**CHỦ ĐỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO**

**Câu 1:** Xét các đại phân tử sinh học: xenlulozơ, photpholipit, ADN, mARN và protein.

a. Những phân tử nào có liên kết hiđro? Vai trò của các liên kết hiđro trong cấu trúc các hợp chất trên?

b. Chất nào không có cấu trúc đa phân? Chất nào không có trong lục lạp của tế bào?

c. Nêu vai trò của xenlulozơ trong cơ thể sống.

**ĐA Câu 1:** a. Những phân tử có liên kết hiđro: xenlulozơ, ADN và protein

\* Vai trò của các liên kết hiđro trong cấu trúc các hợp chất trên:

- Xenlulozơ: Các liên kết hiđro giữa phân tử xenlulozơ này với phân tử xenlulozơ khác hình thành nên các bó dài dạng vi sợi sắp xếp xen phủ tạo nên cấu trúc dai và chắc.

- ADN: Các nucleotit trên 2 mạch đơn của ADN liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung (A liên kết với T, G liên kết với X) đảm bảo cấu trúc ổn định và tính linh hoạt của phân tử ADN.

- Protein: Các chuỗi polipeptit bậc 1 hình thành liên kết giữa nhóm C−O với N−H ở các vòng xoắn gần nhau hình thành cấu trúc protein bậc 2.

b. - Chất không có cấu trúc đa phân: photpholipit

- Chất không có trong lục lạp của tế bào: Xenlulozơ

- Vai trò của xenlulozơ:

+ Đối với thực vật: cấu tạo nên thành tế bào.

+ Đối với động vật: điều hoà hệ thống tiêu hoá, hỗ trợ thải cặn bã, giảm lượng mỡ và colesteron trong máu. Là nguồn thức ăn cho một số loài động vật.

**Câu 2:** Ngay đêm trước khi dự báo có băng, người nông dân tưới nước lên cây trồng để bảo vệ cây. Hãy giải thích tại sao việc tưới nước lại bảo vệ được cây trước tác động của băng?

**ĐA Câu 2:** Tưới nước lên cây trồng sẽ bảo vệ được cây vì:

- Nước có tính phân cực nên giữa các phân tử nước hình thành các liên kết hiđro gắn các phân tử nước với nhau.

- Khi nhiệt độ xuống dưới 0°C, nước bị khóa trong các lưới tinh thể, mỗi phân tử nước liên kết hiđro với bốn phân tử nước khác tạo ra lớp băng bao phủ bên ngoài lá.

- Khi tưới nước thì lớp băng được hình thành dày hơn lúc không tưới nước. Lớp băng dày đã ngăn cách lá cây với môi trường, bảo vệ nước trong lá không bị đóng băng, đảm bảo cho quá trình trao đổi chất trong cây diễn ra bình thường.

**Câu 3:** Dựa trên đặc điểm cấu tạo và tính chất của phân tử nước, hãy giải thích các hiện tượng sau:

a. Khi bảo quản rau quả tươi, người ta chỉ để trong ngăn lạnh chứ không để trong ngăn đá.

b. Khi cơ thể đang ra mồ hôi, nếu có gió thổi sẽ có cảm giác mát hơn.

c. Bề mặt phía ngoài của cốc đựng nước đá thường hình thành các giọt nước.

d. Một số côn trùng (nhện nước, gọng vó...) có khả năng chạy trên mặt nước mà không bị chìm.

**ĐA**

a. Nếu để rau quả tươi trong ngăn đá thì rau quả sẽ nhanh hỏng. Nguyên nhân là vì: Khi ở trong ngăn đá thì nhiệt độ ở 0°C nên nước trong tế bào sẽ đóng băng. Sự đóng băng của nước làm tăng thể tích của tế bào dẫn tới vỡ tế bào. Khi tế bào bị vỡ thì tế bào chết dẫn tới rau quả bị hỏng.

b. Gió thổi sẽ làm mát cơ thể vì: Gió thổi sẽ làm tăng tốc độ thoát hơi nước từ bề mặt da. Khi nước trong mồ hôi khi bay hơi sẽ lấy đi năng lượng nên làm giảm nhiệt trên bề mặt của cơ thể. Gió thổi càng mạnh thì sẽ giúp nước trong mồ hôi bay hơi nhanh hơn → làm giảm nhiệt nhanh hơn → tạo cảm giác mát hơn khi không có gió.

c. Bề mặt phía ngoài của cốc đựng nước đá thường hình thành các giọt nước là vì: Hơi nước trong không khí quanh cốc nước đá có nhiệt độ cao hơn thành cốc → bị mất nhiệt khi tiếp xúc với thành cốc → hình thành liên kết hiđro giữa các phân tử nước trên bề mặt cốc → tạo thành các giọt nước.

d. Một số côn trùng (nhện nước, gọng vó...) có khả năng chạy trên mặt nước mà không bị chìm là vì: Sự liên kết giữa các phân tử nước (bằng liên kết hiđro) tạo sức căng bề mặt cho khối nước. Lực này tuy yếu nhưng cũng có khả năng đỡ được một số côn trùng nhỏ giúp chúng có thể di chuyển được trên mặt nước mà không bị chìm.

**Câu 4:** Một tế bào có hàm lượng ADN trong nhân là 3,8pg. Tế bào này qua một lần phân bào bình thường tạo ra hai tế bào con đều có hàm lượng ADN trong nhân là 3,8pg.

a. Tế bào trên đã trải qua quá trình phân bào nào? Giải thích.

b. Sự khác nhau của phân chia tế bào chất của tế bào thực vật và tế bào động vật thể hiện như thế nào? Vì sao lại có sự khác nhau đó

**ĐA** **Câu 4:**

a. - *Nhận xét:* Tế bào ban đầu sau 1 lần phân chia tạo được 2 tế bào con có hàm lượng ADN nhân bằng nhau và bằng của tế bào mẹ (= 3,8pg)

+ Đó có thể là quá trình nguyên phân vì: Kết quả của nguyên phân cũng tạo được 2 tế bào con có hàm lượng ADN nhân bằng nhau và bằng của tế bào mẹ.

+ Đó có thể là giảm phân I: Vì kết quả của giảm phân I tạo được hai tế bào con có số lượng NST giảm đi nột nửa nhưng mỗi NST vẫn ở trạng thái kép nên hàm lượng ADN vẫn bằng nhau và bằng của tế bào mẹ.

b. - Ở tế bào động vật có sự hình thành eo thắt ở vùng xích đạo của tế bào, bắt đầu từ ngoài vào vùng trung tâm.

- Ở tế bào thực vật có sự hình thành vách ngăn từ trong ra.

- Nguyên nhân sự khác nhau: Tế bào thực vật có thành xenlulozơ rất vững chắc hạn chế khả năng vận động của tế bào

**Câu 6:**

a. Hãy chỉ ra sự khác biệt cơ bản trong cấu trúc phân tử của tinh bột và xenlulozơ.

b. Vì sao khi bảo quản trứng sống, người ta dùng phương pháp bảo quản lạnh chứ không dùng phương pháp bảo quản nóng?

**ĐA Câu 6:**

a. Điểm khác nhau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tinh bột** | **Xenlulozơ** |
| - Do nhiều phân tử glucozơ liên kết với nhau dưới dạng phân nhánh và không phân nhánh.  - Liên kết giữa các phân tử là α-1,4 glicozit.  - Có dạng xoắn lò xo nên bắt màu xanh đặc trưng với iot. | - Do nhiều phân tử glucozơ liên kết với nhau bởi các liên kết glicozit.  - Liên kết giữa các phân tử là β-1,4 glicozit.  - Có dạng mạch thẳng nên không bắt màu với iot. |

b. Bảo quản trứng

- Trong trứng có nhiều protein, cấu trúc không gian của protein được hình thành bởi các liên kết hiđro, không bền với nhiệt độ cao...

- Dùng phương pháp bảo quản lạnh là bảo quản trứng trong điều kiện nhiệt độ thấp: Trong điều kiện nhiệt độ thấp, liên kết hiđro không bị đứt, cấu trúc không gian của protein không bị phá vỡ, nó chỉ ức chế và làm giảm hoạt tính của protein nên trứng lâu bị hỏng.

- Không dùng phương pháp bảo quản nóng (bảo quản trứng trong điều kiện nhiệt độ cao): nhiệt độ cao làm cho liên kết hiđro bị phá vỡ, cấu trúc không gian protein bị phá vỡ và protein mất hoạt tính, làm cho trứng nhanh bị hỏng

**Câu 7:**

a. Nêu những điểm giống nhau giữa dầu với mỡ. Tại sao trong điều kiện nhiệt độ bình thường, mỡ ở dạng đông đặc còn dầu ở dạng lỏng?

b. Ở bề mặt lá của một số loài cây như lá khoai nước, lá chuối, lá su hào có phủ một lớp chất hữu cơ. Lớp chất hữu cơ này có bản chất là gì? Em hãy nêu đặc điểm cấu tạo, tính chất và vai trò của lớp chất hữu cơ này?

**ĐA**

a. Những điểm giống nhau giữa dầu và mỡ:

- Cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O.

- Gồm có glixerol liên kết với axit béo.

- Là các lipit đơn giản, không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ.

- Là nguồn năng lượng dự trữ cho tế bào và cơ thể.

. Giải thích:

- Do dầu được cấu tạo bởi các axit béo không no. Liên kết đôi giữa các nguyên tử cacbon làm cho phân tử axit béo có cấu trúc lỏng lẻo và có tính linh động cao nên nhiệt độ nóng chảy thấp làm cho dầu có dạng lỏng.

- Mỡ được cấu tạo bởi các axit béo no, nên nhiệt độ nóng chảy của mỡ cao hơn, ở điều kiện bình thường mỡ bị đông lại.

b. - Bản chất của lớp chất hữu cơ này là sáp

- Cấu tạo: sáp là este của axit béo với 1 rượu mạch dài

- Tính chât: kị nước

- Vai trò: giảm thoát hơi nước ở bề mặt các lá, quả

**Câu 8:** Có 3 dung dịch để trong phòng thí nghiệm. Dung dịch 1 chứa ADN, dung dịch 2 chứa enzym amylaza, dung dịch 3 chứa glucoza. Người ta đun nhẹ ba dung dịch này đến gần nhiệt độ sôi, rồi làm nguội từ từ về nhiệt độ phòng thí nghiệm. Trong 3 loại hợp chất trên thì loại hợp chất nào bị biến đổi không gian nhiều nhất? Giải thích?

**ĐA Câu 8:**

- Chất bị biến đổi cấu trúc sâu sắc nhất là enzym amylaza.

- Giải thích:

+ Amylaza là enzym có bản chất là protein, vì vậy rất dễ bị biến đổi cấu trúc khi bị đun nóng (các liên kết hiđro bị bẻ gãy, các liên kết kị nước bị thay đổi). Amylaza gồm nhiều loại axit amin cấu tạo nên (tính đồng nhất không cao), vì vậy, sự phục hồi chính xác các liên kết yếu (liên kết hiđro) sau khi đun nóng là khó khăn

+ ADN khi bị đun nóng cũng bị biến tính (tách ra thành hai mạch) bởi các liên kết hiđro giữa hai mạch bị đứt gãy; nhưng do các tiểu phần hình thành liên kết hiđro của ADN có số lượng lớn, tính đồng nhất cao nên khi nhiệt độ hạ xuống, các liên kết hiđro được tái hình thành (sự hồi tính). Vì vậy, khi hạ nhiệt độ, ADN có thể hồi phục cấu trúc ban đầu.

+ Glucozơ là một phân tử đường đơn. Các liên kết trong phân tử đều là các liên kết cộng hóa trị bền vững, không bao giờ đứt gãy tự phát trong điều kiện sinh lý tế bào; cũng rất bền vững với tác dụng đun nóng.

**Câu 9:** Thế nào là sự biến tính? Ý nghĩa của hiện tượng này trong các hoạt động sống của tế bào?

**ĐA :**

- Biến tính là hiện tượng cấu trúc không gian của phân tử hữu cơ bị thay đổi hoặc bị phá bỏ. Sự biến tính xảy ra do những thay đổi về nhiệt độ, độ pH, hoặc do tác động của các ion kim loại nặng,... Hồi tính là hiện tượng ngược lại, khôi phục các bậc cấu trúc không gian khi đưa các đại phân tử trở lại điều kiện bình thường.

- Biến tính có thể gây mất hoạt tính sinh học. Ví dụ sự biến tính của protein enzym sẽ làm mất chức năng của các enzym. Vì vậy tế bào có khả năng điều chỉnh họat tính của enzym thông qua sự làm biến tính hoặc hồi tính của các phân tử này.

- Biến tính giúp phân tử thực hiện được chức năng sinh học. Ví dụ sự biến tính ở phân tử ADN (hai mạch của ADN tách nhau ra) là cơ sở để diễn ra quá trình nhân đôi ADN và phiên mã.

- Biến tính và hồi tính diễn ra theo hai chiều thuận nghịch trong nhiều trường hợp là cơ chế điều hoà hoạt động của enzym, protein, axit nucleic,... trong tế bào.

**Câu 10.( 2 điểm).** *Thành phần hóa học tế bào*

a.Điều gì làm nên tính đa dạng của các phân tử đường?

b.Sự cuộn xoắn protein trong tế bào được thực hiện như thế nào?

**ĐA**

**a.Điều gì làm nên tính đa dạng của các phân tử đường?**

Phụ thuộc vào vị trí nhóm cacbonyl

- Độ dài của khung cacbon

- Sự sắp xếp không gian quanh C không đối xứng

**b.Sự cuộn xoắn protein trong tế bào được thực hiện như thế nào?**

- Nhờ sự trợ giúp của các chaperon, chúng giữ cho các chuỗipolipetit mới tách khỏi sự ảnh hưởng xấu từ môi trường tbc khi nó cuôn xoắn tự nhiên

- Cấu tạo : 1 pr có hình trụ rỗng; pr mũ có thể đậy một đầu ống

- Hoạt động của chaperon :

+ b1 : đưa chuỗi pp vào ống

+ b2 : Mũ chụp vào làm thay đổi hình dạng của pr ống

+ b3 : Mũ rời ra và chuỗi pr cuộn xoắn hoàn hảo được giải phóng ra.

**Câu 11 *(2 điểm):***

1. Hình sau mô tả cấu trúc của một số phân tử lipit:

|  |
| --- |
|  |

- Hãy nêu tên của các loại lipit I, II, III và tên của các phần A, B của phân tử I và C, D của phân tử II.

- Nêu một chức năng quan trọng nhất của loại lipit I và loại lipit II.

**2**. Các phân tử lipit có vai trò như thế nào trong việc quy định tính ổn định nhưng lại mềm dẻo của màng sinh học?

**ĐA:**

- Tên các loại lipit.

I: Photpholipit. II: Triglyxerit. III: Steroit.

- Các thành phần của I: A là đầu ưa nước

B là đuôi kị nước.

Các thành phần của II: C là glixerol

D là axxit béo.

- Chức năng của I: Cấu tạo nên màng sinh học.

Chức năng của II: dự trữ năng lượng.

- Tính ổn định:

+ Lớp kép photpholipit tạo nên một cái khung liên tục tương đối ổn định của màng sinh chất. Khi các phân tử photpholipit có đuôi kị nước ở trạng thái no làm tăng tính ổn định của MSC.

+ Sự xen kẽ các phân tử colesterol ngăn cản sự chuyển động quá mức của lớp photpholipit kép 🡪 giúp ổn định cấu trúc màng sinh chất.

- Tính mềm dẻo:

+ Các phân tử photpholipit có thể tự quay, dịch chuyển ngang trong phạm vi màng.

+ Khi các phân tử photpholipit có đuôi kị nước ở trạng thái không no làm tăng tính linh hoạt của khung lipit 🡪 MSC có thể thay đổi tính thấm giúp thực hiện các chức năng sinh họccủa màng tế bào.

**Câu 12. (2,0 điểm) *Thành phần hóa học của tế bào***

Có các ống nghiệm đựng dung dịch chứa các chất sau: Tinh bột sắn dây, ADN, dầu ăn. Lần lượt làm các thí nghiệm sau:

- Đun tới nhiệt độ gần sôi với cả 3 chất rồi để nguội.

- Cho enzim amilaza vào cả 3 chất vừa được xử lí nhiệt độ.

- Cho muối mật vào cả 3 chất vừa được xử lí nhiệt độ.

Sau khi kết thúc thí nghiệm, tính chất lí học, tính chất hóa học của mỗi chất bị thay đổi như thế nào? Nêu sự thay đổi (nếu có) và giải thích.

**ĐA**

**\* Dung dịch tinh bột:** sau khi đun trở thành hồ tinh bột, có dạng đặc, trong.

- Nguyên nhân : do nhiệt độ phá vỡ các liên kết yếu trong cấu trúc tinh bột làm tinh bột bị biến đổi (chủ yếu về mặt lí học), khi để nguội cũng không có hiện tượng hồi tính.

- Khi cho enzim amilaza vào hồ tinh bột, sẽ làm biến đổi cấu trúc hóa học của tinh bột: tinh bột 🡪 mantozơ.

- Muối mật không làm thay đổi hồ tinh bột.

**\* Dung dịch ADN:** khi đun tới nhiệt độ gần sôi sẽ có hiện tượng mạch kép bị tách thành hai mạch đơn do các liên kết hidro bị phá vỡ (nóng chảy ).

- Khi để nguội, các nuclêôtit giữa hai mạch đơn lại hình thành liên kết hidro theo nguyên tắc bổ sung, khôi phục lại cấu trúc ban đầu.

- Amilaza và muối mật không làm thay đổi gì cấu trúc ADN.

**\* Dung dịch dầu ăn:** dầu ăn (lipit đơn giản) có cấu trúc chứa các liên kết bền nên không bị nhiệt độ phá hủy, không bị thay đổi cấu trúc.

- Amilaza không làm thay đổi gì cấu trúc dầu ăn.

- Muối mật gây nhũ tương hóa dầu ăn, tách khối dầu ăn thành các hạt nhỏ (chỉ làm biến đổi về mặt lí học).

**Câu 13**(2,0 điểm)

**1**. Nêu cấu trúc của phôtpholipit? Vì sao phôtpholipit lại giữ chức năng quan trọng trong cấu trúc của màng sinh học?

**2**. Vì sao chất dự trữ năng lượng ngắn hạn lí tưởng trong tế bào động vật là glycôgen mà không phải là đường glucozơ?

**ĐA**

**1. Nêu cấu trúc của phôtpholipit? Vì sao phôtpholipit lại giữ chức năng quan trọng trong cấu trúc của màng sinh học?**

- Cấu trúc của phôtpholipit: Gồm 1 phân tử glixeron liên kết với 2 phân tử axit béo, nhóm OH thứ 3 liên kết với 1 gốc phôtphat, gốc phôtphat liên kết với 1 ancol phức (côlin…).

- Phôtpholipit giữ chức năng quan trọng trong cấu trúc của màng sinh học vì:

+ Đầu phôtphat ưa nước, đuôi axit béo kị nước nên phôtpholipit là phân tử lưỡng cực.

+ Là phân tử lưỡng cực nên phôtpholipit vừa tương tác được với nước vừa bị nước đẩy. Trong môi trường nước, các phân tử phôtpholipit có xu hướng tập hợp lại đầu ưa nước quay ra ngoài môi trường, đuôi kị nước quay vào nhau tạo nên cấu trúc kép, tạo nên lớp màng và tham gia cấu trúc của tất cả các màng sinh học.

+ Tương tác kị nước là loại liên kết yếu nên các phân tử phôtpholipit có thể chuyển động một cách tương đối giúp cho các phân tử tan trong lipit có thể khuếch tán qua màng tạo nên tính thấm chọn lọc cho màng sinh chất.

**2. Vì sao chất dự trữ năng lượng ngắn hạn lí tưởng trong tế bào động vật là glycôgen mà không phải là đường glucozơ?**

- Glycôgen là chất dự trữ ngắn hạn, tích trữ ở gan và cơ của cơ thể động vật. Đv thường xuyên hoạt động, di chuyển nhiều -> cần nhiều năng lượng cho hoạt động sống:

+ Glycôgen có cấu trúc đại phân tử, đa phân tử, đơn phân là glucozơ. Các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit -> Dễ dàng bị thuỷ phân thành glucôzơ khi cần thiết.

+ Glycôgen có kích thước phân tử lớn nên không thể khuếch tán qua màng tế bào.

+ Glycôgen không có tính khử, không hoà tan trong nước nên không làm thay đổi áp suất thẩm thấu của tế bào.

- Đường glucôzơ là loại đường đơn rất dễ bị ôxi hóa tạo năng lượng. Mặt khác chúng có tính khử, dễ hòa tan trong nước và bị khuếch tán qua màng tế bào nên rất dễ bị hao hụt.

**Câu**.14 . Lipit màng có những loại nào? Tính linh động hay ổn định của màng tế bào phụ thuộc như thế nào vào lipit?

**ĐA** - Các loại lipit màng:

+ Photphoglyxeride: Gồm glixerol liên kết với 2 axit béo, gốc phốtsphat và nhóm ưa nước (choline, ethanolamine, serin)

+ Sphingolipit là dẫn xuất của sphingosine: VD glycolipit

+ Sterol gồm cholesterol và dẫn xuất của cholesterol.

- Ảnh hưởng của lipit màng đến độ linh động của màng:

+ Độ linh động của màng phụ thuộc vào photpho glyxeride chứa a xít béo no hay không no (tỉ lệ axit béo không no làm tăng tính linh động của màng).

+ Cholesterol làm tăng tính ổn định của màng.

**Câu 15** ***(2,0 điểm)***

a. Nêu đặc điểm cấu tạo, tính chất và vai trò của glucôzơ đối với tế bào.

b. Nêu những điểm khác nhau giữa tinh bột và xenlulôzơ.

**ĐA**

a. - Cấu tạo: đường đơn có 6 cacbon, công thức C6H12O6 => *0,25 điểm*

- Tính chất: vị ngọt, tan trong nước, có tính khử => *0,5 điểm*

- Vai trò: cung cấp năng lượng cho tế bào, tham gia cấu trúc nên các đường đôi, đường đa => *0,25 điểm*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Đặc điểm | Tinh bột | Xenlulozo |
| Đơn phân | α glucozo | β Glucozo |
| Liên kết giữa các đơn phân | 1,4 α glicozit và 1,6 α glicozit | 1,4 β glicozit |
| Liên kết hidro | Giữa các xoắn của amilozo, số lượng ít hơn | Giữa các phân tử xenlulozo nằm song sóng với nhau, số lượng nhiều hơn |
| Sự phân nhánh trong cấu trúc | Có phân nhánh | Không phân nhánh |
| Tính tan | Tan trong nước nóng | Không tan trong nước |
| Enzim phân giải | amilaza | xenlulaza |
| Nhận biết | Nhuộm màu tím đen với thuốc thử Kali iot | Không bắt màu với thuốc nhuộm Kali iot |
| Vai trò | Cung cấp, dự trữ năng lượng cho tế bào | Cấu tạo nên thành tế bào thực vật |

**Câu 16 (2,0 điểm) Thành phần hóa học tế bào:**

Dựa vào cấu trúc hóa học của ADN và ARN ở trong tế bào sinh vật nhân sơ và tế bào sinh vật nhân thực, hãy cho biết loại phân tử nào có ưu thế hơn trong vai trò là vật chất mang thông tin di truyền?

**ĐA**

\*Đặc điểm quan trọng của vật chất mang thông tin di truyền là phải có cấu trúc bền vững và ổn định.

\* ADN có cấu trúc bền vững và ổn định hơn so với ARN:

- ADN có cấu trúc dạng sợi kép (2 mạch), trong đó hai khung đường –phosphate chạy đối song song và nằm phía ngoài đẩy các bazơ nitơ có tính kị nước tương đối vào phía trong rời xa các phân tử nước trong dung dich bào quanh. Mặt khác, bên trong các bazơ nitơ xếp thành nhiều lớp chồng lên nhau. Đặc điểm này làm cho phân tử ADN có tính bền vững hơn so với ARN.

- ADN có cấu trúc dạng sợi kép (2 mạch), trong khi ARN có cấu trúc mạch đơn giúp các cơ chế sửa chữa ADN diễn ra dễ dàng hơn → thông tin di truyền ít có xu hướng tự biến đổi hơn.

- ARN có thành phần đường là ribose khác với thành phần đường của ADN là deoxyribose. Đường deoxyribose không có gốc –OH ở vị trí C2’. Đây là gốc hóa học phản ứng mạnh và có tính ưa nước 🡪 ARN kém bền hơn ADN trong môi trường nước.

- Thành phần bazơ của ARN là uracil (U) được thay thế bằng tymin (T) trong ADN.Về cấu trúc hóa học, T khác U vì được bổ sung thêm gốc metyl (-CH3). Đây là gốc kị nước, kết hợp với cấu trúc dạng sợi kép (nêu dưới đây), giúp phân tử ADN bền hơn ARN (thường ở dạng mạch đơn).

- Bazơ nitơ uracil (U) chỉ cần 1 biến đổi hóa học duy nhất (hoặc amin hóa hoặc metyl hóa) để chuyển hóa tương ứng thành xitôzin (C) và timin (T); trong khi đó, timin (T) cần 1 biến đổi hóa học (loại mêtyl hóa) để chuyển thành uracil (U), nhưng cần 2 biến đổi hóa học (vừa loại mêtyl hóa và loại amin hóa; khó xảy ra hơn) để chuyển hóa thành xitôzin (C) → vì vậy, ADN có khuynh hướng lưu giữ thông tin bền vững hơn.

**\*Vì vậy** ADNưu thế hơn so với ARN trong vai trò là vật chất mang thông tin di truyền.

Câu 1: a, Nguyên tố vi lượng chỉ chiếm lượng nhỏ nhưng không thể thiếu đối với sinh vật vì: nó là thành phần bắt buộc của hàng trăm loại enzim xúc tác phản ứng trong tế bào (0,5)

Kể tên các nguyên tố vi lượng: Fe, Cu, Zn, Mo, B...(0,5)

b, Vì xenlulozo có vai trò điều hòa hệ thống tiêu hóa, làm giảm hàm lượng mỡ và colesteron trong máu, tăng cường đào thải chất cặn bã ra khỏi cơ thể, nó còn là thức ăn thô cần thiết cho hoạt động của ruột già có tác dụng làm giảm nguy cơ ung thư ruột già. (1,0đ)

c, Hiện tượng đóng thành mảng là do protein cua bị vón cục lại. (0,25)

Trong môi trường nước của tế bào, protein thường giấu kín phần kị nước ở trong và lộ phần ưa nước bên ngoài. Khi có nhiệt độ cao, các phân tử chuyển động hỗn loạn làm cho các phần kị nước bên trong bộc lộ ra ngoài nhưng do bản chất kị nước nên phần kị nước cua phân tử này ngay lập tức lên kết với phần kị nước của phân tử khác tạo mảng nổi lên. (0,75)

**Câu 17 (2 điểm):** **Thành phần hóa học tế bào**

a**.** Em hãy nối một thuộc tính của nước (cột A) phù hợp với một lợi ích của nó mang lại cho cơ thể sinh vật (cột B)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cột A |  | Cột B |
| I. Hấp thụ ánh sáng yếu trong vùng ánh sáng nhìn thấy |  | A. Các màng sinh học được cấu tạo bởi các phân tử lipid trở nên bền vững theo nguyên lý nhiệt động học. |
| II. Khả năng giữ nhiệt tốt |  | B. Các động vật và thực vật ở trên cạn có thể tự làm mát mà chỉ mất ít nước. |
| III. Nhiệt độ hóa hơi cao |  | C. Sự thay đổi nhiệt độ ở động vật và thực vật là tối thiểu dù điều kiện môi trường thay đổi. |
| IV. Phân tử nước có tính phân cực |  | D. Thực vật có thể dùng năng lượng mặt trời một cách hiệu quả để quang hợp. |

b**.**Trong phẫu thuật, người ta thường sử dụng chỉ tự tiêu được làm bằng loại cacbohidrat nào? Vì sao lại sử dụng loại cacbohidrat đó?

c. Lúa mì mùa đông có cơ chế thích nghi như thế nào trong cấu tạo của lipid trong màng sinh chất để sống qua mùa đông với nhiệt độ rất thấp

**ĐA**

a. I.D II.C III.B IV. A

(Mỗi ý ghép đúng được 0,125)

b. - Người ta thường sử dụng kitin

- Kitin là một loại đường đa, đơn phân là glucozo liên kết với N – acetyl glucozamin.

- Kitin có thể bị phân hủy bởi enzim trong một thời gian tương đối dài.

- Kitin cứng và dai.

c. - Đối với lúa mì mùa đông khi nhiệt độ xuống thấp, màng sinh chất phải giữ được trạng thái bán lỏng để thực hiện chức năng sinh học.

- Do đó lipit phải chứa các axit béo không no với các nối đôi, nên nhiệt độ thấp, đuôi của chúng không bó chặt, do đó màng sinh chất không bị rắn lại, vẫn giữ được trạng thái bán lỏng.

**Câu 18 Thành phần hóa học tế bào (2 điểm)**

1. Cho các thuật ngữ sau đây:

(1). Xenlulôzơ (2). ADN (3). Amilôpectin

(4). Oligopeptit (5). Triglixerit (6). Côlesterôn

(7). Amlôzơ (8). Kitin (9). photpholipit

Hãy sử dụng các thuật ngữ trên đây để gọi các đại phân tử có trong các hình dưới đây bằng cách điền chú thích vào các chữ cái từ a đến m

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\270519042.jpg | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\ABAAAA8XkAD-1.png | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\tải xuống (36).jpg |
| (a) | (b) | (c) |
| Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\chitin.gif | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\peptide5.gif | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\triglyceride-structure.gif |
| (d) | (e) | (g) |
| Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\cellulose (1).gif | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\tải xuống (9).png | Description: C:\Users\Nguyen Van Duy\Desktop\lưu ảnh\images (25).jpg |
| (h) | (k) | (m) |

**2.** Trong thí nghiệm nhận biết tinh bột, lấy 4ml dung dịch hồ tinh bột 1% cho vào ống nghiệm và cho vào đó vài giọt thuốc thử lugol thì dung dịch chuyển màu xanh đen. Đun ống nghiệm trên ngọn lửa đàn cồn đến khi dung dịch mất màu hoàn toàn khi để nguội về nhiệt độ phòng lại xuất hiện màu xang đen. Lặp lại thí nghiệm 4 đến 5 lần thì dung dịch mất màu hoàn toàn.

a. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm.

b. Làm thế nào để chứng minh gải thích trên là đúng?

**ĐA**

**1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Amilôpectin | Amilôzơ | Cholesteron | kitin | Oligopeptit |
| (g) | (h) | (k) | (m) |  |
| Triglixerit | Xenlulozơ | photpholipit | ADN |  |

2. Dung dịch hồ tinh bột khi gặp dung dịch thuốc thử lugol (hỗn hợp của KI và I2) thì tạo một phức chất có màu xanh dương (da trời, xanh lam), khi đun nóng thì mất màu xanh, khi để nguội lại xuất hiện màu xanh.

Nguyên nhân là dạng amylozơ của tinh bột tạo một cấu trạng (cấu dạng) hình xoắn ốc và phân tử I2 bị giữ trong ống này tạo phức chất có màu xanh dương. Khi đun nóng thì cấu trạng xoắn ốc bị phá hủy, do đó không còn màu xanh nữa, nhưng nếu để nguội lại tái tạo dạng ống nên I2 lại bị nhốt trong ống này, vì thế xuất hiện màu xanh trở lại.

Sau nhiều lần đun I2 bị thăng hoa hết do đó dung dịch chuyển màu trong suốt.

b. Thí nghiệm chứng minh:

- Nếu do iot thăng hoa hết thì tiếp tục nhỏ vài giọt dung dịch lugol vào ống nghiệm, dung dịch sẽ xuất hiện màu xanh đen trở lại.

- Không phải do tinh bột bị thủy phân: chứng minh bằng cách cho vài giọt thuốc thử phêling và đun trên ngọn lửa đền cồn không xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch.

**Câu 19 (2 điểm):** **Thành phần hóa học tế bào**

1. Hãy chỉ ra các mạch axit béo phổ biến trong phosphoglyceride và tại sao các mạch axit béo này có số nguyên tử các bon khác nhau theo bội số của 2?

2. Các phân tử photpholipit khi hình thành lớp kép có sự tham gia của các lực liên kết nào?

3. Tại sao nói cấu trúc bậc một của protein quyết định cấu trúc của các bậc còn lại?

4. Một trong số các chức năng của lipit là dự trữ năng lượng, giải thích tại sao ở động vật thì chất dự trữ này là mỡ trong khi ở thực vật là dầu?

**ĐA**

*1. Hãy chỉ ra các mạch axit béo phổ biến trong phosphoglyceride và tại sao các mạch axit béo này có số nguyên tử các bon khác nhau theo bội số của 2?*

Các axit béo phổ biến trong phosphoglyceride chứa 14, 16, 18 hoặc 20C, chứa cả mạch no lẫn không no.

Giải thích: Các axit béo được tổng hợp tử các khối cấu trúc 2 cacbon là acetat (CH3COO-) theo sơ đồ sau:

Acetat (CH3COO-) + coenzim A🡪 axetyl coA🡪tham gia tổng hợp axit béo.

*2. Các phân tử photpholipit khi hình thành lớp kép có sự tham gia của các lực liên kết nào?*

- Liên kết kị nước và tương tác Van de Waals giữa các mạch axit béo làm bền tổ chức của các đuôi axit béo không phân cực xếp xít nhau.

- Liên kết hidro và ion làm ổn định tương tác giữa các đầu photpholipit phân cực với nhau và với nước.

*3. Tại sao nói cấu trúc bậc một của protein quyết định cấu trúc của các bậc còn lại?*

- Cấu trúc bậc hai trở lên của protein được hình thành do sự cuộn xoắn chuỗi polipeptit theo những cách khác nhau nhờ các liên kết giữa các axit amin.

- Sự hình thành những liên kết này phụ thuộc vào trình tự các axit amin.

*4. Một trong số các chức năng của lipit là dự trữ năng lượng, giải thích tại sao ở động vật thì chất dự trữ này là mỡ trong khi ở thực vật là dầu?*

- Mỡ là lipit có chứa nhiều các axit béo no còn dầu có chứa nhiều các axit béo không no.

- Động vật có khả năng di chuyển nên sự nén chặt của lipit dưới dạng mỡ giúp cho nó thuận lợi hơn trong hoạt động của mình, đồng thời khi tích lũy hay chiết rút năng lượng thì nó phồng lên hoặc xẹp đi một cách thuận lợi. Thực vật sống cố định nên nguyên liệu dự trữ có thể là dầu với cấu trúc lỏng lẻo hơn.

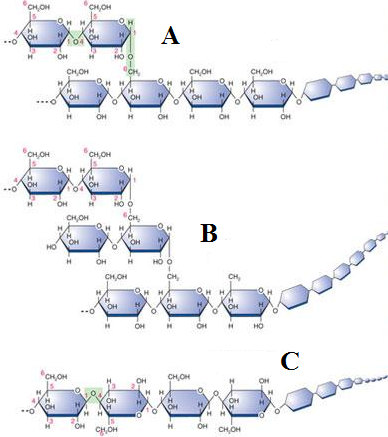
**Câu 20(2,0 điểm).** **Thành phần hóa học tế bào**

Cho 3 hợp chất có cấu trúc như sau:

1. Hãy cho biết tên của các chất A, B, C.

2. Phân biệt cấu trúc và chức năng của chất A và C.

3. Trình bày cách đơn giản nhất để phân biệt chất A và C.



1

1. Tinh bột (0,25 điểm)

B- Xenlulozo (0,25 điểm)

C- Glicogen (0,25 điểm)

2.Phân biệt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tinh bột | Glicogen |  |
| Cấu trúc | - Amylose : Không phân nhánh  - Amilopectin : phân nhánh | Phân nhánh nhiều | (0,25 điểm)  (0,25 điểm) |
| Vai trò | Là chất dự trữ thực vật | Là chất dự trữ của động vật | (0,25 điểm) |

c.

- Nhận biết :

+ Tinh bột + KI : phức màu xanh tím (0,25 điểm)

+ Glicogen + KI : phức màu đỏ tím (0,25 điểm)

**Câu 21 :** (2,0 điểm)

a. Cho các ống nghiệm đựng dung dịch chứa các chất sau: Tinh bột sắn dây, ADN, dầu ăn. Lần lượt làm các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Đun tới nhiệt độ gần sôi với cả 3 chất rồi để nguội.

Thí nghiệm 2: Cho enzim amilaza vào cả 3 chất vừa được xử lí nhiệt độ.

Thí nghiệm 3: Cho muối mật vào cả 3 chất vừa được xử lí nhiệt độ.

Sau khi kết thúc thí nghiệm, tính chất lí học, hóa học của mỗi chất bị thay đổi như thế nào? Nêu các thay đổi (nếu có) và giải thích.

b. Có hai thành phần của tế bào thực vật mà khi chúng thay đổi cấu trúc đều làm thay đổi kích thước tế bào, đó là những thành phần nào? Nêu điểm khác nhau và mối liên hệ của các thành phần đó trong cơ chế làm tăng kích thước tế bào thực vật.

ĐA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a. | Dung dịch tinh bột | Dung dịch ADN | Dung dịch dầu ăn | Điểm |
| - Khi đun | - Tạo hồ tinh bột, có dạng đặc, trong.  - Nhiệt độ phá vỡ các liên kết yếu trong cấu trúc tinh bột làm tinh bột bị biến đổi (chủ yếu về mặt lí học), khi để nguội cũng không có hiện tượng hồi tính. | - Đun tới nhiệt độ gần sôi sẽ có hiện tượng mạch kép bị tách thành hai mạch đơn do các liên kết hidro bị phá vỡ (nóng chảy).  - Khi để nguội, các nuclêôtit giữa hai mạch đơn lại hình thành liên kết hidro theo nguyên tắc bổ sung, khôi phục lại cấu trúc ban đầu. | - Dầu ăn (lipit đơn giản) có cấu trúc chứa các liên kết bền nên không bị nhiệt độ phá hủy, không bị thay đổi cấu trúc. | 0,50 |
| - Cho enzim amilaza | - Biến đổi cấu trúc hóa học của tinh bột: tinh bột 🡪 mantozơ. | - Không làm thay đổi cấu trúc. | - Không làm thay đổi cấu trúc. | 0,25 |
| - Khi cho muối mật | - Không làm thay đổi cấu trúc. | - Không làm thay đổi cấu trúc. | - Gây nhũ tương hóa dầu tách khối dầu thành các hạt nhỏ (chỉ biến đổi về mặt lí học) | 0,25 |

b. Thành phần trong tế bào, điểm khác nhau và mối liên hệ:

- Không bào và thành tế bào.

- Khác nhau:

+ Không bào: hút nước để tăng thể tích, không cần ATP.

+ Thành tế bào: đứt liên kết hidro và giãn dài, cần ATP để hoạt hóa bơm prôton.

- Mối liên hệ: Khi các sợi xenlulôzơ trong thành tế bào bị đứt gãy các liên kết hidro do bơm prôton bơm H+ vào thành, không bào hút nước tăng thể tích, tạo lực đẩy các sợi xenlulôse trượt trên nhau, thành tế bào giãn, tế bào tăng kích thước.

**Câu 22. Trong một thí nghiệm để kiểm chứng chất A có phải là enzim hay không người ta đun sôi chất A và sau đó trộn chất A vào chất B sau đó xem phản ứng có xảy ra hay không.**

**- Tại sao cần phải đun sôi chất A?**

*Đun sôi để trung hòa enzim (bản chất là protein)*

**- Nếu phản ứng hóa học xảy ra ngay cả khi chất A đã bị đun sôi thì em giải thích như thế nào?**

*Nếu phản ứng hóa học xảy ra sau khi chất A bị đun sôi, hoặc nó không phải là enzim hoặc nếu chất A là enzim thì không cần thiết cho phản ứng..*

**Câu 23.**(2,0 điểm)

Hãy sắp xếp các chất sau vào các nhóm lipit (lipit đơn giản, lipit phức tạp và lipit dẫn xuất): steroid, mỡ, glicolipit, photpholipit, sáp, dầu, terpen, carotenoid, lipoprotein. Cho biết sản phẩm thủy phân của mỗi nhóm?

**ĐA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | \* Lipit đơn giản: Mỡ, sáp, dầu.  - Sản phẩm thủy phân: Glicerol, axit béo. | 0,25  0,25 |
| \* Lipit phức tạp: glicolipit, photpholipit, lipoprotein.  - Sản phẩm thủy phân: Alcol, axit béo dài, chất không phải lipit (cacbohidrat, photpho hay protein) | 0,25  0,50 |
| \* Lipit dẫn xuất: Steroid, terpen, carotenoid.  - Sản phẩm thủy phân: dẫn xuất từ sự thủy phân của 2 loại lipit đơn giản và lipit phức tạp. | 0,25  0,50 |

**Câu 24 (2,0 điểm) (Thành phần hóa học tế bào)**

**a.** Hãy giải thích tại sao khi dùng thuốc thử lugol để nhận biết tinh bột thì ta thấy có màu xanh đậm nhưng khi đun nóng lại mất màu và để nguội thì màu sắc nhận biết lại xuất hiện?

**b.** Cho các chất sau đây: pepsin, ADN và đường glucozo. Nếu tăng dần nhiệt độ thì mức độ biến đổi cấu trúc của chất nào là sâu sắc nhất? Giải thích

**ĐA**

**a.**

- Thuốc thử lugol là dung dịch chứa 5% I2 và 10% KI..............................................

- Các phân tử I2 sẽ liên kết với cấu trúc xoắn của mạch amilozo của tinh bột bằng các liên kết hóa học yếu tạo hợp chất có màu xanh...................................................

- Khi đun nóng, chuỗi xoắn duỗi ra do các liên kết yếu trong cấu trúc bị phá vỡ và không có khả năng liên kết với I2 nên mất màu.........................................................

- Khi hạ nhiệt độ, các liên kết yếu lại được hình thành nên cấu trúc xoắn tái lập và I2 lại có khả năng liên kết, màu sắc nhận biết lại xuất hiện........................................

**b.**

- Chất biến đổi sâu sắc nhất là pepsin vì:...................................................................

+ pepsin là enzim có bản chất là protein. Khi đun nóng các liên kết hidro bị bẻ gãy. Mặt khác, pepsin cấu tạo từ nhiều loại axit amin cấu tạo nên, vì vậy tính đồng nhất không cao 🡪 khó có khả năng hồi tính..............................................................

+ ADN khi bị đun nóng cũng biến tính do phá vỡ liên kết hidro giữa hai mạch đơn của ADN. Do ADN có tính đồng nhất cao nên khi nhiệt độ hạ xuống các liên kết hidro lại được hình thành 🡪 ADN hồi phục cấu trúc ban đầu...................................

+ Glucozo là một phân tử đường đơn, có nhiều liên kết cộng hóa trị bền vững 🡪 không bị đứt gãy trong điều kiện sinh lí tế bào, bền vững với tác dụng đun nóng của dung dịch....................................

**Câu 25: (1 điểm)**

1. Để xác định sự có mặt của các hợp chất hữu cơ: tinh bột, lipit, protein có trong hạt lạc cần tiến hành như thế nào?

2. Khi đun sôi hồ tinh bột và nhỏ thuốc thử iốt vào, có hiện tượng gì xảy ra? Giải thích?

3. Vì sao xà phòng lại tẩy sạch các vết dầu mỡ?

ĐA: 1.

Cách tiến hành như sau: loại bỏ vỏ và giã nhuyễn hạt lạc, chia làm 2 phần.

- Một phần cho cồn vào, lọc lấy dịch cho vào ống nghiệm. Nhỏ nước vào một ống nghiệm sẽ thấy dạng huyền phù → chứng tỏ có lipit.

- Phần còn lại cho nước vào lọc

+ Phần bã nhỏ vài giọt iốt cho màu xanh đen → chứng tỏ có tinh bột

+ Phần dịch lọc cho vài giọt CuSO4 (có NaOH tạo môi trường kiềm) vào, dịch có màu tím (phản ứng biurê)→ chứng tỏ có protein.

2.

- Ở nhiệt độ thường, các chuỗi amilozơ có cấu trúc xoắn lò xo được giữ vững nhờ liên kết hiđro. Khi đun sôi hồ tinh bột mạch amilozơ duỗi thẳng ra, các phân tử iốt không tương tác với mạch amilozơ → không tạo phức → dung dịch không có màu.

3

- Trong phân tử xà phòng có chứa đồng thời các nhóm ưa nước và các nhóm kị nước.

- Khi cho xà phòng vào sẽ tạo thành nhũ tương mỡ không bền, các phân tử xà phòng được hấp thụ trên bề mặt các giọt mỡ tạo thành một lớp mỏng trên bề mặt các giọt mỡ, nhóm ưa nước của xà phòng quay ra ngoài tiếp xúc với nước, do đó các giọt mỡ không kết tụ được với nhau và bị tẩy sạch

**Câu 26: (2 điểm)**

a. Điều gì khiến tinh bột và cellulose tuy có cùng cấu tạo từ đơn phân là glucose nhưng lại có tính chất và chức năng khác nhau?

b.Tại sao khi nhỏ dung dịch KI lên mẫu mô đã bị nghiền nát nếu cho kết quả là màu xanh tím thì đó là tinh bột, còn cho màu đỏ tím thì là glicogen?

**a. Tinh bột và cellulose tuy có cùng cấu tạo bởi glucose nhưng lại có tính chất và chức năng khác nhau.**

Do sự khác nhau về cấu trúc dẫn đến sự khác nhau về chức năng ở 2 loại phân tử:

\*Cellulose:

- Các phân tử glucose được liên kết với nhau bởi liên kết 1,4- β glycoside tạo thành một chuỗi thẳng không phân nhánh.

- Các phân tử cellulose không cuộn xoắn mà duỗi thẳng, hình thành các liên kết hidrogen giữa các phân tửu nằm song song với nhau

=> Các phân tử cellulose có tính bền dai, chắc chắn, không tan trong nước nhưng ưa nước nên phù hợp với chức năng cấu trúc thành tế bào thực vật.

\*Tinh bột:

- Chứa mạch thẳng (các phân tử glucose liên kết với nhau bằng liên kết 1,4 α glycoside) và mạch phân nhánh (các đơn phân liên kết bằng liên kết 1,4 α glycoside và 1,6 α glycoside)

=> Tinh bột không tan trong nước, không khuyếch tán ra khỏi tế bào. Dễ bị thủy phân bởi enzyme amilase thành glucose cung cấp cho hô hấp tế bào. Vì vậy tinh bột phù hợp với chức năng dự trữ năng lượng.

**b. Giải thích thí nghiệm:**

**-** Tinh bột có 70% amilôpectin có mạch phân nhánh, 30% amilôzơ có mạch thẳng. Khi iôt tan trong dịch mô có chứa tinh bột thì các phân tử iôt sẽ kết hợp với amilôzơ ở bên trong xoắn tạo màu xanh tím.

- Glicôgen có mạch phân nhánh mạnh, phức tạp, iôt liên kết với các mạch phân nhánh này sẽ cho màu đỏ tím.

**Câu 27. (2.0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

**1.1.** Thế nào là liên kết hidro.Trong những chất hữu cơ cấu tạo nên tế bào là Lipit, ADN, Protein, Cacbohidrat, những chất nào có liên kết hidro? Nêu khái quát vai trò của liên kết hidro trong các chất đó.

**1.2.** Những chất tan nào sau đây được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: tARN, histon, nucleotit? Giải thích.

**ĐA**

1.1. - Liên kết Hidro: là liên kết giữa nguyên tử hidro mang một phần điện tíc dương với nguyên tử tích điện âm. - ADN và Prôtêin có liên kết hiđrô - ADN: Các nuclêôtit giữa 2 mạch liên kết với nhau bằng liên kết hiđrô theo nguyên tắc bổ sung đã tạo nên cấu trúc xoắn kép trong không gian của ADN, mặt khác đây là liên kết yếu, dễ bẻ gãy và tái tạo nhờ vậy, tạo nên tính linh động của ADN. - Prôtêin: Liên kết hiđrô thể hiện trong cấu trúc bậc 2, 3, 4 điều này, đảm bảo cấu trúc ổn định và linh động của phân tử Prôtêin.

1.2. Chất tan được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: histon, nucleotit. - Giải thích: + Các tARN tổng hợp trong nhân nhưng cần được vận chuyển đến tế bào chất để riboxom sử dụng. + Histon là protein tổng hợp trong bào tương nhưng cần được đưa đến nhân để gắn với DNA. + Nucleotit được lấy vào qua thực bào/ ẩm bào vào tế bào chất phải được vận chuyển đến nhân cho sự phiên mã và sao chép DNA.

**Câu 28.( 2 điểm).** *Thành phần hóa học tế bào*

a. Trình bày cấu trúc bậc 1 của phân tử protein. Tại sao cấu trúc bậc 1 lại quyết định các bậc cấu trúc khác?

b. Hoạt tính của protein do cấu trúc không gian của nó quyết định, trong khi cấu trúc không gian do trình tự axit amin (cấu trúc bậc 1) quy định. Bằng kĩ thuật di truyền, người ta tạo được hai phân tử protein có trình tự axit amin giống hệt nhau nhưng ngược chiều ( từ đầu N đến đầu C). Hai phân tử protein này có hoạt tính và cấu trúc không gian giống nhau hay không? Tại sao?

**ĐA**

**a.** Cấu trúc bậc 1: Là chuỗi pp được giữ vững bởi các liên kết peptit và 1 đầu có nhóm amin, 1 đầu có nhóm cacboxyl.

\* Cấu trúc bậc 1 quyết định các bậc cấu trúc khác do:

Cấu trúc bậc 1 đặc trưng bởi trình tự sắp xếp các aa. Trình tự sắp xếp các aa sẽ xác định vị trí hình thành các liên kết yếu (H, ion, Vande van), liên kết disunfit và các tương tác kị nước để tạo nên các bậc cấu trúc cao hơn. Vì vậy chỉ cần thay đổi 1 aa nào đó trong cấu trúc bậc 1 thì sẽ làm thay đổi cấu trúc không gian của protein dẫn tới làm cho protein bị mất chức năng.

**b**. Không. Vì liên kết peptit có tính phân cực từ đầu N đến đầu C. Hai chuỗi peptit dù có trình tự giống nhau nhưng có chiều ngược sẽ có các gốc R hướng về các phía khác nhau, vì vậy sẽ có các cấu trúc bậc 2,3,4 hoàn toàn khác nhau dẫn đến hoạt tính protein nhiều khả năng bị thay đổi hoặc mất

**Câu 29 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

. Các hệ thống sống có những liên kết hóa học chủ yếu nào? Có ý kiến cho rằng liên kết yếu có vai trò quan trọng đảm bảo tính bề vững của các hệ thống sống. Dựa vào cơ sở nào để nói như vậy?

**ĐA**. Các loại liên kết hóa học chủ yếu trong hệ thống sống gồm

* - Liên kết bền vững: liên kết cộng hóa trị có năng lượng liên kết lớn (lớn hơn 7kcal/mol)
* - Liên kết yếu là các liên kết có mức năng lượng thấp (từ 2 – 5 kcal/mol) ba gồm: liên kết hidro, liên kết ion, tương tác vandevan, liên kết kị nước.

- Các liên kết yếu có vai trò quan trọng đảm bảo tính bền vững của các hệ thống sống vì:

* Năng lượng liên kết yếu nhỏ (2 – 5kcal/mol) dễ dàng bị phá vỡ để các hợp chất thực hiện được chức năng sinh học (tính mềm dẻo của hệ thống sống).Nếu năng lượng liên kết quá lớn, tần số phá vỡ các liên kết này giảm xuống → đe dọa sự tồn tại của tế bào.
* Số lượng liên kết lớn đảm bảo tính ổn định của hệ thống sống.

→ Liên kết yếu đảm bảo cho các hệ thống sống vừa có tính ổn định, vừa có tính mềm dẻo

**Câu 30 (2 điểm):**

1. Tại sao có cấu trúc phân tử rất khác biệt so với các chất béo khác như­ dầu hay phospholipit, nhưng các sterioit (như­ cholesterol) được xếp cùng vào nhóm lipit?
2. Trình bày cấu trúc bậc 1 của phân tử protein. Tại sao cấu trúc bậc 1 lại quyết định các bậc cấu trúc khác?

TL

1. Dầu, mỡ=glixeril + 3 axit béo (no hoặc không no)
2. Photpholipit= glixeril + 2 axit béo + nhóm photphat tích điện âm
3. Steroit=bộ khung cacbon gồm 4 vòng dính nhau
4. Tính chất cơ bản và đặc trưng: kị nước (không tan trong nước). Steroit không tan trong nước🡪xếp vào nhóm lipit.

**Câu 31.** Tại sao các phân tử nước phân cực dễ dàng thấm qua lớp kép phốtpholipit trong khi các ion có kích thước nhỏ tương tự lại không có khả năng này?

- Phân tử nước phân cực yếu, liên kết hiđrô giữa các phân tử nước yếu và thường xuyên bị bẻ gãy nên chúng khá tự do và linh động, kích thước nhỏ, chúng dễ dàng thấm qua.

- Các Ion tích điện (-) hoặc (+) mạnh nên hình thành liên kết với các phân tử nước tạo thành vỏ hydrat bao quanh nên có kích thước lớn không xâm nhập qua lớn kép photpholipit được.

**Câu 32** (2 điểm)

**a.** trong một thí nghiệm một học sinh đã làm thí nghiệm như sau: cho 5ml dung dịch vào 2 ống nghiệm 1 và 2 lần lượt 2 dung dịch mantozơ và saccarozơ sau đó bổ xung vào cả 2 ống nghiệm 1ml hỗn hợp dung dịch dung dịch AgNO3/NH3 và dun nóng ở nhiệt độ 700c trong vài phút. Hãy cho biết hiện tượng xảy ra và giải thích?

**b.** Các câu sau đây đúng hay sai? Hãy giải thích các câu sai.

1. Phôtpholipit thuộc nhóm các lipit đơn giản, còn côlestêrôn thuộc nhóm các lipit phức tạp.

2. Pentôzơ là nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào tạo năng lượng, cấu tạo nên đisaccarit và pôlisaccarit.

3. Prôtêin chiếm tới trên 50% khối lượng khô của tế bào và là vật liệu cấu trúc của tế bào.

4. Bazơ nitơ ađênin và guanin thuộc nhóm pirimiđin có cấu tạo 2 mạch vòng, còn timin và xitôzin thuộc nhóm purin có cấu tạo 1 mạch vòng.

ĐA: **a**. Hiện tượng: Có thấy kết thủa màu trắng bạc trên thành ống nghiệm 1.

Giải thích: Vì mantozơ được cấu tạo bởi hai gốc α – gluco bằng LK α -1,4- glicozit. Trong dung dịch, gốc α - glucozơ của mantozo có thể mở vòng tạo ra nhóm CH=O có tính khử còn Saccarozơ được cấu tạo bởi 1 gốc α – glucozo và 1 gốc β – Fructozo bằng Lk 1,2 – Glicozit không có khả năng mở vòng để tạo nhóm CH=O ( vì nhóm OH ở C1 không còn) nên không có tính khử.

**b**

1. Sai. Cả phôtpholipit và côlestêrôn đều thuộc nhóm các lipit phức tạp.

2. Sai. Hexôzơ mới là nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào tạo năng lượng, cấu tạo nên đisaccarit và pôlisaccarit.

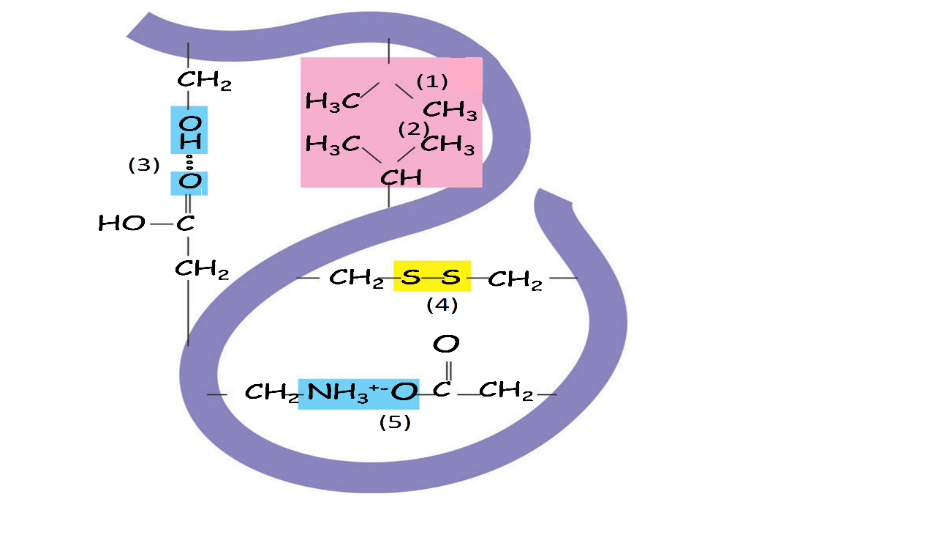
3. Đúng.

4. Sai. Bazơ nitơ ađênin và guanin thuộc nhóm *purin* có cấu tạo 2 mạch vòng, còn timin và xitôzin thuộc nhóm *pirimiđin* có cấu tạo 1 mạch vòng.

**Câu 33 (2điểm):Thành phần hóa học của tế bào**

1. Những chất tan nào sau đây được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: tARN, histon, nucleotit, các tiểu phần của ATP synthetaza. Giải thích?

2. Các lực liên kết khác nhau là rất cần thiết để duy trì cấu trúc bậc 3 của protein. Hình bên cho thấy một số kiểu liên kết hóa học điển hình trong cấu trúc bậc 3 của phân tử protein.



a. Dựa vào sơ đồ hãy cho biết tên của các liên kết (1), (2), (3), (4), (5).

b. Hãy so sánh liên kết (2) và liên kết (3)?

**Hướng dẫn chấm**

1. Chất tan được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: histon, nucleotit. **0.25đ**

- Giải thích:

+ Các tARN tổng hợp trong nhân nhưng cần được vận chuyển đến tế bào chất để riboxom sử dụng. **0.25đ**

+ Histon là protein tổng hợp trong bào tương nhưng cần được đưa đến nhân để gắn với DNA. **0.25đ**

+ Nucleotit được lấy vào qua thực bào/ ẩm bào vào tế bào chất phải được vận chuyển đến nhân cho sự phiên mã và sao chép DNA. **0.25đ**

+ ATP synthetaza là protein màng được tổng hợp trong tế bào chất (trên màng ER) và được vận chuyển đến màng sinh chất, không phải nhân. **0.25đ**

**2.**

a. **0.25đ**

(1): Liên kết hóa trị. (2): Liên kết Van der waals.

(3): Liên kết hidro. (4): Liên kết ion. (5): Cầu đíunfua

b.

So sánh liên kết hidro và lực van de van:

\*Giống nhau: **0.25đ**

- Đều là những liên kết yếu, năng lượng liên kết nhỏ.

- Dễ hình thành và dễ bị phá vỡ mà không cần nhều năng lượng.

- Có tính thuận nghịch: có thể hình thành và tách nhau khi cần.

-Tuy là liên kết yếu nhưng có số lượng lớn nên nó có thể duy trì tính ổn định của các phân tử

\*Khác nhau: **0.5đ**

|  |  |
| --- | --- |
| Liên kết hidro | Lực vanderwan |
| - Là liên kết được tạo ra do lực hút tĩnh điện giữa mộ nguyên tử mang điện tích âm với nguyên tử hidro đang liên kết cộng hóa trị với nguyên tử khác.  - Chỉ xảy ra với các phân tử phân cực.  - Năng lượng liên kết cao hơn (khoảng 5 kcal/mol).  -Tính đặc hiệu cao hơn, phụ thuộc vào cấu hình của phân tử tham gia liên kết. | - Là liên kết được hình thành do sự tương tác đặc hiệu giữa hai nguyên tử khi chúng ở gần nhau.  - Không phụ thuộc vào tính phân cực, chỉ phụ thuộc vào khoảng cách giữa các nguyên tử.  - Năng lượng liên kết thấp hơn  ( khoảng 1 kcal/mol).  -Tính đặc hiệu thâp hơn, không phụ thuộc vào cấu hình các phân tử tham gia liên kết. |

**Câu 34**

- Liên kết ion: hình thành giữa 2 nguyên tử có sự chênh lệch lớn về độ âm điện, trong đó nguyên tử có độ âm điện cao hoàn toàn giành lấy electron hóa trị của nguyên tử khác.

- Liên kết hidro: hình thành khi 1 nguyên tử H liên kết cộng hóa trị với 1 nguyên tử khác có độ âm điện lớn hơn và bị hút tới nguyên tử đó, trong tế bào thường là O, N …

- Tương tác Van dec van: hình thành khi các phân tử, nguyên tử ở rất gần nhau, do lực hấp dẫn nhau giữa các vùng tích điện trái dấu của các phân tử, nguyên tử đó.

- Vai trò:

+ Đảm bảo hình dạng đặc trưng của các phân tử, từ đó quy định chức năng của chúng trong tế bào.

Vd. Mỗi enzim đều có hình dạng đặc trưng, khi nhiệt độ … tăng quá giới hạn cho phép thì các liên kết, đặc biệt là các liên kết yếu bị phá vỡ là thay đổi hình dạng của enzim và làm nó bị bất hoạt.

+ Dễ bị phá vỡ -> giúp tế bào thực hiện các hoạt động sống.

Vd. Dưới tác dụng của các enzim, liên kết hidro giữa 2 mạch đơn của AND bị phá vỡ -> giúp quá trình sao chép AND

**Câu 35**.Hiện tượng biến tính, hồi tính của AND là gì? Nêu ứng dụng của chúng?

- Biến tính của AND: do các yếu tố gây biến tính : nhiệt độ tăng, độ pH … thay đổi -> đứt gãy các liên kết hidro giữa 2 mạch đơn của AND và làm chúng tách rời nhau.

- Hồi tính: Khi các yếu tố gây biến tính mất đi thì 2 mạch đơn của AND sau biến tính có thể liên kết với nhau tạo dạng mạch kép.

- Ứng dụng:

+ Lai axit nucleic: AND-AND, AND-ARN, ARN-ARN . Từ đó xác định mối quan hệ họ hàng giữa các loài, xác định vị trí của gen …

+ Kỹ thuật PCR: nhân gen trong điều kiện invitro

**Câu 36**. Tại sao photpholipit lại là thành phần cấu tạo chính của các loại màng tế bào?

- Photpholipit được cấu tạo bởi 1 phân tử glixeron liên kết với 2 axit béo mạch dài và 1 nhóm phot phát, nhóm này lại liên kết với 1 số phân tử khác.

- Có tính lưỡng cực: 2 đuôi axit béo kị nước, đầu photphat liên kết với các phân tử khác ưa nước.

- Trong dung dịch, chúng tồn tại ở dạng lớp kép, đuôi kị nước hướng vào nhau, hấp dẫn nhau -> loại trừ nước, đầu ưa nước quay ra ngoài tạo liên kết hidro với các phân tử nước .

- Kiểu cấu trúc như vậy làm cho màng có tính lỏng, linh động nhưng vững chắc

**Câu 37: Thành phần hóa học của TB (2,0 điểm)**

Cho các hình vẽ về cấu trúc màng sinh chất (A, B, C, D và E) dưới đây

**A**

**C**

**B**

**E**

**ATP**

**D**

**(1)**

**(2)**

**(3)**

**(3)**

**(3)**

**(3)**

**(4)**

**(a)**

**(b)**

**(3)**

a. Gọi tên các thành phần tương ứng được kí hiệu (1), (2), (3) và (4) ở các hình trên.

b. Từ mỗi hình trên, hãy nêu chức năng của prôtêin trong màng sinh chất.

**ĐA**

Chú thích hình:

- 1 là phôpholipit,

- 2 là cacbohidrat (*hoặc glicôprôtêin*),

- 3 là prôtêin xuyên màng,

- 4 là các chất tan (*hoặc các phân tử tín hiệu*)

b. Chức năng của các prôtêin xuyên màng tương ứng ở mỗi hình :

*- Hình A và B:* Các prôtêin (xuyên màng) hoặc prôtêin - glucô (glicoprôtêin) làm chức năng ghép nối và nhận diện các tế bào**.**

*- Hình C:* Prôtêin thụ quan (thụ thể) bề mặt tế bào làm nhiệm vụ tiếp nhận thông tin từ ngoài để truyền vào bên trong tế bào (*thí sinh cũng có thể nói prôtêin trung gian giữa hệ thống truyền tín hiệu thứ nhất và thứ hai, hoặc ngoại bào và nội bào*)**.**

*- Hình D:* Prôtêin làm chức năng vận chuyển (*thí sinh có thể nêu là kênh*) xuyên màng.

*- Hình E:* Enzim hoặc prôtêin định vị trên màng theo trình tự nhất định (*thí sinh cũng có thể nêu các prôtêin tham gia các con đường truyền tín hiệu nội bào theo trật tự nhất định*).

***Câu 38(2,0 điểm):*** **THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO**

1. Những loại liên kết và tương tác nào tham gia vào duy trì cấu trúc không gian 3 chiều của insulin ?

2. Hãy cho biết các câu sau đúng hay sai? Nếu sai thì giải thích?

a. Cacbon là nguyên tố chiếm hàm lượng lớn nhất trong cơ thể sống.

b. Nước điều hòa nhiệt độ bằng hấp thụ nhiệt để hình thành các liên kết hidro và giải phóng nhiệt khi phá vỡ liên kết hidro giữa chúng.

c. Liên kết disunfit là một loại liên kết yếu có trong cấu trúc bậc 3, bậc 4 của protein.

d. Protein được gắn với cacbohydrat tạo glicoprotein ở lưới nội chất hạt.

e. Xenlulozo được tổng hợp ở lưới nội chất trơn.

f. Lipit gắn với cacbohydrat ở bộ máy Gongi.

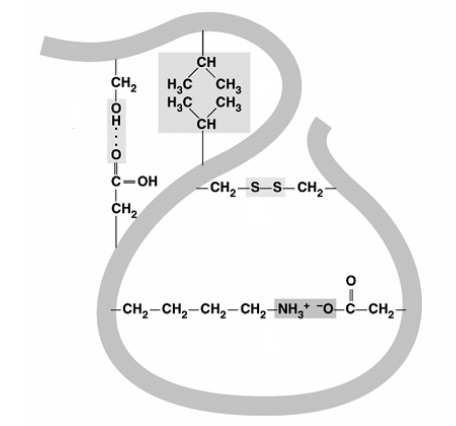
**ĐA 1.**Liên kết Hydro, liên kết ion (cầu muối), tương tác kị nước, tương tác

vanđevan, liên kết qua nguyên tử kim loại trung gian, liên kết disulfit

1. a. Sai . Oxi là nguyên tố chiếm hàm lượng lớn nhất trong có thể sống (65%).  
   b. Sai .Nước giải phóng nhiệt khi hình thành liên kết hidro và hấp thụ nhiệt khi bẻ gãy các liên kết hidro.  
   c. Sai. Liên kết disunfit là liên kết cộng hóa trị giàu năng lượng.  
   d. Đúng.  
   e. Sai . Xenlulozo được tổng hợp ở màng sinh chất.  
   f. Đúng.

**Câu 39: ( 2 điểm) Thành phần hóa học của tế bào**

1.1. Các lực liên kết khác nhau là rất cần thiết để duy trì cấu trúc bậc ba của protein. Hình trên cho thấy một số kiểu liên kết hóa học, hãy kể tên các kiểu liên kết hóa học tham gia hình thành nên cấu trúc bậc ba của protein? Trong các kiểu liên kết này thì liên kết nào là quan trọng nhất? tại sao?



|  |  |
| --- | --- |
| Các kiểu liên kết hóa học tham gia hình thành cấu trúc bậc ba của protein:  Cấu trúc bậc ba là hình dạng chung của chuỗi polypeptit hình thành do sự tương tác giữa các chuỗi bên của các axit amin vì vậy cấu trúc bậc ba được hình thành chủ yếu bởi các liên kết sau:  - Liên kết hidro giữa các chuỗi bên phân cực giúp ổn định cấu trúc không gian của protein  - Tương tác kị nước: các vùng ưa nước của các axit amin, protein quay ra ngoài tiếp xúc với nước, các vùng kị nước quay vào trong và hướng vào nhau giúp tạo hình dạng chung cho protein  - Liên kết ion: giữa các vùng tích điện trái dấu trong các axit amin  - Liên kết disulfide: lưu huỳnh (-S) của 2 axit amin cystein gần nhau liên kết với nhau giúp giữ vững cấu trúc không gian của protein | Mỗi ý đúng cho 0,25đ, tổng điểm không quá 0,75đ |
| Trong các kiểu liên kết trên thì tương tác kị nước là quan trọng nhất vì:  - Tương tác kị nước góp phần tạo nên cấu trúc hình cầu, là cấu hình không gian đặc trưng của protein để biểu hiện chức năng sinh học bình thường  - Góp phần đưa các axit amin vốn rất xa nhau được lại gần nhau tạo vùng trung tâm hoạt động chức năng sinh học của protein | 0,25đ |

1.2. Dựa vào cấu tạo, tính chất của nước, hãy giải thích vì sao nước được coi là dung môi của sự sống. - Tính phân cực của nước: đầu oxi tích điện âm, đầu hidro tích điện dương vì vậy nước có khả năng hình thành liên kết hidro liên phân tử, điều này làm cho nước trở thành dung môi lý tưởng của rất nhiều chất và hợp chất.

- Khả năng hydrat hóa của nước: nước có khả năng hình thành lớp màng nước bao quanh các hợp chất ion vì vậy nước có khả năng hòa tan các hợp chất ion.

VD: nước hòa tan muối ăn

- Khả năng hòa tan các phân tử không phải là ion phân cực bằng cách tạo liên kết hydrogen với các vùng ion và vùng phân cực của các phân tử này.

VD: nước hòa tan đường, enzyme lyzozim

- Nhiều loại hợp chất phân cực hòa tan trong nước tạo thành các chất lỏng sinh học như máu, nhựa cây, dịch bào.

**Câu 40 (2 điểm). Thành phần hóa học tế bào**

a. Vào khoảng những năm 1950 – 1960, thalidomide được dùng để điều trị ốm nghén cho phụ nữ mang thai, tuy nhiên nó cũng làm tăng đột ngột dị tật bẩm sinh trong số các trẻ em sinh ra bởi những phụ nữ này. Hãy giải thích tại sao.

b. Trong tế bào, prôtêin được tổng hợp ở đâu? Sự tổng hợp prôtêin ribôxôm có gì khác biệt? Sau khi được tổng hợp, làm thế nào để prôtêin nhận biết được các vị trí sẽ tới?

**ĐA**

a. Thalidomide là một loại dược phẩm được dùng điều trị ốm nghén cho phụ nữ mang thai. Thuốc này là hỗn hợp của hai loại đồng phân đối hình. Đồng phân đối hình là các chất đồng phân là hình ảnh soi gương của nhau. Thông thường, một đồng phân hoạt động sinh học, còn đồng phân kia không hoạt động. Vì vậy khi sử dụng thalidomide, một đồng phân làm giảm cơn buồn nôn vào buổi sáng, nhưng đồng phân kia lại gây ra những dị tật bẩm sinh nghiêm trọng.

b. -Trong tế bào, prôtêin được tổng hợp ở các bào quan trong tế bào chất: riboxom, màng ngoài của nhân, ti thể, lục lạp...

- Protein tham gia cấu trúc riboxom được tổng hợp ở tế bào chất, sau đó đi vào nhân rồi cuối cùng lại đi ra tế bào chất.

- Ở tế bào nhân thực, protein được tổng hợp tại tế bào chất sau đó được vận chuyển đến những nơi khác nhau trong tế bào tùy theo nhu cầu của tế bào cũng như vai trò của từng loại protein .

- Protein được vận chuyển đến nơi mà nó thực hiện chức năng là nhờ có một tín hiệu đặc biệt gọi là tín hiệu dẫn.

- Tín hiệu dẫn là một đoạn các axit amin nằm ngay trên phân tử protein, thường ở đầu N. Tín hiệu này sẽ bị cắt bỏ khi protein được vận chuyển đến đích.

- Các loại protein khác nhau sẽ có tín hiệu dẫn khác nhau.

**Câu 41 (2 điểm): Thành phần hóa học tế bào**

|  |  |
| --- | --- |
| . Hình 1 phản ánh cấu tạo hóa học của một steroit phổ biến trên màng sinh chất của tế bào động vật có vú.  a. Hãy nêu tên, cách sắp xếp các phân tử, tác dụng của steroit đó trong màng sinh chất.  b. Ngoài vai trò cấu trúc màng, loại steroit này còn có vai trò gì trong tế bào? | Kết quả hình ảnh cho cholesterol  **Hình 1**: Steroit |

**ĐA .**

a. Hợp chất hữu cơ hình 1 là cholesterol.

- Trong màng sinh chất, nhóm hydroxyl trên phân tử cholesterol tương tác với đầu phosphate của màng còn gốc steroit và chuỗi hydrocarbon gắn sâu vào màng.

- Các phân tử cholesterol đan xen vào những phân tử phospholipide để có thể kết hợp chặt chẽ với màng sinh học.

- Cách sắp xếp các phân tử như vậy đã giúp cho màng ngăn chặn các mạch acyl của phospholipide quá gần nhau để duy trì độ linh động cao của màng mà vẫn đảm bảo độ bền chắc cơ học cần thiết.

b. Ngoài vai trò cấu trúc trong màng, cholesterol còn có vai trò:

- Là tiền chất chính để tổng hợp nhiều phân tử có hoạt tính sinh học quan trọng như: [vitamin D](https://vi.wikipedia.org/wiki/Vitamin_D), nhiều loại [hormone steroid](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Hormone_steroid&action=edit&redlink=1) ([cortisol](https://vi.wikipedia.org/wiki/Cortisol), [aldosterone](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Aldosterone&action=edit&redlink=1) và các hormone sinh dục), axít mật ….

- Cholesterol tương tác với protein Hedgehog – một phân tử truyền tín hiệu then chốt trong quá trình phát triển thai nhi.

- Các nghiên cứu gần đây cho thấy cholesterol có vai trò quan trọng đối với các [synapse](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Synapse&action=edit&redlink=1) ở não cũng như [hệ miễn dịch](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%87_mi%E1%BB%85n_d%E1%BB%8Bch), bao gồm việc chống ung thư.

**Câu 42 (2,0 điểm) – Thành phần hóa học của tế bào**

Prôtêin có những bậc cấu trúc nào? Nêu các loại liên kết và tương tác hoá học có vai trò chính trong sự hình thành và duy trì mỗi bậc cấu trúc đó.

**Hướng dẫn chấm**

a. Protein có 4 bậc cấu trúc: bậc 1 là trình tự các axit amin trên chuỗi polipeptit, bậc 2 là dạng xoắn alpha và mặt phẳng bêta, bậc 3 là cấu hình dạng không gian của chuỗi polipeptit, bậc 4 là sự kết hợp của nhiều chuỗi polipeptit để tạo thành phân tử protein biểu hiện chức năng *(****0,5 điểm****; nếu thí sinh chỉ gọi tên 4 bậc cấu trúc, cho* ***0,25 điểm****)*.

- Cấu trúc bậc 1 được tạo ra bởi liên kết peptit là liên kết cộng hóa trị.

- Cấu trúc bậc 2 được hình thành chủ yếu nhờ liên kết hydro giữa các nguyên tử H với N hoặc O là thành phần của các liên kết peptit (khung polipeptit).

- Cấu trúc bậc 3 được hình thành chủ yếu nhờ tương tác kị nước giữa các nhóm R không phân cực và nhờ liên kết hydro giữa các nhóm R phân cực hoặc tích điện (các axit amin có tính kiềm và axit) của các axit amin.

- Cấu trúc bậc 4 phổ biến được hình thành chủ yếu do các tương tác tương tác Van Đec Van giữa các tiểu phần (chuỗi) polipeptit với nhau. *Cầu disunphit (-S-S-) được hình thành giữa các axit amin cystein (Xistêin) là thành phần của các protein có vai trò hình thành ổn định ở các cấu trúc bậc 3 hoặc 4 của các protein nhất định*

**Câu 43.**

**a**.Tất cả các loại lipid đều có 1 đặc tính chung, đó là đặc tính nào? Chỉ ra chức năng quan trọng nhất của 2 loại lipid có chứa acids béo.

**b**. Các acid béo no và không no có mặt ở các tế bào sinh vật thích nghi với điều kiện nhiệt độ khác nhau như thế nào? Giải thích sự khác biệt ấy.

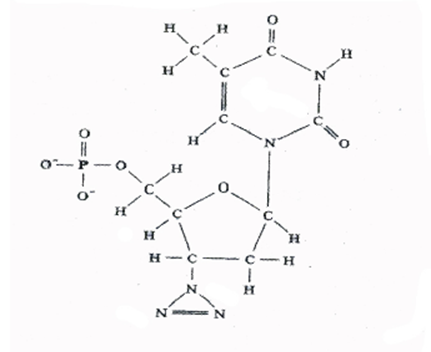
**c**. Chỉ ra những đặc tính giúp acids nucleic đóng vai trò là vật chất di truyền của sinh vật?

**ĐA**

|  |  |
| --- | --- |
| a  - Tất cả các loại lipid đều có một đặc tính chung đó là tính kị nước. | 0,25 điểm |
| - Loại lipid có chứa axit béo thứ nhất là triglycerids (triacyl glycerol) trong thành phần chứa 1 gốc glycerol liên kết với 3 gốc axit béo nhờ liên kết este. Loại lipid này đóng vai trò dự trữ năng lượng cho tế bào. | 0,25 điểm |
| - Loại lipid chứa axit béo thứ hai là phospholipid, trong cấu trúc của phân tử có 1 gốc glycrol liên kết với 2 axit béo, một gốc phosphate - gốc phosphate có thể liên kết với một nhóm ưa nước khác như choline hoặc acetyl choline. Chức năng của loại lipid này là tham gia cấu tạo nên màng tế bào. | 0,25 điểm |
| b  - Axit béo không no, trong cấu trúc có nối đôi, chúng cấu tạo nên phospholipid xuất hiện ở màng sinh chất của tế bào thích nghi với điều kiện nhiệt độ thấp, vì sự có mặt của nối đôi cản trở sự đông đặc lipid bởi nhiệt độ thấp và bảo vệ cấu trúc của màng. | 0,25 điểm |
| - Axit béo no, trong cấu trúc chỉ có nối đơn, chúng cấu tạo nên phospholipid xuất hiện ở màng sinh chất của các tế bào thích nghi với điều kiện nhiệt độ cao, chúng có chức năng duy trì tính ổn định của màng trong điều kiện nhiệt độ cao và chuyển động nhiệt xảy ra mạnh. | 0,25 điểm |
| c  - Axit nucleic được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, trong cấu trúc có một chuỗi kéo dài gồm nhiều đơn phân nucleotide liên kết với nhau tạo nên sự đa dạng về trình tự và qua đó CHỨA THÔNG TIN di truyền. | 0,25 điểm |
| - Thông tin di truyền chứa trong phân tử axit nucleic có thể được sử dụng để tạo ra các sản phẩm trong tế bào trên một quy mô lớn là các phân tử protein - thực hiện các hoạt động sống. | 0,25 điểm |
| - Phân tử có thể được nhân đôi để tạo ra các bản sao làm thông tin được sao chép, từ sự sao chép các phân tử, thông tin được phân chia về các tế bào con thông qua quá trình phân bào và thông tin được di truyền. | 0,25 điểm |

**Câu 44**

a. Thuốc AZT, dùng để điều trị làm chậm tiến triển của bệnh AIDS. Cấu trúc của thuốc được vẽ dưới đây.



Nêu cơ chế tác động của thuốc và giải thích.

b. Có một số hợp chất có đặc điểm như sau:

I: Một phân tử trung tính có khối lượng phân tử 20 kDa mang điện tích (+1) và (-1)

II: Một phân tử không phân cực có khối lượng phân tử 25 kDa

III: Một phân tử trung tính có khối lượng 200 kDa mang điện tích (+2) và (-2)

IV: Một phân tử có khối lượng phân tử 20 Da mang điện tích (+1)

Sắp xếp thứ tự về khả năng dễ dàng vượt qua màng sinh chất của các hợp chất trên và giải thích.

**ĐA** a.Dựa vào cấu trúc phân tử của thuốc: gồm có nhóm bazơ nito, đường và nhóm photphat --> cấu trúc tương tự như các nucleotit trên ADN --> phân tử này có thể tham gia vào quá trình nhân đôi ADN.

Phân tử này không có nhóm OH ở C3 giống nu. Nhóm OH ở vị trí C3 tham gia hình thành liên kết photphodieste với nhóm P nên khi thay bằng nhóm 3N --> không thể hình thành liên kết photphodieste để kéo dài mạch đang tổng hợp --> dừng quá trình phiên mã ngược của HIV

b. Sắp xếp nguyên tắc: phân tử không phân cực, kích thước càng nhỏ càng dễ qua màng. --> II > IV > I > III.

**Câu 45**. (2,0 điểm)

a. Có ba dung dịch để trong phòng thí nghiệm. Dung dịch 1 chứa ADN, dung dịch 2 chứa amilaza, dung dịch 3 chứa glucôzơ. Đun nhẹ ba dung dịch này đến gần nhiệt độ sôi rồi làm nguội từ từ về nhiệt độ phòng. Hãy cho biết mức độ biến đổi về cấu trúc của từng chất trên? Giải thích?

b. Cho các hợp chất sau: α glucôzơ, β glucôzơ, axit amin, fructôzơ, ribôzơ, glyxerol, axit béo, bazơ nitơ, đêôxiribôzơ.

- Từ các hợp chất trên có thể tổng hợp được các phân tử, cấu trúc nào trong các phân tử, cấu trúc sau: tinh bột, xenluôzơ, photpholipit, triglixerit, ADN, lactôzơ, ARN, saccarozơ, chuỗi polipeptit? Giải thích? Vì sao không tổng hợp được các phân tử, cấu trúc còn lại? (Biết rằng có đầy đủ các enzim hình thành các liên kết hóa trị giữa các cấu trúc)

Đa

- Chất biến đổi nhiều nhất là amilaza, vì

+ Nó có bản chất prôtêin nên rất dễ biến đổi cấu trúc khi bị đun nóng do các liên kết H2 bị bẻ gãy.

+ Amilaza gồm nhiều loại aa nên tính đồng nhất không cao, vì vậy sự phục hồi chính xác các liên kết H2 sau khi đun nóng là khó khăn.

- ADN cũng bị biến tính (tách thành hai mạch) vì

+ Các liên kết H2 giữa hai mạch đứt gãy.

+ Nhưng do các tiểu phần hình thành liên kết H2 của ADN có số lượng lớn, tính đồng nhất cao nên khi hạ nhiệt độ, các liên kết H2 được tái hình thành(sự hồi tính ) do đó có thể phục hồi lại cấu trúc ban đầu.

- Glucôzơ không bị biến đổi, vì glucôzơ là một phân tử đường đơn, các liên kết trong phân tử đều là liên kết cộng hóa trị bền vững nên không đứt gãy khi bị đun nóng.

- Các phân tử, cấu trúc có thể tổng hợp được:

+ tinh bột: vì có các đơn phân là α glucôzơ

+ xenlulôzơ: vì có các đơn phân là β glucôzơ

+ triglixerit: vì có hai thành phần là glixerol và axit béo

+ saccarôzơ: vì có đơn phân là α glucôzơ

+ chuỗi polipeptit: vì có các đơn phân là axit amin

- Các phân tử , cấu trúc không tổng hợp được: photpholipit, ADN, ARN

Vì: thiếu nhóm photphat

**Câu 46. (2,0 điểm)**

**8.1.** Có 2 ống nghiệm:

Ống 1: Cho vào 1 gam bột gạo nghiền nhỏ, thêm nước cất, khuấy đều, đun sôi, để nguội.

Ống 2: Cho vào 5 gam gan động vật đã nghiền nhỏ, lọc qua vải, đun sôi, để nguội sau đó thêm 1 ml cồn 960.

Nhỏ vào mỗi ống nghiệm vài giọt dung dịchGlugol (I2 + KI). So sánh màu ở hai ống nghiệm.Giải thích.

**8.2.** Cho biết điểm giống và khác nhau giữa tinh bột và glicôgen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **8.1** | Ống 1: Màu xanh tím.  Ống 2: Màu nâu đỏ.  **Giải thích:**  Ống 1: Khi đun sôi bột gạo thu được dung dịch hồ tinh bột, dung dịch này phản ứng với iôt tạo phức màu xanh tím.  Ống 2: Dịch lọc gan lợn chứa nhiều glicôgen nên cho màu nâu đỏ khi phản ứng với iôt. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| **8.2** | So sánh tinh bột và glicôgen:  **Giống nhau:**  - Đều là các đại phân tử hữu cơ có cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là glucôzơ, các đơn phân liên kết với nhau bằng liên kết glicôzit.  - Đều không có tính khử, không tan, khó khuếch tán.  **Khác nhau :**  Tinh bột: là hỗn hợp chuỗi **mạch thẳng amilôzơ** và **amilôpectin phân nhánh** (24-30 đơn phân thì có một nhánh)  Glicôgen: **Mạch phân nhánh dày hơn** (8-12 đơn phân thì phân nhánh) | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

Câu.

\* Giống nhau: - Cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O.

- Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là glucozơ.

- Được hình thành do phản ứng trùng ngưng loại nước.

- Liên kết giữa các đơn phân là liên kết glicozit.

\* Khác nhau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tinh bột | Glicogen | Xenlulozơ |
| - Số nguyên tử C có trong phân tử.  - Các đơn phân đồng ngửa, mạch có phân nhánh bên.  - Chất dự trữ ở thực vật. | - Số nguyên tử C có trong phân tử.  - Các đơn phân đồng ngửa, mạch có phân nhánh bên.  - Chất dự trữ ở động vật, nấm. | - Số nguyên tử C có  trong phân tử.  - Các đơn phân 1 sấp, 1 ngửa, không có mạch phân nhánh bên.  - Cấu tạo thành tế bào thực vật. |

**Câu 47 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

a. Để xác định mức độ phân nhánh (liên kết α-1,6-glycoside) trong amilopectin người ta tiến hành như sau:

- Mẫu amilopectin được xử lí methyl hóa toàn bộ với một chất methyl hóa (methyl iodine) thế nhóm H trong OH bằng gốc CH3, chuyển sang –OCH3. Sau đó, tất cả các liên kết glycoside trong mẫu được thủy phân trong dung dịch acid.

- Dựa vào lượng 2,3-di-O-methylglucose người ta xác định được số điểm phân nhánh trong amilopectin. Giải thích cơ sở của quy trình này?



b. Tại sao phần lớn thuốc chữa bệnh được sản xuất dưới dạng muối?

Hướng dẫn chấm:

- Amilopectin có cấu trúc phân nhánh, tại điểm phân nhánh có mặt liên kết α-1,6-glycoside. Có nghĩa là amilopectin có cả cấu trúc mạch thẳng với liên kết α-1,4-glycoside và cấu trúc mạch nhánh với liên kết α-1,6-glycoside.

- Khả năng methyl hóa chỉ thực hiện được ở vị trí nhóm OH tự do => khi thủy phân liên kết glycoside bởi dung dịch acid tạo được 2 sản phẩm 2,3-di-O-methylglucose (glucose tham gia vào liên kết tại vị trí C số 1, 4 và 6) và 2,3,6-tri-O- methylglucose (glucose tham gia vào liên kết tại vị trí C số 1, 4).

=> từ hàm lượng 2,3-di-O-methylglucose xác định được mức độ phân nhánh trong amilopectin.

*b. Tại sao phần lớn thuốc chữa bệnh được sản xuất dưới dạng muối?*

Hướng dẫn chấm:

Môi trường tác động đến độ bền của các liên kết ion:

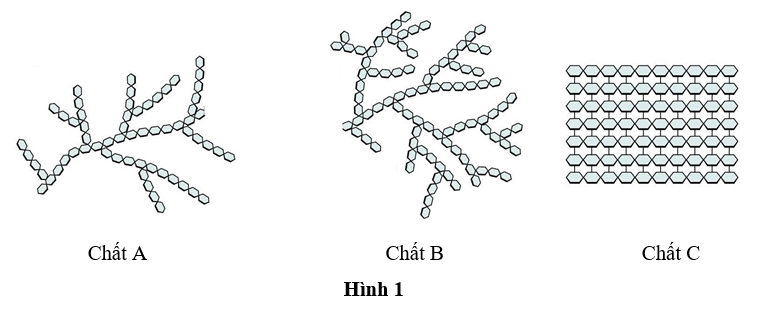
- Ở tinh thể muối khô, liên kết hình thành trong phân tử muối là liên kết ion => thuốc bền vững, không bị phân hủy.

- Khi hòa vào nước, các liên kết ion yếu đi nhiều vì mỗi ion bị chia sẻ một phần bởi các mối tương tác của nó với phân tử nước => thuốc tan ra, cơ thể dễ hấp thụ.

**Câu 48. Thành phần hóa học tế bào**

a. Hình 1 mô phỏng ba chất A, B, C là các pôlisaccarit.

Hãy cho biết tên của các chất A, B, C? So sánh cấu trúc và vai trò của ba chất đó trong tế bào?



b. Tại sao côlestêrôn rất cần cho cơ thể nhưng cũng là yếu tố gây nguy hiểm cho chính cơ thể người?

**Hướng dẫn chấm**

a.

\* Tên của ba chất: A- Tinh bột; B- Glycôgen; C- Xenlulôzơ

\* So sánh:

- Giống nhau:

+ Cùng có cấu tạo đa phân, đơn phân là các phân tử glucôzơ.

- Khác nhau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hợp chất | Cấu trúc | Vai trò của các hợp chất |
| Tinh bột | Các glucôzơ liên kết với nhau bằng các liên kết 1-4 glucôzit tạo thành mạch Amylôzơ không phân nhánh và các mạch Amylôpectin phân nhánh. | Là chất dự trữ trong tế bào thực vật. |
| Glycôgen | Các glucôzơ liên kết với nhau bằng các liên kết 1-4 glucôzit tạo thành mạch phân nhánh nhiều. | Là chất dự trữ trong tế bào động vật. |
| Xenlulôzơ | Các glucôzơ liên kết với nhau bằng các liên kết 1-4 glucôzit không phân nhánh tạo thành sợi, tấm rất bền chắc. | Cấu trúc thành tế bào thực vật. |

b. Côlestêrôn rất cần cho cơ thể nhưng lại có thể gây nguy hiểm cho cơ thể là do:

- Côlestêrôn là thành phần xây dựng nên màng tế bào

- Côlestêrôn là nguyên liệu để chuyển hóa thành các hoocmôn sinh dục quan trọng như testostêrôn, ơstrôgen…nên chúng rất cần cho cơ thể

- Côlestêrôn khi quá thừa sẽ tích lũy lại trong các thành mạch máu gây nên xơ vữa động mạch rất nguy hiểm vì dễ dẫn đến bị đột quỵ

**Câu 49**

1. Trong các phân tử prôtêin có cấu trúc bậc 3 hoặc cấu trúc bậc 4, nhóm R của các amino axit có thể tham gia hình thành nên các loại liên kết nào?

2. Một phân tử prôtêin hoạt động chức năng ở lưới nội chất hạt (ER) nhưng cần được sửa đổi ở bộ máy gôngi trước khi nó có thể thực hiện được chức năng. Nêu tóm tắt đường đi của prôtêin này trong tế bào từ khi nó được tổng hợp.

3. Thành tế bào thực vật có vai trò quan trọng trong sự tăng kích thước tế bào cùng với sự hỗ trợ của một bào quan có trong tế bào, bào quan đó là gì? Nêu cấu trúc và chức năng của bào quan này.

**ĐA**

1.

- Nhóm R của amino axit tham gia vào hình thành nên các liên kết trong các bậc cấu trúc bậc 3 và bậc 4 của phân tử prôtêin.

- Các loại liên kết:

+ Liên kết kị nước: Được hình thành giữa các nhóm R kị nước (không phân cực) thường quay vào trong lõi prôtêin để tránh tiếp xúc với nước.

+ Liên kết Vande Van: Khi các nhóm R không phân cực của các axit amin nằm sát nhau thì liên kết Vande Van liên kết chúng lại với nhau.

+ Liên kết hiđrô: Được hình thành giữa các nhóm R phân cực.

+ Liên kết ion: Hình thành giữa các nhóm R tích điện âm và dương

+ Liên kết disunphit (-S-S) được hình thành giữa các axit amin Xistein

*(HS nêu được 4/5 ý cho điểm tối đa)*

2.

- mARN được tổng hợp trong nhân tế bào, rồi sau đó đi qua lỗ màng nhân để thực hiện dịch mã ở riboxom trên lưới nội chất hạt

- Quá trình tổng hợp protein ở xoang lưới nội chất hạt và được biến đổi ở đó

- Sau khi protein được tổng hợp xong ở lưới nội chất, chuyển sang bộ máy Golgi nhờ túi tiết ( túi vận chuyển ).

- Tại đây, protein tiếp tục được được biến đổi sau khi hoàn thiện, chúng lại nhờ 1 túi vận chuyển khác mang nó trở lại ER, nơi nó thực hiện chức năng.

3. - Đó là không bào.

- Cấu tạo: Là bao quan có màng đơn bao bọc, bên trong chứa thành phần các chất khác nhau tùy từng loại tế bào như: sắc tố, các chất hòa tan, chất dự trữ....

- Chức năng: rất đa dạng:

+ Tế bào lông hút: Không bào chứa chất tan tạo Ptt giúp rễ hút nước

+ Tế bào cánh hoa: Chứa sắc tố → hấp dẫn côn trùng

+ Tế bào đỉnh sinh trưởng : tích nhiều nước -> tế bào dài ra nên sinh trưởng nhanh

+Tế bào của một số loại cây mà động vật không dám ăn: Chứa chất độc, chất phế thải nhằm bào vệ thực vật.

**Câu 50 (2,0 điểm). Thành phần hóa học TB**

a. Trong tế bào nhân thực có các đại phân tử sinh học: tinh bột, xenlulôzơ, photpholipit, ADN và prôtêin. Những đại phân tử nào có cấu trúc đa phân? Kể tên đơn phân và liên kết hóa học đặc trưng của các đại phân tử đó.

b. Tại sao động vật không dự trữ năng lượng dưới dạng tinh bột mà lại dưới dạng mỡ?

ĐA

a. Những đại phân tử có cấu trúc đa phân: tinh bột, xenlulôzơ, ADN và prôtêin.

- Tinh bột: α-glucôzơ, liên kết α-1,4 glicozit (amilozo) và liên kết α-1,6 glicozit (amilopectin)

- Xenlulozo: β-glucozo, liên kết β-1,4 glicozit.

- ADN: nuclêôtit, liên kết photphodieste.

- Prôtêin: axit amin, liên kết peptit.

b. - Động vật hoạt động nhiều do đó cần nhiều năng lượng. Trong khí đó năng lượng chứa trong tinh bột sẽ không đủ cung cấp cho hoạt động của động vật.

Năng lượng chứa trong mỡ nhiều hơn năng lượng chứa trong tinh bột => quá trình ôxy hóa lipit sẽ cho nhiều năng lượng hơn tinh bột (gấp đôi).

- Lipit là những phân tử không phân cực, kị nước => khi vận chuyển không phải vận chuyển kéo theo nước.

- Ngoài ra, mỡ có thể dự trữ được trong thời gian dài, mỡ có chức năng làm đệm cơ học, chống lạnh, chống thấm, …

**Câu 51: Thành phần hoá học tế bào (2,0 điểm)**

a. Khi cấu trúc bậc 1 của prôtêin nào đó bị thay đổi thì chức năng của prôtêin đó có bị thay đổi hay không? Giải thích và cho ví dụ minh họa?

b. Một nhà khoa học đang nghiên cứu sự sản xuất của một loại prôtêin được giải phóng bởi một loại tế bào động vật vào trong môi trường nuôi cấy. Cô ấy thấy rằng loại prôtêin đó chỉ xuất hiện trong môi trường nuôi cấy sau khi cho một vài giọt hoocmôn vào tế bào. Trước khi cho hoocmôn vào, cô ấy đánh dấu prôtêin trong tế bào bởi một loại thuốc nhuộm huỳnh quang và quan sát tế bào dưới kính hiển vi quang học. Nhờ đó, cô ấy quan sát thấy thuốc nhuộm trong các phiến dẹt phẳng và cấu trúc hình ống ở khắp nơi trong tế bào và trong những cụm cấu trúc hình túi dẹt phẳng. Sau khi thêm hoocmôn, thuốc nhuộm cũng được quan sát như là những chấm nhỏ tụm lại dọc theo màng sinh chất. Bằng kiến thức đã học, em hãy giải thích kết quả thí nghiệm trên và mô tả cơ chế?

**Hướng dẫn chấm**

a. - Khi cấu trúc bậc 1 của prôtêin nào đó bị thay đổi thì chức năng của prôtêin đó có thể bị thay đổi và cũng có thể không bị thay đổi.

- Giải thích: Cấu trúc hình thù không gian ba chiều (cấu trúc bậc 3) quyết định hoạt tính chức năng của prôtêin. Vì vậy:

+ Nếu sự thay đổi cấu trúc bậc 1 không làm thay đổi cấu hình không gian -> chức năng prôtêin không bị thay đổi.

+ Nếu sự thay đổi cấu trúc bậc 1 làm thay đổi cấu hình không gian -> chức năng prôtêin bị thay đổi.

- Ví dụ: Nếu thay đổi cấu trúc bậc 1 làm thay đổi trung tâm hoạt động của enzim thì chức năng của enzim bị ảnh hưởng. Nếu sự thay đổi này nằm ngoài vùng trung tâm hoạt động thì chức năng của enzim không bị ảnh hưởng.

b. \*Giải thích:

- Prôtêin được giải phóng vào trong môi trường nuôi cấy chứng tỏ đó là loại prôtêin ngoại tiết.

- Nhà khoa học quan sát thấy thuốc nhuộm trong các phiến dẹt phẳng và các cấu trúc hình ống chính là cấu trúc của mạng lưới nội chất hạt,và trong các cụm cấu trúc hình túi dẹt phẳng chính là cấu trúc của phức hệ gôngi.

- Sau khi hoocmôn được thêm vào, các chấm nhỏ tụm lại dọc theo màng sinh chất và xuất hiện bên ngoài môi trường chứng tỏ sự bài xuất loại prôtêin này ra ngoài tế bào theo con đường xuất bào và con đường này chịu sự chi phối của hoocmôn được thêm vào.

\*Cơ chế:

- Prôtêin được tổng hợp bởi mạng lưới nội chất hạt.

- Sau đó tới phức hệ Gôngi. Ở đây prôtêin được hoàn thiện cấu trúc, bao gói và phân phối vào các túi (bóng).

- Khi chưa có tín hiệu của môi trường, prôtêin này được dự trữ trong các túi, bóng trong tế bào.

- Khi có tín hiệu (các hoocmôn), các túi chứa prôtêin tập hợp dọc theo màng sinh chất, hợp với màng và bài xuất prôtêin theo con đường xuất bào.

**Câu 52. Cấu trúc tế bào (2 điểm)**

**1.** Dựa vào kiến thức về cấu trúc tế bào, hãy cho biết các phương thức tiến hoá tạo nên các bào quan có cấu tạo màng ở tế bào nhân thực?

**2.** Cho tế bào vi khuẩn, tế bào thực vật, tế bào hồng cầu vào dung dịch đẳng trương có lizôzim. Có hiện tượng gì xảy ra với mỗi loại tế bào trong dung dịch trên. Giải thích?

ĐA

1. Sự tạo nên các bào quan có cấu tạo màng ở tế bào nhân thực có thể được hình thành bằng 2 con đường chủ yếu :

+ Do sự phân hoá của màng sinh chất vào khối tế bào chất (VD hình thành mạng lưới nội chất).

+ Do sự cộng sinh của tế bào nhân sơ với tế bào (VD ti thể, lục lạp). Ti thể là kết quả cộng sinh của một dạng vi khuẩn hiếu khí với tế bào. Lục lạp là kết quả cộng sinh của một dạng vi khuẩn lam với tế bào.

2. Trong dung dịch đẳng trương: do dung dịch có thế nước tương đương dịch bào nên lượng nước đi ra, đi vào tế bào bằng nhau

- Tế bào thực vật, tế bào hồng cầu không thay đổi đặc điểm do lizozim không tác động tới cấu trúc của hai loại tế bào này.

- Tế bào vi khuẩn bị lizozim phá hủy thành tế bào nên mất hình dạng ban đầu, trở thành dạng hình cầu trong dung dịch.

**Câu 53.(3,0 điểm)**

a. Cacbohiđrat và lipit đều có thành phần hóa học là C,H,O. Để phân biệt hai loại hợp chất trên người ta căn cứ vào đâu?

b. Vì sao mônôsacrit dễ hòa tan trong nước còn lipit thì khó hòa tan trong nước?

c. Tại sao tinh bột và glycôgen được xem là chất dự trữ năng lượng lý tưởng cho tế bào sinh vật?

TL

a. Căn cứ phân biệt:

+ Dựa vào thành phần hóa học: cacbohiđrat có tỉ lệ H:O = 2:1; lipit có tỉ lệ này thấp

+ Dựa vào tính chất: cacbohiđrat không kị nước, lipit kị nước.

#### b. Mônôsaccaritlà gluxit đơn giản có công thức chung (CH2O)n trong đó có chứa 3 ÷ 8 nguyên tử C liên kết với nhau và với nhóm - OH. Do có nhiều nhóm - OH phân cực nên các đường đơn dễ hòa tan trong nước.

- Lipit là những phân tử được cấu thành từ C, H và O trong đó C và H liên kết với nhau nhờ liên kết hóa trị (C - C, C - H), đó là những liên kết không phân cực, vì vậy lipit thường không hòa tan trong nước, mà hòa tan trong các dung môi hữu cơ như benzen và chlorofoc.

c. Vì tinh bột và glycôgen có những đặc điểm:

- Khó tan trong nước nên không làm thay đổi áp suất thẩm thấu của tế

bào.

- Có kích thước lớn nên khó khuyếch tán ra khỏi tế bào.

- Dễ thuỷ phân thành glucôzơ khi cần.

- Có hình dáng thu gọn nên chiếm ít không gian trong tế bào.

**Câu 54 (2,0 điểm).**

***a.*** Trả lời ngắn gọn các câu sau: (0.25 điểm/ý)

- Tế bào cơ có nhiều ti thể hơn các loại tế bào khác trong tế bào, giải thích tại sao?

- Các loại thuốc sử dụng để chữa bệnh do thực, động vật kí sinh thường ảnh hưởng đến sức khỏe hơn so với các loại kháng sinh được sử dụng để chữa bệnh do vi khuẩn gây bệnh, giải thích?

- Giải thích tại sao màng tế bào lại có khả năng cân bằng nội môi?

- Vì sao bơm Na+/K+có thể giúp tế bào động vật không bị vỡ?

***b.*** Tại sao khi thái hành lại có hiện tượng chảy nước mắt?

TL a.- *Vì kháng sinh có thể tiêu diệt tế bào vi khuẩn và không gây hại cho tế bào người (tế bào nhân sơ). Trong khi đó thuốc tiêu diệt thực vật hoặc động vật kí sinh có thể gây hại cho tế bào người vì cùng là tế bào nhân thực.*

*- Vì màng tế bào có khả năng điều chỉnh các chất ra hoặc vào tế bào nên nó có khả năng bảo toàn sự cân bằng nội môi.*

*- Vì bơm Na+/K+  giúp đưa ion Na+ ra khỏi tế bào làm cho nồng độ Na+ trong tế bào giảm. Vì vậy, lượng nước khuếch tán vào tế bào sẽ ít hơn.*

*b. Vì trong hành có chứa amino acid sulfoxides. Khi ta cắt, bóc vỏ, hoặc đập hành enzim allinase chảy ra. Enzim này sẽ biến đối amino acid sufloxides thành sulfenic acids và tao ra dung môi chứa thể khí là propanelthial sufoxide. Thể khí này phản ứng với nước mắt tạo ra 1 loại acid lưu huỳnh có nồng độ vừa phải. Acid này gây kích thích cho mắt, khiến não phát sinh tín hiệu cho tuyến lệ, tuyến lệ phát sinh dịch thể để loại bỏ acid ra ngoài.*

***Câu 55. Thành phần hóa học cuả tế bào ( 2 điểm )***

1) Dựa vào cơ chế tổng hợp các thành phần của tế bào, hãy giải thích vì sao các nhóm carbohydrate của glycoprotein xuyên màng sinh chất luôn xuất hiện ở bề mặt phía ngoài tế bào mà không nằm ở bề mặt phía tế bào chất?

1) (1 điểm )

- Trong quá trình tổng hợp protein xuyên màng, một phần chuỗi polypeptid được gắn vào màng lưới nội chất nhờ protein tín hiệu, phần còn lại của chuỗi sẽ chui vào trong lưới nội chất.

- Sau khi protein được tổng hợp xong ở lưới nội chất, nó được chuyển sang bộ máy Golgi nhờ túi tiết. Tại đây, protein được biến đổi và gắn thêm carbohydrate, sau khi hoàn thiện chúng lại được chuyển đến màng tế bào. Vì nhóm carbohydrate của glycoprotein nằm ở trong túi tiết nên khi túi tiết dung hợp với màng tế bào thì nhóm carbohydrate trong túi sẽ lộn ra phía ngoài màng tế bào.

**Câu 56 (2,0 điểm)** Thành phần hóa học tế bào.

|  |  |
| --- | --- |
| **a**. Hình bên mô tả sự đa dạng của các nguyên tố trong tế bào sống, theo đó, các nguyên tố C,H,O chiếm tới 95% trong tế bào, các nguyên tử này tồn tại theo tỉ lệ C:H:O = 1:2:1 tương ứng với công thức cấu tạo của cacbohidrat (CH2O). Điều này có thể kết luận hợp chất tồn tại trong tế bào sống hầu hết là đường hay không? Vì sao?  **b**. Vì sao chất dự trữ năng lượng ngắn hạn lí tưởng trong tế bào động vật là glycôgen mà không phải là đường glucozơ?  **ĐA**  **a.** Không thể kết luận như vậy vì:  - Phần lớn các nguyên tử H và O (70%) trong tế bào sống là thành phần cấu tạo của nước.  - Phần còn lại là hỗn hợp các chất như đường, axit amin, axit nucleic, lipit...toàn bộ các phân tử và đại phân tử tạo nên tế bào sống, nên tỉ lệ các nguyên tử tương đương với CTHH của cacbohydrat chỉ là trùng hợp ngẫu nhiên. | *Theo BMC 2016* |

**b.** Glycôgen là chất dự trữ ngắn hạn, tích trữ ở gan và cơ của cơ thể động vật. Đv thường xuyên hoạt động, di chuyển nhiều → cần nhiều năng lượng cho hoạt động sống.

- Glycôgen có cấu trúc đa phân, đơn phân là glucozơ. Các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit → Dễ dàng bị thuỷ phân thành glucôzơ khi cần thiết → phù hợp dự trữ năng lượng.

- Glycôgen có kích thước phân tử lớn nên không thể khuếch tán qua màng tế bào.

- Glycôgen không có tính khử, không hoà tan trong nước nên không làm thay đổi áp suất thẩm thấu của tế bào.

- Đường glucôzơ là loại đường đơn rất dễ bị ôxi hóa tạo năng lượng. Mặt khác chúng có tính khử, dễ hòa tan trong nước và bị khuếch tán qua màng tế bào nên rất dễ bị hao hụt.

**Câu 57: ( 2,0 điểm )**

**a.** Các câu sau đúng hay sai? Giải thích?

1. Cấu trúc của phân tử photphotlipit có 2 axit béo gắn với glyxerol, nhóm hydroxyl thứ 3 của glyxerol gắn với nhóm photphat tích điện dương, gốc photphat này gắn với đầu andehit ưa nước.

2. Khoảng cách giữa 2 mạch của AND là 20 Å, khoảng cách giữa các nucleotit trên 2 mạch là 2,8 hoặc 2,9 Å.

3. Hydrogen hóa ở chất béo không no tạo thành chất béo no nhờ nhân tạo loại bỏ hydrogen .

4. Protein chaperonin tham gia vào cuộn xoắn hoàn hảo các protein khác, nó tham gia vào quyết định cấu trúc cuối cùng của chuỗi polypeptit .

**b.** Tại sao quần áo, chăn lông bằng sợi bông rất dễ thấm nước nhưng lại không tan trong nước?

**Trả lời:**

**a.**

1. Sai. Cấu trúc của phân tử photphotlipit có 2 axit béo gắn với glyxerol, nhóm hydroxyl thứ 3 của glyxerol gắn với nhóm photphat tích điện âm, gốc photphat này gắn với đầu ancol ưa nước…..........................................…….…....0,25 điểm.

2. Đúng……………………………................………………………....0,25 điểm.

3. Sai. Hydrogen hóa ở chất béo không no tạo thanh chất béo no nhờ nhân tạo thêm hydrogen……………………0,25 điểm.

4. Sai. Protein chaperonin không tham gia quyết định cấu trúc cuối cùng của chuỗi polypeptit mà nó giữ cho chuỗi polipeptit tránh khỏi ảnh hưởng xấu của môi trường trong tế bao chất trong khi nó cuộn xoắn tự nhiên……........0,25điểm.

**b.**

- Do nước có tính phân cực nên thường hòa tan những chất phân cực nhưng không phải tất cả các chất phân cực đều hòa tan trong nước mà còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác………………..........................................................................0,5 điểm.

- Quần, áo, khăn lau bằng sợi bông có thành phần chủ yếu là xelulozo, tuy là chất phân cực nhưng có kích thước lớn nên phân tử nước hợp quanh, và tạo thành dung dịch keo=> tuy chúng ưa nước nhưng không tan trong nước mà ở trạng thái lơ lửng……................................................................................................…..0,5 điểm.

**c.** Tại sao có người không uống được sữa, khi uống họ thường bị đau bụng?

- Trong sữa chủ yếu là đường đôi lactozo.

- Bình thường các loại thức ăn khác không có đường này =>khi đó gen tổng hợp enzim glactosidaza để phân giải đường này sẽ đóng, khi có đường này mới mở để tổng hợp enzim ………………………………………………….……..0,25 điểm .

- Những người không thường xuyên dùng sữa hay vì lí do di truyền gen tổng hợp enzim phân giải này bị thoái hóa => không phân giải đươc lactozo=> vi sinh vật phân giải đường trên phát triển quá mức => gây đau bụng………….…0,25 điểm.

**Câu 58. Thành phần hoá học của tế bào (2,0 điểm).**

1.Ở sinh vật nhân thực, các phân tử ARN kích thước nhỏ có vai trò gì đối với hoạt động của tế bào?

ĐA: 1

- ARN nhân kích thước nhỏ tham gia cấu trúc nên phực hệ cắt nối intron và exon.

- Trong phức hệ cắt nối, các ARN này thể hiện hoạt tính lyzozim cắt các vùng biên của intron và nối các exon tạo ARN hoàn chỉnh.

- ARN kích thước nhỏ kết hợp với các loại protein tạo thành miARN tham gia điều hòa hoạt động của gen.

- ARN kích thước nhỏ kế hợp với các protein tao thành các ciARN tham gia điều hòa hoạt động của gen và biến đổi cấu trúc chất nhiễm sắc.

**Câu 59** *(2,0 điểm)*. **Thành phần hóa học của tế bào**

**a)** Dựa trên đặc điểm về cấu trúc phân tử của xenlulozơ và tinh bột, hãy cho biết vì sao sợi bông vừa bền chắc vừa mềm mại hơn so với sợi bún khô, mỳ khô, miến khô?

**b) Nếu phải chiên, rán đồ ăn thì nên dùng dầu thực vật hay mỡ động vật? Giải thích.** Nói “bơ thực vật là nguồn cung cấp acid béo không no cần thiết cho con người” có đúng không? Tại sao?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **a** | - Xenlulozơ tạo thành từ các gốc β- glucozơ. Trong xenlulozơ các đơn phân chỉ có liên kết β1,4- glucozit, đan xen kiểu sấp-ngửa, không có sự hình thành liên kết hidro giữa các đơn phân nên xenlulozo có dạng sợi dài không phân nhánh, không xoắn. Các liên kết hidro hình thành giữa các phân tử nằm song song tạo bó dài dạng vi sợi. Các vi sợi không hòa tan và sắp xếp thành các lớp đan xen tạo cấu trúc bền chắc (nhờ liên kết hidro và cầu nối pectat canxi).  - Tinh bột tạo thành từ các gốc α- glucozơ. Trong tinh bột có liên kết α-1,4- glucozit và α-1,6- glucozit. Các gốc glucozơ tạo thành mạch xoắn và phân nhánh (phân tử amilozơ không duỗi thẳng mà xoắn lại thành hình lò xo, còn phân tử amilopectin có thêm liên kết α – 1,6 – glicozit tạo nhánh)  - Sợi bông bền chắc vì tạo thành từ xenlulozơ là chất rắn hình sợi không tan trong nước ngay cả nước sôi; còn mì khô, bún khô, miến khô thành phần chính là tinh bột sẽ trương nở và chuyển thành dung dịch keo nhớt trong nước nóng | 0.25  0.25  0.25 |
| **b** | - Mỡ động vật là [triglycerides](https://vi.wikipedia.org/wiki/Triglyceride), chứa các axit béo bão hòa, trong phân tử chỉ chứa liên kết đơn, cho phép các axit béo “xếp” chặt hơn và bền, có thể chịu được nhiệt độ cao.  **- D**ầu thực vật cũng là [triglycerides](https://vi.wikipedia.org/wiki/Triglyceride) nhưng dễ bị oxy hóa do trong phân tử chứa các chất béo chưa bão hòa, các liên kết không no bị bẻ gẫy ở nhiệt độ cao và kết hợp với oxy tạo thành aldehyde.  Các aldehyde này khi vào cơ thể sẽ phá vỡ cơ chế tự bảo vệ của các tế bào, làm giảm khả năng sửa chữa tổn thương của DNA, khiến cho các tế bào này dễ dàng bị đột biến, tạo thành các tế bào ác tính, dẫn đến ung thư.  **🡪 Khi** chiên, rán chịu nhiệt độ cao không nên sử dụng dầu thực vật (trừ dầu dừa,… )  -  Bơ thực vật là dầu thực vật được làm cứng, chất béo không no trong dầu thực vật đã được chuyển thành chất béo no một cách nhân tạo bằng cách thêm hydrogen 🡪 có thể biến các acid không no có lợi thành hợp chất có hại. Ngoài ra trong quá trình làm cứng còn tạo các chất béo đồng phân xa lạ với cơ thể con người 🡪 Nói “bơ thực vật là nguồn cung cấp acid béo không no cần thiết cho con người” là không đúng. | 0.25  0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 60**

a**.** Em hãy nối một thuộc tính của nước (cột A) phù hợp với một lợi ích của nó mang lại cho cơ thể sinh vật (cột B)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cột A |  | Cột B |
| I. Hấp thụ ánh sáng yếu trong vùng ánh sáng nhìn thấy |  | A. Các màng sinh học được cấu tạo bởi các phân tử lipid trở nên bền vững theo nguyên lý nhiệt động học. |
| II. Khả năng giữ nhiệt tốt |  | B. Các động vật và thực vật ở trên cạn có thể tự làm mát mà chỉ mất ít nước. |
| III. Nhiệt độ hóa hơi cao |  | C. Sự thay đổi nhiệt độ ở động vật và thực vật là tối thiểu dù điều kiện môi trường thay đổi. |
| IV. Phân tử nước có tính phân cực |  | D. Thực vật có thể dùng năng lượng mặt trời một cách hiệu quả để quang hợp. |

b**.** Trong phẫu thuật, người ta thường sử dụng chỉ tự tiêu được làm bằng loại cacbohidrat nào? Vì sao lại sử dụng loại cacbohidrat đó?

c. Lúa mì mùa đông có cơ chế thích nghi như thế nào trong cấu tạo của lipid trong màng sinh chất để sống qua mùa đông với nhiệt độ rất thấp?

*Hướng* ***dẫn chấm***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| a | I.D II.C III.B IV. A  (Mỗi ý ghép đúng được 0,125) | 0,5 |
| b | - Người ta thường sử dụng kitin  - Kitin là một loại đường đa, đơn phân là glucozo liên kết với N – acetyl glucozamin.  - Kitin có thể bị phân hủy bởi enzim trong một thời gian tương đối dài.  - Kitin cứng và dai. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| c | - Đối với lúa mì mùa đông khi nhiệt độ xuống thấp, màng sinh chất phải giữ được trạng thái bán lỏng để thực hiện chức năng sinh học.  - Do đó lipit phải chứa các axit béo không no với các nối đôi, nên nhiệt độ thấp, đuôi của chúng không bó chặt, do đó màng sinh chất không bị rắn lại, vẫn giữ được trạng thái bán lỏng. | 0,25  0,25 |

**61 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

a. Mô tả các liên kết tham gia vào cấu trúc bậc ba của protein, trong đó liên kết nào là quan trọng nhất? Tại sao?

b. Dựa vào cấu trúc hóa học của ADN và ARN ở trong tế bào sinh vật nhân sơ và tế bào sinh vật nhân thực, hãy cho biết loại phân tử nào có ưu thế hơn trong vai trò là vật chất mang thông tin di truyền?

a. \* Các loại liên kết tham gia trong cấu trúc bậc ba của protein :

- Liên kết peptit: liên kết cộng hóa trị rất bền vững giữa các axit amin trong chuỗi polypeptit.

- Liên kết hidro: tạo ra giữa thành phần của khung C-N trong chuỗi xoắn alpha và gấp nếp beta.

- Tương tác kị nước: các vùng ưa nước của các axit amin, protein quay ra ngoài tiếp xúc với nước, các vùng kị nước quay vào trong và hướng vào nhau.

- Liên kết ion: giữa các vùng tích điện của các nhóm R trong các axit amin.

- Liên kết cầu disulfide: hình thành giữa 2 nhóm –SH của 2 axit amin có chứa S.

*Tương tác kị nước là quan trọng nhất vì:*

-Tương tác kị nước góp phần tạo nên cấu trúc hình cầu, là cấu hình không gian đặc trưng của protein để biểu hiện chức năng sinh học bình thường.

-Góp phần đưa các axit amin vốn rất xa nhau được lại gần nhau tạo vùng trung tâm hoạt động → chức năng sinh học.

b.

\* Đặc điểm quan trọng của vật chất mang thông tin di truyền là phải có cấu trúc bền vững và ổn định.

\* ADN có cấu trúc bền vững và ổn định hơn so với ARN:

- ADN có cấu trúc dạng sợi kép (2 mạch), trong đó hai khung đường …….

**Câu62 .**Chuỗi polynucleotide luôn có chiều từ 5’->3’ vì:

- Liên kết Phosphodieste chỉ được hình thành bằng cách liên kết gốc P tại C5’ của nu phía sau với 3’OH của nu kế trước.

- Quá trình hình thành chuỗi polynucleotide xảy ra theo cách II ở trên nên nu tự do hoạt hóa của môi trường không thể liên kết với chuỗi polynucleotide tại 5’P mà bắt buộc phải tại C3’OH của chuỗi.

**Câu 63.** Những nhận định sau là đúng hay sai? Nếu sai thì hãy sửa lại cho đúng.

a. Trong phân tử xenlulose, các đơn phân glucose liên kết với nhau bằng liên kết -1,4-glicozit, không phân nhánh.

b. Tỉ lệ photpholipit/cholesterol cao sẽ làm tăng tính mềm dẻo của màng tế bào thực vật.

c. Amilaza là protein cầu. Myosin là protein sợi.

d. Trong chuỗi đơn ADN, đường đêôxiribôzơ luôn được gắn với axit photphoric ở vị trí C3’.

**ĐA**

a. Sai. Trong phân tử xenlulose, các đơn phân glucose liên kết với nhau bằng liên kết -1,4-glicozit, không phân nhánh.

b. Sai. Khi tỉ lệ photpholipit/cholesterol cao sẽ làm tăng tính mềm dẻo của màng tế bào.

c. Đúng.

d. Sai. Trong chuỗi đơn ADN, trong một nucleotit, đường đêôxiribôzơ gắn với axit photphoric ở vị trí C5’; giữa các nucleotit với nhau, đường đêôxiribôzơ của nucleotit này gắn với axit photphoric của nucleotit khác ở vị trí C3’.

**Câu 64**Tinh bột và Glicogen là các chất dự trữ chủ yếu trong tế bào thực vật và tế bào động vật. Hãy nêu những điểm giống nhau và khác nhau về cấu tạo và tính chất giữa chúng? Cách phân biệt chúng?

**ĐA**

\* Giống nhau

- Đều là các đại phân tử, đa phân, đơn phân là glucozơ, các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit.

- Không có tính khử, không tan, khó khuếch tán

\* Khác nhau

-Tinh bột là hỗn hợp chuỗi mạch thẳng amilozơ và amilopectin phân nhánh (24-30 đơn phân thì có một nhánh)

- Glicogen mạch phân nhánh dày hơn (8-12 đơn phân thì phân nhánh)

\* Nhận biết: Dùng dung dịch iot

- Tinh bột : Tạo dung dịch xanh tím

- Glicogen : Tạo dung dịch đỏ nâu

**Câu 65. (4,0 điểm)**

1. Cho một mẫu mô đã bị nghiền nát. Làm thế nào để nhận biết mẫu mô đó là mô động vật hay mô thực vật? Giải thích?

2.Giả thích vì sao khi ăn quá nhiều các chất không phải là lipit như các chất đường bột thì cơ thể có hiện tượng tích lũy nhiều mỡ gây thừa cân béo phì?

3. Một gen cấu trúc có 4200 liên kết hidro. Mạch mã gốc có A=120 nucleotit .Phân tử mARN do gen tổng hợp có A-G=20% và X-U=40%.tìm số nu từng loại trên mạch gốc của gen?

4. tại sao ADN ở sinh vật nhân thực thường bền vững hơn nhiều so với tất cả các loại ARN?

TL

\*Giải thích:

-Mô thực vật chứa tinh bột. Tinh bột có 70% amilopectin có mạch phân nhánh, 30% amilozo có mạch không phân nhánh. Khi KI tan trong dịch mô có chứa tinh bột thì các phân tử iod sẽ kết hợp với amilozo ở bên trong xoắn tạo màu xanh tím

* -Mô động vật có chứa glicogen. Glicogen có mạch phân nhánh phức tạp (như amilopectin). Iod liên kết với mạch phân nhánh nhiều của glicogen cho màu tím đỏ.

- Chất đường bột được cơ thể sử dụng chủ yếu làm giá thể hô hấp tạo năng lượng cho hoạt động sống.

- Khi ăn quá nhiều chất đường bột, vượt quá nhu cầu năng lượng của cơ thể:

+ Quá trình phân giải đường trong đường phân tạo sản phẩm trung gian là glyxerol

+ Oxy hóa pyruvat trong ti thể tao ra axetyl - CoA → tổng hợp axit béo

+ Hai thành phần này dư được huy động tổng hợp thành mỡ (1phân tử mỡ = 1 glyxerol + 3 phân tử axit béo) tích lũy gây thừa cân, béo phì.

Trên mARN : G-A=20%

X-U=40%, Từ đó suy ra A=T=10%,G=X=40%

2.10% N+ 3. 40% N=4200 suy ra N=3000 nu

Số nu từng loại trên mạch gốc của gen :

A=120 nu, T=180 nu, G=720 nu, X=480 nu

ADN của sinh vật có nhân thường bền vững hơn ARN vì:

-ADN cấu tạo từ 2 mạch còn ARN 1 mạch

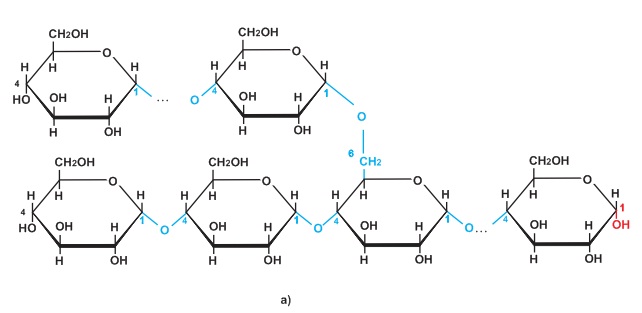
-cấu trúc xoắn của AND phức tạp hơn

-ADN thường liên kết với protein tạo nên NST nên được bảo vệ tốt hơn

-ADN thường bảo quản trong nhân

**Câu 66: (3,0 điểm) Thành phần hóa học của tế bào**

Hình dưới thể hiện một phần cấu tạo của một chất hữu cơ trong tế bào cơ của người



Hãy quan sát hình trên và cho biết :

**a.**Đây là chất hữu cơ nào trong tế bào cơ ? Nêu cấu trúc chất hữu cơ đó trong tế bào?

**ĐA a.** Đó là Glycogen .

Glycogen là chất dự trữ glucid của động vật, gồm 2 liên kết α -D 1-4 và α-D 1-6 glucoside, nhưng nó khác tinh bột ở chỗ là sự rẽ nhánh rậm rạp hơn, cứ cách 8-10 phân tử glucose có một liên kết nhánh α-D 1-6.

**b**.Làm thế nào để phân biệt được các chất hữu cơ trên trong tế bào cơ với tinh bột ?

Giải thích phương pháp nhận biết đó?

Nhỏ vài giọt dung dịch KI vào 2 dung dịch trên: - Mẫu có màu xanh tím là chứa hồ tinh bột.

- Mẫu có màu tím đỏ là glycogen.

Giải thích:

- Tinh bột chứa 70% amilopectin có mạch phân nhánh, 30% amilo có mạch không phân nhánh, khoảng 24 -30 đơn vị gluco có 1 phân nhánh, phân nhánh thưa hơn, khi nhỏ KI lên mẫu mô chứa tinh bột các phân tử iot kết hợp với amilozo xoắn tạo màu xanh tím.

- Glycogen có mạch phân nhánh phức tạp, sự phân nhánh dày hơn cứ 8 -12 đơn phân có 1 phân nhánh, khi nhỏ KI lên mô glycogen, các phân tử iot iot kết hợp với mạch phân nhánh nhiều cho màu tím đỏ

**c.** Vì sao ôxi hoá mỡ sinh ra nhiều năng lượng hơn so với ôxi hoá cacbohiđrat nhưng khi động vật hoạt động mạnh lại không ôxi hoá mỡ để thu năng lượng?

Khi động vật hoạt động mạnh, cơ thể bị thiếu ôxi.

Theo phương trình phản ứng ôxi hoá chất hữu cơ

CxHyOz + (y/4 + x - z/2)O2 → xCO2 + y/2H2O

Theo phương trình phản ứng trên, lượng ôxi tiêu thụ tỷ lệ nghịch với tỷ lệ H:O của nguyên liệu hô hấp.

Tỷ lệ này ở cacbohidrat luôn luôn là H : O = 2:1

Mỡ được cấu tạo từ các axít béo mạch dài có tỷ lệ nhóm CH2 cao,tỷ lệ nguyên tử O thấp → tỷ lệ H:O cao hơn nhiều so với hợp chất cacbohidrat. Do đó khi ôxi hoá mỡ sẽ tiêu thụ nhiều ôxi hơn so với ôxi hoá cacbohidrat.

**Câu 67 (1,0 điểm)**

Một bạn học sinh làm thí nghiệm như sau: Nghiền một mẫu lá khoai lang rồi lấy dịch nghiền cho vào hai ống nghiệm, sau đó cho thêm vào một loại thuốc thử để nghiên cứu:

* Ống nghiệm 1: Cho thêm vào dung dịch phêlinh.
* Ống nghiệm 2: Cho thêm vào dung dịch KI.

Hãy dự đoán kết quả thu được ở mỗi ống nghiệm và giải thích?

* Ống nghiệm 1: Tạo kết tủa đỏ gạch ở đáy ống nghiệm. Do trong tế bào có chứa đường glucozo có nhóm chức CHO ⭢ có tính khử. Dung dịch phêlinh có CuO nên nhóm chức CHO đã khử CuO trong dung dịch phêlinh tạo kết tủa Cu2O màu đỏ gạch

- Ống nghiệm 2: tạo dung dịch xanh tím. Tế bào thực vật có tinh bột nên phản ứng với KI tạo màu đặc trưng.

**Câu 68.** Có những loại lipit nào tham gia vào cấu trúc màng sinh chất? Trình bày cấu trúc và mối quan hệ của các loại lipit đó trong việc ổn định cấu trúc của màng ?

- Loại lipit nào tham gia vào cấu trúc màng sinh chất goomfb :Photpholipit và colesteron

- Cấu trúc của photpholipit: Có cấu trúc gồm hai phân tử axit béo liên kết với một phân tử glixerol, vị trí thứ ba của phân tử glixerol được liên kết với nhóm photphat tích điện âm. Photpholipit có tính lưỡng cực: đầu ancol phức ưa nước, đầu axit béo kị nước.

- Cấu trúc của colesteron: Chứa các nguyên tử kết vòng, đặc trưng là bộ khung cacbon gồm 4 vòng dính nhau.

- Mối quan hệ:

+ Trong khung lipit, các phân tử colesteron sắp xếp xen kẽ vào giữa các phân tử photpholipit tạo nên tính ổn định của khung.

+ Tỉ lệ photpholipit/colesteron cao thì màng mềm dẻo, thấp thì màng bền chắc.

→ Chúng tạo nên cái khung ổn định của màng, đồng thời chúng tham gia tạo nên tính mềm dẻo của màng, giúp màng có thể thay đổi tính thấm khi nhiệt độ môi trường thay đổi để đáp ứng với các hoạt động thích nghi của tế bào.

**Câu 69: Thành phần hoá học tế bào (2,0 điểm)**

a. Em hãy phân biệt các chất A, B ở hình dưới về đặc điểm cấu tạo, tính chất.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

b. Khi các nhà nghiên cứu dược phẩm thiết kế thuốc cần phải đi qua màng tế bào thì họ thường gắn vào thuốc nhóm methyl (CH3) để phân tử thuốc dễ dàng đi vào trong tế bào. Ngược lại, khi thiết kế thuốc cần hoạt động bên ngoài tế bào thì họ thường gắn vào thuốc nhóm tích điện để giảm khả năng thuốc đi qua màng và vào trong tế bào. Giải thích?

ĐA

a. A là Maltose, B là Sucrose (***0,25 điểm)***

Phân biệt A và B

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đặc điểm | A | B | Điểm |
| Cấu tạo | - Được cấu tạo từ 2 phân tử Glucose liên kết với nhau bằng liên kết 1,4 glycosidic. | - Được cấu tạo từ 1 phân tử Glucose và 1 phân tử Fructose liên kết với nhau bằng liên kết 1,2 glycosidic. | ***0,5*** |
| Tính chất | - Có tính khử | - Không có tính khử | ***0,25*** |

b. - Màng tế bào là màng phôtpholipit: đầu ưa nước hướng ra ngoài, đầu kị nước quay vào trong và hướng vào nhau 🡪 chất kị nước đi qua màng dễ dàng, chất ưa nước khó đi trực tiếp qua màng. (***0,5 điểm)***

- Thuốc bị gắn thêm nhóm –CH3 là nhóm chức kị nước nên thuốc sẽ có tính chất kị nước 🡪 dễ dàng qua lớp phôtpholipit kép vào trong tế bào. (***0,25 điểm)***

- Thuốc bị gắn thêm nhóm tích điện sẽ có tính ưa nước nên khó đi qua màng tế bào 🡪 hoạt động bên ngoài tế bào. (***0,25 điểm)***

**CÂU 70**

a. Tại sao tưới nước cho cây theo phương pháp nhỏ giọt lại đem lại hiệu quả cao và bền vững hơn tưới nước bằng phương pháp bơm phun qua vòi nước ?

b. Giải thích câu “ không phải vì nóng mà vì ẩm”?

**ĐA**

*a. Tại sao tưới nước cho cây theo phương pháp nhỏ giọt lại đem lại hiệu quả cao và bền vững hơn tưới nước bằng phương pháp bơm phun qua vòi nước ?*

- Tưới bằng bơm nước và tưới phun sẽ gây hậu quả:

+ Lãng phí nguồn tài nguyên nước có hạn.

+ Gây sụt lún những vùng lấy nhiều nước ngầm. ……………………….

+ Nước tưới cây chỉ hút được một phần, còn lại nước bốc hơi mạnh để lại muối làm đất trở nên mặn do áp suất thẩm thấu cao điều đó khiến cây khó hút nước.

- Vì vậy tưới nhỏ giọt sẽ khắc phục được các hậu quả trên……………….

*b. Giải thích câu “ không phải vì nóng mà vì ẩm”?*

- Vì: Bình thường khi trời nóng, nước dạng lỏng sẽ hấp thụ nhiệt và hóa hơi thoát khỏi bề mặt cơ thể nên cơ thể sẽ mát hơn do giải phóng được một lượng nhiệt. ………………………………………………………………

Nhưng khi độ ẩm không khí cao dẫn đến ít có sự chênh lệch độ ẩm giữa bề mặt cơ thể và không khí. Khi đó ngăn cản sự bay hơi của nước khỏi bề mặt cơ thể vì thế cơ thể không giải phóng bớt nhiệt được nên bị nóng do độ ẩm không khí cao…

**Câu 71. (2.0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

**1.1.** Thế nào là liên kết hidro.Trong những chất hữu cơ cấu tạo nên tế bào là Lipit, ADN, Protein, Cacbohidrat, những chất nào có liên kết hidro? Nêu khái quát vai trò của liên kết hidro trong các chất đó.

**1.2.** Những chất tan nào sau đây được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: tARN, histon, nucleotit? Giải thích.

ĐA

1.1. - Liên kết Hidro: là liên kết giữa nguyên tử hidro mang một phần điện tíc dương với nguyên tử tích điện âm. - ADN và Prôtêin có liên kết hiđrô - ADN: Các nuclêôtit giữa 2 mạch liên kết với nhau bằng liên kết hiđrô theo nguyên tắc bổ sung đã tạo nên cấu trúc xoắn kép trong không gian của ADN, mặt khác đây là liên kết yếu, dễ bẻ gãy và tái tạo nhờ vậy, tạo nên tính linh động của ADN. - Prôtêin: Liên kết hiđrô thể hiện trong cấu trúc bậc 2, 3, 4 điều này, đảm bảo cấu trúc ổn định và linh động của phân tử Prôtêin.

1.2. Chất tan được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: histon, nucleotit. - Giải thích: + Các tARN tổng hợp trong nhân nhưng cần được vận chuyển đến tế bào chất để riboxom sử dụng. + Histon là protein tổng hợp trong bào tương nhưng cần được đưa đến nhân để gắn với DNA. + Nucleotit được lấy vào qua thực bào/ ẩm bào vào tế bào chất phải được vận chuyển đến nhân cho sự phiên mã và sao chép DNA

**Câu 72. (2.0 điểm). Cấu trúc tế bào**

**2.1.** Trong một thí nghiệm, tế bào động vật được ngâm trong các dung dịch glucozo với các nồng độ khác nhau. Mối tương quan giữa nồng độ glucozo trong dung dịch và tốc độ hấp thụ glucozo qua màng tế bào được mô tả ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nồng độ (g/l) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Tốc độ hấp thụ (g/l/s) | 0 | 5 | 10 | 14 | 17 | 19 | 20 | 20 | 20 |

Nhận xét về mối tương quan trên và giải thích kết quả thí nghiệm.

**2.2.** Khi quan sát tế bào gan của một người thường xuyên lạm dụng thuốc an thần dưới kính hiển vi điện tử, người ta thấy có một loại bào quan phát triển nhiều hơn so với tế bào gan của một người bình thường không dùng bất kì loại thuốc nào.

- Đó là bào quan nào? Giải thích.

- Trình bày cấu trúc của bào quan nói trên.

**ĐA**

2.1. - Kết quả thí nghiệm cho thấy: Khi nồng độ glucozơ thấp, tốc độ hấp thụ glucozơ tỉ lệ thuận với nồng độ glucozơ. Khi nồng độ glucozơ từ 30 trở đi thì tốc độ hấp thụ giữ ổn định. - Nguyên nhân là vì glucozơ được hấp thụ qua kênh đặc hiệu. - Khi toàn bộ kênh prôtêin đều tham gia vận chuyển glucozơ thì nếu tiếp tục tăng nồng độ glucozơ thì vẫn không thể tăng tốc độ hấp thụ. - Như vậy, tốc độ hấp thụ glucozơ vừa phụ thuộc nồng độ, vừa phụ thuộc số lượng kênh đặc hiệu.

2.2. \*–Mạng lưới nội chất trơn. -Mạng lưới nội chất trơn có khả năng khử độc bằng cách gắn nhóm hydroxyl vào các phân tử thuốc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ dàng bị đẩy ra khỏi tế bào, cơ thể. 0,25 0,25 2 -Khi lạm dụng thuốc an thần sẽ kích thích mạng lưới nội chất trơn và các enzim khử độc trong hệ thống này tăng số lượng để làm tăng tốc độ khử độc thuốc dẫn đến việc lạm dụng, tăng liều thuốc. \*Cấu trúc: hệ thống xoang dạng ống thông với nhau và thường thông với lưới nội chất hạt, màng đơn và trên màng không có gắn các hạt ribôxôm. Bên trong xoang chứa nhiều loại enzim.

**Câu 73 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

1. Các hệ thống sống có những liên kết hóa học chủ yếu nào? Có ý kiến cho rằng liên kết yếu có vai trò quan trọng đảm bảo tính bề vững của các hệ thống sống. Dựa vào cơ sở nào để nói như vậy?

2. Nêu những đặc tính lí hóa giúp ADN có ưu thế tiến hoá hơn ARN trong vai trò lưu giữ thông tin di truyền?

**ĐA**

a. Các loại liên kết hóa học chủ yếu trong hệ thống sống gồm

* - Liên kết bền vững: liên kết cộng hóa trị có năng lượng liên kết lớn (lớn hơn 7kcal/mol)
* - Liên kết yếu là các liên kết có mức năng lượng thấp (từ 2 – 5 kcal/mol) ba gồm: liên kết hidro, liên kết ion, tương tác vandevan, liên kết kị nước.

- Các liên kết yếu có vai trò quan trọng đảm bảo tính bền vững của các hệ thống sống vì:

* Năng lượng liên kết yếu nhỏ (2 – 5kcal/mol) dễ dàng bị phá vỡ để các hợp chất thực hiện được chức năng sinh học (tính mềm dẻo của hệ thống sống).Nếu năng lượng liên kết quá lớn, tần số phá vỡ các liên kết này giảm xuống → đe dọa sự tồn tại của tế bào.
* Số lượng liên kết lớn đảm bảo tính ổn định của hệ thống sống.

→ Liên kết yếu đảm bảo cho các hệ thống sống vừa có tính ổn định,

vừa có tính mềm dẻo

b. – ARN có thành phần đường là ribose khác với thành phần đường của AND là deoxyribose. Đường deoxyribose không có gốc – OH ở vị trí C2’ ⭢ gốc phản ứng mạnh và có tính ưa nước ⭢ ARN kém bền hơn ADN trong môi trường nước.

- Thành phần bazơ của ARN U được thay thế bằng T trong AND. Về cấu trúc hóa học, T khác U vì được bổ sung thêm gốc metyl ⭢ gốc kị nước, kết hợp với cấu trúc dạng sợi kép giúp AND bền hơn ARN

- ADN có cấu trúc dạng sợi kép, ARN thường có cấu trúc mạch đơn giúp ác cơ chế sửa chữa ADN diễn ra dễ dạng hơn ⭢ thông tin di truyền ít có xu hướng tự biến đổi hơn.

- Bazơ nitơ U chỉ cần một biến đổi hóa học duy nhất (amin hóa hoặc metyl hóa) để chuyeẻn hóa tương ứng thành X và T; trong khi đó T cần 1 biến đổi hóa học (loại metyl hoá) để chuyển thành U, nhưng cần đồng thời biến đổi hóa học ( vừa loại metyl hóa và loại amin hóa) để chuyển hóa thành X ⭢ ADN có xu hướng lưu giữ thông tin bền vững hơn.

**Câu 74**

\* Thí nghiệm 1:

- Cho 5ml dung dịch hồ tinh bột (loãng) vào ống nghiệm, tiếp tục nhỏ 5 giọt thuốc thử iot vào ống nghiệm này, lắc nhẹ. Hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Nêu hiện tượng xảy ra và giải thích.

\* Thí nghiệm 2:

- Cho 5ml dung dịch hồ tinh bột (loãng) vào ống nghiệm 1, đun sôi 10 phút trên ngọn lửa đèn cồn, chờ cho nguội, nhỏ 5 giọt phêlinh vào ống nghiệm 1. Nêu hiện tượng và giải thích.

- Cho 5ml dung dịch hồ tinh bột (loãng) vào ống nghiệm 2, cho thêm 10 giọt HCl sau đó đun sôi 10 phút trên ngọn lửa đèn cồn, chờ cho nguội, nhỏ 5 giọt phêlinh vào ống nghiệm này. Nêu hiện tượng và giải thích.

\* Thí nghiệm 1:

- Hiện tượng: Dung dịch trong ống nghiệm có màu xanh tím.

- Giải thích: Tinh bột chứa 2 thành phần là amylozơ và amylopectin. Amylozơ có cấu trúc xoắn lò xo, khi nhỏ dung dịch iot vào, iot bị giữ trong các vòng xoắn bằng các liên kết hidro nên dung dịch co màu xanh.

\* Thí nghiệm 2:

- Ống nghiệm 1, không có màu vì tinh bột không có tính khử nên không phản ứng với phêlinh.

- Ống nghiệm 2, có màu đỏ gạch vì tinh bột trong môi trường HCl bị phân giải thành đường glucozơ, glucozơ có tính khử nên phản ứng với pheelinh giải phóng Cu++ làm dung dịch có màu đỏ gạch.

**Câu 75 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào**

a. Các phân tử photpholipit khi hình thành lớp kép có sự tham gia của các lực liên kết nào?

b. Tại sao nói cấu trúc bậc một của protein quyết định cấu trúc của các bậc còn lại?

d. Một trong số các chức năng của lipit là dự trữ năng lượng, giải thích tại sao ở động vật thì chất dự trữ này là mỡ trong khi ở thực vật là dầu?

ĐA

a. *Các phân tử photpholipit khi hình thành lớp kép có sự tham gia của các lực liên kết nào?*

- Liên kết kị nước và tương tác Van de Waals giữa các mạch axit béo làm bền tổ chức của các đuôi axit béo không phân cực xếp xít nhau.

- Liên kết hidro và ion làm ổn định tương tác giữa các đầu photpholipit phân cực với nhau và với nước.

b. *Tại sao nói cấu trúc bậc một của protein quyết định cấu trúc của các bậc còn lại?*

- Cấu trúc bậc hai trở lên của protein được hình thành do sự cuộn xoắn chuỗi polipeptit theo những cách khác nhau nhờ các liên kết giữa các axit amin.

- Sự hình thành những liên kết này phụ thuộc vào trình tự các axit amin.

c. *Một trong số các chức năng của lipit là dự trữ năng lượng, giải thích tại sao ở động vật thì chất dự trữ này là mỡ trong khi ở thực vật là dầu?*

- Mỡ là lipit có chứa nhiều các axit béo no còn dầu có chứa nhiều các axit béo không no.

- Động vật có khả năng di chuyển nên sự nén chặt của lipit dưới dạng mỡ giúp cho nó thuận lợi hơn trong hoạt động của mình, đồng thời khi tích lũy hay chiết rút năng lượng thì nó phồng lên hoặc xẹp đi một cách thuận lợi. Thực vật sống cố định nên nguyên liệu dự trữ có thể là dầu với cấu trúc lỏng lẻo hơn.

***Câu 76. Thành phần hóa học của tế bào (2 điểm)***

*Nước đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì cấu trúc và chức năng của các phân tử sinh học. Nếu đưa ra khỏi môi trường nước các phân tử sinh học sẽ không co hoạt tính chức năng vốn có của nó. Hãy giải thích rõ vấn đề nêu trên, lấy phân tử protein và photpholipit như là những ví dụ điển hình.*

|  |  |
| --- | --- |
| * Protein:   + Cấu trúc không gian của phân tử hình thành và duy trì phụ thuộc nước: phần kị nước của phân tử nằm trong lõi, phần ưa nước lộ ra ngoài.  + Sự hidrat hóa tạo vỏ nước, giúp duy trì ổn điịnh cấu trúc không gian của phân tử.  + Trong môi trường nước, do động năng của nước lớn các phân tử trong nước thường xuyên chuyển động, tạo điều kiện cho protêin có thể bắt gặp và kết hợp với phân tử đối tác của nó khi thực hiện chức năng sinh học (liên kết với cơ chất đặc hiệu)  + Khi đưa ra khỏi môi trường nước, cấu trúc không gian của protêin bị biến dạng, mất chức năng   * Photpholipit   + Photpholipit là thành phần chủ yếu của hệ thống màng sinh học***.*** Chúng được tổ chức dưới dạng lớp képgồm hai lớp photpholipit có đầu ưa nước quay ra bề mặt mạng và đuôi kị nước quay vào nhau  + Màng duy trì cấu trúc nhờ tính ưa nước và kị nước của các phần khác nhau trong mỗi phân tử cấu trúc màng. Do vậy chỉ trong môi trường nước màng mới duy trì cấu trúc này.  + Chức năng sinh học quan trọng nhất của màng là tính thấm chọn lọc cũng chỉ duy trì trong môi trường nước, các phân tử chất khi trao đổi qua màng cũng tùy thuộc trước hết vào tính ưa hay nước kị nước của chúng. Cũng nhờ môi trường nước, các phân tử cấu trúc màng luôn di chuyển nhung vẫn duy trì hướng phân bố tạo nên tính lỏng của màng.  + Trong dung môi hữu cơ, màng bị tan, không duy trì cấu trúc và chức năng sinh học. | *0.25*  *0.25*  *0.25*  *0.25*  *0.25*  *0.25*  *0.25*  *0.25* |

***Câu 77 (2,0 điểm):*** **THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO**

1. Những loại liên kết và tương tác nào tham gia vào duy trì cấu trúc không gian 3 chiều của insulin ?

2. Hãy cho biết các câu sau đúng hay sai? Nếu sai thì giải thích?

a. Cacbon là nguyên tố chiếm hàm lượng lớn nhất trong cơ thể sống.

b. Nước điều hòa nhiệt độ bằng hấp thụ nhiệt để hình thành các liên kết hidro và giải phóng nhiệt khi phá vỡ liên kết hidro giữa chúng.

c. Liên kết disunfit là một loại liên kết yếu có trong cấu trúc bậc 3, bậc 4 của protein.

d. Protein được gắn với cacbohydrat tạo glicoprotein ở lưới nội chất hạt.

e. Xenlulozo được tổng hợp ở lưới nội chất trơn.

f. Lipit gắn với cacbohydrat ở bộ máy Gongi.

ĐA

1. Liên kết Hydro, liên kết ion (cầu muối), tương tác kị nước, tương tác

vanđevan, liên kết qua nguyên tử kim loại trung gian, liên kết disulfit

***(học sinh trả lời hết ý mới cho điểm tối đa)***

a. Sai . Oxi là nguyên tố chiếm hàm lượng lớn nhất trong có thể sống (65%).  
b. Sai .Nước giải phóng nhiệt khi hình thành liên kết hidro và hấp thụ nhiệt khi bẻ gãy các liên kết hidro.  
c. Sai. Liên kết disunfit là liên kết cộng hóa trị giàu năng lượng.  
d. Đúng.  
e. Sai . Xenlulozo được tổng hợp ở màng sinh chất.  
f. Đúng.

**Câu 78 (2,0 điểm). Thành phần hóa học tế bào**

a. Vào khoảng những năm 1950 - 1960, thalidomide được dùng để điều trị ốm nghén cho phụ nữ mang thai, tuy nhiên nó cũng làm tăng đột ngột dị tật bẩm sinh trong số các trẻ em sinh ra bởi những phụ nữ này. Hãy giải thích tại sao.

b. Trong tế bào, prôtêin được tổng hợp ở đâu? Sự tổng hợp prôtêin ribôxôm có gì khác biệt? Sau khi được tổng hợp, làm thế nào để prôtêin nhận biết được các vị trí sẽ tới?

ĐA

a. Thalidomide là một loại dược phẩm được dùng điều trị ốm nghén cho phụ nữ mang thai. Thuốc này là hỗn hợp của hai loại đồng phân đối hình. Đồng phân đối hình là các chất đồng phân là hình ảnh soi gương của nhau. Thông thường, một đồng phân hoạt động sinh học, còn đồng phân kia không hoạt động. Vì vậy khi sử dụng thalidomide, một đồng phân làm giảm cơn buồn nôn vào buổi sáng, nhưng đồng phân kia lại gây ra những dị tật bẩm sinh nghiêm trọng.

b. -Trong tế bào, prôtêin được tổng hợp ở các bào quan trong tế bào chất: riboxom, màng ngoài của nhân, ti thể, lục lạp...

- Protein tham gia cấu trúc riboxom được tổng hợp ở tế bào chất, sau đó đi vào nhân rồi cuối cùng lại đi ra tế bào chất.

- Ở tế bào nhân thực, protein được tổng hợp tại tế bào chất sau đó được vận chuyển đến những nơi khác nhau trong tế bào tùy theo nhu cầu của tế bào cũng như vai trò của từng loại protein .

- Protein được vận chuyển đến nơi mà nó thực hiện chức năng là nhờ có một tín hiệu đặc biệt gọi là tín hiệu dẫn.

- Tín hiệu dẫn là một đoạn các axit amin nằm ngay trên phân tử protein, thường ở đầu N. Tín hiệu này sẽ bị cắt bỏ khi protein được vận chuyển đến đích.

- Các loại protein khác nhau sẽ có tín hiệu dẫn khác nhau.

**Câu 79( 2 điểm ). Cấu trúc tế bào**

1. Em hãy giải thích nguyên nhân gây các bệnh: viêm phổi ở các thợ mỏ, Chadiak – streinbrink, Pompe.

2. Những người đàn ông mắc hội chứng claifenter bị vô sinh do tinh trùng không chuyển động được, thường bị nhiễm khuẩn đường hô hấp và có các cơ quan nội tạng sai lệch vị trí. Em hãy giải thích nguyên nhân dẫn đến các bệnh và dị tật trên.

ĐA

1. \* **Cả 3 bệnh** trên đều liên quan đến sự bất bình thường trong cấu trúc màng hoặc hệ enzim của lizôxôm. Màng lizôxôm thường được bảo vệ khỏi tác động của các enzim bản thân nhờ lớp glicoprotein phủ phía trong, nhưng có thể bị phá hủy do tác động của nhiều nhân tố như sốc, co giật, ngạt oxi, các nội độc tố, virut, các kim loại nặng, silic, tia UV, …

- **Nguyên nhân gây bệnh viêm phổi ở các thợ mỏ**: Khi lizôxôm cấp 2 tích lũy các hạt bụi silic, amiăng,…dẫn đến màng lizôxôm bị hư hỏng do đó các enzim lizôxôm bị giải phóng tác động lên các phế nang gây nên bệnh viêm phổi.

- **Nguyên nhân gây bệnh Chadiak – streinbrink**: Màng lizôxôm có thể bị sai lệch do di truyền đã dẫn đến biến đổi tính thấm của màng lizôxôm gây nên bệnh Chadiak – streinbrink. Biểu hiện của bệnh là giảm sức đề kháng, to tỳ, gan, hạch limpho, sợ ánh sáng và bị bạch tạng.

- **Nguyên nhân gây bệnh Pompe** ( bệnh tim mạch thừa glicogen II ): Nguyên nhân do thiếu enzim glucogidaza trong lizôxôm nên glicogen không được phân hủy, tích lũy lại trong lizôxôm dẫn tới các biểu hiện lâm sàng như sai lệch về tim, hô hấp và dẫn tới tử vong.

2. - **Nguyên nhân**: do khuyết tật vận động dựa trên vi ống của lông roi và lông nhung.

+ Tinh trùng không chuyển động được vì lông roi hoạt động kém.

+ Thường bị nhiễm khuẩn đường hô hấp và có các cơ quan nội tạng sai lệch vị trí là do các đường dẫn khí bị tổn thương và các sự kiện truyền tín hiệu trong quá trình phát triển phôi không diễn ra chính xác. Suy cho cùng là do các lông nhung kém hoạt động chức năng.

**Câu 80**

1.1.Tất cả các loại lipid đều có 1 đặc tính chung, đó là đặc tính nào? Chỉ ra cấu trúc và chức năng quan trọng nhất của 2 loại lipid có chứa acids béo.

1.2. Các acid béo no và không no có mặt ở các tế bào sinh vật thích nghi với điều kiện nhiệt độ khác nhau như thế nào? Giải thích sự khác biệt ấy.

1.3. Chỉ ra những đặc tính giúp acids nucleic đóng vai trò là vật chất di truyền của sinh vật?

|  |
| --- |
| a  - Tất cả các loại lipid đều có một đặc tính chung đó là tính kị nước. |
| - Loại lipid có chứa axit béo thứ nhất là triglycerids (dầu, mỡ) trong thành phần chứa 1 gốc glycerol liên kết với 3 gốc axit béo nhờ liên kết este. Loại lipid này đóng vai trò dự trữ năng lượng cho tế bào. |
| - Loại lipid chứa axit béo thứ hai là phospholipid, trong cấu trúc của phân tử có 1 gốc glycrol liên kết với 2 axit béo, một gốc phosphate - gốc phosphate có thể liên kết với một nhóm ưa nước khác như choline hoặc acetyl choline. Chức năng của loại lipid này là tham gia cấu tạo nên màng tế bào. |
| b  - Axit béo không no, trong cấu trúc có nối đôi, chúng cấu tạo nên phospholipid xuất hiện ở màng sinh chất của tế bào thích nghi với điều kiện nhiệt độ thấp, vì sự có mặt của nối đôi cản trở sự đông đặc lipid bởi nhiệt độ thấp và bảo vệ cấu trúc của màng. |
| - Axit béo no, trong cấu trúc chỉ có nối đơn, chúng cấu tạo nên phospholipid xuất hiện ở màng sinh chất của các tế bào thích nghi với điều kiện nhiệt độ cao, chúng có chức năng duy trì tính ổn định của màng trong điều kiện nhiệt độ cao và chuyển động nhiệt xảy ra mạnh. |
| c  - Axit nucleic được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, trong cấu trúc có một chuỗi kéo dài gồm nhiều đơn phân nucleotide liên kết với nhau tạo nên sự đa dạng về trình tự và qua đó CHỨA THÔNG TIN di truyền. |
| - Thông tin di truyền chứa trong phân tử axit nucleic có thể được sử dụng để tạo ra các sản phẩm trong tế bào trên một quy mô lớn là các phân tử protein - thực hiện các hoạt động sống. |
| - Phân tử có thể được nhân đôi để tạo ra các bản sao làm thông tin được sao chép, từ sự sao chép các phân tử, thông tin được phân chia về các tế bào con thông qua quá trình phân bào và thông tin được di truyền. |

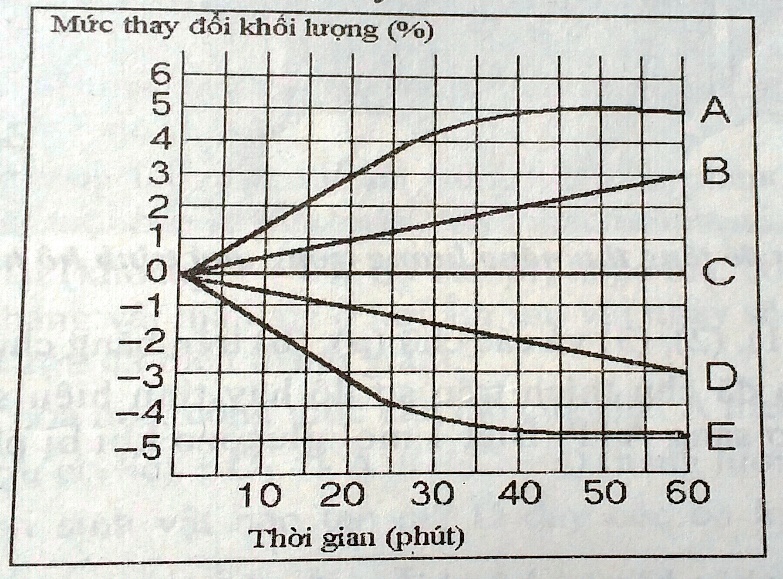
**CÂU 81:** Người ta thiết kế các túi lọc A, B, C, D, E bao gồm một màng bán thấm (không cho sacarôzơ đi qua), bên trong chứa các dung dịch sacarôzơ với nồng độ và khối lượng khác nhau. Cho mỗi túi vào một cốc riêng biệt đựng dung dịch sacarôzơ có nồng độ 0,5M. Cứ cách 10 phút người ta cân trọng lượng của mỗi túi một lần. Mức thay đổi khối lượng so với khối lượng ban đầu của mỗi túi được biểu diễn trong đồ thị ở hình dưới đây. Dựa vào đồ thị hãy cho biết:

**a)** Đường cong nào biểu diễn túi chứa dung dịch sacarôzơ đẳng trương so với dung dịch 0,5M lúc bắt đầu thí nghiệm? Giải thích.

**b)** Đường cong nào biểu diễn túi chứa dung dịch sacarôzơ có nồng độ cao nhất? Giải thích.

**c)** Đường cong nào biểu diễn túi chứa dung dịch sacarôzơ nhược trương so với dung dịch bên ngoài tại thời điểm 30 phút? Giải thích.

**d)** Tại thời điểm 50 phút, đường cong nào biểu diễn túi chứa dung dịch đẳng trương so với dung dịch bên ngoài? Giải thích.



ĐA

a. Đường cong C. Vì ngay từ đầu cho đến khi kết thúc thí nghiệm khối lượng và kích thước của túi không đổi.

b. Đường cong A. Vì ở đường cong B và A đều là môi trường ưu trương so với dung dịch nhưng đường cong A thì mức thay đổi khối lượng cao hơn đường cong B.

c. Đường cong D và E. Vì tại thời điểm 30 phút cả hai đường cong này đều giảm khối lượng, chứng tỏ nước đang đi từ trong túi ra ngoài.

d. Đường cong A, C, E. Vì tại thời điểm 50 phút cả ba đồ thị này đều ngang, tức là không thay đổi khối lượng.

**Câu 82**

1. Các phân tử lipit có vai trò như thế nào trong việc quy định tính ổn định nhưng lại mềm dẻo của màng?

2. Vi sao photpholipit có tính lưỡng cực? Đặc tính này có ý nghĩa gì đối với tế bào và cơ thể sống?

ĐA

1.

- Tính ổn định:

+ Lớp kép photpholipit tạo nên một cái khung liên tục tương đối ổn định của màng sinh chất.

+ Khi các phân tử photpholipit có đuôi kị nước ở trạng thái no càng làm tăng tính ổn định của MSC.

+ Sự xen kẽ các phân tử colesterol ngăn cản sự chuyển động quá mức của lớp photpholipit kép 🡪 giúp ổn định cấu trúc màng sinh chất.

- Tính mềm dẻo:

+ Các phân tử photpholipit có thể tự quay, dịch chuyển lắc ngang và trên dưới.

+ Khi các phân tử photpholipit có đuôi kị nước ở trạng thái không no 🡪 sự linh hoạt của khung lipit 🡪 MSC có thể thay đổi tính thấm đáp ứng với các hoạt động thích nghi của tế bào.

2.

- Photpholipit có tính lưỡng cực vì:

+ Photpholipit có cấu tạo gồm 1 phân tử glixerol liên kết với 2 axit béo, nhóm OH thứ 3 liên kết với 1 gốc photphat, gốc photphat liên kết với 1 ancol phức (colin),…

+ Đầu photphat ưa nước, đuôi axit béo kị nước 🡪 là phân tử lưỡng cực

- Vai trò đối với tế bào và cơ thể sống

+Là phân tử lưỡng cực nên photpholipit vừa tương tác được với nước vừa bị nước đẩy 🡪 trong môi trường nước, các phân tử photpholipit có xu hướng tập hợp tại đầu ưa nước quay ra ngoài môi trường, đuôi kị nước quay vào nhau tạo nên cấu trúc kép, tạo nên lớp màng 🡪 tham gia cấu trúc nên tất cả các màng sinh học.

+ Tương tác kị nước là liên kết yếu nên các phân tử photpholipiy có thể chuyển động một cách tương đối giúp các phân tử tan trong lipit có thể khuếch tán qua màng 🡪 tính thấm có chọn lọc của màng sinh chất.

**C©u 83(2,0 điểm) :**

1. Để so sánh tính thấm của màng nhân tạo (chỉ có 1 lớp kép phôtpholipit) với màng sinh chất, người ta dùng glixerol và Na+. Hãy cho biết glixerol và Na+ đi qua màng nào? Giải thích?
2. Để điều trị bệnh loét dạ dày do thừa axit, người ta có thể sử dụng thuốc ức chế hoạt động loại prôtêin nào của màng tế bào niêm mạc dạ dày? Giải thích.

a) So sánh tính thấm giữa 2 loại màng với glyxêrol và Na+:

- Glixeron đi qua cả 2 màng vì glixeron là chất không phân cực có thể đi qua lớp phôtpholipit kép

- Ion Na+ chỉ đi qua màng sinh chất, không đi qua màng nhân tạo vì Na+ là chất tích điện nên chỉ có thể đi qua kênh prôtêin của màng sinh chất, còn màng nhân tạo không có kênh prôtêin nên không thể đi qua được

b) Tế bào niêm mạc dạ dày tạo ra axit HCl bằng cách có một số bơm H + (bơm proton) và một số khác bơm Cl– vào trong dạ dày để rồi các ion này kết hợp với nhau tạo ra HCl trong dịch vị dạ dày.

Nếu vì lý do nào đó việc tiết các ion này tăng lên quá mức sẽ khiến cho dạ dày bị dư thừa axit và bị loét. Do vậy, chúng ta có thể dùng thuốc ức chế các bơm proton trên màng sinh chất để giảm bớt axit của dạ dày.

**Câu 84**

Trong tế bào có các đại phân tử sinh học: xenlulozo, photpholipit, AND, tinh bột và protein.

1. Những phân tử nào ở trên có liên kết hidro hình thành? Vai trò của các liên kết hydro trong cấu trúc các hợp chất trên?

2. Chất nào không có cấu trúc đa phân ? Chất nào không có trong lục lạp của tế bào?

TL

1. Những phân tử có lk hidro hình thành: xenlulozo, ADN và protein

\* Vai trò của các lk hydro trong cấu trúc các hợp chất trên:

- Xenlulozo: Các lk hidro giữa các phân tử ở các mạch hình thành nên các bó dài dạng vi sợi sắp xếp xen phủ tạo nên cấu trúc dai và chắc.

- ADN: Các nu trên 2 mạch đơn ÁN lk với nhau theo NTBS(A- T, G- X) đảm bảo cấu trúc của ADN bền vững.

- Protein: Các chuỗi polypeptit bậc 1 hình thành lk giữa nhóm C-O với N-H ở các vòng xoắn gần nhau hình thành cấu trúc protein bậc 2.

2.

- Chất không có cấu trúc đa phân: photpholipit

- Chất không có trong lục lạp của TB: Xenlulozơ

- Vai trò của xenlulozơ:

+ Đối với thực vật: Cấu tạo nên thành TB, là nguồn thức ăn cho 1 số loài

+ Đối với động vật: Điều hoà hệ thống tiêu hoá, hỗ trợ thải cặn bã, giảm lượng mỡ và colesteron trong máu

**Câu 85. (1,5 điểm)**

Giải thích tại sao đường saccarozo và mantozo đều là đường đôi nhưng saccarozo lại không có tính khử? Làm thế nào để phân biệt hai loại đường này trong ống nghiệm?

**TL**

- Đường saccarozo không có tính khử vì không có nhóm OH-glicozit ở vị trí số 1 tự do.

- Để phân biệt: dùng dung dịch Fehling (Cu(OH)2.H2O) nếu dung dịch nào có kết tủa đỏ gạch thì là đường mantozo do đường này có tính khử. Dung dịch còn lại là đường saccarozo.

**Câu 86. (2,0 điểm)**

**8.1.** Có 2 ống nghiệm:

Ống 1: Cho vào 1 gam bột gạo nghiền nhỏ, thêm nước cất, khuấy đều, đun sôi, để nguội.

Ống 2: Cho vào 5 gam gan động vật đã nghiền nhỏ, lọc qua vải, đun sôi, để nguội sau đó thêm 1 ml cồn 960.

Nhỏ vào mỗi ống nghiệm vài giọt dung dịchGlugol (I2 + KI). So sánh màu ở hai ống nghiệm.Giải thích.

**8.2.** Cho biết điểm giống và khác nhau giữa tinh bột và glicôgen.

**TL . 8.1**

Ống 1: Màu xanh tím.

Ống 2: Màu nâu đỏ.

**Giải thích:**

Ống 1: Khi đun sôi bột gạo thu được dung dịch hồ tinh bột, dung dịch này phản ứng với iôt tạo phức màu xanh tím.

Ống 2: Dịch lọc gan lợn chứa nhiều glicôgen nên cho màu nâu đỏ khi phản ứng với iôt.

8.2 So sánh tinh bột và glicôgen:

**Giống nhau:**

- Đều là các đại phân tử hữu cơ có cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là glucôzơ, các đơn phân liên kết với nhau bằng liên kết glicôzit.

- Đều không có tính khử, không tan, khó khuếch tán.

**Khác nhau :**

Tinh bột: là hỗn hợp chuỗi **mạch thẳng amilôzơ** và **amilôpectin phân nhánh** (24-30 đơn phân thì có một nhánh)

Glicôgen: **Mạch phân nhánh dày hơn** (8-12 đơn phân thì phân nhánh)

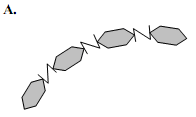
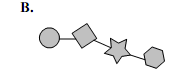
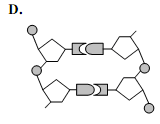
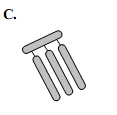
Câu. Các thùy tròn trong cấu trúc của tARN có chức năng gì ?

Các thùy tròn trong cấu trúc của tARN có chức năng:

1 thùy chứa bộ 3 đối mã, 1 thùy liên kết với enzim, 1 thùy liên kết với riboxom

**Câu 87.**

Các hình vẽ dưới đây mô tả 4 đại diện của các đại phân tử sinh học trong tế bào:



a. Nhiều khả năng ở mỗi hình vẽ sẽ là các đại diện nào?

b. Nêu một vai trò của đại diện ở hình A với tế bào và một vai trò đối với cơ thể người?

a. Xác định tên các đại phân tử ở từng hình vẽ

- A là: Xenlulose

- B là protein

- C là lipit đơn giản (Triglyxerit)

- D là axit nucleic

b. – Vai trò của xenlulose

+ Đối với tế bào: tham gia vào cấu tạo thành tế bào thực vật giúp giữ hình dạng tế bào, tham gia vào duy trì áp suất thẩm thấu của tế bào.

+ Đối với cơ thể người: Xenlulose không cung cấp năng lượng cho người nhưng khi qua thành ống tiêu hóa tạo ra ma sát do mài mòn vào thành ống tiêu hóa giúp tăng quá trình tiết dịch của các tế bào thành ống tiêu hóa.

**CHỦ ĐỀ: CẤU TRÚC TẾ BÀO**

**Câu 88. (1,5 điểm)**

**1.** Tại sao bộ máy gôngi có thể phân phối các sản phẩm đến đích một cách chính xác?

**2.** Giả sử một protein hoạt động chức năng ở lưới nội chất nhưng cần được chỉnh sửa ở bộ máy gôngi trước khi nó có thể thực hiện được chức năng ở đó. Hãy mô tả con đường mà protein đó đi qua bắt đầu từ phân tử mARN quy định protein đó.

**TL**

**1.** Bộ máy gôngi phân loại và hướng sản phẩm tới các phần khác nhau của tế bào nhờ

- Các dấu xác định phân tử (như gắn nhóm photphat vào sản phẩm nhằm phân loại sản phẩm).

- Trên bề mặt túi có các phân tử để nhận biết vị trí đến định vị trên bề mặt màng các bào quan hoặc màng sinh chất.

**2.** Protein được đưa vào xoang lưới nội chất, biến đổi → túi vận chuyển → bộ máy gongi.

- Bộ máy gongi chỉnh sửa,hoàn thiện sản phẩm.

- Bộ máy gongi bao gói sản phẩm vào túi vận chuyển khác mang protein trở lại LNC.

**Câu 89**

1. Phân biệt về cấu trúc, chức năng của protein xuyên màng và protein bám rìa màng? Vì sao hai loại prôtêin trên lại quyết định đến tính linh động của màng sinh chất?

2. Hãy nêu các phương thức tương tác giữa tế bào và môi trường qua màng sinh chất.

**TL**

1. Phân biệt

- Protein xuyên màng:

+ Cấu trúc: - Xuyên qua màng 1 hay nhiều lần

- Protein xuyên màng có sự phân hóa các vùng ưa nước và vùng kị nước. Vùng kị nước không phân cực nằm xuyên trong lớp kép lipit, vùng phân cực ưa nước lộ ra trên bề mặt màng

+ Chức năng: - Pecmeaza, là chất mang vận chuyển tích cực các chấ ngược građien nồng độ

- Tạo kênh giúp dẫn truyền các phân tử qua màng

- Thụ quan giúp dẫn truyền thông tin vào tế bào

- Protein bám màng

+ Cấu trúc: - Bám vào phía mặt trong và mặt ngoài của màng

- Protein bám màng không có vùng kị nước.

+ Chức năng: - Mặt ngoài: -> tín hiệu nhận biết các tế bào, ghép nối các tế bào với nhau

- Mặt trong: -> xác định hình dạng tế bào và giữ các prôtêin nhất định vào vị trí riêng

\* Hai loại prôtêin trên lại quyết định đến tính linh động của màng sinh chất, vì:

- Do 2 loại prôtêin trên có thể thay đổi vị trí, hình thù trong không gian tạo nên tính linh động mềm dẻo cho màng.

- Các phân tử prôtêin có khả năng chuyển động quay, chuyển dịch lên xuống giữa 2 lớp màng. Ngoài ra khi bình thường các phân tử prôtêin phân bố tương đối đồng đều trên màng, nhưng khi có sự thay đổi nào đó của môi trường thì các prôtêin lại có khả năng di chuyển tạo nên những tập hợp lại với nhau.

2. - Vận chuyển các chất qua màng tế bào: Vận chuyển thụ động, vận chuyển chủ động

- Dẫn truyền nước đi qua

- Dẫn truyền khối vật chất (ẩm bào, thực bào)

- Dẫn truyền chọn lọc phân tử

- Tiếp nhận thông tin

- Nhận dạng tế bào

- Sự ghép nối liên kết với các tế bào khác.

*(Nêu được 6 ý thì cho điểm tối đa)*

**Câu 90**

1. Ở cơ thể người, loại tế bào nào không có nhân, loại tế bào nào có nhiều nhân? Trình bày quá trình hình thành tế bào không có nhân, tế bào nhiều nhân từ tế bào một nhân?

b. Cho tế bào vi khuẩn, tế bào thực vật, tế bào hồng cầu vào dung dịch đẳng trương có lizozim. Có hiện tượng gì xảy ra với mỗi loại tế bào trong dung dịch trên. Giải thích?

TL

1. Hồng cầu là loại tế bào không có nhân.

Tế bào bạch cầu, tế bào cơ là những tế bào có nhiều nhân.

\* Quá trình hình thành:

- Hồng cầu được sinh ra từ tế bào tuỷ xương (tế bào có 1 nhân). Trong quá trình chuyên hoá về cấu tạo để thực hiện chức năng, hồng cầu ở người đã bị mất nhân.Bào quan lizôxôm thực hiện tiêu hoá nội bào, phân giải nhân của tế bào hồng cầu

**-** Tế bào bạch cầu, tế bào cơ là những tế bào có nhiều nhân.

Các tế bào có nhiều nhân đ ược hình thành từ tế bào có một nhân thông quá quá trình phân bào nguyên phân. ở kì cuối của phân bào nguyên phân, nếu màng nhân xuất hiện nhưng màng tế bào không eo lại thì sẽ hình thành một tế bào có 2 nhân. Tế bào 2 nhân tiếp tục phân bào nhng màng sinh chất không eo lại thì sẽ hình thành tế bào có 4 nhân. Quá trình diễn ra như vậy cho đến khi hình thành tế bào nhiều nhân.

2. Trong dung dịch đẳng trương: do dung dịch có thế nước tương đương dịch bào nên lượng nước đi ra, đi vào tế bào bằng nhau

- Tế bào thực vật, tế bào hồng cầu không thay đổi đặc điểm do lizozim không tác động tới cấu trúc của hai loại tế bào này.

- Tế bào vi khuẩn bị lizozim phá hủy thành tế bào nên mất hình dạng ban đầu, trở thành dạng hình cầu trong dung dịch.

**Câu 91. Cấu trúc tế bào:**

1. Giải thích tại sao ở tế bào gan của người lại có lizôxôm và mạng lưới nội chất hạt phát triển?

2. Nêu chức năng của các bộ phận, bào quan trong tế bào nhân thực trực tiếp tham gia vào việc sản xuất và vận chuyển glycoprotein ra khỏi tế bào động vật.

**ĐA**

1- Tế bào gan có lizôxôm phát triển là có tế bào gan là nơi tái sử dụng lại prôtêin. Lizôxôm là bào quan chức hệ enzim thủy phân, những loại prôtêin sau khi đã được thực hiện chức năng sẽ được phân giải trong lizôxôm tạo ra các aa. Các aa sinh ra ở được đưa ra tế bào và cơ thể

- Tế bào gan có mạng lưới nội chất hạt phát triển là do: Mạng lưới nội chất hạt có chức năng tổng hợp các loại prôtêin của màng sinh chất và prôtêin đưa ra ngoài tế bào đáp ứng cho hoạt động sống của cơ thể. Tế bào gan là nơi tổng hợ hầu hết các loại prôtêin của huyết tương trong máu nên cần có mạng lưới nội chất hạt phát triển

2.

|  |  |
| --- | --- |
| Bào quan | Chức năng |
| Nhân tế bào  -Lứới nối chất hạt  -Bóng tải/túi tiết  -Bộ máy gôngi  -Màng sinh chất | - Chứa thông tin di truyền. Các gen trong nhân phiên mã tạo ra mARN, tARN, rARN.  -Lưới nội chất hạt tham gia tổng hợp prôtêin và chuyển prôtêin tới bộ máy Golgi.  - Tham gia vào vận chuyển prôtêin đến bộ máy Golgi.  - Tại đây, prôtêin được biến đổi và gắn thêm carbohydrate, sau khi hoàn thiện chúng lại được chuyển đến màng sinh chất của tế bào.  - Màng sinh chất có chức năng vận chuyển glycoprotein qua màng. |

**Câu 92**

**1.** Các phân tử glicoprotein sau khi được tổng hợp trong các bào quan được vận chuyển tới màng sinh chất. Tại sao các chuỗi cacbohidrat của các phân tử này luôn xuất hiện ở bề mặt phía ngoài tế bào mà không nằm ở bề mặt phía tế bào chất?

**2.** Trong tế bào nhân thực, ti thể có màng kép trong khi đó bộ máy Gôngi lai có màng đơn. Nếu ti thể mất đi một lớp màng còn bộ máy gongi có màng kép thì có thể ảnh hưởng như thế nào đến chức năng của chúng?

**ĐA:**

1.- Sau khi protein được tổng hợp ở lưới nội chất hạt, nó được vận chuyển đến bộ máy Gôngi dưới dạng túi tải. Tại đây, protein được biến đổi và gắn thêm cacbonhydrat, sau khi hoàn thiện chúng lại được vận chuyển đến màng tế bào dưới.

- Do nhóm cacbonhydrat của glicoprotein chỉ phân bố ở mặt trong túi tiết nên khi túi tiết dung hợp với màng tế bào thì nhóm cacbonhydrat trong túi sẽ hướng ra phía ngoài màng tế bào.

2. Ti thể có hai lớp màng, giữa là xoang gian màng. Nhờ cấu trúc này giúp ti thể thực hiện chức năng tổng hợp ATP theo thuyết hóa thẩm.

- Nếu ti thể chỉ còn một lớp màng sẽ ảnh hưởng đến khả năng tổng hợp năng lượng. Mất màng trong thì không tổng hợp được ATP còn nếu mất màng ngoài thì khả năng tổng hợp ATP giảm.

- Bộ máy Gôngi có chức năng thu gom chế biến và phân phối nhiều sản phẩm trong tế bào. Trong quá trình này thường xuyên có sự thu nhận, chuyển giao và bài xuất các túi tiết.

- Nếu bộ máy Gôngi có màng kép sẽ ảnh hưởng đến khả năng hình thành các túi tiết, chức năng bị ảnh hưởng.

**Câu 93**

**a**. Trong tế bào, các bào quan nào chịu trách nhiệm cho quá trình giải độc, chúng tập trung ở các tế bào nào? Phân biệt cơ chế giải độc của mỗi loại bào quan đó?

**b.** Tại sao việc lạm dụng thuốc an thần có thể dẫn đến giảm hiệu quả của nhiều loại thuốc kháng sinh và thuốc có ích khác trong điều trị bệnh?

**HDC**

|  |  |
| --- | --- |
| a.  Trong tế bào, hai bào quan chịu trách nhiệm về quá trình giải độc là lưới nội chất trơn và peroxisome. | 0,25 điểm |
| Cơ chế giải độc của lưới nội chất trơn: Các chất độc, các thuốc sau khi được đưa vào tế bào được đưa vào lưới nội chất trơn, các enzyme gắn thêm gốc hydroxyl vào chất độc để tăng tính tan và bị đẩy ra khỏi tế bào. | 0,5 điểm |
| Cơ chế giải độc của peroxisome: Trong peroxisome có các tinh thể enzyme oxy hóa khử, phân cắt các peroxide hoặc các superoxide một cách an toàn mà không để các chất độc ấy lan ra tế bào chất. | 0,5 điểm |
| b.  - Khi lạm dụng thuốc an thần và các chất kích thích trong một thời gian dài các tế bào phải tiến hành đào thải các chất này nhờ hoạt động tích cực của lưới nội chất trơn, đồng thời để thích nghi với sự có mặt của thuốc, các tế bào tăng cường tổng hợp lưới nội chất trơn. | 0,5 điểm |
| - Khi bị ốm và điều trị bằng thuốc kháng sinh, hiệu quả điều trị bằng kháng sinh giảm đáng kể vì hoạt động mạnh mẽ của hệ thống lưới nội chất trơn đã được “luyện tập” trước đó. | 0,25 điểm |

**Câu 94**

1. Có hai thành phần của tế bào thực vật mà khi chúng thay đổi cấu trúc đều làm thay đổi kích thước tế bào, đó là những thành phần nào? Nêu điểm khác nhau và mối liên hệ của các thành phần đó trong cơ chế làm tăng kích thước tế bào thực vật.

2. Một tế bào trong cơ thể đa bào khác với động vật đơn bào về những đặc điểm nào?

**ĐA**

**1.**

- Đó là không bào và thành tế bào.

- Khác nhau:

+ Không bào: hút nước để tăng thể tích, không cần ATP.

+ Thành tế bào: đứt liên kết hidro và giãn dài, cần ATP để hoạt hóa bơm prôton.

- Mối liên hệ: Khi các sợi xenlulôzơ trong thành tế bào bị đứt gãy các liên kết hidro do bơm prôton bơm H+ vào thành, không bào hút nước tăng thể tích, tạo lực đẩy các sợi xenlulôse trượt trên nhau, thành tế bào giãn, tế bào tăng kích thước.

**2.**

- Động vật đơn bào là một đơn vị hoàn chỉnh, tế bào trong cơ thể đa bào là thành viên của 1 tập thể nên nhiều khi không hoàn chỉnh (không nhân, không có khả năng phân chia…)

- Động vật đơn bào sống tự do, phải tự hoạt động để nuôi sống bản thân mình. Tế bào trong cơ thể đa bào thừa hưởng thành quả lao động của 1 cơ thể hoàn chỉnh.

- Động vật đơn bào sống tự lập, chết độc lập. Tế bào trong cơ thể đa bào dù còn sung sức nhưng vẫn phải chết theo tập thể khi cơ thể ngừng hoạt động.

- Động vật đơn bào không có chất nền ngoại bào, tế bào trong cơ thể đa bào phải liên hệ với các tế bào khác qua cầu sinh chất (đối với tế bào thực vật), qua chất nền ngoại bào (đối với tế bào động vật).

***Câu 95***

1. Dựa vào cơ chế tổng hợp các thành phần của tế bào, hãy giải thích vì sao các nhóm carbohydrate của glycoprotein xuyên màng sinh chất luôn xuất hiện ở bề mặt phía ngoài tế bào mà không nằm ở bề mặt phía tế bào chất?
2. Đặc điểm cấu tạo đặc trưng nào của tế bào thực vật trở thành bất lợi khi tế bào bị nhiễm virus? Giải thích.

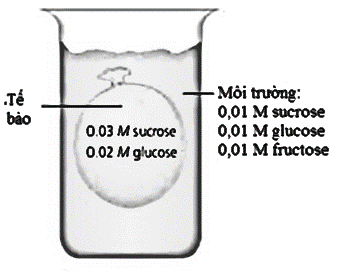
1 - Trong quá trình tổng hợp protein xuyên màng, một phần chuỗi polypeptid được gắn vào màng lưới nội chất nhờ protein tín hiệu, phần còn lại của chuỗi sẽ chui vào trong lưới nội chất.

- Sau khi protein được tổng hợp xong ở lưới nội chất, nó được chuyển sang bộ máy Golgi nhờ túi tiết. Tại đây, protein được biến đổi và gắn thêm carbohydrate, sau khi hoàn thiện chúng lại được chuyển đến màng tế bào. Vì nhóm carbohydrate của glycoprotein nằm ở trong túi tiết nên khi túi tiết dung hợp với màng tế bào thì nhóm carbohydrate trong túi sẽ lộn ra phía ngoài màng tế bào.

**b.** - Cầu sinh chất là protein dạng ống, nối các tế bào với nhau, có chức năng truyền thông tin, vật chất như các phân tử nhỏ giữa các tế bào.

- Đặc điểm này trở thành bất lợi khi virus xâm nhập được vào tế bào, chúng có thể nhanh chóng truyền từ tế bào này sang tế bào khác qua cầu sinh chất, thậm chí một số loại virus còn có khả năng kích hoạt tế bào tiết ra các protein mở rộng cầu sinh chất để chúng đi qua. Chính vì vậy, virus nhanh chóng phát tán trong toàn bộ cây.

**Câu 96**

a. Giả sử cho một tế bào nhân tạo chứa dung dịch lỏng bao trong màng có tính thấm chọn lọc được ngâm vào cốc chứa một loại dung dịch khác. Màng thấm cho nước và đường đơn đi qua nhưng không cho đường đôi đi qua.

- Kích thước tế bào nhân tạo có thay đổi hay không? Giải thích.

- Các chất tan đã cho ở trên khuếch tán như thế nào?

b. Phân biệt hệ enzim có trong lizôxôm và perôxixôm về nguồn gốc và chức năng. Giải thích tại sao trong nước tiểu của người và linh trưởng có chứa axit uric còn các động vật khác thì không?

**ĐA**

a- Dung dịch trong bình là nhược trương so với tế bào nhân tạo.

- Kích thước tế bào nhân tạo sẽ to ra do nước di chuyển từ ngoài bình vào trong tế bào nhân tạo.

- Sucrose là đường đôi không thấm qua màng chọn lọc.

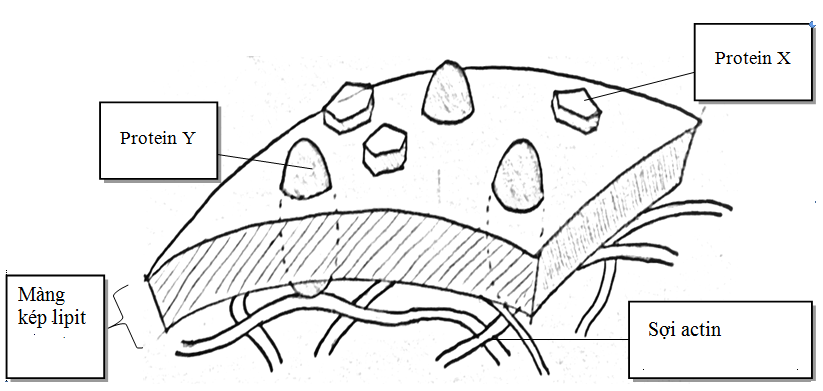
- Glucose là đường đơn khuếch tán từ trong tế bào ra ngoài môi trường còn fructose là đường đơn khuếch tán từ ngoài môi trường vào trong tế bào.

b.- Hệ enzim trong lizôxôm: được tổng hợp từ lưới nội chất hạt, xúc tác các phản ứng thủy phân.

- Hệ enzim trong perôxixôm: được tổng hợp từ ribôxôm tự do trong tế bào, xúc tác các phản ứng ôxi hóa khử.

- Ở người và linh trưởng, trong perôxixôm không có các thể đặc hình ống tổng hợp các enzim uricaza để phân giải axit uric còn các động vật khác thì có.

***Câu 97. Cấu trúc tế bào (2 điểm)***

****

*Hình vẽ trên mô tả cấu trúc một vùng màng sinh chất của tế bào nghiên cứu. Trong đó, Protein Y có miền cấu trúc gắn với các sợi actin bất động trên bề mặt bên trong của màng tế bào. Không có miền tương tự trong protein X. Một thí nghiệm được tiến hành để cho thấy tính di động của Protein X và Y trong màng tế bào. Các protein này được dán nhãn bằng các chất huỳnh quang khác nhau (màu đỏ cho protein X và xanh cho protein Y chỉ với một phân tử huỳnh quang cho mỗi protein. Sau đó, một vùng nhỏ của bề mặt tế bào được chiếu xạ liên tục để tẩy các phân tử thuốc nhuộm, và cường độ huỳnh quang của tế bào được theo dõi theo thời gian.*

1. *Hãy dự đoán kếtt quả của thí nghiệm sau một thời gian dài chiếu xạ.*
2. *Nếu chiếu xạ một thời gian ngắn thì vùng chiếu xạ có được phục hồi màu sắc ban đầu hay không? Giải thích.*
3. *Kết quả thí nghiệm thay đổi như thế nào khi thay đổi nhiệt độ môi trường? Giải thích.*

**ĐA**

a)

- Sau chiếu xạ thời gian dài thì chỉ quan sát thấy huỳnh quang màu xanh trên bề mặt tế bào.

- Giải thích: do màng có tính động, protein X di chuyển thường xuyên trong phạm vi màng, chúng lần lượt bị tảy màu khi chúng đi qua vùng chiếu xạ. Protein Y không di chuyển được nên chỉ có vùng chiếu xạ bị tảy màu còn vùng khác chúng duy trì huỳnh quang màu xanh.

b)

- Không.

- Do protein Y không di chuyển nên tại vùng chiếu xạ chúng bị tảy màu và không phục hồi, các vùng còn lại duy trì cường độ huỳnh quang như ban đầu.

- Protein X từ vùng khác di chuyển đến vùng đã bị chiếu xạ nên vùng này chỉ có màu đỏ. Các vùng còn lại có cả hai màu, huỳnh quang màu đỏ bị tảy bớt nên giảm so với ban đầu.

c)

- Nhiệt độ ảnh hưởng đến tính động của màng, nhiệt độ cao tính động tăng và ngược lại.

- Nếu thí nghiệm trong điều kiện nhiệt độ môi trường cao thì thời gian tảy màu prôtein X nhanh hơn ở điều kiện môi trường nhiệt độ thấp.

**Câu 98: (2,0 điểm)**

a. Nêu sự khác nhau giữa vi ống thể động và vi ống không thể động? Cho biết vai trò của từng loại vi ống trong phân bào?

b. Trong điều trị ung thư bằng hóa trị liệu, người ta sử dụng chất vinblastine (tách chiết từ cây dừa cạn) để phân giải các vi ống. Tuy nhiên bệnh nhân khi được điều trị theo phương pháp này thường xuất hiện các tác dụng phụ như: nôn mửa, rụng tóc, ảnh hưởng hoạt động của hệ thần kinh. Hãy giải thích nguyên nhân?

**ĐA**

a.

+ Vi ống thể động: vi ống gắn với thể động, một loại prôtêin liên kết với AND nhiễm sắc thể tại tâm động.

+ Vi ống không thể động: vi ống không gắn với prôtêin thể động

+ Vai trò của prôtêin thể động: giúp cho các nhiễm sắc thể phân li về các cực của tế bào ở kì sau.

+ Vai trò các vi ống thể không động: chịu trách nhiệm kéo dài tế bào về hai cực tế bào, chuẩn bị cho quá trình phân chia tế bào chất.

b.

Cơ chế tác động của thuốc là ức chế quá trình tổng hợp vi ống do vậy sẽ dẫn đến các hậu quả nghiêm trọng, bao gồm:

+ Hệ thống lông nhung ruột tổn thương, kém linh động, khả năng hấp thu và vận động của ruột trở nên kém hơn rất nhiều và dẫn đến nôn mửa liên tục.

+ Hệ thống vi ống hỗ trợ cho các tế bào vận chuyển protein tiết kéo dài sợi tóc bị tổn thương, các cấu trúc nuôi tóc không còn hoạt động nên dẫn đến rụng tóc.

+ Quá trình phân chia tế bào bị ức chế nghiêm trọng do không tổng hợp được vi ống cho sự vận động của NST và các bào quan, cơ thể trở nên gầy đi rất nhiều.

+ Hệ thống vi ống có vai trò nâng đỡ cơ học vô cùng quan trọng cho các sợi trục của các tế bào neuron, khi các cấu trúc cơ học này bị tổn thương và không tổng hợp mới sẽ dẫn đến hiện tượng teo dây thần kinh ngoại biên, ảnh hưởng đến các hoạt động thần kinh.

**Câu 99 (2,0 điểm). Cấu trúc tế bào**

1. Thành phần cấu trúc nào (yếu tố nào) trong màng tế bào quyết định tính lỏng của màng tế bào?

2. Oxy hóa chất béo khi cơ thể cạn kiện nguồn năng lượng glucose là một giải phát tuyệt vời ở một số loài kể cả con người. Việc oxy hóa chất béo ngoài ty thể còn do 1 bào quan nữa phụ trách. Hãy cho biết bào quan đó là gì ? Quá trình oxy hóa diễn ra như thế nào ?

**ĐA**

1. Thành phần cấu trúc trong màng tế bào quyết định tính lỏng là :

- Trong màng tế bào sinh vật nhân thực do các loại axit béo: Phospholipit màng, sterol (cholesterol hoặc các sterol khác) quy định. Nhưng những thành phần này lại chịu tác động của nhiệt độ:

+ Trường hợp nhiệt độ thấp:

* Tăng thành phần axit béo không no và thành phần sterol trong màng sẽ làm tăng tính lỏng của màng vì trong đuôi axit béo không no có các liên kết đôi dạng cis → đuôi axit béo bị bẻ cong → tăng khoảng cách giữa các đuôi axit béo.
* Thành phần cholesterol: ken giữa các gốc axit béo → ngăn cản sự bó chặt các đuôi axit béo → tăng tính lỏng của màng.

+ Trường hợp nhiệt độ cao:

* Tăng lượng axit béo no
* Cholesterol có vai trò làm hạn chế sự di động của phospholipid

- Trong màng tế bào vi khuẩn cổ chịu nhiệt, tính lỏng của màng do thành phần sau quy định:

+ Các protein chịu nhiệt trên màng sinh chất.

+ Tế bào tổng hợp các protein sốc nhiệt giúp bảo vệ protein khỏi nhiệt độ cao

+ Axit béo là các axit béo no, có mạch nhánh → tăng điểm nóng chảy

+ Lipit trong màng vi khuẩn cổ có các liên kết este gắn giữa glixerol với mạch kị nước.

Lipit của các VK cổ không có các axit béo mà mạch bên của chúng gồm các đơn vị lặp lại là izopren (hydrocacbon 5C)

→ Glixerol liên kết với các mạch kiểu đi-ete hoặc tetra-ete 🡪tạo thành màng lipit lớp đơn (chứ không phải lớp kép như màng vi khuẩn và eukaryote) → Sự liên kết mạch bên ngăn cản sự di động của các phân tử lipit màng → màng chịu được nhiệt độ rất cao (có thể trên 100°C )

2. – Bào quan đó là peroxisome

- Trái với sự oxy hóa acid béo trong ty thể có khả năng sản xuất ATP, oxy hóa chất béo ở peroxisome không kết hợp với việc hình thành ATP

- Con đường phân giải acid béo thành actyl CoA trong peroxisome

cũng tương tự như ty thể. Tuy vậy, peroxisome không có chuỗi vận chuyển electron và FADH2  sinh ra khi acid bị oxy hóa và được chuyển ngay lập tức đến O2, nhờ các enzim oxidase sẽ sinh ra hydrogen peroxide (H2O2). - Bên cạnh các enzim oxidase, trong peroxisome chứa rất nhiều catalase để nhanh chóng phân hủy H2O2 (một chất chuyển hóa rất độc). NADH sinh ra bởi oxy hóa chất béo được chuyển ra và oxy hóa tại bào tương. Các phân tử acetyl – CoA sau đó sẽ di chuyển vào ti thể hoặc ra bào tương để sản xuất cholesteron.

**Câu 100: (2 điểm)**

Người ta cho rằng tế bào nhân thực được tiến hóa từ tế bào nhân sơ nguyên thủy. Sự khác nhau nổi bật về cấu tạo giữa tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực có liên quan gì đến tiến hóa làm gia tăng kích thước tế bào nhân thực?

**\*Sự khác nhau nổi bật giữa tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực:**

Tế bào nhân thực có các bào quan có màng bao bọc cũng như hệ thống lưới nội chất làm cho tế bào chất được phân thành các xoang riêng biệt tạo điều kiện cho các vùng khác nhau của tế bào đảm nhận các chức năng khác nhau.

**\*Sự khác nhau đó liên quan tới sự gia tăng kích thước của tế bào nhân thực:**

Tế bào tăng kích thước các quá trình trao đổi chất tăng cần nhiều loại enzyme khác nhau. Mà các enzyme hoạt động ở các môi trường khác nhau sự xoang hóa là rất cần thiết cho một tế bào có kích thước lớn. Do kích thước tế bào lớn, để đảm bảo tỉ lệ S/V phù hợp với tế bào, hệ thống lưới nội chất cũng góp phần gia tăng diện tích bề mặt tế bào.

**Câu 101. Cấu trúc tế bào** *( 2,0 điểm)*

**1.** Đặc điểm cấu tạo đặc trưng nào của tế bào thực vật trở thành bất lợi khi tế bào bị nhiễm virus? Giải thích. Một khi tác nhân gây bệnh như virus hoặc nấm xâm nhập được vào tế bào thì tế bào bị nhiễm có những đáp ứng gì chống lại tác nhân gây bệnh?

**2.** Trong tế bào động vật có hai loại bào quan đều thực hiện chức năng khử độc, đó là hai loại bào quan nào ? Cơ chế khử độc của hai loại bào quan đó có gì khác nhau ?

**ĐA: 1**

- Cầu sinh chất là prôtêin dạng ống, nối các tế bào với nhau, có chức năng truyền thông tin, vật chất như các phân tử nhỏ giữa các tế bào.

- Đặc điểm này trở thành bất lợi khi virus xâm nhập được vào tế bào, chúng có thể nhanh chóng truyền từ tế bào này sang tế bào khác qua cầu sinh chất, thậm chí một số loại virus còn có khả năng kích hoạt tế bào tiết ra các protein mở rộng cầu sinh chất để chúng đi qua. Chính vì vậy, virus nhanh chóng phát tán trong toàn bộ cây.

- Khi bị tác nhân gây bệnh xâm nhập, tế bào có cơ chế nhận biết các tác nhân gây bệnh, hoạt hóa chương trình tự chết của tế bào (đáp ứng quá mẫn) và tiết ra các chất kháng lại tác nhân gây bệnh nhằm ngăn cản sự phát tán của tác nhân đó.

- Các tế bào cũng khởi động hệ thống chống chịu toàn cơ thể chống lại tác nhân gây bệnh chống lại nhiều tác nhân gây bệnh và có tác dụng kéo dài nhiều ngày.

- Hai loại bào quan thực hiện chức năng khử độc cho tế bào là lưới nội chất trơn và peroxixôm.

Cơ chế khử độc của hai loại bào quan:

- Lưới nội chất trơn thường khử độc thuốc và chất độc bằng cách bổ sung nhóm hydroxyl (-OH) vào các phân tử thuốc và chất độc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ bị đẩy ra khỏi cơ thể.

- Peroxixôm khử độc rượu và các chất độc khác bằng cách truyền hidrô từ chất độc đến ôxi tạo ra H2O2, chất này lập tức được enzim catalaza xúc tác chuyển thành H2O.

***CÂU 102: Một bào quan có vai trò giúp bảo vệ tế bào và tái chế các chất cho tế bào. Hãy cho biết bào quan đó là bào quan nào? Có ở sinh vật nào? Nguồn gốc của bào quan đó? Nếu bào quan đó không hoạt động hoặc bị vỡ có thể gây hậu quả gì?***

- Bào quan đó là lizoxom.  
 - Nguồn gốc của bào quan này: từ bộ máy Gôngi.  
 - Nếu bào quan đó không hoạt động thì cơ chất trong lizoxom không được phân giải, không phân được các bào quan, tế bào già, tổn thương, không tái chế đuợc các sản phẩm cho tế bào, không tiêu hóa được các phân tử lạ,tế bào lạ dẫn tới ảnh hưởng đến các hoạt động khác của tế bào, cơ thể gây nên bệnh lí. Ví dụ: bệnh Tay – Sách: không có enzim tiêu hóa lipit gây thoái hóa thần kinh, não.

- Nếu bào quan đó bị vỡ:

+ Nếu vỡ ít thì ít ảnh hưởng hoạt động tế bào:vì enzim trong lizoxom ra tế bào chất gặp môi trường trung tính sẽ bị bất hoạt.

+ Nếu vỡ nhiều thì gây làm tan tế bào, mô gây nguy hiểm cho cơ thể.

**Câu 103. (1,5 điểm)**

**1.** Tại sao bộ máy gôngi có thể phân phối các sản phẩm đến đích một cách chính xác?

**2.** Giả sử một protein hoạt động chức năng ở lưới nội chất nhưng cần được chỉnh sửa ở bộ máy gôngi trước khi nó có thể thực hiện được chức năng ở đó. Hãy mô tả con đường mà protein đó đi qua bắt đầu từ phân tử mARN quy định protein đó.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2** | **1.** Bộ máy gôngi phân loại và hướng sản phẩm tới các phần khác nhau của tế bào nhờ  - Các dấu xác định phân tử (như gắn nhóm photphat vào sản phẩm nhằm phân loại sản phẩm).  - Trên bề mặt túi có các phân tử để nhận biết vị trí đến định vị trên bề mặt màng các bào quan hoặc màng sinh chất.  **2.** Protein được đưa vào xoang lưới nội chất, biến đổi → túi vận chuyển → bộ máy gongi.  - Bộ máy gongi chỉnh sửa,hoàn thiện sản phẩm.  - Bộ máy gongi bao gói sản phẩm vào túi vận chuyển khác mang protein trở lại LNC. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 104 (1,5 điểm)**

Trong tế bào động vật có hai loại bào quan đều thực hiện chức năng khử độc, đó là hai loại bào quan nào? Cơ chế khử độc của hai loại bào quan đó có gì khác nhau?

***Hướng dẫn chấm***

- Hai loại bào quan thực hiện chức năng khử độc cho tế bào là lưới nội chất trơn và peroxixom. ***(0,5 điểm)***

Cơ chế khử độc của hai loại bào quan

- Lưới nội chất trơn thường khử độc thuốc và chất độc bằng cách bổ sung nhóm hydroxyl (- OH) vào các phân tử thuốc và chất độc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ bị đẩy ra khỏi cơ thể. ***(0,5 điểm)***

- Peroxixom khử độc rượu và các chất độc khác bằng cách chuyển hidro từ chất độc đến oxi tạo ra H2O2, chất này lập tức được enzim catalaza xúc tác chuyển thànhH2O. ***(0,5 điểm)***

**Câu 105 (1,5 điểm)**

a. Không bào trung tâm là loại bào quan đặc trưng của tế bào thực vật. Hãy cho biết không bào trung tâm được hình thành như thế nào?

b. Tại sao nói không bào trung tâm là bào quan đa năng của tế bào thực vật?

***Hướng dẫn chấm***

**a.** Sự hình thành không bào trung tâm ở tế bào thực vật

- Tế bào thực vật còn non ở mô phân sinh chứa nhiều không bào nhỏ, có nguồn gốc từ bộ máy Golgi. Trong quá trình sinh trưởng của tế bào, các không bào nhỏ dung hợp/kết hợp dần với nhau và cuối cùng hình thành không bào trung tâm duy nhất. ***(0,5 điểm)***

b. Không bào trung tâm được coi là bào quan đa năng của tế bào thực vật vì không bào:

- là nơi chứa nước, các ion vô cơ, các hợp chất hữu cơ, các chất dự trữ, các sản phẩm thức cấp, các sản phẩm dư thừa của tế bào… Chứa các sắc tố tạo ra những màu sắc hấp dẫn ở các cơ quan thực vật như lá, hoa…***(0,25 điểm)***

- duy trì áp suất trương cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào. ***(0,25 điểm)***

- chứa axit malic (hoặc ở dạng malat), là nguồn dự trữ CO2 cần cho quang hợp ở thực vật

**1.** Có 6 ảnh chụp các tế bào, trong đó có 2 tế bào chuột, 2 tế bào lá đậu, 2 tế bào vi khuẩn E.Coli. Nếu chỉ có các ghi chú quan sát sau đây có thể phát hiện được ảnh nào thuộc đối tượng nào hay không?

Hình A: Lục lạp, ribosome.

Hình B: Thành tế bào, màng sinh chất, ribosome.

Hình C: Ty thể, thành tế bào, màng sinh chất.

Hình D: Màng sinh chất, ribosome.

Hình E: Lưới nội chất, nhân.

Hình F: Các vi ống, bộ máy golgi.

Hình A: **Lục lạp**, ribosome → tế bào lá đậu.

Hình C: **Ty thể, thành tế bào,** màng sinh chất → tế bào lá đậu.

Hình B: **Thành tế bào,** màng sinh chất, ribosome → tế bào vi khuẩn E.Coli

Hình E: **Lưới nội chất, nhân** → tế bào chuột

Hình F: **Các vi ống, bộ máy golgi** → tế bào chuột

Hình D: Màng sinh chất, ribosome → tế bào vi khuẩn E.Coli

**Câu 106.**

a. Trong quá trình phát triển của phôi ở động vật có vú, nhiều loại tế bào phôi phải di chuyển từ nơi này đến nơi khác mới có được hình dạng và chức năng đặc trưng của tế bào đã được biệt hoá ở cơ thể trưởng thành. Hãy giải thích tại sao tế bào phải di chuyển đến vị trí nhất định mới có được hình dạng và chức năng đặc trưng?

b. Màng sinh chất của tế bào có thể biến đổi để thích nghi với chức năng của tế bào. Em hãy lấy 4 ví dụ khác nhau để chứng minh nhận định đó.

a.- Hình dạng và chức năng đặc trưng của tế bào có được là do một số gen nhất định trong hệ gen của tế bào đó được hoạt hoá trong khi các gen còn lại bị đóng.

- Việc hoạt hoá những gen này một phần phụ thuộc vào tín hiệu đến từ bên ngoài (các tín hiệu tiết ra từ các tế bào lân cận).

- Khi đến nơi mới, các tế bào phôi nhận được các tín hiệu hoạt hoá gen tiết ra từ các tế bào nơi nó định cư sẽ hoạt hoá những gen thích hợp đặc trưng cho loại tế bào của mô đó.

- Các tín hiệu từ bên ngoài có thể hoạt hoá các gen theo cách: Tín hiệu liên kết với thụ thể trên màng tế bào rồi truyền thông tin vào trong tế bào chất sau đó đi vào nhân hoạt hoá các gen nhất định như những yếu tố phiên mã.

- Hoặc tín hiệu có thể trực tiếp đi qua màng sinh chất rồi liên kết với thụ thể trong tế bào chất. Phức hợp này sau đó đi vào nhân liên kết với promoter như một yếu tố phiên mã làm hoạt hoá gen.

b.Ví dụ:

- *Vi khuẩn lam*: Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các túi tilacoit chứa sắc tố, nơi thực hiện quang hợp

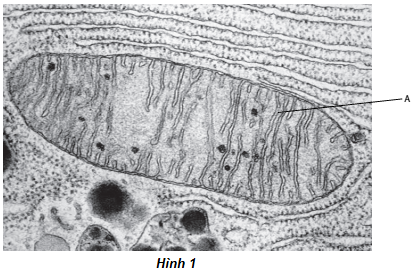
- *Vi khuẩn cố định đạm*: Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các túi chứa enzim nitrogenaza giúp thực hiện quá trình cố định đạm.

- *Tế bào biểu mô ống thận*: Màng sinh chất lõm xuống tạo thành các ô chứa ty thể cung cấp năng lượng.

- *Tế bào biểu mô ruột non*: Màng sinh chất lồi ra kéo theo chất nguyên sinh và hệ thống vi sợi hình thành nên lông ruột làm tăng diện tích tiếp xúc với chất dinh dưỡng.

**Câu 107. Cấu trúc tế bào**

1. Hình ảnh dưới đây mô tả cấu trúc một loại bào quan trong tế bào nhân thực.

- Hãy xác định tên của bào quan và cấu trúc A được kí hiệu trong hình 1.

- Hãy chỉ ra các đặc điểm của cấu trúc A giúp bào quan thực hiện được chức năng một cách hiệu quả.

2. Trong quá trình phân bào của tế bào động vật, cần có sự tham gia của hai thành phần thuộc hệ thống khung xương tế bào. Đó là hai thành phần nào? Hãy phân biệt hai thành phần đó ở hai tiêu chí: cấu trúc và hoạt động tham gia trong chu kỳ tế bào.

**ĐA**

1. - Bào quan này là ti thể. (0,25đ)

- Cấu trúc A là mào ti thể. (0,25đ)

- Đặc điểm giúp ti thể thực hiện chức năng hiệu quả:

+ Đây là phần gấp nếp của màng trong ti thể, cung cấp diện tích bề mặt lớn giúp ti thể thực hiện được chức năng chuyển hóa vật chất và năng lượng. (0,25đ)

+ Chứa thành phần của chuỗi chuyền electron => giúp H+ di chuyển từ chất nền ra xoang gian màng, rồi sau đó qua ATP synthase để tổng hợp nên ATP. (0,25đ)

Hai yếu tố đó là vi ống và vi sợi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Vi ống | Vi sợi |
| Cấu trúc  (0,5đ) | - Tiểu đơn vị: α và β tubulin  - Cấu tạo từ 13 tiểu đơn vị tubulin | - Tiểu đơn vị actin  - Hai sợi polymer xoắn lấy nhau |
| Hoạt động  (0,5đ) | Các vi ống thể động và giúp các NST chuyển động về các cực trong quá trình phân chia tế bào.  Các vi ống không thể động trượt lên nhau giúp tế bào dãn dài về 2 cực. | Vi sợi actin tương tác với các phân tử myosin làm cho vòng actin co lại => rãnh phân cắt sâu hơn => phân chia tế bào chất. |

**Câu 108: ( 3,0 điểm):**

1 .Hai loại bào quan trong tế bào đã tham gia vào quá trình chuyển hóa năng lượng ? hãy so sánh cấu trúc và chức năng của 2 loại bào quan đó ?

2.Một tế bào nhân tạo chứa dung dịch lỏng ( có 2 loại chất tan là saccarozo và glucozo với nồng độ tương ứng là 0,04M và 0,03M) bao trong màng có tính thấm chọn lọc được ngâm vào cốc chứa dung dịch khác ( dung dịch có 3 chất tan là saccarozo 0,01M, glucozo 0,02M, fructozo 0,01M) màng thấm cho nước và đường đơn qua không cho đường đôi qua .

a.Các chất tan vào dung môi nước sẽ di chuyển như thế nào ?

b. Dung dịch ngoài tế bào này là ưu trương ,đẳng trương hay nhược trương?

c. Sau một thời gian tế bào nhân tạo này thay đổi như thế nào ?

d. Cuối cùng thì 2 dung dịch bên trong và bên ngoài sẽ có nồng độ chất tan giống nhau hay khác nhau ? vì sao?

**TL**

\* So sánh ti thể và lục lạp:

- Giống nhau: + Có màng kép

+ Có AND, riboxom riêng .

+ Có chứa enzim ATP synthaza tổng hợp ATP

+ Tham gia chuyển hóa năng lượng.

- Khác nhau:

|  |  |
| --- | --- |
| Ti thể | Lục lạp |
| Cấu trúc:  - Màng trong gấp nếp tạo thành mấu lồi có chứa enzim tổng hợp ATP  - Không có tilacoit  - Xoang giữa hai màng là bể | chứa H+  Cấu trúc:  - Màng không có gấp nếp.  - Có chứa các hạt granna: bào gồm các túi tilacoit xếp chồng lên nhau. Trên màng tilacoit có chứa enzim tổng hợp ATP.  - Xoang tilacoit là bể chứa H­­­­+ |
| - Chất nền chứa các enzim của chu trình crep.  Chức năng:  Nơi thực hiện quá trình hô hấp, chuyển háo năng lượng trong cá hợp chất hữu cơ thành ATP cung cấp cho mọi hoạt động sống của tế bào. | - Chất nền chứa các enzim của chu trình canvin  Chức năng:  Nơi thực hiện quá trình quang hợp, chuyển hóa năng lượng ánh sáng mặt trời thành hóa năng trong các hợp |

**Câu 109 :**

1. Nêu vai trò của lưới nội chất trơn? Giải thích vì sao nếu sử dụng thuốc giảm đau, an thần thường xuyên thì có thể xảy ra hiện tượng nhờn thuốc (dùng liều cao mới có tác dụng)?
2. Cho tế bào vi khuẩn Gram âm, tế bào thực vật, tế bào hồng cầu vào dung dịch đẳng trương có lizôzim. Hiện tượng gì sẽ xảy ra với mỗi loại tế bào trong dung dịch trên? Hãy giải thích?

**TL**

- Vai trò của lưới nội chất trơn:

+ Tổng hợp các loại lipit như dầu thực vật, photpholipit, streroit.

+ Khử độc rượu, thuốc...

- Hiện tượng nhờn thuốc giảm đau, an thần là do:

+ Khi dùng các thuốc này sẽ kích thích sự sinh sôi của mạng lưới nội chất trơn và các enzim khử độc liên kết với nó, nhờ vậy làm tăng tốc độ khử độc.

→ Điều đó lại làm tăng sự chịu đựng đối với thuốc, nghĩa là ngày càng dùng liều cao mới đạt hiệu quả.

b. - Dung dịch đẳng trương có thế nước tương đương dịch bào nên lượng nước đi ra, đi vào tế bào bằng nhau.

- Tế bào thực vật, tế bào hồng cầu không thay đổi hình dạng do lizôzim không tác động tới cấu trúc của hai loại tế bào này.

- Tế bào vi khuẩn bị lizôzim phá hủy thành tế bào nên mất hình dạng ban đầu, trở thành thể hình cầu trong dung dịch.

**Câu 110. Màng sinh chất của tế bào thực vật và tế bào động vật loại tế bào nào có tính động rõ rệt hơn? Vì sao?**

*- Màng sinh chất của tế bào thực vật có tính động mạnh hơn tế bào động vật vì:*

*- Màng sinh chất của tế bào thực vật có nhiều axit béo không no nên các phân tử axit béo không no không bó chặt nhau, lỏng hơn nên tính động mạnh hơn.*

*- Màng sinh chất của tế bào thực vật không có colesteron nên có tính ổn định không cao như tế bào động vật nên tính động mạnh hơn.*

*- Trong khi đó tế bào động vật cấu tạo tử axit béo no, có colesteron nên tính ổn định cao.*

**Câu 111**

1. Trong số các dạng cấu trúc tạo thành khung xương tế bào, dạng nào có vai trò quan trọng trong sự vận động của các bào quan trong tế bào? Trình bày vai trò của dạng cấu trúc đó (1 điểm)
2. Ung thư là hiện tượng tăng sinh không kiểm soát được của tế bào, chúng tiến hành phân chia liên tục tạo ra các khối u. Trong liệu pháp hóa trị liệu, người ta thường dùng vinblastine hay vincristine (chiết xuất từ cây dừa cạn) để gây ra hiện tượng phân giải các vi ống. Tuy nhiên, các thuốc trên đều có những tác dụng phụ như: ức chế sự phân chia tế bào và ảnh hưởng đến hoạt động thần kinh, rụng tóc, nôn mửa liên tục. Nguyên nhân gây ra tác dụng phụ là gì? (1 điểm)

**(ĐHSP)**

**a. 1 điểm**

+ Trong số các cấu trúc tham gia hình thành hệ thống khung xương tế bào thì vi ống là cấu trúc hỗ trợ sự vận động của các bào quan……………………………………………**0,25 điểm**

+ Cấu trúc của vi ống: Đường kính 25nm, phần ống rỗng bên trong có đường kính là 15nm, được cấu tạo bởi 13 cột tubulin trong đó có 2 loại đơn phân là α tubulin và β tubulin xếp xoắn nhau…………………………………………………………………………………..**0,25 điểm**

+ Chức năng của vi ống: Duy trì hình dạng tế bào, giúp sự vận động của tế bào bằng lông hoặc roi nhân thực, hỗ trợ sự vận động của NST trong quá trình phân bào và sự vận động của các bào quan trong tế bào…………………………………………………………….. **0,5 điểm**

**b. 1 điểm**

Cơ chế tác động của thuốc là ức chế quá trình tổng hợp vi ống do vậy sẽ dẫn đến các hậu quả nghiêm trọng, bao gồm:

+ Hệ thống lông nhung ruột tổn thương, kém linh động, khả năng hấp thu và vận động của ruột trở nên kém hơn rất nhiều và dẫn đến nôn mửa liên tục………………………**0,25 điểm**

+ Hệ thống vi ống hỗ trợ cho các tế bào vận chuyển protein tiết kéo dài sợi tóc bị tổn thương, các cấu trúc nuôi tóc không còn hoạt động nên dẫn đến rụng tóc………………… **0,25 điểm**

+ Quá trình phân chia tế bào bị ức chế nghiêm trọng do không tổng hợp được vi ống cho sự vận động của NST và các bào quan, cơ thể trở nên gầy đi rất nhiều…………….....**0,25 điểm**

+ Hệ thống vi ống có vai trò nâng đỡ cơ học vô cùng quan trọng cho các sợi trục của các tế bào neuron, khi các cấu trúc cơ học này bị tổn thương và không tổng hợp mới sẽ dẫn đến hiện tượng teo dây thần kinh ngoại biên, ảnh hưởng đến các hoạt động thần kinh……..**0,25 điểm**

**Câu 112**

2.1. Kể tên các bào quan thuộc hệ thống nội màng. Tại sao chúng được xếp vào hệ thống này?

2.2. Kể tên các bào quan có màng nhưng lại không thuộc hệ thống màng? Cấu trúc màng của những bào quan này có gì khác biệt?

|  |
| --- |
| *2.1. Kể tên các bào quan thuộc hệ thống nội màng. Tại sao chúng được xếp vào hệ thống này?*  - Gồm các bào quan: màng nhân, màng lưới nội chất hạt, bộ máy gongi, các lizoxom, các loại không bào khác nhau và màng tế bào.  - Chúng được xếp chung vào hệ thống màng vì các lý do sau:  + Các bào quan của hệ thống nội màng phải có nguồn gốc từ lưới nội chất.  + Các bào quan của hệ thống nội màng tạo thành một thể thống nhất trong các vấn đề: tổng hợp và vận chuyển protein của chúng đến màng tế bào và các bào quan hoặc ra khỏi tế bào; chuyển hóa và vận động của các lipid; khử độc; …  + Giữa các bào quan của hệ thống màng có thể chuyển tiếp với nhau dưới dạng các túi nhỏ. |
| *2.2. Kể tên các bào quan có màng nhưng lại không thuộc hệ thống màng? Cấu trúc màng của những bào quan này có gì khác biệt?*  - Gồm các bào quan: ty thể, lục lạp và peroxixom.  **-** Protein của ty thể và lục lạp không có nguồn gốc từ hệ thống màng mà do:  + Riboxom tự do 80S tổng hợp và nhập khẩu vào ty thể và lục lạp,  + Bên trong ty thể và lục lạp còn có riboxom 70S tổng hợp nên protein riêng.  - Peroxixom cũng là bào quan không thuộc hệ thống nội mạng vì cũng nhập khẩu protein từ bào tương, chúng to lên nhờ kết hợp các protein dịch bào, lipid được tạo ra ở các lưới nội chất trơn và lipid do chúng tự tổng hợp, các peroxixom tăng số lượng cũng bằng cách tự phân chia. |

**Câu 113.**

a. Một sinh vật không có màng nhân và ti thể vừa mới được phát hiện. Nhiều khả năng hơn cả sinh vật này có những bộ phận nào sau đây: Lizoxom, mạng lưới nội chất, lục lạp, bộ máy Golgi, riboxom. Nêu cấu trúc và chức năng của những bào quan đó.

b. Hãy kết cặp giữa các thành phần phân tử (a – f) ở cột bên phải với các cấu trúc của tế bào có vai trò duy trì hình thái của tế bào ở cột bên trái (1 – 4). Mỗi cấu trúc của tế bào có thể có nhiều hơn một thành phần phân tử.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Khung xương tế bào  2. Thành tế bào  3. Mối nối Dexmôzôm  4. Chất nền ngoại bào | a. Cadhêrin  b. Xenlulôzơ  c. Côlagen  d. Actin  e. Kêratin  f. Lignin |

**ĐA**

**a.** - Đó là riboxom

- Cấu trúc: + Ribôxôm là bào quan không có màng bao bọc, cấu tạo từ prôtêin và rARN.

- Cấu trúc: + Ribôxôm là bào quan không có màng bao bọc, cấu tạo từ prôtêin và rARN.

+ Ribôxôm của tế bào sinh vật này là thể 70S (Ri 70S = 50S + 30 S)

- Chức năng: Là nơi tổng hợp prôtêin.

b. 1. d

2. b, f

3. a, e

4. b, c, f

**Câu 114:**

**a.** Ung thư là hiện tượng tăng sinh không kiểm soát của tế bào, chúng tiến hành phân chia liên tục tạo các khối u. Trong liệu pháp hóa trị liệu, người ta thường dùng vinblastine hay vincristine (chiết xuất từ cây dừa cạn) để gây ra hiện tượng phân giải các vi ống. Tuy nhiên, các thuốc trên đều có tác dụng phụ như: ức chế sự phân chia tế bào và ảnh hưởng đến hoạt động thần kinh, rụng tóc, nôn mửa liên tục. Hãy nêu nguyên nhân gây ra các tác dụng phụ đó.

**b.** Cho các tế bào thực vật vào trong dung dịch chứa chất X có pH thấp. Sau từng khoảng thời gian người ta tiến hành đo pH của dung dịch và đo lượng chất X được tế bào hấp thu và nhận thấy theo thời gian pH của dung dịch tăng dần lên, còn lượng chất X đi vào tế bào teo thời gian cũng gia tăng.Hãy đưa ra giả thuyết giải thích cơ chế vận chuyển chất X vào trong tế bào.

ĐA

**a.**

Cơ chế tác động của thuốc là ức chế quá trình tổng hợp vi ống do vậy sẽ dẫn đến các hậu quả nghiêm trọng, bao gồm:

+ Hệ thống lông nhung của ruột bị tổn thương, kém linh động, khả năng hấp thu và vận động của ruột trở nên kém hơn rất nhiều và dẫn đến nôn mửa liên tục……..

+ Hệ thống vi ống hỗ trợ cho các tế bào vận chuyển protein tiết kéo dài sợi tóc bị tổn thương, các cấu trúc nuôi tóc không còn hoạt động dẫn đến rụng tóc………….

+ Quá trình phân chia tế bào bị ức chế nghiêm trọng do không tổng hợp được vi ống cho sự vận động của nhiễm sắc thể và các bào quan, cơ thể gầy đi rất nhiều….

+ Hệ thống vi ống có vai trò nâng đỡ cơ học vô cùng quan trọng cho các sợi trục của các tế bào neuron, khi các cấu trúc cơ học này bị tổn thương và không tổng hợp mới sẽ dẫn đến hiện tượng teo dây thần kinh ngoại biên, ảnh hưởng đến các hoạt động thần kinh…………………………………………………………………

**b.**

- Chất X được vận chuyển qua kênh vào tế bào cùng với sự vận chuyển của ion H+ từ môi trường vào bên trong tế bào…………………………………………………

- Điều này thể hiện ở chỗ pH của môi trường bên ngoài cũng tăng lên cùng với sự gia tăng lương chất X được vận chuyển vào trong tế bào…………………………..

- Sự gia tăng của pH đồng nghĩa với sự sụt giảm về nồng độ ion H+………………

- Như vậy các tế bào trong cây cần phải bơm H+ ra bên ngoài tế bào để làm gia tăng nồng độ H+ bên ngoài tế bào. Sau đó H+ khuếch tán qua kênh trên màng cùng với chất X vào trong tế bào (cơ chế đồng vận chuyển)……………………….

**Câu 115**

a. Quan sát thấy một tế bào động vật có màng sinh chất nguyên vẹn, các bào quan tham gia quá trình tổng hợp protein không bị hỏng nhưng không thấy có protein xuất bào. Nêu giả thuyết tại sao có hiện tượng như vậy ? Trình bày thí nghiệm chứng minh?

b. Tại sao bộ máy gôngi có thể phân phối các sản phẩm đích chính xác?

**ĐA**

Giả thuyết: Tế bào đó bị hỏng bộ khung xương tế bào

Thí nghiệm chứng minh giả thuyết:

- Lấy 1 tế bào bình thường và 1 tế bào bị hỏng khung xương nuôi cấy trong môi trường dinh dưỡng.

- Sau 1 thời gian quan sát:

+ Tế bào bị hỏng bộ khung xương không xảy ra quá trình phân chia tế bào nên số lượng tế bào không thay đổi.

+ Tế bào bình thường xảy ra hiện tượng phân chia tế bào nên số lượng tế bào tăng lên.

b- Tại sao bộ máy gôngi có thể phân phối các sản phẩm đích chính xác?

- Bộ máy gongi phân loại và hướng các sản phẩm đó tới đích ở các phần khác nhau của tế bào.

- Các dấu xác định phân tử ( như nhóm phot phat được thêm vào sản phẩm) nhằm phân loại sp.

- trên bề mặt túi vận chuyển có các phân tử để nhận biết “ vị trí cập cảng trên bề mặt màng các bào quan hoặc màng sinh chất.

**Câu 116.**

1. a. Ở cơ thể người, tế bào nào chứa nhiều ti thể nhất? Tế bào nào không cần ti thể?

b. Khi uống nhiều rượu hoặc uống thuốc quá liều thì loại tế bào nào, bào quan nào trong cơ thể người phải tích cực làm việc để khử độc cho tế bào của cơ thể? Hãy cho biết cơ chế khử độc của bào quan đó?

2.Cho tế bào vi khuẩn, tế bào thực vật, tế bào hồng cầu vào dung dịch đẳng trương có lizôzim. Có hiện tượng gì xảy ra với mỗi loại tế bào trong dung dịch trên. Giải thích?

**ĐA**

**1.** a. – Ti thể là bào quan sản sinh năng lượng, do đó tế bào có nhiều ti thể là tế bào hoạt động mạnh nhất. Tế bào cơ (cơ tim), tế bào gan, vùng nào cần nhiều năng lượng thì tập trung nhiều ti thể nhất.

- Tế bào hồng cầu không cần ti thể, không tiêu tốn oxi trong ti thể vì năng lượng cần cho vận chuyển lấy từ đường phân (2ATP).

b. - Loại tế bào: gan

- Hai loại bào quan thực hiện chức năng khử độc cho tế bào là lưới nội chất trơn và peroxixôm.

- Cơ chế khử độc:

+ Lưới nội chất trơn thường khử độc thuốc và chất độc bằng cách bổ sung nhóm hyđrôxin (-OH) vào các phân tử thuốc và chất độc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ bị đẩy ra khỏi cơ thể.

+ Peroxixôm khử độc rượu và các chất độc khác bằng cách truyền hiđrô từ chất độc đến ôxi tạo ra H2O2, chất này lập tức được enzim catalaza xúc tác chuyển thành H2O.

2. Trong dung dịch đẳng trương: do dung dịch có thế nước tương đương dịch bào nên lượng nước đi ra, đi vào tế bào bằng nhau

- Tế bào thực vật, tế bào hồng cầu không thay đổi đặc điểm do lizozim không tác động tới cấu trúc của hai loại tế bào này.

- Tế bào vi khuẩn bị lizozim phá hủy thành tế bào nên mất hình dạng ban đầu, trở thành dạng hình cầu trong dung dịch.

***Câu 117 :***

1) Tính động của màng được quyết định bởi yếu tố nào? Nêu vai trò của colesteron đối với tính động của màng.

2) Không bào trong tế bào lông hút của thực vật chịu hạn và thực vật ưa ẩm khác nhau rõ nhất ở điềm nào ? Nêu ý nghĩa của hiện tượng này ?

3) *Nêu các chức năng chủ yếu của lưới nội chất. Cho một ví dụ về một loại tế bào của người có lưới nội chất hạt phát triển, một loại tế bào có lưới nội chất trơn phát triển và giải thích chức năng của các loại tế bào này.*

*HDC*

1) ( 0,75 điểm )

\* Tính động của màng là khả năng chuyển động của các phân tử protein và photpholipit quanh vị trí của nó ở trên màng tế bào. Tính động của màng được quyết định bởi :

- Sự chuyển động kiểu flip – flop của các phân tử photpholipit trong màng.

- Sự chuyển động của một số protein trong màng.

- Tỷ lệ giữa các loại phootpholipti chứa axit béo no/ không no

- Tỷ lệ phootpholipit / colesteron

\* Vai trò của colesteron đối với tính động của màng :

- Ở nhiệt độ thường và nhiệt độ cao, các phân tử colesteron sắp xếp xen kẽ trong lớp kép photpholipit giúp cản trở sự vận động của photpholipit làm tăng tính ổn định , rắn chắc cho màng( giảm tính động của màng)

- Khi ở nhiệt độ thấp, colesteron lại ngăn cản sự bó chặt đều đặn của photpholipit làm cản trở sự rắn lại của màng. Do vậy , khi ở nhiệt độ thấp colesetron có tác dụng làm tăng tính động của màng.

2) ( 0,5 điểm )

Không bào của tế bào lông hút ở thực vật chịu hạn chứa dịch không bào có nồng độ khoáng cao hơn hẳn so với thực vật ưa ẩm.

* Ý nghĩa :

+ Đó là một đặc điểm thích nghi với môi trường sống ,thực vật chịu hạn sống ở vùng đất khô ,tế bào lông hút phải tạo được ASTT cao bằng cách dự trữ muối khoáng trong không bào mới hút được nước.

+ Mặt khác các ion khoáng trong đất khô hạn bám chặt bề mặt hạt keo ,cây chịu hạn hút khoáng bằng hình thức trao đổi ionn mạnh hơn cây ưa ẩm.

*3)*  ( 0,75 điểm )

\* Chức năng chính của lưới nội chất hạt là tổng hợp các loại prôtêin dùng để tiết ra ngoài tế bào hoặc prôtêin của màng tế bào cũng như prôtêin của các lizôxôm.  
 \*Chức năng của lưới nội chất trơn: Chứa các enzim tham gia vào quá trình tổng hợp lipit,  
chuyển hoá đường và giải độc.  
 \*Tế bào bạch cầu có lưới nội chất hạt phát triển vì chúng có chức năng tổng hợp và tiết ra  
các kháng thể.  
 \*Tế bào gan có lưới nội chất trơn phát triển vì gan có chức năng giải độc

***Câu 118:***

a.Nêu cấu trúc và bốn tính chất nổi trội của nước góp phần cho Trái Đất thích hợp với sự sống?

b.Nêu các bậc cấu trúc của protein và cho biết các loại liên kết hóa học trong các bậc cấu trúc đó?

1. a.
2. -Cấu trúc của nước: Nước có công thức phân tử là H2O, gồm 2H: 1O liên kết nhau bằng liên kết cộng hóa trị. Do nguyên tử oxi có độ âm điện lớn hơn nguyên tử H nên cặp electron dùng chung bị lệch về phía nguyên tử oxi → Liên kết cộng hóa trị phân cực, phía nguyên tử O mang điện âm, phía nguyên tử H mang điện dương.
3. Do tính phân cực nên các phân tử nước có thể liên kết với nhau bằng liên kết hidro. Từ đó tạo nên các tính chất nổi trội của nước. ………………………………………

– Bốn tính chất nổi trội của nước góp phần cho Trái Đất thích hợp với sự sống:

1. +Sự kết dính: Do các phân tử nước liên kết nhau bằng liên kết hidro nên tạo cột nước liên tục trong mạch dẫn của cây, nước tạo sức căng bề mặt, một số động vật có thể di chuyển trên nước……………………………………………………………….
2. +Điều tiết nhiệt độ: nước hấp thụ nhiệt từ không khí nóng khi đó đứt các liên kết hidro và giải phóng nhiệt vào không khí lạnh, khi hình thành liên kết hidro , trong khi thay đổi rất ít nhiệt độ của nước. ………………………………………………….
3. +Sự cách nhiệt các khối nước do lớp băng nổi: khi nhiệt độ ở 00 nước đóng băng nở ra và nổi trên lớp nước bên dưới cách nhiệt cho lớp nước ở dưới, do đó cho phép sự sống tồn tại dưới các lớp băng. ……………………………………………………..

+Dung môi của sự sống: nước có thể hòa tan được nhiều chất cần cho sự sống…….

1. b. Protein có 4 bậc cấu trúc:

**Câu 119**

Trong tế bào động vật có hai loại bào quan đều thực hiện chức năng khử độc, đó là hai loại bào quan nào? Cơ chế khử độc của hai loại bào quan đó có gì khác nhau?

***Hướng dẫn chấm***

- Hai loại bào quan thực hiện chức năng khử độc cho tế bào là lưới nội chất trơn và peroxixom. ***(0,5 điểm)***

Cơ chế khử độc của hai loại bào quan

- Lưới nội chất trơn thường khử độc thuốc và chất độc bằng cách bổ sung nhóm hydroxyl (- OH) vào các phân tử thuốc và chất độc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ bị đẩy ra khỏi cơ thể. ***(0,5 điểm)***

- Peroxixom khử độc rượu và các chất độc khác bằng cách chuyển hidro từ chất độc đến oxi tạo ra H2O2, chất này lập tức được enzim catalaza xúc tác chuyển thànhH2O. ***(0,5***

***Câu 120: ( 2 điểm).***

Nêu vai trò của vi ống, vi sợi trong tế bào? Nếu vi ống, vi sợi không được tạo thành sẽ gây hậu quả gì ?

-Vai trò của vi ống:

+Duy trì hình dạng tế bào (các “xà nhà chống nén”).

+Giúp chuyển động của các bào quan...........................................................................

+Cấu tạo roi, lông của tế bào → giúp tế bào vận động.

+ Cấu tạo thoi vô sắc → giúp chuyển động của các NST trong quá trình phân bào.

Nếu không hình thành được vi ống dẫn tới: NST không được phân chia trong phân bào, các bào quan không di chuyển định hướng được, tế bào không duy trì được hình dạng, tinh trùng không roi gây vô sinh, các tế bào đường hô hấp không hình thành được lông rung cản bụi nên dễ mắc bệnh đường hô hấp.

-Vai trò của vi sợi:

+Duy trì hình dạng tế bào: chịu lực căng của tế bào.

+Thay đổi hình dạng tế bào..

+Dòng tế bào chất

+Vận động tế bào: vận động chân giả. .......................................................................

+Phân chia tế bào chất.

+Cocơ..........................................................................................................................

Nếu không hình thành vi sợi được sẽ gây ra: không phân chia được tế bào chất trong phân bào, amip không di chuyển được, không co cơ được, tế bào không thay đổi được hình dạng.....

**Câu 121**

a. Không bào trung tâm là loại bào quan đặc trưng của tế bào thực vật. Hãy cho biết không bào trung tâm được hình thành như thế nào?

b. Tại sao nói không bào trung tâm là bào quan đa năng của tế bào thực vật?

**ĐA**

**a.** Sự hình thành không bào trung tâm ở tế bào thực vật

- Tế bào thực vật còn non ở mô phân sinh chứa nhiều không bào nhỏ, có nguồn gốc từ bộ máy Golgi. Trong quá trình sinh trưởng của tế bào, các không bào nhỏ dung hợp/kết hợp dần với nhau và cuối cùng hình thành không bào trung tâm duy nhất. ***(0,5 điểm)***

b. Không bào trung tâm được coi là bào quan đa năng của tế bào thực vật vì không bào

- là nơi chứa nước, các ion vô cơ, các hợp chất hữu cơ, các chất dự trữ, các sản phẩm thức cấp, các sản phẩm dư thừa của tế bào… Chứa các sắc tố tạo ra những màu sắc hấp dẫn ở các cơ quan thực vật như lá, hoa…***(0,25 điểm)***

- duy trì áp suất trương cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào. ***(0,25 điểm)***

- chứa axit malic (hoặc ở dạng malat), là nguồn dự trữ CO2 cần cho quang hợp ở thực vật CAM. ***(0,25 điểm)***

- chứa enzim thủy phân (prôtêaza, ribônucleaza, glycôsidaza…) tham gia vào quá trình lão hóa và phá hủy tế bào. ***(0,25 điểm)***

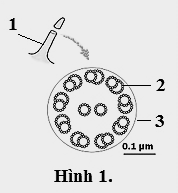
**Câu** Cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch thẳng phổ biến ở sinh vật nhân thực có những ưu thế gì trong tiến hoá so với cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch vòng phổ biến ở sinh vật nhân sơ?

Cấu trúc ADN dạng mạch thẳng có ưu thế tiến hóa so với dạng cấu trúc ADN mạch vòng biểu hiện ở sinh vật nhân thật bởi những điểm sau:

- Đầu mút NST (phân tử ADN) dạng mạch thẳng ngắn lại một số nucleotit sau mỗi lần tái bản là cơ chế “đồng hồ phân tử” thông tin mức độ “già hóa” của tế bào và thúc đẩy cơ chế “tế bào chết theo chương trình” (apotosis), ngăn cản sự phát sinh ung thư (sự phân chia tế bào mất kiểm soát). **(0,5 điểm)**

- Phân tử ADN dạng mạch thẳng cho phép hệ gen có thể mở rộng kích cỡ (tích lũy được thêm nhiều thông tin), nhưng vẫn biểu hiện được chức năng thông qua các bậc cấu trúc “thu nhỏ” của chất nhiễm sắc nhờ tương tác với các protein histon (tạo nên cấu trúc nuclêoxôm) và các protein phi histon. **(0,5 điểm)**

- ADN dạng mạch thẳng (với kích thước hệ gen mở rộng mang nhiều trình tự lặp lại) tạo điều kiện thuận lợi cho cơ chế tiếp hợp và trao đổi chéo dễ xảy ra, làm tăng khả năng biến dị tổ hợp trong hình thức sinh sản hữu tính ở sinh vật nhân thật. **(0,5 điểm)**

****Câu 122:

Hình 1. vẽ lát cắt ngang của một cấu trúc trên bề mặttế bào (cấu trúc số 1) quan sát được bằng kính hiển vi điện tử.

a)Hãy chú thích tên gọi của các cấu trúc số 2 và số 3.

**b)**Xét các loại tế bào sau: Tế bào trùng đế giày, vi khuẩn *E. coli*, quản bào ở thực vật có hoa, tế bào biểu mô ống ruột của người.

Loại tế bào nào có chứa cấu trúc số 1? Chức năng của cấu trúc số 1 ở mỗi loại tế bào đó là gì?

Tên gọi:

- Cấu trúc 2: Bộ đôi vi ống (*HS chú thích là vi ống vẫn cho điểm tối đa)*

- Cấu trúc 3: Màng tế bào.

- Các tế bào chứa cấu trúc 1 và chức năng của cấu trúc 1 ở mỗi loại tế bào như sau:

+ Tế bào trùng đế giày: Cấu trúc 1 chính là lông của tế bào, giúp tế bào di chuyển trong nước.

+ Tế bào biểu mô ống ruột: Cấu trúc 1 chính là vi nhung mao, có chức năng làm tăng diện tích bề mặt tế bào, giúp tăng tốc độ hấp thu chất dinh dưỡng của tế bào.

**Câu 113.**

Trong nghiên cứu tìm hiểu vai trò của enzim có trong nước bọt, bạn A đã tiến hành thí nghiệm sau: trong 3 ống nghiệm đều chứa hồ tinh bột loãng, bạn A lần lượt đổ thêm vào:

- 1 ống thêm nước cất

- 1 ống thêm nước bọt

- 1 ống cũng thêm nước bọt và nhỏ vào vài giọt HCl

Tất cả các ống đều đặt trong nước ấm.

Bạn A quên không đánh dấu các ống, có cách nào để nhận ra các ống? Hãy giải thích và rút ra kết luận.

*- Dùng dung dịch iot loãng và giấy quỳ để phát hiện.*

*- Dùng iot nhỏ vào tất cả các ống, chỉ có 1 ống không có màu xanh tím, đó chính là ống thứ 2 (có tinh bột và nước bọt).*

*Hai ống còn lại đều có màu xanh nghĩa là tinh bột không được biến đổi, trong đó 1 ống chứa nước cất, ống kia có nước bọt nhưng có axit là môi trường không thích hợp cho hoạt động của enzim trong nước bọt. Chỉ cần thử bằng giấy quỳ sẽ phân biệt được ống 1 và ống 3.*

*- Kết luận: tinh bột chỉ bị biến đổi bởi enzym có trong nước bọt hoạt động trong môi trường thích hợp, nhiệt độ thích hợp.*

**Câu 114 (2**,0 điểm). Dựa vào kiến thức về quá trình truyền tin trong tế bào, hãy cho biết:

1. Thụ thể của tế bào nằm ở đâu? Cho biết thụ thể tiếp nhận những chất sau: Insulin, testosteron, NO, vitamin D, adrenalin có mặt ở vị trí nào trong tế bào?

**ĐA**

. - Thụ thể của tế bào nằm ở: + Trên màng tế bào: Thu nhận thông tin là các chất tan trong nước + Trong tế bào chất hoặc nhận tế bào: Thu nhận thông là các chất tan trong lipit - Thụ thể tiếp nhận các chất + Nằm ở trong tế bào chất và nhân: testosteron, NO, vitamin D, + Nằm ở trên màng sinh chất: insulin, adrenalin \* Học sinh có thể giải thích: Insulin: là hoocmon, bản chất protein, kích thước phân tử lớn, không thể qua lớp kép photpholipit ⇒ thụ thể nằm trên màng tế bào - Testoteron là hoocmon steroit tan trong lipit ⇒ trực tiếp qua lớp kép photpholipit ⇒ thụ thể nằm trong tế bào chất. - Vitamin D: là vitamin tan trong lipit nên trực tiếp qua lớp kép photpholipit ⇒ thụ thể nằm trong tế bào chất. - NO: là chất khí, kích thước phân tử nhỏ ⇒ thụ thể nằm trong tế bào chất. - Adrenalin là hoocmon tan trong nước nên không qua lớp kép photpholipit ⇒ thụ thể nằm trên màng.

**Câu115. (3,0 điểm)**

**a.** Nêu chức năng của các loại prôtêin trên màng sinh chất ở tế bào sinh vật.

**b.** Ở người, có một bệnh di truyền làm cholesterol tích tụ trong máu dẫn đến xơ cứng thành động mạch. Tế bào của người bệnh đã có khiếm khuyết nào tạo nên sự tích tụ cholesterol trong máu?

**ĐA**

## a.

## - Vận chuyển chất qua màng. (kênh vận chuyển)

## - Thu nhận và truyền đạt thông tin. (thụ thể bề mặt)

## - Nhận biết tế bào. (dấu chuẩn)

## - Chức năng enzim.

- “Ghép nối” các tế bào với nhau.

- Neo màng.

b.

- Tế bào người vận chuyển cholesterol vào trong bằng hình thức nhập bào qua trung gian thụ thể.

- Trên màng tế bào của người bệnh thiếu thụ thể tiếp nhận nên cholesterol không được vận chuyển vào bên trong tế bào, dẫn đến tích tụ trong máu.

**Câu 116 (1,5 điểm)**

**1.** Khi các nhà nghiên cứu dược phẩm thiết kế thuốc cần phải vào tế bào thì họ thường gắn vào thuốc nhóm mêthyl (CH3) để phân tử thuốc dễ dàng đi vào trong tế bào. Ngược lại, khi các nhà khoa học thiết kế thuốc cần hoạt động ngoài tế bào thì họ gắn vào đó nhóm tích điện để giảm khả năng thuốc đi qua màng và vào tế bào. Giải thích?

**2.** Nếu có công cụ để đo tốc độ vận chuyển một chất nào đó từ bên ngoài vào bên trong tế bào thì có thể tiến hành thí nghiệm như thế nào để xác định chất đó được vận chuyển theo kiểu khuếch tán qua kênh hay khuếch tán qua lớp photpholipit kép? Giải thích.

***Hướng dẫn chấm:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Nội dung* | *Điểm* |
| 1. Màng tế bào có tính thấm chọn lọc, trong đó có lớp photpholipit kép dễ dàng cho các chất kích thước nhỏ, không phân cực hoặc chất tan trong dầu mỡ đi qua.  - Đối với những chất phân cực, khi qua màng bị đuôi axit béo kị nước đẩy ra → khó xâm nhập → thuốc có gắn thêm nhóm CH3 làm cho phân tử thuốc có đuôi kị nước, dễ dàng qua màng tế bào → hoạt động bên trong tế bào.  - Khi gắn vào thuốc nhóm tích điện → xâm nhập vào trong khó khăn → phân tử thuốc bị giữ lại bên ngoài → hoạt động bên ngoài. | 0,25  0,25 |
| **2.** Thí nghiệm xác định chất được vận chuyển theo kiểu khuếch tán qua kênh hay qua lớp photpholipit kép:  -Tăng dần nồng độ chất tan bên ngoài tế bào rồi đo tốc độ vận chuyển tương ứng với từng mức nồng độ chất tan bên ngoài.  + Nếu tốc độ vận chuyển tăng tỉ lệ thuận với tăng nồng độ chất tan 🡪 khuếch tán qua lớp photpholipit kép.  + Nếu tốc độ vận chuyển chất tan vào tế bào tăng đến một nồng độ nào đó mà sự gia tăng chất tan bên ngoài có cao hơn cũng không làm gia tăng tốc độ vận chuyển 🡪khuếch tán qua kênh protein.  - Giải thích:  + Khuếch tán qua lớp photpholipit kép phụ thuộc vào sự chênh lệch nồng độ chất tan.  + Khuếch tán qua kênh protein: phụ thuộc vào sự chênh lệch nồng độ chất tan và số lượng kênh trong màng tế bào. Khi nồng độ chất tan bên ngoài tăng đến một giới hạn nhất định phù hợp với số lượng kênh có trên màng thì tốc độ vận chuyển đạt tối đa. Khi nồng độ chất tan cao hơn nữa thì tốc độ vận chuyển không thể tăng hơn được vì tất cả các kênh vận chuyển đã được bão hòa. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 117. (1,5 điểm)**

**1.** Tại sao bộ máy gôngi có thể phân phối các sản phẩm đến đích một cách chính xác?

**2.** Giả sử một protein hoạt động chức năng ở lưới nội chất nhưng cần được chỉnh sửa ở bộ máy gôngi trước khi nó có thể thực hiện được chức năng ở đó. Hãy mô tả con đường mà protein đó đi qua bắt đầu từ phân tử mARN quy định protein đó.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2** | **1.** Bộ máy gôngi phân loại và hướng sản phẩm tới các phần khác nhau của tế bào nhờ  - Các dấu xác định phân tử (như gắn nhóm photphat vào sản phẩm nhằm phân loại sản phẩm).  - Trên bề mặt túi có các phân tử để nhận biết vị trí đến định vị trên bề mặt màng các bào quan hoặc màng sinh chất.  **2.** Protein được đưa vào xoang lưới nội chất, biến đổi → túi vận chuyển → bộ máy gongi.  - Bộ máy gongi chỉnh sửa,hoàn thiện sản phẩm.  - Bộ máy gongi bao gói sản phẩm vào túi vận chuyển khác mang protein trở lại LNC. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 118(1 điểm).** Đường phân là quá trình thiết yếu đối với mọi cơ thể sống. em hãy trình bày giai đoạn đường phân về nơi xảy ra, nguyên liệu, sản phẩm và quá trình tổng hợp năng lượng của nó theo cơ chế nào?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Giai đoạn** | **Nơi xảy ra** | **Nguyên liệu** | **Sản phẩm** | **Cơ chế tổng hợp ATP** | | **Đường phân** | Tế bào chất  (bào tương) | - 1Glucose  - 2 ADP+Pi | - 2 ATP  - 2NADH  - 2 axit Piruvic | - Tổng hợp ATP mức cơ chất: từ sự sụt giảm thế năng của điện tử nhờ enzim gắn nhóm P vào ADP tạo ATP  - Kết quả tổng hợp được 2 ATP | | -mỗi ý 0,5đ |

**Câu 119(1 điểm).** “Nhờ bào quan này, tế bào được xoang hóa nhưng vẫn đảm bảo sự thông thương mật thiết giữa các khu vực trong tb” nhân định trên nói về bào quan nào? Nêu chức năng của bào quan đó?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| - Đó là Mạng lưới nội chât. Chức năng: liên lạc giữa các bào quan trong tế bào   |  |  | | --- | --- | | ER hạt( có riboxom) | ER trơn( không có riboxom) | | **Chức năng:**  **+** Tổng hợp protein thực hiện chức năng trong các bào quan, pr trong các túi tiết hoặc pr trên các loại màng, pr xuất bào  + Gắn cacbohydrat vào protein đưa vào xoang lưới nội chất ->glycoprotein-> hình thành các túi tiết đưa đến golgi  **+** Tổng hợp phospholipit cho chính nó | +Tổng hợp lipit như phospholipit màng, steroid(HM sinh dục)  +Chuyển hóa đường  +Khử độc thuốc và các chất độc ( tế bào gan): bổ sung nhóm OH vào chất độc-> chất độc phân cực🡪 dễ hòa tan nên đẩy ra ngoài dễ dàng hơn  + Dự trữ ion Ca2+( vận động co cơ, truyền tín hiệu tế bào thần kinh) | | 0,25đ  -mỗi ý trong bảng là 0,25đ |

**CÂU 120. Nêu cấu trúc của phôtpholipit? Vì sao phôtpholipit lại giữ chức năng quan trọng trong cấu trúc của màng sinh học?**

- Cấu trúc của phôtpholipit: Gồm 1 phân tử glixeron liên kết với 2 phân tử axit béo, nhóm OH thứ 3 liên kết với 1 gốc phôtphat, gốc phôtphat liên kết với 1 ancol phức (côlin…).

- Phôtpholipit giữ chức năng quan trọng trong cấu trúc của màng sinh học vì:

+ Đầu phôtphat ưa nước, đuôi axit béo kị nước nên phôtpholipit là phân tử lưỡng cực.

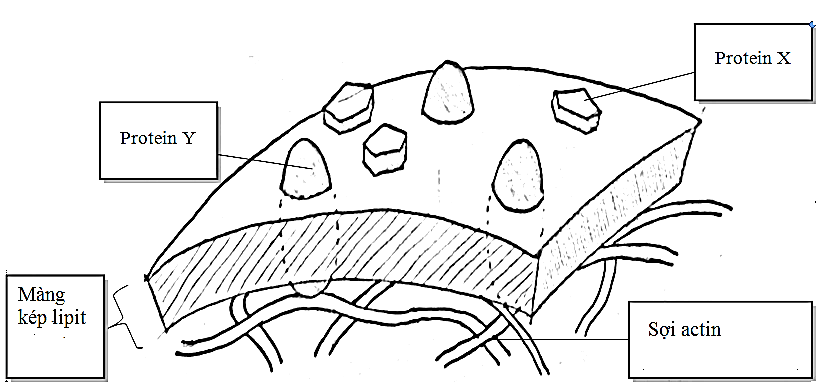
+ Là phân tử lưỡng cực nên phôtpholipit vừa tương tác được với nước vừa bị nước đẩy. Trong môi trường nước, các phân tử phôtpholipit có xu hướng tập hợp lại đầu ưa nước quay ra ngoài môi trường, đuôi kị nước quay vào nhau tạo nên cấu trúc kép, tạo nên lớp màng và tham gia cấu trúc của tất cả các màng sinh học.

+ Tương tác kị nước là loại liên kết yếu nên các phân tử phôtpholipit có thể chuyển động một cách tương đối giúp cho các phân tử tan trong lipit có thể khuếch tán qua màng tạo nên tính thấm chọn lọc cho màng sinh chất.

**Câu 121.**

**a*.*** Màng tế bào tách từ các phần khác nhau của hươu Bắc cực có thành phần axit béo và côlesterol khác nhau. Màng tế bào nằm gần móng chứa nhiều axit béo chưa no và nhiều côlesterol so với màng tế bào phía trên. Hãy giải thích sự khác nhau này.

**ĐA**



Prôtêin X

Prôtêin Y

Màng kép lipit

Sợi actin

- Axít béo chưa no có liên kết đôi trong phân tử nên linh hoạt hơn axit béo no. Phần gần móng tiếp xúc trực tiếp với băng tuyết nên màng tế bào cần có độ linh hoạt cao.

- Colesteron ngăn cản các đuôi axit béo liên kết chặt với nhau khi gặp nhiệt độ thấp, tạo tính linh động của màng

**Câu 122.**

**a*.*** Có hai thành phần của tế bào thực vật mà khi chúng thay đổi cấu trúc đều làm thay đổi kích thước tế bào đó là những thành phần nào? Nêu điểm khác nhau và mối liên hệ của các thành phần đó trong cơ chế làm tăng kích thước tế bào thực vật.

**b.** Các bào quan trong tế bào chất thực hiện vào quá trình tổng hợp và hoàn thiện cấu trúc các enzym thủy phân của lizôxôm như thế nào?

**ĐA**

a. - Đó là không bào và thành tế bào.

- Khác nhau:

+ Không bào: hút nước để tăng thể tích, không cần ATP.

+ Thành tế bào: đứt liên kết hidro và giãn dài, cần ATP để hoạt hóa bơm prôton.

- Mối liên hệ: Khi các sợi xenlulôzơ trong thành tế bào bị đứt gãy các liên kết hidro do bơm prôton bơm H+ vào thành, không bào hút nước tăng thể tích, tạo lực đẩy các sợi xenlulôse trượt trên nhau, thành tế bào giãn, tế bào tăng kích thước.

b. - Tổng hợp chuỗi pôlypeptit tại riboxom ở lưới nội chất hạt.

=> các chuỗi pôlypeptit được đưa vào khoang lưới nội chất hạt để cuộn xoắn và hoàn thiện cấu trúc

=> vận chuyển tới mặt cis, tại đây tiếp tục được sửa đổi trong quá trình đưa tới mặt trans của bộ máy golgi.

=> tại mặt trans, enzim hoàn chỉnh được đưa tới lizôxôm trong các túi vận chuyển.

**Câu 123 (2 điểm) :**

a. Các câu sau đây đúng hay sai ? Giải thích ?

1. Tế bào hình trụ và tế bào dạng dẹt là các dạng tế bào biểu mô.

2. Vi nhung mao đặc trưng cho các tế bào thần kinh.

3. Màng sinh chất ở nhiều tế bào động vật chứa các kênh K+ dạng mở, song nồng độ K+ trong bào tương luôn cao hơn bên ngoài tế bào.

4.Một quá trình đồng vận chuyển sẽ hoạt động giống nh­ư một quá trình đối vận chuyển, nếu như­ chiều cấu tạo qua màng của chúng bị đảo ngư­ợc.

b.Tại sao dưới kính hiển vi quang học không nhìn thấy nhân con ở kỳ giữa của nguyên phân ?

**Đáp án**

a.

1. Đúng để tăng diện tích tiếp xúc ( S / V) tăng 0,25 đ

2. Sai vì TB thần kinh không có vi nhung mao 0,25đ

3.- Đúng. Nhờ hoạt động của bơm Na/K, vận chuyển K+ từ ngoài vào trong đảm bảo cho nồng độ K+ bên trong bào tương luôn cao hơn bên ngoài. 0.25 đ

d- Sai. Đồng vận chuyển là vận chuyển 2 chất theo một hướng. Đối vận chuyển là vận chuyển 2 chất theo 2 hướng ngược nhau. Nếu chiều cấu tạo của quá trình đồng vận chuyển qua màng bị đảo ngược thì đồng vận chuyển vẫn là đồng vận chuyển (vận chuyển 2 chất cùng chiều nhau), chỉ khác là ngược lại so với hướng vận chuyển ban đầu 0,25đ

**b.**

Các gen mã hóa ribôxôm có số bản sao lớn thường được biểu hiện mạnh trong kỳ trung gian, nhưng sự co xoắn cực đại của các NST trong kỳ giữa của nguyên phân dẫn đến sự phiên mã của các các gen nói chung trong hệ gen suy giảm, trong đó đặc biệt rõ là các gen có nhiều bản sao như gen mã hóa ribôxôm, dẫn đến sự suy giảm hoạt động đóng gói các ribôxôm -> hạch nhân biến mất 0,5 đ

- Màng nhân biến mất làm mất ranh giới giữa nhân và tế bào chất, góp nhần làm phân tán các thành phần cấu tạo ribôxôm -> hạch nhân biến mất ( không nhìn thấy dưỡi kính hiển vi quang học) 0,5đ

**Câu 124 ( 2điểm):**

a. Hai TB vi khuẩn được cắt ngang, vi khuẩn A chỉ có một màng đơn bao quang tế bào của nó, trong khi vi khuẩn B được bao quanh bởi 2 màng phân tách nhau bởi một khoảng không gian hẹp chứa peptidoglican. Hãy xác định vi khuẩn nào là vi khuẩn G+ và vi khuẩn nào là vi khuẩn G-?

b. Tại sao vi khuẩn G- lại có xu hướng kháng kháng sinh tốt hơn vi khuẩn G+?

c. Cách hữu hiệu nhất để diệt các loại vi khuẩn đã kháng kháng sinh là gì?

d. Vi khuẩn có thể dinh dưỡng bằng cách thực bào không? Vì sao?

**Đáp án**

a. Vi khuẩn A là vi khuẩn G+, vi khuẩn B là vi khuẩn G-. 0,5đ

b. **Vi khuẩn G- có lớp màng ngoài LPS có khả năng ngăn cản được sự xâm nhập của kháng sinh, bảo vệ các thành phần của TB . 0,5đ**

c. Phage là tác nhân diệt khuẩn bằng cách phân giải chúng. Ngày nay phage được coi là tác nhân diệt khuẩn hiệu quả. Điều này cho phép phage thay thế các chất kháng sinh trong trận chiến chống lại các bệnh do vi khuẩn gây ra, đặc biệt là các vi khuẩn đã kháng với kháng sinh truyền thống. 0,5đ

d. Không. Vì vi khuẩn có thành TB rất vững chắc.

CÂU

**a..** Trong sự di chuyển của các chất qua màng tế bào, phương thức khuếch tán qua kênh prôtêin có những ưu thế gì so với phương thức khuếch tán qua lớp phôtpholipit kép?

b. Nêu cấu trúc của vi sợi và giải thích vai trò của nó trong tế bào niêm mạc ruột ở cơ thể động vật và tế bào trong cơ thể thực vật.

ĐA

**a.** Ưu thế của khuếch tán qua kênh so với qua lớp kép photpholipit

- Khuếch tán qua kênh protein **có tính đặc hiệu cao hơn** so với khuếch tán qua lớp phôtpholipit. Mỗi kênh protein thông thường chỉ cho một hoặc một số chất tan giống nhau đi qua **(0,25 điểm)**.

- Khuếch tán qua kênh protein cho phép các **chất (phân tử) có kích thước lớn và/hoặc tích điện đi qua** màng, trong khi đó phương thức khuếch tán thì không **(0,25 điểm)**.

- Khuếch tán qua kênh protein có thể **dễ dàng được điều hòa** tùy thuộc vào nhu cầu của tế bào. Tế bào có thể điều hòa hoạt động này qua việc đóng – mở các kênh, qua số lượng các kênh trên màng. Trong khi đó, khuếch tán qua lớp phôtpholipit kép hoàn toàn phụ thuộc vào sự chênh lệch (gradient) nồng độ giữa bên trong và bên ngoài màng **(0,25 điểm)**

- Khuếch tán qua kênh prôtêin diễn ra **nhanh hơn** so với khuếch tán qua lớp phôtpholipit kép **(0,25 điểm)**

b. Cấu trúc của vi sợi

- Cấu trúc của vi sợi: Có đường kính 7 nm và được cấu tạo từ các phân tử actin. (0,25 đ)

- Các phân tử actin hình cầu liên kết với nhau thành chuỗi và vi sợi được cấu tạo từ hai chuỗi actin xoắn lại với nhau. (0,25 đ)

- Trong các tế bào làm nhiệm vụ hấp thu các chất (như tế bào niêm mạc ruột), các vi sợi tham gia vào cấu tạo nên các lõi của vi lông nhung làm tăng diện tích màng tế bào do đó làm gia tăng bề mặt diện tích hấp thu các chất vào bên trong tế bào. (0,25 đ)

- Trong các tế bào thực vật, vi sợi giúp vận chuyển dòng tế bào chất bên trong tế bào nhờ đó việc phân phối các chất trong tế bào diễn ra nhanh hơn. (0,25 đ)

**Câu 125: (2,0 điểm) Cấu trúc tế bào**

Người ta đưa các tế bào động vật có cùng nồng độ các chất tan vào dung dịch NaCl có nộng độ khác nhau, quan sát thấy hiện tượng như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaCl 0,3M | NaCl 0,2M | NaCl 0,15M | NaCl 0,1M | NaCl 0,05M | NaCl 0,02M |
| Tế bào giảm kích thước | Tế bào giảm kích thước | Tế bào giảm kích thước | Tế bào tăng kích thước | Tế bào tăng kích thước | Tế bào tăng kích thước |

Giải thích hiện tượng trên. Nếu đưa tế bào có cùng nồng độ các chất với tế bào đó vào dung dịch saccarozơ 0,3M thì sẽ xảy ra hiện tượng gì? Biết thí nghiệm tiến hành ở cùng điều kiện nhiệt độ với thí nghiệm trên.

ĐA

– Ở dung dịch NaCl 0,3M, NaCl 0,2M, NaCl 0,15M tế bào đều giảm kích thước chứng tỏ sức hút nước của tế bào nhỏ hơn áp suất thẩm thấu của dung dịch, tế bào mất nước.

– Ở dung dịch NaCl 0,1M, NaCl 0,05M, NaCl 0,02M tế bào đều tăng kích thước chứng tỏ sức hút nước của tế bào lớn hơn áp suất thẩm thấu của dung dịch, tế bào hút nước.

- Nếu đưa tế bào vào dung dịch saccarozo 0,3M thì ta thấy:

Psaccarozo = R.i.C.T = 0,082.[1+0.(0-1)].0,3.T = 0,0246T.

- Áp suất thẩm thấu của dung dịch NaCl 0,15M:

PNaCl 0,15 = 0,082.[1+1.(2-1)].0,15.T = 0,0246T.

- Áp suất thẩm thấu của dung dịch NaCl 0,1M:

PNaCl 0,1 = 0,082.[1+1.(2-1)].0,1.T = 0,0164T.

- Như vậy, ta thấy áp suất thẩm thấu của dung dịch saccarozo 0,3M bằng áp suất thẩm thấu của dung dịch NaCl 0,15M, do đó tế bào sẽ mất nước làm cho tế bào giảm kích thước.

**Câu 126. Cấu trúc tế bào (2 điểm)**

a. Ở tế bào vi khuẩn lam, vi khuẩn cố định đạm, tế bào biểu mô ruột ở người, tế bào biểu mô ống thận ở người, màng sinh chất có những biến đổi gì giúp tế bào thích nghi với chức năng?

b. Vì sao lizoxom bình thường không bị phá hủy bởi các enzim chứa trong nó? Trong trường hợp nào màng lizoxom bị hư hỏng?

**ĐA**

a.

- Tế bào vi khuẩn lam: màng sinh chất gấp nếp và tách ra hình thành các túi dẹt tilacoit chứa sắc tố giúp tế bào thực hiện chức năng quang hợp

- Vi khuẩn cố định đạm: màng sinh chất gấp nếp tạo mezoxom, bên trong chứa hệ enzim nitrogenaza giúp tế bào thực hiện quá trình cố định nito

- Tế bào biểu mô ruột ở người: màng sinh chất lồi ra ngoài hình kép theo chất nguyên sinh và hệ thống vi sợi, thành các vi mao làm tăng diện tích tiếp xúc giúp tế bào thực hiện chức năng hấp thu các chất dinh dưỡng

- Tế bào biểu mô ống thận ở người; màng sinh chất lõm xuống tạo thành nhiều ô, trong các ô chứa nhiều ti thể giúp tế bào tăng cường trao đổi các chất

b.

- Lizoxom bình thường không bị phá hủy bởi các enzim chứa trong nóvì:

+ enzim trong lizoxom thường ở dạng không hoạt động, chỉ khi lizoxom kết hợp với các bóng nhập bào hoặc các bóng tự tiêu thì enzim chuyển sang dạng hoạt động

+ Màng lizoxom được bảo về khỏi tác động của các enzim bản thân nhờ lớp glicoprotein phủ bên trong

- Màng lizoxom bị sai lệch, hư hỏng khi:

+ sai lệch do di truyền

+ lizoxom tích lũy các chất hóa học như các hạt bụi silic, amiang, beryl...

+ lizoxom chịu tác động của các yếu tố vật lí như sốc, co giật, ngạt oxi, tia UV

+ tế bào bị vi khuẩn xâm nhập, các vi khuẩn này làm tiêu màng lizoxom. VD: Steptococcie.

**Cau 127. Cấu trúc tế bào (2 điểm)**

a. Tế bào hồng cầu gà có nhân nhưng nhân bị bất hoạt. Tế bào Hela- các tế bào được tách ra từ mô ung thư của một người bệnh, có khả năng tích cực tổng hợp protein, phân chia không ngừng. Nêu thí nghiệm sử dụng hai tế bào này để thấy được sự liên quan mật thiết giữa nhân và tế bào chất?

b. Nêu sự khác nhau giữa enzim của lizoxom và peroxixom về nguồn gốc, cơ chế tác động. Vì sao trong nước tiểu của linh trưởng và người có axit uric mà các động vật khác không có?

**ĐA**

a.

- Thí nghiệm: Lai hai tế bào với nhau được tế bào lai.

- Kết quả: Tế bào lai vừa tổng hợp protein của người, vừa tổng hợp protein của gà

- Giải thích: Các nhân tố hoạt hóa gen trong tế bào chất của tế bào Hela đã mở các gen của gà trong tế bào lai nên tế bào lai tổng hợp các pr của gà. Từ đó cho thấy mỗi liên quan mật thiết giữa nhân và tế bào chất.

b. tiêu chí Enzim của lizoxom Enzim của peroxixom

Nguồn gốc Được tổng hợp từ các riboxom trên lưới nội chất hạt Được tổng hợp từ các riboxom tự do trong tế bào chất

Đặc điểm xúc tác Xúc tác các phản ứng thủy phân Xúc tác các phản ứng oxi hóa khử

- Peroxixom của người và linh trưởng không có thể đặc hình ống nên không sản sinh enzim uricaza phân giải axit uric

- Do đó trong nước tiếu của linh trưởng và người có axit này, các động vật khác không có.

**Câu 128 (2,0 điểm) :**

Trong quang hợp, quá trình vận chuyển điện tử diễn ra ở cấu trúc nào? Thực hiện theo những con đường nào? Hiệu quả năng lượng ở những con đường đó? Chiều vận chuyển H+để tạo ATP?

ĐA

- Trong quang hợp, quá trình chuyền điện tử diễn ra trên màng tilacoit

- Theo 2 con đường: + Vòng: từ P700 đến P700

+ Không vòng: Từ P680 đến P700 đến NADP+

- Hiệu quả năng lượng: + Vòng tạo 2 ATP

+ Không vòng: tạo 1 ATP và 1 NADPH

\* Chiều vận chuyển H+: từ xoang tilacoit ra chất nền của lục lạp

**Câu 129 (2,0 điểm). Cấu trúc tế bào**

a. Erythrôpôêtin (EPO) là loại hoocmôn kích thích việc sản sinh ra hồng cầu. EPO là một loại prôtêin tiết, được glycô hóa. Cấu trúc nào làm nhiệm vụ tổng hợp và hoàn thiện EPO? Vai trò của các cấu trúc đó?

b. Ở tế bào nhân thực, ti thể có màng kép, bộ máy gôngi có màng đơn. Nếu ti thể mất đi một lớp màng còn bộ máy gôngi có màng kép thì có thể ảnh hưởng như thế nào đến chức năng của chúng?

**ĐA**

a.

- EPO là một loại prôtêin tiết, được glycô hóa → EPO là một loại glicôprôtêin

- Các cấu trúc làm nhiệm vụ tổng hợp và hoàn thiện EPO gồm: lưới nội chất trơn, lưới nội chất hạt, bộ máy Gôngi.

- Cacbonhiđrat tổng hợp từ lưới nội chất trơn.

- mARN được tổng hợp trong nhân qua màng nhân đến lưới nội chất hạt. Các prôtêin sau khi được tổng hợp ở mạng lưới nội chất hạt sẽ được tập trung vào lòng túi để vận chuyển đến bộ máy Gôngi.

- Tại bộ máy Gôngi chúng tiếp tục được gắn thêm cacbonhidrat (glycô hóa) tạo glicôprôtêin sau đó đến màng sinh chất và giải phóng ra ngoài bằng xuất bào.

b.

**+ Ti thể:**

- Nếu ti thể chỉ còn 1 lớp màng sẽ ảnh hưởng đến khả năng tổng hợp ATP. Nếu mất màng trong thì không tổng hợp được ATP, nếu mất màng ngoài thì khả năng tổng hợp ATP sẽ giảm.

- Do ti thể có hai lớp màng, giữa là xoang gian màng. Nhờ đặc điểm này giúp ti thể thực hiện chức năng tổng hợp ATP, dòng H+ đi từ xoang gian màng qua ATP sylthetaza vào chất nền ti thể, tổng hợp ATP.

**+ Bộ máy gôngi:**

- Nếu bộ máy gôngi có màng kép sẽ ảnh hưởng đến khả năng hình thành các túi tiết. Các túi tiết không được hình thành hoặc hình thành chậm làm các quá trình trao đổi chất khác trong tế bào bị ảnh hưởng.

- Do bộ máy gôngi có chức năng thu gom, chế biến và phân phối nhiều sản phẩm trong tế bào. Trong quá trình này thường xuyên có sự thu nhận, chuyển giao và bài xuất các túi tiết.

**CÂU 130** .1. Trình bày các kiểu biến thái màng sinh chất của vi khuẩn

2. Một học sinh nói rằng "Oxy là chất độc đối với vi khuẩn kị khí và vi khuẩn hiếu khí". Bằng kiến thức của mình em hãy giải thích tại sao bạn học sinh đó nói như vậy?

ĐA

1- Màng sinh chất gấp nếp tạo túi chứa enzim nitrogenase 🡪 có vai trò trong cố định đạm.

- Màng sinh chất gấp nếp tạo túi chứa sắc tố quang hợp 🡪 có vai trò trong quang hợp.

- Màng sinh chất gấp nếp tạo meroxom 🡪 có vai trò trong phân bào

2. Giải thích:

- Khi oxy nhận e thì tạo thành O-2: 2O-2 + 2 H+ -> H2O2 + O2

H2O2 là chất độc đối với VK-> O2 là chất độc đối với vi khuẩn.

- Tuy nhiên đối với vi khuẩn hiếu khí có E catalaza chúng phân giải H2O2 khử độc cho tế bào.-> VK hiếu khí không bị chết khi có O2.

VK kị khí không có E catalaza-> trong môi trường hiếu khí chúng bị chết vì nhiễm độc.

**Câu 131.(2 điểm)**

a.Ti thể, lục lạp, peroxixom có thuộc hệ thống màng nội bào không? Giải thích?

a.

- Các cấu trúc thuộc hệ thống màng nội bào phải có sự kế tiếp vật lý của nhau 1 cách trực tiếp hoặc do tách chuyển 1 đoạn của màng dưới dạng các túi nhỏ.

- Ti thể, lục lạp, peroxixom không thuộc hệ thống màng nội bào. Vì:

+ Ti thể, lục lạp đều có màng phức tạp (màng kép)

+ Nguồn gốc của ti thể, lục lạp, peroxixom đều không xuất phát từ bộ máy gongi:

Protein màng ti thể, lục lạp 1 phần do chúng tự tổng hợp nhờ bộ máy di truyền riêng, 1 phần lấy từ quá trình tổng hợp tại các riboxom trong tế bào chất.

Ti thể, lục lạp, peroxixom đều có khả năng tự phân đôi .

b. Xenlulo được tổng hợp tại màng sinh chất của tế bào thực vật nhờ các enzim định vị trong màng, sau đó chúng được dự trữ ở mặt ngoài của màng.

**Câu 132**

a. Màng sinh chất được cấu tạo từ hai thành phần chủ yếu là photphotlipit và prôtêin. Trình bày các chức năng của prôtêin trong màng sinh chất?

b. Ở động vật có ba tổ chức dưới tế bào có chứa axit nucleic. Phân biệt axit nucleic của ba tổ chức đó?

ĐA

a.Prôtêin trong màng có nhiều chức năng:

- Chức năng vận chuyển các chất qua màng.  
- Chức năng enzim.  
- Chức năng thu nhận và truyền đạt thông tin.

- Chức năng nhận biết tế bào.  
- Chức năng nối kết.

- Chức năng neo màng.

b. - Ba tổ chức đó là: ribôxôm, ty thể và nhân.

- Phân biệt axit nucleic của ba tổ chức: ribôxôm, ty thể và nhân:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Ribôxôm | Ty thể | Nhân |
| Loại axit | rARN | ADN | ADN |
| Số mạch | 1 mạch | 2 mạch | 2 mạch |
| Đặc điểm | Xoắn | Trần, dạng vòng. | Liên kết với histon, mạch thẳng. |

**Câu 133. (2,0 điểm) Cấu trúc tế bào**

a. Những bộ phận nào tham gia vào sự tạo thành vách ngăn ở tế bào thực vật trong quá trình phân bào? Nêu chức năng của các bộ phận đó.

b. Trồng một cây đậu tương và một cây ngô trong hai chuông thủy tinh kín ở điều kiện ánh sáng cao. Tiến hành đánh dấu phóng xạ nguyên tử Cacbon trong phân tử CO2 đưa vào. Theo dõi dấu phóng xạ, thấy nó xuất hiện ở những bào quan nào trong tế bào lá của mỗi cây? Nêu chức năng của các bào quan trong quá trình đó.

ĐA

a. - Những bộ phận tham gia vào sự tạo thành vách ngăn ở tế bào thực vật trong quá trình phân bào là: phức hệ Gongi, lưới nội chất và vi ống cực của thoi còn tồn dư lại ở vùng xích đạo.

- Chức năng của các bộ phận đó là:

+ Phức hệ Gongi: Bao gói, chế biến, phân phối sản phẩm…

+ Lưới nội chất: lưới nội chất hạt tổng hợp protein…; lưới nội chất trơn tổng hợp lipit, chuyển hóa đường, khử độc…

+ Vi ống cực của thoi còn tồn dư lại ở vùng xích đạo: phân chia NST trong quá trình phân bào…

b. - Đậu tương là cây C3, khi trồng ở điều kiện ánh sáng cao thì xảy ra hiện tượng hô hấp sáng, nên dấu phóng xạ xuất hiện ở lục lạp, peroxixom và ti thể.

- Chức năng:

+ Lục lạp: hình thành nguyên liệu.

+ Peroxixom: oxi hóa nguyên liệu.

+ Ti thể: giải phóng CO2.

- Ngô là cây C4, khi trồng ở điều kiện ánh sáng cao thì không xảy ra hiện tượng hô hấp sáng, nên dấu phóng xạ xuất hiện ở lục lạp.

- Chức năng: quang hợp.

**Câu 134**

a)các tế bào nhận biết nhau bằng dấu “chuẩn” có trên màng sinh chất. theo em dấu chuẩn là hợp chất hóa học nào? Chất này được tổng hợp và vận chuyển đến màng sinh chất như thế nào?

b)một loại polisaccarit được cấu tạo từ các phân tử glucozo liên kết với nhau bằng liên kết glicozit thành mạch thẳng không phân nhánh . Tên hóa học của loại polisaccarit này là gì và ở nấm chất hóa học nào thay thế vai trò của loại polisaccazit này?

c) nhờ vào tín hiệu nào mà protein được tổng hợp ở mạng lưới nội chất hạt gắn được vào màng của lưới nội chất?

Hướng dẫn chấm

a) -Dấu chuẩn là hợp chất glycoprotein (0,25)

- protein được tổng hợp ở riboxom mạng lưới nội chất hạt và đưa vào xoang của mạng lưới. protein được đóng gói trong túi tiết và đưa từ mạng lưới nội chất hạt sang bộ máy golgi (0,25)

- tại bộ máy golgi protein được gắn thêm hợp chất saccarit tạo glycoprotein. Glycoprotein được đóng gói trong túi tiết và đưa tới màng sinh chất. (0,25)

b)

- xenlunozo (0,25)

- kitin (0,25)

- trong kitin gluco liên kết với N- axetylglucozamin (0,25)

c) dấu hiệu giúp protein gắn vào thụ thể của màng lưới nội chất hạt là đoạn peptit tín hiệu ở đầu của phân tử protein. (0,5)

**Câu 135 :** (2,0 điểm)

1. Một số bạch cầu có thể nuốt và tiêu hủy các mầm bệnh qua quá trình thực bào. Các enzym tiêu hóa chỉ giết được các mầm bệnh trong môi trường axit. Hãy cho biết có những sự kiện nào xảy ra ở quá trình tổng hợp và vận chuyển các enzym tiêu hóa trong quá trình thực bào trên?

2. Giả sử phân lập được các thực bào từ một mẫu máu và nuôi cấy những tế bào này trong một ống nghiệm. Để quan sát quá trình thực bào, các thực bào được nuôi cấy đồng thời cùng với các tế bào *E. coli*. Nếu ức chế bơm proton trên màng lizôxôm bởi một chất ức chế đặc hiệu, điều nào sau đây xảy ra? Giải thích.

a. Các thực bào nhận ra E. coli thông qua thụ thể.

b. Sự nuốt vi khuẩn *E. coli* của các thực bào bị ức chế.

c. Nếu các lizôxôm thực bào hình thành, các enzym tiêu hóa của chúng bị bất hoạt.

d. Các thực bào có thể tiết các mảnh vỡ của tế bào bị tiêu hóa ra ngoài tế bào.

ĐA

1.

- Phiên mã tạo mARN trong nhân sau đó được vận chuyển ra khỏi nhân và hình thành phức hệ mARN-ribôxôm.

- Phức hệ mARN-ribôxôm được chuyển đến lưới nội chất hạt để tiếp tục dịch mã.

- Các enzym sau khi được tổng hợp vào lưới nội chất và bộ máy gôngi để được sửa đổi hoàn chỉnh.

- Các enzym sau khi hoàn thiện được lưu giữ ở lizôxôm.

2. Điều sẽ xảy ra:

a. Các thực bào nhận ra E. coli thông qua thụ thể.

c. Nếu các lizôxôm thực bào hình thành, các enzym tiêu hóa của chúng bị bất hoạt.

Giải thích:

- Vì ức chế bơm proton trên màng lizôxôm → quá trình nhận diện vi khuẩn E.coli và nuốt của thực bào vẫn xảy ra bình thường.

- Bơm proton trên màng lizôxôm có vai trò axit hóa dịch trong khoang của bào quan tạo điều kiện cho các enzim hoạt động. Vì vậy, nếu ức chế bơm proton → các enzym tiêu hóa của chúng bị bất hoạt.

**CÂU 136**

. Một số chất cần được vận chuyển chủ động hoặc thụ động từ vị trí được tổng hợp đến nơi mà chúng hoạt động. Cho các chất sau đây:

(1) tARN;

(2) Protein histone;

(3) Nucleotide;

(4) Protein tham gia vào chuỗi truyền electron.

Chất nào được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân, chất nào không được vận chuyển theo con đường này? Tại sao?

ĐA

- Những chất được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân:

+ Protein histone: là những protein được tổng hợp ở các ribosome tự do nằm rải rác trong tế bào chất, chúng được vận chuyển vào nhân để tham gia vào cấu trúc của NST cùng với ADN.

+ Nucleotide: được thu nhận bằng cách thực bào, ẩm bào hoặc được tổng hợp ở tế bào chất, chúng được vận chuyển vào nhân để tham gia vào quá trình tái bản ADN hoặc phiên mã. ***0,25đ***

- Những chất không được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân:

+ tARN: được tổng hợp ở trong nhân và được vận chuyển ra tế bào chất để tham gia quá trình sinh tổng hợp protein. ***0,25đ***

+ Protein tham gia vào chuỗi truyền electron được tổng hợp ở mtADN (ADN ti thể) hoặc cpADN ( ADN lục lạp) vận chuyển đến màng trong của ti thể hoặc màng tilacoit

**Câu 137 (2,0 điểm)** Cấu trúc tế bào.

A

|  |  |
| --- | --- |
| **a**. Trong tế bào, bơm prôtôn (bơm H+) thường có mặt ở cấu trúc nào? Nêu chức năng của chúng ở mỗi cấu trúc đó?  **b**. Hình bên mô tả cấu trúc của một bào quan tế bào thực vật. Hãy chú thích hình. Mỗi bào quan (A,B) ở hình bên tồn tại ở vị trí nào của thực vật? Giải thích.  **ĐA** | Cellules de la gaine et du mésophylle  B  (*Ảnh: Christiane Lichtlé)* |

a. Bơm prôtôn (bơm H+) thường có mặt ở cấu trúc:

- Màng trong ty thể: chức năng bơm H+ tự trong chất nền ra xoang gian màng tạo gradien H+ thông qua ATPaza tổng hợp ATP.

- Màng tilacoit: chức năng bơm H+ từ ngoài stroma vào xoang tilacoit tạo gradien H+ thông qua ATPaza tổng hợp ATP.

- Màng lizoxom: bơm H+ từ ngoài vào trong để bất hoạt các enzim trong đó.

- Màng sinh chất: bơm H+ ra phía ngoài màng tạo gradien H+, tổng hợp ATP hoặc dòng H+ đi vào trong để đồng vận chuyển hoặc làm chuyển động lông roi.

**b**. Chú thích hình.

\* Đó là lục lạp của TB mô giậu (A) và lục lạp của TB bao bó mạch (B).

\* Sự khác nhau giữa hai loại lục lạp này:

+ Lục lạp mô giậu nhỏ về kích thước nhưng lại có hạt (grana) rất phát triển vì chủ yếu thực hiện pha sáng.

+ Lục lạp bao bó mạch kích thước lớn hơn nhưng hạt (grana) lại kém phát triển, thậm chí tiêu biến vì chủ yếu thực hiện pha tối, đồng thời tại đây dự trữ nhiều tinh bột.

**Câu 138 (2,0 điểm) (Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa))**

**a.** Phân biệt quang hợp thải oxi và quang hợp không thải oxi.

**b.** Trong quá trình hô hấp hiếu khí ở sinh vật nhân thực, có những giai đoạn nào tạo ra ATP? Giai đoạn nào tạo nhiều ATP nhất? Trình bày cơ chế tạo ra ATP ở giai đoạn đó.

**c.** Trình bày thứ tự của các chất nhận e trong chuỗi truyền điện tử tới O2 ở quá trình hô hấp hiếu khí ở sinh vật nhân thực. Sự sắp xếp như vậy có ý nghĩa gì trong quá trình tổng hợp ATP?

ĐA

**a.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Đặc điểm | Quang hợp thải oxi | Quang hợp không thải oxi |
| Chất cho electron | H2O | Hợ chất có dạng H2A ( A Không phải là oxi)………….. |
| Sự thải oxi | Có thải oxi | Không thải oxi……………. |
| Hệ sắc tố | Diệp lục và các sắc tố khác | Khuẩn diệp lục……………. |
| Bẫy năng lượng | Hiệu quả | Ít hiệu quả………………….. |
| Đại diện | Thực vật, tảo, vi khuẩn lam | Vi khuẩn lưu huỳnh màu lục, màu tía………………………. |

**a.**

**-** Trong hô hấp hiếu khí, ATP được tạo ra ở giai đoạn đường phân, chu trình crep và chuỗi truyền điện tử……………………………………………………………...

- Giai đoạn vận chuyển e và hóa thẩm tạo ra nhiều ATP nhất……………………...

- Cơ chế:

+ Sự vận chuyển e trong hô hấp tạo ra động lực bơm H+ từ chất nền ti thể vào xoang gian màng……………………………………………………………………

+ Khi xảy ra sự chênh lệch nồng độ H+ giữa hai phía màng của ti thể, H+ theo gradient nồng độ khuếch tán từ xoang gian màng vào chất nền ti thể thông qua kênh ATP-Syntetaza tạo ra ATP tự ADP và Pvc…………………………………..

**b**.

- Thứ tự của các chất nhận e trong chuỗi truyền điện tử:

FMN – Fe\*S – Q – Cyt b – Fe\*S – Cyt c1 – Cyt c – Cyt a – Cyt a3 – O2……………….

- Các chất nhận e được sắp xếp với độ âm điện tăng dần giúp kìm hãm sự sụt giảm năng lượng đột ngột của electron từ NADH và FADH2 đến O2, từ đó năng lượng được giải phóng từ từ qua nhiều chặng nhỏ………………………………….

- Nếu electron được giải phóng ra từ NADH và FADH2 được chuyền trực tiếp cho O2 sẽ gây ra sự sụt giảm đột ngột năng lượng, gây đốt cháy tế bào. Ở một mức độ ít nghiêm trọng hơn, sự thay đổi trật tự sắp xếp của các chất nhận e làm cho quá trình truyền e bị gián đoạn, không tổng hợp được ATP nhờ hóa thẩm……………..

**Câu 139.** *Thành phần hóa học tế bào*

a. Trình bày cấu tạo hóa học của protein? Tại sao nói protein vừa đa dạng vừa đặc thù?

b. Sau khi tổng hợp ở riboxom, protein được sử dụng vào những mục đích gì?

**ĐA**

a. - Cấu tạo hoá học **…..**

\* Protein đa dạng: cấu tạo từ 20 loại aa -> tạo vô số loại pr

\* Protein đặc thù:

- Số lượng, thành phần, trật tự sắp xếp các aa trong chuỗi polipetit**…**

- số lượng chuỗi pp và cách cuộn xoắn của chuỗ pp trong không gian**…**

b. protein được sử dụng vào những mục đích

- Pr tổng hợp từ Ri tự do: **…..**

+ Dùng trong tế bào chất

+ Cung cấp 1 số bào quan: nhân, lục lạp, ti thể

- Pr từ riboxom liên kết: **…..**

+ Tiết ra khỏi tế bào

+ Cấu trúc màng sinh học và cung cấp cho 1 số bào quan: không bào, lizoxom..

**Câu 140. (2 điểm).** *Cấu trúc tế bào*

**a.** Thành tế bào có hai chức năng chính là quy định hình dạng tế bào và bảo vệ tế bào. Hãy trình bày 2 thí nghiệm chứng minh 2 chức năng đó .

**b.** Thành tế bào còn có vai trò quan trọng trong sự tăng kích thước tế bào thực vật cùng với sự hỗ trợ của một thành phần cấu trúc khác. Đó là cấu trúc nào? Mô tả cấu tạo và chức năng của cấu trúc đó.

a. Thí nghiệm 1: Bóc tách thành tế bào của các loại vi khuẩn hoặc các loại tế bào thực vật có hình dạng khác nhau rồi cho vào trong dung dịch đẳng trương. Kết quả các tế bào trần đều có dạng hình cầu, chứng tỏ thành tế bào qui định hình dạng tế bào. ………………………………………….  
Thí nghiệm 2: Bóc tách thành tế bào của các loại vi khuẩn hoặc các loại tế bào thực vật có hình dạng khác nhau rồi cho vào trong dung dịch nhược trương một thời gian dài. Kết quả các tế bào trần đều bị vỡ, chứng tỏ thành tế bào có chức năng bảo vệ tế bào………………………………

b.

- Đó là không bào.

- Cấu tạo: Là bao quan có màng đơn bao bọc, bên trong chứa thành phần các chất khác nhau tùy từng loại tế bào như: sắc tố, các chất hòa tan, chất dự trữ....

- Chức năng: rất đa dạng:

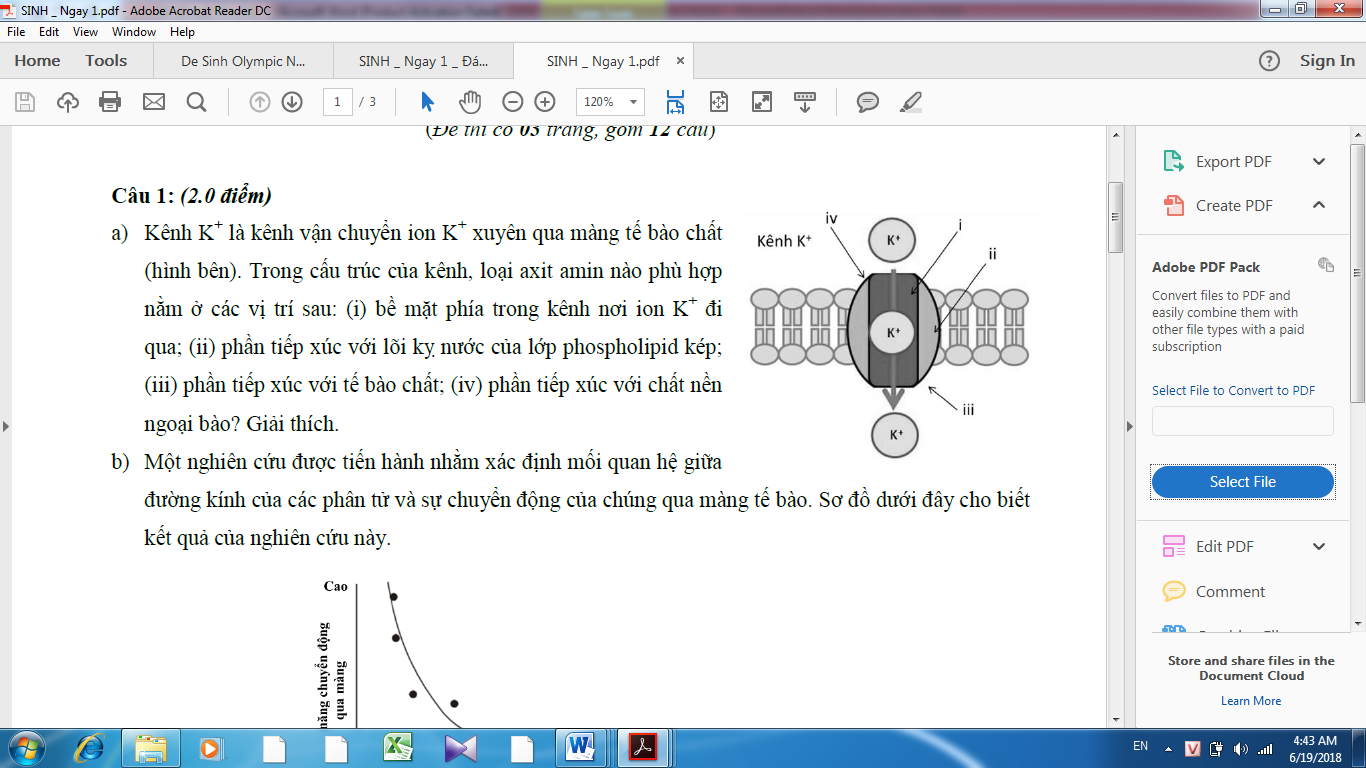
+ Tế bào lông hút: Không bào chứa chất tan tạo Ptt giúp rễ hút nước

+ Tế bào cánh hoa: Chứa sắc tố → hấp dẫn côn trùng

+ Tế bào đỉnh sinh trưởng : tích nhiều nước -> tế bào dài ra nên sinh trưởng nhanh

+Tế bào của một số loại cây mà động vật không dám ăn: Chứa chất độc, chất phế thải nhằm bào vệ thực vật

***Câu 141: (2,0 điểm)***

1. Hình dưới đây minh họa cho cấu trúc của kênh vận chuyển ion K+ trên màng sinh chất của một tế bào động vật. Trong cấu trúc của kênh, loại axit amin nào phù hợp ở các vị trí:

(i) bề mặt phía trong nơi K+ đi qua;

(ii) phần tiếp xúc với lõi kỵ nước của lớp phôtpholipit;

(iii) phần tiếp xúc với tế bào chất;

(iv) phần tiếp xúc với chất nền ngoại bào. Hãy giải thích?

1. Các tế bào trong mô nhận biết nhau nhờ glycoprotein màng. Giải thích tại sao chất độc A làm mất chức năng của bộ máy Golgi dẫn đến làm hỏng tổ chức mô.

ĐA

a) - (i): Bề mặt lòng kênh K+ thường chứa các axit amin ưa nước, đặc biệt là các axit amin tích điện âm như axit aspartic và axit glutamic vì những axit amin này có ái lực với ion K+ thông qua các liên kết ion.

- (ii): Cũng giống như phần lõi của lớp phospholipid kép, phần protein nằm trong màng tế bào thường chứa các axit amin có tính kỵ nước. Những axit amin này tương tác với các đuôi kỵ nước của phospholipid.

- (iii và iv): Hai vùng này đều là vùng tiếp xúc trực tiếp với môi trường nước, do vậy ở các vùng này thường chứa các axit amin ưa nước.

b) Các tế bào trong mô nhận biết nhau tạo thành tập hợp mô nhờ các glycoprotein của màng. Chất độc A tác động gây hỏng tổ chức mô đã gián tiếp gây hỏng các glycoprotein của màng:

- Phần protein được tổng hợp trên lưới nội chất hạt được đưa vào bộ máy Golgi. Trong bộ máy Golgi protein được lắp ráp thêm cacbohidrat tạo nen glycoprotein. Glycoprotein được đưa vào bóng nôi bào và chuyển vào màng tạo nên glycoprotein của màng

- Chất độc A gây hỏng chức năng bộ máy Golgi nên quá trình lắp ráp glycoprotein bị hỏng nên màng bị thiếu glycoprotein hoặc glycoprotein sai lệch nên các tế bào không còn nhận biết nhau

**Câu 142:**

**a.** Các câu sau đây đúng hay sai? Nếu sai hãy giải thích.

1. Vi khuẩn lam thu nhận năng lượng ánh sáng mặt trời nhờ sắc tố diệp lục nằm trong lục lạp.

2. Tế bào thực vật có thành tế bào, màng tế bào, tế bào chất, không bào, lục lạp, ti thể, nhân.

3. Tất cả các tế bào động vật đều không có thành tế bào.

**a.**

1. Sai. Vì: vi khuẩn lam không có lục lạp. Sự hấp thụ ánh sáng nhờ các sắc tố diệp lục nằm trên màng tilacôit rải rác trong tế bào chất.

2. Sai. Vì: chỉ có những tế bào giữ chức năng quang hợp mới có lục lạp

3. Sai. Vì: một số tế bào động vật cũng có thành tế bào (một số loại tế bào có thành bằng chất kitin như ở nhện và côn trùng.

**Câu 143** *(2,0 điểm)*. **Cấu trúc tế bào**

**a)** Nhờ đặc tính nào mà bộ máy Gôngi có thể nảy chồi thành các túi tiết, cũng như các túi tiết có thể liên kết với màng sinh chất của tế bào để vận chuyển các chất ra khỏi tế bào? Giải thích.

**b)** Nếu có công cụ để đo tốc độ vận chuyển một chất nào đó từ bên ngoài vào bên trong tế bào thì bằng cách nào người ta có thể xác định được chất đó được vận chuyển theo kiểu khuếch tán qua kênh hay khuếch tán qua lớp phốtpholipit kép? Mô tả thí nghiệm và giải thích.

**ĐA**: Nhờ tính linh động của màng tế bào, hình thành do:

- Các phân tử phôtpholipit có thể tự quay, dịch chuyển ngang, dịch chuyển trên dưới (dịch chuyển flip – flop),

- Các phân tử phôtpholipit có đuôi hiđrôcacbon kị nước ở trạng thái chưa no (có nối đôi - CH2 – CH = CH - CH2 -) màng sẽ có tính linh động.

- Các phân tử prôtêin có thể thay đổi vị trí và hình thù không gian làm cho màng có tính linh hoạt và mềm dẻo cao (động).

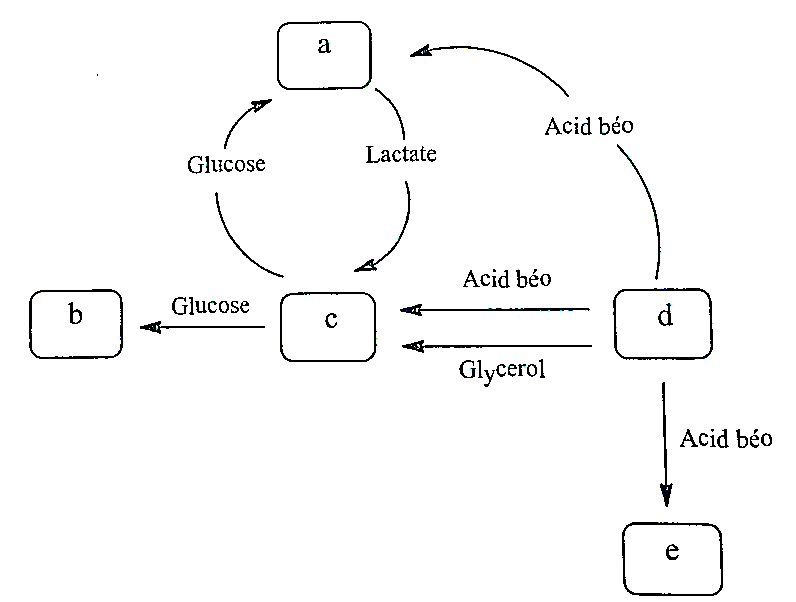
- Khi nhiệt độ môi trường thấp, các phân tử colesteron ngăn cản các phân tử photpholipit bó chặt lại với nhau làm cho màng linh động hơn

- Liên kết yếu (tương tác kị nước, tương tác vandevan…) giữa các phân tử lipit, giữa các phân tử prôtêin hay giữa các phân tử lipit với prôtêin làm cho màng linh động hơn.

- Khuếch tán qua kênh protein không những phụ thuộc vào sự chênh lệch nồng độ chất tan mà còn phụ thuộc vào số lượng kênh trong màng tế bào. Khi nồng độ chất tan bên ngoài tăng đến một giới hạn nhất định phù hợp với số lượng kênh có trên màng thì tốc độ vận chuyển đạt tối đa. Khi nồng độ chất tan cao hơn nữa thì tốc độ vận chuyển không thể tăng hơn được vì tất cả các kênh vận chuyển đã được bão hòa.

- Dựa vào đặc điểm này ta có thể thiết kế thí nghiệm: Tăng dần nồng độ chất tan bên ngoài tế bào rồi đo tốc độ vận chuyển tương ứng với từng mức nồng độ chất tan bên ngoài. Khi gia tăng nồng độ chất tan có kèm theo sự gia tăng về tốc độ vận chuyển chất tan vào tế bào những đến một nồng độ nào đó mà sự gia tăng chất tan bên ngoài có cao hơn cũng không làm gia tăng tốc độ vận chuyển thì chứng tỏ chất được vận chuyển đã khuếch tán qua kênh protein.

**CÂU 144**. Ở hình dưới đây, các chữ cái trong các ô vuông đại diện cho một mô hoặc một cơ quan trong cơ thể. Hãy ghi các chữ cái tương ứng với các mô hoặc cơ quan: não, gan, cơ tim, cơ xương, mô mỡ.



**ĐA**

c- Gan. Hầu hết các hợp chất hữu cơ đều qua đây để tái tạo phân phối đến toàn bộ cơ thể.

a –cơ xương.vì có sự xuất hiện của lactate, lactate phần lớn có ở cơ xương, nếu lượng lactate nhiều sẽ tạo pH acid nên không thể là tế bào cơ tim.

d – mô mỡ. Đây là nơi dự trữ axit béo và glycerol cung cấp cho gan

b – não. Não hầu hết không dùng chất béo để cung cấp năng lượng

e – cơ tim

***Câu 145: Cấu trúc tế bào (2.0 điểm):***

*1. X là một loại protein ngoại tiết.*

*a. Em hãy chỉ ra các bào quan tham gia tổng hợp và vận chuyển X (tính từ gen mã hóa X).*

*b. Khi dùng đồng vị phóng xạ đánh dấu đường đi của X trong một tế bào nuôi cấy trong ống nghiệm, người ta thấy X không hề đi ra khỏi tế bào. Hiện tượng này có bình thường hay không? Em hãy giải thích.*

*2. Trong tế bào cơ, có một bào quan giữ vai trò quan trọng đối với sự trượt của các sợi actin và myôzin, bào quan này là gì? Nêu cơ chế hoạt động của nó đối với sự co dãn của tế bào cơ.*

***Hướng dẫn chấm:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Thang điểm** |
| **II-1a** | - X là protein ngoại tiết nên sẽ được đưa ra khỏi tế bào qua cơ chế xuất bào.  - Cơ chế tổng hợp và vận chuyển X tính từ gen: | 0,25  0,25 |
| **II-1b** | Hiện tượng này cũng có thể bình thường hoặc không:  - Bình thường: Cơ thể chưa có nhu cầu với chất X, chưa có tín hiệu để bài xuất X nên X sẽ không được xuất bào: Ví dụ: X là chất trung gian hóa học trong truyền xung thần kinh qua xinap, khi chưa có tín hiệu kích thích thì không thể có tín hiệu xuất bào.  - Bất thường:  + Bộ khung xương tế bào bị hỏng làm cho các túi bóng chứa X không thể di chuyển tới màng sinh chất để xuất bào.  + Thụ thể trên màng sinh chất bị hỏng, không thể nhận diện được tín hiệu tương ứng trên các túi, bóng chứa X nên không cho xuất bào. | 0,25  0,25 |
| **II-2** | - Bào quan đó là lưới nội chất trơn.  - Điện thế hoạt động xuất hiện ở màng tế bào cơ (màng sau xinap) kích hoạt bơm Ca2+ trên màng LNCT → bơm Ca2+ từ xoang LNCT ra bào tương.  - Ca2+ hoạt hóa trôpolin, kéo trôpomiozin ra khỏi vị trí liên kết giữa actin và miozin, miozin trượt trên actin làm cơ co.  - Khi điện thế hoạt động ở màng tế bào cơ tắt – kênh Ca2+ trên màng LNCT mở → Ca2+ từ bào tương đi vào xoang LNCT. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 146.**

a. Nêu cấu trúc và chức năng của vi ống trong tế bào?

b. Nếu ở một người có tổ chức vi ống vận động kém thì có thể dẫn đến những hậu quả gì ở mức cơ thể ?

**ĐA**

*a. Nêu cấu trúc và chức năng của vi ống trong tế bào?*

- Cấu trúc: vi ống là ống rỗng đường kính 25nm, cấu tạo từ protein tubulin gồm 13 cột các phân tử tubulin. Tiểu đơn vị của tubulin là dimer gồm α – tubulin và β- tubulin………………………………………………………

- Chức năng :

+ Duy trì hình dạng tế bào – chịu lực nén.

+ Vận động tế bào : lông rung, roi.

+ Chuyển động của các bào quan.

+ Chuyển động của NST trong phân bào. ………………………………..

b*. Nếu ở một người có tổ chức vi ống vận động kém thì có thể dẫn đến những hậu quả gì ở mức cơ thể ?*

- Vô sinh: trứng không di chuyển được trong ống dẫn trứng; tinh trùng không bơi được.

- Mắc bệnh đường hô hấp do lông rung không bảo vệ được đường dân khí.

- Các cơ quan nội tạng như tim không nằm đúng phía cơ thể do phát triển phôi không chính xác………………………………………………………

**Câu 147**

**a.** Trong số các dạng cấu trúc tạo thành khung xương tế bào, dạng nào có vai trò quan trọng trong sự vận động của các bào quan trong tế bào? Trình bày cấu tạo và vai trò của dạng cấu trúc đó.

**b.** Quan sát thấy 1 tế bào động vật có màng sinh chất nguyên vẹn, các bào quan tham gia quá trình tổng hợp protein không bị hỏng nhưng không thấy có protein xuất bào. Nêu giả thuyết tại sao có hiện tượng như vậy ?

**a.**

+ Trong số các cấu trúc tham gia hình thành hệ thống khung xương tế bào thì vi ống là cấu trúc hỗ trợ sự vận động của các bào quan.

+ Cấu trúc của vi ống: Đường kính 25nm, phần ống rỗng bên trong có đường kính là 15nm, được cấu tạo bởi 13 cột tubulin trong đó có 2 loại đơn phân là α tubulin và β tubulin xếp xoắn nhau.

+ Chức năng của vi ống: Duy trì hình dạng tế bào, giúp sự vận động của tế bào bằng lông hoặc roi nhân thực, hỗ trợ sự vận động của NST trong quá trình phân bào và sự vận động của các bào quan trong tế bào.

**b. \*** Giả thuyết: Tế bào đó bị hỏng bộ khung xương tế bào

\* Thí nghiệm chứng minh giả thuyết:

- Lấy 1 tế bào bình thường và 1 tế bào bị hỏng khung xương nuôi cấy trong

môi trường dinh dưỡng.

- Sau 1 thời gian quan sát:

+ Tế bào bị hỏng bộ khung xương không xảy ra quá trình phân chia tế bào nên số lượng tế bào không thay đổi.

+ Tế bào bình thường xảy ra hiện tượng phân chia tế bào nên số lượng tế bào tăng lên.

**Câu 148. Người ta dùng một màng nhân tạo chỉ có 1 lớp phôtpholipit kép để tiến hành thí nghiệm xác định tính thấm của màng này với glixêrol và ion Na+nhằm so sánh với tính thấm của màng sinh chất. Hãy dự đoán kết quả và giải thích ?**

*- Glixêrol đi qua cả hai màng, vì glixêrol là chất không phân cực có thể thấm qua lớp phôtpholipit kép có cả ở hai màng.*

*- Ion Na+chỉ qua màng sinh chất vì nó là chất tích điện, kích thước nhỏ → được vận chuyển qua kênh prôtein đặc hiệu. Còn màng nhân tạo do thiếu kênh prôtein nên Na không qua được.*

**Câu 149. Thực nghiệm chứng tỏ rằng: khi tách rời ty thể, lục lạp ra khỏi tế bào, chúng vẫn có thể tổng hợp được ATP trong điều kiện invitro thích hợp. Điều kiện quan trọng nhất để ty thể và lục lạp tổng hợp được ATP trong ống nghiệm? Nêu điểm khác nhau cơ bản trong cách tiến hành để ty thể và lục lạp có thể tổng hợp được ATP trong ống nghiệm? Cơ sở của cách tiến hành đó? Hãy chỉ ra vị trí tạo thành ATP ở ti thể và lục lạp?**

*- Điều kiện quan trọng nhất: tạo ra sự chênh lệch về nồng độ H+ giữa hai phía của màng trong của ti thể và sự chênh lệch nồng độ H+ giữa hai phía của màng thylacoit.*

*- Điểm khác nhau trong cách tiến hành*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Ty thể*** | ***Lục lạp*** |
| *- Cho ti thể tách rởi vào dung dịch kiềm (PH = 8) sau đó chuyển ti thể vào dung dịch axit (PH = 4)* | *- Cho lục lạp tách rởi vào dung dịch axit (PH = 4) sau đó chuyển ti thể vào dung dịch kiềm (PH = 8)* |

*- Cơ sở của cách tiến hành đó là do sự khác nhau trong cơ chế tổng hợp ATP ở 2 bào quan này.*

*+ Ở lục lạp: H+ được bơm từ chất nền của lục lạp vào trong xoang thylacoit 🡪 nồng độ H+ trong xoang thilacoit lớn hơn nồng độ ngoài chất nền 🡪 H+ khuếch tán theo gadien nồng độ từ trong trong xoang thylacoit ra ngoài chất nền qua enzim synteaza.*

*+ Ở ty thể: H+ được bơm từ chất nền của ty thể ra khoảng không gian giữa 2 lớp màng ty thể 🡪 Nồng độ H+ trong khoảng không gian giữa hai lớp màng lớn hơn trong chất nền 🡪 H+ khuếch tán theo gadien nồng độ: Từ khoảng không gian giữa hai lớp màng ty thể vào trong chất nền ty thể.*

*- Vị trí: ATP được tạo ra: ở lục lạp ATP được tổng hợp ở ngoài màng thylacoit, ở ty thể ATP được tổng hợp ở phía trong màng trong của ty thể.*

**Câu 150**

a. Bào quan bán tự sinh là gì? Trong tế bào động vật, bào quan nào là bào quan bán tự sinh?

b. Đưa ra luận điểm chống lại ý kiến nên đưa ti thể, lục lạp và peroxysome vào hệ thống màng nội bào?

c. Ở cơ thể người, loại tế bào nào không có nhân? Nêu chức năng của loại tế bàođó? Trình bày quá trình hình thành tế bào không có nhân?

**Hướng dẫn chấm:**

a. Bào quan bán tự sinh là loại bào quan tự sinh trưởng và sinh sản trong tế bào. **0.25đ**

- Trong tế bào động vật, bào quan bán tự sinh là ty thể. **0.25đ**

b. Ti thể, lục lạp và peroxysome không thuộc hệ thống màng nội bào:

- Không có nguồn gốc từ mạng lưới nội chất hạt **0.25đ**

- Cấu trúc khác với các loại túi tạo ra từ ER có màng đơn **0.25đ**

- Không liên kết về mặt vật lý cũng như thông qua túi vận chuyển ở hệ thống màng trong **0.25đ**

c. Ở cơ thể người :

- Tế bào nào không có nhân: Hồng cầu **0.25đ**

+ Thực hiện chức năng vận chuyển O2 và CO2, mất nhân, giảm khối lượng dẫn đến giảm tiêu tốn năng lượng vô ích.**0.25đ**

- Quá trình hình thành tế bào không có nhân:**0.25đ**

Hồng cầu được sinh ra từ tế bào tuỷ xương (tế bào có một nhân). Trong quá trình chuyên hoá về cấu tạo để thực hiện chức năng, hồng cầu ở người đã bị mất nhân. Bào quan Lizôxôm thực hiện tiêu hoá nội bào, phân giải nhân của tế bào hồng cầu.

**Câu 151:**

a. Vì sao tế bào bình thường không thể gia tăng mãi về kích thước? Trong điều kiện nào thì chọn lọc tự nhiên có thể làm cho sinh vật đơn bào gia tăng kích thước?

b. Nêu các chức năng chủ yếu của lưới nội chất. Cho một ví dụ về một loại tế bào ở người có lưới nội chất hạt phát triển; một loại tế bào có lưới nội chất trơn phát triển. Giải thích chức năng của mỗi loại tế bào này?

a.

-Tế bào không thể gia tăng mãi về kích thước vì khi có kích thước lớn thì tỉ lệ S/V sẽ giảm làm giảm tốc độ trao đổi chất của tế bào với môi trường.  
- Khi tế bào có kích thước quá lớn thì sự khuếch tán của các chất tới các nơi bên trong tế bào cũng cần nhiều thời gian hơn.  
- Khi tế bào có kích thước lớn thì đáp ứng của tế bào với các tín hiệu từ bên ngoài cũng sẽ chậm hơn vì tế bào thu nhận và đáp ứng lại các tín hiệu từ môi trường chủ yếu dựa trên con đường truyền tin hoá học.

- Trong điều kiện sinh vật đơn bào này sống chung với những loài sinh vật đơn bào ăn thịt chúng thì những tế bào nào có kích thước lớn hơn sẽ ít bị ăn thịt hơn

**b**

**-**Chức năng chính của lưới nội chất hạt là tổng hợp các loại prôtêin dùng để tiết ra ngoài tế bào hoặc prôtêin của màng tế bào cũng như prôtêin của các lizôxôm.- Chức năng của lưới nội chất trơn: Chứa các enzim tham gia vào quá trình tổng hợp lipit, chuyển hoá đường và giải độc.  
- Tế bào bạch cầu có lưới nội chất hạt phát triển vì chúng có chức năng tổng hợp và tiết ra các kháng thể.  
- Tế bào gan có lưới nội chất trơn phát triển vì gan có chức năng giải độc.

**Câu 152.**

a. Nêu cấu trúc của vi sợi và giải thích vai trò của nó trong tế bào niêm mạc ruột ở cơ thể động vật và tế bào trong cơ thể thực vật.

b. Màng sinh chất của tế bào có thể biến đổi để thích nghi với chức năng của chúng, em hãy lấy 4 ví dụ về các tế bào khác nhau để chứng minh nhận định đó?

**ĐA**

**a.** - Cấu trúc của vi sợi: Có đường kính 7 nm và được cấu tạo từ các phân tử actin.

- Các phân tử actin hình cầu liên kết với nhau thành chuỗi và vi sợi được cấu tạo từ hai chuỗi actin xoắn lại với nhau.

- Trong các tế bào làm nhiệm vụ hấp thu các chất (như tế bào niêm mạc ruột), các vi sợi tham gia vào cấu tạo nên các lõi của vi lông nhung làm tăng diện tích màng tế bào do đó làm gia tăng bề mặt diện tích hấp thu các chất vào bên trong tế bào.

- Trong các tế bào thực vật, vi sợi giúp vận chuyển dòng tế bào chất bên trong tế bào nhờ đó việc phân phối các chất trong tế bào diễn ra nhanh hơn.

b. **Bốn ví dụ là:**

- **Vi khuẩn lam:** Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các **túi tilacoit** chứa sắc tố, nơi thực hiện quang hợp

- **Vi khuẩn cố định đạm:** Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các túi chứa enzim **nitrogenaza** giúp thực hiện quá trình cố định đạm.

- **Tế bào biểu mô ống thận**: Màng sinh chất lõm xuống tạo thành các ô chứa ty thể cung cấp năng lượng.

- **Tế bào biểu mô ruột non:** Màng sinh chất lồi ra kéo theo chất nguyên sinh và hệ thống vi sợi hình thành nên lông ruột làm tăng diện tích tiếp xúc với chất dinh dưỡng.

**Câu 153.** Dựa vào sơ đồ dưới đây hãy cho biết:



**a.** Tên của các hình thức vận chuyển các chất qua màng theo các chữ cái trên hình.

**b.** Đặc điểm điển hình của hình thức vận chuyển B, C, F.

**c.** Mô tả cơ chế của Y. Cho ví dụ.

a.

Y: Nhập bào

A: vận chuyển qua lỗ màng.

B: vận chuyển qua lớp phospholipit.

C: vận chuyển qua kênh.

DE: đồng vận chuyển không cần năng lượng.

F: vận chuyển tích cực

MO: đồng vận chuyển tích cực cần ATP.

X; xuất bào.

b. B: những chất tan trong lipit hoặc có bản chất lipit vận chuyển theo gradien nồng độ.

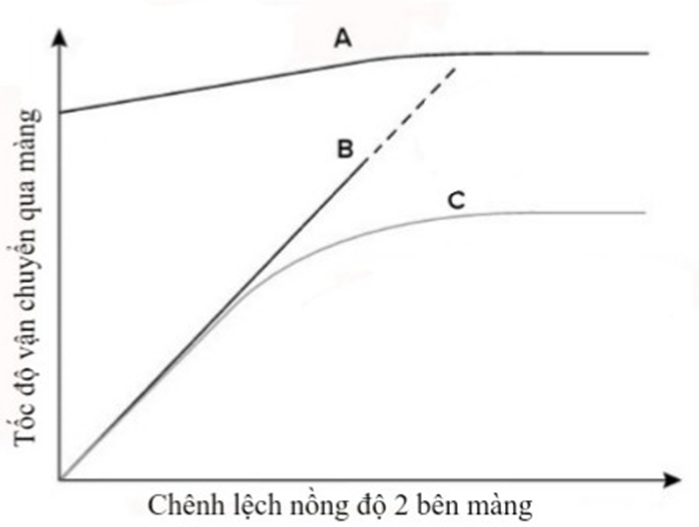
C: Những chất phân cực có kích thước nhỏ, vận chuyển theo gradien nồng độ.

F: Bơm đặc hiệu các chất ngược gradient nồng độ.

c. Y: nhập bào, trao đổi các chất có kích thước lớn. Màng tế bào lõm vào bao lấy vật chất trao đổi, sau đó tạo thành không bào tiêu hóa. Không bào tiêu hóa kết hợp với lixoxom để tiêu hóa.

**Câu 154: CẤU TRÚC TẾ BÀO**

Tốc độ vận chuyển của các phân tử hoặc ion qua màng tế bào chịu ảnh hưởng bởi nồng độ của các phân tử hoặc ion ở hai bên màng. Đồ thị dưới đây cho thấy của sự thay đổi tốc độ của các hình thức vận chuyển khi tăng dần sự chênh lệch về nồng độ của các phân tử hoặc ion ở 2 bên màng. Có 3 hình thức vận chuyển được quan sát: khuếch tán đơn giản, vận chuyển chủ động và khuếch tán nhờ kênh.



a) Dựa vào đồ thị xác định A, B, C là các hình thức vận chuyển nào? Giải thích.

b) Khi thêm cyanua vào tế bào thì các đường A, B hay C sẽ thay đổi như thế nào?

c) Phân biệt hình thức vận chuyển của A và C.

***Đáp án***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | A. Vận chuyển chủ động do không cần điều kiện chênh lệch nồng độ 2 bên màng.  B. Khuếch tán đơn giản do phụ thuộc hoàn toàn vào sự chênh lệch nồng độ 2 bên màng.  C. Khuếch tán nhờ kênh do khi sự chênh lệch tăng lên ở mức cao, tốc độ vận chuyển tăng chậm lại do bão hòa kênh, tất cả các kênh đều có các phân tử đi qua. Do giới hạn số lượng kênh trên màng tế bào nên tốc độ tăng chậm lại. | | 0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| b | - Chỉ có đường A bị ảnh hưởng.  - cyanua ức chế chuỗi chuyền điện tử --> giảm cung cấp ATP.  - Vận chuyển chủ động cần ATP --> tốc độ vận chuyển giảm xuống | | 0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| c | Vận chuyển tích cực | Khuếch tán nhờ kênh | 0,5đ |
| Ngược chiều gradient nồng độ | Cùng chiều gradient nồng độ |
| Có tiêu tốn ATP | Không có |
| Không có. Vận chuyển theo nhu cầu tế bào | Kết quả đạt đến cân bằng nồng độ 2 bên màng |

**Câu 155.**

a. Trong tế bào cơ, có một bào quan giữ vai trò quan trọng đối với sự trượt của các sợi actin và myôzin, bào quan này là gì? Nêu cơ chế hoạt động của nó đối với sự co dãn của tế bào cơ.

b. Giả sử người ta tạo ra các kênh H+ ở màng trong của ti thể đồng thời cung cấp đủ glucôzơ và O2 cho các ti thể này thì sự tổng hợp ATP trong ti thể và quá trình đường phân của tế bào bị ảnh hưởng như thế nào? Giải thích.

**ĐA**

**a.** - Bào quan đó là lưới nội chất trơn.

- Điện thế hoạt động xuất hiện ở màng tế bào cơ (màng sau xinap) kích hoạt bơm Ca2+ trên màng LNCT → bơm Ca2+ từ xoang LNCT ra bào tương.

- Ca2+ hoạt hóa trôpolin, kéo trôpomiozin ra khỏi vị trí liên kết giữa actin và miozin, miozin trượt trên actin làm cơ co.

- Khi điện thế hoạt động ở màng tế bào cơ tắt – kênh Ca2+ trên màng LNCT mở → Ca2+ từ bào tương đi vào xoang LNCT.

**b.** - Sự tổng hợp ATP trên màng trong ti thể bị giảm.

- Giải thích: H+ từ xoang gian màng qua kênh H+ đi vào chất nền ti thể làm triệt tiêu gradien H+ giữa hai bên màng trong.

- Quá trình đường phân tăng lên.

- Giải thích: Do thiếu ATP nên tế bào phải tăng phân giải đường đề bù lại lượng ATP bị thiếu hụt.

**Câu 156**.

a. Giả sử cho một tế bào nhân tạo chứa dung dịch lỏng bao trong màng có tính thấm chọn lọc được ngâm vào cốc chứa một loại dung dịch khác. Màng thấm cho nước và đường đơn đi qua nhưng không cho đường đôi đi qua.

|  |  |
| --- | --- |
|  | - Kích thước tế bào nhân tạo có thay đổi hay không? Giải thích.  - Các chất tan đã cho ở trên khuếch tán như thế nào? |

b.Chức năng chủ yếu của ty thể là: Sinh nhiệt cho cơ thể; Thúc đẩy tế bào chết theo chương trình; Sản sinh ATP; Trao đổi axit béo.

Cho các tế bào sau: tế bào tuyến thượng thận, tế bào gan, tế bào cơ, tế bào tuyến tụy.

- Em hãy cho biết trong các tế bào trên, tế bào nào có nhiều ty thể?

- Chức năng chủ yếu của ty thể tương ứng với mỗi loại tế bào trên là gì?

**ĐA**

**a**- Dung dịch trong bình là nhược trương so với tế bào nhân tạo.

- Kích thước tế bào nhân tạo sẽ to ra do nước di chuyển từ ngoài bình vào trong tế bào nhân tạo.

- Sucrose là đường đôi không thấm qua màng chọn lọc.

- Glucose là đường đơn khuếch tán từ trong tế bào ra ngoài môi trường còn fructose là đường đơn khuếch tán từ ngoài môi trường vào trong tế bào.

b. -Tế bào có nhiều ty thể: tế bào tuyến thượng thận, tế bào gan, tế bào cơ.

- Tế bào tuyến thượng thận: Sinh nhiệt cho cơ thể

- Tế bào gan: thúc đẩy tế bào chết theo chương trình, trao đổi axit béo.

- Tế bào cơ: sản sinh ATP.

**Câu 157:** Trong quá trình trao đổi chất, tế bào đã tạo ra rất nhiều các sản phẩm thừa, những vướng mắc đó đã được tế bào giải quyết như thế nào?

-Tự phân giải nhờ cơ chế tự thực bào nhờ lizôxom

-Phân giải, chuyển hoá nhờ lưới nội bào chất trơn.

* Bao gói thành các bóng xuất bào hoặc tạo ra các không bào co bóp để

đưa ra khỏi tế bào

-Hình thành các không bào nhỏ rồi nhập lại, tích trữ trong các không bào lớn

**Câu 158.**

**3.1.** Nêu chức năng của các loại prôtêin trên màng sinh chất ở tế bào sinh vật.

**3.2.** Ở người, có một bệnh di truyền làm cholesterol tích tụ trong máu dẫn đến xơ cứng thành động mạch. Tế bào của người bệnh đã có khiếm khuyết nào tạo nên sự tích tụ cholesterol trong máu?

TL

## 1.- Vận chuyển chất qua màng. (kênh vận chuyển)

## - Thu nhận và truyền đạt thông tin. (thụ thể bề mặt)

## - Nhận biết tế bào. (dấu chuẩn)

## - Chức năng enzim.

- “Ghép nối” các tế bào với nhau.

- Neo màng.

2. - Tế bào người vận chuyển cholesterol vào trong bằng hình thức nhập bào qua trung gian thụ thể.

- Trên màng tế bào của người bệnh thiếu thụ thể tiếp nhận nên cholesterol không được vận chuyển vào bên trong tế bào, dẫn đến tích tụ trong máu.

**CHỦ ĐỀ: CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG**

**Câu 159:** **NADH, NADPH là gì? Được sinh ra và sử dụng ở đâu? Chúng có vai trò gì trong hoạt động sống của tế bào?**

+ NADH (Nicotinamit Adenin Dinucleotit), dẫn xuất của axit nicotinic hoạt động như một coenzim trong các phản ứng vận chuyển điện tử, chúng mang các nguyên tử hyđrô và có tính khử.

+ NADPH (Nicotinamit Adenin Dinucleotit photphat) cũng là một coenzim giống NADH về thương thức hoạt động. Khi mang nguyên tử hyđro chúng có tính khử.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | Nơi sinh ra | Nơi sử dụng | Vai trò |
| NADH  NDPH | * Trong tế bào chất ở đường phân của hô hấp hiếu khí * Trong ti thể, tại chu trình crep * Trong quang hợp tại quang hệ II | * Màng trong của ti thể * Màng trong của ti thể * Tế bào chất * Trong pha tối | * Vận chuyển e- để tổng hợp ATP * Tổng hợp ATP * Khử CO2 → CH2O |

**Câu 160** - So sánh quang hợp ở vi khuẩn lam và cây xanh?

- Từ điểm giống nhau và khác nhau hãy rút ra những kết luận về quan hệ tiến hoá của hai dạng sinh vật này?

|  |
| --- |
| 1. So sánh quang hợp ở vi khuẩn lam và cây xanh:   + Giống nhau:   * Đều có sắc tố quang hợp là clorophin * Đều có hai hệ quang hoá * Đều thải ôxi |
| + Khác nhau:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Quang hợp ở vi khuẩn lam | Quang hợp ở cây xanh | | - Bộ phận quang hợp  - Sắc tố  - Hấp thụ ánh sáng  - Quan hệ  - Thải ôxi  - Sản phẩm quang hợp | - Màng sinh chất gấp nếp tạo thành tilacoit  - Clorophye, phicolilim  - Khuẩn diệp lục (trong dị bào nang)  - Ánh sang đỏ, ánh sáng lam  - Có 1 quan hệ I trong dị bào nang và có 2 quan hệ trong tế bào thường  - Trong dị bào nang không thải ôxi trong tế bào thường có thải ôxi  - Glicogen | - Lục lạp  - Clorophye, carotenoid  - Ánh sang đỏ, xanh tím  - Có 2 quan hệ  - Có thải ôxi  - Glucozơ | |
| 1. \* Từ điểm giống nhau:  * Cho thấy quan hệ nguồn gốc, vi khuẩn lam là tiền than của các sinh vật quang hợp ngày nay. * Đều góp phần hình thành ôxi trong khí quyển   \*Từ điểm khác nhau:  Quang hợp ở vi khuẩn lamđa dạng và thích nghi với nhiều sinh cảnh hơn, vi khuẩn lam xuất hiện trước cây xanh. |

**Câu 161 (2 điểm): Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

1.Tại sao nếu không có ôxi phân tử (O2) thì sự tổng hợp ATP trong ti thể của tế bào bị đình trệ? Trong phương trình tổng quát của quá trình hô hấp, O2 cuối cùng có mặt trong CO2 hay H2O?

2. Trong hô hấp tế bào, vì sao các phản ứng của chu trình Crep không có sự tiêu dùng O2 nhưng vẫn được xếp vào pha hiếu khí (chỉ xảy ra khi có mặt O2)?

**ĐA**

*1.**Tại sao nếu không có oxi thì sự tổng hợp ATP trong ti thể của tế bào bị đình trệ? Trong phương trình tổng quát của quá trình hô hấp, O2 cuối cùng có mặt trong CO2 hay H2O?*

- Oxi đóng vai trò là chất nhận electron cuối cùng trong chuỗi truyền electron ở màng trong ti thể.

- Nếu không có oxi chuỗi truyền electron không hoạt động và không tạo ra điện thế màng do không có sự vận chuyển ion H+ qua màng. Vì vậy không kích hoạt phức hệ ATP-syntetaza tổng hợp ATP từ ADP và Pi.

- Không có oxi, axit piruvic sẽ lên men biến đổi thành các sản phẩm khác.

- O2 là chất nhận electron cuối cùng, liên kết với H+ tạo nên H2O.

**2.** *2. Trong hô hấp tế bào, vì sao các phản ứng của chu trình Crep không có sự tiêu dùng ôxi nhưng vẫn được xếp vào pha hiếu khí (chỉ xảy ra khi có mặt của ôxi)?*

- Chu trình Crep phân giải hoàn toàn chất hữu cơ tạo ra sản phẩm chủ yếu là chất khử NADH và FADH2.

- NADH và FADH2 sẽ đi vào chuỗi truyền e tại màng trong ti thể tạo lực hóa thẩm để tổng hợp ATP.

- Oxi chỉ là chất nhận e cuối cùng trong dãy truyền e và nhận e từ NADH và FADH2.

- Nếu không có oxi 🡪không có chất nhận e cuối cùng🡪chuỗi truyền e ngừng hoạt động🡪 ứ đọng NADH và FADH2 🡪 cạn kiệt NAD+ và FAD+ 🡪thiếu nguyên liệu cho Crep🡪 chu trình Crep sẽ ngừng trệ.

**Câu 162 (2,0 điểm).** Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)

a. Vì sao một số vi khuẩn có khả năng kháng thuốc?

b. Để nghiên cứu khả năng tổng hợp ATP, các nhà khoa học đã thiết kế túi màng lipit kép và kín, trong đó có chứa bơm proton và phức hệ enzim tổng hợp ATP-synthase. Bơm proton họat động nhờ hấp thụ năng lượng do ánh sáng chiếu vào để vận chuyển proton từ bên ngoài vào trong túi màng. Phức hệ ATP-synthase hướng từ trong ra ngoài và quá trình tổng hợp ATP xảy ra ở phía ngoài của túi màng.

Trong mỗi trường hợp sau đây, ATP có được tổng hợp hay không? Giải thích?

- Bổ sung ADP và photphat vô cơ (Pi) vào môi trường bên ngòai túi màng rồi chiếu ánh sáng vào túi màng.

- Sắp xếp ngẫu nhiên các phức hệ enzim tổng hợp ATP syntaza, trong đó 50% số phức hệ hướng vào trong và 50% số phức hệ hướng ra ngoài túi màng.

- Sắp xếp ngẫu nhiên các bơm proton ở túi màng.

**ĐA**

a. - Một số vi khuẩn có khả năng kháng thuốc vì chúng có chứa plasmit mang gen kháng thuốc.

- Các gen này có khả năng tổng hợp ra một số loại enzim có tác dụng phân huỷ một số thuốc kháng sinh dẫn đến thuốc kháng sinh bị mất tác dụng với vi khuẩn đó.

- Ngoài ra các vi khuẩn này còn có khả năng sử dụng các “bơm” là các prôtêin xuyên màng để bơm kháng sinh đã xâm nhập ra khỏi tế bào.

b.

- ATP sẽ được tổng hợp do: khi ánh sáng chiếu vào, proton sẽ được bơm vào túi màng thong qua bơm proton, tạo ra sự chênh lệch nồng độ ion H+ giữa bên trong và bên ngoài màng. Proton sẽ di chuyển từ nơi có nồng độ cao (bên trong túi màng) qua phức hệ ATP syntaza đi ra ngoài màng nơi có nồng độ proton thấp. Kết quả là ATP được tổng hợp bên phía ngoài màng.

- ATP vẫn được tổng hợp nhưng với tốc độ bằng một nửa tốc độ ban đầu do 50% phức hệ ATP syntaza sắp xếp hướng ra bên ngoài sẽ tổng hợp ATP còn 50% phức hệ ATP syntaza hướng vào trong sẽ không hoạt động.

- Nếu bơm proton được sắp xếp ngẫu nhiên thì ATP có thể được tổng hợp hoặc không.

+ Đối với các túi màng có số lượng kệnh proton hướng ra ngoài bằng với số lượng kênh hướng vào trong thì sẽ không tổng hợp được ATP do không có chênh lệch nồng độ proton khi ánh sáng được chiếu vào dung dịch. Nếu số lượng kênh proton hướng ra ngoài nhiều hơn số lượng kênh hướng vào trong thì nồng độ proton ở ngoài cao hơn ở trong. Nhưng ATP vẫn không được tổng hợp do kênh ATP syntaza có hướng từ trong ra ngoài.

+ Nếu số lượng kênh proton hướng vào trong nhiều hơn hướng ra ngoài thì lượng proton ở

trong sẽ nhiêu hơn ở ngoài túi màng. Vì vậy proton đi từ trong ra ngoài qua kênh ATP syntaza và ATP được tổng hợp

**Câu 163.**

a. Những câu sau đây đúng hay sai ? Hãy giải thích.

a1. Một phân tử bị oxi hóa khi mất một electron.

a2. Đường phân diễn ra trong ti thể của tế bào nhân thực.

a3. FAD và FAD+ mang các electron trong chuỗi truyền electron sang chu trình Crep.

a4. Nếu oxi được cung cấp một thời gian ngắn thì một tế bào người vẫn có thể chế tạo được một số ATP.

a5. Chu trình Crep có thể tạo ra một số ATP không cần chuỗi truyền electron.

a6. Chu trình Crep chuyển hóa glucozo thành axit piruvic.

b. Phần lớn năng lượng thu được từ các phản ứng oxi hóa thuộc chu trình Crep được tích lũy trong những phân tử nào? Năng lượng từ những phân tử đó được dùng để tổng hợp ATP như thế nào?

a1. Đúng.

a2. Sai. Vì đường phân xảy ra trong tế bào chất.

a3. Sai. Vì FAD và FAD+ mang electron từ đường phân và chu trình Crep vào chuỗi chuyền electron.

a4. Đúng.

a5. Đúng.

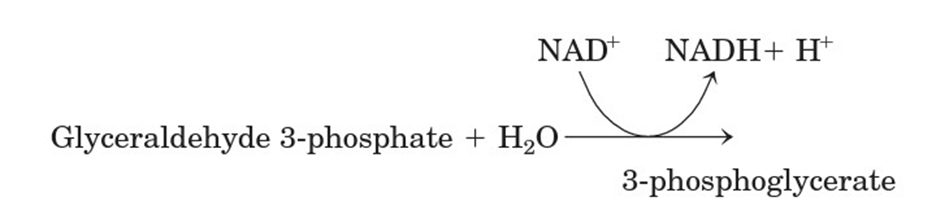
a6. Sai. Vì quá trình đường phân sẽ chuyển hóa glucozo thành axit piruvic.

b. Đó là NADH và FADH2

- Những chất này đóng vai trò là những chất cho điện tử trong chuỗi truyền điện tử để tổng hợp ATP tại ti thể.

- Năng lượng được giải phóng trong quá trình truyền điện tử được dùng để tạo sự chênh lệch về nồng độ H+ giữa hai phía màng của ti thể, sau đó H+ đi qua kênh ATP synthetaza tổng hợp nên ATP.

**CÂU 164: CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO (dị hóa)**

a) Giả sử người ta phân lập được một chủng nấm men đột biến làm rút ngắn quá trình đường phân do xuất hiện một enzyme mới.

Việc rút ngắn quá trình này có lợi cho tế bào hay không? Giải thích.

b) Khi không có oxy, các tế bào nấm men tiêu thụ glucose ở mức cao, ổn định. Khi bổ sung oxy, lượng đường glucose bị tiêu thụ giảm mạnh và sau đó được duy trì ở mức thấp hơn. Tại sao glucose tiêu thụ ở mức cao khi không có oxy và ở mức thấp khi có oxy?

***Đáp án:***

Không. Giữa phản ứng G3P chuyển thành 3PG còn xảy ra 2 phản ứng:

+ Chuyển G3P thành 1,3-diphotphoglycerate đồng thời chuyển e- đến NAD+ tạo 2 NADH.

+ Chuyển 1,3-diphotphoglycerate thành 3 photphoglycerate đồng thời thu được 2 ATP.

Do vậy năng lượng thu được sẽ bị giảm do giảm lượng NADH và ATP tạo ra.

b. Khi không có O2, tế bào nấm men tiến hành lên men để tạo ATP.

Còn khi có O2 tiến hành hô hấp hiếu khí.

Vì ATP tạo ra từ lên men chỉ bằng 1/19 hô hấp hiếu khí --> khi không có oxy tăng tốc độ tiêu thụ oxy để đáp ứng nhu cầu của tế bào.

Còn khi có oxy tạo nhiều năng lượng nên chỉ cần tiêu thụ một lượng nhỏ glucose cũng đáp ứng được nhu cầu năng lượng của nấm men.

**Câu 165.**

**a.** Nếu thiếu oxi chuyện gì sẽ xảy ra với quá trình phosphoryl hóa oxi hóa?

Thiếu oxi → không có chất nhận e- cuối cùng → chuỗi truyền e- bị ức chế → có thể xảy ra lên men hoặc hô hấp kị khí

**b.** Khi thiếu oxi nếu giảm độ pH xoang gian màng ty thể thì điều gì sẽ xảy ra?

Giảm pH xoang gian màng tức là làm tăng nồng độ H+ ở xoang gian màng → tạo gradient nồng độ ở 2 bên màng trong ty thể → quá trình hóa thẩm có thể xảy ra để tổng hợp ATP.

**Câu 166.**

**a.** Mô tả cơ chế hóa thẩm tổng hợp ATP trong ti thể.

*NADH hoặc FADH2 nhường e cho chuỗi truyền e, các e này đi qua một loạt các chất nhận e và cuối cùng được chuyển đến chất nhận cuối cùng là O2 để tạo thành H2O, khi e đi qua các chất truyền e thì giải phóng năng lượng để kích hoạt các bơm để bơm H+ từ chất nền vào xoang gian màng, tạo sự chênh lệch H+ giữa chất nền và xoang gian màng, H+ sẽ khuếch tán qua ATPaza để tổng hợp ATP.*

**b.** Cơ chế tổng hợp và vai trò của NADPH trong quang hợp.

*NADPH được tổng hợp trong quá trình phosphorin hóa không vòng. Khi diệp lục bị kích thích bởi ánh sáng sẽ nhường e, e này đi qua chuỗi truyền e của PSI và PSII và cuối cùng được chuyển cho NADP+ để tạo thành NADPH.*

**c.** Vì sao hô hấp được coi là trung tâm của các quá trình trao đổi chất trong tế bào sinh vật?

*- Hô hấp tạo ra năng lượng tham gia mọi hoạt động sống của tb và cơ thể.*

*- Hô hấp tạo ra các chất trung gian tham gia nhiều hoạt động trạo đổi chất, tạo ra nhiều chất khác nhau trong tb.*

*- Hô hấp tạo ra lực khử để khử các chất, tham gia chuyển hóa nitơ.*

**Câu 166. (2,0 điểm) *Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào***

Xét hợp chất NAD+ và hợp chất NADP+ trong các tế bào nhân thực

a. Nêu tên và chức năng của mỗi chất này.

b. Trình bày biến đổi sinh hóa của mỗi chất trong quá trình chuyển hóa nội bào.

**ĐA**

a. Nêu tên và chức năng của mỗi chất

- NAD+: nicôtinamit ađênin đinuclêôtit.

- Chức năng: là côenzim của các enzim truyền e- trong hô hấp tế bào.

- NADP+: nicôtinamit ađênin đinuclêôtit phôtphat.

- Chức năng: là côenzim của các enzim truyền e- trong chuỗi phản ứng sáng quang hợp.

b. Biến đổi sinh hóa của mỗi chất

\* NAD+:

- Trong quá trình đường phân và trong chu trình Crep, NAD+ nhận e- và H+ từ các nguyên liệu hô hấp để trở thành NADH.

- Trong quá trình lên men và trong chuỗi chuyển electron hô hấp NADH nhường e- cho các chất nhận electron để trở về dạng NAD+.

\* NADP+:

- Trong pha sáng của quang hợp, NADP+ nhận e- từ chuỗi chuyền electron trên màng tilacoit và H+ trong stroma để trở thành NADPH.

- Trong pha tối quang hợp (chu trình Canvin), NADPH nhường e- và H+ cho hợp chất axit phôtphoglixêric (APG) để trở về dạng NADP+.

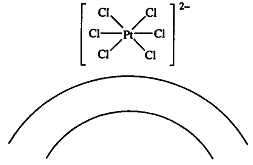
**Câu 167.**

Một nhà nghiên cứu đã thiết lập hệ thống quang hợp bên ngoài cơ thể sống dựa trên qui trình sau đây:

+ Tách lục lạp ra khỏi các tế bào lá cây, sau đó phá vỡ màng lục lạp giải phóng các chồng thilakoid vẫn còn nguyên vẹn. Tiếp đến, cho thêm chất hexachloroplatinate có 6 ion clo và mang điện tích 2- vào ống nghiệm chứa các thilakoid nguyên vẹn.

+ Sau một thời gian, hỗn hợp thilakoid + hexachloroplatinate được phân tích về cấu trúc và đo lượng oxi tạo ra.

Kết quả thí nghiệm cho thấy các ion hexachloroplatinate đã liên kết với màng thilakoid tại nơi có quang hệ I (hình dưới) và phức hợp hexachloroplatinate-màng thilakoid có hoạt tính quang hợp.



**Quang hệ I**

a) Tại sao phức hợp hexachloroplatinate-màng thilakoid có hoạt tính quang hợp?

b) Giải thích tại sao hexachloroplatinate lại có thể liên kết với màng thilakoid tại khu vực có quang hệ I và phân tử này liên kết với màng bằng lực liên kết gì?

c) Trong thí nghiệm này, ngoài ôxi những chất gì có thể đã được tạo ra? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

a) - Mặc dù không có ánh sáng trong hệ thống quang hợp nhân tạo như mô tả trong thí nghiệm, nhưng do hexachloroplatinate là một tác nhân ôxi hoá mạnh nên nó kích hoạt điện tử của chlorophyl tại trung tâm quang hệ I từ trạng thái nền sang trạng thái cao năng, giống như photon kích hoạt các điện tử của diệp lục. (0,5 điểm)

- Sau đó điện tử được truyền qua chuỗi truyền điện tử đến NADP+ cùng với H+ đểtạo ra NADPH. Chuỗi truyền điện tử vẫn hoạt động được vì thilakoid vẫn còn nguyên vẹn không bị phá vỡ. (0,5 điểm)

b) Hexachloroplatinate có điện tích âm (2-) và màng thilakoid có điện tích dương nên chất này liên kết với màng nhờ lực hấp dẫn giữa các chất có điện tích trái dấu.(0,5 điểm)

c) Một khi pha sáng của quang hợp xảy ra cho dù là trong lá cây (in vivo) hay trong điều kiện nhân tạo thì sản phẩm của pha sáng vẫn là ATP cùng NADPH. (0,5 điểm)

**Câu 168**

Tại sao nói axit pyruvic và axetyl coenzim A được xem là sản phẩm trung gian của quá trình trao đổi chất? Nêu các hướng sinh tổng hợp các chất hữu cơ từ hai sản phẩm này.

Hướng dẫn chấm

- Axit pyruvic là sản phẩm cuối cùng của quá trình đường phân có 3 cacbon, có mặt ở tế bào chất. 0,5

- Axetyl coenzim A có 2 cacbon sản sinh từ axit pyruvic loại đi 1 phân tử CO2. Sản phẩm này có mặt trong ti thể. 0,5

- Từ axit pyruvic có thể biến đổi thành glyxerol hoặc amin hoá (kết hợp với NH3) tạo axit amin. Axit pyruvic chuyển hoá thành đường glucozơ (do các enzim của quá trình đường phân tham gia). 0,5

- Axetyl coenzim A có thể tái tổng hợp axit béo. axetyl coenzim A tham gia vào chu trình Krebs tạo các sản phẩm trung gian, hình thành các chất hữu cơ khác nhau (kể cả sắc tố). 0,5

Các sản phẩm trung gian tiếp tục thải loại H+ và điện tử trong dãy hô hấp để tạo ATP trong ti thể.

**Câu 169:**

1. Hãy cho biết các câu sau đúng hay sai, giải thích?

a. Trong quá trình hô hấp hiếu khí, nguyên tử oxy trong sản phẩm CO2 có nguồn gốc từ O2.

b. Cofactor không phải là protein, chúng có thể liên kết cố định hoặc lỏng lẻo với apoenzim và cần thiết cho hoạt động xúc tác của enzim.

c. Nếu một enzim trong dung dịch được bão hòa với cơ chất, phương thức hiệu quả nhất để nhận lượng sản phẩm nhanh hơn là bổ sung thêm enzim vào dung dịch.

d. ATP là chất hoạt hóa điều hòa dị lập thể của enzim photphofructokinase trong chu trình Crep.

**ĐA** a. Sai vì nguyên tử oxy trong CO2 có nguồn gốc từ oxy trong chất hữu cơ, còn O2 có vai trò kết hợp với H+ có nguồn gốc từ chất hữu cơ để tạo thành nước.

b. Đúng

c. Đúng

d. Sai vì ATP là chất ức chế điều hòa dị lập thể enzim photphofructokinase.

2. Sự tổng hợp ATP trên màng trong ti thể bị giảm.

- Giải thích: H+ từ xoang gian màng qua kênh H+ đi vào chất nền ti thể làm triệt tiêu gradien H+ giữa hai bên màng trong.

- Quá trình đường phân tăng lên.

- Giải thích: Do thiếu ATP nên tế bào phải tăng phân giải đường đề bù lại lượng ATP bị thiếu hụt.

**Câu 170.** Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)

a. Một số quá trình sống của thực vật sau đây:

*1. Vận chuyển nước bên trong tế bào sống.*

*2. Hấp thụ ion K+ qua màng sinh chất của tế bào nội bì.*

*3. Hấp thụ CO2 trong các tế bào mô giậu.*

*4. Vận chuyển NADH từ tế bào chất vào màng trong của ti thể.*

*5. Vận chuyển O2 và CO2 từ ngoài vào tế bào.*

*6. Chlorophyl a hấp thụ ánh sáng.*

**Hãy cho biết, quá trình nào cần năng lượng và quá trình nào không cần năng lượng? Giải thích.**

b.Chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng ? Giải thích ? Trong pha sáng của quang hợp, clorophyl P700 khi bị kích động chuyền electron cho một chất nhận electron sơ cấp khác. P700 có thể được bù electron từ các nguồn nào ?

ĐA: *a.*

1. Không cần năng lượng vì vận chuyển theo khuếch tán.

2. Cần năng lượng, vì phải dùng bơm ion.

3. Không cần năng lượng vì hấp thụ theo khuếch tán.

4. Cần năng lượng, vì khi vào đến chuỗi truyền e, NADH chỉ còn giải phóng ra 2 ATP.

5. Không cần năng lượng, vì vận chuyển theo cơ chế khuếch tán.

6. Không cần năng lượng, vì là quá trình hấp thụ bị động.

b. Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển e vòng và không vòng là Feredoxin.

-Giải thích: Clorophyl 700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin

+ Ở con đường chuyền electron không vòng: Fd chuyển e cho NADP+

+ Ở con đường chuyển e vòng: Fd chuyển electron cho một số chất chuyền e khác (xitocrom, plastoxiamin) rồi quay trở lại P700.

-Nguồn bù electron cho P700

+ Electron từ hệ quang hóa II

+ Electron từ P700 qua các chất chuyền electron của hệ quang hóa vòng và trở lại P700.

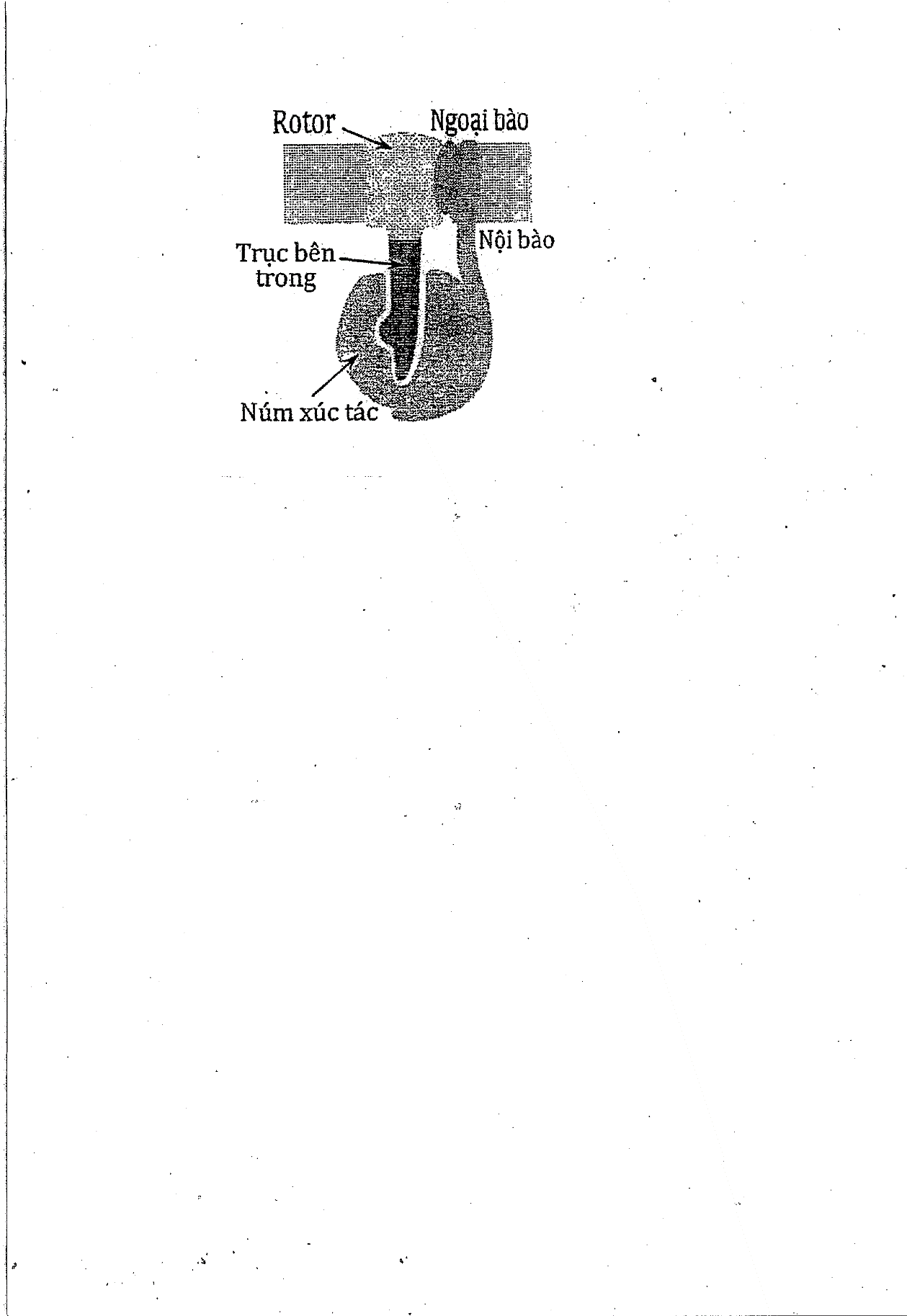
**Câu** **170**

1. Nếu phun chất diệt cỏ parapuat sẽ ngăn vận chuyển e từ chất nhận e sơ cấp (aquinon – chlorophyl) đến FeS ở PSI trong pha sáng của quang hợp. Hậu quả xảy ra đối với chuỗi vận chuyển e và với cây khi bị phun chất này như thế nào?

2. Một số vi khuẩn sống được trong điều kiện môi trường kiềm (pH = 10) và duy trì được môi trường nội bào trung tính (pH = 7).

a. Tại sao các vi khuẩn này không thể tận dụng sự chênh lệch về nồng độ ion H+ giữa hai bên màng tế bào cho ATP synthase tổng hợp ATP ? Giải thích.

b. Về lý thuyết, có thể thay đổi cơ chế hoạt động của rotor, trục bên trong và núm xúc tác trong ATP synthase (Hình dưới đây) như thế nào để tổng hợp được ATP ? Giải thích.



**ĐA**

**1.**-Trong chuỗi truyền e vòng: Ngăn vận chuyển e, không xảy ra vận chuyển e vòng, không tổng hợp được ATP.

-Trong chuỗi truyền e không vòng: e không được truyền từ FeS → Fd → NADP+, NADP+ không nhận được H+ để tạo thành NADPH nên NADPH không được tổng hợp để đi vào pha tối của giúp chuyển hóa APG → ALPG.

+ Tổng hợp được ít ATP

- Đối với cây: ATP tổng hợp được ít, thiếu NADPH cho pha tối→ cây không tổng hợp được chất hữu cơ → cây chết.

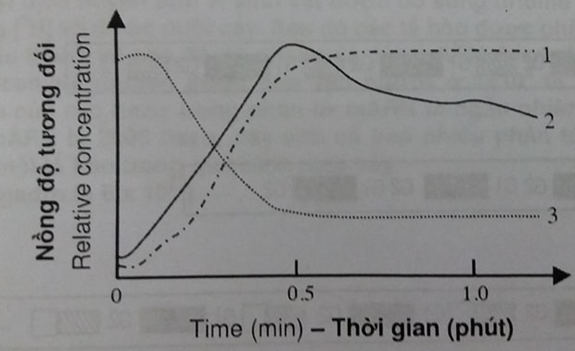
**2.** a. Sự chênh lệch nồng độ ion H+ giữa hai màng tế bào dẫn đến ion H+ đi từ trong ra ngoài. ATP synthase chỉ tổng hợp ATP khi ion H+ đi từ ngoài vào trong. Do đó, ATP không được tổng hợp.

b. Khi ion H+ đi từ ngoài vào, rotor làm trục quay ngược chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía tế bào chất) làm núm xúc tác tổng hợp ATP. Do đó, về lý thuyết, có thể thiết kế rotor làm trục vẫn quay ngược chiều kim đồng hồ khi ion H+ đi từ trong ra ngoài để núm xúc tác tổng hợp ATP.

Khi ion H+ đi từ trong ra ngoài, trục quay theo chiều kim đồng hồ, ATP bị phân giải. Do đó, thiết kế cơ chế hoạt động của núc tác khi trục quay theo chiều kim đồng hồ vẫn tổng hợp được ATP.

**Câu 171**. Điểm khác nhau pha sáng quang hợp ở tảo, vi khuẩn lam, với vi khuẩn lưu huỳnh màu lục và vi khuẩn lưu huỳnh màu tía?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Điểm so sánh | Vi khuẩn lưu huỳnh  màu lục, màu tía | Tảo, vi khuẩn lam |
| Chất cho e | H2A(A không phải oxi) | H2O |
| Sự thải oxi | Không thải oxi | Có thải oxi |
| Sắc tố | Khuẩn diệp lục | Diệp lục tố và sắc tố khác |
| Hệ quang hóa | Có hệ quang hóa I | Có hệ quang hóa I và II |

**Câu 172 Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hóa)**

4.1. Một mẫu tế bào cơ được nuôi cấy trong môi trường sục khí oxy, rồi sau đó được chuyển nhanh sang điều kiện thiếu oxy. Nồng độ của 3 chất: Glucozo -6- photphat, axit lactic và fructozo - 1,6 –diphotphat được đo ngay sau khi loại bỏ oxy khỏi môi trường nuôi cấy? Hãy ghép các đường cong 1,2,3 trên đồ thị cho phù hợp với sự thay đổi nồng độ 3 chất trên?

**ĐA**

4.1. tế bào cơ được nuôi cấy trong môi trường sục khí oxy, rồi sau đó được chuyển nhanh sang điều kiện thiếu oxy thì tế bào sẽ chuyển từ hô hấp hiếu khí sang lên men. Quá trình này không có chu trình crep và chuỗi chuyền electron nên lượng ATP bị giảm mạnh, ATP chỉ được hình thành qua đường phân nhờ photphorin hóa mức cơ chất.

- Đường cong số 1: tăng nhanh trong 0,5 phút đầu sau đó không đổi chứng tỏ đây là sự thay đổi nồng độ của axit lactic vì khi tế bào cơ chuyển từ hô hấp hiếu khí sang lên men thì axit piruvic tạo ra do đường phân sẽ được chuyển thành axit lactic làm cho lượng axit lactic tăng dần lên. Axit lactic xuất hiện ngay từ phút số 0 chứng tỏ ngay từ đầu tế bào cơ đã thực hiện quá trình lên men.

- Đường cong số 3: ứng với sự thay đổi nồng độ của glucozo-6-photphat vì lượng ATP giảm mạnh dẫn tới quá trình photphorin hóa glucozo thành glucozo-6-photphat bị giảm nhanh so với khi tế bào còn hô hấp hiếu khí, thêm vào đó glucozo-6-photphat vẫn chuyển thành fructozo - 1,6 –diphotphat.

- Đường cong số 2: ứng với sự thay đổi nồng độ fructozo - 1,6 –diphotphat vì trong 0,5 phút đầu đổi nồng độ fructozo - 1,6 –diphotphat tăng lên do glucozo-6-photphat chuyển thành nhưng từ phút thứ 0,5 khi lượng glucozo-6-photphat giảm mạnh sẽ không glucozo-6-photphat thành fructozo - 1,6 – diphotphat.

**Câu 173.**

**a.**Vẽ sơ đồ tóm tắt chu trình Calvin, chỉ rõ lượng ATP và NADPH đã sử dụng để tạo ra một phân tử glucose, từ đó giải thích tại sao nói rằng glucose là nguồn năng lượng có giá trị cao?

**b.** ATP là một phân tử cao năng quan trọng trong việc cung cấp năng lượng cho các quá trình tổng hợp. Chỉ ra ít nhất 2 nguồn năng lượng có thể cung cấp cho quá trình tổng hợp ATP.

HDC

|  |  |
| --- | --- |
| a.  Vẽ được sơ đồ chu trình Calvin và chỉ ra để cần tổng hợp 1 glucose cần tiêu thụ 12 NADPH và 18 ATP | 0,5 điểm |
| Phân tử càng dự trữ nhiều thế năng thì năng lượng và lực khử cần để hình thành phân tử đó càng lớn. Glucose là một nguồn năng lượng có giá trị do nó dễ bị khử, dự trữ nhiều thế năng trong các electron của nó. Để khử CO2 thành glucose thì cần tới 18ATP và 12 NADPH, một số lượng rất lớn năng lượng và lực khử. | 0,5 điểm |
| b. Thí sinh trả lời được 2 trong 3 nguồn dưới đây đều được điểm tối đa.  - Nguồn 1: Quang năng có trong ánh sáng mặt trời -- chuỗi vận chuyển điện tử quang hợp -- Sự chênh lệch gradient H+ (PMF) giữa 2 phía của màng thylacoid -- ATP synthase -- ATP. Quá trình tượng tự có thể xảy ra ở các vi sinh vật quang hợp. | 0,5 điểm |
| - Nguồn 2: Phản ứng oxy hóa khử từ các hợp chất vô cơ -- chuỗi vận chuyển điện tử trên màng tế bào -- chênh lệch gradient H+ (PMF) giữa 2 phía của màng thylacoid -- ATP synthase -- ATP: Quá trình nảy xảy ra trên màng của tế bào vi sinh vật hóa tổng hợp. | 0,5 điểm |
| - Nguồn 3: Từ chất hữu cơ của sinh vật khác -- NADH -- chuỗi truyền electron hô hấp (trên màng tế bào hoặc màng trong ti thể) -- PMF -- ATP synthase: ATP: Quá trình này xảy ra trong quá trình hô hấp tế bào. |  |

**Câu 174.**

**a**. Chất DNP được một số thầy thuốc sử dụng để giúp bệnh nhân giảm béo trong những năm 1940, nhưng hiện nay chất này đã bị cấm do một vài bệnh nhân bị tử vong. Hãy giải thích tại sao DNP có thể giúp giảm béo nhưng có thể gây tử vong cho người dùng?

**b.** Trong quá trình chuyển hóa glucose, sự có mặt của cyanide có thể làm tế bào chết, vì sao? Ở nồng độ thấp hơn nó dẫn đến chuyển hóa glucose thành lactate, vì sao?(1 điểm)

HDC

a.

- Cơ chế giảm béo của DNP được thực hiện như sau: Sau khi xâm nhập vào trong ti thể, DNP gắn trên màng trong ti thể tạo ra một kênh cho phép các proton đi từ không gian gian màng vào trong chất nền ti thể, PMF được tạo thành bởi chuỗi vận chuyển electron hô hấp sẽ không được sử dụng vào sản xuất ATP ở ATP synthase mà bị đẩy vào trong chất nền ti thể một cách vô ích qua DNP, cơ thể tiêu thụ nhiều nguyên liệu hô hấp mà không tạo ra năng lượng ATP nên giảm béo.

- Việc cơ thể tiêu thụ một lượng lớn chất dự trữ mà không thu được ATP khiến cơ thể thiếu hụt nghiêm trọng ATP cho các hoạt động sống bình thường. Đồng thời, do ATP không được tạo ra từ PMF nên năng lượng được giải phóng dưới dạng nhiệt làm tăng thân nhiệt lên quá mức. Các nguyên nhân trên dẫn tới nguy cơ tử vong cao đối với người sử dụng thuốc.

b.

- Cyanide là chất ức chế không cạnh tranh đối với cytochrome trên chuỗi vận chuyển điện tử hô hấp, do vậy nó ức chế quá trình vận chuyển điện tử và khi hàm lượng vượt quá mức cho phép khiến nhiều tế bào không đủ cung cấp năng lượng cho hoạt động của mình sẽ chết Ở nồng độ thấp hơn, chúng ức chế chuỗi vận chuyển điện tử, không tiêu thụ được NADH và FADH2, tế bào chỉ có một lượng NAD+, chất này cạn kiệt sẽ ức chế chu trình Krebs

Tuy nhiên, quá trình đường phân vẫn có thể xảy ra vì NADH mà nó tạo ra được dùng để chuyển hóa pyruvate thành lactate, thay vì tạo ra CO2

**Câu 175:** **Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

1. Trong quá trình chuyển hóa glucose, sự có mặt của cyanide có thể làm tế bào chết, vì sao? Ở nồng độ thấp hơn nó dẫn đến chuyển hóa glucose thành lactate, vì sao?

2. Trong các trường hợp sau, hãy cho biết ATP có được tạo ra trong ti thể không? Giải thích.

a. Không có ôxi.

b. Không có ôxi và pH của xoang gian màng giảm.

ĐA

1 - Cyanide là chất ức chế không cạnh tranh đối với cytochrome trên chuỗi vận chuyển điện tử hô hấp, nó bám vào Hem a3của cytocrom oxidase (phức hợp IV), do vậy nó ức chế quá trình vận chuyển điện tử và khi hàm lượng vượt quá mức cho phép khiến nhiều tế bào không đủ năng lượng cung cấp cho hoạt động của mình → tế bào sẽ chết.

- Ở nồng độ thấp hơn, chúng ức chế chuỗi vận chuyển điện tử, không tiêu thụ được NADH và FADH2, tế bào chỉ có một lượng NAD+, chất này cạn kiệt sẽ ức chế chu trình Crebs.

- Quá trình đường phân vẫn có thể xảy ra vì NADH mà nó tạo ra được dùng để chuyển hóa pyruvate thành lactate, thay vì tạo ra CO2.

2.

a. Không có O2, ATP sẽ không được tạo ra trong ti thể:

-Do không có O2 là chất nhận electron cuối cùng ở chuỗi chuyền electron nên NADH và FADH2 sẽ không bị khử để cung cấp electron cho chuỗi chuyền electron🡪H+ không được bơm qua các phức hệ protein để ra xoang gian màng 🡪cơ chế hóa thẩm không xảy ra 🡪không sinh ra ATP theo cơ chế phôtphoryl hóa ôxi hóa.

- NADH và FADH2 không bị khử sẽ không tạo thành NAD+ và FAD🡪không có nguyên liệu cho chu trình Crep🡪 không thể sinh ATP theo cơ chế phôtphoryl cơ chất ở chất nền ti thể.

b. Không có O2 và pH của xoang gian màng giảm, ATP được tạo ra:

Mặc dù không có O2 nhưng pH của xoang gian màng giảm đồng nghĩa với lượng H+ tăng🡪 sự chênh lệch H+ sinh ra khuynh độ điện hóa qua màng trong ti thể🡪 H+ từ xoang gian màng sẽ khuếch tán qua ATP synthaza vào trong chất nền🡪giải phóng năng lượng để tổng hợp ATP.

***Câu 176* : 1.** Trong hô hấp tế bào, vì sao các phản ứng của chu trình Crep không có sự tiêu dùng ôxi nhưng vẫn được xếp vào pha hiếu khí của hô hấp (chỉ xảy ra khi có mặt của ôxi)?

**2.** Khi ti thể dạng tinh sạch được hoà vào dung dịch đệm chứa ADP, Pi và một cơ chất có thể bị ôxi hoá, ba quá trình sau xảy ra và có thể dễ dàng đo được và biểu diễn ở đồ thị dưới đây: Cơ chất đó bị ôxi hoá; O2 được tiêu thụ và ATP được tổng hợp. Cyanua (CN) là chất ức chế sự vận chuyển điện tử đến O2. Oligomycin ức chế enzyme ATP synthaza bằng cách tương tác với tiểu đơn vị F0. 2,4-dinitrophenol (DNP) có thể khuếch tán dễ dàng qua màng ti thể và giải phóng 1 proton vào chất nền, do đó làm giảm sự chênh lệch nồng độ H+ (gradient proton).

|  |
| --- |
|  |

Hãy cho biết x, y, z là những chất nào trong số các chất trên? Giải thích.

**ĐA** 1- Chu trình Crep phân giải hoàn toàn chất hữu cơ cần có các coenzim NAD+ và FAD+ tham gia nhận e và H+ tạo ra sản phẩm là chất khử NADH và FADH2. NADH và FADH2 sẽ đi vào chuỗi truyền e tại màng trong ti thể tạo lực hóa thẩm để tổng hợp ATP.

- Oxi là chất nhận e cuối cùng của chuỗi truyền e trên màng trong ti thể và nguồn cung cấp e có cho chuỗi truyền là từ NADH và FADH2.

- Nếu không có oxi 🡪 không có chất nhận e cuối cùng 🡪 chuỗi truyền e ngừng hoạt động🡪 ứ đọng NADH và FADH2 🡪 cạn kiệt NAD+ và FAD+ 🡪thiếu nguyên liệu cho Crep 🡪 chu trình Crep sẽ ngừng trệ.

2.

- x là cơ chất, bởi khi bổ sung chất x thì lượng ôxi tiêu thụ tăng đồng thời lượng ATP cũng tăng (ôxi dùng để ôxi hóa cơ chất tạo ATP).

- y có thể là oligomycin hoặc CN. Bởi vì sự kết hợp của hai quá trình vận chuyển electron và tổng hợp ATP, nếu một trong hai quá trình bị ức chế thì quá trình còn lại không thể xảy ra.

- CN- ức chế quá trình vận chuyển electron dẫn đến ức chế quá trình tổng hợp ATP. Oligomycin ức chế quá trình tổng hợp ATP dẫn đến ức chế quá trình vận chuyển eletron.

- z là DNP. DNP làm giảm gradient proton qua màng ti thể và do đó làm giảm động lực proton được sử dụng để tổng hợp ATP từ ADP và Pi. Do sự giảm gradient proton bên ngoài và màng trong nên quá trình vận chuyển electron vẫn diễn ra nhưng tổng hợp ATP không thể xảy ra.

***Câu 177***

a. Enzim có thể làm giảm năng lượng hoạt hoá và tăng tốc phản ứng bằng những cách nào ?

b. Một nhà khoa học đã tạo ra một loại thuốc nhằm ức chế một enzym “X”. Tuy nhiên, khi thử nghiệm trên chuột ông ta lại thấy thuốc có nhiều tác động phụ không mong muốn vì nó ức chế cả một số enzym khác.

\* Hãy giải thích cơ chế có thể có của thuốc gây nên tác động không mong muốn nói trên.

\* Hãy thử đề xuất một loại thuốc vẫn ức chế được enzym X nhưng lại không gây tác động phụ không mong muốn. Giải thích.

TL

- Tạo khuôn cho các cơ chất liên kết trên trung tâm hoạt động có thể tiếp xúc với nhau theo hướng hợp lý để phản ứng giữa chúng có thể xảy ra.

- Kéo căng và bẻ cong các liên kết hoá học trong phân tử cơ chất làm chúng dễ bị phá vỡ ngay ở nhiệt độ và áp suất bình thường.

- Do cấu trúc đặc thù của vùng trung tâm hoạt động đã tạo ra vi môi trường có độ pH thấp hơn so với trong tế bào chất nên enzim dễ dàng truyền H+ cho cơ chất.

- Các vị trí hoạt động trong trung tâm hoạt động của enzim trực tiếp tham gia vào trong phản ứng hoá học bằng cách hình thành các liên kết cộng hoá trị tạm thời với cơ chất. Cuối phản ứng các vị trí hoạt động này lại được khôi phục như thời điểm trước phản ứng.

b. **- Cơ chế tác động :** Thuốc có thể là chất ức chế cạnh tranh đối với nhiều loại enzym khác nhau vì thế thay vì chỉ ức chế enzym X nó ức chế luôn một số enzym quan trọng khác gây nên các tác động phụ không mong muốn.

**- Cải tiến thuốc :** Để thuốc có thể ức chế riêng enzym X chúng ta nên sử dụng chất ức chế không cạnh tranh đặc hiệu cho enzym X. Chất ức chế không cạnh tranh sẽ liên kết dị lập thể (với vị trí khác không phải là trung tâm hoạt động của enzym) nên không ảnh hưởng đến hoạt tính của các enzym khác.

**Câu 178. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào ( dị hóa ).**

1. Phân biệt đường phân, chu trình crep, chuỗi chuyền electron hô hấp về: vị trí xảy ra, nguyên liệu, sản phẩm và năng lượng.

2. Tế bào nấm men sống nhờ glucozo được chuyển từ môi trường hiếu khí đến môi trường kị khí. Để cho tế bào tiếp tục tạo ATP với cùng tốc độ, thì tốc độ tiêu thụ glucozo cần phải thay đổi như thế nào?

**ĐA**

**1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Các giai đoạn** | **Vị trí xảy ra** | **Nguyên liệu** | **Sản phẩm** | **Năng lượng** |
| **Đường phân** | Tế bào chất | Glucôzơ, ATP, ADP, Pi, NAD+ | Axit Piruvic, NADH, ATP, ADP, Pi | 4 ATP – 2ATP = 2 ATP |
| **Chu trình Crep** | -TB nhân thực: chất nền ti thể  -TB nhân sơ: tế bào chất | Axetyl CoA, NAD+, FAD+, ADP, Pi. | CO2 ,ATP, NADH, FADH2, một số chất hữu cơ trung gian. | 2ATP |
| **Chuỗi chuyền electron** | -TB nhân thực: màng trong ti thể  -TB nhân sơ: màng sinh chất | NADH, FADH2, O2 | ATP, NAD+, FAD+ , H2O | 34 ATP |

**2.** Để cho tế bào tiếp tục tạo ATP với cùng tốc độ, thì tốc độ tiêu thụ glucozo cần phải gấp 19 lần so với tốc độ tiêu thụ glucozo trong môi trường hiếu khí. Bởi vì nếu so sánh hiệu suất chuyển hóa năng lượng, thì hô hiếu khí sản sinh số lượng ATP nhiều hơn 19 lần so với lên men ( 38ATP/ 2ATP ).

***Câu 179*** Trong các nghiên cứu liên quan đến quang hợp:

a) Chất đồng vị oxy 18 (18O) được dùng vào mục đích gì?

b) Hãy trình bày 2 thí nghiệm có sử dụng chất đồng vị 18O vào mục đích đó.

ĐA

a) Đồng vị oxy 18 (18O) được sử dụng trong nghiên cứu về quang hợp để tìm hiểu về:

* Nguồn gốc của oxy được giải phóng ra trong quá trình quang hợp.
* Nước hình thành từ pha nào của quang hợp.

b) Hai thí nghiệm có sử dụng 18O trong nghiên cứu về quang hợp:

Thí nghiệm 1: Chứng minh nguồn gốc của oxy là từ nước

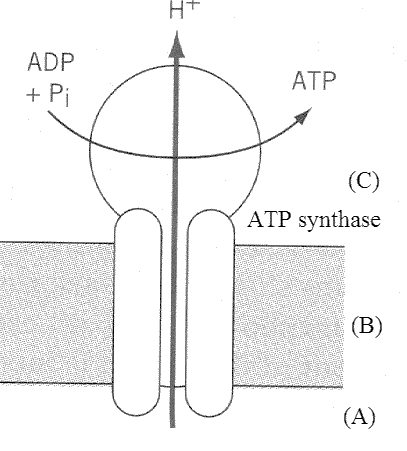
Dùng các phân tử nước có chứa 18O để cung cấp cho cây cần nghiên cứu về quang hợp. Kết quả cho thấy đồng vị 18O có mặt trong các phân tử oxy giải phóng ra trong quá trình quang hợp.

Khi dùng CO2 có mang 18O thì các phân tử oxy giải phóng ra từ quang hợp hoàn toàn không chứa đồng vị 18O.

Thí nghiệm 2: Chứng minh nước sinh ra từ pha tối của quang hợp

Khi dùng CO2 có mang 18O cung cấp cho cây và phân tích các sản phẩm quang hợp thì thấy cả glucozơ và nước đều chứa 18O. Điều này chứng tỏ nước được hình thành từ pha tối của quang hợp.

**Câu 180: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

****Quan sát hình vẽ sau

a. Em hãy chú thích các thành phần (A), (B), (C).

b. Phân biệt chiều khuếch tán và số lượng ion H+ ở các bào quan diễn ra cơ chế như hình bên ở tế bào thực vật?

c.Tại sao nếu không có oxi thì sự tổng hợp ATP trong ti thể của tế bào bị đình trệ? Trong phương trình tổng quát của quá trình hô hấp, O2 cuối cùng có mặt trong CO2 hay H2O? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| a. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| a | **-**Trong tế bào thực vật, quá trình trên có thể xảy ra ở ty thể và lục lạp.  - Ở ty thể: (A) khoảng gian màng; (B) màng trong ty thể; (C) chất nền ty thể  - Ở lục lạp: (A) xoang tilacoit; (B) màng tilacoit; (C) chất nền lục lạp. | 0,25  0,25 |
| b | - Ở ty thể: H+ khuếch tán qua ATPaza từ khoảng gian màng ra chất nền ty thể, cứ 2 ion H+ qua màng tổng hợp được 1 ATP.  - Ở lục lạp: H+ khuếch tán từ xoang tylacoit ra chất nền lục lạp, cứ 3 ion H+ qua màng tổng hợp được 1 ATP. | 0.25  0.25 |
| *c* | - Oxi đóng vai trò là chất nhận electron cuối cùng trong chuỗi truyền electron ở màng trong ti thể.  - Nếu không có oxi chuỗi truyền electron không hoạt động và không tạo ra điện thế màng do không có sự vận chuyển ion H+ qua màng. Vì vậy không kích hoạt phức hệ ATP-syntetaza tổng hợp ATP từ ADP và Pi.  - Không có oxi, axit piruvic sẽ lên men biến đổi thành các sản phẩm khác.  - O2 là chất nhận electron cuối cùng, liên kết với H+ tạo nên H2O. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 181**

1. Một chất X có tác dụng ức chế một loại enzim trong chu trình Canvil làm chu trình ngừng lại. Nếu xử lý các tế bào đang quang hợp bằng chất X thì lượng oxi tạo ra từ các tế bào này thay đổi như thế nào? Giải thích.

2. Tại sao môi trường quá thừa hay quá thiếu ánh sáng đều làm giảm sự đồng hóa CO2 ở cây xanh.

3. Hãy cho biết ánh sáng đỏ có hiệu quả quang hợp thấp hơn hay cao hơn ánh sáng xanh tím? Giải thích.

**ĐA**

**1.** - Chu trình Canvil sử dụng ATP, NADPH tạo ra ADP, Pi và NADP+ cung cấp trở lại cho pha sáng.

- Nếu chu trình trên ngừng lại→lượng ADP, Pi và NADP+ không được tạo ra→Pha sáng thiếu nguyên liệu→ngừng pha sáng→lượng O2 giảm dần đến không.

2. - Chu trình Canvil sử dụng ATP, NADPH tạo ra ADP, Pi và NADP+ cung cấp trở lại cho pha sáng.

- Nếu chu trình trên ngừng lại→lượng ADP, Pi và NADP+ không được tạo ra→Pha sáng thiếu nguyên liệu→ngừng pha sáng→lượng O2 giảm dần đến không.+ Quá thừa ánh sáng (như mật độ cây quá thưa, vào buổi trưa nắng gắt, lỗ khí đóng), nhiệt độ lá tăng lên, làm giảm hoạt tính Rubisco, lỗ khí đóng nên không thu nhận được CO2

3. - Ánh sáng đỏ có hiệu quả quang hợp hơn ánh sáng xanh tím

- Quang hợp chỉ phụ thuộc vào số lượng photon ( 48 photon hình thành được 1 phân tử Glucôzơ ), không phụ thuộc vào năng lượng photon.

- Trên cùng một cường độ chiếu sáng ( cùng một mức năng lượng ) thì số lượng photon của ánh sáng đỏ lớn gần gấp đôi số lượng photon của ánh sáng xanh tím, vì năng lượng photon của ánh sáng đỏ chỉ bằng hơn một nửa năng lượng photon cuả ánh sáng xanh tím.

**Câu 182**

1. Phần lớn năng lượng thu được từ các phản ứng ôxy hóa thuộc chu trình Crep này được tích lũy trong những phân tử nào? Năng lượng từ những phân tử đó được dùng để tổng hợp ATP như thế nào?

2. Một nhà khoa học đã tạo ra một loại thuốc nhằm ức chế hoạt động của enzym “NT”. Tuy nhiên khi thử nghiệm trên chuột bạch ông ta lại thấy thuốc có nhiều tác động phụ không mong muốn.

a) Giải thích cơ chế của thuốc gây tác động phụ không mong muốn trên.

b) Đề xuất một loại thuốc vẫn ức chế được enzim “NT” nhưng vẫn không gây tác động phụ không mong muốn.

**ĐA 1.** -Đó là NADH và FADH2

- Những chất này đóng vai trò là những chất cho điện tử trong chuỗi chuyền điện tử tổng hợp ATP tại ti thể

- Năng lượng được giải phóng trong quá trình truyền điện tử được dùng để tạo sự chệnh lệch về nồng độ H+ giữa hai phía màng của ti thể, sau đó H+ đi qua kênh ATP synthasa tổng hợp nên ATP.

**2.a.** a)

- Phần lớn các phản ứng có năng lượng hoạt hóa cao, khi tăng nhiệt độ để các phản ứng xảy ra thì đồng thời cũng làm biến tính protein, mất hoạt tính của enzim và làm chết tế bào.

- Khi tăng nhiệt độ sẽ tăng tốc độ của tất cả các phản ứng, không phân biệt phản ứng cần thiết hay không.

- Enzim xúc tác cho phản ứng bằng cơ chế phù hợp hình thù và giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng → đảm bảo cho các phản ứng xảy ra nhanh chóng trong điều kiện sinh lý bình thường của cơ thể sống.

- Enzim có đặc tính và cơ chế điều hòa hoạt động (định khu, phân bố hoạt động, liên hệ ngược, dị hình không gian…) → kiểm soát từng phản ứng và điều chỉnh tốc độ phẩn ứng tương ứng với điều kiện trao đổi chất của cơ thể.

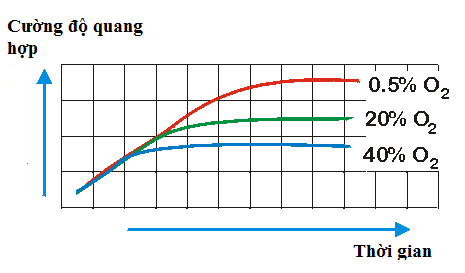
b)

- Cơ chế tác động: thuốc có thể là chất ức chế cạnh tranh đối với nhiều loại enzim khác nhau do đó thuốc này vừa ức chế “NT” đồng thời ức chế một số enzim quan trọng khác gây nên các tác động phụ không mong muốn.

- Cải tiến thuốc: để thuốc có thể ức chế riêng enzim “NT” nên sử dụng thuốc là chất ức chế không cạnh tranh đặc hiệu cho enzim “NT”. Chất ức chế không cạnh tranh sẽ liên kết dị lập thể với vị trí không phải là trung tâm hoạt động của enzim nên không ảnh hưởng đến hoạt tính của các khác.

***Câu 183: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa) (2 điểm)***

*Người ta làm thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ O2 đến quá trình quang hợp của một loài thực vật (loài A). Kết quả thí nghiệm đo được biểu diễn trên đồ thị dưới đây:*

******

1. *Tại sao lại có sự khác nhau về cường độ quang hợp ở ba điều kiện môi trường có nồng độ O2 khác nhau?*
2. *Khi bố trí thí nghiệm tương tự ở loài thực vật khác (Loài B) người ta thu được kết quả thí nghiệm hoàn toàn khác biệt, cường độ quang hợp gần như không đổi ở các môi trường nêu trên và đồ thị ở mức cao hơn so với quang hợp loài A. Hãy đưa ra giải thích phù hợp cho hiện tượng này.*

**ĐA**

a) - Loài thực vật thí nghiệm là một loài thực vật C3, hai pha của quang hợp đều xảy ra tại tế bào mô dậu nên có hiện tượng hô hấp sáng xảy ra, làm giảm năng xuất quang hợp trong điều kiện môi trường có nồng độ O2 cao. Với sự có mặt của nồng độ càng O2 tăng cao thì cường độ quang hợp càng thấp.

- Enzim Rubisco có tính lưỡng tính nên có sự cạnh tranh giữa O2 và CO2 đối với enzyme Rubisco của chu trình Calvin-Benson.

+ Trong chu trình Canvin, ở giai đoạn cố định CO2, CO2 được kết hợp với RUBP để tạo thành 2 phân tử của 3PGA.

+ Trong hô hấp sáng, O2 sẽ thay thế CO2 kết hợp với RUBP để tạo thành 1 phân tử của 3PGA và một phân tử photphoglycolate, phân tử C2 này bị oxi hóa thành CO2, làm giảm năng xuất quang hợp.

b) - Loài thực vật A là thực vật C4, không có hô hấp sáng.

- Thực vật C4 thực hiện pha tối theo chu trình Hatch- Slack, có cố định CO2 sơ cấp nên duy trì nồng độ CO2 trong tế bào cao.

- Có sự phân hóa thích nghi: Phân vùng phản ứng, pha sáng ở tế bào mô dậu (nơi giải phóng nhiều O2). Pha tối nơi thực hiện chu trình Canvin, có nồng độ O2 thấp. Enzim Rubisco hoạt động trong môi trường này duy trì hoạt tính cacboxylaza mạnh nên không xảy ra hô hấp sáng

- Cường độ quang hợp mạnh ở C4 không chỉ do không có hố hấp mà còn do được cung cấp nồng độ CO2 cao trong môi trường phản ứng nên đồ thị mức cao hơn.

***Câu 184. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa) (2 điểm)***

*Nghiên cứu chỉ ra rằng, oligomycin**là một loại kháng sinh ức chế  Enzim tổng hợp ATP bằng cách ngăn chặn dòng proton đi qua tiểu phần Fo vào chất nền ti thể. Sau khi tiêm oligomycin một thười gian, người ta thấy nồng độ lactat tăng cao trong máu của chuột thí nghiệm. Hãy mô tả cơ chế tổng hợp ATP theo thuyết hóa thầm và giải thích nguyên nhân của hiện tượng nêu trên.*

**ĐA**

- Cơ chế tổng hợp ATP theo thuyết hóa thẩm tại ti thể:

+ Vận chuyển electron, bơn H+ tạo điện thế màng

+ Hoạt động tổng hợp ATP của ATP-synthetaza

- Khi tiêm oligomycin:

+ Các ATP-synthetaza bị ức chế bởi oligomycin sẽ ngừng hoạt động → lượng proton tích lũy ở xoang gian màng tăng cao → ức chế hoạt động của chuỗi truyền electron (do năng lượng không đủ để bơm protron qua màng khi sự chênh lệch nồng độ là quá lớn)

+ Chu trình Creb bị ức chế: do chuỗi truyền e ngừng hoạt động, NADH không còn bị oxy hóa nữa và chu trình acide citrite ngừng hoạt động bởi vì nồng độ NAD+ tụt xuống dưới mức mà các enzim có thể hoạt động → hoạt động hô hấp trong ti thể giảm thấp.

+ Nhu cầu năng lượng của cơ thể phải được đáp ứng, các tế bào tăng cường đường phân và lên men để thu năng lượng nên lactat sản sinh nhiều nồng độ tăng cao trong máu

**Câu 185 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (đồng hóa)**

a. Khi được chiếu sáng, lục lạp nguyên vẹn giải phóng nhiệt và huỳnh quang ít hơn so với dung dịch chlorophyll tách rời.

b. Một chất độc ức chế một enzym trong chu trình Calvin thì cũng sẽ ức chế các phản ứng sáng trong quang hợp.

c. Cây bị đột biến không thể thực hiện dòng electron vòng trong quang hợp thì lại có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện ánh sáng yếu nhưng không sinh trưởng tốt ở nơi có ánh sáng mạnh.

d. Dòng electron vòng góp phần làm giảm thiểu hô hấp sáng ở thực vật C4.

**ĐA**

a. - Ở lục lạp, khi các photon tác động, các electron ở lớp ngoài cùng bị bật ra và được chất nhận e sơ cấp trong quang hệ bắt giữ khiến cho chúng không rơi lại trạng thái nền.

- Ở dung dịch chlorophyll tách rời, khi các photon tác động, các electron ở lớp ngoài cùng bị bật ra và không được chất nhận e sơ cấp trong quang hệ bắt giữ, khiến cho chúng rơi lại trạng thái nền → tỏa nhiệt và phát sáng.

b. Một chất độc ức chế một enzym trong chu trình Calvin thì cũng sẽ ức chế các phản ứng sáng trong quang hợp. Bởi chu trình Calvin cung cấp NADP+ và ADP, Pi cho pha sáng.

c. Chuỗi truyền e vòng có tác dụng quang bảo vệ, bảo vệ tế bào khỏi tổn thương do ánh sáng *(0,25 điểm)*

d. Ở lục lạp tế bào mô giậu của thực vật C4 chỉ có PSI nên diễn ra dòng e vòng tổng hợp ATP. Đây là phương thức tổng hợp ATP duy nhất của tế bào mô giậu.

- ATP được sử dụng để biến đổi Pyruvat thành PEP – “cái bơm” CO2 cho tế bào bao bó mạch.

- Nồng độ CO2 cao trong tế bào bao bó mạch đã làm giảm thiểu hô hấp sáng ở thực vật C4.

**Câu 186: (2 điểm)**

a. Hãy cho biết những điểm giống nhau về quá trình tổng hợp ATP theo cơ chế hóa thẩm, diễn ra ở màng sinh chất của vi khuẩn hiếu khí, màng trong ti thể và màng tilacoit của lục lạp? Ý nghĩa của những điểm giống nhau đó?

b. Hãy cho biết nhận định sau đây đúng? Nhận định nào sau đây sai? Nếu sai hãy giải thích.

I. Trong hô hấp tế bào, chu trình Krebs xảy ra trong chất nền của ti thể.

II. Trong điều kiện có ôxi hay không có ôxi thì quá trình đường phân vẫn xảy ra.

III. Tất cả các prôtêin tham gia vào chuỗi chuyền êlectron ở màng trong ti thể đều do gen trong ti thể quy định và được tổng hợp bởi ribôxôm của ti thể.

IV. Một số enzim của chuỗi chuyền êlectron do gen trong ti thể qu định, các phân tử mARN phiên mã từ các gen này được chuyển ra tế bào chất để dịch mã.

**a. Những điểm giống nhau:**

+ Sử dụng một chuỗi vận chuyển electron mang năng lượng cao, kết cặp với vận chuyển prôton (H+) vào xoang màng tạo nên građien nồng độ prôton( H+).

+ Sự vận động của H+ xuôi chiều građien qua ATP – synthase thúc đẩy cho quá trình tổng hợp ATP từ ADP và phôt phát vô cơ.

+ Phức hệ ATP – synthase (F0F1) có phần F0 gắn trên màng, còn phần F1 thực hiện phản ứng xúc tác tổng hợp ATP luôn hướng vào chất nền (ti thể, lục lạp) hoặc tế bào chất vi khuẩn.

- Ý nghĩa: Những điểm giống nhau trên là một bằng chứng ủng hộ cho giả thuyết ‘nội cộng sinh’ về nguồn gốc của ti thể và lục lạp trong tế bào nhân thực.

b.

I. Sai. Vì đối với vi sinh vật, chu trình Krebs xảy ra trong tế bào chất.

II. Đúng.

III. Sai. Vì phần lớn prôtêin cấu tạo chuỗi chuyền e của ti thể do gen trong nhân tế bào qui định và tổng hợp bởi các ribôxôm sau đó vận chuyển vào ti thể.

IV. Sai. Vì các prôtêin enzim này do ribôxôm của ti thể tổng hợp

**Câu 187: (2,0 điểm)**

a. Phương trình nào sau đây phản ánh đúng bản chất của quá trình quang hợp ở thực vật? Viết phương trình tổng quát của pha sáng và pha tối của quang hợp ? Nếu sử dụng CO2 có 18O làm nguyên liệu cho quang hợp thì 18O sẽ xuất hiện trong sản phẩm nào của quang hợp?

Phương trình 1: 6CO2 + 6H2O + quang năng → C6H12O6 + 6O2.

Phương trình 2: 6CO2 + 12H2O + quang năng → C6H12O6 + 6H2O + 6O2.

b. Phân biệt chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh của một enzim? Nếu chỉ có chất ức chế và cơ chất cùng với các dụng cụ để xác định hoạt tính của enzim thì làm thế nào có thể phân biệt được hai loại chất ức chế nêu trên?

a.

- Phương trình 2.

- Phương trình pha sáng:

12H2O + 12NADP + 18ADP + 18Pvc → 12NADPH + 18ATP + 6O2

- Phương trình pha tối:

6CO2 + 12NADPH + 18ATP → C6H12O6 + 6H2O + 12NADP + 18ADP + 18Pvc.

- Tìm thấy O18 trong sản phẩm tạo ra là: C6H12O6 và H2O. Vì CO2 tham gia vào quang hợp trong pha tối.

b

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiu chí** | **Chất ức chế cạnh tranh** | **Chất ức chế không cạnh tranh** |
| Đối tượng | Là chất có cấu hình phân tử giống với cơ chất của enzim | Các chất có cấu hình phân tử khác với cơ chất của en zim, như các nhóm (gốc) mang điện, ion. |
| Kiểu tác động | Liên kết vào trung tâm hoạt động của enzim, lm mất vị trí liên kết với cơ chất | Không liên kết vào vùng trung tâm hoạt động của enzim, làm biến đổi cấu hình trung tâm hoạt động của enzim. |
| Chịu ảnh hưởng bởi nồng độ cơ chất | Có | Không |
| Có thể phân biệt được hai loại chất ức chế bằng cách:  Cho một lượng enzim nhất định cùng với cơ chất và chất ức chế vào một ống nghiệm, sau đó tăng dần lượng cơ chất thêm vào ống nghiệm, nếu tốc độ phản ứng gia tăng thì chất ức chế đó là chất ức chế cạnh tranh. | | |

**Câu 188 (2 điểm):**

Dựa vào các kiến thức về enzim, cho biết các câu sau đúng hay sai, giải thích?

1. Nếu chất ức chế gắn vào enzim bằng liên kết cộng hóa trị thì sự ức chế thường là thuận nghịch
2. Các chất ức chế không cạnh tranh không cạnh tranh trực tiếp với cơ chất để liên kết với enzim ở vị trí hoạt động. Các chất ức chế không cạnh tranh làm biến đổi cấu hình của cơ chất để chúng không liên kết được với trung tâm hoạt động của enzim
3. Cofactor không phải là protein, chúng có thể liên kết cố định hoặc lỏng lẻo với apoenzim và cần thiết cho hoạt động xúc tác của enzim.
4. Khi cấu trúc bậc 1 của protein bị thay đổi thì chức năng của protein sẽ bị thay đổi

**TL**

1. - Sai

- Nếu chất ức chế gắn vào enzim bằng liên kết cộng hóa trị thì sự ức chế thường là không thuận nghịch

2.- Sai

- Các chất ức chế không cạnh tranh không cạnh tranh trực tiếp với cơ chất để liên kết với enzim ở vị trí hoạt động. Các chất ức chế không cạnh tranh làm biến đổi cấu hình của enzim để cơ chất không liên kết được với trung tâm hoạt tính của enzim

3. – Đúng

4. – Sai

- Khi cấu trúc bậc 1 của pr bị thay đổi thì chức năng của pr có thể thay đổi hoặc không thay đổi .

**Câu 189. Chuyển hóa vật chất và năng lượng (đồng hóa)**

a. Sự khác nhau giữa 2 hệ thống quang hóa PSI và PSII về cấu trúc, chức năng và mức độ tiến hóa?

b. Trong chu trình Calvin ở thực vật C3, khi tắt ánh sáng hoặc giảm CO2 thì chất nào tăng, chất nào giảm? Giải thích?

**ĐA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Đặc điểm so sánh | Hệ thống quang hóa I | Hệ thống quang hóa II |
| Hệ sắc tố | Hệ sắc tố I gồm chủ yếu Chlorophyl bước sóng dài hấp thụ ánh sáng bước sóng 680 – 700nm. | Hệ sắc tố II gồm Chlorophyl a sóng dài và sóng ngắn, và chlorophyll b và cả carotenoit nhận photon của các bước sóng chủ yếu là 430nm và 680nm. |
| Trung tâm phản ứng | Có P700 là trung tâm phản ứng. | Có P680 là trung tâm phản |
| Con đường đi của e | Khi hệ sắc tố hấp thụ ánh sáng, P700 bật ra điện tử nhường cho chất nhận e sơ cấp, sau đó chuyển đến Fredoxin, cuối cùng trở về P700 (theo con đường vòng). Hoặc điện tử được chuyển đến NADP+ theo con đường không vòng sẽ được bù lại bởi điện tử của P680 | Điện tử bật ra từ P680 đi theo con đường không vòng. |
| Sản phẩm | Chỉ tạo ATP | Tạo ra ATP, NADPH, O2 |
| Mức tiến hóa | Có cả ở vi khuẩn quang hợp và ở cả thực vật | Chỉ có ở thực vật cao nên tiến hóa hơn PSI |

b. Khi tắt ánh sáng thì APG tăng, RiDP giảm, vì vẫn còn CO2 để cố định RiDP thành APG.

Khi giảm nồng độ CO2 thì RiDP tăng, APG giảm, vì không còn CO2 để cố định RiDP thành APG.

**Câu 190.**

**a.** Sự thiếu O­2 ảnh hưởng như thế nào đến chuỗi electron hô hấp và quá trình tổng hợp ATP theo cơ chế hóa thẩm?

b, Nếu trong điều kiện thiếu oxy, người ta làm giảm pH xoang gian màng của ty thể thì điều gì sẽ xảy ra?

c. Sản phẩm pyruvat của quá trình đường phân được tế bào sử dụng vào những mục đích đa dạng như thế nào?  :

d. Vai trò của NADH trong hô hấp và lên men ? :

**ĐA**

a. Không có Oxy để nhận e, H+ không được bơm vào xoang gian màng của ty thể và hóa thẩm không xảy ra, photphoryn hóa dừng lại và không tổng hợp được ATP.

b. Nồng độ H+ ở xoang gian màng tăng tạo ra một gradient H+ mà không cần có sự hoạt động của chuỗi chuyền e → ATP syntaza có thể hoạt động tổng hợp ATP.

c.Vai trò của pyvuvat:

+ Nguyên liệu cho lên men.

+ Tiếp tục phân giải thu năng lượng trong hô hấp.

+ Tiền chất tổng hợp axit amin.

+ Chuyển hóa thành PEP để cố định CO2 cho quang hợp….

d. Vai trò của NADH trong hô hấp và lên men ? :

+ Trong hô hấp : Nhận và vận chuyển e giàu năng lượng từ các phản ứng phân giải chất hữu cơ đến cung cấp cho các chuỗi vận chuyển e trên màng, cơ sở cho quá trình chiết rut năng lượng chủ yếu trong hô hấp

+ Trong lên men : Được sử dụng để khử chất hữu cơ tạo ra sản phẩn lên men nhằm tái sinh NAD+ duy trì liên tục đường phân tạo năng lượng cho tế bào.

**Câu 191:**

**a.** Nêu sự khác nhau trong chuỗi truyền điện tử xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp và trên màng ti thể? Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sử dụng như thế nào?

b. Chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng ? Giải thích? Trong pha sáng của quang hợp, clorophyl P700 khi bị kích động chuyền electron cho một chất nhận electron sơ cấp khác. P700 có thể được bù electron từ các nguồn nào ?

**Hướng dẫn chấm:**

a. Sự khác nhau trong chuỗi truyền điện tử xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp và trên màng ti thể. -Sự khác biệt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trên màng tilacoit | Trên màng ti thể | Điểm |
| - Các điện tử e đến từ diệp lục | - Các điện tử sinh ra từ các quá trình dị hoá (quá trình phân huỷ chất hữu cơ) | **0,25** |
| - Năng lượng có nguồn gốc từ ánh sáng | - Năng lượng được giải phóng từ việc đứt gẫy các liên kết hoá học trong các phân tử hữu cơ | **0,25** |
| - Chất nhận điện tử cuối cùng làNADP+ | - Chất nhận điện tử cuối cùng là oxi | **0,25** |

- Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sử dụng: để chuyển tải H+ qua màng, khi dòng H+ chuyển ngược lại ATP được hình thành.**0,25**

**b.**-Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển e vòng và không vòng là Feredoxin.**0,25**

-Giải thích: Clorophyl 700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin**0,5**

+ Ở con đường chuyền electron không vòng: Fd chuyển e cho NADP+

+ Ở con đường chuyển e vòng: Fd chuyển electron cho một số chất chuyền e khác (xitocrom, plastoxiamin) rồi quay trở lại P700.**0,25**

-Nguồn bù electron cho P700: **0,25**

+ Electron từ hệ quang hóa II

+ Electron từ P700 qua các chất chuyền electron của hệ quang hóa vòng và trở lại P700.

**CÂU 192. Trong điều kiện thiếu nước thì pha sáng của quang hợp sẽ được thực hiện theo con đường nào? Ngoài nước thì còn chất nào khác có thể cung cấp H+ và electron cho quang hợp không?**

- Trong điều kiện thiếu nước thì pha sáng của quang hợp sẽ được thực hiện theo con đường phôtphorin hóa vòng vì không có chất cung cấp H+ và e cho quang hợp.

- Ngoài nước thì còn có các chất khác có thể cung cấp H+ và electron cho quang hợp như H2S, H2, nhưng chủ yếu gặp ở vi khuẩn là dạng quang hợp không thải oxi.

**Câu 193. Ở tế bào người, khi nguồn glucozơ bị cạn kiệt trong một thời gian dài, tế bào buộc phải sử dụng prôtêin làm nguyên liệu cho quá trình oxi hóa giải phóng năng lượng, khi đó protein sẽ bị biến đổi như thế nào? Sản phẩm cuối cùng của quá trình biến đổi này là gì?**

Khi đó protein sẽ bị biến đổi như sau:

- Thủy phân prôtêin dưới tác động của prôtêaza, giải phóng các axitamin. Các axitamin loại nhóm NH2 tạo axêtin CoA để đi vào chu trình Krebs.

- Sản phẩm cuối cùng là CO2, H2O và NH4+ (NH3).

**Câu 194 (2điểm): Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hóa)**

**a.** Tại sao axit piruvic được coi là mối nối then chốt trong dị hóa?

**b.** Trong quá trình đường phân nếu loại bỏ đihiđrôxyaxetol -3-phôtphat khi mới được tạo ra thì có ảnh hưởng gì tới quá trình đường phân? Giải thích?

c. Tại sao không thể đưa ra 1 số chính xác về số lượng ATP tạo thành trong hô hấp hiếu khí.

**Hướng dẫn chấm:**

**a. 0.75đ**

- Đường phân được dùng chung cho cả lên men và hô hấp tế bào, sản phẩm cuối cùng của đường phân là axit piruvic là ngã 3 trong các con đường dị hóa oxi hóa glucozo. **0.25đ**

+ Trong hô hấp hiếu khí, a.piruvic bị oxi hóa tạo thành axetyl-coenzim A tiếp tục bị oxi hóa trong chu trình crep và tạo ra ATP theo quá trình photphoryl hóa oxi hóa cung cấp năng lượng cho hoạt động sống của tế bào

+ Trong hô hấp kị khí, được chuyển hóa theo con đường khác, tạo ít năng lượng hơn hô hấp hiếu khí

+ Trong điều kiện kị khí được dùng như chất nhận electron để tái sinh NAD+ tiến hành lên men tạo rượu etylic hoặc axit lactic và 2 ATP

**b. 0.25đ**

- Nếu loại bỏ dihidroxyaxetol - 3 phosphat khi mới tạo ra => không biến đổi tạo thành glixeraldehit - 3phosphat => chỉ có 1 phân tử glixeraldehit - 3phosphat tham gia vào pha thu hồi năng lượng => pha thu hồi chỉ tạo được 2ATP trực tiếp. **0.25đ**

- Pha đầu tư tiêu tốn 2ATP, pha thu hồi tạo được 2 ATP trực tiếp bù lại => đường phân không tạo ATP trực tiếp mà chỉ tạo được 1 NADH2**0.25đ**

b. Không thể đưa ra 1 số chính xác về số lượng ATP tạo thành trong hô hấp hiếu khí.

- Trong hô hấp hiếu khí, các sản phẩm trung gian tạo ra trong đường phân, oxi hóa pyruvat, chu trình crebs không nhất thiết phải đi hết con đường hô hấp hiếu khí, nó có thể rẽ nhánh sang một con đường chuyển hóa khác, do vậy không thể tính được số ATP tuyệt đối tạo ra từ 1 phân tử glucozo hô hấp. **0.25**

- Quá trình photphoril hóa ADP → ATP không liên kết trực tiếp với các phản ứng sinh hóa trong quá trình phân giải đường, do vậy có 1 hệ số sai lệch nhất định giữa năng lượng giải phóng và năng lượng ATP tạo ra, đồng thời số proton tạo ra do thủy phân NADH, FADH2 không phải là số nguyên.

- NADH tạo ra trong đường phân ở tế bào chất không được vận chuyển vào ty thể để cùng với NADH tạo ra trong chu trình crebs tham gia vào chuỗi chuyền e qua màng ty thể. Sự biến đổi này có thể biến 1 NADH tế bào chất → 1 NADH/ 1FADH2 ty thể, do đó không thể biết chính xác số phân tử lực khử đi vào ty thể. **0.25**

- Sự vận chuyển e trên chuỗi chuyền e không cung cấp toàn bộ lực cho quá trình photphoril hóa tại ATP syntetaza mà có thể cung cấp cho quá trình khác. **0.25**

**Câu 195. (1,5điểm)**

Năng lượng hoạt hóa là gì? Tại sao sự sống lại sử dụng enzim để xúc tác cho các phản ứng sinh hóa mà không chọn cách làm tăng nhiệt độ để các phản ứng xảy ra nhanh hơn?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Năng lượng hoạt hóa là năng lượng cần cung cấp để khởi đầu một phản ứng hóa học. | 0,25 |
| - Phần lớn các phản ứng có năng lượng hoạt hóa cao.  - Nếu tăng nhiệt độ để các phản ứng này xảy ra được thì đồng thời cũng làm biến tính prôtêin và làm chết tế bào.  - Khi tăng nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ của phản ứng một cách không có chọn lọc.  - Enzim được lựa chọn vì enzim xúc tác cho các phản ứng bằng cách làm giảm năng lượng hoạt hóa của các phản ứng, làm cho các phản ứng xảy ra dễ dàng hơn.  - Enzim có tính đặc hiệu với từng loại phản ứng nhất định nên phản ứng nào cần thiết thì enzim sẽ xúc tác để phản ứng đó xảy ra. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 196: (2.0 Điểm)**

a. Trong tế bào có những cơ chế photphoryl hóa tổng hợp ATP nào? Nêu sự khác nhau cơ bản giữa các hình thức đó?

b. Vì sao trong chuỗi truyền điện tử của hô hấp tế bào, điện tử không được truyền từ NADH, FADH2 tới ngay oxi mà lại phải trải qua một dãy truyền e?

**ĐA**

a. - Photphorin hóa là sự gắn thêm nhóm photphat vào 1 phần tử.

- Trong tế bào có 3 kiểu photphorin hóa.

+ Photphorin hóa ở mức độ cơ chất là sự chuyển 1 nhóm photphat linh động từ một chất hữu cơ khác đã được photphorin hóa tới ADP để tạo ATP.

+ Photphorin oxi hóa: Năng lượng từ phản ứng oxi hóa khử trong hô hấp được dùng để gắn nhóm photphat vào ADP.

+ Quang photphorin hóa: năng lượng ánh sáng được hấp thụ và chuyển hóa thành năng lượng tích lũy trong liên kết của ADP với photphat vô cơ để tạo ATP.

b. - Chu trình Crep phân giải hoàn toàn chất hữu cơ tạo ra sản phẩm chủ yếu là chất khử NADH và FADH2, các chất này vận chuyển điện tử, tạo lực hoá thẩm ở chuỗi truyền e ở màng trong ti thể.

- Oxy chỉ là chất nhận e cuối cùng trong dãy truyền e, nhưng nếu không có oxy chuỗi truyền e sẽ ngừng hoạt động, ứ đọng NADH và FADH2 dẫn đến cạn kiệt NAD+ và FAD+ và do đó các phản ứng của chu trình Crep sẽ ngừng trệ.

**Câu 197**

1. Chứng minh các sản phẩm trung gian của quá trình hô hấp tế bào là nguyên liệu cho các quá trình sinh tổng hợp các chất khác?

2. Phân biệt các con đường phân giải chất hữu cơ trong tế bào?

**ĐA**

1. Các sản phẩm quan trọng từ quá trình hô hấp tế bào :

- Axit piruvic : là nguyên liệu để tổng hợp Glyxeron, axit amin 🡪 tổng hợp Lipit và protein,

- Axetyl CoA : nguyên liệu tổng hợp các axit béo, sterol 🡪 tổng hợp lipit đơn giản và các lipit phức tạp khác

- Các axit hữu cơ từ chu trình Crep 🡪 tổng hợp các axit amin 🡪 protein

- Các chất khử (NADH, FADH2) và năng lượng ATP 🡪 tham gia vào nhiều phản ứng sinh tổng hợp khác nhau

2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Điểm phân biệt | Hô hấp hiếu khí | Hô hấp kị khí | Lên men |
| Nơi thực hiện | - Tế bào chất,  - Màng trong ti thể (SV nhân thực ), Màng sinh chất (SV nhân sơ) | - Tế bào chất  - Màng sinh chất (SV nhân sơ) | - Tế bào chất |
| Chất nhận electron cuối cùng | - O2 | - Oxi liên kết  (SO42- , NO3-,…) | - Các phân tử hữu cơ |
| Sản phẩm:  - Vật chất  - Số lượng ATP/1 Glucoz | - CO2 và H2O .  - 36 hoặc 38 | - NH3, H2S, CH4…  - < 36 | -Chất hữu cơ: Rượu êtylic, axit lactic…  -2 |
| Có enzim SOD và Catalaza | Có | Không | Không |
| Chuỗi chuyền electron | Có | Có | Không |

**Câu 198***(2,0 điểm)***: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

3.1. Tại sao trong lục lạp ATP được tạo ra trong stroma mà không phải trong xoang tilacoid?

3.2. Trả lời ngắn gọn các câu hỏi sau đây:

a. Trong pha sáng quang hợp oxi được tạo ra ở vị trí nào?

b. Trong quá trình photphoryl hóa không vòng, chất nào là chất nhận electron cuối cùng? Sau khi nhận electron sẽ tạo thành chất gì? Vị trí hình thành chất đó?

c. Vì sao nói P680+ là chất có hoạt tính oxi hóa mạnh nhất từng biết?

d. Saccarose được tổng hợp ở vị trí nào bên trong tế bào quang hợp?

**ĐA**

*3.1. Tại sao trong lục lạp ATP được tạo ra trong stroma mà không phải trong xoang tilacoid?*

- Do bơn ATP synthetaza có chiều hướng từ xoang tilacoid ra chất nền stroma.

- Đồng thời quá trình quang phân ly nước diễn ra trong xoang tilacoid, do đó nồng độ H+ trong xoang tilacoid cao, H+ bên trong chất nền stroma thấp.

- Chuỗi vận chuyển điện tử kết thúc ở NADP+H+ , chất này giành H+  để trở thành NADPH.H+ nên đã làm giảm nồng độ H+ trong chất nền stroma.

- Do tạo ra thế động lực proton giữa bên trong và bên ngoài màng tylacoid, H+ di chuyển từ xoang tylacoid ra ngoài qua phức hệ ATP synthetaza và tổng hợp ATP bên trong chất nền stroma.

a. Oxi được tạo ra trong xoang tilacoit.

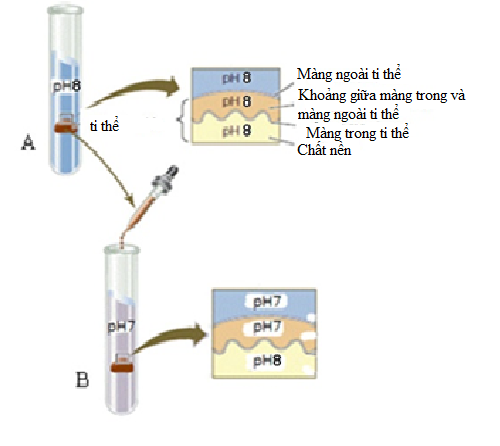
b. chất nhận electron cuối cùng là NADP+H+ , sau khi nhận electron và H+ sẽ tạo thành lực khử NADPH.H+ trong chất nền stroma.

c. Vì P680+ có khả năng giành được electron từ phân tử nước

d. Tế bào chất.

**Câu 199**

**Người ta tiến hành một thí nghiệm để tìm hiểu mối quan hệ giữa nồng độ H+ và sự sinh tổng hợp ATP ở ti thể (mitochondria). Ti thể được phân lập từ tế bào rồi được đặt vào môi trường có pH 8 (ống nghiệm A), rồi tức thì được chuyển sang môi trường có pH 7 (ống nghiệm B) và sự tổng hợp ATP ở ống nghiệm B được ghi nhận.**



**Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Giải thích.**

A. **Ở ống B, ATP được tổng hợp trong chất nền ti thể.**

B. **Ở ống B, ATP được tổng hợp mà không nhất thiết cần chuỗi chuyền điện tử.**

**C. Nếu ti thể ở ống A được chuyển sang môi trường có pH 9, sự tổng hợp ATP sẽ xuất hiện trong vùng giữa hai lớp màng của ti thể.**

**D. Nếu tiếp tục giữ ti thể trong ống A và glucôzơ được bổ sung thì ATP được tổng hợp.**

**ĐA**

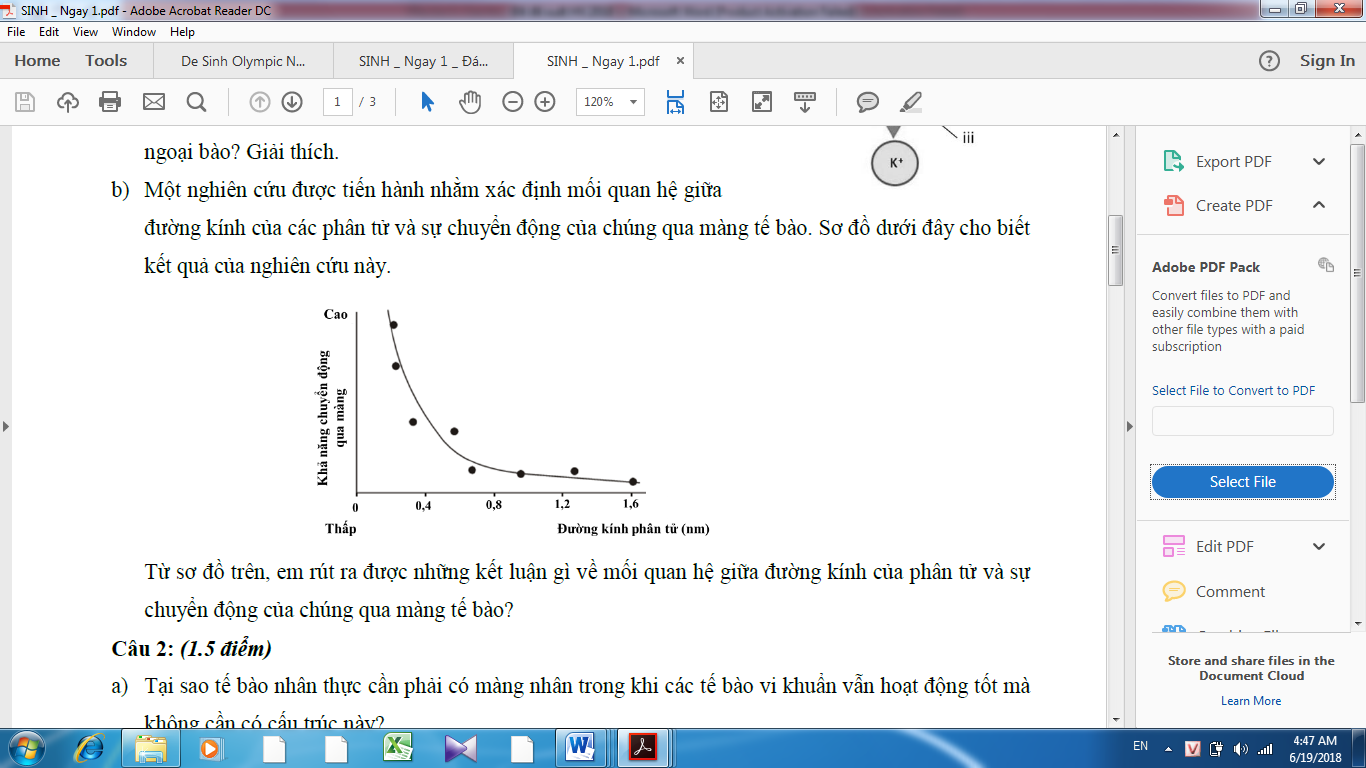
a. Đúng. Vì ở ống B, nồng độ H+ ở xoang màng cao hơn nồng độ H+ trong chất nền ti thể nên H+ khuếch tán qua kênh ATP syntaza kích thích sự tổng hợp ATP.

b. Đúng. Vì chuỗi truyền e hoạt động giúp bơm H+  qua màng ti thể tạo sự chênh lệch H+ giữa 2 bên màng. Trong thí nghiệm, ở ống B, sự chênh lệch này được tạo ra mà không cần chuỗi truyền e, do đó vẫn có sự tổng hợp ATP mà không nhất thiết có chuỗi truyền e.

c. Sai. Vì ở ống A, nếu đưa ti thể sang môi trường pH = 9 thì nồng độ nồng độ H+ ở xoang màng thấp hơn nồng độ H+ trong chất nền ti thể. Mặc dù có sự chênh lệch nồng độ H+ nhưng không có sự tổng hợp ATP vì kênh ATP hướng vào trong chất nền ti thể.

d. Sai. Vì ống A chỉ chứa ti thể đã được phân lập, không chứa các enzim trong tế bào chất nên nguyên liệu glucozo bổ sung vào sẽ không được phân giải -> không có đường phân và chu trình crep -> chuỗi truyền e không hoạt động -> không có sự tổng hợp ATP.

**Câu 200**. Một nghiên cứu được tiến hành nhằm xác định mối quan hệ giữa đường kính của các phân tử và sự chuyển động của chúng qua màng tế bào. Sơ đồ dưới đây cho biết kết quả của nghiên cứu này.



Từ sơ đồ trên, em rút ra được những kết luận gì về mối quan hệ giữa đường kính của phân tử và sự chuyển động của chúng qua màng tế bào?

ĐA

|  |
| --- |
| - Khi đường kính của phân tử tăng lên => khả năng chuyển động tương đối của các chất qua màng giảm đi.  - Mối quan hệ giữa đường kính phân tử và tốc độ vận chuyển qua màng là không tuyến tính. Vì với các phân tử có đường kính > 0,6nm, khả năng chuyển động thay đổi tương đối ít. Nhưng các phân tử có đường kính < 0,6nm, khả năng chuyển động qua màng thay đổi nhanh chóng. |

**Câu 201***:*

a. Chất độc A có tác dụng ức chế một loại enzim trong chu trình Canvin của tế bào thực vật. Nếu xử lý tế bào đang quang hợp bằng chất A thì lượng oxi tạo ra từ các tế bào này thay đổi như thế nào? Giải thích.

b. Chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng ? Giải thích ? Trong pha sáng của quang hợp, clorophyl P700 khi bị kích động chuyền electron cho một chất nhận electron sơ cấp khác. P700 có thể được bù electron từ các nguồn nào ?

**ĐA a.-** Chu trình Calvin sử dụng ATP và NADPH, tạo ra ADP, Pi, NADP+ cung cấp trở lại cho pha sáng.

- Khi xử lý chất độc A, chu trình Calvin bị ngưng, lượng ADP, Pi, NADP+ không được tái tạo🡪pha sáng thiếu nguyên liệu🡪pha sáng ngừng🡪lượng oxi tạo ra giảm dần đến 0.

**b.**

- Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển e vòng và không vòng là Feredoxin.

- Giải thích: Clorophyl 700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin

+ Ở con đường chuyền electron không vòng: Fd chuyển e cho NADP+

+ Ở con đường chuyển e vòng: Fd chuyển electron cho một số chất chuyền e khác (xitocrom, plastoxiamin) rồi quay trở lại P700.

- Nguồn bù electron cho P700

+ Electron từ hệ quang hóa II

+ Electron từ P700 qua các chất chuyền electron của hệ quang hóa vòng và trở lại P700.

**CÂU 202**

**3.1.** Tách clorophyl khỏi lục lạp và để trong ống nghiệm sau đó chiếu sáng, nêu hiện tượng và giải thích. Tại sao clorophyl trong tế bào sống không xảy ra hiện tượng như trong thí nghiệm trên?

**3.2.** Trong chu trình Calvin, người ta nhận thấy:

- Khi tắt ánh sáng: hàm lượng một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích.

- Khi giảm nồng độ CO2: hàm lượng một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích.

**ĐA**

3.1. - Hiện tượng: phát huỳnh quang của clorophyl. - Giải thích: + Ở trạng thái tách rời, khi bị chiếu sáng, electron của chl bị đánh bật ra. Các photon nâng electron lên quỹ đạo nơi có thế năng cao hơn. + Sau đó electron kích hoạt ngay lập tức trở về trạng thái nền, năng lượng được giải phóng dưới dạng nhiệt và huỳnh quang - Clorophyl trong tế bào sống không xảy ra hiện tượng trên vì electron được giải phóng không trở về trạng thái nền ban đầu mà được chuyền cho chất nhận electron đầu tiên

3.2. Khi tắt ánh sáng: một chất tăng, một chất giảm: - Chất tăng là APG ,chất giảm là RiDP - Vì khi tắt ánh sáng thì pha sáng không xảy ra nên không tạo được các sản phẩm của pha sáng là ATP và NADPH nên APG tạo ra sẽ không được chuyển thành AlPG và cuối cùng là không tái tạo được RiDP. Tuy nhiên pha cố định CO2 vẫn xảy ra nên RiDP vẫn được chuyển thành APG Như vậy RiDP sẽ giảm còn APG sẽ tăng b. Khi giảm nồng độ CO2: một chất tăng, một chất giảm: - Chất tăng là RiDP (ribolozo diphotphat), chất giảm là APG (axit photphoglyxeric) - Vì khi giảm nồng độ CO2 thì RiDP sẽ giảm chuyển thành APG làm cho lượng APG giảm xuống. Tuy nhiên pha sáng vẫn xảy ra nên vẫn có ATP và NADPH dẫn tới APG vẫn được chuyển thành AlPG và cuối cùng thành RiDP. Như vậy lượng RiDP tăng lên còn APG giảm

**Câu 203. (2.0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (dị hóa)**

**1.** Thế nào là năng lượng hoạt hóa của phản ứng? Enzim làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng bằng cách nào?

**.2.** DNP là một chất hóa học giúp H+ khuếch tán dễ dàng qua màng ti thể và giải phóng một proton vào chất nền, do đó làm giảm sự chênh lệch nồng độ H+ *(gradient proton).*

Trước đây, DNP được bác sĩ sử dụng để giúp bệnh nhân giảm béo nhưng hiện nay việc này đã bị cấm. Tại sao chất này giúp giảm béo và nó có thể gây hậu quả gì cho người sử dụng? Giải thích.

**ĐA**

.1. -Năng lượng hoạt hoá của phản ứng là năng lượng cung cấp ban đầu để khởi động phản ứng – năng lượng cần để vặn xoắn các phân tử chất phản ứng do đó các liên kết có thể vỡ ra. Enzim làm giảm năng lượng hoạt hoá của phản ứng bằng cách: - enzim cung cấp một khuôn trên đó các cơ chất có thể tiếp xúc với nhau theo hướng hợp lí để phản ứng dễ dàng diễn ra - khi vị trí hoạt động của enzim liên kết được với cơ chất, enzim có thể kéo căng phân tử cơ chất hướng đến trạng thái chuyển tiếp, kéo căng và bẻ cong các liên kết hoá học cần bị phân giải trong quá trình phản ứng

- vị trí hoạt động của enzim bổ sung một vi môi trường có lợi hơn cho một loại phản ứng riêng so với khi dung dịch không có mặt enzim - vị trí hoạt động có thể tạm thời tham gia trực tiếp vào phản ứng hoá học, sau đó vị trí hoạt động lại được khôi phục như trước phản ứng.

.2. -DNP được sử dụng để giảm béo và có thể làm cho người sử dụng bị tử vong là vì: + Do sự chênh lệch pH giữa hai bên màng trong ti thể giảm nên lượng ATP sinh ra ít hoặc không tạo ra. Do đó, người sử dụng DNP sẽ tiêu tốn nhiều nguyên liệu hô hấp => người này sẽ giảm béo. + Tuy nhiên, nếu sử dụng DNP liều lượng cao hoặc lâu dài, lớp lipit kép của màng trong ti thể cho H+ đi qua nhanh chóng => không có sự chênh lệch pH giữa hai bên màng trong ti thể => cơ thể không tổng hợp đủ ATP cho nhu cầu sống tối thiểu => bệnh nhân tử vong.

**Câu 204 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (dị hóa)**

a. Khi có đủ ATP thỏa mãn nhu cầu thì hô hấp tế bào chậm lại, khi nhu cầu ATP tăng cao thì hô hấp được tăng tốc. Giải thích cơ chế mà tế bào điều chỉnh hoạt động hô hấp ở mức phù hợp?

b. Liên quan đến quá trình chuyển hóa glucose của tế bào, em hãy giải thích tại sao sự có mặt của cyanide với nồng độ cao làm chết tế bào, còn ở nồng độ thấp nó dẫn đến chuyển hóa glucose thành lactate?

**ĐA**

a. Cơ chế điều hòa hô hấp của tế bào:

- Tế bào điều hòa hô hấp chủ yếu bằng cơ chế liên hệ ngược thông qua điều hòa hoạt tính enzim dị lập thể photphofructokinaza (enzim xúc tác cho phản ứng chuyển hóa Fructozo-6P thành Fructozo-1,6BP)

- Khi nhu cầu năng lượng của cơ thể thỏa mãn, nồng độ ATP sản phẩm hô hấp có xu hướng tăng cao sẽ ức chế liên hệ ngược enzim đường phân photphofructokinaza, làm quá trình hô hấp chậm lại.

- Khi nhu cầu năng lượng tăng cao, nồng độ AMP trong tế bào tăng, AMP vòng sản sinh liên kết với photphofructokinaza, hoạt hóa enzim này, hô hấp tăng cường.

- Khi nhu cầu năng lương dư thừa, xitrat trong ti thể cũng khuyếch tán ra gây ức chế photphofructokinaza, làm giảm hô hấp.

b.

Cyanide là chất ức chế không cạnh tranh đối với cytochrome trên chuỗi vận chuyển điện tử hô hấp, do vậy nó ức chế quá trình vận chuyển điện tử.

- Khi hàm lượng vượt quá mức cho phép khiến nhiều tế bào không đủ cung cấp năng lượng cho hoạt động của mình sẽ chết.

- Ở nồng độ thấp hơn, chúng ức chế chuỗi vận chuyển điện tử, không tiêu thụ được NADH và FADH2, tế bào chỉ có một lượng NAD+, chất này cạn kiệt sẽ ức chế chu trình Crebs

- Quá trình đường phân vẫn có thể xảy ra vì NADH mà nó tạo ra được dùng để chuyển hóa pyruvate thành lactate, thay vì tạo ra CO2.

**Câu 205 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (đồng hóa)**

a. Phân biệt ba cơ chế hoạt động của các chất ức chế enzim có thể phục hồi và cách nhận biết mỗi cơ chế dựa vào động học enzim.

b. Người ta đo hàm lượng của 2 chất trong lục lạp hình thành trong pha tối cây C3 và được kết quả sau:

- Khi chiếu sáng nồng độ 2 chất ít thay đổi.

- Khi tắt ánh sáng: Nồng độ 1 chất tăng, 1 chất giảm.

- Nồng độ CO2 bằng 0,1% thì hàm lượng 2 chất gần như không thay đổi.

- Khi giảm nồng độ CO2 xuống 0,03% thì nồng độ 1 chất tăng, 1 chất giảm.

Đó là 2 chất gì?Giải thích tại sao?

**ĐA**

a. Ba cơ chế hoạt động của các chất ức chế enzim có thể phục hồi và cách nhận biết:

- Ức chế cạnh tranh: Chất ức chế liên kết vào trung tâm hoạt động của enzyme (cạnh tranh với cơ chất). Nhận biết: KM tăng (ái lực giảm) và Vmax không đổi.

- Ức chế không cạnh tranh: Chất ức chế liên kết với phức hợp enzim-cơ chất (không phải enzim tự do) ở vị trí khác trung tâm hoạt động, ảnh hưởng đến trung tâm hoạt động dẫn đến giảm hoạt tính xúc tác của enzim. Nhận biết: KM không thay đổi và Vmax giảm.

- Ức chế kiểu hỗn hợp: Chất ức chế đồng thời liên kết được vào cả trung tâm hoạt động và vào vị trí khác (enzim tự do và phức hợp enzim-cơ chất). Nhận biết: đồng thời KM tăng (hoặc ái lực giảm) và Vmax giảm.

**b.**

- Chất đó là APG và RiBP.

- Giải thích:

+ Khi được chiếu sáng → pha sáng diễn ra tạo ATP và NADPH tạo lực khử cung cấp cho pha tối nên quá trình cố định CO2 theo chu trình Calvin diễn ra bình thường, RiBP tiếp nhận CO2 và cố định nó tạo APG, APG bị biến đổi, bị khử và cuối cùng tái tạo lại RiBP → nồng độ 2 chất ít thay đổi.

+ Khi tắt ánh sáng → pha sáng không diễn ra → không tạo ATP và NADPH nên pha tối chỉ diễn ra quá trình cố định CO2 tạo APG → nồng độ APG tăng nhưng không có lực khử được cung cấp từ pha sáng nên không xảy ra quá trình tái tạo chất nhận CO2 đầu tiên → nồng độ RiBP giảm.

+ Khi nồng độ CO2 bằng 0.01% phù hợp với quá trình quang hợp nên quang hợp diễn ra bình thường → nồng độ 2 chất gần như không đổi.

+ Khi nồng độ CO2 xuống 0.03% → nồng độ CO2 thấp nên quá trình cố định CO2 không xảy ra → nồng độ APG giảm, mặt khác vẫn diễn ra quá trình tái tạo RiBP từ APG do vẫn được cung cấp ATP và NADPH từ pha sáng → RiBP tăng.

**Câu 206. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hóa)**

a. Enzim nào đóng vai trò quan trong trong cơ chế điều hòa hô hấp của tế bào? Nêu cơ chế điều hòa thông qua enzim đó ?

b. Để bảo quản các loại hạt, rau, quả cần làm gì? Giải thích?

c. Chất DNP có thể được dùng để làm giảm béo ở người được không? Giải thích. Biết DNP là một chất làm tách rời bộ máy hóa thẩm do làm cho tầng kép lipit của màng trong ti thể để H+ lọt qua.

*a. Enzim nào đóng vai trò quan trong trong cơ chế điều hòa hô hấp của tế bào? Nêu cơ chế điều hòa thông qua enzim đó ?*

- Enzim quan trong trong điều hòa hô hấp tế bào là enzim dị lập thể: photphofructokinaza

+ Khi nồng độ cAMP cao sẽ kích thích enzim hoạt động.

+ Khi nồng độ ATP, citrat cao sẽ ức chế enzim hoạt động. …………………

b. Để bảo quản các loại hạt, rau, quả cần làm gì? Giải thích?

- Bảo quản là làm giảm hao hụt sản phẩm và giúp duy trì chất lượng sản phẩm vì thế:

+ Các loại hạt: bảo quản bằng phơi khô để hạn chế bớt nước giúp giảm cường độ hô hấp tế bào.

+ Các loại rau, quả: bảo quản lạnh để giảm cường độ hô hấp……………….

*c. Chất DNP có thể được dùng để làm giảm béo ở người được không? Giải thích. Biết DNP là một chất làm tách rời bộ máy hóa thẩm do làm cho tầng kép lipit của màng trong ti thể để H+ lọt qua.*

- DNP có tác dụng giảm béo vì: nó làm lọt H+ qua màng trong ti thể khi đó sẽ không tạo chênh lệch nồng độ H+ vì thế không tổng hợp được ATP.

- Khi thiếu ATP, nồng độ cAMP tăng cao vẫn kích thích hô hấp. Điều đó dẫn tới tăng tiêu giảm nhiên liệu hô hấp. Vì thế làm giảm béo. …………….

- Tuy nhiên khi sử dụng DNP cơ thể sẽ thiếu năng lượng ATP cho sinh tổng hợp, vận chuyển chủ động, co cơ, dẫn truyền xung thần kinh … thì thế nguy hiểm tới tính mạng. Vì thế không được sử dụng DNP làm chất giảm béo ở người.

**Câu 207: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa) (2,0 điểm)**

a. Phân biệt chuỗi truyền điện tử xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp và trên màng ti thể? Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sử dụng như thế nào?

b. Khi nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đến quang hợp, người ta tiến hành thí nghiệm như sau: Trồng các cây A, B, C (cùng 1 giống, cùng độ tuổi) trong các chậu có điều kiện dinh dưỡng, chế độ chăm sóc như nhau. Đưa các chậu cây này vào trong phòng thí nghiệm, chiếu sáng với các bước sóng khác nhau, cụ thể là:

Cây A: Chiếu ánh sáng có bước sóng từ 400 đến 500nm.

Cây B: Chiếu ánh sáng có bước sóng từ 500 đến 600nm.

Cây C: Chiếu ánh sáng có bước sóng từ 600 đến 700nm.

Thời gian chiếu sáng là như nhau ở tất cả các chậu cây.

- Cây nào hấp thụ được nhiều ánh sáng nhất? Giải thích.

- Căn cứ vào bước sóng ánh sáng cung cấp cho các cây như trên, có thể so sánh khả năng sinh trưởng của các cây A, B, C được không? Giải thích.

- Bằng cách nào để so sánh khả năng sinh trưởng của các cây A, B và C trong các điều kiện chiếu sáng như trên?

***Hướng dẫn chấm***

a. Sự khác nhau trong chuỗi truyền điện tử xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp và trên màng ti thể. -Sự khác biệt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trên màng tilacoit | Trên màng ti thể | Điểm |
| - Các điện tử e đến từ diệp lục | - Các điện tử sinh ra từ các quá trình dị hoá (quá trình phân huỷ chất hữu cơ) | **0,25** |
| - Năng lượng có nguồn gốc từ ánh sáng | - Năng lượng được giải phóng từ việc đứt gẫy các liên kết hoá học trong các phân tử hữu cơ | **0,25** |
| - Chất nhận điện tử cuối cùng làNADP+ | - Chất nhận điện tử cuối cùng là oxi | **0,25** |

- Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sử dụng: để chuyển tải H+ qua màng, khi dòng H+ chuyển ngược lại ATP được hình thành. *(****0,25 điểm)***

**b.**  - Cây hấp thụ được nhiều ánh sáng nhất là cây A. Vì trong khoảng bước sóng 400 – 500nm có các điểm cực đại hấp thu của cả diệp lục A, B và một số carrotenoit. Đây cũng là miền ánh sáng có bước sóng ngắn, mức năng lượng cao. ***(0,25 điểm)***

- Có thể so sánh khả năng sinh trưởng của cây A và cây C với cây B nhưng chưa đủ điều kiện để so sánh 2 cây A và C với nhau .***(0,25 điểm)***

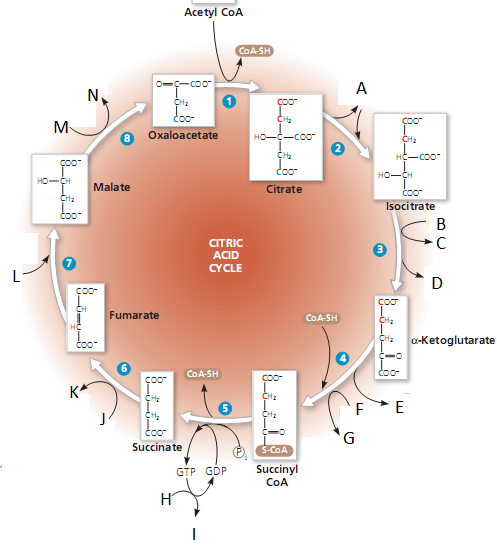
Vì ánh sáng có bước sóng 400 – 500 nm (thí nghiệm với cây A) có miền xanh tím; ánh sáng 600 – 700nm (thí nghiệm với cây C) có miền đỏ. Diệp lục hoạt động tốt ở cả 2 miền này. Trong khi đó, ánh sáng có bước sóng 500 – 600nm(thí nghiệm với cây B)có miền ánh sáng lục và vàng, diệp lục hoàn toàn không hấp thu ánh sáng ở các miền này. Kết quả là,cây A và C sẽ sinh trưởng tốt hơn cây B. ***(0,25 điểm)***

- Cách đánh giá để so sánh khả năng sinh trưởng của các cây A, B và C: Theo dõi cả 3 cây trong 1 khoảng thời gian nhất định, sau đó làm thí nghiệm đo chiều cao cây, cân khối lượng tươi, khối lượng khô của toàn cây, so sánh các chỉ tiêu này để đưa ra kết luận.  ***(0,25 điểm)***

**Câu 208: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa) (2,0 điểm)**

a. Tại sao không thể đưa ra 1 số chính xác về số lượng ATP tạo thành trong hô hấp hiếu khí.

b. Hãy cho biết tên các chất được kí hiệu bằng các chữ từ A đến J ở hình dưới đây.



***Hướng dẫn chấm***

a. . Không thể đưa ra 1 số chính xác về số lượng ATP tạo thành trong hô hấp hiếu khí.

- Trong hô hấp hiếu khí, các sản phẩm trung gian tạo ra trong đường phân, oxi hóa pyruvat, chu trình crebs không nhất thiết phải đi hết con đường hô hấp hiếu khí, nó có thể rẽ nhánh sang một con đường chuyển hóa khác, do vậy không thể tính được số ATP tuyệt đối tạo ra từ 1 phân tử glucozo hô hấp*. (****0.25 điểm)***

- Quá trình photphoril hóa ADP → ATP không liên kết trực tiếp với các phản ứng sinh hóa trong quá trình phân giải đường, do vậy có 1 hệ số sai lệch nhất định giữa năng lượng giải phóng và năng lượng ATP tạo ra, đồng thời số proton tạo ra do thủy phân NADH, FADH2 không phải là số nguyên. *(****0.25 điểm)***

- NADH tạo ra trong đường phân ở tế bào chất không được vận chuyển vào ty thể để cùng với NADH tạo ra trong chu trình crebs tham gia vào chuỗi chuyền e qua màng ty thể. Sự biến đổi này có thể biến 1 NADH tế bào chất → 1 NADH/ 1FADH2 ty thể, do đó không thể biết chính xác số phân tử lực khử đi vào ty thể. *(****0.25 điểm)***

- Sự vận chuyển e trên chuỗi chuyền e không cung cấp toàn bộ lực cho quá trình photphoril hóa tại ATP syntetaza mà có thể cung cấp cho quá trình khác. *(****0.25 điểm)***

**b.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kí hiệu | A | B | C | D | E | F | G |
| Chất | H2O | NAD+ | NADH | CO2 | CO2 | NAD+ | NADH |
| Kí hiệu | H | I | J | K | l | M | N |
| Chất | ADP | ATP | FAD | FADH2 | H2O | NAD+ | NADH |

**Câu 209. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)** *( 2,0 điểm)*

**1.** Chuỗi chuyền electron trong hô hấp tế bào sinh vật nhân sơ khác với chuỗi chuyền electron trong hô hấp tế bào sinh vật nhân thực ở những điểm nào?

**2.** Trong quá trình chuyển hóa glucose, sự có mặt của cyanide có thể làm tế bào chết, vì sao? Ở nồng độ thấp hơn nó dẫn đến chuyển hóa glucose thành lactate, vì sao?

ĐA

1. - Về vị trí: Ở sinh vật nhân sơ chuỗi chuyền electron nằm ở màng sinh chất, còn ở sinh vật nhân thực chuỗi chuyền electron nằm ở màng trong của ti thể.

- Về chất mang (chất truyền điện tử): Ở sinh vật nhân sơ, chất mang đa dạng hơn so với ở sinh vật nhân thực nên chúng có thể thích nghi với nhiều loại môi trường.

- Về chất nhận electron cuối cùng:

+ Ở sinh vật nhân sơ, chất nhận điện tử cuối cùng rất khác nhau, có thể là nitrat, sunfat, ôxi, fumarat và dioxitcacbon.

+ Ở sinh vật nhân thực chất nhận là ôxi.

2. - Cyanide là chất ức chế không cạnh tranh đối với cytochrome trên chuỗi vận chuyển điện tử hô hấp

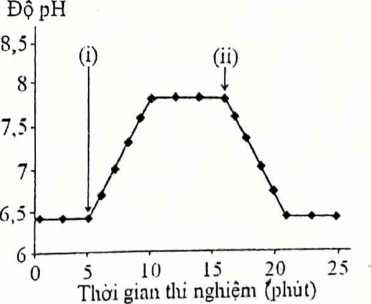
🡪nó ức chế quá trình vận chuyển điện tử và khi hàm lượng vượt quá mức cho phép khiến nhiều tế bào không đủ cung cấp năng lượng cho hoạt động của mình sẽ chết

- Ở nồng độ thấp hơn, chúng ức chế chuỗi vận chuyển điện tử, không tiêu thụ được NADH và FADH2, tế bào chỉ có một lượng NAD+, chất này cạn kiệt sẽ ức chế chu trình Crebs

- Quá trình đường phân vẫn có thể xảy ra vì NADH mà nó tạo ra được dùng để chuyển hóa pyruvate thành lactate, thay vì tạo ra CO2.

**Câu 230. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)** *( 2,0 điểm)*

**1.** Hãy nêu con đường vận chuyển điện tử vòng trong pha sáng quang hợp ở thực vật. Khi không có quang phân ly nước, quá trình tổng hợp ATP theo con đường này được thực hiện theo cơ chế nào? Giải thích.

**2.**Các nhà khoa học tách riêng tilacôit của lục lạp và đưa vào môi trường tương tự như chất nền của lục lạp. Theo dõi pH của môi trường chứa tilacôit ở các điều kiện khác nhau và thu được kết quả thể hiện ờ hình bên. Trong đó, (i) là thời điểm bắt đầu chiếu sáng, (ii) là thời điểm một chất X được thêm vào môi trường đang được chiếu sáng.

**a.** Trong khoảng thời gian từ 5 đến 10 phút tính từ khi bắt đẩu thí nghiệm, pH của môi trường chứa tilacôit thay đổi như thế nào so với trước khi chiếu sáng? Giải thích.

**b.** X có thể là chất ức chế quá trình nào dưới đây? Giải thích.

(1) Quá trình phôtphorin hóa ôxi hóa

(2) Quá trình tổng hợp enzim rubisco

(3) Quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa I và II

(4) Quá trình phân hủy NADPH

**ĐA**

**1.** - Vận chuyển e vòng thực hiện tại PS1, con đường đi của điện tử giàu năng lượng như sau: từ P700 → chất nhận sơ cấp → ferredoxin (Fd)→ phức hệ cytochrome → plastocyanin → P700.

- Sự tổng hợp ATP trong con đường vận chuyển điện tử vòng vẫn được thực hiện theo cơ chế hóa thẩm: Do sự xuất hiện gradient proton ở hai phía của màng thylacoid đã kích hoạt bơm proton hoạt động đẩy proton từ xoang trong thylacoid ra xoang ngoài (stroma), từ đó ATP được tổng hợp nhờ ATP synthase.

- Cơ chế hóa thẩm thực hiện được là do trên màng có phức hệ plastoquinon (Pq) bơm H+ từ ngoài màng thylacoid vào xoang trong màng, tạo ra thế năng proton nhất định để thực hiện sự tổng hợp ATP.

2. a.

- pH của môi trường chứa tilacoit tăng lên so với trước khi bị chiếu sáng

- Giải thích:

Khi chiếu sáng, xảy ra pha sáng của quá trình quang hợp 🡪 Chuỗi truyền điện tử ở màng tilacoit sẽ hoạt động, bơm ion H+ từ môi trường bên ngoài vào xoang tilacoit 🡪 nồng độ H+ ở môi trường chứa tilacoit giảm nên pH của môi trường tăng lên so với trước khi chiếu sáng.

b.

- Quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa I và II

- Giải thích:

Ức chế quá trình truyền điện từ giữa hệ quang hóa II với hệ quang hóa I sẽ ngăn cản quá trình vận chuyển ion H+ vào trong xoang tilacôit 🡪 nồng độ H+ trong môi trường chứa tilacôit tăng (do các ion H được vận chuyển vào xoang tilacôit sẽ lại được đi ra ngoài môi trường qua kênh ATP synthetaza và tổng hợp nên ATP) 🡪 Kết quả pH ở môi trường chứa tilacôit giảm.

**Câu 231**

1.

a. Tại sao hô hấp tế bào lại gồm hàng loạt các phản ứng trung gian chứ không phải là một phản ứng duy nhất?

b. Cơ chế tổng hợp ATP trong đường phân và trong chuỗi vận chuyển điện tử khác nhau như thế nào?

2. Phân biệt hô hấp hiếu khí và kị khí ở sinh vật nhân thực.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Thang điểm** |
| **IV- 1a** | Hô hấp tế bào gồm hàng loạt các phản ứng trung gian chứ không phải là một phản ứng duy nhất vì:  - Năng lượng trong hô hấp được giải phóng từ từ để kịp thời tích lũy trong các phân tửu cao năng. Nếu giải phóng ồ ạt một lúc vừa đốt cháy tế bào, vừa hao phí năng lượng một cách vô ích.  - Nhiều các phản ứng trung gian sẽ giúp giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng, vì vậy lượng năng lượng hoạt hóa cần ít và phản ứng hô hấp có thể xảy ra ở nhiệt độ thường. | 0.25  0.25 |
| **IV-1b** | Cơ chế tổng hợp ATP trong đường phân và trong chuỗi vận chuyển điện tử:  - Trong đường phân, ATP đượng tổng hợp nhờ quá trình phosphoryl hóa trực tiếp cơ chất.  - Trong chuỗi vận chuyển điện tử, ATP được tổng hợp nhờ con đường hóa thẩm, thực chất là sử dụng năng lượng giải phóng từ điện tử giàu năng lượng để tạo Gradient H+là động lực cho quá trình tổng hợp ATP nhờ ATP Synthase. | 0.25  0.25 |
| **IV-2** | 2. Phân biệt hô hấp hiếu khí và kị khí ở sinh vật nhân thực.  Ở nhân thực, có hai quá trình hô hấp là hô hấp hiếu khí và lên men.  \* Khác nhau:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tiêu chí | Hô hấp hiểu khí | Hô hấp kị khí (lên men) | | Cơ chế chính | Gồm đường phân, chu trình Creps và chuỗi vận chuyển điện tử. | Gồm đường phân và sử dụng NADH để khử axit pyruvic hoặc axetalđehit. | | Chất nhận điện tử cuối cùng. | Oxi phân tử. | Axit pyruvic hoặc Axetaldehit. | | Sản phẩm cuối cùng | H2O và CO2 | Axit lactic hoặc rượu etylic và CO2. | | Hiệu suất năng lượng | Cao do năng lượng trong hợp chất hữu cơ được giải phóng hoàn toàn. | Thấp do năng lượng còn tích lũy trong các sản phẩm hữu cơ. | | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 232. Tại sao nói hô hấp là quá trình tạo năng lượng và giải phóng năng lượng.**

*Hô hấp là quá trình tạo năng lượng và giải phóng năng lượng vì:*

*- 1 phân tử gluco chưa 674kcal*

*- Hô hấp giải phóng 38 ATP (1 ATP chứa 7,3 Kcal)*

*- Hệ số hiệu quả hô hấp = x 100 41%*

*- Như vậy: hô hấp thu được 41% năng lượng ở dạng ATP, còn lại 59% năng lượng mất đi dưới dạng nhiệt.*

**Câu. Cho sơ đồ:**

Hoạt tính E

**Y II**

**X I**

**Nồng độ cơ chất**

**Hãy cho biết:**

**- Thế nào là hoạt tính của Enzim?**

**- Hãy phân tích sơ đồ và rút ra kết luận?**

*- Hoạt tính của E: là số sản phẩm tạo ra trên một lượng cơ chất nhất định, trên 1 đơn vị thời gian do E xúc tác.*

*- Nhận xét đồ thị:*

*+ Cả đồ thị I và II đều cho thấy, khởi đầu khi tăng nồng độ cơ chất thì hoạt tính của E tăng theo, nhưng khi tăng đến 1 điểm nhất định (đồ thị I là điểm X, đồ thị II là điểm Y) thì dừng. Nếu tiếp tục tăng cơ chất thì hoạt tính của E cũng không tăng do E đã sử dụng hết các trung tâm hoạt động 🡪 Khi đó E là nhân tố giới hạn.*

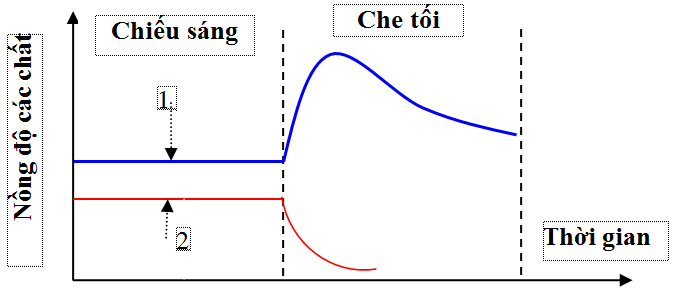
*+ Đồ thị II cao hơn đồ thị I do đồ thị II có nồng độ E lớn hơn đồ thị I.*

***Câu 233: (2,0 điểm)***

1. Nếu phun chất diệt cỏ parapuat sẽ ngăn vận chuyển e từ chất nhận e sơ cấp (aquinon – chlorophyl) đến FeS ở PSI trong pha sáng của quang hợp. Hậu quả xảy ra đối với chuỗi vận chuyển e và với cây khi bị phun chất này như thế nào?
2. Trong quang hợp (ở thực vật C3):

- Vị trí nào trong cấu tạo của lục lạp mà tại đó có giá trị pH thấp nhất ?

- Quan sát đồ thị và cho biết: Hai chất 1 và 2 có tên là gì ? Giải thích ?



**ĐA**

a) -Trong chuỗi truyền electron vòng: Ngăn vận chuyển electron, không xảy ra vận chuyển electron vòng, không tổng hợp được ATP.

-Trong chuỗi truyền electron không vòng: electron được truyền từ FeS → Fd → NADP+, NADP+ không nhận được H+để tạo thành NADPH nên NADPH không được tổng hợp để đi vào pha tối của giúp chuyển hóa APG → ALPG.

→ Tổng hợp được ít ATP.

→ Đối với cây: ATP tổng hợp được ít, thiếu NADPH cho pha tối→ cây không tổng hợp được chất hữu cơ → cây chết.

b) - Nơi có độ pH thấp nhất: Trong xoang tilacoit.

- Hai chất đó là: 1- APG ; 2. Ri 1,5 DP.

Giải thích:

- Pha sáng không tạo ra APG, pha tối tạo ra APG và khi che tối sản phẩm của pha sáng không đủ cho pha tối hoạt động nên APG không chuyển thành AlPG => APG tăng. Trong suốt pha sáng đảm bảo cho hàm lượng Ri 1,5 DP không đổi.

- Trong điều kiện che tối Ri 1,5 DP bị phân huỷ. Mặt khác RiDP nhận CO2 thành APG nhưng không được tái tổng hợp => hàm lượng bị giảm.

**Câu 234 (2 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (đồng hóa)**

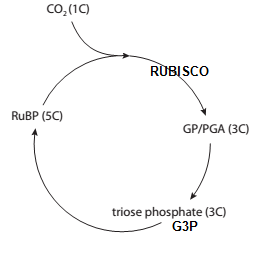
1. Vẽ sơ đồ đơn giản của chu trình Calvin để mô tả mối quan hệ giữa các hợp chất sau đây: CO2, APG, G3P, RuBP. Trên sơ đồ, hãy chỉ rõ giai đoạn nào đã sử dụng enzim RUBISCO.

2. Hãy chỉ ra những điểm khác biệt cơ bản về diễn biến các pha quá trình quang hợp trong lục lạp của tế bào mô giậu và tế bào bao bó mạch ở thực vật C4. Từ đó hãy nêu ý nghĩa của sự khác nhau này.

3. Dựa vào ý 2, hãy sử dụng dấu “✓” (có) và “🗶” (không có) để hoàn thành bảng so sánh các loại enzim trong lục lạp của tế bào mô giậu và tế bào bao bó mạch ở thực vật C4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enzim | Lục lạp trong tế bào mô giậu | Lục lạp trong tế bào bao bó mạch |
| PEP cacboxilase |  |  |
| RUBISCO |  |  |
| NADP reductase |  |  |
| Enzim của chu trình Calvin |  |  |

**ĐA. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (đồng hóa)**

1. 

Sơ đồ: 0,25đ

2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Lục lạp trong tế bào mô giậu | Lục lạp trong tế bào bao bó mạch |
| Pha sáng (0,25đ) | Chuỗi chuyền e thẳng hàng và vòng | Chuỗi chuyền e vòng |
| Pha tối (0,25đ) | Chu trình C4 | Chu trình Calvin |

Ý nghĩa: Trong tế bào bao bó mạch, tạo nồng độ oxy thấp, nồng độ CO2 cao => O2 không cạnh tranh với CO2 để liên kết với enzim RUBISCO => không xảy ra hô hấp sáng. (0,25đ)

3. Mỗi cặp ý đúng 0,25đ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enzim | Lục lạp trong tế bào mô giậu | Lục lạp trong tế bào bao bó mạch |
| PEP cacboxilase | ✓ | 🗶 |
| RUSICO | 🗶 | ✓ |
| NADP reductase | ✓ | 🗶 |
| Enzim của chu trình Calvin | 🗶 | ✓ |

**Câu 235.**

a. Sự tổng hợp ATP tại ti thể và lục lạp có điểm gì giống nhau?

b. Trình bày thí nghiệm chứng minh nguồn gốc của O2 trong quang hợp?

a. Theo cơ chế hóa thẩm.

- Có sự tham gia của chuỗi truyền electron trên màng, thành phần của chuỗi truyền electron gồm có 1 loạt các chất có độ âm điện tăng dần

- Chuỗi truyền electron biến đổi năng lượng oxi hóa khử thành lực vận động bơm H+ qua màng -> Gradien H+ giữa 2 phía của màng.

- Phức hệ ATP synthaza gắn vào màng cho phép H+ khuyếch tán theo Gradien -> thế năng của ATP dùng photphorin hóa ADP: ADP + Pi -> ATP

b. Dùng đồng vị của O là O18 làm chất đánh dấu để theo dõi đường đi của các nguyên tử O trong quang hợp:

- Thí nghiệm 1: đánh dấu O trong H2O

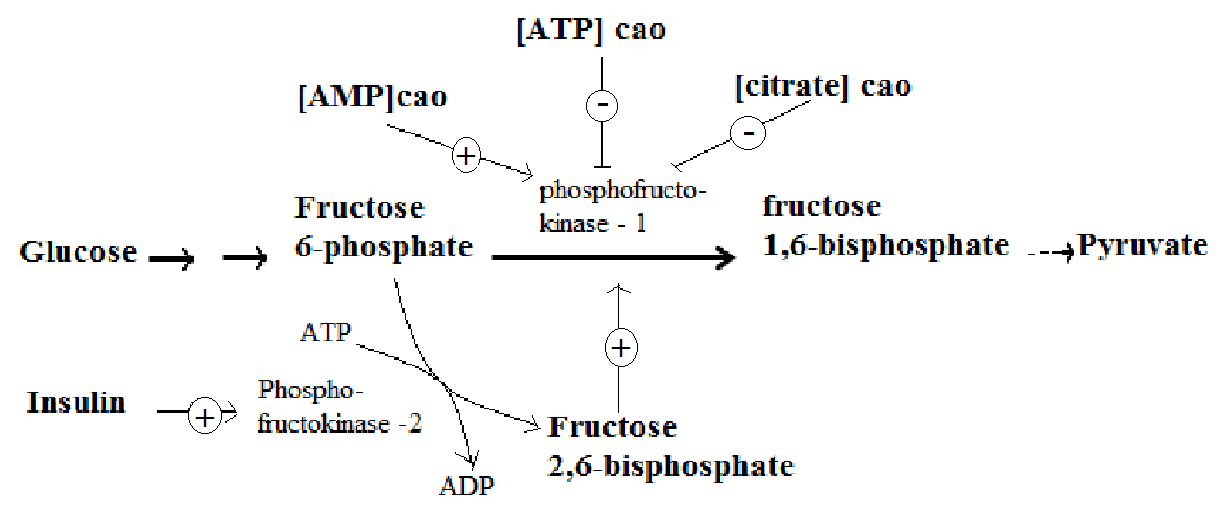
CO2 + H2O18 -> [CH2O] + O218

- Thí nghiệm 2: : đánh dấu O trong CO2

CO218 + H2O -> [CH2O] + O2  
- Kết luận: nguồn gốc nguồn gốc của O2 trong quang hợp là từ H2O

**Câu 236: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

4.1. Dưới đây là mô hình điều hòa hoạt động của enzime phosphofructo kinase 1.

****

Hãy cho biết:

a. Enzime trên được điều hòa hoạt động theo cơ chế nào? Giải thích.

b. Insulin có điều hòa hoạt tính của enzime đó không và điều hòa bằng cách nào? Giải thích?

4.2. Mô mỡ nâu có rất nhiều ty thể, màng trong của mô mỡ nâu chứa thermogenin, một loại protein làm cho màng trong của ty thể có thể thẩm thấu proton. Hãy cho biết quá trình tổng hợp ATP trong mô này có xảy ra không. Tại sao trẻ em, động vật có kích thước nhỏ và các loài ngủ đông có số lượng mô mỡ nâu rất lớn?

**ĐA**

4.1

a. Enzime phosphofructokinase -1 là enzime trọng yếu điều khiển quá trình đường phân. Enzim này được điều hòa **hoạt động theo cơ chế điều hòa dị lập thể**.

+ Enzime này được **hoạt hóa** dị lập thể bởi AMP và fructose 2,6 bisphosphase. Nồng độ hai chất này tăng khi nguồn năng lượng dự trữ của tế bào giảm đi.

+ **Ức chế** bởi ATP và citrate, hai chất này có nồng độ tăng khi tế bào đang tích cực oxi hóa glucose thành CO2 (nói cách khác: khi nguồn năng lượng dự trữ đang cao).

b. Insulin là hoocmon do lách tiết ra khi nồng độ glucose máu cao. Thúc đẩy hoạt tính kinase của phosphofructose kinase 2 do đó nó **gián tiếp hoạt hóa** enzime phosphofructokinase -1 và kích thích đường phân

4.2

- Vì thermogenin làm cho màng trong của ti thể có thể thẩm thấu proton nên nó huỷ thế động lực proton của ty thể.

- Kết quả là năng lượng do oxy hóa NADH giải phóng quá chuỗi vận chuyển electron dùng để tạo nên thế động lực proton không được dùng để tổng hợp ATP qua ATP synthase.

- Thay vào đó khi proton đi về lại chất nền theo chiều gradien nồng độ qua thermogenin, năng lượng được giải phóng dưới dạng nhiệt.

- Vì các ty thể của mô mỡ nâu không tạo ATP mà thế động lực proton chỉ dùng để sinh nhiệt 🡪 duy trì nhiệt độ của cơ thể. Mô mỡ nâu tăng đáng kể khi cơ thể chịu lạnh.

**Câu 237***(2,0 điểm)***: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

3.1. Tại sao trong lục lạp ATP được tạo ra trong stroma mà không phải trong xoang tilacoid?

3.2. Trả lời ngắn gọn các câu hỏi sau đây:

a. Trong pha sáng quang hợp oxi được tạo ra ở vị trí nào?

b. Trong quá trình photphoryl hóa không vòng, chất nào là chất nhận electron cuối cùng? Sau khi nhận electron sẽ tạo thành chất gì? Vị trí hình thành chất đó?

c. Vì sao nói P680+ là chất có hoạt tính oxi hóa mạnh nhất từng biết?

d. Saccarose được tổng hợp ở vị trí nào bên trong tế bào quang hợp?

*3.1. Tại sao trong lục lạp ATP được tạo ra trong stroma mà không phải trong xoang tilacoid?*

- Do bơn ATP synthetaza có chiều hướng từ xoang tilacoid ra chất nền stroma.

- Đồng thời quá trình quang phân ly nước diễn ra trong xoang tilacoid, do đó nồng độ H+ trong xoang tilacoid cao, H+ bên trong chất nền stroma thấp.

- Chuỗi vận chuyển điện tử kết thúc ở NADP+H+ , chất này giành H+  để trở thành NADPH.H+ nên đã làm giảm nồng độ H+ trong chất nền stroma.

- Do tạo ra thế động lực proton giữa bên trong và bên ngoài màng tylacoid, H+ di chuyển từ xoang tylacoid ra ngoài qua phức hệ ATP synthetaza và tổng hợp ATP bên trong chất nền stroma.

3.2

a. Oxi được tạo ra trong xoang tilacoit.

b. chất nhận electron cuối cùng là NADP+H+ , sau khi nhận electron và H+ sẽ tạo thành lực khử NADPH.H+ trong chất nền stroma.

c. Vì P680+ có khả năng giành được electron từ phân tử nước

d. Tế bào chất.

**Câu 238 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (dị hóa)**

a. Khi có đủ ATP thỏa mãn nhu cầu thì hô hấp tế bào chậm lại, khi nhu cầu ATP tăng cao thì hô hấp được tăng tốc. Giải thích cơ chế mà tế bào điều chỉnh hoạt động hô hấp ở mức phù hợp?

b. Liên quan đến quá trình chuyển hóa glucose của tế bào, em hãy giải thích tại sao sự có mặt của cyanide với nồng độ cao làm chết tế bào, còn ở nồng độ thấp nó dẫn đến chuyển hóa glucose thành lactate?

a. Cơ chế điều hòa hô hấp của tế bào:

- Tế bào điều hòa hô hấp chủ yếu bằng cơ chế liên hệ ngược thông qua điều hòa hoạt tính enzim dị lập thể photphofructokinaza (enzim xúc tác cho phản ứng chuyển hóa Fructozo-6P thành Fructozo-1,6BP)

- Khi nhu cầu năng lượng của cơ thể thỏa mãn, nồng độ ATP sản phẩm hô hấp có xu hướng tăng cao sẽ ức chế liên hệ ngược enzim đường phân photphofructokinaza, làm quá trình hô hấp chậm lại.

- Khi nhu cầu năng lượng tăng cao, nồng độ AMP trong tế bào tăng, AMP vòng sản sinh liên kết với photphofructokinaza, hoạt hóa enzim này, hô hấp tăng cường.

- Khi nhu cầu năng lương dư thừa, xitrat trong ti thể cũng khuyếch tán ra gây ức chế photphofructokinaza, làm giảm hô hấp.

b.

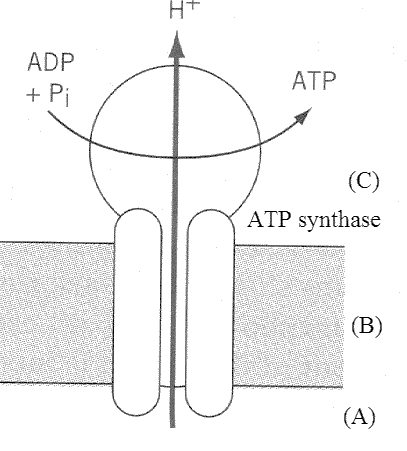
Cyanide là chất ức chế không cạnh tranh đối với cytochrome trên chuỗi vận chuyển điện tử hô hấp, do vậy nó ức chế quá trình vận chuyển điện tử.

- Khi hàm lượng vượt quá mức cho phép khiến nhiều tế bào không đủ cung cấp năng lượng cho hoạt động của mình sẽ chết.

- Ở nồng độ thấp hơn, chúng ức chế chuỗi vận chuyển điện tử, không tiêu thụ được NADH và FADH2, tế bào chỉ có một lượng NAD+, chất này cạn kiệt sẽ ức chế chu trình Crebs

- Quá trình đường phân vẫn có thể xảy ra vì NADH mà nó tạo ra được dùng để chuyển hóa pyruvate thành lactate, thay vì tạo ra CO2.

**Câu 239.**

Quan sát hình vẽ sau

a. Em hãy chú thích các thành phần (A), (B), (C).

b. Phân biệt chiều khuếch tán và số lượng ion H+ ở các bào quan diễn ra cơ chế như hình bên ở tế bào thực vật?

c. Hãy chỉ ra ít nhất 2 nguồn năng lượng có thể cung cấp cho quá trình tổng hợp ATP trong hình.

**ĐA**

**a.** Trong tế bào thực vật, quá trình trên có thể xảy ra ở ty thể và lục lạp.

- Ở ty thể: (A) khoảng gian màng; (B) màng trong ty thể; (C) chất nền ty thể

- Ở lục lạp: (A) xoang tilacoit; (B) màng tilacoit; (C) chất nền lục lạp.

**b.** - Ở ty thể: H+ khuếch tán qua ATPaza từ khoảng gian màng ra chất nền ty thể, cứ 2 ion H+ qua màng tổng hợp được 1 ATP.

- Ở lục lạp: H+ khuếch tán từ xoang tylacoit ra chất nền lục lạp, cứ 3 ion H+ qua màng tổng hợp được 1 ATP.

**c.** - Nguồn 1: Quang năng có trong ánh sáng mặt trời -- chuỗi vận chuyển điện tử quang hợp -- Sự chênh lệch gradient H+ (PMF) giữa 2 phía của màng thylacoid -- ATP synthase -- ATP. Quá trình tượng tự có thể xảy ra ở các vi sinh vật quang hợp.

- Nguồn 2: Từ chất hữu cơ của sinh vật khác -- NADH -- chuỗi truyền electron hô hấp (trên màng tế bào hoặc màng trong ti thể) -- PMF -- ATP synthase: ATP: Quá trình này xảy ra trong quá trình hô hấp tế bào.

**Câu 240: a.** Hãy phân biệt các khái niệm:

- Chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh

\* Chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh:

-Chất ức chế cạnh tranh: có cấu hình tương tự cơ chất, có thể gắn vào trung tâm hoạt động của enzim, cạnh tranh với cơ chất.

-Chất ức chế không cạnh tranh: có cấu hình phù hợp với trung tâm điều chỉnh. Khi gắn vào trung tâm điều chỉnh sẽ làm thay đổi cấu hình của trung tâm hoạt động làm cho trung tâm hoạt động không thể gắn với cơ chất của phản ứng nên không thể xúc tác cho phản ứng.

**b**. Giải thích tại sao một số thuốc chữa bệnh ở người theo cơ chế ức chế enzim chuyển hóa thường gây phản ứng phụ?

Thuốc đóng vai trò là chất ức chế cạnh tranh, chúng có thể liên kết vào trung tâm hoạt động của các enzim khác trong tế bào. Do đó nhiều phản ứng sinh hóa trong tế bào bị ảnh hưởng, cơ chất ứ đọng, gây độc cho tế bào nên gây ra các phản ứng phụ.

**Câu 241**

**a) Trong tế bào thực vật, những cấu trúc nào có chứa axit nucleic? Trong đó, cấu trúc nào không có ở vi khuẩn lam? Cấu trúc nào không có ở tế bào động vật.**

**b) Vì sao trong tế bào động vật có nồng độ Na+ thấp hơn bên ngoài tế bào nhưng trên màng tế bào lại có nhiều bơm vận chuyển Na+ từ trong ra ngoài tế bào?**

a)

- Cấu trúc có chứa axit nucleic là: nhân, ti thể, lục lạp, riboxom

- Cấu trúc không có ở vi khuẩn là: nhân, ti thể, lục lạp

- Cấu trúc không có ở tế bào động vật là: lục lạp

b) Tế bào vẫn bơm Na+ ra ngoài để:

- Duy trì điện thế màng (đảm bảo bên ngoài mang điện dương so với bên trong)

- Nồng độ Na+ bên ngoài cao tạo chênh lệch nồng độ Na+ hai bên màng giúp cho quá trình đồng chuyển Na+ cùng với Glucozo qua các kênh Protein đồng chuyển để vào trong tế bào

**Câu 242.**

a. Giữ ti thể ở 370C trong đệm đẳng trương và xử lý trong các trường hợp sau:

- Tăng 30 0C. - Giảm 30oC.

- Cho Cyanit vào. - Cho pyruvat vào.

Hãy cho biết các hiện tượng xảy ra đối với mỗi trường hợp. Giải thích tại sao?

b. Hãy trình bày thí nghiệm để chứng minh axit pyruvic chứ không phải glucozơ đi vào ti thể để thực hiện hô hấp hiếu khí ?

\* Tăng 30oC:

+ Hiện tượng: Màng bị phá huỷ, biến tính prôtêin enzim.

+ Nguyên nhân: Nhiệt độ cao làm biến đổi cấu trúc các thành phần cấu tạo nên màng như: prôtêin…

\* Giảm 30oC:

+ Hiện tượng: Màng rắn chắc lại.

+ Nguyên nhân: Nhiệt độ thấp làm ảnh hưởng đến tính linh động của các thành phần cấu tạo nên màng như: photpholipit….

\* Cho Cyanit vào:

+ Hiện tượng: Ức chế sự vận chuyển electron đến O2.

+ Nguyên nhân: Cyanit kết hợp với xitocrom a3 thành một phức hợp ngăn chặn sự vận chuyển electron từ chất mang này tới O2.

\* Cho pyruvat vào:

+ Hiện tượng: Được hấp thụ và bị oxi hoá.

+ Nguyên nhân: Pyruvat là nguyên liệu hô hấp thứ cấp của quá trình hô hấp tế bào xảy ra trong ti thể.

b.

- Chuẩn bị hai ống nghiệm có chứa các chất đệm phù hợp với môi trường nội bào:

+ Ống 1 bổ sung glucozơ + ti thể

+ Ống 2 bổ sung axit pyruvic + ti thể

- Để hai ống nghiệm trong cùng một điều kiện nhiệt độ 300C.

- Kết quả: ống 1 không thấy CO2 bay ra (không sủi bọt) , ống 2 có CO2 bay ra (sủi bọt) thể hiện hô hấp hiếu khí.

**Câu 243. Để chứng minh sự cần thiết của CO2 đối với quang hợp, người ta tiến hành thí nghiệm như sau:**

- Giữ cây trồng trong chậu ở chỗ tối 2 ngày.

- Tiếp theo lồng 1 lá của cây vào 1 bình tam giác A chứa nước ở đáy và đậy kín; lồng 1 lá tương tự vào bình tam giác B chứa dung dịch KOH và đậy kín.

- Sau đó để cây ngoài sáng trong 5 giờ.

- Cuối cùng tiến hành thử tinh bột ở 2 lá (bằng thuốc thử iot).

Hãy cho biết:

- Vì sao phải để cây trong tối trước 2 ngày ?

- Kết quả thử tinh bột ở mỗi lá cuối thí nghiệm cho kết quả như thế nào ? Giải thích.

- Nhận xét vai trò của khí CO2 đối với quang hợp?

**ĐA**

- Để làm tiêu hết lượng tinh bột có trong mỗi lá.

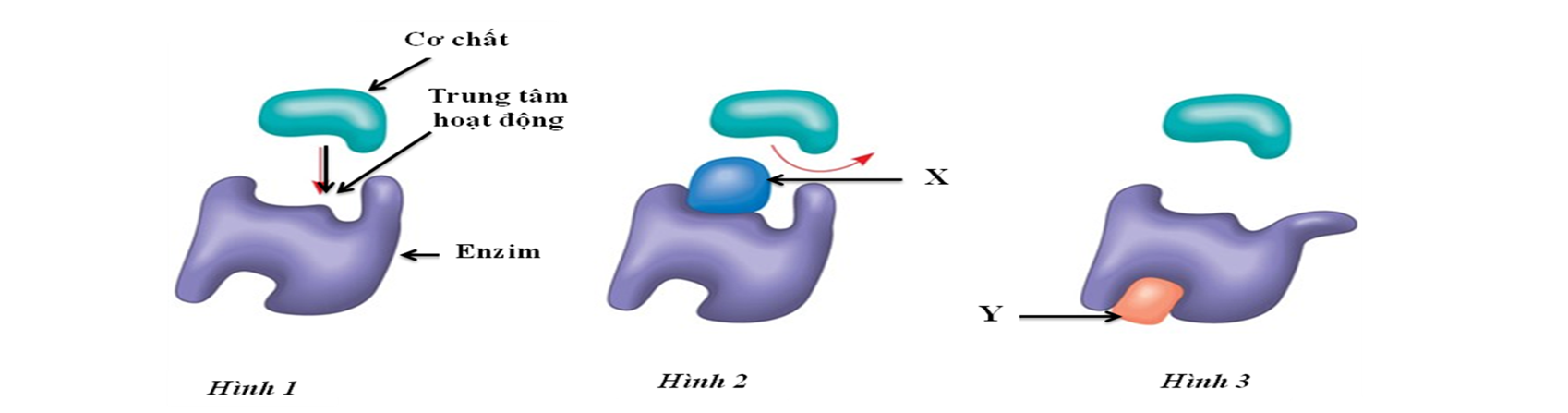
- Lá trong bình A chuyển màu xanh đen do lá cây đã sử dụng, khí cacbonic có trong bình để thực hiện quá trình quang hợp. Do đó, khi thử tinh bột bằng iot đã xảy ra phản ứng màu đặc trưng của thuốc thử.

- Lá trong bình B không chuyển màu, do khí CO2 trong bình kết hợp với dung dịch KOH để tạo thành muối nên lá trong bình này không tiến hành quang hợp được. Như vậy ta kết luận, khí CO2 đóng vai trò quan trọng trong quá trình quang hợp để tổng hợp nên các hợp chất hữu cơ.

- Nhận xét: CO2 là nguyên liệu của quang hợp, nhìn chung nồng độ CO2 tăng thì cường độ quang hợp tăng.

**Câu 244. Chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hoá) (2,0 điểm).**

1**.** Cho hình sau đây:



Biết hình 1 thể hiện enzim hoạt động bình thường. Nêu điểm khác nhau cơ bản về sự tác động của chất X và chất Y đến hoạt động của enzim trong hình 2 và hình 3. Bằng cách nào có thể xác định một chất Z tác động đến enzim giống như chất X hay chất Y?

2. a. Vì sao trong chuỗi truyền điện tử của hô hấp tế bào, điện tử không được truyền từ NADH, FADH2 tới ngay ôxi mà phải qua một dãy truyền electron?

b. Trong tế bào nhân thực, sự biến đổi thuận nghịch NAD+ NADH diễn ra ở những quá trình sinh học nào? Giải thích.



**ĐA**

**1.** - Điểm khác nhau cơ bản về sự tác động của chất X và chất Y đến hoạt động của enzim:

+ Chất X là chất ức chế cạnh tranh, nó liên kết với trung tâm hoạt động của enzim ngăn cản enzim kết hợp với cơ chất.

+ Chất Y: Là chất ức chế không cạnh tranh, liên kết với enzim ở vị trí khác trung tâm hoạt động, gây biến đổi cấu trúc không gian trung tâm hoạt động của enzim 🡪 Cơ chất không thể liên kết với enzim.

- Cách xác định:

Tăng nồng độ cơ chất và xem xét sự biến đổi tốc độ phản ứng.

+ Nếu tốc độ phản ứng tăng thì chất Z hoạt động như chất X (chất ức chế cạnh tranh)

+ Nếu tốc độ phản ứng không tăng thì chất Z hoạt động như chất Y (chất ức chế không cạnh tranh).

2. a. - Kìm hãm tốc độ thoát năng lượng của electron từ NADH và FADH2 đến oxi.

- Năng lượng trong electron được giải phóng từ từ từng phần nhỏ một qua nhiều chặng tích lũy dưới dạng ATP của chuỗi để tránh sự “bùng nổ nhiệt” đốt cháy tế bào.

b. - Trong đường phân, NAD+ nhận H+ và e-­­ từ nguyên liệu hô hấp và bị khử thành NADH.

- Trong ty thể, NAD+ nhận H+ và e-­­ từ nguyên liệu hô hấp và bị khử thành NADH.

- Chuỗi chuyền e-, NADH nhường e- cho phức hệ chuyền e- và bị oxi hóa thành NAD+.

- Trong lên men, NADH nhường e- cho các chất hữu cơ và bị ô xi hóa thành NAD+.

**Câu 245. Chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào (đồng hoá) (2,0 điểm).**

a. Phân biệt hệ thống quang hóa I và hệ thống quang hóa II trong pha sáng của quang hợp về trung tâm phản ứng, thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử, con đường vận chuyển điện tử và sản phẩm.

b**.** Dưới đây là sơ đồ tổng hợp chất hữu cơ trong pha tối của cây mía:

|  |  |
| --- | --- |
| **2 3**  **CO2**  **1 4**  **ATP** | **3 chu trình Canvin 5**  **CO2**    **4** |

**I II**

- Cho biết tên của chu trình trên. Vị trí xảy ra quá trình I và quá trình II trong tế bào.

- Viết tên các chất từ số 1 đến số 5 trên sơ đồ. Chỉ rõ mỗi chất chứa bao nhiêu nguyên tử cacbon.

- Nếu đưa cây mía trồng ở nơi có khí hậu ôn hòa, nhiệt độ và ánh sáng vừa phải thì chúng có tổng hợp chất hữu cơ theo con đường trên không? Tại sao?

**ĐA**

**a.** **\*** Phân biệt hệ thống quang hóa I và hệ thống quang hóa II

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Điểm phân biệt** | **Quang hoá I** | **Quang hoá II** |
| Trung tâm phản ứng | Diệp lục P700 | Diệp lục P680 |
| Thành phần chuỗi vận chuyển điện tử | feredoxin, xitocrom B6, xitocrom f | plastoquinon, plastoxyanin, xitocrom f |
| Con đường vận chuyển điện tử | Theo con đường vòng hoặc không vòng | Theo con đường không vòng |
| Sản phẩm | Không vòng: NADPH,  Vòng: ATP | ATP, O2 |

**b.**

|  |
| --- |
| Tên chu trình: cố định CO2 ở thực vật C4 (Hatch – Slack).  I. Xảy ra trong lục lạp tế bào mô giậu; II. xảy ra trong lục lạp tế bào mô giậu |
| 1. Photpho enol pyruvic (PEP) chứa 3C; 2. Axit oxalo axetic (AOA) có 4C  3. Axit malic (AM) có 4C; 4: Axit piruvic có 3C; 5: Gluco có 6C |
| Vẫn tổng hợp theo con đường trên vì đây là đặc điểm thích nghi sinh lý của loài mang tính di truyền. |

**Câu 246 (2,0 điểm)** Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa).

**a**. Trong quá trình đường phân nếu loại bỏ đihiđrôxiaxêtôn-P khi mới được tạo ra thì có ảnh hưởng gì tới quá trình này? Giải thích.

**b**. Axit béo là nguồn năng lượng chính cho một vài loại mô, đặc biệt là cơ tim của người trưởng thành. Oxi hóa axit béo trong ty thể là nguồn tổng hợp ATP lớn, nhưng quá trình này cũng được thực hiện tương tự ở một bào quan khác. Đó là bào quan nào trong tế bào? Sự khác biệt cơ bản của quá trình oxi hóa trong bào quan này với oxi hóa trong ti thể là gì?

**ĐA**

**a**. Nếu loại bỏ đihiđrôxiaxêtôn-P → không tạo thành glixêralđêhit-3-P → chỉ có 1 phân tử glixêralđêhit-3-P được ôxi hóa → chỉ tạo được 2 phân tử ATP.

- Trong giai đoạn đầu của đường phân đã tiêu tốn 2ATP → kết thúc đường phân không thu được phân tử ATP nào, chỉ tạo được 1 phân tử NADH.

**b.** Bào quan đó là Perroxixom

- Khác nhau

|  |  |
| --- | --- |
| **Oxi hóa axit béo tại Ty thể** | **Oxi hóa axit béo tại Perroxixom** |
| - Ưu tiên oxy hóa axit béo có chuỗi C ngắn, trung bình và dài. | - Ưu tiên oxy hóa axit béo có chuỗi C rất dài ≥ C20 mà ty thể không thể oxi hóa. |
| - Acetyl CoA chuyển tới chu trình Krebs | - Do không có các enzim thực hiện Krebs nên acetyl CoA được chuyển ra ngoài bào tương để tổng hợp cholesterol và các chất chuyển hóa khác. |
| - Cả NADH và FADH2 đều được chuyển tới chuỗi vận chuyển điện tử ở màng trong ty thể, tạo động lực proton để tổng hợp ATP. | - FADH2 được chuyển tới oxi bằng các oxidase, tái tạo FAD và sinh ra H2O2. Nhờ catalaza phân giải H2O2 khử độc cho tế bào. |
| - NADH được chuyển ra và được oxi hóa lại tại bào tương. |
| - Có chuỗi vận chuyển điện tử → thực hiện tổng hợp ATP. | - Không có chuỗi vận chuyển điện tử nên không tổng hợp ATP, năng lượng giải phóng dưới dạng nhiệt. |

**Câu 247 (2,0 điểm)** Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa).

**a**. Trong quá trình quang hợp, chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng? Giải thích.

**b**. Một chất X có tác dụng ức chế một loại enzim trong chu trình Canvil làm chu trình ngừng lại. Nếu xử lý các tế bào đang quang hợp bằng chất X thì lượng oxi tạo ra từ các tế bào này thay đổi như thế nào? Giải thích.

**ĐA**

**a**. Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng là feredoxin

-Giải thích: Clorophyl P700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin

+ Ở con đường chuyền e- không vòng: Fd chuyển electron cho NADP+

+ Ở con đường chuyền e- vòng: Fd chuyển e- cho một số chất chuyền e- khác (xitocrom, plastoxianin) rồi quay trở lại P700.

**b.** Chu trình Canvil sử dụng ATP, NADPH tạo ra ADP, Pi và NADP+ cung cấp trở lại cho pha sáng.

- Nếu chu trình trên ngừng lại→lượng ADP, Pi và NADP+ không được tạo ra → Pha sáng thiếu nguyên liệu→ngừng pha sáng→lượng O2 giảm dần đến không.

**Câu 248 a.**  *Phân biệt 3 cơ chế hoạt động của các chất ức chế enzim có thể phục hồi và cách nhận biết mỗi cơ chế dựa vào động học enzim.*

*b. Hoạt tính của protein do cấu trúc không gian của nó quyết định, trong khi cấu trúc không gian đó do trình tự axit amin (cấu trúc bậc 1) quy định. Bằng kỹ thuật di truyền, người ta tạo được 2 phân tử protein đơn phân có trình tự axit amin giống hệt nhau nhưng ngược chiều (từ đầu N đến đầu C). Hai phân tử protein này có cấu trúc không gian và hoạt tính giống nhau không? Tại sao?*

***Hướng dẫn chấm:***

1. Ba cơ chế hoạt động của các chất ức chế enzim có thể phục hồi và cách nhận biết: `

- Ức chế cạnh tranh: Chất ức chế liên kết vào trung tâm hoạt động (TTHĐ) của enzyme (cạnh tranh với cơ chất).(0,25)

Nhận biết : KM tăng (ái lực giảm) và Vmax không đổi. (0,25)

- Ức chế không cạnh tranh: Chất ức chế liên kết với phức hợp enzim-cơ chất (không phải enzim tự do) ở vị trí khác TTHĐ, ảnh hưởng đến TTHĐ dẫn đến giảm hoạt tính xúc tác của enzim. (0,25)

Nhận biết : KM không thay đổi và Vmax giảm.(0,25)

- Ức chế kiểu hỗn hợp: Chất ức chế đồng thời liên kết được vào cả TTHĐ và vào vị trí khác (enzim tự do và phức hợp enzim-cơ chất).(0,25)

Nhận biết: đồng thời KM tăng (hoặc ái lực giảm) và Vmax giảm.(0,25)

*b)*Không. Vì: Liên kết peptit có tính phân cực từ đầu N đến đầu C**;** hai chuỗi polipeptit dù có trình tự giống nhau nhưng ngược chiều sẽ có các gốc R hướng về các phía khác nhau và vì vậy sẽ có cấu trúc bậc 2, 3 và 4 hoàn toàn khác nhau, dẫn đến hoạt tính của protein nhiều khả năng bị thay đổi hoặc mất.

**Câu 249:**

a. “Nhờ bào quan này, tế bào được xoang hoá nhưng vẫn đảm bảo sự thông thương mật thiết giữa các khu vực trong tế bào”. Nhậnđịnh này nói về bào quan nào trong tế bào? Nêu chức năng của bào quan đó?

.

- Đó là hệ thống lưới nội chất gồm lưới nội chất hạt và lưới nội chất trơn.

- Chức năng chung: Liên lạc giữa các phần khác nhau trong tế bào.

- Chức năng riêng:

+ Lưới nội chất trơn: tổng hợp lipit, tham gia chuyển hoá đường và phân giải các chất độc hại cho tế bào.

+ Lưới nội chất hạt: tổng hợp protein.

b. Oxi sinh ra trong quang hợp được vận chuyển qua 4 lớp màng: màng tilacoit → màng trong lục lạp→ màng ngoài lục lạp→ màng sinh chất.

**Câu 250 (2 điểm):**

a. Khi bổ quả táo để trên đĩa, một lúc sau thấy bề mặt miếng táo bị thâm lại. Để tránh hiện tượng này, sau khi bổ táo chúng ta xát nước chanh lên bề mặt các miếng táo. Hãy cho biết tại sao các miếng táo lại thâm và tại sao xát nước chanh miếng táo sẽ không bị thâm?

b. Quá trình hô hấp tế bào của một vận động viên đang tập luyện diễn ra mạnh hay yếu? Vì sao?

a. Do enzim của miếng táo tiết ra tiết ra xúc tác các phảnứng hoá học làm táo bị thâm. Khi xát nước chanh lên bề mặt miếng táo là làm giảm pH (tăng độaxit) do đó enzim bị biến tính sẽ không thể xúc tác các phảnứng hoá học làm miếng táo bị thâm.

b. Quá trình hô hấp tế bào của một vận động viên đang tập luyện diễn ra mạnh mẽ vì khi tập luyện, các tế bào cơ bắp cần nhiều năng lượng ATP, do đó quá trình hô hấp tế bào phải được tăng cường.

Quá trình hô hấp tế bào tăng biểu hiện thông qua việc tăng hô hấp ngoài do phải tăng hấp thụôxi và thải CO2 nên người tập luyện phải thở mạnh hơn. Trong trường hợp mới tập luyện hoặc tập quá sức, quá trình hô hấp ngoài không cung cấpđủôxi cho hô hấp tế bào, các tế bào cơ phải sử dụng quá trình lên men để tạo ra ATP. Khi đó có sự tích luỹaxit lactic trong tế bào gây đau mỏi cơ.

***Câu 250 : Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào - dị hóa ( 2 điểm )***

1) Tại sao nói axitpyruvic và axetyl coenzym A được xem là sản phẩm trung gian của quá trình trao đổi chất? Nêu các hướng sinh tổng hợp các chất hữu cơ từ hai sản phẩm này.

2) Tại sao hô hấp kị khí giải phóng rất ít ATP nhưng lại được chọn lọc tự nhiên duy trì ở các tế bào cơ của người, vốn là loại tế bào rất cần nhiều ATP?

3) Tại sao khi chúng ta hoạt động tập thể dục thể thao thì các tế bào cơ lại sử dụng đường glucôzơ trong hô hấp hiếu khí mà không dùng mỡ để hô hấp nhằm tạo ra nhiều ATP hơn?HHH

4) Hãy trình bày các giai đoạn của chu trình Crep và cho biết ý nghĩa của chu trình này?

**HDC**

1) ( 0,5 điểm )

\* Axit pyruvic là sản phẩm cuối cùng của quá trình đường phân có 3C có mặt ở tế bào chất .

- Axetyl coenzym A có hai cacbon sản sinh từ axit pyruvic loại đi 1 phân tử CO2.Sản phẩm này có mặt ở trong ty thể.

- Từ axit pyruvic có thể biến đổi thành glyxerol hoặc amin hoá ( kết hợp với NH3 )tạo axitamin .Axit pyruvic chuyển hoá thành đường glucozơ ( do enzym của quá trình đường phân tham gia)

- Axetyl coenzym A có thể tái tổng hợp axit béo ,Axetyl coenzym A tham gia vào chu trình Kreps tạo các sản phẩm trung gian ,hình thành các chất hữu cơ khác nhau

- Các sản phẩm trung gian tiếp tục loại thải H+ và điện tử trong dãy hô hấp để tạo ATP trong ty thể.

2) ( 0,5 điểm )

\*Vì không tiêu tốn oxi. Khi cơ thể vận động mạnh các tế bào cơ co cùng một lúc thì hệ tuần hoàn chưa cung cấp đủ lượng oxi cho hô hấp hiếu khí, khi đó giải pháp tối ưu là hô hấp kị khí, kịp đáp ứng ATP mà không cần oxi (0***. 5điểm)***

3) ( 0,5 điểm )

\* Năng lượng giải phóng từ mỡ chủ yếu là từ các axit béo. ***(1điểm)***

Axit béo có tỉ lệ oxi/ cacbon thấp hơn nhiều so với đường glucôzơ. Vì vậy, ,khi hô hấp hiếu khí, các axit béo của tế bào cơ cần tiêu tốn rất nhiều oxi, mà khi hoạt động mạnh lượng oxi mang tới tế bào bị giới hạn bởi khả năng hoạt động của hệ tuần hoàn → mặc dù phân giải mỡ tạo nhiều năng lượng nhưng tế bào cơ lại không sử dụng mõ trong trường hợp oxi không được cung cấp đầy đủ.

4) ( 0,5 điểm )

\*Các giai đoạn của chu trình Crep:

Axit piruvic trong tế bào chất được chuyển qua màng kép để vào chất nền của ti thể. Tại đây 2 phân tử axit piruvic bị oxi hóa thành axêtil côenzim A giải phóng 2 CO2và 2 NADH. Axêtil côenzim A đi vào chu trình Crep với 5 giai đoạn:

-Từ axêtil côenzimA kết hợp với ôxalôaxêtic để tạo axit xitric có 6C  
- Từ axit xitric có 6C qua 3 phản ứng, loại được 1 CO2 và tạo ra 1 NADH cùng với1axitxêtôglutaric(5C)  
- Từ axit xêtôglutaric (5C) loại 1 CO2và tạo ra 1 NADH cùng với axit 4C

- Từ axit 4C qua phản ứng tạo ra 1 phân tử ATP và 1 phân tử FADH2

- Cuối cùng qua 2 phản ứng để tạo được 1 NADH và giải phóng ôxalôaxêtic (4C)

Cứ 1 phân tử axêtil côenzimA đi vào chu trình Crep cho được 3 phân tử NADH + 1ATP + 1 phân tử FADH2 + 2 phân tử CO2

\* Ý nghĩa của chu trình Crep

Thông qua chu trình Crep phân giải chất hữu cơ giải phóng năng lượng một phần tích lũy trong ATP, một phần tạo nhiệt cho tế bào. Tạo ra nhiều NADH và FADH2 đóng vai trò dự trữ năng lượng cho tế bào. Tạo nguồn cacbon cho các quá trình tổng hợp. Có rất nhiều hợp chất hữu cơ là sản phẩm trung gian của các quá trình chuyển hóa.

**CÂU 251.** Thực nghiệm chứng tỏ rằng khi tách ti thể ra khỏi tế bào, nó vẫn có thể tổng hợp được ATP trong điều kiện in vitro thích hợp. Làm thế nào để ti thể tổng hợp được ATP trong ống nghiệm? Giải thích.

ĐA

- Để ti thể tổng hợp được ATP trong ống nghiệm, ta cần tạo ra sự chênh lệch về nồng độ H+ giữa hai phía màng của ti thể.

- Đặt thí nghiệm: thoạt đầu cho ti thể vào trong dung dịch có pH cao (ví dụ pH = 8) sau đó lại chuyển ti thể vào dung dịch có pH thấp (ví dụ pH = 4).

Khi có sự chênh lệch nồng độ H+ giữa hai phía màng trong của ti thể ATP sẽ được tổng hợp qua kênh enzim ATP syntetaza

**Câu 252 :**

a. Nêu cấu tạo chung của các enzim trong cơ thể sống và các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của chúng. Bằng cơ chế nào tế bào có thể ngừng việc tổng hợp một chất nhất định khi cần?

b. Thế nào là chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh của một enzim? Nếu chỉ có các chất ức chế và cơ chất cùng dụng cụ xác định hoạt tính của enzim thì làm thế nào để có thể phân biệt hai loại chất ức chế này?

ĐA

a.\*Về enzim:

- Cấu tạo chung của một enzim:

+ Enzim có thể được cấu tạo hoàn toàn từ protein hoặc protein kết hợp với các chất khác không phải là protein.

+ Trong mỗi enzim có vùng cấu trúc không gian đặc biệt chuyên liên kết với các cơ chất được gọi là trung tâm hoạt động.

- Các yếu tổ ảnh hưởng đến hoạt tính của enzim gồm có: Nhiệt độ, độ pH,

nồng độ cơ chất, nồng độ enzim, chất ức chế enzim.

\*Tế bào có thể điều khiển tổng hợp các chất bằng cơ chế ức chế ngược âm tính. Sản phẩm khi được tổng hợp ra quá nhiều sẽ trở thành chất ức chế quay lại ức chế enzim xúc tác cho phản ứng đầu tiên của chuỗi phản ứng tạo ra sản phẩm đó.

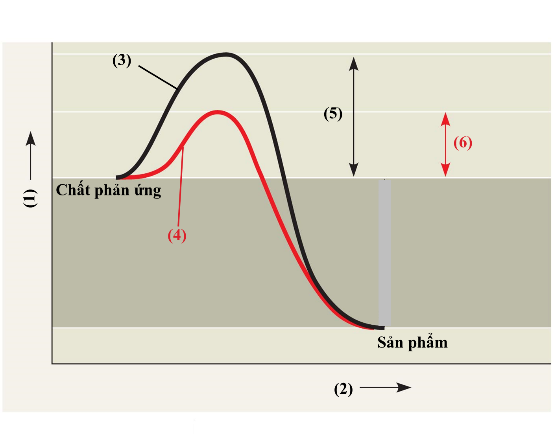
b.\*Chất ức chế cạnh tranh là chất có cấu hình phân tử giống với cơ chất của enzim, vì thế chúng cạnh tranh với cơ chất trong việc chiếm vùng trung tâm hoạt động.

Chất ức chế không cạnh tranh liên kết với một vùng nhất định (không phải trung tâm hoạt động), làm biến đổi cấu hình của phân tử nên enzim không liên kết được với cơ chất ở vùng trung tâm hoạt động.

\*Ta có thể phân biệt được hai loại chất ức chế bằng cách cho một lượng enzim nhất định cùng với cơ chất và chất ức chế vào một ống nghiệm, sau đó tăng dần lượng cơ chất thêm vào ống nghiệm, nếu tốc độ phản ứng gia tăng thì chất ức chế đó là chất ức chế cạnh tranh.

**Câu 253 :** (2,0 điểm)

Khi nghiên cứu về enzim người ta xây dựng được đồ thị sau:



a. Hãy điền các chú giải đúng vào các số từ (1) → (6)?

b. Đồ thị trên thể hiện điều gì về vai trò của enzim trong tế bào?

**ĐA** a.

- Điền và chú thích:

(1) Năng lượng tự do.

(2) Tiến trình phản ứng.

(3) Tiến trình phản ứng không có enzim xúc tác.

(4) Tiến trình phản ứng có enzim xúc tác.

(5) Năng lượng hoạt hóa không có enzim.

(6) Năng lượng hoạt hóa có enzim thấp hơn.

b. - Đồ thị trên thể hiện vai trò của enzim:

làm giảm năng lượng hoạt hóa các phản ứng chuyển hóa của enzim.

**Câu 254**

Trong quá trình quang hợp ở tế bào thực vật:

a. Cho biết chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển điện tử vòng và không vòng? Giải thích?

b. Trong pha sáng của quang hợp, clorophyl P700 khi bị kích động sẽ chuyền điện tử cho một chất nhận điện tử sơ cấp khác. P700 có thể được bù điện tử từ các nguồn nào?

c. Tách clorophyl khỏi lục lạp và để trong ống nghiệm sau đó chiếu sáng, nêu hiện tượng và giải thích? Tại sao clorophyl trong tế bào sống không xảy ra hiện tượng như trong thí nghiệm trên?

**ĐA** a.

- Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển electron vòng và không vòng là feredoxin

- Giải thích: Clorophyl P700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin (Fd)

+ Ở con đường chuyền electron không vòng: Fd chuyển electron cho NADP+

+ Ở con đường chuyền electron vòng: Fd chuyển electron cho một số chất chuyền electron khác (xitocrom, plastoxianin) rồi quay trở lại P700.

b. Trong pha sáng của quang hợp, clorophyl P700 khi bị kích động chuyền e cho một chất nhận e sơ cấp khác. P700 có thể được bù e từ các nguồn:

- Electron từ hệ quang hóa II.

- Electron từ P700 qua các chất chuyền electron của hệ quang hóa vòng và trở lại P700.

c.

- Hiện tượng: phát huỳnh quang của clorophyl.

- Giải thích: clorophyl trong ống nghiệm hấp thụ photon, electron được giải phóng sẽ nhanh chóng trở về trạng thái gốc ban đầu, năng lượng photon chuyển hóa thành nhiệt và phát huỳnh quang.

- Clorophyl trong tế bào sống không xảy ra hiện tượng trên vì electron được giải phóng không trở về trạng thái gốc ban đầu mà được chuyền cho chất nhận electron đầu tiên.

**Câu 255: (2.5 điểm)**

a. Trả lời ngắn gọn các ý sau:

- Trong điều kiện nào thì cơ thể bạn có thể tổng hợp các phân tử chất béo?

- Điều gì xảy ra trong tế bào cơ khi đã dùng hết O2 và ATP?

b.Trong mỗi giai đoạn của hô hấp tế bào có những hiện tượng gì xảy ra và có liên quan đến nhau như thế nào?

a.

**\*Cơ thể tổng hợp các phân tử chất béo trong trường hợp:**

Khi chúng ta tiêu thụ nhiều thức ăn hơn cho các quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng, cơ thể chúng ta tỏng hợp chất béo như một cách dự trữ năng lượng cho việc sử dụng về sau.

\***Khi dùng hết oxy và ATP, điều xảy ra trong tế bào cơ là:**

- AMP sẽ tích lũy, kích thích enzyme phosphofructokinase làm tăng tốc độ đường phân.

- Do oxy đã hết nên tế bào sẽ tiến hành lên men acid lactic biến pyruvate thành lactate để tạo thêm nguồn ATP.

b.**Các giai đoạn trong hô hấp tế bào:**

\*Đường phân:

Là giai đoạn đầu tiên trong sự phân giải glucose, trong đó một phân tử glucose (6 cacbon) bị phân giải thành 2 phân tử axit pyruvic (3 cacbon), một phần năng lượng được tích lũy vào ATP.

Đối với vi khuẩn kị khí, đường phân (sự lên men) là giai đoạn duy nhất để giải phóng năng lượng và tích lũy chúng vào ATP, ví dụ sự lên men rượu, lên men axit lactic.

\*Chu trình Crep:

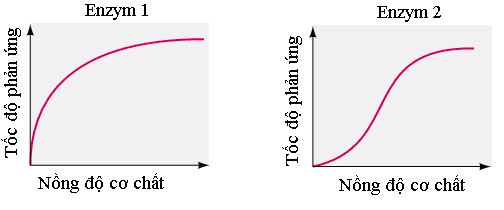
Trong hô hấp hiếu khí thì giai đoạn đường phân được tiếp tục bởi sự biến đổi của axit pyruvic thành axêtyl-CoA. Chất này sẽ đi vào chu trình Crep, trong đó axetyl-CoA được oxi hóa tạo nên CO2, ATP, NADH và FADH2. Những quá trình này diễn ra trong chất nền của ti thể.

\*Chuỗi chuyền êlectron và tổng ATP:

Tiếp theo chu trình Crep là giai đoạn chuyển êlectron từ NADH và FADH2 qua dãy chuyền êlectron trong màng trong của ti thể đến oxi và sự tổng hợp ATP nhờ phức hệ ATP-synthase có trong màng trong của ti thể. Oxi là chất nhận êlectron cuối cùng và được khử để tạo thành nước.

**Câu 256**

1. Các đồ thị dưới đây biểu diễn mối quan hệ giữa nồng độ cơ chất và tốc độ phản ứng trong các phản ứng hóa học được xúc tác bởi hai loại enzym 1 và 2. Hai enzym này khác biệt nhau như thế nào dẫn đến có sự khác nhau về dạng đồ thị như vậy? Giải thích.

****

1. Có ý kiến cho rằng “Cấu trúc thành tế bào có vai trò sinh trưởng tế bào”, điều này đúng hay sai? Giải thích.

***Hướng dẫn chấm***

a.- Đối với enzym 1 tốc độ phản ứng tăng theo sự tăng nồng độ cơ chất nhưng thoạt đầu tăng rất nhanh, sau đó lại tăng chậm dần chứng tỏ enzym này chỉ được cấu tạo từ một tiểu đơn vị duy nhất ***(0,25 điểm)***

- Trong khi đó, enzym 2 được cấu tạo từ nhiều tiểu đơn vị và các tiểu đơn vị có sự hợp tác phối hợp với nhau. Khi một tiểu đơn vị liên kết được với cơ chất thì nó gây cảm ứng đối với các tiểu đơn vị còn lại của enzym làm tăng khả năng liên kết với cơ chất. ***(0,25 điểm)***

**b.** Điều này đúng.

- Khi có auxin, cầu nối hidro bị phá vỡ dưới tác động của H2O làm các tấm xelulozo trượt lên nhau => dẫn đến sinh trưởng tiếp ở chỗ trống => tế bào dài ra ***(0,25 điểm)***

- Nước thành lập cầu nối hidro mới làm thành tế bào giãn ra => phồng lên tế bào tăng kích thước. ***(0,25 điểm)***

**Câu 257. (1,5điểm)**

Năng lượng hoạt hóa là gì? Tại sao sự sống lại sử dụng enzim để xúc tác cho các phản ứng sinh hóa mà không chọn cách làm tăng nhiệt độ để các phản ứng xảy ra nhanh hơn?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Năng lượng hoạt hóa là năng lượng cần cung cấp để khởi đầu một phản ứng hóa học. | 0,25 |
| - Phần lớn các phản ứng có năng lượng hoạt hóa cao.  - Nếu tăng nhiệt độ để các phản ứng này xảy ra được thì đồng thời cũng làm biến tính prôtêin và làm chết tế bào.  - Khi tăng nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ của phản ứng một cách không có chọn lọc.  - Enzim được lựa chọn vì enzim xúc tác cho các phản ứng bằng cách làm giảm năng lượng hoạt hóa của các phản ứng, làm cho các phản ứng xảy ra dễ dàng hơn.  - Enzim có tính đặc hiệu với từng loại phản ứng nhất định nên phản ứng nào cần thiết thì enzim sẽ xúc tác để phản ứng đó xảy ra. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 258. (2,0 điểm)**

Tảo đơn bào Chlorella được dùng để nghiên cứu sự có mặt của 14C trong hai hợp chất hữu cơ X và Y thuộc chu trình Canvin bằng cách bổ sung 14CO2 vào môi trường nuôi và đo tín hiệu phóng xạ trong hai thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Tảo được nuôi trong điều kiện chiếu sáng và được cung cấp một lượng CO2 (không đánh dấu phóng xạ) nhất định. Ngay khi CO2 bị tiêu thụ hết, nguồn sáng bị tắt và 14CO2 được bổ sung vào môi trường nuôi tảo (thời điểm thể hiện bằng đường nét đứt ở Hình 1.1).

- Thí nghiệm 2: Tảo được nuôi trong điều kiện chiếu sáng liên tục và được cung cấp một lượng 14CO2 nhất định. Khi 14CO2 bị tiêu thụ hết (thời điểm thể hiện bằng nét đứt trên Hình 1.2), không bổ sung thêm bất kỳ nguồn CO2 nào.



**Hình 1.1 Hình 1.2**

(dpm: số lần nhấp nháy của tín hiệu phóng xạ/phút)

**a.** Mỗi chất X và Y là chất gì? Giải thích.

**b.** Nồng độ chất Y thay đổi như thế nào trước và sau khi tắt nguồn sáng trong thí nghiệm 1?

**c.** Tại sao tín hiệu phóng xạ của chất X luôn lớn hơn Y trong điều kiện có cả ánh sáng và 14CO2 ở thí nghiệm 2?

ĐA

- Chất X là axit phôtphoglixêric (APG hoặc 3- phosphoglycerate)

- Chất Y là ribulôzơ 1,5-điphôtphat (RiDP,Rib-1,5-diP, RuBP hoặc ribulose 1,5-bisphosphate)

- Giải thích:

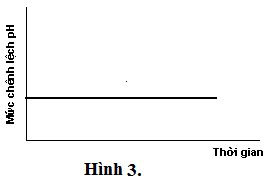
+ Ở thí nghiệm 1: **Khi 14CO2 được bổ sung vào môi trường nuôi** sẽ xảy ra phản ứng cacboxy hóa ribulôzơ 1,5-điphôtphat (RiDP) và **tạo thành axit phôtphoglixêric (APG chứa 14C).**Mặt khác, do **không có ánh sáng nên pha sáng không xảy ra, không có sự cung cấp ATP và NADPH** dẫn đến **APG không bị chuyển hóa** thành các chất khác trong chu trình Canvin 🡪 chất này sẽ **bị tích lũy làm tăng tín hiệu phóng xạ,** tương ứng với chất X trên hình 1. Vậy, X là axit phôtphoglixêric. **0,5 điểm)**

+ Ở thí nghiệm 2: **Khi 14CO2 bị tiêu thụ hết, phản ứng chuyển hóa RiDP thành APG bị dừng lại, gây tích lũy RiDP (chứa14C).** Mặt khác, trong điều kiện có ánh sáng, **pha sáng cung cấp ATP và NADPH cho các phản ứng chuyển hóa APG (chứa 14C) theo chu trình Canvin và tái tạo RiDP**. Từ hai điều này cho thấy RiDP đánh dấu phóng xạ tăng lên, tương ứng với chất Y trên hình 2. Vậy, Y là ribulôzơ 1,5-điphôtphat.

b. Nồng độ của chất Y (RiDP) không đánh dấu phóng xạ giảm sau khi tắt ánh sáng.

Còn chất Y đánh dấu phóng xạ không được sinh ra nên tín hiệu phóng xạ không có sự thay đổi.

c. Trong điều kiện có ánh sáng và 14CO2, tảo sẽ thực hiện cả pha sáng và pha tối của quang hợp làm tăng lượng APG và RiDPcó đánh dấu phóng xạ. Chỉ có AlPG sinh ra từ APG sẽ được dùng để tái tạo RiDP. Do đó, tín hiệu của APG luôn lớn hơn RiDP trong điều kiện này.

**Câu 259:**

Đồ thị **hình 3.** mô tả mức chênh lệch pH giữa hai bên màng tilacoit khi cây được chiếu sáng liên tục.

**a)** Hãy giải thích tại sao khi chiếu sáng liên tục, mức chênh lệch pH giữa hai bên màng tilacoit lại không thay đổi?

**b)** Đồ thị thay đổi như thế nào nếu cây (đãở ngoài sáng một thời gian)được đưa vào trong tối? Giải thích.

a.- Khi chiếu sáng, hoạt động của chuỗi vận chuyển điện tử trên màng tilacoit làm cho H+ luôn được bơm từ chất nền lục lạp vào xoang tilacoit gây nên sự chênh lệch pH giữa hai màng.

- Tuy nhiên, H+ lại được vận chuyển ra ngoài chất nền qua phức hợp ATP syntaza để tổng hợp ATP. Lượng H+ vào xoang cân bằng với lượng H+ đi ra chất nền nên mức chênh lệch pH không thay đổi.

b.Nếu đưa cây vào trong tối, chuỗi truyền electron trên màng tilacoit ngừng hoạt động, H+ không được bơm vào xoang tilacoit**(0,125)**, trong khi sự vận chuyển ra ngoài chất nền vẫn tiếp tục**(0,125)**. Do vậy, mức chênh lệch pH giảm dần cho đến khi pH ở hai bên màng bằng nhau**(0,125)**. Đường cong đi xuống và tiếp xúc với trục hoành **(0,125)**.

**Câu 260.** Phân biệt hệ thống quang hóa I và hệ thống quang hóa II trong pha sáng của quang hợp về trung tâm phản ứng, chất nhận điện tử đầu tiên, thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử, con đường vận chuyển điện tử và sản phẩm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Điểm phân biệt** | **Quang hoá I** | **Quang hoá II** |
| Trung tâm phản ứng | Diệp lục P700 | Diệp lục P680 |
| Chất nhận điện tử đầu tiên | P430 | C550 |
| Thành phần chuỗi vận chuyển điện tử | feredoxin, xitocrom B6, xitocrom f | plastoquinon, plastoxyanin, xitocrom f |
| Con đường vận chuyển điện tử | Theo con đường vòng hoặc không vòng | Theo con đường không vòng |
| Sản phẩm | Không vòng:NADPH,  Vòng: ATP | ATP, O2 |

**Câu 261.**

a.Trong quá trình hô hấp hiếu khí của tế bào nhân thực, ATP đã được tạo ra ở những giai đoạn nào? Giai đoạn nào tạo nhiều ATP nhất? Trình bày cơ chế tạo ATP ở giai đoạn đó.

b.Chuỗi chuyền êlectron hô hấp ở màng trong ti thể có sự tham gia của phức hệ đa prôtêin theo một trật tự xác định và một số phân tử nhỏ di chuyển hoặc hòa tan ở chất nền cạnh màng. Em hãy nêu ý nghĩa của sự sắp xếp chuỗi chuyền êlectron như trên.

ĐA. a

-Trong hô hấp hiếu khí, ATP được tạo ra ở giai đoạn đường phân, chu trình Crep và chuỗi vận chuyển điện tử.

-Giai đoạn vận chuyển electron và hóa thẩm tạo nhiều ATP nhất.

-Cơ chế:

Sự vận chuyển electron trong hô hấp tạo ra động lực bơm H+ từ chất nền ti thể vào xoang gian màng

-> xuất hiện sự chênh lệch nồng độ H+ giữa 2 phía màng trong ti thể

-> H+ di chuyển theo chiều gradien nồng độ từ xoang gian màng qua kênh ATP syntetaza vào chất nền tạo ATP từ ADP và Pv.

b. - Chuỗi chuyền gồm nhiều phức hệ được sắp xếp với độ âm điện tăng dần có tác dụng kìm hãm tốc độ “rơi năng lượng” của êlectron từ NADH và FADH2 đến O2, từ đó năng lượng trong êlectron được giải phóng từ từ từng phần nhỏ qua nhiều chặng.

-Nếu năng lượng trong êlectron từ NADH và FADH2 được chuyền ngay cho O2 thì sẽ xảy ra sự “bùng nổ nhiệt”, đốt cháy tế bào. Nếu thay đổi trật tự xắp xếp không tạo ra ATP

**Câu 262** . Trong các nghiên cứu về quang hợp, để xác định nguồn gốc ôxi trong các sản phẩm của quá trình quang hợp, các nhà khoa học đã sử dụng chất đồng vị ôxi 18 (O18). Em hãy trình bày 2 thí nghiệm có sử dụng chất đồng vị O18 vào mục đích đó.

**ĐA**

- Thí nghiệm 1: chứng minh nguồn gốc của oxi từ nước: Dùng các phân tử nước có chứa O18 để cung cấp cho cây cần nghiên cứu về quang hợp. Kết quả cho thấy đồng vị O18 có mặt trong các phân tử ôxi giải phóng ra trong quá trình quang hợp. Khi dùng CO2 có mang O18 thì các phân tử ôxi giải phóng ra từ quang hợp hoàn toàn không chứa đồng vị O18..

- Thí nghiệm 2: chứng minh nước sinh ra từ pha tối quang hợp: Khi dùng CO2 có mang O18 cung cấp cho cây và phân tích các sản phẩm quang hợp thì thấy cả glucôzơ và nước đều chứa O18.

**Câu 263:**

Nêu sự khác nhau trong chuỗi truyền điện tử xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp và trên màng ti thể. Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sủ dụng như thế nào ?

**Đáp án**

- Điểm khác nhau

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất cho điện tử | Chuỗi truyền điện tử trên màng tilacôit | Chuỗi truyền điện tử trên màng ti thể | điểm |
| Chất cho điện tử | Diệp lục ở trung tâm ( P700 và diệp lục P680) | NADH, FADH2 | 0.5 |
| Chất nhận e cuối cùng | Diệp lục P700 (nếu là  phôtphoryl hóa vòng)  NADP-( nếu là  phôtphoryl hóa không vòng) | O2 | 0.5 |
| Năng lượng của điện tử có nguồn gốc từ | Ánh sáng | Chất hữu cơ | 0.5 |

- Năng lượng của dòng vận chuyển điện tử được sử dụng để bơm H+ vào xoang tilacoit (hoặc vào xoang giữa 2 màng ti thể) tạo thế năng ion H+, ion H+ sẽ khuếch tán qua kênh ATPaza ở trên màng để tổng hợp ATP theo phản ứng ADP+ Pi -> ATP ( 0.5đ)

**Câu 264**

**1.** Trong quang hợp (ở thực vật C3):

a. Vị trí cấu tạo trong lục lạp mà tại đó có giá trị pH thấp nhất ?

b. Quan sát đồ thị và cho biết : Hai chất 1 và 2 có tên là gì ? Giải thích ?

**Chiếu sáng**

**Che tối**

Nồng độ các chất

Thời gian

1

2

1

2

**2.** “Mặc dù quá trình electron vòng có thể là một đồ thừa của tiến hóa để lại” nhưng nó cũng đóng một vai trò có lợi cho thực vật bậc cao. Bằng kiến thức của mình, em hãy chứng minh điểm kém tiến hóa và ưu điểm của nó.

Hướng dẫn chấm:

a. Nơi có độ pH thấp nhất: trong xoang tilacoit.

b. - 1: APG; 2: Ri1,5DP.

- Giải thích:

+ Pha sáng không tạo ra APG, pha tối tạo ra APG và khi che tối sản phẩm của pha sáng không đủ cho pha tối hoạt động nên APG không chuyển thành AlPG=> APG tăng. Trong suốt pha sáng chu trình Calvin đó đảm bảo cho hàm lượng Ri 1,5 DP không đổi.

+ Trong điều kiện che tối Ri 1,5 DP bị phân huỷ. Mặt khác RiDP nhận CO2 thành APG nhưng không được tái tổng hợp => hàm lượng bị giảm.

***2.*** *“Mặc dù quá trình electron vòng có thể là một đồ thừa của tiến hóa để lại” nhưng nó cũng đóng một vai trò có lợi cho thực vật bậc cao. Bằng kiến thức của mình, em hãy chứng minh điểm kém tiến hóa và ưu điểm của nó.*

Hướng dẫn chấm:

- Dòng electron vòng luôn đi cùng quá trình photphoryl hóa vòng. Nó chỉ tạo ATP mà không tạo ra NADPH và O2.

- Ở thực vật bậc cao có sự tồn tại của cả hai quá trình photphoryl hóa vòng và không vòng (quá trình này tạo NADPH, ATP và O2 do quá trình quang phân li nước).

+ Khi cây bị thiếu nước, trong cây chỉ xảy ra quá trình photphoryl hóa vòng để tạo ATP cho quá trình quang hợp.

+ Quá trình electron vòng có chức năng bảo vệ tế bào khỏi bị tổn thương do ánh sáng mạnh. Bằng thực nghiệm, người ta thấy rằng các cây bị đột biến không thể

thực hiện được dòng electron vòng có khả năng sinh trưởng tốt trong ánh sáng yếu, nhưng không sinh trưởng tốt nơi có ánh sáng mạnh.

+ Ở thực vật C4, tại tế bào bao bó mạch, khi axit malic (C4) bị tách CO2 để tạo thành axit pyruvic (C3) và axit pyruvic được chuyển về lại tế bào thịt lá để tái tạo PEP (C4) cần sử dụng ATP. ATP này được tạo ra từ dòng electron vòng xảy ra trong tế bào bao bó mạch và do không tạo ra oxi nên ở thực vật C4 không xảy ra hô hấp sáng như ở thực vật C3.

**Câu 265 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

**a.** Phân biệt chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh của enzim. Axit xucxinic là cơ chất của enzim xucxinat đêhyđrôgenaza. Axit malônic là một chất ức chế của enzim này. Làm thế nào để xác định được axit malônic là chất ức chế cạnh tranh hay chất ức chế không cạnh tranh?

**b.** Vì sao êlectrôn không được truyền trực tiếp từ NADH và FADH2 tới O2 mà cần có chuỗi truyền điện tử trong hô hấp? Điều gì xảy ra nếu không có chuỗi truyền điện tử nhưng có cơ chế làm giảm pH của xoang gian màng?

**a.**

+) Phân biệt:

**- Chất ức chế cạnh tranh:** có cấu tạo hóa học và hình dạng khá giống với cơ chất. Khi có mặt cả cơ chất và chất ức chế sẽ xảy ra sự cạnh tranh về trung tâm hoạt tính và dẫn đến kìm hãm hoạt động của enzim. Do phức hệ enzim - chất ức chế rất bền vững, như vậy không còn trung tâm hoạt động cho cơ chất nữa.

**- Chất ức chế không cạnh tranh:** chúng không kết hợp với trung tâm hoạt tính của enzim mà kết hợp với enzim gây nên các biến đổi gián tiếp hình thù trung tâm hoạt động làm nó không phù hợp với cấu hình của cơ chất.

**+)** Làm tăng nồng độ cơ chất (axit xucxinic), xem xét tốc độ của phản ứng tăng lên hay không.

Nếu tốc độ phản ứng tăng lên thì axit malônic là một chất ức chế cạnh tranh.

**b.**

+ Êlectrôn không được truyền trực tiếp từ NADH và FADH2 tới O2 mà cầncó chuỗi truyền điện tử trong hô hấp.

- Khi truyền qua chuỗi truyền điện tử năng lượng được giải phóng từ từ từng phần nhỏ qua nhiều chặng.

- Nếu truyền trực tiếp sẽ xảy ra hiện tượng "bùng nổ nhiệt " đốt cháy tế bào.

+ Quá trình tổng hợp ATP vẫn diễn ra vì khi pH xoang gian màng giảm thì nộng độ H+ cao và như vậy phức hệ ATP - synthetaza tiếp tục hoạt động theo cơ chế hóa thẩm.

**Câu 266 (2,0 điểm). Chuyển hóa VC và NL trong TB (Dị hóa)**

**a. Trình bày cấu trúc phân tử ATP? Năng lượng ATP được tế bào sử dụng trong những hoạt động sống chủ yếu nào?**

**b. Trong tế bào thực vật, ATP được tạo ra những vị trí nào? Nêu điểm khác nhau cơ bản trong cơ chế tổng hợp ATP ở các vị trí đó.**

**ĐA**

a - Cấu trúc ATP:

+ 1 Phân tử ATP gồm 1 bazo nito Adenin; 1 đường Ribozo, 3 gốc photphat.

+ 1 phân tử ATP có 2 liên kết cao năng,....

- Năng lượng ATP được sử dụng: Sinh công cơ học, tổng hợp các chất hữu cơ, vận chuyển các chất, dẫn truyền xung thần kinh,...

b. – Trong tế bào thực vật ATP được tổng hợp ở tế bào chất, ti thể, lục lạp.

- Khác nhau:

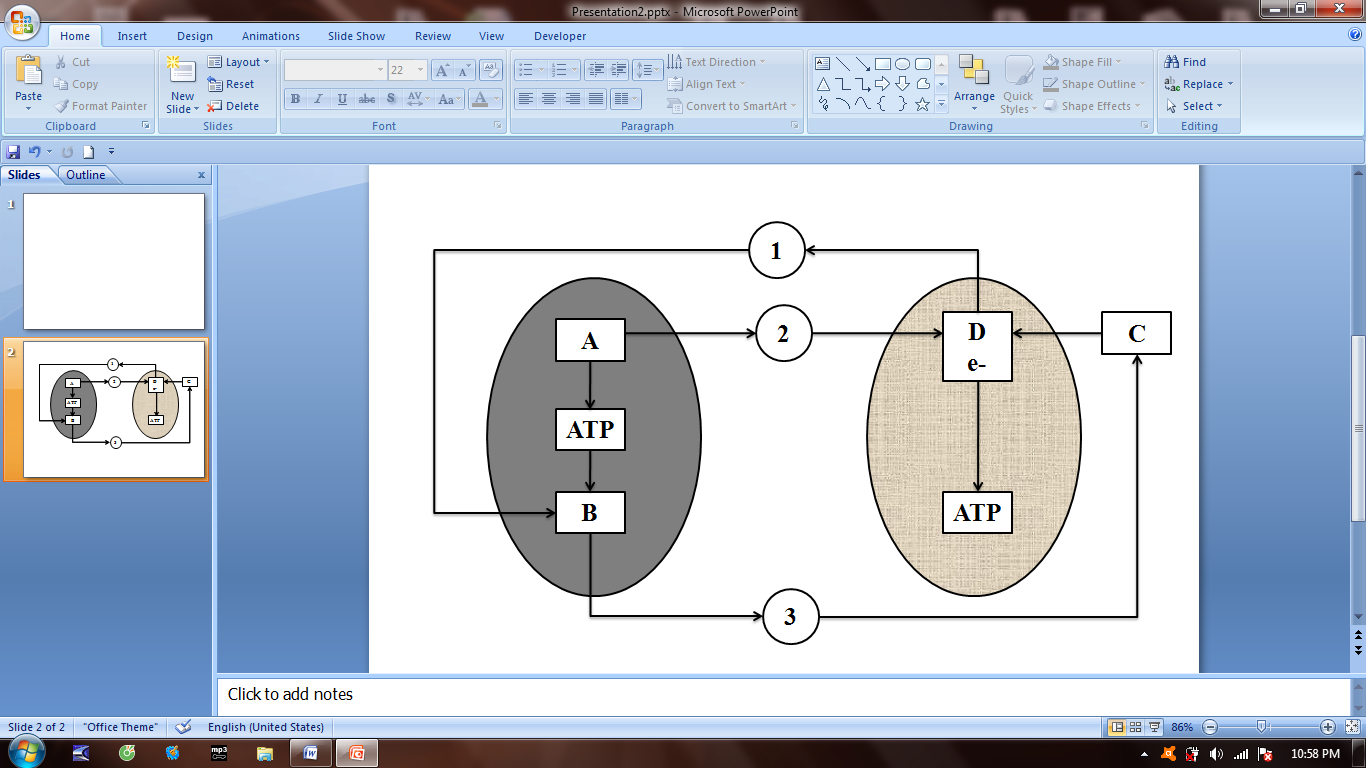
+ Ở tế bào chất: phosphoryl hóa mức cơ chất, chuyển một nhóm photphat linh động từ một chất hữu cơ khác đã được phosphoryl hóa tới ADP tạo ATP.

+ Ở ti thể: phosphoryl hóa oxi hóa, năng lượng từ phản ứng oxi hóa khử trong hô hấp được sử dụng để gắn nhóm photphat vô cơ vào ADP.

+ Ở lục lạp: phosphoryl hóa quang hóa, năng lượng ánh sáng được hấp thụ và chuyển hóa thành năng lượng tích lũy trong liên kết ADP và nhóm photphat vô cơ tạo thành ATP.

**Câu 267.** *(2,00 điểm)*

Cho sơ đồ sau để mô tả các quá trình sinh học diễn ra trong các bào quan ở một tế bào thực vật.



**Bào quan 2 Bào quan 1**

Biết rằng A, B, C, D là kí hiệu của các giai đoạn (pha) và 1, 2, 3 là kí hiệu của các chất được tạo ra.

a. Hãy cho biết tên gọi của bào quan 1 và 2; các giai đoạn A, B, C, D; các chất 1, 2, 3 trong sơ đồ trên.

b. Trình bày kết quả của giai đoạn C trong sơ đồ.

c. Tại sao khi nhu cầu ATP của tế bào giảm thì hô hấp tế bào cũng sẽ giảm theo?

d.Tại sao sự sống lại sử dụng enzym để xúc tác cho các phản ứng sinh hóa mà không chọn cách làm tăng nhiệt độ để các phản ứng diễn ra nhanh hơn?

**ĐA**

a. - Bào quan1 là ty thể, bào quan 2 là lục lạp

- A: pha sáng, B là pha tối, C là đường phân, D là chu trình Krebs

- Chất: 1 là CO2; 2 là O2, 3 là Glucôzơ

b. C là giai đoạn đường phân, kết thúc giai đoạn đường phân, 1 phân tử đường Glucôzơ bị biến thành 2 axit piruvic giải phóng 2ATP và 2 NADH.

c.Trong giai đoạn đường phân, enzym xúc tác quan trọng nhất là enzym fructozokinaza. Enzym này được điều hòa theo cơ chế ức chế ngược, tức là khi Axetyl CoA dư thừa thì enzym này sẽ giảm hoặc ngừng hoạt động.

- Khi nhu cầu ATP của tế bào giảm, lượng ATP được tích lũy nhiều. Mặt khác khi lượng ATP tích lũy nhiều thì chuỗi truyền e trên màng ti thể diễn ra chậm làm cho chu trình Krebs diễn ra chậm lại. Điều này sẽ làm dư thừa axit citric. Axit citric và ATP được sinh ra nhiều sẽ trở thành nhân tố ức chế enzym

fructozokinaza làm quá trình đường phân chậm lại từ đó là hô hấp tế bào giảm.

d. Sự sống lại sử dụng enzym để xúc tác cho các phản ứng sinh hóa mà không chọn cách làm tăng nhiệt độ để các phản ứng diễn ra nhanh hơn vì:

- Phần lớn các phản ứng có năng lượng hoạt hóa cao. Nếu tăng nhiệt độ của phản ứng thì đồng thời cũng làm biến tính prôtêin và làm chết tế bào.

- Khi tăng nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ của tất cả các phản ứng, không phân biệt phản ứng nào cần thiết hoặc không cần thiết làm tăng nhiệt độ.

- Enzym được lựa chọn vì enzym xúc tác cho các phản ứng bằng cách giảm năng lượng hoạt hóa của các phản ứng khiến các phản ứng xảy ra dễ dàng hơn.

- Enzym có tính đặc hiệu đối với từng loại phản ứng nhất định nên phản ứng nào cần thiết thì enzym sẽ xúc tác cho phản ứng đó.

**Câu 268.** *(2,00 điểm)*

Hãy nêu con đường vận chuyển điện tử vòng trong pha sáng quang hợp ở thực vật. Khi không có quang phân ly nước, quá trình tổng hợp ATP theo con đường này được thực hiện theo cơ chế nào? Giải thích?

**Con đường vận chuyển điện tử**

- Vận chuyển e- vòng thực hiện tại PS1, con đường đi của điện tử giàu năng lượng như sau: Từ P700 → chất nhận sơ cấp → ferredoxin (Fd) → phức hệ cytochrome→ plastocyanin→ P700.

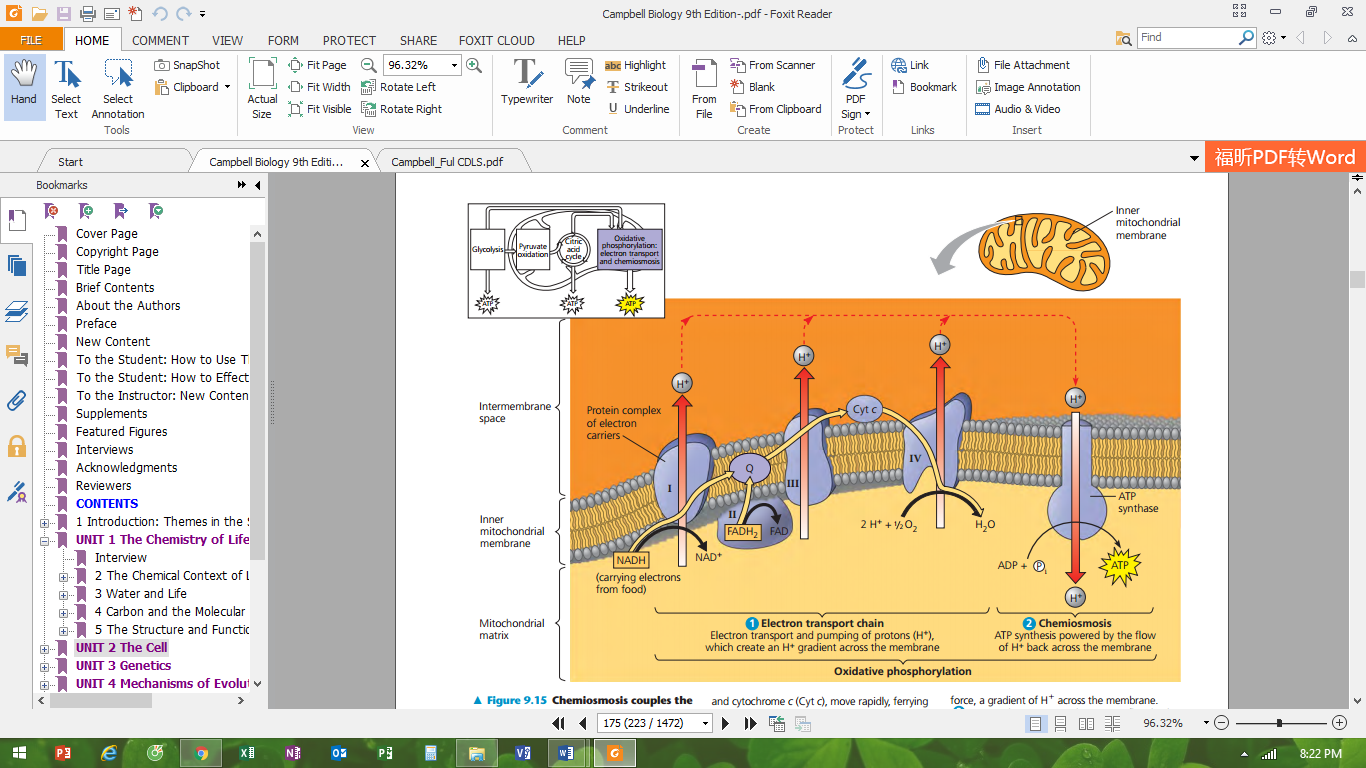
- Sự tổng hợp ATP trong con đường vận chuyển điện tử vòng vẫn được thực hiện theo cơ chế hóa thẩm.

- Do sự xuất hiện gradient proton ở hai phía của màng thylakoid đã kích hoạt bơm proton hoạt động đẩy proton từ xoang trong thylakoid ra xoang ngoài (stroma), từ đó ATP được tổng hợp nhờ ATP synthase.

- Cơ chế hóa thẩm thực hiện được là do trên màng có phức hệ plastoquinon (Pq) bơm H+ từ ngoài màng thylakoid vào xoang trong màng, tạo ra thế năng proton nhất định để thực hiện sự tổng hợp ATP.

**Câu 269***. (2.00 điểm)*

a**.** Hình dưới mô tả hóa thẩm gắn kết chuỗi chuyền electron với tổng hợp ATP. Nếu phức hệ IV không hoạt động thì hóa thẩm có thể tạo ra ATP không và nếu như vậy tốc độ tổng hợp sẽ khác nhau như thế nào? (1đ)



b.Sự thiếu oxy có ảnh hưởng như thế nào lên quá trình thể hiện ở hình trên? Giải thích. (1đ)

ĐA

**a.**

- Lúc đầu, một số ATP có thể được tạo ra, bởi vì sự chuyền electron có thể tiếp tục cho đến tận phức hệ III và một gradient H+ nhỏ có thể được tăng lên.

- Ngay sau đó, không nhiều electron có thể được chuyển cho phức hệ III vì nó không thể bị tái oxy hóa do chuyển electron của nó cho phức hệ IV.

**b.**

- Phosphoryl hóa oxy hóa sẽ dừng lại hoàn toàn, quá trình này không tạo ra ATP.

- Không có oxy để “kéo” electron xuôi theo chuỗi chuyền electron, H+ không được bơm vào khoảng gian màng của ty thể và hóa thẩm không xảy ra.

***Câu 270. Tại sao quá trình hô hấp ở sinh vật nhân sơ giải phóng ra 38 ATP nhưng ở sinh vật nhân thực tạo ra 36-38ATP?***

**Hướng dẫn chấm:**

\* Quá trình hô hấp ở sinh vật nhân sơ giải phóng ra 38 ATP nhưng ở sinh vật nhân thực tạo ra 36- 38ATP vì ở sinh vật nhân thực:

+ Trong quá trình hô hấp hiếu khí, các sản phẩm trung gian tạo ra trong quá trình đường phân, oxy hóa pyruvate, chu trình Crebs không nhất thiết phải đi hết tất cả con đường hô hấp hiếu khí, nó có thể rẽ nhánh sang một quá trình chuyển hóa khác, do vậy không thể tính được số ATP tuyệt đối tạo ra từ một phân tử glucose hô hấp…….. ***(0.5)***

+ Quá trình phosphoryl hóa ADP để tạo thành ATP không liên kết trực tiếp với các phản ứng sinh hóa có trong quá trình phân giải đường, do vậy có một hệ số sai lệch nhất định giữa năng lượng giải phóng và số lượng ATP tạo ra, đồng thời số proton tạo ra bởi thủy phân NADH và FADH2 cũng không là một số nguyên……………………. ***(0.5)***

+ NADH được tạo ra trong tế bào chất ở đường phân không được vận chuyển vào trong ty thể để cùng với NADH tạo ra bởi chu trình Crebs tham gia vào ETC mà nó phải thông qua quá trình chuyển electron đổi qua màng ty thể. Sự chuyển đổi này có thể khiến 1NADH tế bào chất thành 1NADH ty thể hoặc 1FADH2 ty thể, nên không thể biết chính xác số phân tử lực khử đi vào ty thể………. ***(0.5)***

+ Sự vận chuyển electron trên chuỗi ETC không cung cấp toàn bộ lực PMF cho quá trình phosphoryl hóa tại ATP synthase mà có thể nó cung cấp cho các quá trình khác. ***(0.5)***

**Câu 271. (2,0 điểm) Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

a. Chất nào cho H+ và e- trực tiếp vào chu trình Canvin? Tại sao nước không cho H+ và e- trực tiếp vào chu trình Canvin mà phải qua chất đó. Mô tả con đường chuyền e- từ nước vào chu trình Canvin.

a.-Chất cho H+ và e- trực tiếp vào chu trình Calvin là NADPH.

- Nước không cho H+ và e- trực tiếp vào chu trình Calvin mà phải qua NADPH vì NADPH có mức năng lượng cao hơn nước và electron của nó sẵn sàng hơn cho các phản ứng của chu trình Calvin so với phản ứng của nước.

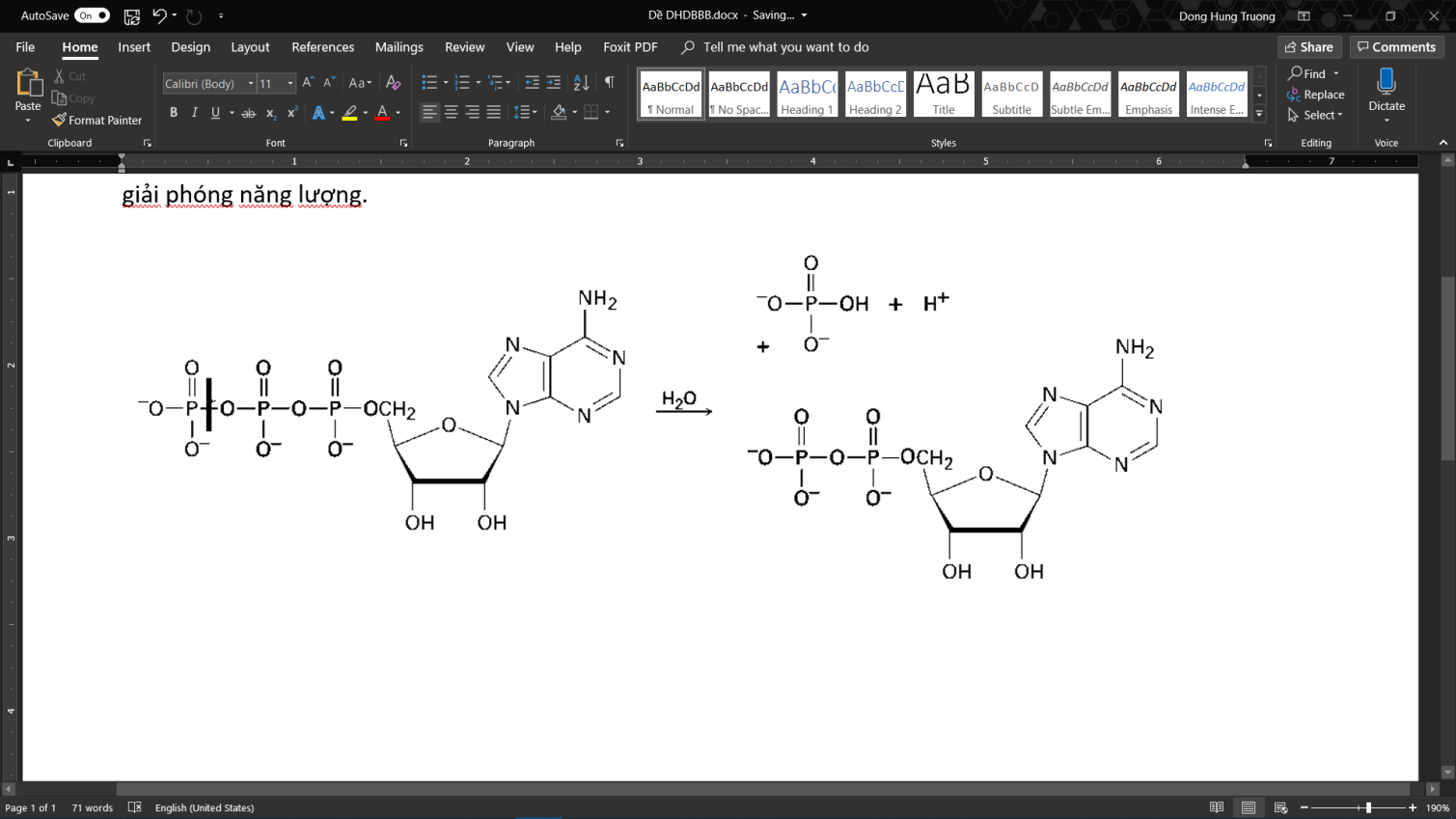
- Con đường chuyền e- từ nước vào chu trình Calvin:

+ Phân li nước tạo e-, e- qua chuỗi chuyền đến NADP+ tạo NADPH.

+ NADPH phân li tạo e- để khử CO2 thành đường trong Calvin.

**Câu 272. (2,0 điểm) Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

4.1. ATP được xem như đồng tiền năng lượng của tế bào, bởi quá trình thuỷ phân ATP (hình 4.1) giải phóng nhiều năng lượng cung cấp cho các quá trình chuyển hoá khác. Tuy nhiên, một học sinh cho rằng, lý thuyết trên là sai. Bạn cho rằng, sự phá vỡ một liên kết hoá học sẽ tiêu tốn năng lượng, chứ không phải giải phóng năng lượng. Vì vậy, năng lượng cung cấp cho các phản ứng chắc chắn không đến từ sự thuỷ phân ATP.



*Hình 4.1: Phản ứng thuỷ phân ATP (ΔG = - 7.3 kcal/mole)*

1. Theo em, nhận định của bạn học sinh đúng hay sai? Giải thích.

4.1.a. - Nhận định của bạn học sinh trên là sai.

- Bạn học sinh đúng ở chỗ, sự phá huỷ một liên kết hoá học cần phải tiêu tốn năng lượng. Ở trường hợp này, muốn phá huỷ liên kết phosphate ở ATP cần tiêu thụ một lượng năng lượng nhất định.

- Tuy nhiên, sự thuỷ phân ATP không chỉ phá huỷ liên kết phosphate mà còn hình thành lại liên kết P-OH (hình 4.1). Liên kết phosphate là liên kết cao năng, nên cần ít năng lượng để phá vỡ, bù lại, liên kết P-OH là liên kết bền, nên khi hình thành sẽ giải phóng nhiều năng lượng. Do đó, toàn bộ quá trình thuỷ phân ATP sẽ giải phóng chứ không tiêu thụ năng lượng

**Câu 273**

**a.** Giải thích tại sao tế bào cơ nếu co liên tục thì sẽ “mỏi” và không thể tiếp tục co được nữa?

**b.** Tại sao khi cơ thể chúng ta hoạt động thể dục, thể thao thì các tế bào cơ lại sử dụng đường glucozơ trong hô hấp hiếu khí mà không dùng mỡ để hô hấp nhằm tạo ra nhiều ATP hơn?

***a. Giải thích a:*** Vì khi tế bào sử dụng hết oxy mà không được cung cấp kịp nên quá trình sinh hóa trong tế bào bị bắt buộc chuyển sang hô hấp kị khí tạo axit lactic và một lượng nhỏ ATP không đủ cho hoạt động co cơ; chính axit lactic (sản phẩm của hô hấp kị khí) là nguyên nhân làm tế bào không tiếp tục co được nửa.

***b. Giải thích b:*** Khi chúng ta hoạt động thể dục, thể thao thì các tế bào cơ lại sử dụng đường glucozơ trong hô hấp hiếu khí mà không dùng mỡ để hô hấp vì:

Năng lượng giải phóng từ mỡ chủ yếu từ các axit béo. Axit béo có tỉ lệ oxi/cacbon thấp hơn nhiều so với đường glucozơ. Vì vậy, khi hô hấp hiếu khí, các axit béo của tế bào cơ cần tiêu tốn rất nhiều oxi, mà khi hoạt động mạnh lượng oxi mang đến tế bào bị giới hạn bởi khả năng hoạt động của hệ tuần hoàn, do vậy mặc dù phân giải mỡ tạo nhiều năng lượng nhưng tế bào cơ lại không sử dụng mỡ trong trường hợp oxi không được cung cấp đầy đủ.

**Câu 274**

**a.** Trình bày sự dẫn truyền hidrô và tổng hợp ATP trong hô hấp tế bào theo thuyết hóa thẩm.

**b.** Tại sao đồng hoá cacbon bằng phương thức quang hợp ở cây xanh có ưu thế hơn so với phương thức hoá tổng hợp ở vi sinh vật?

***a.Con đường dẫn truyền hidro :***

- Gồm một chuỗi các phân tử chất mang ở đầu chuỗi, các nguyên tử hiđro từ NADH được chuyển đến enzym *NADH dehydrogenaz*. Dưới tác động xúc tác của enzym này, NAD+ được giải phóng và được dùng lại trong chu trình axit xitric.

- NADH dehydrogenaz dẫn truyền điện tử cho một chất mang *ubiquinon* để lại một số tương ứng các ion H+ được bơm vào xoang dịch gian màng của ty thể. Ubiquinon lại chuyển điện tử đến đến nhóm protein quan trọng gọi là xitocrom.

- Mỗi xitocrom mang một nhóm hem chứa sắt như một phần của cấu trúc xitocrom và khi các điện tử được dịch chuyển từ một phân tử này đến một phân tử tiếp theo thì các nguyên tử sắt luân phiên nhau khi thì bị khử, khi thì bị Oxy hóa

- Một số bước trongchuỗi oxy hóa khử giải phóng năng lượng dùng để bơm ion H+ qua màng. Toàn bộ sáu ion H+ được bơm qua màng nếu chuỗi chất mang bắt đầu với NADH.

- Cuối chuỗi dẫn truyền *enzym xitocrom oxydaz* hấp thụ điện tử, cùng với ion H+ và kết hợp chúng với oxy để hình thành nước. Các ion H+ được bơm ra ngoài đồng thời thúc đẩy tổng hợp ATP nhờ các hạt hình nấm gắn ở màng trong ty thể có chứa enzym ATP sintetaz. Khi mỗi đôi ion H+ đi qua, lại một phân tử ATP được tổng hợp.

**b**

- Quang hợp ở cây xanh sử dụng hydro từ H2O rất dồi dào còn hóa năng hợp ở vi sinh vật sử dụng hydro từ chất vô cơ có hydro với liều lượng hạn chế.

- Quang hợp ở cây xanh nhận năng lượng từ ánh sáng mặt trời là nguồn vô tận còn hoá năng hợp ở vi sinh vật nhận năng lượng từ các phản ứng oxy hóa rất ít.

**Câu 275. Chuyển hóa vật chất và năng lượng (2,0 điểm)**

a. Dựa vào các kiến thức về enzim, cho biết các câu sau đúng hay sai. Giải thích?

(1) Nếu chất ức chế gắn vào enzim bằng liên kết cộng hóa trị thì sự ức chế thường là thuận nghịch.

(2) Các chất ức chế không cạnh tranh không cạnh tranh trực tiếp với cơ chất để liên kết với enzim ở vị trí hoạt động. Các chất ức chế không cạnh tranh làm biến đổi cấu hình của cơ chất để chúng không liên kết được với trung tâm hoạt động của enzim.

(3) Cofactơ không phải là prôtêin, chúng có thể liên kết cố định hoặc lỏng lẻo với apôenzim và cần thiết cho hoạt động xúc tác của enzim.

(4) Khi cấu trúc bậc 1 của prôtêin bị thay đổi thì chức năng của prôtêin sẽ bị thay đổi.

b. Chuỗi chuyền electron trong hô hấp tế bào sinh vật nhân sơ khác với chuỗi chuyền electron trong hô hấp tế bào sinh vật nhân thực ở những điểm nào?

ĐA

a. (1) - Sai

- Nếu chất ức chế gắn vào enzim bằng liên kết cộng hóa trị thì sự ức chế thường là không thuận nghịch

(2) - Sai

- Các chất ức chế không cạnh tranh không cạnh tranh trực tiếp với cơ chất để liên kết với enzim ở vị trí hoạt động. Các chất ức chế không cạnh tranh làm biến đổi cấu hình của enzim để cơ chất không liên kết được với trung tâm hoạt tính của enzim

(3) – Đúng

(4) – Sai

- Khi cấu trúc bậc 1 của pr bị thay đổi thì chức năng của pr có thể thay đổi hoặc không thay đổi .

b.- Về vị trí: Ở sinh vật nhân sơ chuỗi chuyền electron nằm ở màng sinh chất, còn ở sinh vật nhân thực chuỗi chuyền electron nằm ở màng trong của ti thể.

- Về chất mang (chất truyền điện tử): Ở sinh vật nhân sơ, chất mang đa dạng hơn so với ở sinh vật nhân thực nên chúng có thể thích nghi với nhiều loại môi trường.

- Về chất nhận electron cuối cùng: Ở sinh vật nhân sơ, chất nhận điện tử cuối cùng rất khác nhau, có thể là nitrat, sunfat, ôxi, fumarat và điôxitcacbon, còn ở sinh vật nhân thực chất nhận là ôxi.

**Câu 276 (2 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hóa)**

1. Trong các ý dưới đây, ý nào đúng, ý nào sai? Nếu sai, hãy giải thích.

a. Rotor trong phức hệ ATP synthase quay theo chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía tế bào chất) sẽ thúc đẩy quá trình tổng hợp ATP và ngược lại.

b. Ti thể trong các tế bào cơ tim có nhiều nếp gấp hơn so với ti thể trong các tế bào da.

c. Chu kỳ axit citric vẫn có thể tiếp tục khi loại bỏ O2.

d. Trong chuỗi vận chuyển điện tử của quá trình phosphoryl hóa oxy hóa, cytochrome có thế oxy hóa khử cao hơn trung tâm Fe-S.

2. Dựa vào những hiểu biết của em về quá trình phosphoryl hóa oxi hóa ở ti thể, hãy trả lời những câu hỏi sau:

- Những thành phần nào ở màng trong của ti thể tham gia vào việc vận chuyển proton qua màng?

- Nguyên nhân nào đã giúp các thành phần đó thực hiện được hoạt động vận chuyển proton qua màng?

- Sự vận chuyển proton qua màng trong ti thể được thực hiện bởi các thành phần đó thu được kết quả gì?

**Câu 277. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (dị hóa)**

1. Mỗi ý 0,25đ

a. Sai, vì Rotor trong phức hệ ATP synthase quay ngược chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía tế bào chất) sẽ thúc đẩy quá trình tổng hợp ATP và ngược lại.

b. Đúng, vì hoạt động nhiều hơn.

c. Sai, vì chu trình acid citric tạo ra FADH2 và NADH từ FAD và NAD-sản phẩm của quá trình phosphoryl hóa (cần oxy) => thiếu oxy, FAD và NAD không được quay vòng => chu trình ngừng.

d. Đúng

2. - Phức hệ I, III, IV trong chuỗi chuyền electron và ATP synthase. (0,25đ)

- Các phức hệ sử dụng năng lượng giải phóng từ quá trình chuyền e để vận chuyển H+ qua màng (0,25đ).

H+ vận động qua ATP synthase là dựa sự chênh lệch gradient H+ giữa hai bên màng (0,25đ)

- Kết quả: thu được nồng độ H+ cao trong xoang gian màng => tạo điều kiện cho việc vận chuyển qua ATP synthase để tổng hợp ATP. (0,25đ)

**Câu 278:**

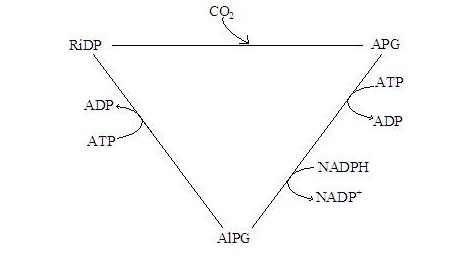
3.1. Trong chu trình Canvin: (1 điểm)

a. Khi tắt ánh sáng: một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích?

b. Khi giảm nồng độ CO2: Một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào?Giải thích?

3.2. Nêu cấu tạo chung của các enzim trong cơ thể sống . Bằng cơ chế nào tế bào có thể ngừng việc tổng hợp một chất nhất định khi cần? (1 điểm)

ĐA

3.1. Trong chu trình canvin 

a. Khi tắt ánh sáng: một chất tăng, một chất giảm:

- Chất tăng là APG (axit photphoglyxeric), chất giảm là RiDP (ribolozo diphotphat)

- Vì khi tắt ánh sáng thì pha sáng không xảy ra nên không tạo được các sản phẩm của pha sáng là ATP và NADPH nên APG tạo ra sẽ không được chuyển thành AlPG và cuối cùng là không tái tạo được RiDP. Tuy nhiên pha cố định CO2 vẫn xảy ra nên RiDP vẫn được chuyển thành APG

Như vậy RiDP sẽ giảm còn APG sẽ tăng

b. Khi giảm nồng độ CO2: một chất tăng, một chất giảm:

- Chất tăng là RiDP (ribolozo diphotphat), chất giảm là APG (axit photphoglyxeric)

- Vì khi giảm nồng độ CO2 thì RiDP sẽ không được chuyển thành APG làm cho lượng APG giảm xuống. Tuy nhiên pha sáng vẫn xảy ra nên vẫn có ATP và NADPH dẫn tới APG vẫn được chuyển thành AlPG và cuối cùng thành RiDP.

Như vậy lượng RiDP tăng lên còn APG giảm

3.2. Nêu cấu tạo chung của các enzim trong cơ thể sống . Bằng cơ chế nào tế bào có thể ngừng việc tổng hợp một chất nhất định khi cần?

Về enzim:

- Cấu tạo chung của một enzim:

+ Enim có bản chất là protein, có cấu trúc không gian phức tạp

+ Enzim có thể được cấu tạo hoàn toàn từ protein hoặc protein kết hợp với các chất khác không phải là protein (cofactor)

Phần protein (apoenzim) có cấu trúc không gian đặc thù đặc biệt là trung tâm hoạt tính. Trung tâm hoạt tính được cấu tạo bởi một số axit amin đặc thù giúp trung tâm có cấu trúc phù hợp với cơ chất mà enzim xúc tác.

Phần phi protein (cofactor) có ở nhiều enzim. Cofactor thường liên kết cố định hoặc tạm thời với enzim để xúc tác phản ứng. Cofactor có thể là các ion kim lươi như Fe, Cu, Mn, Ni…hoặc có thể là chất hữu cơ như vitamin thường được gọi là coenzim

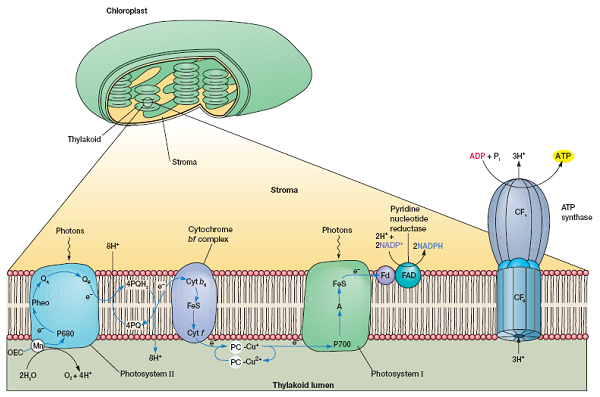
+ Một số enzim còn có thêm trung tâm điều chỉnh để điều chỉnh hình thù của trung tâm hoạt tính.

\*Tế bào có thể điều khiển tổng hợp các chất bằng cơ chế ức chế ngược âm tính. Sản phẩm khi được tổng hợp ra quá nhiều sẽ trở thành chất ức chế quay lại ức chế enzim xúc tác cho phản ứng đầu tiên của chuỗi phản ứng tạo ra sản phẩm đó

**Câu 279. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa) ( 2 điểm)**

Cho quá trình sau:

1. Hình trên mô tả quá trình nào?
2. Trình bày cơ chế làm hoạt động phức hệ ATP-synthase?
3. Nếu làm giảm pH ở xoang thylakoid thì điều gì xảy ra?
4. ATP được tạo ra ở đâu?



a. Quá trình tổng hợp ATP và chuỗi chuyền điện tử quang hợp tại lớp màng thylakoid

b. Cơ chế: do thế điện hóa và sự chênh lệch proton H+ giữa trong và ngoài màng thylakoid. H+ được bơm từ chất nền lục lạp vào trong xoang thylakoid => nồng độ H+ trong xoang thylakoid lớn hơn nồng độ ngoài chất nền => H+ khuếch tán theo gradien nồng độ từ trong xoang thylakoid ra ngoài chất nền thông qua phức hệ ATP-synthase

c. Khi giảm pH trong xoang thylakoid tức là làm tăng ion H+, làm tăng

gradient do đó quá trình tổng hợp ATP vẫn diễn ra cả khi không có chuỗi chuyền điện tử không xảy ra.

d. ATP được tạo ra ở ngoài màng thylakoid (trong chất nền lục lạp)

**Câu 280. Chuyển hóa vật chất và năng lượng (2,0 điểm)**

a. Theo em, chất nào là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển điện tử vòng và không vòng? Giải thích?

b. Một nhà khoa học tiến hành cho một chất ức chế quang hợp (chất A) tan vào trong nước, rồi tưới trực tiếp cho rễ cây. Sau đó dùng máy đo cường độ quang hợp của cây thì thấy quang hợp không bị giảm. Vì sao có kết quả như vậy? Nếu phun chất A lên bề mặt lá thì cường độ quang hợp của cây có thay đổi không? Tại sao?

|  |
| --- |
| a. - Chất là ranh giới giữa hai con đường vận chuyển điện tử vòng và không vòng là feredoxin |
| - Giải thích: Clorophyl P700 được kích động chuyển electron tới Feredoxin |
| + Ở con đường chuyền e không vòng: Fd chuyển electron cho NADP+  + Ở con đường chuyền e vòng: Fd chuyển e cho một số chất chuyền e khác (xitocrom, plastoxianin) rồi quay trở lại P700. |
| b. Giải thích:  - Chất A là chất độc đối với tế bào, do tính thấm chọn lọc của màng tế bào lông hút và tế bào nội bì với đai Caspary nên chất A không đi qua được → chất A không được tế bào hấp thụ để chuyển đến các tế bào quang hợp của cây → cường độ quang hợp không đổi. |
| - Khi phun lên bề mặt lá, chất A được hấp thụ trực tiếp qua khí khổng, vào tế bào lục lạp → làm giảm cường độ quang hợp. |

**Câu 281: Hô hấp (1 điểm).**

a. Các phản ứng chống nóng, ngộ độc do thừa đạm hay sâu bệnh có liên quan đến quá trình hô hấp của cây như thế nào ?

b. Các biện pháp chủ yếu bảo quản nông sản là gì? Tại sao các biện pháp bảo quản nông sản đều phải nhằm mục đích giảm cường độ hô hấp đến mức tối thiểu?

a. - Bón thừa đạm🡪 tăng hàm lượng NH3

- Nắng nóng 🡪 tăng phân giải protein 🡪 tăng NH3 → NH3 tích lũy sẽ gây độc → Hô hấp tạo các xeto axit kết hợp với NH3 🡪 aa giải độc

- Khi bị nhiễm sâu bệnh → hô hấp tăng và giải phóng nhiệt → phản ứng tăng nhiệt độ là cơ chế tự bảo vệ của cây.

- Tạo ra P vô cơ nhiều hơn → tăng khả năng chống chịu.

- Hô hấp tăng

+ Tạo năng lượng cho các quá trình bảo vệ khác của cây.

+ Các sản phẩm của hô hấp tạo ra như phenol, tanin, axit 🡪 sát trùng, giảm các độc tố của tác nhân gây bệnh.

b. - Các biện pháp: bảo quản khô, bảo quản lạnh, bảo quản trong điều kiện môi trường có khí biến đổi (VD: nồng độ CO2, Nitơ cao,...)

- Các biện pháp bảo quản đều nhằm mục đích giảm hô hấp đến mức tối thiểu vì:

+ Hô hấp làm tiêu hao chất hữu cơ → giảm số lượng và chất lượng nông sản.

+ Hô hấp tăng → O2 giảm, CO2 tăng quá mức → phân giải kị khí → hư hỏng nông sản

+ Hô hấp tăng → nhiệt độ, độ ẩm tăng → tăng cường độ hô hấp, tăng hoạt động của nấm, vi khuẩn làm hỏng nông sản

**Câu 282 (2 điểm) :**

Hãy giải thích các câu sau :

a.. Tại sao số lượng lớn phân tử ATP và NADPH được sử dụng trong chu trình Calvin khiến glucose được đánh giá là nguồn năng lượng có giá trị cao.

b.Trong tế bào bao bó mạch của thực vật C4 chỉ có PSI (không có PSII) có tác động lên nồng độ O2. Tác động đó là gì và thực vật đó có thể có lợi như thế nào?

c.Một vùng khí hậu bị biến đổi trở nên nóng và khô hơn nhiều thì theo em tỉ lệ của các loài C3 so với các loài C4 và CAM sẽ thay đổi như thế nào?

d.Tại sao các chất độc ức chế một enzyme của chu trình Calvin cũng sẽ ức chế các phản ứng sáng.

**Đáp án**

a.Phân tử dự trữ càng nhiều thế năng thì năng lượng và lực khử cần để hình thành phân tử đó càng lớn. Glucose là một nguồn năng lượng có giá trị do nó dễ bị khử, dự trữ nhiều thế năng trong các electron của nó. Để khử CO2 thành glucose thì cần nhiều năng lượng và lực khử với số lượng lớn các phân tử ATP và NADPH. 0.5đ

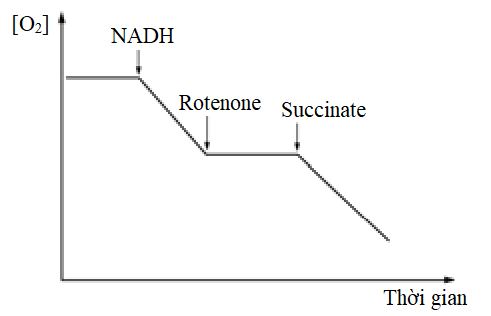
b.Không có PS II, không có O2 phát sinh trong TB bao bó mạch. Điều này tránh được vấn đề về O2 cạnh tranh với CO2 để liên kết với rubisco trong các TB này. 0,5đ

**c.** Loài C4 và loài CAM sẽ thay thế loài C3. 0.5đ

d.Các phản ứng sáng cần ADP và NADP+ sẽ không được hình thành với lượng đủ lớn từ ATP và NADPH nếu chu trình Calvin dừng lại. 0,5đ

**Câu 283. *(4,5 điểm)***

Một túi tải được chiết suất từ ti thể được đặt ngay vào trong dung dịch đệm chứa ADP và photphat vô cơ. Túi này được đặt trong một buồng phản ứng khuấy, không chứa khí. Nồng độ O2 trong buồng phản ứng được đo liên tục bằng cách sử dụng cực điện tử O2. Kết quả thu được biểu thị ở hình bên dưới.



Tại thời điểm được biểu thị bằng mũi tên, các thuốc thử đặc hiệu được thêm vào buồng phản ứng. Biết rằng sau khi thêm mỗi thuốc thử thì những thuốc thử trước đó vẫn còn trong buồng phản ứng. Nồng độ thuốc thử ảnh hưởng không đáng kể đến dung dịch ban đầu và điều kiện thí nghiệm.

1. Lương ôxi sử dụng như thế nào sau khi thêm từng loại thuốc thử vào trong buồng phản ứng?
2. Giải thích tạo sao có sự khác nhau về việc thay đổi nồng độ ôxi của dung dịch đệm trong buồng phản ứng sau thời điểm cho từng loại thuốc thử tương ứng?
3. Hãy xắp sếp lượng ATP được tạo ra tương ứng với các thời điểm thêm thuốc thử từ thấp đến cao. Giải thích tại sao có sự xắp sếp đó?

**ĐA**

a)

- Ban đầu (trước khi thêm NADH) vào dung dịch buồng phản ứng thì không có hiện tượng sử dụng ôxi

- Sau khi thêm NADH, Succinate vào dung dịch buồng phản ứng thì lượng oxi được sử dụng.

- Sau khi thêm rotenone vào dung dịch buồng phản ứng thì không xảy ra hiện tượng sử dụng ôxi.

- Sau đó tiếp tục thêm Succinate vào dung dịch buồng phản ứng thì lượng oxi tiếp tục được sử dụng.

b)

- Khi thêm NADH vào dung dịch phản ứng. Với hoạt tính dehydrognase của NADH reducthase đã đề hydro hóa NADH theo phương trình: NADH 🡪 NAD+ + H+ + e, electron được giải phóng từ quá trình oxi hóa NADH được truyền quan chuỗi truyền điện tử đến chất nhận là oxi theo phương trình: H+ + 2e + 1/2O2 🡪 H2O. Vì vậy, nồng độ oxi trong dung dịch giảm.

- Khi thêm rotenone vào dung dịch phản ứng. Vì rotenone ức chế phản ứng xảy ra ở chuỗi truyền điện tử không giải phóng electron 🡪 phản ứng H+ + 2e + 1/2O2 🡪 H2O không xảy ra. Vì vậy, nồng độ oxi trong dung dịch không giảm.

- Khi thêm succinate vào dung dịch. Vì succinate tham gia vào chu trình crep tạo NADPH, FADH. Khi NADPH reducthase bị ức chế, FADH tham gia chuỗi truyền điện từ FADH 🡪 NAD+ + H+ + e xảy ra, dẫn đến phản ứng H+ + 2e + 1/2O2 🡪 H2O. Vì vậy, nồng độ oxi trong dung dịch giảm.

c)

rotenone < succinate < NADH. Vì

- Khi thêm rotenone vào dung dịch phản ứng. Vì rotenone ức chế phản ứng xảy ra ở chuỗi truyền điện tử 🡪 không giải phóng electron và H+ 🡪 ATP không được tạo ra tổng hợp ATP theo cơ chế háo thẩm.

- Khi thêm NADH vào dung dịch phản ứng. Với hoạt tính dehydrognase của NADH reducthase đã đề hydro hóa NADH theo phương trình: NADH 🡪 NAD+ + H+ + e, cung cấp electron cho chuỗi truyền điện tử và H+ cho quá trình tổng hợp ATP theo cơ chế hóa thẩm.

- Khi thêm succinate vào dung dịch. Vì succinate tham gia vào chu trình crep tạo NADPH, FADH. Tuy nhiên, tuy nhiêm một phần của chuỗi truyền điện tử đã bị rotenone ức chế 🡪 lượng e và H+ cung cấp cho quá trình photphorin hóa thẩm 🡪 lượng ATP được giải phóng ít hơn so với khi thêm NADPH ban đầu.

**Câu 284. *(1,5 điểm)***

Hãy nêu con đường vận chuyển điện tử vòng trong pha sáng quang hợp ở thực vật. Khi không có quang phân li nước, quá trình tổng hợp ATP theo con đường này được thực hiện theo cơ chế nào? Giải thích?

-Vận chuyển e vòng thực hiện tại PSI, con đường đi của điện tử giàu năng lượng như sau: từ P700 => chất nhận sơ cấp =>. Feredoxin (Fđ) => phức hệ cytochrome => plastpcyanin => P700.

-Sự tổng hợp ATP trong con đường vận chuyển điện tử vòng vẫn được thực hiện theo cơ chế hóa thẩm: do sự xuất hiện gradient photon ở hai phía của màng thylakoid đã kích hoạt bơm proton hoạt động đẩy proton từ xoang trong thylakoid ra xoang ngoài (stroma), từ đó ATP được tổng hợp nhờ ATP synthase.

-Cơ chế hóa thẩm thực hiện được là do trên màng có phức hệ plastoquinon (Pq) bơm H+ từ ngoài màng thylakoid vào xoang trong màng, tạo ra thế năng proton nhất định để thực hiện sự tổng hợp ATP.

**Câu 285. *(1,0 điểm)***

Một loại chất ức chế đặc hiệu chuỗi vận chuyển điện tử trong hô hấp được đưa vào cây (ví dụ cyanide), sự vận chuyển saccharose từ ngoài vào tế bào kèm và vào yếu tố ống rây (tế bào ống rây) có bị ảnh hưởng không? Giải thích?

-Có bị ảnh hưởng. Vì protein màng đồng vận chuyển (H+/ saccharose) thực hiện vận chuyển saccharose từ ngoài vào tế bào kèm và yếu tố ống rây muốn hoạt động được cần có bơm proton đẩy H+ từ phía trong màng ra ngoài màng sinh chất để kích hoạt protein màng đồng vận chuyển (H+/ saccharose), bơm proton hoạt động có tiêu tốn ATP do hô hấp cung cấp.

-Chất ức chế chuỗi hô hấp tế bào sẽ làm giảm nguồn cung cấp ATP, do đó làm giảm sự vận chuyển chủ động đường từ ngoài vào yếu tố ống rây và vào tế bào kèm.

**Câu 286**. Tại sao khi cây cần nhiều ATP, hoặc khi thiếu NADP+, thì hoạt động của PS I sẽ mạnh hơn so với PS II?

- PSI chỉ có sản phẩm duy nhất là ATP, nên khi cần nhiều ATP thì nó hoạt động mạnh hơn.

- Khi thiếu NADP+ thì PSII hoạt động kém đi và để bù lại, PSI sẽ hoạt động mạnh lên.

**Câu 287:**

**1.** Nêu những điểm khác nhau trong chuỗi chuyền electron, trong hô hấp tế bào ở sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực?

**2.** Tại sao hô hấp kị khí giải phóng rất ít ATP nhưng lại được CLTN duy trì ở các tế bào cơ của người, vốn là loại tế bào cần nhiều ATP.

ĐA

**1.**

- Về vị trí: Ở sinh vật nhân sơ chuỗi chuyền electron nằm ở màng sinh chất, còn ở sinh vật nhân thực chuỗi chuyền electron nằm ở màng trong của ti thể.

- Về chất mang (chất truyền điện tử): Ở sinh vật nhân sơ, chất mang đa dạng hơn so với ở sinh vật nhân thực nên chúng có thể thích nghi với nhiều loại môi trường.

- Về chất nhận electron cuối cùng: Ở sinh vật nhân sơ, chất nhận điện tử cuối cùng rất khác nhau, có thể là nitrat, sunfat, ôxi, fumarat và dioxitcacbon, còn ở sinh vật nhân thực chất nhận là ôxi.

**2.**

- Mặc dù hô hấp kị khí giải phóng rất ít ATP nhưng tế bào cơ của người nói riêng và của động vật nói chung lại rất cần kiểu hô hấp này vì nó không tiêu tốn oxi.

- Khi cơ thể vận động mạnh như chạy, nâng vật nặng... các tế bào cơ trong mô cơ co cùng 1 lúc thì hệ tuần hoàn chưa kịp cung cấp đủ lượng ôxi cho hô hấp hiếu khí. Khi đó giải pháp tối ưu là hô hấp kị khí kịp đáp ứng ATP mà không cần ô xi.

**Câu 288:**

a) Một chất X có tác dụng ức chế một loại enzim trong chu trình Canvin làm chu trình ngừng lại. Nếu xử lý các tế bào đang quang hợp bằng chất X thì lượng oxi tạo ra từ các tế bào này thay đổi như thế nào? Giải thích?

b) ATP được tạo thành bởi những bào quan nào, theo những phương thức nào? Cơ chế tạo ATP theo những phương thức đó?

ĐA

a) – Chu trình Canvin sử dụng ATP, NADPH tạo ra ADP, Pi và NADP+ cung cấp trở lại cho pha sáng.

– Nếu chu trình trên ngừng lại → lượng ADP, Pi và NADP+ không được tạo ra → Pha sáng thiếu nguyên liệu → ngừng pha sáng → lượng O2 giảm dần đến không.

b) – ATP được tạo thành bởi những bào quan: ti thể và lục lạp.

– Phương thức tổng hợp: Photphorin hóa ở mức cơ chất và photphorin hóa theo cơ chế hóa thẩm thấu.

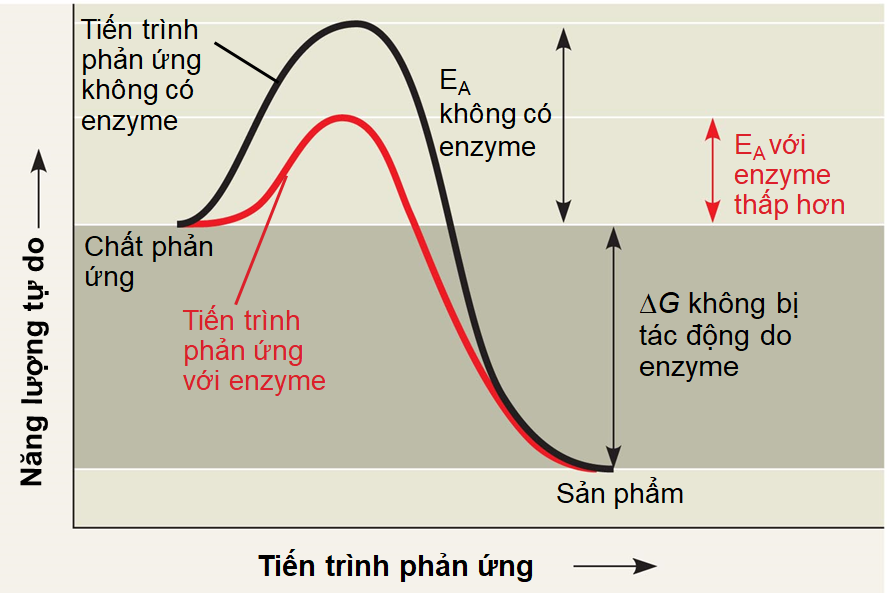
– Cơ chế tạo ATP:

+ Photphorin hóa ở mức cơ chất: enzim chuyển nhóm photphat từ cơ chất cho phân tử ADP để tạo thành ATP.

+ Photphorin hóa theo cơ chế hóa thẩm thấu: Các phản ứng oxi hóa khử trong chuỗi vận chuyển điện tử giải phóng năng lượng. Một số protein của chuỗi dùng năng lượng vận chuyển ion H+ xuyên qua màng tạo một gradien nồng độ H+. Gradien nồng độ H+ tạo một lực dẫn proton qua màng ngược lại hướng ban đầu, cung cấp năng lượng để ATPsynthetase xúc tác phản ứng tạo ATP từ ADP.

**Câu 289: (2,0 điểm) Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

1. Cho đồ thị sau: (EA: năng lượng hoạt hóa; ΔG: Năng lượng tự do)



a) Nội dung chính mà đồ thị trên muốn diễn đạt là gì?

b) Dựa vào đồ thị trên hãy cho biết: Enzim xúc tác cho các phản ứng theo cơ chế nào? Nêu rõ cơ chế tác dụng này?

2. Bằng cách nào có thể xác định được các axit amin có vai trò quan trọng trong trung tâm hoạt động của enzim?

ĐA

**1. a)** Nội dung chính mà đồ thị trên là: Ảnh hưởng của enzim lên năng lượng hoạt hóa, khi không có mặt enzim thì cần có 1 EA lớn để hoạt hóa chất phản ứng. Khi có mặt enzim thì EA để hoạt hóa chất phản ứng thấp.

**b)** – Enzim xúc tác cho các phản ứng theo cơ chế: Làm giảm năng lượng hoạt hóa của các chất tham gia phản ứng, từ đó làm tăng tốc độ của phản ứng.

– Cơ chế: Enzim xúc tác phản ứng nhờ hạ thấp hàng rào EA, cho phép các phân tử chất phản ứng hấp thụ đủ năng lượng để đạt trạng thái chuyển tiếp (trạng thái không ổn định của chất phản ứng) ngay cả khi ở nhiệt độcơ thể → các liên kết hóa học của chất phản ứng sẽ bị phá vỡ → sản phẩm.

**2.** Có thể xác định được các axit amin có vai trò quan trọng trong trung tâm hoạt động của enzim bằng các cách sau:

– So sánh các enzim cùng loại của các loài khác nhau để xác định nhóm axit amin bảo thủ

– So sánh trình tự axit amin enzim bị đột biến mất chức năng với enzim bình thường

– Dùng phương pháp nguyên tử đánh dấu và chụp ảnh tinh thể enzim khi được chiếu xạ

– Dùng hoá chất tương tác đặc hiệu với các gốc R của các axit amin

**Câu 290**. (2,0 điểm)

a. Giả sử em là một dược sĩ đang nghiên cứu một loại thuốc ức chế một enzim nhất định ở người. Khi tìm hiểu, em thấy trung tâm hoạt động của enzim này giống trung tâm hoạt động của enzim khác. Vậy theo em, thuốc cần phải thiết kế như thế nào để ít gây tác dụng phụ nhất? Giải thích.

b. Tại sao nói axit pyruvic là mối kết nối then chốt trong quá trình dị hóa?

ĐA

a. Tuỳ theo từng loại enzim mà hoạt động theo từng cách khác nhau, ức chế hoạt động của enzim có 2 kiểu:

+ Ức chế cạnh tranh : chất ức chế có cấu hình không gian 3 chiều giống cơ chất, chiếm cứ không gian trung tâm hoạt động của enzim.

+ Ức chế không cạnh trạnh : chất ức chế có cấu hình không gian khác với cơ chất, liên kết ở vị trí khác không phải là trung tâm hoạt động của enzim gọi là vị trí dị lập thể. Khi chất này liên kết vào vị trí dị lập thể làm biến đổi cấu hình không gian của trung tâm hoạt động 🡪 enzim không liên kết được với cơ chất.

- Do enzim này có trung tâm hoạt động giống với enzim khác nên nếu dùng chất ức chế cạnh tranh sẽ gây ra hàng loạt các ức chế khác🡪 gây nhiều tác dụng phụ.

- Vì vậy cách tốt nhất để hạn chế tác dụng phụ của thuốc là sử dụng chất ức chế không cạnh trạnh (do phần dị lập thể của enzim này không giống với phần dị lập thể của enzim khác nên ít gây tác dụng phụ).

b. - Axit Pyruvic là sản phẩm của đường phân => đường phân dùng chung cho hô hấp và lên men.

- Lên men: axit Pyruvic là chất nhận e cuối cùng để tạo chất CHC như trong lên men lactic hoặc chuyển e cho chất nhận cuối cùng trong lên men rượu là Axêtalaldehit để tạo rượu trong lên men rượu.

- Hô hấp kị khí: axit Pyruvic chuyển e cho chất nhận trung gian là

ôxy liên kết như NO3-, SO42-

- Hô hấp hiếu khí: axit Pyruvic chuyển e cho chất nhận trung gian là Axetil – CoenzimA, chuyển tiếp cho các chất nhận e trung gian trong chuỗi truyền e ở màng trong ty thể và cho chất nhận e cuối cùng là ôxy phân tử

***Câu 291 (2đ):***

1- Nêu sự biến đổi của cấu trúc màng sinh chất thích nghi với chức năng ở các tế bào vi khuẩn lam, vi khuẩn cổ định đạm, tế bào biểu mô ống thận và tế bào biểu mô ruột non ở người.

2- Phân biệt hệ enzim có trong lizôxôm và perôxixôm về nguồn gốc và chức năng. Giải thích tại sao trong nước tiểu của người và linh trưởng có chứa axit uric còn các động vật khác thì không?

***Đáp án:***

1- (1đ)

|  |  |
| --- | --- |
| Vi khuẩn lam: Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các túi tilacoit chứa sắc tố, nơi thực hiện quang hợp | 0.25 |
| Vi khuẩn cố định đạm: Màng sinh chất gấp nếp tạo thành các túi chứa enzim nitrogenaza giúp thực hiện quá trình cố định đạm. | 0.25 |
| Tế bào biểu mô ống thận: Màng sinh chất lõm xuống tạo thành các ô chứa ty thể cung cấp năng lượng. | 0.25 |
| Tế bào biểu mô ruột non: Màng sinh chất lồi ra kéo theo chất nguyên sinh và hệ thống vi sợi hình thành nên lông ruột làm tăng diện tích tiếp xúc với chất dinh dưỡng. | 0.25 |

2- (1đ)

|  |  |
| --- | --- |
| Hệ enzim trong lizôxôm: được tổng hợp từ lưới nội chất hạt, xúc tác các phản ứng thủy phân. | 0.25 |
| Hệ enzim trong perôxixôm: được tổng hợp từ ribôxôm tự do trong tế bào, xúc tác các phản ứng ôxi hóa khử. | 0.25 |
| Ở người và linh trưởng, trong perôxixôm không có các thể đặc hình ống tổng hợp các enzim uricaza để phân giải axit uric còn các động vật khác thì có. | 0.50 |

***Câu 292 (2đ):***

Phân biệt photphoril hóa không vòng và photphoril hóa vòng. Thực vật bậc cao có thực hiện photphoril hóa vòng hay không? Tại sao?

***Đáp án:***

\* Phân biệt:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***photphoril hóa không vòng*** | ***photphoril hóa vòng*** |  |
| Sử dụng 2 trung tâm quang hóa là P680 (PSII) và P700 (PSI) | Chỉ sử dụng 1 trung tâm quang hóa duy nhất là P700 (PSI) | 0.25 |
| Điện tử không quay lại mà tiến đến NADH hình thành NADPH | Điện tử sau khi loại bỏ trạng thái kích thích sẽ quay về trung tâm quang hóa | 0.25 |
| Có xảy ra quang phân ly nước để bù điện tử cho trung tâm qung hóa PSII | Không xảy ra quang phân ly nước | 0.25 |
| Tạo nhiều ATP, NADH, oxi | Tạo ít ATP, không tạo NADPH và oxi | 0.25 |
| Diễn ra môi trường đủ nước | Diễn ra trong môi trường cạn kiệt nước, khô hạn | 0.25 |

|  |  |
| --- | --- |
| \* Trong điều kiện bình thường thực vật bậc cao không thực hiện phophoril hóa vòng vì hình thức này hiệu quả năng lượng thấp. | 0.25 |
| Khi chịu hạn thì thực vật sẽ thực hiện phophoril hóa vòng vì: |  |
| Hình thức phophoril hóa không vòng là hình thức tạo năng lượng chủ yếu của thực vật bậc cao sự dụng nguyên liệu quan trọng là nước. | 0.25 |
| Trong điều kiện khô hạn, nguồn nước bị hạn chế nên thực vật phải chuyển sang hình thức phophoril hóa vòng để tạo năng lượng. | 0.25 |

**Câu 293: ( 2 điểm )**

**a.** Thế nào là sự điều hòa dị lập thể của enzim?

**b.** Nếu muốn điều hòa quá trình đường phân thì nên tác động vào giai đoạn nào cho hiệu quả cao nhất? Có thể điều hòa quá trình đường phân ở giai đoạn đó theo cơ chế nào và chủ yếu nhờ chất nào?

***Trả lời:***

**a. Sự điều hòa dị lập thể của enzim:**

- Các phân tử điều hòa hoặc chất hoạt hóa hoặc chất ức chế liên kết vào vị trí điều hòa đặc hiệu, tác động lên hình dạng và chức năng của enzim………..0,25 điểm

- Trong tính hợp tác, sự liên kết của một phân tử cơ chất có thể kích thích sự liên kết hoặc hoạt tính ở các vị trí hoạt động khác.

- Trong ức chế ngược, sản phẩm cuối cùng của con đường chuyển hóa ức chế dị lập thể enzim ở bước trước đó trong con đường chuyển hóa………….0,25 điểm

**b. Điều hòa quá trình đường phân:**

- Giai đoạn tác động: Phản ứng số 3 biến đổi từ Fructose-6-phosphate thành Fructose-1,6-bisphosphate dưới tác dụng của enzim Phosphofructokinase

...................................................................................................................0,25 điểm.

- Cơ chế điều hòa: Điều hòa dị lập thể……………………………….…0,25 điểm.

- Chất điều hòa: Chủ yếu là ATP……………………………………….0,25 điểm.

**Câu 294: ( 2 điểm )**

**a.** Tại sao axit piruvic được coi là mối nối then chốt trong dị hóa?

**b.** Trong quá trình đường phân nếu loại bỏ đihiđrôxyaxetol -3-phôtphat khi mới được tạo ra thì có ảnh hưởng gì tới quá trình đường phân? Giải thích?

**c.** Trong tế bào bao bó mạch của thực vật C4 chỉ có PSI (không có PSII) có tác động lên nồng độ oxi. Tác động đó là gì và thực vật đó có thể có lợi như thế nào?

***Trả lời :***

**a.**

- Đường phân được dùng chung cho cả lên men và hô hấp tế bào, sản phẩm cuối cùng của đường phân là axit piruvic là ngã 3 trong các con đường dị hóa oxi hóa glucozo…………………………………………………..................….0,25 điểm.

+ Trong hô hấp hiếu khí, a.piruvic bị oxi hóa tạo thành axetyl-coenzim A tiếp tục bị oxi hóa trong chu trình crep và tạo ra ATP theo quá trình photphoryl hóa oxi hóa cung cấp năng lượng cho hoạt động sống của tế bào …………………0,25 điểm.

+ Trong hô hấp kị khí, được chuyển hóa theo con đường khác, tạo ít năng lượng hơn hô hấp hiếu khí……………………………………………….....…0,25 điểm

+ Trong điều kiện kị khí được dùng như chất nhận electron để tái sinh NAD+ tiến hành lên men tạo rượu etylic hoặc axit lactic và 2 ATP……………….0,25 điểm.

**b.**

- Nếu loại bỏ dihidroxyaxetol - 3 phosphat khi mới tạo ra => không biến đổi tạo thành glixeraldehit - 3phosphat => chỉ có 1 phân tử glixeraldehit - 3phosphat tham gia vào pha thu hồi năng lượng => pha thu hồi chỉ tạo được 2ATP trực tiếp…………………………………….................................................0,25 điểm.

- Pha đầu tư tiêu tốn 2ATP, pha thu hồi tạo được 2 ATP trực tiếp bù lại => đường phân không tạo ATP trực tiếp mà chỉ tạo được 1 NADH2…………...0,25 điểm.

**c.**

- Không có PSII, không có O2 phát sinh trong tế bào bao bó mạch. Điều này tránh được vấn đề về O2 cạnh tranh với CO2 để liên kết với rubisco trong các tế bào này dẫn đến tránh được vấn đề tiêu hao sản phẩm hữu cơ do hô hấp sáng….0,5 điểm.

**Câu 295 (1 điểm): Hô hấp**

Trong hô hấp hiếu khí, chu trình crep xảy ra qua nhiều bước nhỏ. Một trong các bước đó là chuyển axit succinic thành axit fumaric bởi một enzyme succinate dehydrogenase. Phản ứng xảy ra ở **Hình 1**.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Hình 1** | **Hình 2** |

a.Hãy giải thích ngắn gọn vai trò phản ứng xảy ra ở **Hình** 1 trong việc tạo sản phẩm ATP.

b.Phân tử axit malonic **Hình 2** ức chế phản ứng này. Giải thích tại sao axit maloic có thể ức chế enzyme succinat dehyrogenase?

c. Các kim loại năng như chì và thủy ngân có thể liên kết vĩnh viễn với nhóm –SH của amino acid trong enzyme. Nhóm –SH có thể là trung tâm hoạt động của enzyme hoặc không. Tại sao khi nhóm –SH liên kết với kim loại nặng thì hoạt tính của enzyme bị ức chế? Kiểu ức chế hoạt tính của enzyme được gây ra bởi kim loại nặng là gì?

ĐA:

Phản ứng xảy ra trong chu trình Crep, cung cấp H+, 2H+ của sucinate được chuyển đến FAD+ để tạo FADH2, làm tăng chất mang điện tử tới chuỗi truyền e cung cấp năng lượng cho tổng hợp ATP theo phương thức photphorin hóa oxi hóa.

B.

- Axit malonic là chất ức chế cạnh tranh.

- Vì hình dạng (cấu trúc) của nó tương tự như hình dạng (cấu trúc) của phân tử axit succinic. Vì thế axit malonic đã cạnh tranh trung tâm hoạt động với axit succinic

c. - Nhóm SH hình thành cầu nối disunfua, để hình thành cấu trúc bậc ba của phân tử protein. Khi kim loại năng ngăn cản sự hình thành cầu nối disunfua 🡪 có thể thay đổi hình dạng của trung tâm hoạt động của enzyme.

- Kim loại nặng có thể ảnh hưởng đến hình dạng của enzyme bằng cách liên kết trực tiếp với trung tâm hoạt động hoặc liên kết với phần khác của enzyme và kết quả là làm thay đổi hình dạng của trung tâm hoạt động.

- Vì thế cơ chất không thể liên kết với trung tâm hoạt động 🡪 Kim loại nặng là chất ức chế không cạnh tranh.

**Câu 296 (2,0 điểm) :**

a. Các chất tham gia và sản phẩm của quá trình quang hợp đi đến lục lạp và ra khỏi lục lạp bằng những con đường nào?

b.Việc sử dụng đồng vị phóng xạ nhằm mục đích gì trong quang hợp?

c.Trong thí nghiệm về lục lạp tách riêng để tổng hợp ATP. Điều gì xảy ra khi cho thêm một chất làm màng thấm tự do với H+.

+ Chất tham gia:

- CO2: Qua khí khổng --> gian bào---> màng kép của lục lạp ---> chất nền của lục lạp.( đi trực tíêp qua lớp photpholipit kep của lục lạp).

- H2O: Rễ ---> mạch gỗ ---> lá màng kép của lục lạp ---> chất nền của lục lạp.

+ sản phẩm: O2

màng thilacoit màng lục lạp: Xoang thilacoit ---------------> chất nền của lục lạp ---------------> TBC ---------> khí khổng--> ngoài

Glucose: Hình thành tinh bột và dự trữ một phần ở lục lạp

Hình thành đường đôi ( sacarozơ) đi theo mạch rây ---> rễ.

b. + O18 vào H2O và O18 vào CO2:

- Xác định nguồn gốc O2 giải phóng từ đâu ---> CM được O2 sinh ra từ pha sáng qua quá trình quang phân li nước.

- H2O sinh ra từ pha tối

+ 14C vào CO2 để nghiên cứu sự phân bố của C trong sản phẩm quang hợp.

c. Nếu màng thilacoit thấm tự do với H+ thì không còn chênh lệch về nồng độ H+ giữa 2 bên màng do đó tốc độ tổng hợp ATP sẽ chậm lại và cuối cùng dừng lại. Do hợp chất cho thêm sẽ không cho phép hình thành một gradient proton qua màng nên ATP synthase không thể xúc tác để tạo ATP. (**0,25 điểm)**

**CHỦ ĐỀ: PHÂN BÀO**

**Câu 295: ( 1 điểm )**

Nêu 2 cách để nhận biết 2 tế bào con sinh ra qua 1 lần phân bào bình thường từ 1 tế bào mẹ có bộ NST 2n của ruồi giấm đực là kết quả của nguyên phân hay giảm phân.

***Trả lời :***

- Quan sát hình thái NST dưới kính hiển vi:

+ Nếu các NST trong tế bào con ở trạng thái đơn, tháo xoắn => 2 tế bào con đó sinh ra qua nguyên phân…………………………………………………0,25 điểm .

+ Nếu các NST trong tế bào ở trạng thái kép còn đóng xoắn => 2 tế bào con đó sinh ra sau giảm phân I…………………………………………………...0,25 điểm.

- Phân biệt qua hàm lượng ADN trong tế bào con :

+ Nếu 2 tế bào con sinh ra có hàm lượng ADN trong nhân bằng nhau và bằng tế bào mẹ => tế bào đó thực hiện phân bào nguyên phân……………….0,25 điểm

+ Nếu 2 tế bào con sinh ra có hàm lượng ADN trong nhân khác nhau (do tế bào con chứa NST X kép có hàm lượng ADN lớn hơn tế bào con có chứa NST Y kép) và khác tế bào mẹ (chứa cặp NST XY) thì tế bào đó phân bào giảm phân……………………………………………………………………

**Câu 296 :** (2,0 điểm)

a.Trong chu kì tế bào :

- Nêu các điểm chốt ( kiểm soát) trong chu kì tế bào ?

- Pha nào có biến động nhiều nhất về sinh hóa và pha nào có biến động nhiều nhất về hình thái ? Xử lí tác nhân đột biến ở thời điểm nào trong chu kì tế bào dễ gây đột biến gen và đột biến đa bội?

b. Trong một cơ thể động vật, xét sự phân chia của một nhóm tế bào sinh dưỡng và một nhóm tế bào sinh dục sơ khai thấy tổng số tế bào ban đầu của hai nhóm bằng số NST đơn trong bộ lưỡng bội của loài. Các tế bào sinh dưỡng đều nguyên phân một số lần bằng nhau và bằng số tế bào sinh dục sơ khai. Các tế bào sinh dục sơ khai cũng nguyên phân một số lần bằng nhau và bằng số tế bào sinh dưỡng. Tổng số tế bào con sinh ra từ hai nhóm là 152. Trong toàn bộ quá trình trên, môi trường nội bào đã cung cấp nguyên liệu tương đương với 1152 NST đơn. Các tế bào con của các tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân liên tiếp thêm 5 lần nữa rồi tiến hành giảm phân tạo giao tử. 1/4 số giao tử tạo thành được thụ tinh tạo thành hợp tử. Biết tổng số NST đơn trong hợp tử ở trạng thái chưa nhân đôi là 8192NST**.**

- Xác định bộ NST 2n của loài.

- Số tế bào của mỗi nhóm ban đầu và giới tính của cá thể trên.

**ĐA**

a.

\* Nêu ý nghĩa các điểm chốt trong chu kì tế bào

- Điểm chốt G1: Kiểm tra các quá trình đã hoàn tất ở G1, phát động sự tái bản ADN.

- Điểm chốt G2: Kiểm tra sự chính xác khi hoàn tất quá trình tự nhân đôi ADN, phát động sự đóng xoắn NST, hình thành vi ống cho thoi phân bào.

- Điểm chốt M: Kiểm tra sự hoàn tất các quá trình tan rã màng nhân, tạo thoi phân bào, gắn NST vào tơ vô sắc. Giúp tế bào chuyển từ kì giữa sang kì sau

**\***

- Pha S có biến đổi nhiều nhất về sinh hóa.

- Pha M có biến đổi nhiều nhất về hình thái.

- Thời điểm xử lý đột biến tác động vào pha S dễ gây đột biến gen vì ở giai đoạn này diễn ra quá trình nhân đôi ADN.

- Thời điểm xử lý đột biến đa bội có hiệu quả cần xử lý cônsixin vào pha G2 (cuối pha G2) của kì trung gian vì G2 nhiễm sắc thể của tế bào đó đã nhân đôi, có sự tổng hợp các vi ống hình thành thoi vô sắc. Cơ chế tác động của cônsixin là ức chế sự hình thành các vi ống, xử lý cônsixin lúc này sẽ có tác dụng ức chế hình thành thoi phân bào, hiệu quả tạo đột biến đa bội thể sẽ cao.

b. Xác định bộ NST 2n của loài, số tế bào của mỗi nhóm ban đầu và giới tính của cá thể trên.

- Gọi a, b số TB sinh dưỡng, số TBSD sơ khai ban đầu. Bộ NST lưỡng bội của loài:2n

- Tổng số TB con: a x 2b + b x 2a =152 (1)

- Số NST đơn MTNB cung cấp: {a(2b -1) +b(2a -1)}2n = 1152 (2)

- Tổng số tế bào của 2 nhóm: a + b = 2n (3)

Từ (1), (2), (3) có n2 -76n + 288 = 0 → 2n= 8 hoặc 2n=144

Tổng số NST trong các hợp tử là 8192

- Với 2n = 144 số hợp tử tạo thành :8192:144 = lẻ (loại).

- Với 2n=8 số hợp tử tạo thành :8192:8= 1024 (nhận)

Tổng số tế bào của 2 nhóm: a + b = 8. Mà a x 2b + b x 2a =152 → a=2 và b=6 hoặc ngược lại

\* TH1: a = 2 và b = 6

- Tổng số TB con tạo ra sau 5 lần NP: b x2a x25 = 768

- Số giao tử được hình thành : 768 hoặc 3072

- Số giao tử tham gia thụ tinh: 192 hoặc 768 → không phù hợp (loại)

\* TH2: a = 6 và b = 2

- Tổng số TB con tạo ra sau 5 lần NP: b x2a x25= 4096

- Số giao tử được hình thành : 4096 hoặc 16384

- Số giao tử tham gia thụ tinh: 1024 phù hợp ( nhận) hoặc 4096 (loại)

→ Cá thể đã cho là cá thể cái

**CÂU 297**. Các câu dưới đây đúng hay sai? Giải thích ngắn gọn nếu sai.

a. Quan sát một tế bào của một loài lưỡng bội đang phân bào bình thường, người ta đếm được 7NT kép đang xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc. Có thể kết luận: tế bào đó đang ở kỳ giữa của nguyên phân hoặc kỳ giữa của giảm phân II.

b. Khi cho vi khuẩn cổ và trực khuẩn cỏ khô vào dung dịch chứa lizôzim thì chúng đều bị tan thành tế bào.

c. Glicôlipit trên màng sinh chất giúp các tế bào nhận ra nhau.

d. Trong quá trình phân bào ở tế bào nhân thực, tubulin tham gia vào sự hình thành thoi phân bào và có chức năng phân chia tạo các tế bào con.

|  |  |
| --- | --- |
| a. Sai. Vì tế bào này có 7NST kép xếp thành 1 hàng - là một số lẻ nên chỉ có thể ở kỳ giữa của giảm phân II. | 0.25 |
| b. Sai. Vì chỉ có trực khuẩn cỏ khô bị tan thành tế bào do lizôzim phân giải thành peptiđôglican còn vi khuẩn cổ thành tế bào là pseuđômurêin nên không bị tác động bởi lizôzim. | 0.25 |
| c. Sai. Vì Glicoprôtêin mới là dấu chuẩn giúp các tế bào nhận ra nhau. | 0.25 |
| d. Sai. Vì tubulin không có chức năng phân chia các tế bào con. | 0.25 |

**Câu 298 .**

1. Hoạt động bình thường của NST trong giảm phân sẽ hình thành loại biến dị nào và xảy ra ở kì nào?

**ĐA**

1.

- Ở KĐI: Các NST kép trong cặp NST tương đồng diễn ra quá trình tiếp hợp và có thể xảy ra trao đổi chéo 🡪 hoán vị gen 🡪 làm xuất hiện nhiều biến dị tổ hợp.

- Ở KSI: Các NST kép trong cặp NST kép tương đồng phân li độc lập và đồng đều về 2 cực của tế bào giúp tạo nhiều loại giao tử khác nhau 🡪 làm xuất hiện biến dị tổ hợp.

**Câu 299 (2 điểm): Phân bào (Lý thuyết)**

1. Thời gian của pha G1 ở tế bào hồng cầu, tế bào hợp tử, tế bào gan, tế bào thần kinh có gì khác nhau? Giải thích.

2. Trong nguyên phân, những cơ chế nào đảm bảo cho các tế bào con có bộ nhiễm sắc thể hoàn toàn giống với bộ NST của tế bào mẹ?

- Tế bào hồng cầu: không có nhân, không có khả năng phân chia nên không có pha G1.

- Tế bào hợp tử: pha G1 thường rất ngắn, hợp tử phân chia rất nhanh, chủ yếu là phân chia nhân.

- Tế bào gan: pha G1 kéo dài (ĐV có vú: 1 năm), do tế bào rất ít phân chia.

- Tế bào thần kinh: không bao giờ phân chia, pha G1 kéo dài suốt đời sống cơ thể.

-Nhân đôi ADN và nhiễm sắc thể ở pha S: Quá trình nhân đôi phải hoàn toàn chính xác để tạo ra các cromatit hoàn toàn giống nhau.

-Tổng hợp protein thoi phân bào ở pha G2: sự tổng hợp protein thoi phân bào ở pha G2 đóng vai trò quan trọng giúp cho sự hình thành đầy đủ tơ vô sắc ở kì đầu, tạo điều kiện cho sự phân li NST ở kì sau.

-Sự sắp xếp các NST kép ở kì giữa: vào kì giữa, tất cả các NST kép phải được đính trên tơ vô sắc và xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào

-Sự phân li của các cromatit trong các NST kép ở kì sau: ở kì sau, các cromatit phải tách nhau ra và đi về 2 cực của tế bào, đảm bảo mỗi cực của tế bào chứa một trong hai cromatit của NST kép.

**Câu 300**

a. Vì sao các nhiễm sắc tử chị em có thể đính kết và tách nhau ra trong các quá trình phân bào có tơ diễn ra bình thường?

b. Trong quá trình nguyên phân, các nhiễm sắc thể có thể di chuyển được về hai cực tế bào theo các cơ chế nào?

**Hướng dẫn chấm**

a)

- Ở kì đầu của nguyên phân và giảm phân I, mỗi NST gồm hai nhiễm sắc tử chị em gắn với nhau ở tâm động và gắn dọc theo các cánh nhờ prôtêin cohensin.

- Ở kì sau giảm phân I, hai nhiễm sắc tử chị em vẫn đính nhau ở tâm động do prôtêin shugoshin bảo vệ cohensin tránh khỏi sự phân giải của enzim giúp cho hai nhiễm sắc tử chị em cùng di chuyển về một cực.

- Ở kì sau của nguyên phân và giảm phân II, cohensin bị enzim phân giải hoàn toàn làm cho hai nhiễm sắc tử chị em tách nhau ra hoàn toàn và di chuyển về hai cực tế bào.

- Sau khi tách nhau ra, hai nhiễm sắc tử chị em di chuyển ngược nhau về hai cực của tế bào do các vi ống thể động ngắn dần lại, trong đó vùng tâm động di chuyển trước vì nó được gắn vào vi ống thể động.

***(Mỗi ý đúng cho 0,25 điểm)***

b) Sự di chuyển NST về hai cực diễn ra theo một trong hai cơ chế tùy theo từng loại tế bào:

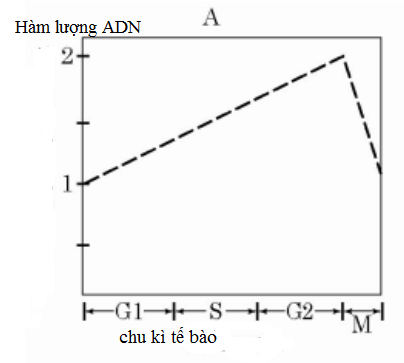
- Cơ chế "cõng": prôtêin động cơ đã "cõng" NST di chuyển dọc theo các vi ống và đầu thể động của các vi ống bị phân giải khi prôtêin động cơ đi qua. ***(0,5 điểm)***

- Cơ chế "guồng": Các NST bị guồng bởi các prôtêin động cơ tại các cực của thoi và các vi ống bị phân rã sau khi đi qua các protein động cơ. ***(0,5 điểm)***

**Câu 301: Phân bào**

6.1. Đồ thị nào dưới đây phản ánh sự thay đổi hàm lượng tương đối của ADN ti thể khi một tế bào trải qua phân chia nguyên phân? Giải thích tại sao?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Description: E:\Sinh hoc\THPT chuyên\10sinh\lớp 10\thi c10 - 2018\Untitled 1.jpg | Description: E:\Sinh hoc\THPT chuyên\10sinh\lớp 10\thi c10 - 2018\Untitled.2.jpg |  |
| Description: E:\Sinh hoc\THPT chuyên\10sinh\lớp 10\thi c10 - 2018\Untitled3.jpg | Description: E:\Sinh hoc\THPT chuyên\10sinh\lớp 10\thi c10 - 2018\Untitled.4.jpg |  |

6.2. Nêu các đặc điểm giống nhau và khác nhau giữa NST ở kì giữa của nguyên phân với NST ở kì giữa của giảm phân 2 trong điều kiện nguyên phân và giảm phân bình thường? (0,5 điểm)

ĐA: 6.1. Đồ thị hình A giải thích đúng sự thay đổi hàm lượng tương đối của ADN ti thể khi một tế bào trải qua phân chia nguyên phân vì:

- Ti thể nằm trong tế bào chất của tế bào khi tế bào bước vào kì trung gian tế bào tăng trưởng qua sản xuất protein và các bào quan của tế bào chất như ti thể, lưới nội chất vì vậy nên ti thể cũng được tổng hợp mới tạo ra nhiều ti thể mới làm cho tổng hàm lượng ADN ti thể trong tế bào tăng lên.

- Tại kì trung gian trong tế bào xảy ra nhiều hoạt động như nhân đôi ADN, nhân đôi trung tử, sinh tổng hợp nhiều protein… vì vậy tế bào cần nhiều năng lượng nên ti thể phải tăng số lượng để đáp ứng như cầu năng lượng của tế bào.

- Sau đó hàm lượng ADN giảm trong pha M vì đây là pha xảy ra phân chia tế bào chất từ một tế bào mẹ thành hai tế bào con => lượng tế bào chất chia đôi=> hàm lượng ADN ti thể trong một tế bào giảm.

6.2. NST ở kì giữa của nguyên phân và NST ở kì giữa của giảm phân II:

\* Giống nhau:

- NST tồn tại ở trạng thái kép gồm 2 cromatit đính với nhau tại tâm động

- Các NST xếp một hàng trên mặt phẳng xích đạo

- Tơ phân bào đính vào NST ở cả 2 phía của tâm động

\* Khác nhau:

- NST ở kì giữa của nguyên phân gồm 2 cromatit giống hệt nhau

***Câu 302***

1. Vai trò của tubulin và actin trong phân bào ở tế bào tế bào động vật có gì khác với với vai trò của prôtêin giống tubulin và prôtêin giống actin trong phân đôi ở vi khuẩn.

2**.** Sự phân chia ở vi khuẩn có theo các pha của chu kỳ tế bào không?

3. Cho biết các sự kiện sau xảy ra ở giai đoạn nào trong quá trình nguyên phân?

- Trùng hợp các tiểu đơn vị prôtêin tubulin.

- Giải trùng hợp các tiểu đơn vị prôtêin tubulin.

- Phân giải prôtêin cohesin.

- Tổng hợp các prôtêin enzyme.

**ĐA**

- Trong phân bào ở sinh vật nhân thực: tubulin tham gia hình thành thoi phân bào di chuyển nhiễm sắc thể; actin có chức năng liên kết với prôtêin myosin trong quá trình phân chia tế bào chất.

- Trong sự phân đôi của vi khuẩn: prôtêin giống actin của tế bào nhân thực tham gia vào quá trình di chuyển của NST trong phân bào; prôtêin giống tubulin giúp tách riêng hai tế bào vi khuẩn con.

2.

- Vi khuẩn không theo các pha của chu kỳ tế bào vì vi khuẩn có cấu tạo là tế bào nhân sơ, có hình thức phân bào là trực phân. Không có sự tham gia của thoi phân bào. Mở đầu là sự phân đôi ADN, sau đó tế bào chất được tổng hợp thêm, cuối cùng là tạo vách ngăn ở giữa, chia tế bào mẹ thành 2 tế bào con.

3.

|  |  |
| --- | --- |
| *- Trùng hợp các tiểu đơn vị prôtêin tubulin.* | *Kì trước* |
| *- Giải trùng hợp các tiểu đơn vị prôtêin tubulin.* | *Kì sau* |
| *- Phân giải prôtêin cohesin.* | *Kì sau* |
| *- Tổng hợp các prôtêin enzyme.* | *Pha G1* |

**Câu 6: Phân bào (2 điểm)**

a. Quan sát hình A và B sau đây và cho biết nó thuộc kỳ nào của quá trình phân bào? So sánh NST ở hình A và B trong điều kiện quá trình phân bào diễn ra bình thường?

|  |  |
| --- | --- |
| **Hình A** | **Hình B** |

b. Nêu vai trò của một số prôtêin chủ yếu đảm bảo quá trình phân ly chính xác các nhiễm sắc thể về các tế bào con trong quá trình phân bào có tơ (thoi vô sắc) ở sinh vật nhân thực.

**ĐA**

a\* Hình A là kỳ giữa của nguyên phân

Hình B là kỳ giữa của giảm phân II

\* Sự giống nhau và khác nhau giữa kỳ giữa của nguyên phân và kỳ giữa của giảm phân II là:

- **Hai trường hợp trên giống nhau là:**

Mỗi NST đều gồm hai nhiễm sắc tử chị em và đều xếp thành một hàng trên mặt phăng phân bào.

**- Khác nhau giữa kỳ giữa của nguyên phân và kỳ giữa của giảm phân II:**

+ Tuy vậy, nhiễm sắc thể đang phân chia nguyên phân có 2 nhiễm sắc tử giống hệt nhau; trong khi đó, nhiễm sắc thể đang phân chia giảm phân II thường chứa 2 nhiễm sắc tử khác biệt nhau về mặt di truyền do trao đổi chéo xảy ra ở giảm phân I.

+ Tại vị trí tâm động của nhiễm sắc thể ở kì giữa của nguyên phân thì protein thể động (kinetochor) liên kết cả ở hai phía của tám động, do vậy thoi phân bào liên kết với tám động ở cả hai phía của nhiễm sắc thể thông qua kinetochor.

b. **.**

* Tubulin là protein cấu trúc lên sợi thoi phân bào, giúp cho sự dịch chuyển của NST trong quá trình phân bào.
* Protein liên kết với vùng ADN đặc hiệu tạo nên thể động giúp cho NST có thể đính kết vào sợi thoi vô sắc và dịch chuyển trong quá trình phân bào (CENP-A/CENP-E, ...).
* Protein (phi histon) cohesin tạo sự kết dính giữa các nhiễm sắc tử chị em và các nhiễm sắc thể trong cặp tương đồng khi tiếp hợp.
* Protein (phi histon) shugoshin bảo vệ cohesin ở vùng tâm động tránh sự phân giải sớm của protein kết dính nhiễm sắc tử ở kỳ sau giảm phân I.
* Các protein phi histon khác giúp co ngắn sợi nhiễm sắc trong phân bào.
* Enzim phân giải cohesin để phân tách các nhiễm sắc tử chị em và nhiễm sắc thể trong cặp tương đồng ở kỳ sau của nguyên phân và giảm phân.
* Protein động cơ (môtơ) liên kết enzym phân giải sợi thoi vô sắc (thành đơn phân tubulin) giúp "kéo" các NST về các cực của tế bào (*một cách viết khác:* các protein kinesin/dynein di chuyển dọc sợi thoi vô sắc để kéo các NST về các cực của tế bào).

**Câu 303.**

**a.** Nêu các đặc điểm khác nhau giữa nhiễm sắc thể ở kì giữa của nguyên phân với nhiễm sắc thể ở kì giữa của giảm phân I trong điều kiện nguyên phân và giảm phân bình thường.

**b.** Trong giảm phân, nếu hai nhiễm sắc thể trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng không tiếp hợp với nhau ở kì đầu giảm phân I thì sự phân li của các nhiễm sắc thể về các tế bào con sẽ như thế nào?

*a. Nguyên phân: nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng phân bào, mỗi nhiễm sắc thể có 2 nhiễm sắc tử (cromatit) giống hệt nhau.*

*Giảm phân I: nhiễm sắc thể kép xếp thành hai hàng trên mặt phẳng phân bào, mỗi nhiễm sắc thể kép thường chứa 2 nhiễm sắc tử (cromatit) khác nhau về mặt di truyền do trao đổi chéo xảy ra ở giảm phân I.*

*b. Nếu tiếp hợp không xuất hiện giữa hai nhiễm sắc thể trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng thì chúng sẽ sắp xếp sai (không thành 2 hàng) trên mặt phẳng phân bào, dẫn đến sự phân li ngẫu nhiên (thường không đúng) về các tế bào con trong giảm phân I. Kết quả của hiện tượng này là các giao tử hình thành thường mang số lượng nhiễm sắc thể bất thường.*

**Câu 304: a.** Nêu 3 sự kiện chỉ xảy ra trong quá trình phân bào giảm phân dẫn đến sự đa dạng di truyền mà không xảy ra trong phân bào nguyên phân? Giải thích?

- Sự trao đổi chéo các cromatit ở kì đầu của giảm phân 1 tạo các NST có sự tổ hợp mới của các alen.

- Kì sau của giảm phân I có sự phân li độc lập của các NST có nguồn gốc từ mẹ và bố trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về hai cực tế bào tạo sự tổ hợp khác nhau của các NST có nguồn gốc từ bố và mẹ.

- Kì sau của giảm phân II có sự phân li của các NST chị em trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về các tế bào con.

**Câu 305**

6.1.a. Một số loại thuốc điều trị ung thư có cơ chế tác động lên thoi vô sắc. Trong số đó, một số thuốc (như cônxisin) ức chế hình thành thoi vô sắc, còn một số thuốc khác (như taxol) tăng cường độ bền của thoi vô sắc. Ở nồng độ thấp, cả hai nhóm thuốc đều có khuynh hướng ức chế nguyên phân và thúc đẩy sự chết theo chương trình của các tế bào đang phân chia.

b. Tại sao hai nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào? Các tế bào chịu tác động thường dừng chu kỳ tế bào tại giai đoạn nào của nguyên phân ?

c. Điều gì sẽ xảy ra nếu trong nguyên phân, những tế bào được xử lí thuốc không dừng phân chia? Giải thích.

6.2.

Ở một cơ thể đực của 1 loài gia súc, theo dõi sự phân chia của 2 nhóm tế bào: Nhóm 1 gồm các tế bào sinh dưỡng, nhóm 2 gồm các tế bào sinh dục ở vùng chín của tuyến sinh dục. Tổng số tế bào của 2 nhóm tế bào là 16. Các tế bào của nhóm 1 nguyên phân một số đợt bằng nhau, các tế bào sinh dục thực hiện giảm phân tạo tinh trùng. Khi kết thúc phân bào của 2 nhóm thì tổng số tế bào con của 2 nhóm là 104 tế bào và môi trường nội bào cung cấp nguyên liệu tương đương với 4560 nhiễm sắc thể đơn cho sự phân chia của 2 nhóm tế bào này.

a. Xác định bộ nhiễm sắc thể của loài?

b. Tổng số nhiễm sắc thể đơn của nhóm tế bào sinh dưỡng nói trên tại kì sau lần nguyên phân cuối cùng là bao nhiêu?

**ĐA**

6.1.

a. Sự phân bào diễn ra đòi hỏi thoi vô sắc hình thành (nhờ tổng hợp tubulin) và rút ngắn (sự phân giải tubulin) diễn ra liên tục (tuân thủ nguyên lý động năng của phản ứng trùng hợp và giải trùng hợp ở cấp phân tử) để thoi vô sắc (vi ống) có thể gắn được vào thể động của nhiễm sắc thể, rồi đẩy chúng về mặt phẳng xích đạo của tế bào ở một tốc độ “nhất định”. Điều này chỉ có thể diễn ra nhờ sự linh động của thoi vô sắc. Thoi vô sắc hoặc không hình thành hoặc cứng nhắc (tăng độ bền) đều không thực hiện được chức năng này.

Đây là lý do tại sao hai nhóm thuốc có tác động khác nhau lên thoi vô sắc nhưng đều ngăn cản sự phân bào.

b. Các tế bào được xử lý với các thuốc trên thường dừng lại **trước kỳ sau** của nguyên phân (tại điểm kiểm tra tế bào pha M liên quan đến trung tử/bộ máy tổ chức thoi vô sắc).

c. Nếu tế bào không dừng lại, thì sự phân chia tế bào chất tiếp tục diễn ra mặc cho các nhiễm sắc thể không được phân li đúng về các cực. Sự phân chia bất thường các nhiễm sắc thể dẫn đến sự hình thành các tế bào đa nhân hoặc các tế bào có số lượng nhiễm sắc thể bất thường.

6.2.

a. Xác định bộ NST của loài:

- Gọi x là số tế bào sinh dưỡng ban đầu, y là số tế bào sinh dục ở vùng chín, k là số lần nguyên phân của mỗi tế bào sinh dưỡng( x, y, k nguyên dương)

- Theo bài ra ta có:

x + y = 16 (1) -> y = 16 – x (1)

x.2k + 4y = 104 (2)

x.2n.( 2k - 1) + y.2n.( 21 - 1) = 4560 (3)

Thay (1) vào (2) ta có: x.2k + 4( 16 - x) = 104 -> x( 2k-2 - 1) = 10

+ Nếu x( 2k -2 - 1) = 10 = 5.2 -> x = 2 và (2k -2 - 1) = 5 (loại)

+ Nếu x( 2k -2 - 1) = 10.1 -> x = 10 và (2k -2 - 1) = 1-> k = 3 (nhận)

- Thay k = 3 vào (3) ta có: 2n = 60

b. Số NST đơn ở kì sau trong các tế bào con của nhóm tế bào sinh dưỡng đang thực hiện lần nguyên phân thứ 3 là: 10.60.2.22 = 4800 (NST)

***Học sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa!***

**Câu 306**

**a.**Trong giảm phân, nếu hai nhiễm sắc thể trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng không tiếp hợp với nhau ở kì đầu giảm phân I thì sự phân li của các nhiễm sắc thể về các tế bào con sẽ như thế nào.

b. Ở một cơ thể đực của 1 loài gia súc, theo dõi sự phân chia của 2 nhóm tế bào: 1 nhóm tế bào sinh dưỡng và 1 nhó tế bào sinh dục ở vùng chín. Tổng số tế bào ban đầu của 2 nhóm là 16. Cùng với sự giảm phân tạo tinh trùng của các tế bào sinh dục, các tế bào sinh dưỡng cũng nguyên phân một số đợt bằng nhau. Khi kết thúc quá trình giảm phân của các tế bào sinh dục thì tổng số tế bào của 2 nhóm sinh ra là 104 tế bào và tổng số NST đơn mà môi trường phải cung cấp cho 2 quá trình là 4560 NST.

a. Xác định số lần nguyên phân của các tế bào sinh dưỡng.

b. Xác định số tế bào ban đầu của mỗi nhóm

c. Xác định bộ NST lưỡng bội của loài

**Hướng dẫn chấm:**

a. Nếu tiếp hợp không xuất hiện giữa hai nhiễm sắc thể trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng thì chúng sẽ sắp xếp sai (không thành 2 hàng) trên mặt phẳng phân bào, dẫn đến sự phân li ngẫu nhiên (thường không đúng) về các tế bào con trong giảm phân I. Kết quả của hiện tượng này là các giao tử hình thành thường mang số lượng nhiễm sắc thể bất thường. **(0.5)**

b. Đặt x là số tế bào sinh dưỡng

y là số tế bào sinh dục chín

a là số lần nguyên phân của các tế bào sinh dưỡng

Ta có: x + y= 16

x. 2ª + 4.y= 104

→ x. 2ª + 4 (16- x)= 40

→ x. 2ª - 4x = 104

→ x. (2ª- 1)= 10 (vì 2ª- 1 là số lẻ nên 2ª- 1= 1 hoặc 5)

Nếu 2ª- 1= 1 → a= 3 và x= 10

Nếu 2ª- 1= 5 → 2ª-2= 6 (loại)

a. số lần nguyên phân a= 3 (**0.5)**

b. Số tb sinh dưỡng ban đấu x= 10 (**0.25)**

Số tế bào sinh dục ban đầu y= 6 (**0.25)**

c. Số NST lưỡng bội của loài

2n (2ª- 1). X+ 2n. Y= 4560

→ 2n= 60 (**0.5)**

**Câu 307**

**1.**  Hoạt động bình thường của nhiễm sắc thể trong giảm phân sẽ hình thành loại biến dị nào và xảy ra ở kì nào?

**2.** Ở ruồi giấm có 2n = 8.

a. Một nhóm tế bào có tất cả 80 NST đơn, dự đoán số tế bào có thể có?

b. Một nhóm tế bào có tất cả 160 NST kép, dự đoán số tế bào có thể có?

Nếu diễn biến của tất cả các tế bào trong nhóm đều như nhau.

**ĐA**

**1.** - Ở kì đầu I: các NST kép trong cặp NST kép tương đồng diễn ra quá trình tiến hợp và có thể xảy ra trao đổi chéo. Trao đổi chéo là hiện tượng 2 cromatit khác nguồn trong cặp NST kép tương đồng bị đứt ra các đoạn tương ứng và trao đổi cho nhau làm cho các alen đổi chỗ cho nhau trong cặp NST (hoán vị gen) nhiều loại giao tử khác nhau từ đó làm xuất hiện biến dị tổ hợp.

- Ở kì sau I: các NST kép trong cặp NST kép tương đồng phân li độc lập và đồng đều về 2 cực của tế bào giúp tạo nhiều loại giao tử khác nhau từ đó làm xuất hiện biến dị tổ hợp.

**2.** a. NST trong tế bào ở trạng thái NST đơn khi tế bào ở các thời điểm: pha G1 của kì trung gian; kì sau, kì cuối của nguyên phân; kỳ sau, kì cuối của giảm phân II; kết thúc giảm phân.

TH1: các tế bào trong nhóm đang ở pha G1 của kì trung gian; khi đó mỗi tế bào có 2n NST đơn.

Số tế bào của nhóm là: 80:8 = 10.

TH2: Các tế bào trong nhóm đang ở kì sau hoặc kì cuối của nguyên phân; khi đó mỗi tế bào có 4n NST đơn.

Số tế bào của nhóm là: 80 : (2x8) = 5.

TH3: Các tế bào trong nhóm đang ở kì sau hoặc kì cuối của giảm phân II, khi đó mỗi tế bào có 2n NST đơn.

Số tế bào của nhóm là: 80 :4 = 20.

b. NST trong tế bào ở trạng thái kép khi tế bào ở các thời điểm: Pha S, G2 của kì trung gian; kì đầu, ki giữa của nguyên phân; kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuỗi của giảm phân I; kì đầu, kì giữa của giảm phân II.

TH1: các tế bào trong nhóm đang ở pha S, G2 của kì trung gian, kì đầu hoặc kì giữa của nguyên phân; khi đó mỗi tế bào có 2n NST kép.

Số tế bào của nhóm là: 160: 8 = 20.

TH2: Các tế bào trong nhóm đang ở kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuối của giảm phân I; khi đó mỗi tế bào có 2n NST kép.

Số tế bào của nhóm là: 160 : 8 = 20.

TH3: các tế bào trong nhóm ở kì đầu, kì giữa của giảm phân II, khi đó mỗi tế bào có n NST kép.

Số tế bào của nhóm là: 160 : 4 = 40.

**Câu 308**

1.Khi nói về phân bào nguyên phân ở tế bào động vật, có ý kiến cho rằng: “*Ở kỳ sau của quá trình phân bào, 2 chromatit của 1 nhiễm sắc thể kép tách nhau ra ở tâm động và trượt về 2 cực của tế bào*”. Theo em thì ý kiến đó đúng hay sai? Hãy đưa ra 1 dẫn chứng để chứng minh cho nhận định của em?

2. Thời gian của pha G1 ở tế bào hồng cầu, tế bào hợp tử, tế bào gan, tế bào thần kinh có gì khác nhau? Giải thích.

**ĐA**

**1.** - Ý kiến đó là sai (không chính xác).

- Trong quá trình phân bào nguyên phân, ở kỳ sau các nhiễm sắc thể bị kéo về 2 cực của tế bào do sự giải trùng ngưng của thoi phân bào.

**Thí nghiệm:** Gary Borisy và cộng sự đã làm thí nghiệm và xác định được sự phân rã các vi ống thể động bắt đầu từ đầu thể động hay thể cực khi nhiễm sắc thể di chuyển về các cực trong quá trình phân chia.

Đầu tiên các tác giả đã nhuộm huỳnh quang vàng các vi ống của tế bào thận lợn trong kỳ sau sớm.

Sau đó đánh dấu một đoạn vi ống thể động giữa 1 cực và nhiễm sắc thể nhờ sử dụng tia laser khử màu thuốc nhuộm này. Quan sát sự phân bào ở kỳ sau, các tác giả đã thấy sự thay đổi độ dài của vi ống ở 2 bên đoạn đầu.

**Kết quả:** Khi nhiễm sắc thể di chuyển về 2 cực của tế bào, đoạn vi ống ở phía thể động của thoi phân bào ngắn dần, đoạn vi ống thể động ở phía đầu cực giữ nguyên độ dài.

**2.** - Tế bào hồng cầu: không có nhân, không có khả năng phân chia nên không có pha G1.

- Tế bào hợp tử: pha G1 thường rất ngắn hợp tử phân chia rất nhanh, chủ yếu là phân chia nhân.

- Tế bào gan: pha G1 kéo dài (ĐV có vú: 1 năm), do tế bào rất ít phân chia.

- Tế bào thần kinh: không bao giờ phân chia, pha G1 kéo dài suốt đời sống cơ thể.

Câu 2: a, Điều kiện để các nhiễm sắc thể tiếp hợp:

Xảy ra giữa các nst kép tương đồng, không xảy ra giữa các nhiễm sắc tử chị em, có lực tác động để 2 nhiễm sắc thể tiếp hợp (0,5)

**Câu 309.**

**a**.Những sự kiện quan trọng nào trong phân bào là cơ sở để duy trì ổn định bộ NST của tế bào con so với tế bào mẹ?

**b**. Dựa vào đặc điểm của các giai đoạn trong chu kì tế bào, em hãy cho biết để tạo tế bào tứ bội từ tế bào lưỡng bội thì nên tác động vào yếu tố nào trong các yếu tố tham gia phân bào, và nên tác động vào thời điểm nào là phù hợp nhất? Vì sao?

a.Những sự kiện quan trọng nào trong phân bào nguyên phân là cơ sở để duy trì ổn định bộ NST của tế bào con so với tế bào mẹ?

- Các NST đơn nhân đôi thành các NST kép

- Các NST kép xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo

- Mỗi NST kép tách thành 2 NST đơn, các NST đơn dàn thành 2 nhóm giống nhau tiến về 2 cực TB.

- Màng nhân xuất hiện bao lấy bộ NST, màng TB phân chia TB mẹ thành 2 TB con.

b. Dựa vào đặc điểm của các giai đoạn trong chu kì tế bào, em hãy cho biết để tạo tế bào tứ bội từ tế bào lưỡng bội thì nên tác động vào yếu tố nào trong các yếu tố tham gia phân bào, và nên tác động vào thời điểm nào là phù hợp nhất? Vì sao?

- Tác động vào thoi vô sắc, không cho thoi vô sắc hình thành

- Nên tác động vào pha G2 của kì trung gian, vì lúc này thoi vô sắc bắt đầu hình hành.

**Câu 310 (1,0 điểm) :**

Trong chu kì tế bào, pha nào có biến động nhiều nhất về sinh hóa và pha nào có biến động nhiều nhất về hình thái? Hai pha này có mối quan hệ với nhau như thế nào và có thuận nghịch không ?

- Pha biến động nhiều nhất về sinh hóa : pha S

- Pha biến động nhiều nhất về hình thái : pha M

- Hai pha này có mối qua hệ một chiều , pha S có sự nhân đôi AND -> nhân đôi NST -> là tiền đề cho pha M → không thuận nghịch

**Câu 311 (2,0 điểm) :**

Ba hợp tử A, B, C cùng loài đều tham gia qúa trình nguyên phân trong 2 giờ. Hợp tử A có chu kì nguyên phân gấp đôi so với chu kì nguyên phân của hợp tử B. Hợp tử B có tốc độ nguyên phân bằng 2/3 so với tốc độ nguyên phân của hợp tử C. Quá trình cần môi trường nội bào cung cấp nguyên liệu tương đương với 648 NST đơn đã sinh ra 84 tế bào con. Xác định:

1. Số lần nguyên phân của mỗi hợp tử trên.
2. Bộ NST lưỡng bội của loài.
3. Chu kì nguyên phân của mỗi hợp tử.

**a. Số lần nguyên phân:**

* Trong cùng một thời gian, chu kì nguyên phân càng lớn, số lần nguyên phân càng bé và tốc độ nguyên phân càng chậm.
* Gọi k: Số lần nguyên phân của hợp tử A.

2k: Số lần nguyên phân của hợp tử B.

3k: Số lần nguyên phân của hợp tử C. (k € z+)

Ta có: 2k + 22k + 23k = 84.

2k(l + 2k + 22k) = 84 = 22 . 21.

2k = 22 => k = 2; 2k = 4; 3k = 6.

* Vậy, hợp tử A nguyên phân 2 lần

B nguyên phân 4 lần

C nguyên phân 6 lần.

b. Bộ lưỡng bội: Gọi 2n là bộ NST lưỡng bội (n € z+).

Ta có: (22 - 1) . 2n + (24 - 1) . 2n + (26 - 1) . 2n = 648.

2n = 648 : (3 + 15 + 63) = 8.

c. Chu kì nguyên phân:

* Chu kì nguyên phân của hợp tử A: (120 : 2) = 60 phút.
* Chu kì nguyên phân của hợp tử B: (120 : 4) = 30 phút.

- Chu kì nguyên phân của hợp tử C: (120 : 6) = 20 phút.

**Câu 312: (1 điểm)**

1. Vì sao sau nguyên phân tế bào con giữ nguyên được bộ nhiễm sắc thể (NST) như tế bào mẹ?

2. Nếu quá trình nguyên phân xảy ra bằng cách hoàn tất phân chia trước, sau đó nhân đôi NST của mỗi tế bào con thì kết quả có khác so với cơ chế nguyên phân thông thường không? Giải thích?

TL: 1.

- Sau nguyên phân tế bào con giữ nguyên được bộ nhiễm sắc thể (NST) như tế bào mẹ vì:

+ Có 1 lần nhân đôi NST ở kì trung gian và 1 lần phân chia NST về 2 cực của tế bào

+ Sự phân li đồng đều của NST ở kì sau.

2.

Nếu phân chia tế bào trước thì kết quả sẽ khác so với cách phân chia thông thường vì:

+ Phân chia theo cách thông thường, mỗi NST nhân đôi và khi phân li mỗi tế bào con đều nhận được một bản sao giống nhau của mỗi NST nên bộ gen ở các tế bào con hoàn toàn giống nhau

+ Phân chia trước, sau đó nhân đôi NST → xảy ra sự phân li của cặp NST tương đồng → các tế bào con có bộ NST khác nhau về nguồn gốc nên bộ gen khác nhau.

**Câu 313: (2 điểm)**

Một tế bào sinh dục có bộ NST ký hiệu là AaBbDd.

1. Nếu đó là tế bào sinh tinh thì thực tế cho bao nhiêu loại tinh trùng ? Viết tổ hợp nhiễm sắc thể của các loại tinh trùng đó ? Số lượng mỗi loại tinh trùng là bao nhiêu?

2. Nếu trong giảm phân, mỗi NST đều giữ nguyên cấu trúc không đổi thì số lượng loại tinh trùng đạt đến tối đa là bao nhiêu? Để đạt số loại tế bào tinh trùng tối đa đó cần tối thiểu bao nhiêu tế bào sinh tinh?

1. - Số loại tinh trùng:

1 tế bào sinh tinh ký hiệu bộ NST AaBbDd trên thực tế chỉ cho 2 loại tinh trùng.

- Tổ hợp NST trong hai loại tinh trùng thu được trên thực tế có thể xảy ra 1 trong các trường hợp sau:

+ Trường hợp 1: thu được 2 loại tinh trùng ABD và abd

+ Trường hợp 2: thu được 2 loại tinh trùng ABd và abD

+ Trường hợp 3: thu được 2 loại tinh trùng AbD và aBd

+ Trường hợp 4: thu được 2 loại tinh trùng Abd và aBD

- Số lượng mỗi tinh trùng đều là 2. Vì một tế bào sinh tinh khi giảm phân cho 4 tinh trùng.

2.

Số loại tinh trùng tối đa ( Mỗi NST cấu trúc không thay đổi)

- Ta có 2n = 23 = 8 loại

- Muốn đạt số loại tinh trùng tối đa nói trên cần tối thiểu 4 tế bào sinh tinh

**Câu 314 (2,0 điểm). Phân bào**

1. Khi nói về phân bào nguyên phân ở tế bào động vật, có ý kiến cho rằng: “Ở kỳ sau của quá trình phân bào, 2 chromatit của 1 nhiễm sắc thể kép tách nhau ra ở tâm động và trượt về 2 cực của tế bào”. Theo em thì ý kiến đó đúng hay sai? Hãy đưa ra 1 dẫn chứng để chứng minh cho nhận định của em?

2. Các nhà khoa học cho rằng khối u gây bệnh ung ở người được phát sinh từ một tế bào bị đột biến. Dựa trên cơ sở này hãy cho biết mô nào trong cơ thể người hay bị ung thư và các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng phát sinh ung thư? Giải thích.

**ĐA**

1. - Ý kiến đó là sai (không chính xác)

- Trong quá trình phân bào nguyên phân, ở kỳ sau các nhiễm sắc thể bị kéo về 2 cực của tế bào do sự giải trùng ngưng của thoi phân bào.

- Thí nghiệm: Gary Borisy và cộng sự đã làm thí nghiệm và xác định được sự phân rã các vi ống thể động bắt đầu từ đầu thể động hay thể cực khi nhiễm sắc thể di chuyển về các cực trong quá trình phân chia.

Đầu tiên các tác giả đã nhuộm huỳnh quang vàng các vi ống của tế bào thận lợn trong kỳ sau sớm.

Sau đó đánh dấu một đoạn vi ống thể động giữa 1 cực và nhiễm sắc thể nhờ sử dụng tia laser khử màu thuốc nhuộm này. Quan sát sự phân bào ở kỳ sau, các tác giả đã thấy sự thay đổi độ dài của vi ống ở 2 bên đoạn đầu.

Kết quả: Khi nhiễm sắc thể di chuyển về 2 cực của tế bào, đoạn vi ống ở phía thể động của thoi phân bào ngắn dần, đoạn vi ống thể động ở phía đầu cực giữ nguyên độ dài.

2. - Các loại mô biểu bì hay bị ung thư nhu biểu bì lót trong các cơ quan nội tạng: phôi, ruột ***......*** Các tế bào của chúng liên tục phân chia để thay thế các tế bào chết hoặc bị tổn thương nên khả năng phát sinh và tích luỹ các đột biến cao hơn các tế bào khác. Vì đột biến gen thường hay phát sinh trong quá trình nhân đôi ADN. Do vậy, tế bào càng nhân đôi nhiều càng tích luỹ nhiều đột biến.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng phát sinh ung thư:

+ Tuổi tác: tuổi càng cao thì tế bào phân chia càng nhiều lần cũng như có nhiều thời gian tiếp xúc với tác nhân gây đột biến.

+ Tác nhân gây đột biến: Nếu tiếp xúc nhiều với tác nhân đột

biến các loại sẽ gia táng tần số đột biến cũng như khả năng tích luỹ đột biến.

**Câu 315** .1. Tại sao người ta gọi gen mã hóa cho protein p53 là gen ức chế ung thư? Điều gì sẽ xảy ra nếu gen mã hóa cho protein p53 bị đột biến?

2.Một tế bào sinh dục sơ khai ♂ và 1 tế bào sinh dục sơ khai ♀ của 1 loài cùng nguyên phân. Số lần nguyên phân của tế bào sinh dục sơ khai ♂ gấp đôi số lần nguyên phân của tế bào sinh dục sơ khai ♀. Các tế bào mới được tạo thành đều trở thành tế bào sinh giao tử giảm phân cho 264 giao tử. Số NST trong các tinh trùng nhiều hơn trong các trứng được tạo thành nói trên là 1488. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 12,5%. Hãy xác định:

1. Số tế bào sinh tinh và số tế bào sinh trứng?

2. Bộ NST lưỡng bội của loài?

3. Số hợp tử được tạo thành?

ĐA

1. - **Người ta gọi gen mã hóa cho protein p53** *( khối lượng 53 kDa )* **là gen ức chế ung thư vì**: protein p53 có vai trò ức chế tế bào người ở G1 khi có sự hư hỏng ADN. Khi protein p53 không hoạt động, các tế bào với hư hỏng ADN sẽ vượt qua G1 vào S để nhân đôi ADN, hoàn thành chu kì tế bào và sẽ cho ra các tế bào con có thể chuyển dạng thành tế bào ung thư. Vì vậy người ta gọi gen mã hóa cho protein p53 là gen ức chế ung thư.

- **Điều gì sẽ xảy ra nếu gen mã hóa cho protein p53 bị đột biến?**

Những tế bào chứa đột biến gen mã hóa cho protein p53 ở trạng thái đồng hợp, nó sẽ vượt qua G1 vào S khi ADN bị hư hỏng nhẹ và sẽ không tự chết đi khi ADN bị hư hỏng nặng, và như thế trường hợp khi các tế bào đó bị hư hỏng ADN chúng vẫn vượt qua G1 vào S và ADN bị hư hỏng vẫn nhân đôi tạo ra đột biến và tái sắp xếp lại ADN dẫn đến phát triển ung thư.

**2.**

**Ý1. Số tế bào sinh tinh và số tế bào sinh trứng:**

22k x 4 + 2k = 264 => k = 3

Số tế bào sinh tinh: 22k = 26 = 64

Số tế bào sinh trứng: 2k = 23 = 8

**Ý2. Số hợp tử được tạo thành:**

Hiệu suất thụ tinh của trứng bằng 12,5%

Số trứng được tạo ra = Số tế bào sinh trứng = 8

Số trứng được thụ tinh = 12,5% x 8 = 1

Có 1 hợp tử được tạo thành.

**Ý3. Bộ NST lưỡng bội của loài:**

Số tinh trùng = 22k x 4 = 256. Số trứng = 2k = 8

256n – 8n = 1488 . Suy ra 2n = 12

**Câu 316**

1. Các nhiễm sắc tử chị em gắn với nhau trong suốt giảm phân I nhưng lại tách nhau trong giảm phân II và trong nguyên phân. Hãy cho biết vì sao lại như vậy?

b. Thời gian của pha G1 ở tế bào hồng cầu, tế bào hợp tử, tế bào gan, tế bào thần kinh có gì khác nhau? Giải thích.

**ĐA**

- Các NST tử được gắn với nhau dọc theo chiều dọc của chúng bằng các phức protein gọi là cohensin.

-Trong nguyên phân sự gắn kết này đến đến cuối kì giữa, sau đó enzim phân hủy cohensin làm cho các nhiễm sắc tử có thể di chuyển về các cực đối lập của tế bào.

-Trong giảm phân, sự gắn kết của nhiễm sắc tử được giải phóng qua 2 bước: ở kì giữa 1, các NST được giữ nhau bởi sự gắn kết giữa các vai của các nhiễm sắc tử trong các vùng mà ở đó ADN đã được trao đổi. Trong kì sau I, cohensin được loại bỏ ở các vai cho phép các NST tương đồng tách

nhau.

- Các nhiễm sắc tử chị em vẫn được gắn với nhau nhờ 1 loại protein có tên là shugoshin, protein này đã bảo vệ cohensin ở tâm động không bị phân hủy bởi enzim, nhờ vậy duy trì sự gắn kết giữa các nhiễm sắc tử chị em và đảm bảo cho chúng phân li bình thường trong giảm phân II.

- Ở cuối kì giữa II, enzim phân hủy cohensin cho phép các nhiễm sắc tử tách rời nhau.

b. - Tế bào hồng cầu: không có nhân, không có khả năng phân chia nên không có pha G1.

- Tế bào hợp tử: pha G1 thường rất ngắn hợp tử phân chia rất nhanh, chủ yếu là phân chia nhân.

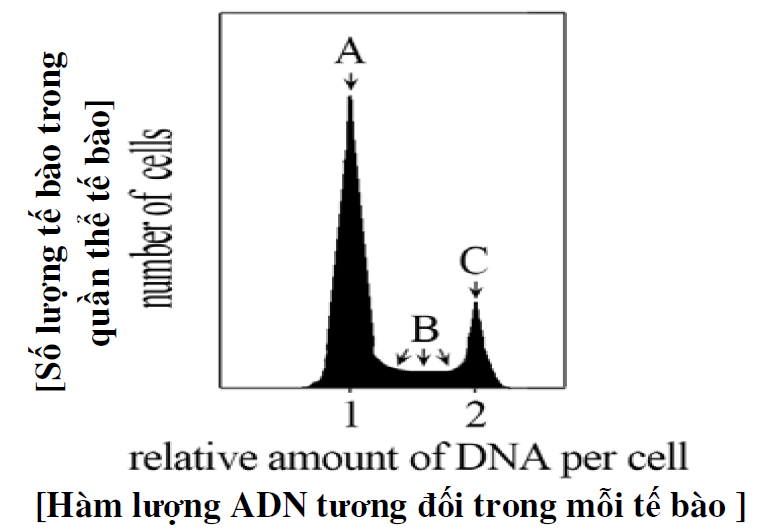
- Tế bào gan: pha G1 kéo dài (ĐV có vú: 1 năm), do tế bào rất ít phân chia.

- Tế bào thần kinh: không bao giờ phân chia, pha G1 kéo dài suốt đời sống cơ thể.

**Câu 317**

a. Một số thuốc điều trị ung thư có cơ chế tác động lên thoi vô sắc. Trong số đó có 1 số thuốc (như cônxisin) ức chế hình thành thoi vô sắc, còn 1 số thuốc khác (như taxol) tăng cường độ bền của thoi vô sắc. Ở nồng độ thấp cả hai chất đều có khuynh hướng ức chế nguyên phân và thúc đẩy sự chết theo chương trình của các tế bào đang phân chia. Tại sao 2 nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào? Các tế bào chịu tác động thường dừng chu kì tế bào tại giai đoạn nào của nguyên phân?.

b.Một quần thể các tế bào đang phân chia được nhuộm với 1 loại thuốc nhuộm phát huỳnh quang liên kết đặc hiệu ADN. Hàm lượng ADN của mỗi tế bào riêng rẽ sau đó được xác định và biểu diễn với đơn vị tương quan với mức đơn bội của tế bào( kĩ thuật FACS). Và tỉ lệ của các tế bào có hàm lượng ADN khác nhau được tìm thấy trong quần thể được biểu diễn như hình dưới đây.

****

-Từ đồ thị này, hãy cho biết nhóm tế bào nào (A/B/C) đang ở pha S của chu trình tế bào? Giải thích?

- Nhóm tế bào nào đang ở pha diễn ra với thời gian dài nhất trong số các pha của chu kì tế bào? Giải thích?

**ĐA**

**a**.

- Sự phân bào diễn ra đòi hỏi thoi vô sắc hình thành (nhờ tổng hợp tubulin) rút ngắn (phân giải tubulin) diễn ra liên tục (tuân thủ nguyên lý động năng của phản ứng trùng hợp và giải trùng hợp ở cấp phân tử) để thoi vô sắc ( vi ống) có thể gắn vào thể động của nhiễm sắc thể và đẩy chúng về mặt phẳng xích đạo ở 1 tốc độ nhất định. Điều này chỉ có thể xảy ra nhờ sự linh động của thoi vô sắc. Thoi vô sắc hoặc không hình thành, hoặc quá cứng nhắc (tăng độ bền) đều không thực hiện được chức năng này. Đây là lí do tại sao 2 nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào.

- Các tế bào được xử lý với các thuốc trên thường dừng lại trước kì sau của quá trình nguyên phân (tại điểm chốt M liên quan đến trung tử/ bộ máy tổ chức thoi vô sắc.

b. Giải thích.

- Hàm lượng AND của nhóm đang tăng và ở giữa mức 1 và mức 2 -> B ở pha S.

- Hàm lượng AND của nhóm A ở mức 1, tương ứng với mức chưa nhân đôi -> đang ở pha G1, là pha dài nhất trong số các pha của chu kì tế bào.

**Câu 318(**4.0điểm):

Một tế bào sinh dục sơ khai trải qua các giai đoạn phát triển từ vùng sinh sản đến vùng chín đã đòi hỏi môi trường tế bào cung cấp 3024 NST đơn. Tỉ lệ số tế bào tham gia vào đợt phân bào tại vùng chín so với số NST đơn có trong một giao tử được tạo ra là 4/3. Hiệu suất thụ tinh của các giao tử là 50% đã tạo ra một số hợp tử. Biết rằng số hợp tử được tạo ra ít hơn số NST đơn bội của loài.

a. Xác định bộ NST 2n của loài.

b. Số NST đơn mà môi trường cung cấp cho mỗi giai đoạn phát triển của tế bào sinh dục đã cho là bao nhiêu?

c. Xác định giới tính của cá thể chứa tế bào nói trên. Biết giảm phân bình thường không xảy ra trao đổi chéo và đột biến

**ĐA**

. a. Gọi k là số lần nguyên phân ở tế bào sinh dục tại vùng sinh sản (k nguyên dương)

NST cung cấp cho quá trình sinh sản của tế bào sinh dục: (2k  – 1). 2n

Số TB tham gia đợt phân bào cuối cùng tại vùng chín: 2k

NST cung cấp cho quá trình giảm phân ở vùng chín của tế bào sinh dục:

2n.2k (21-1) = 2n.2k (Vì quá trình giảm phân chỉ có một lần NST nhân

đôi).

Mặt khác ta có: 2n.(2k-1) + 2n.2k = 3024 (NST) (1)

Theo đề bài ta có: 2k / n = 4 / 3. Thay vào (1) ta có : k = 5 , n = 24

Bộ NST lưỡng bội của loài: 2n = 48 NST

b. Số NST đơn môi trường cung cấp cho giai đoạn sinh sản của tế bào sinh dục:

(2k – 1). 2n = 31. 48 = 1488 NST

Số NST đơn trong môi trường nội bào cung cấp cho giai đoạn giảm phân (sinh trưởng) của tế bào sinh dục: 2k. 2n = 32. 48 = 1536 NST

c. Gọi b là số giao tử đực tạo ra từ một tế bào sinh dục chín ta có tổng số giao tử tham gia thụ tinh là: 32. b.

Ta có số hợp tử được tạo ra là: 32. b. 50% = 16. b < 24. Suy ra b = 1

Vậy cá thể trên là cá thể cái.

***(Lưu ý: Thí sinh giải theo cách khác nhưng có kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa)***

**Câu 319**(3.0điểm):

Một cơ thể thực vật có bộ nhiễm sắc thể 2n = 6, gồm 3 cặp nhiễm sắc thể tương đồng được kí hiệu là Aa, Bb, Dd.

a. Viết kí hiệu của các nhiễm sắc thể ở cực 1 và cực 2 trong một tế bào đang ở kì sau của nguyên phân.

b. Trong trường hợp không xẩy ra trao đổi chéo, hãy viết kí hiệu của các nhiễm sắc thể ở cực 1 và cực 2 trong một tế bào khi đang ở kì sau của giảm phân I và ở kì sau của giảm phân II.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) *- kì sau của nguyên phân. Cực 1 và cưc 2 đều giống nhau: AaBbDd.*  **b.** *kì sau của giảm phân I*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Các trường hợp xảy ra | Cưc 1 | Cực 2 | | 1 | AABBDD | aabbdd | | 2 | AABBdd | aabbDD | | 3 | AAbbDD | aaBBdd | | 4 | aaBBDD | AAbbdd |   ***kì sau của giảm phân II: kí hiệu của các nhiễm sác thể ở cực 1 và cực 2 đều như nhau***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Các tế bào | Cưc 1 | Cực 2 | | 1 | ABD | ABD | | 2 | ABd | ABd | | 3 | AbD | AbD | | 4 | aBD | aBD | | 5 | abd | abd | | 6 | abD | abD | | 7 | aBd | aBd | | 8 | Abd | Abd | |

**Câu 320. (2 điểm)**

Quan sát 4 nhóm tế bào sinh dục của cùng một loài sinh vật có 2n = 8 đang giảm phân ở các thời điểm kì đầu 1, kì sau 1, kì đầu 2 và kì sau 2. Mỗi tế bào trong cùng một nhóm ở cùng một thời kì và quá trình giảm phân của chúng đều xảy ra bình thường.Tổng số nhiễm sắc thể kép và nhiễm sắc thể đơn trong tất cả các tế bào của 4 nhóm đó là 640, trong đó số nhiễm sắc thể ở kì đầu 1, kì sau 1 và kì đầu 2 tương ứng theo tỉ lệ 1 : 3 : 4, số nhiễm sắc thể kép bằng số nhiễm sắc thể đơn.

a) Tính số lượng tế bào ở mỗi kì nói trên.

b) Cho rằng đó là 4 nhóm tế bào sinh dục đực kết thúc giảm phân tất cả tinh trùng được hình thành đều tham gia thụ tinh với hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 20%. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 50%. Tính số lượng tế bào sinh trứng cần thiết để tạo đủ số trứng tham gia thụ tinh.

**- Ở kì đầu 1 trong mỗi tế bào chứa 8 nhiễm sắc thể kép.**

**- Ở kì sau 1 trong mỗi tế bào chứa 8 nhiễm sắc thể kép.**

**- Ở kì đầu 2 trong mỗi tế bào chứa 4 nhiễm sắc thể kép.**

**- Ở kì sau 2 trong mỗi tế bào chứa 8 nhiễm sắc thể đơn.**

**Gọi a, b, c, d lần lượt là số lượng tế bào của mỗi nhóm tương ứng với kì đầu 1, kì sau 1, kì đầu 2, kì sau 2 (a, b, c, d nguyên, dương).**

**Theo đề ta có: 8a + 8b + 4c + 8d = 640 (1)**

**Mặt khác:** **8a + 8b + 4c = 8d (2)**

**Từ (1) và (2) ta có: 16d = 640 => d = 40 => 8a + 8b + 4c = 8d = 320**

**Theo giả thuyết: 8a : 8b : 4c = 1 : 3 : 4**

**=> a = 5, b = 15, c = 40**

**Vậy:Số tế bào ở kì đầu 1: 5 tế bào.**

**Số tế bào ở kì sau 1: 15 tế bào.**

**Số tế bào ở kì đầu 2: 40 tế bào.**

**Số tế bào ở kì sau 2: 40 tế bào.**

**b. Số giao tử hình thành: 5x4 + 15x4 + 40x2 + 40x2 = 240 (giao tử)**

**Số hợp tử hình thành: 240 x 20% = 48 (hợp tử)=>Số trứng đã thụ tinh là 48 trứng.**

**Số tế bào sinh trứng cần tìm là (48x100)/50 = 96 (Tế bào).**

*Ghi chú: HS làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*

**Câu 321 . Phân bào**

a. Nêu cơ chế phân tử giúp điều chỉnh chu kì tế bào ở điểm kiểm soát G2?

b. Nêu cơ chế kiểm soát giúp ở mô tổn thương các tế bào phân chia phục hồi lại mô tổn thương sau đó dừng lại không phân chia tiếp ?Ở tế bào ung thư chu kì tế bào có điểm gì khác ?

**ĐA**

*a. Nêu cơ chế phân tử giúp điều chỉnh chu kì tế bào ở điểm kiểm soát G2?*

- Có 2 thành phần là Cyclin và kinaza phụ thuộc cyclin (Cdk):

+ Cyclin được tổng hợp từ cuối pha S qua G2 và được tích lũy dần đạt nồng độ cao nhất trong pha M.

+ Cdk được quay vòng sử dụng lại trong chu kì tế bào……………………..

+ Khi Cyclin tích lũy kết hợp với Cdk tạo ra một lượng phân tử MPF đủ để tế bào đi qua điểm kiểm soát G2 để bước vào M.

+ MPF kích hoạt pha M thông qua photphoryl hóa các protein khác nhau. Hoạt tính của MPF cực đại ở kì giữa.

+ Kì sau Cyclin của MPF bị phân hủy kết thúc M. Tế bào bước vào G1 ở kì trung gian. ………………………………………………………………….

*b. Nêu cơ chế kiểm soát giúp ở mô tổn thương các tế bào phân chia phục hồi lại mô tổn thương sau đó dừng lại không phân chia tiếp?Ở tế bào ung thư chu kì tế bào có điểm gì khác ?*

- Có hai cơ chế chính ở các mô tổn thương giúp tế bào phân bào đó là:

+ Sự ức chế phụ thuộc mật độ.

+ Sự phụ thuộc neo bám……………………………………………………..

- Ở tế bào ung thư:

+ Mất cơ chế ức chế phụ thuộc mật độ và cơ chế neo bám.

+ Phân chia cả khi thiếu yếu tố tăng trưởng.

+ Tế bào ung thư dừng phân bào ở các điểm ngẫu nhiên trong chu kì chứ không phải ở các điểm kiểm soát bình thường.

+ Nếu cung cấp đủ dinh dưỡng tế bào ung thư có thể phân chia vô hạn. ….

**Câu 322: Phân bào** **(2,0 điểm)**

a. Vì sao các nhiễm sắc tử chị em có thể đính kết và tách nhau ra trong các quá trình phân bào có tơ diễn ra bình thường?

b. Trong giảm phân, nếu hai nhiễm sắc thể trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng không tiếp hợp và tạo thành các thể vắt chéo (trao đổi chéo) với nhau ở kì đầu giảm phân I thì sự phân li của các nhiễm sắc thể về các tế bào con sẽ như thế nào?

c. Hãy so sánh vai trò của tubulin và actin trong phân bào nhân thực với vai trò của các protein giống tulubin và giống actin trong phân đôi ở vi khuẩn.

***Hướng dẫn chấm***

a. - Ở kì đầu của nguyên phân và giảm phân I, mỗi NST gồm hai nhiễm sắc tử chị em gắn với nhau ở tâm động và gắn dọc theo các cánh nhờ prôtêin cohensin. ***(0,25 điểm)***

- Ở kì sau giảm phân I, hai nhiễm sắc tử chị em vẫn đính nhau ở tâm động do prôtêin shugoshin bảo vệ cohensin tránh khỏi sự phân giải của enzim giúp cho hai nhiễm sắc tử chị em cùng di chuyển về một cực. ***(0,25 điểm)***

- Ở kì sau của nguyên phân và giảm phân II, cohensin bị enzim phân giải hoàn toàn làm cho hai nhiễm sắc tử chị em tách nhau ra hoàn toàn và di chuyển về hai cực tế bào. ***(0,25 điểm)***

- Sau khi tách nhau ra, hai nhiễm sắc tử chị em di chuyển ngược nhau về hai cực của tế bào do các vi ống thể động ngắn dần lại, trong đó vùng tâm động di chuyển trước vì nó được gắn vào vi ống thể động. ***(0,25 điểm)***

b. Nếu tiếp hợp không xuất hiện và các thể vắt chéo không hình thành giữa hai nhiễm sắc thể trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng thì chúng sẽ sắp xếp sai (không thành 2 hàng) trên mặt phẳng phân bào, dẫn đến sự phân li ngẫu nhiên (thường không đúng) về các tế bào con trong giảm phân I. Kết quả của hiện tượng này là các giao tử hình thành thường mang số lượng nhiễm sắc thể bất thường. ***(0,5 điểm)***

c. Trong quá trình phân bào của tế bào nhân thực, tubulin tham gia vào hình thành thoi phân bào và di chuyển nhiễm sắc thể, trong khi sợi actin có chức năng trong quá trình phân chia tế bào chất. ***(0,25 điểm)***

Trong phân đôi ở vi khuẩn thì ngược lại, các phân tử kiểu tubulin được cho là có tác động tách các tế bào con, còn các phân tử kiểu sợi actin lại được cho là có chức năng di chuyển các nhiễm sắc thể con về các cực đối lập của tế bào vi khuẩn. ***(0,25 điểm)***

**Câu 323** *( 2,0 điểm)*

**1.** Trong quá trình phân bào, sự nhân đôi của ADN diễn ra ở bộ phận nào của tế bào? Điểm khác nhau trong quá trình phân bào của tế bào động vật và tế bào thực vật.

**2.** Những năm 1970, các nhà khoa học đã làm 1 thí nghiệm:

- Cho dung hợp tế bào đang ở pha G1 với tế bào đang ở pha S, thấy nhân của tế bào ở pha G1 bước ngay vào pha S.

- Cho dung hợp tế bào đang ở pha G1 với tế bào đang ở pha M, thấy tế bào đang ở pha G1 bước ngay vào pha M.

Có thể rút ra kết luận gì từ thí nghiệm này? Giải thích kết quả?

**ĐA**

1. - Ở sinh vật nhân sơ: ADN đính vào màng sinh chất và tiến hành nhân đôi ở tế bào chất.

- Ở sinh vật nhân thực: ADN nhân đôi ở trong nhân tế bào tại các NST, trong các bào quan trong tế bào chất.

+ Tế bào động vật phân bào có sao, có sự tham gia của trung thể trong hình thành thoi phân bào, tế bào chất phân chia nhờ sự co thắt của màng sinh chất.

+ Tế bào thực vật phân bào không có sao, không có sự tham gia của trung thể, tế bào chất phân chia nhờ sự hình thành vách ngăn.

2. - Cho dung hợp tế bào ở G1 với tế bào ở S thấy cả 2 đều ở pha S, dung hợp tế bào ở pha G1 với tế bào ở M thấy cả 2 đều ở M. Điều đó chứng tỏ, việc chuyển tiếp giữa các giai đoạn của quá trình phân bào không phụ thuộc vào trạng thái của NST mà phụ thuộc vào các chất xúc tác có trong tế bào chất.

- Các chất có trong tế bào chất xúc tác quá trình chuyển tiếp giữa các giai đoạn của quá trình phân bào là các Cyclin và các enzim Kinaza phụ thuộc Cyclin (Cdk). Cdk thường là bất hoạt khi ko được liên kết với Cyclin nên trong tế bào chất cần có các phức hợp Cdk-Cyclin tương ứng.

- Khi dung hợp tế bào ở G1 với S, trong tế bào chất của S đã có phức hợp Cdk-Cyclin tương ứng cho việc vượt qua điểm chốt cuối G1 để vào S nên tế bào ở G1 vào pha S.

- Khi dung hợp tế bào ở G1 với M, trong tế bào chất của M đã có phức hợp Cdk-Cyclin tương ứng cho việc vượt qua điểm chốt đầu M để vào M nên tế bào ở G1 vào pha M.

**Câu 324. Phân bào (2,0 điểm).**

1. Trong chu kì tế bào động vật có những điểm kiểm soát nào? Trình bày vai trò của các điểm kiểm soát đó?

2. a. Một tế bào sinh tinh có kiểu gen AaBb tiến hành giảm phân bình thường theo lí thuyết sẽ thu được mấy loại giao tử? Viết kiểu gen của các loại giao tử đó?

b. Nêu 3 sự kiện chỉ xảy ra trong quá trình phân bào giảm phân dẫn đến sự đa dạng di truyền mà không xảy ra trong phân bào nguyên phân? Giải thích?

**ĐA**

1. Trong chu kì tế bào động vật có 3 điểm kiểm soát: G1/ S, G2/ M và trong M

- Điểm G1/S: Chuẩn bị và đi vào pha S khi môi trường thuận lợi

- Điểm G2/M: Bước vào nguyên phân, sau khi ADN đã được nhân đôi ở pha G2 và môi trường thuận lợi

- Điểm M: Chuyển tiếp từ kỳ giữa sang kì sau của nguyên phân với điều kiện các NST đều gắn vào thoi vô sắc ở đúng vị trí trong nguyên phân.

2. a. - Tế bào đó khi giảm phân bình thường sẽ thu được 2 loại giao tử:

+ TH1: 2 loại giao tử đó là AB và ab.

+ TH2: 2 loại giao tử đó là Ab và aB.

b. - Sự trao đổi chéo các cromatit ở kì đầu của giảm phân 1 tạo các NST có sự tổ hợp mới của các alen.

- Kì sau của giảm phân I có sự phân li độc lập của các NST có nguồn gốc từ mẹ và bố trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về hai cực tế bào tạo sự tổ hợp khác nhau của các NST có nguồn gốc từ bố và mẹ.

- Kì sau của giảm phân II có sự phân li của các NST chị em trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về các tế bào con.

**Câu 325: Phân bào ( 2 điểm )**

1) Giải thích vì sao sự phân bào của vi khuẩn không cần hình thành thoi tơ vô sắc còn sự phân bào của tế bào nhân thực cần thoi vô sắc ?

2) Trong quá trình phân bào nguyên phân, hãy cho biết ý nghĩa của hiện tượng sau :

a) NST đóng xoắn cực đại vào kì giữa và tháo xoắn tối đa vào kì cuối.

b) Màng nhân biến mất vào kỳ đầu và xuất hiện trở lại vào kỳ cuối .

3) Các nhiễm sắc tử dính với nhau trong suốt giảm phân I nhưng lại tách nhau trong giảm phân II và trong nguyên phân như thế nào ?Tại sao cohensin ở tâm động không bị phân hủy trong khi sự phân hủy lại xảy ra vào cuối kỳ giữa của giảm phân I ?

**HDC**

1) ( 0,5 điểm )

\* Tế bào vi khuẩn không cần có sự hình thành thoi vô sắc là vì :

- Tế bào vi khuẩn có mezoxôm ( là cấu trúc được hình thành do màng sinh chất gấp khúc tạo nên ). Phân tử ADN dạng vòng của vi khuẩn bám lên mezoxom và khi tế bào phân chia thì mezoxom này giãn ra và kéo ADN về hai cực của tế bào.

- Tế bào vi khuẩn có bộ NST là một phân tử ADN trần, kép , vòng. Chính vì vậy, khi phân bào thì phân tử ADN này nhân đôi và tách ra và hướng về hai cực của tế bào để hình thành hai tế bào con.

\* Tế bào nhân thực cần có sự hình thành thoi vô sắc là vì :

- Tế bào nhân thực có bộ NST gồm nhiều NST và cấu trúc phức tạp.Chính vì vậy cần phải có thoi vô sắc để kéo NST tiến về hai cực của tế bào.Giúp cho quá trình phân chia NST cho các tế bào con một cách đồng đều.

- Tế bào nhân thực có kích thước lớn và có nhiều bào quan nên cần phải có thoi vô sắc để phân chia NST được đồng đều.

2) ( 0,75 điểm )

a) NST đóng xoắn cực đại vào kì giữa và tháo xoắn tối đa vào kì cuối có ý nghĩa :

- Vào kỳ sau, NST trượt về hai cực tế bào. Vì vậy sự đóng xoắn cực đại của NST vào kỳ giữa sẽ giúp cho quá trình phân li của NST về hai cực của tế bào được thuận lợi .

- Vào kỳ cuối, NST tháo xoắn cực đại là để thực hiện chức năng .Khi tháo xoắn ,các enzym mới tiếp xúc được với phân tử ADN để thực hiện chức năng sinh học phiên mã và tái bản.

b) Màng nhân biến mất vào kỳ đầu và xuất hiện trở lại vào kỳ cuối có ý nghĩa :

- Sự biến mất của màng nhân là để giải phóng NST vào tế bào chất để NST tiếp xúc trực tiếp với thoi tơ vô sắc và thực hiện phân chia NST cho các tế bào con .

- Sự xuất hiện màng nhân vào kỳ cuối là để bảo quản NST trước các tác nhân của môi trường và để điều hòa hoạt động của các gen trên NST .

3) ( 0,75 điểm )

- Các nhiễm sắc tử được gắn với nhau dọc theo chiều dài của chúng bằng các phức protein được gọi là cohensin.

- Trong nguyên phân, sự gắn kết này kéo dài tới tận cuối kỳ giữa, khi enzym phân hủy cohensin làm cho các nhiễm sắc tử có thể di chuyển về các cựa đối lập của tế bào.

- Trong giảm phân ,sự gắn kết các nhiễm sắc tử được giải phóng qua hai bước :

+ Trong kỳ sau I,cohensin được loại bỏ ở các vai cho phép các NST tương đồng tách nhau ra .

+ Trong kỳ sau II , cohensin được loại bỏ ở tâm động cho phép các NST tử tách rời nhau ra

+ Cohensin ở tâm động không bị phân hủy trong khi sự phân hủy lại xảy ra ở vai vào cuối kỳ giữa I vì có protein shugoshin bảo vệ cohensin khỏi bị phân hủy ở tâm động.

**Câu 326. (2,0 điểm)**

Để tạo ra một quần thể gồm các tế bào ở cùng một giai đoạn của chu kì, một nhà khoa học lợi dụng khả năng ức chế ribônuclêôtit reductaza của thymine nồng độ cao. Ribônuclêôtit reductaza có chức năng chuyển ribônuclêôtit thành đêôxiribônuclêôtit, nguồn nguyên liệu cho sự tổng hợp ADN. Thymine nồng độ thấp không có hoạt tính ức chế. Với dòng tế bào có thời gian pha G1, S, G2, M lần lượt là 10,5h; 7h; 4h; 0,5h, quy trình tạo ra quần thể tế bào như trên là:

1. Ban đầu, bổ sung lượng lớn thymine vào môi trường nuôi tế bào.

2. Sau 18h, loại bỏ bớt thymine.

3. Sau 10h tiếp theo, lại bổ sung một lượng lớn thymine.

Sau thí nghiệm, các tế bào thu được đang ở giai đoạn nào của chu kì tế bào? Giải thích.

ĐA: - Thymine nồng độ cao gây ức chế ribônuclêôtit reductaza. Do đó, sự **bổ sung thymine nồng độ cao gây tạm dừng các tế bào đang ở pha S**, không cho tiếp tục chu kì tế bào.

- **Ban đầu,** một lượng lớn Thymine được bổ sung vào môi trường nuôi, **gâytạm dừng các tế bào đang ở pha S, các tế bào ở các pha khác vẫn trải qua chu kì tế bào bình thường.**

- **Sau 18h**, do tổng thời gian G2, M và G1 là 15h nên **tất cả các tế bào lúc này đang ở các giai đoạn của pha S. Sự loại bỏ thymine giúp tất cả tế bào lại tiếp tục trải qua chu kì bình thường.**

- **Sau 10h tiếp theo, do thời gian pha S là 7h nên tất cả tế bào lúc này đều đã hoàn thành pha S** và đang trải qua các pha khác của chu kì tế bào. Sự bổ sung lượng lớn thymine khiến cho các tế bào này không thể bước vào pha S sau này. Như vậy, **toàn bộ tế bào lúc này đã bị đồng hóa tại cuối pha G2.**

**Câu 327.**

a**.** Hình dưới đây (Hình 1) mô tả một tế bào ở cơ thể lưỡng bội đang phân bào. Em hãy cho biết tế bào đang ở kì nào của kiểu phân bào nào? Giải thích?

Hình 1

b**.** Hai hợp tử của loài lúa nước (2n = 24) đã nguyên phân liên tiếp một số lần khác nhau. Môi trường nội bào đã cung cấp nguyên liệu cho cả quá trình nguyên phân của hai hợp tử trên tương đương với 2256 nhiễm sắc thể đơn.

- Tính tổng số tế bào con được tạo ra qua quá trình nguyên phân của hai hợp tử trên.

- Tính số lần nguyên phân của mỗi hợp tử. Biết rằng số tế bào con được tạo ra từ hợp tử I nhiều gấp đôi số tế bào con được tạo ra từ hợp tử II.

ĐA

a.

-Đây là kì giữa của giảm phân I.

Vì 4 NST kép xếp thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo của tế bào. Có sự trao đổi chéo giữa các cromatit trong các cặp NST kép tương đồng.

b. *-* **Tính tổng số tế bào con:**

- gọi x là số lần nguyên phân của hợp tử I, số tế bào con sinh ra là 2x.

- gọi y là số lần nguyên phân của hợp tử I, số tế bào con sinh ra là 2y.

(x, y nguyên, dương)

Theo đề bài ta có phương trình: 24(2x – 1) + 24(2y – 1)= 2256

* Tổng số tế bào con:2x + 2y = 96

*-*  **Tính số lần nguyên phân của mỗi hợp tử:**

**Ta có** 2x= 2.2y

<=> 2.2y + 2y = 96

x= 6, y = 5. Vậy hợp tử I nguyên phân liên tiếp 6 lần, hợp tử II nguyên phân liên tiếp 5 lần.

**Câu 328 ( 2 điểm) :**

Theo dõi một tế bào mẹ ở một hoa đực của cà chua ( 2n= 24) giảm phân và hình thành hạt phấn. Thu hạt phấn rồi đem nuôi trong môi trường nuôi cấy nhân tạo đến giai đoạn tạo các mô sẹo. Nếu mô sẹo có 32 tế bào thì môi trường phải cung cấp bao nhiêu nhiễm sắc thể đơn mới tương đương cho toàn bộ quá trình trên ?

**Đáp án**

-Số NST môi trường cần cung cấp để tạo ra tế bào đơn bội từ 1 tế bào mẹ : 2n= 24 NST

-Số NST môi trường cần cung cấp để tạo ra các hạt phấn từ 1 tế bào đơn bội :

4x n= 48 NST 0,25đ

- Nếu mỗi mô sẹo có 32 tế bào thì số lần phân bào của một nhân sinh dưỡng trong một hạt phấn là :

2k= 32🡪 k= 5 0,25đ

- Số nhiễm sắc thể tương đương môi trường cung cấp để tạo ra mỗi mô sẹo là

n. ( 25- 1)= 372 NST 0,25 đ

- Số nhiễm sắc thể cần cung cấp cho 4 mô sẹo là ;

4x 372= 1488 NST 0,25

- Số nhiễm sắc thể mới tương đương môi trường nội bào phải cung cấp cho toàn bộ quá trình là :

2n + 4n + 4. n ( 25-1)= 130 n = 1560 NST 1đ điểm

**CÂU 329. Phân bào (2 điểm)**

a. (1,5đ). Cho ba kiểu chu kì tế bào được mình họa theo sơ đồ sau:

- Kiểu A: ………..

- Kiểu B: ……………….

- Kiểu C:

…………….

Chú thích: Pha G1 Pha G2 Pha S

Pha phân chia nhân Pha phân chia tế bào chất

Cho biết kiểu phân bào nào là của tế bào biểu bì ở người, tế bào phôi sớm của ếch, hợp bào của một loài nấm nhày? Giải thích?

b. Tại sao nguyên bào sợi ở da bình thường không phân chia nhưng khi bị thương nó lại phân chia hàn gắn vết thương? Yếu tố nào kích thích các tế bào mô limpho phân bào tạo ta các tế bào limpho B và T?

ĐA

- Kiểu phân bào của hợp bào nấm nhày: A

=> Tế bào có phân chia nhân nhưng không phân chia tế bào chất tạo nên hợp bào

- Kiểu phân bào của tế bào biểu bì: C

Vì: Tế bào phân bào một cách bình thường, có đủ các pha trong phân bào

- Kiểu phân bào của tế bào phôi sớm của ếch: B

Vì: tế bào phôi sớm có đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình phân bào, bỏ qua pha G1, G2

b.

- Khi bị thương ở da, các tiểu cầu vỡ ra giải phóng nhân tố sinh trưởng PDGF.

PDGF có tác dụng kích thích sự sinh sản của các nguyên bào sợi ở da. Các nguyên bào sợi phân bào để hàn gắn vết thương.

- Sự có mặt của kháng nguyên đã kích thích tế bào của mô limpho phân bào để tạo tế bào limpho B và T

**Câu 330 (2,0 điểm). Phân bào (Lý thuyết)**

Nêu ý nghĩa điểm chốt G1 và điểm chốt G2 trong chu kì tế bào?

- Điểm chốt G1: kiểm tra hoàn tất sự tăng trưởng, phát động quá trình nhân đôi ADN.

- Điểm chốt G2: kiểm tra hoàn tất quá trình nhân đôi ADN, phát động đóng xoắn NST, hình thành vi ống.

**Câu 331 ( 4,0 điểm):**

1. Nhận xét về đặc điểm chu kì tế bào của các tế bào sau : tế bào thần kinh của người trưởng thành,tế bào phôi sớm của ếch ,hợp bào nấm nhầy và tế bào biểu bì của người?

**2.** Nêu 3 .sự kiện chỉ xảy ra trong quá trình phân bào giảm phân mà không xảy ra trong phân bào nguyên phân? Giải thích tại sao 3 sự kiện đó lại dẫn đến sự đa dạng di truyền.

**3.** Ba hợp tử A,B,C của cùng loài nguyên phân một số đợt đã tạo ra 112 tế bào con . Hợp tử A môi trường cung cấp 2394 NST đơn ,số NST đơn mới hoàn toàn chứa trong các tế bào con tạo ra từ hợp tử B là 1140. Tổng số NST có trong các tế bào con ở trạng thái chưa nhân đôi tạo ra từ hợp tử C là 608. Biết rằng tốc độ nguyên phân của hợp tử A là nhanh dần đều của hợp tử B giảm dần đều ,còn hợp tử C là không đổi .Thời gian nguyên phân đầu tiên của mỗi hợp tử đều 8 phút và chênh lệch thời gian giữa 2 lần nguyên phân liên tiếp từ hợp tử Avà B bằng 1/10 thời gian của lần nguyên phân đầu tiên .Tìm :

a.Bộ NST 2n của loài

b. Thời gian nguyên phân của mỗi hợp tử

TL

-Tế bào thần kinh của người trưởng thành :ở trạng thái biệt hóa hoàn toàn nên không phân chia

-Tế bào phôi sớm của ếch :có đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình phân bào , không có pha G1,G2

-Tế bào hợp bào nấm nhầy : chỉ phân chia nhân nhưng không phân chia tế bào chất và tạo thành hợp bào

-Tế bào biểu bì của người : phân chia tế bào đầy đủ các pha của một chu kì tế bào

2.

-Sự trao đổi chéo các cromatit ở kì đầu của giảm phân 1 tạo các NST có sự tổ hợp mới của các alen.

- Kì sau của giảm phân I có sự phân li độc lập của các NST có nguồn gốc từ mẹ và bố trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về hai cực tế bào tạo sự tổ hợp khác nhau của các NST có nguồn gốc từ bố và mẹ.

- Kì sau của giảm phân II có sự phân li của các NST chị em trong cặp tương đồng ngẫu nhiên về các tế bào con.

3.a. Gọi a,b,c lần lượt là số lần nguyên phân của mỗi hợp tử A,B,C ( a,b,c thuộc Z+)

-Hợp tử A: Số NST mtcc là ( 2a -1).2n=2394, số NST chứa trong các tế bào của hợp tử A: 2a .2n=2394+2n

-Hợp tử B: số NST đơn mới hoàn toàn trong các tế bào con: (2b -2).2n=1140, số NST trong các tế bào con từ hợ tử Blà : 2b .2n=1140+4n

-Hợp tử C: số NST chứa trong các tế bào con từ hợp tử C là : 2c .2n=608

-Tổng số NST trong các tế bào con tạo ra từ 3 hợp tử là :2394+2n+1140+2n+608=112.2n suy ra 2n=38 NST

b. –Số lần nguyên phân của hợp tử A là a=6 lần

-–Số lần nguyên phân của hợp tử B là b=5 lần

-–Số lần nguyên phân của hợp tử C là c=4 lần

- thời gian nguyên phân của hợp tử C là 8 x4=32 phút

-thời gian nguyên phân của hợp tử A,B là cấp số cộng

+ u1: thời gian nguyên phân đầu tiên =8 phút

+d:hiệu số thời gian giữa 2 lần nguyên phân

. hợp tử A= -0,8 phút

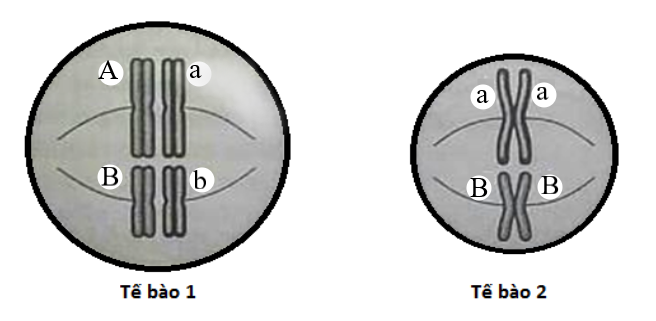
. hợp tử B=0,8 phút

Thời gian nguyên phân của hợp tử A=6/2(2.8-(6-1) -0,8)=36 phút

Thời gian nguyên phân của hợp tử B=5/2(2.8-(5-1) 0,8)= 48 phút

**Câu 332. (2 điểm).** *Phân bào*

Hai tế bào dưới đây là của cùng một cơ thể lưỡng bội có kiểu gen AaBb, khi quan sát hai tế bào này bạn M đưa ra nhận xét:



(1) Tế bào 1 đang ở kì giữa của giảm phân I và tế bào 2 đang ở kì giữa của nguyên phân.

(2) Nếu giảm phân bình thường thì các tế bào con của tế bào 1 sẽ có kiểu gen AB và ab; các tế bào con của tế bào 2 sẽ có kiểu gen aB.

(3) Ở tế bào 1, nếu hai nhiễm sắc thể kép chứa alen A và a của tế bào cùng di chuyển về một cực của tế bào thì sẽ tạo ra các tế bào con có kiểu gen là AaB và Aab hoặc Aab và aaB.

(4) Nếu 2 cromatit chứa alen a của tế bào 2 không phân li bình thường, các nhiễm sắc thể kép khác phân li bình thường thì sẽ tạo ra 2 tế bào con aaB và B.

Nhận xét nào của bạn M đúng, nhận xét nào sai? Vì sao?

**ĐA**

(1) Sai, vì tế bào 2 NST kép không đồng dạng tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc 🡪 tế bào 2 đang ở kì giữa giảm phân II.

(2) Đúng, vì kết thúc giảm phân I tế bào 1 tạo 2 TB con có cặp NST AABB và aabb 🡪 kết thúc giảm phân II I tế bào 1 tạo 4 TB con, trong đó 2 tế bào có cặp NST AB và 2 TB có kí hiệu NST ab. Tế bào 2 đang ở kì giữa của giảm phân II, kí hiệu NST aaBB 🡪 kết thúc giảm phân II tạo 2 TB con có kí hiệu NST aB.

(3) Sai vì ở tế bào 1, nếu hai nhiễm sắc thể kép chứa alen A và a của tế bào cùng di chuyển về một cực của tế bào thì sẽ tạo ra các tế bào con có kiểu gen là AaB và b hoặc Aab và B.

(4) Đúng vì nếu 2 cromatid chứa alen a của tế bào 2 không phân li bình thường sẽ tạo 2 TB con có kí hiệu NST là aa và không có NST chứa a, cặp NST kép BB phân li bình thường cho 2 TB con có kí hiệu NST B.

**Câu 333***(2,0 điểm).* **Phân bào**

**a)** Một đột biến trong gen làm thay đổi sản phẩm mà gen đó mã hóa, từ đó ảnh hưởng đến sự phân ly không bình thường của nhiễm sắc thể về hai cực tế bào. Đột biến đó có khả năng xảy ra ở gen mã hóa loại protein nào?

**b)** Đem tế bào đang ở pha M của chu kì tế bào nuôi chung với tế bào ở pha G2 và tạo điều kiện cho chúng dung hợp với nhau tạo thành tế bào lai có hai nhân. Nhân ở pha G2 sẽ bắt đầu nguyên phân hay dừng nguyên phân? Giải thích tại sao?

**c)** Phân lập các tế bào ở các pha khác nhau trong chu kì tế bào, sau đó kết hợp các tế bào để tạo thành các tế bào lai. Khi lai tế bào ở pha G1, G2 với các tế bào ở pha S thì các nhân G1, G2 có những biến đổi gì? Giải thích?

ĐA: a. - Gen mã hóa protein cohesin: dính kết giữa 2 nhiễm sắc tử và phân rã ở kỳ giữa giảm phân.

- Gen mã hóa các protein thể động- kinetochore: gắn kết tâm động vào thoi phân bào.

- Gen mã hóa các protein môtơ giúp NST di chuyển dọc thoi phân bào về 2 cực.

- Gen mã hóa các protein là thành phần của thoi phân bào (vi ống).

- Gen mã hóa protein shugoshin bảo vệ cohesin ở vùng tâm động tránh sự phân giải sớm của pr kết dính nhiễm sắc tử ở kì sau giảm phân I.

- Gen mã hóa các protein phi histon khác giúp co ngắn sợi nhiễm sắc trong phân bào.

b. - Nhân ở pha G2 sẽ bắt đầu nguyên phân.

- Vì nhân tố phát động phân chia MPF (Mitosis Promoting Factor) tồn tại trong tế bào chất của tất cả các tế bào đang ở trạng thái phân chia.

- Nhân tố MPF có vai trò phát động tế bào đi vào phân bào.

- Nhân ở pha M có nhiều MPF đã tác động lên nhân ở pha G2 làm nhân này vượt qua điểm chốt G2 và bước vào nguyên phân.

c. - Lai tế bào ở pha G1 với các tế bào ở pha S thì nhân G1 tiến hành nhân đôi ADN → do tế bào chất trong tế bào ở pha S chứa các nhân tố khởi động quá trình nhân đôi ADN trong nhân G1

- Lai tế bào ở pha G2 với các tế bào ở pha S thì nhân G2 vẫn tiếp tục các quá trình tiếp theo sau pha G2 mà không nhân đôi ADN lần nữa → nhân G2 đã nhân đôi ADN tế bào hình thành cơ chế ngăn cản sự tiếp tục nhân đôi cho tới khi tế bào hoàn thành chu kì phân bào.

**Câu 334: (4 điểm)**

Một tế bào sinh dục sơ khai của 1 loài thực hiện nguyên phân liên tiếp một số đợt đòi hỏi môi trường nội bào cung cấp nguyên liệu hình thành 504 nhiễm sắc thể (NST) đơn mới. Các tế bào con sinh ra từ đợt nguyên phân cuối cùng đều giảm phân bình thường tạo 128 tinh trùng chứa NST Y.

**a.** Số đợt nguyên phân của tế bào sinh dục sơ khai?

**b.** Xác định bộ NST 2n của loài?

**c**. Trong quá trình nguyên phân đó có bao nhiêu thoi tơ vô sắc được hình thành?

**d.** Tính số lượng NST đơn môi trường cung cấp cho toàn bộ quá trình tạo giao tử từ 1 tế bào sinh dục sơ khai

**e.** Có bao nhiêu kiểu sắp xếp của các NST kép trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc ở kì giữa 1 phân bào giảm nhiễm.

Số đợt nguyên phân:

- Số tinh trùng mang NST Y = tinh trùng mang NST X = 128

Tổng số tinh trùng tạo thành: 128 × 2 = 256

Số TB sinh tinh: 

Số đợt nguyên phân: Gọi K là số đợt nguyên phân

2k = 64 → k = 6

1. Bộ NST 2n: (26-1) × 2n = 504 → 2n = 8

c. - Số thoi vô sắc hình thành: 26 – 1 = 63

d. - Số NST môi trường cung cấp cho tế bào sinh dục sơ khai tạo giao tử:

8(26 – 1) + 8. 26 = 1016

1. - Số kiểu sắp xếp là: 8 kiểu sắp xếp.

**Câu 335. (3 điểm)**

a. Nhận xét gì về thời gian của kì trung gian ở tế bào thần kinh ở người trưởng thành? Giải thích?

b. Tổng hàm lượng ADN của tế bào sinh tinh trùng và các tế bào sinh trứng ở ruồi giấm là 68pg (picrogam). Tổng hàm lượng ADN có trong tất cả các tinh trùng được tạo ra là nhiều hơn tổng hàm lượng ADN trong tất cả các tế bào trứng được tạo thành là 126pg. Biết tất cả các tinh trùng và trứng đều được thụ tinh, hàm lượng ADN trong mỗi tế bào của ruồi giấm ở trạng thái chưa nhân đôi là 2pg

- Xác định số lần nguyên phân liên tiếp của mỗi tế bào sinh dục đực và tế bào sinh dục cái ban đầu (các tế bào này đã sinh ra tế bào sinh dục con để từ đó sinh ra tinh trùng và trứng nói trên?

- Nếu tất cả các hợp tử được hình thành trải quá quá trình nguyên phân liên tiếp như nhau và tổng hàm lượng ADN chứa trong tất cả các tế bào con được sinh ra sau những lần nguyên phân ấy là 256pg thì mỗi hợp tử đã nguyên phân liên tiếp mấy lần?

ĐA

a.

- Kéo dài suốt đời sống cá thể.

- Tế bào thần kinh ở người trưởng thành không có khả năng phân chia.

– Giải thích: tế bào điều hòa phân bào chặt chẽ, cuối pha G1 có điểm kiểm soát R

+ Nếu tế bào vượt qua điểm R mới tiếp tục phân chia, còn nếu tế bào không vượt qua điểm R thì sẽ đi vào biệt hóa

+ Tế bào thần kinh ở người trưởng thành không vượt qua qua điểm R nên pha G1 kéo dài suốt đời sống cá thể, tế bào không phân chia

b.

\* Hàm lượng ADN trong mỗi tế bào khi chưa nhân đôi là 2pg

Gọi x là số tế bào sinh tinh trùng. vậy lượng AND trong các tế bào sinh tinh trùng là 2x pg.

Gọi y là số tế bào sinh trứng. Hàm lượng ADN trong các tế bào sinh trứng là 2y pg

- Ta có 2x pg + 2y pg = 68 pg (1)

Trong các tế bào sinh dục (giao tử) lượng ADN = tế bào sinh dưỡng = 1pg

Một tế bào sinh tinh trùng cho 4 tinh trùng nên tổng hàm lượng ADN trong các tinh trùng là 4x pg

Một tế bào sinh trứng cho 1 tế bào trứng nên tổng hàm lượng ADN trong các trứng được tạo thành là y pg

- Ta có phương trình: 4x pg – y pg = 126 pg (2)

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:



- Giải hệ phương trình ta có x = 32; y = 2

- Vậy số tế bào sinh tinh trùng là 32 .

Gọi k là số lần nguyên phân ta có :

2k = 32 🠢 k = 5. Vậy tế bào sinh dục đực đã nguyên phân liên tiếp 5 lần

- Vậy số tế bào sinh trứng là 2, ta có

2k = 2 🠢 k = 1 vậy tế bào sinh trứng đã nguyên phân 1 lần.

\* Số lần nguyên phân của mỗi hợp tử:

Hai tế bào sinh dục cái tham gia thụ tinh vậy số hợp tử là 2

Mỗi hợp tử có lượng ADN là  = 128 pg

Mỗi tế bào con có 2 pg, vậy số tế bào con là: 128 : 2 = 64 tế bào

Gọi k là số lần nguyên phân.Ta có

2k = 64 vậy k = 6 . Mỗi hợp tử đã nguyên phân liên tiếp 6 lần

**Câu 336 (2,0 điểm). Phân bào**

|  |  |
| --- | --- |
| a. Hình bên mô tả một giai đoạn phân bào của một tế bào nhân thực lưỡng bội. Hãy chỉ ra từng phát biểu dưới đây là đúng hay sai, giải thích.  1. Hình trên biểu diễn một tế bào đang nguyên phân.  2. Hình trên biểu diễn một pha của giảm phân II . |  |

3. Tế bào sẽ không thể đạt đến pha này nếu protein động cơ (môtơ) vi ống bị ức chế.

4. Sự phiên mã của các gen mã protein histon đạt đỉnh cao nhất trong giai đoạn này của chu trình tế bào.

b. Các nhà khoa học đã tiến hành gây đột biến ở ruồi giấm nhằm tìm ra các thể đột biến bất thụ với giả thiết có liên quan đến các gen mã hóa cho các phần tử prôtêin đóng vai trò quan trọng trong giảm phân. Họ đã tìm thấy 1 đột biến gen NHK-1 gây bất thụ ở ruồi cái. Đây là gen mã hóa enzim histôn kinaza-1 (NHK-1) có vai trò phôtphoryl hóa axit amin đặc thù thuộc vùng đuôi histôn H2A. Họ giả thiết rằng enzim này không thực hiện đúng chức năng dẫn đến sự bất thường trong quá trình phân ly của nhiễm sắc thể trong giảm phân.

Làm thế nào để kiểm chứng giả thiết trên? Giải thích.

a.

**1. Sai.** Vì hình này mô tả sự phân ly của NST đơn từ NST kép nhưng không còn thấy sự tồn tại của các cặp NST tương đồng (thường hình dạng giống nhau) vì vậy đây là sự phân ly NST đơn từ bộ n NST kép.

**2. Đúng.** Giải thích tương tự A.

**3. Đúng.** Vì hình mô tả NST đang phân ly, nếu protein động cơ bị ức chế thì NST không thể di chuyển được.

**4. Sai.** Vì protein histon phải được tổng hợp đầy đủ ngay khi NST nhân đôi, vì vậy các gen mã protein histon phải được phiên mã và cả dịch mã mạnh trong pha S của chu kỳ tế bào, còn ở giai đoạn này thì hầu như không hoạt động.

- Để kiểm tra giả thiết, họ quan sát và so sánh sự vận động của nhiễm sắc thể trong giảm phân ở tế bào sinh trứng của ruồi đột biến và ruồi bình thường (kiểu dại).

- Dùng thuốc nhuộm huỳnh quang đỏ đánh dấu nơi định vị của ADN, thuốc huỳnh quang xanh lục đánh dấu nơi định vị của prôtêin bao bọc nhiễm sắc thể ở cuối kỳ đầu I và giúp nhiễm sắc thể đóng xoắn chặt (prôtêin codensin).

- Cuối kỳ I, trong tế bào sinh trứng của ruồi bình thường, ADN và codensin cùng tập chung ở một vùng nhỏ trong nhân có màu vàng (hỗn hợp của màu đỏ và màu xanh lục tạo ra).

- Ở ruồi đột biến, codensin khuếch tán khắp nhân, ADN tập chung ở vùng biên quanh nhân(hai màu ở hai vị trí khác nhau) chứng tỏ codensin không bao bọc các nhiễm sắc thể vì thế nên các nhiễm sắc thể không đóng xoắn được . Kết quả này là do NHK-1 không phôtphoryl hóa axit amin đặc thù thuộc vùng đầu amin của histôn H2A, dẫn đến nhiễm sắc thể không đóng xoắn được để thực hiện giảm phân.

**CÂU 337** Một nhà khoa học đã tinh sạch ADN thu được từ các tế bào mô cơ ở các pha khác nhau trong chu kỳ tế bào. Bằng kĩ thuật phù hợp, nhà khoa học đã tách và đo riêng rẽ lượng ADN của nhân và ADN của ti thể. Hãy cho biết hàm lượng tương đối của ADN nhân và ADN ti thể trong các tế bào thay đổi như thế nào ở các pha khác nhau của chu kỳ tế bào? Giải thích.

**ĐA**

ADN trong ty thể:

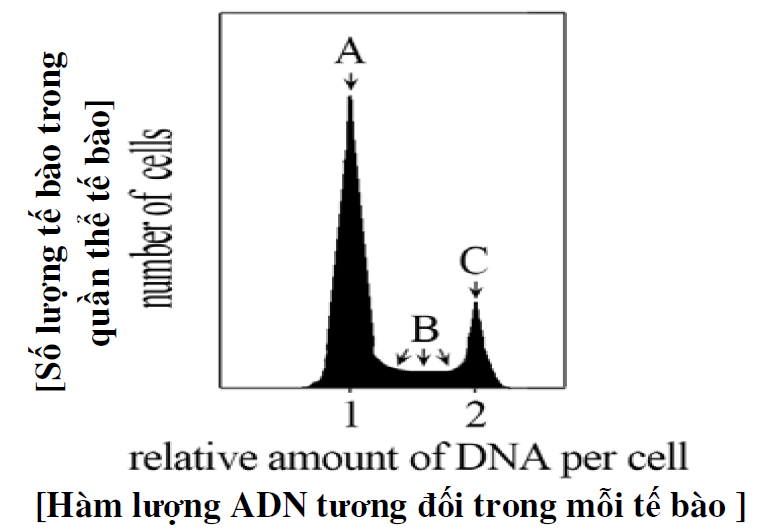
Hàm lượng ADN *tăng dần* từ pha G1 đến khi bắt đầu pha M, vì trong tế bào đang tăng trưởng để chuẩn bị cho phân chia, ADN ty thể nhân đôi độc lập với ADN nhân. Khi tế bào tăng trưởng về kích thước và lượng các chất, ADN ty thể cũng nhân đôi liên tục tăng dần, vì thế hàm lượng ADN ty thể cũng tăng dần từ pha G1 đến khi bắt đầu pha M.

+ Ở pha M khi tế bào chất phân chia, ADN ty thể sẽ được phân chia tương đối đồng đều về hai tế bào con. Ở mỗi tế bào con hàm lượng ADN trở về tương đương tế bào ban đầu

**Câu 338. (2 điểm).** *Phân bào*

a. Một số thuốc điều trị ung thư có cơ chế tác động lên thoi vô sắc. Trong số đó có 1 số thuốc (như cônxisin) ức chế hình thành thoi vô sắc, còn 1 số thuốc khác (như taxol) tăng cường độ bền của thoi vô sắc. Ở nồng độ thấp cả hai chất đều có khuynh hướng ức chế nguyên phân và thúc đẩy sự chết theo chương trình của các tế bào đang phân chia. Tại sao 2 nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào? Các tế bào chịu tác động thường dừng chu kì tế bào tại giai đoạn nào của nguyên phân?.

b.Một quần thể các tế bào đang phân chia được nhuộm với 1 loại thuốc nhuộm phát huỳnh quang liên kết đặc hiệu ADN. Hàm lượng ADN của mỗi tế bào riêng rẽ sau đó được xác định và biểu diễn với đơn vị tương quan với mức đơn bội của tế bào( kĩ thuật FACS). Và tỉ lệ của các tế bào có hàm lượng ADN khác nhau được tìm thấy trong quần thể được biểu diễn như hình dưới đây.

****

-Từ đồ thị này, hãy cho biết nhóm tế bào nào (A/B/C) đang ở pha S của chu trình tế bào? Giải thích?

- Nhóm tế bào nào đang ở pha diễn ra với thời gian dài nhất trong số các pha của chu kì tế bào? Giải thích?

ĐA

**a**.

- Sự phân bào diễn ra đòi hỏi thoi vô sắc hình thành (nhờ tổng hợp tubulin) rút ngắn (phân giải tubulin) diễn ra liên tục (tuân thủ nguyên lý động năng của phản ứng trùng hợp và giải trùng hợp ở cấp phân tử) để thoi vô sắc ( vi ống) có thể gắn vào thể động của nhiễm sắc thể và đẩy chúng về mặt phẳng xích đạo ở 1 tốc độ nhất định. Điều này chỉ có thể xảy ra nhờ sự linh động của thoi vô sắc. Thoi vô sắc hoặc không hình thành, hoặc quá cứng nhắc (tăng độ bền) đều không thực hiện được chức năng này. Đây là lí do tại sao 2 nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào.

- Các tế bào được xử lý với các thuốc trên thường dừng lại trước kì sau của quá trình nguyên phân (tại điểm chốt M liên quan đến trung tử/ bộ máy tổ chức thoi vô sắc.

b. Giải thích.

- Hàm lượng AND của nhóm đang tăng và ở giữa mức 1 và mức 2 -> B ở pha S.

- Hàm lượng AND của nhóm A ở mức 1, tương ứng với mức chưa nhân đôi -> đang ở pha G1, là pha dài nhất trong số các pha của chu kì tế bào.

**Câu 339 (2 điểm): Phân bào (Lý thuyết và bài tập)**

a.Thời điểm hình thành, thời gian tồn tại, vai trò của cyclin A, cyclin B trong chu kì tế bào?

b. Người ta tách một tế bào từ một mô đang nuôi cấy sang môi trường mới. Trong môi trường mới, qua quá trình nguyên phân liên tiếp sau 13h7phút các tế bào đã sử dụng của môi trường 720 nhiễm sắc thể đơn và lúc này quan sát thấy các nhiễm sắc thể đang ở trạng thái xoắn cực đại.

Tìm 2n? Biết thời gian của kỳ đầu : kỳ giữa : kỳ sau : kỳ cuối trong quá trình phân bào có tỉ lệ 3:2:2:3 tương ứng với 9/19 chu kỳ tế bào, trong đó kỳ giữa chiếm 18 phút.

ĐA

a.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | **Cyclin A** | **Cyclin B** |
| Thời điểm hình thành | Cuối pha G1 | Cuối pha G2 |
| Thời gian tồn tại | Cuối pha G1 đến cuối pha S | Cuối pha G2 đến kì đầu của phân bào |
| Vai trò | Cùng với enzim kinaza xúc tiến cho sự tái bản ADN | Cùng với enzim kinaza tham gia tạo vi ống tubulin để hình thành thoi phân bào |

b. - Kỳ giữa có thời gian 18 phút tương ứng với tỉ lệ 2/10. Do đó thời gian của các kỳ còn lại là: Kỳ đầu – 27 phút, kỳ sau - 18 phút, kỳ cuối – 27 phút.

- Vậy 4 kỳ có thời gian là 90 phút chiếm 9/19 nên chu kỳ tế bào là 190 phút, trong đó kỳ trung gian là 100 phút.

- Ở thời điểm 13h7phút = 787 phút. Do các NST đang ở trạng thái xoắn cực đại nên phải ở kỳ giữa của chu kỳ tế bào tức là phải trải qua 127 phút.

Nên 787 phút = 90 + (3 x 190) + 127. Tức là tế bào được nuôi cấy ở môi trường trước đó đã trải qua kỳ trung gian và khi chuyển qua môi trường mới thì cần thêm 90 phút nữa để kết thúc phân bào, sau đó trải qua 3 chu kỳ nữa và đang dừng lại ở kỳ giữa. Như vậy tế bào này đã hoàn thành được 4 chu kỳ và đang ở kỳ giữa của chu kỳ thứ năm.

- Ta có : a.2n (2x – 1) = 720.

Trong đó a = 2 (Vì do có 1 chu kỳ tế bào đã lấy nguyên liệu từ môi trường trước đó nên chuyển qua môi trường mới số tế bào bắt đầu chu kỳ mới là 2 tế bào).

x = 4 (2 tế bào hoàn thành được 3 chu kỳ và đang ở kỳ giữa của chu kỳ thứ năm, đang ở kỳ giữa nên đã trải qua kỳ trung gian và cần lấy nguyên liệu của môi trường)

2.2n (24 – 1) = 720

2n = 24

**Câu 340 (2,0 điểm). Phân bào**

a. Để vượt qua được các điểm kiểm soát trong chu kỳ tế bào cần có sự kích hoạt của các phân tử tín hiệu nào?

b. Gen tiền ung thư có vai trò gì trong chu kỳ tế bào? Những dạng đột biến nào có thể biến gen tiền ung thư thành gen ung thư?

ĐA

a.

- Có 2 nhóm protein có vai trò chủ yếu trong hoạt động của các điểm kiểm soát là protein cyclin và các kinase phụ thuộc cyclin (CDK).

- Pha G1: 2 thành viên dạng cyclin được tổng hợp, kết hợp với CDK thành phức hợp có hoạt tính, xúc tác cho sự nhân đôi ADN trong pha S. Hàm lượng cyclin – CDK đạt ngưỡng thì tế bào vượt qua điểm kiểm soát G1.

* Một dạng cyclin khác bắt đầu được tổng hợp ở pha S và tích lũy dần đến pha G2. Tại đây, cyclin kết hợp với CDK tạo ra phức hợp MPF, phức hợp này giúp tế bào đi qua điểm kiểm soát G2 và khơi mào các sự kiện phân bào.
* Vào cuối kì sau, thành viên cyclin của MPF bị phân rã, kết thúc pha M. Tế bào bước vào pha G1.

***(Ý đầu: 0.25; trả lời được 2 ý trong 3 ý cuối: 0,25; trả lời được 3 ý cuối: 0,5)***

b. Gen tiền ung thư mã hóa các protein có vai trò thúc đẩy sự sinh trưởng và phân chia bình thường của tế bào

Ví dụ: Các gen mã hóa các protein trong con đường truyền tín hiệu nội bào thúc đẩy chu kỳ tế bào.

\* Các dạng đột biến làm gen tiền ung thư chuyển thành gen ung thư: là các dạng đột biến làm tăng lượng sản phẩm, hoặc độ bền vững, hoặc hoạt tính của sản phẩm gen tiền ung thư🡪 làm thúc đẩy chu kỳ tế bào dẫn đến nguy cơ hình thành ung thư.

Bao gồm:

+ Đột biến xảy ra ở vùng điều hòa hoặc ở trình tự enhancer của gen tiền ung thư làm tăng ái lực của promoter với ARN – pol làm gen hoạt động mạnh tạo ra nhiều sản phẩm.

+ Đột biến trong vùng mã hóa của gen tiền ung thư làm biến đổi sản phẩm của gen thành một protein có hoạt tính mạnh hơn hoặc trở nên bền vững hơn (bị phân giải chậm hơn so với protein bình thường).

+ Đột biến lặp đoạn NST🡪 làm tăng số lượng gen tiền ung thư🡪 tăng sản phẩm🡪 ung thư

+ Đột biến chuyển đoạn làm thay đổi vị trí gen trên NST🡢 gen từ vùng dị NST chuyển sang vùng đồng nhiễm sắc🡪 tăng mức độ biểu hiện của gen🡪 tăng lượng sản phẩm của gen.

**Câu 341 *(2 điểm):***

**.** Các hình dưới đây mô tả sự thay đổi hàm lượng ADN trong tế bào của một cơ thể động vật lưỡng bội ở các pha khác nhau của chu kì tế bào:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ảnh 2 | Ảnh 2 | Ảnh 2 | Ảnh 2 |

Hãy cho biết các hình 1, 2, 3, 4 tương ứng với các pha nào của chu kì tế bào? Giải thích.

ĐA

- Thứ tự các hình tương ứng với pha G1, S, G2, M là: hình 2, hình 4, hình 3, hình 1.

- Trong chu kì tế bào, hàm lượng ADN ổn định ở mức 2C vào pha G1 (hình 2)

- Ở pha S có sự nhân đôi AND nên hàm lượng tăng dần từ mức 2C lên 4C (hình 4)

- Hàm lượng AND ổn định ở mức 4C sau pha S, ở pha G2 và ph M. Sau khi kết thúc phân bào khi hàm lượng ADN lại giảm về 2C ( hình 4 và 1)

**Câu 342: PHÂN BÀO**

a. Các nhiễm sắc thể ở kỳ giữa nguyên phân giống và khác các nhiễm sắc thể ở kỳ giữa giảm phân II như thế nào?

b. Một tế bào có hàm lượng ADN trong nhân là 8,8 pg qua một lần phân bào bình thường tạo ra hai tế bào con có hàm lượng ADN trong nhân là 8,8 pg. Tế bào trên đã trải qua quá trình phân bào nào? Giải thích.

c. Tại sao người ta gọi gen mã hóa cho protein p53 là gen ức chế ung thư? Điều gì sẽ xảy ra nếu gen mã hóa cho protein p53 bị đột biến?

**ĐA**

**b.** + Tế bào có thể đã trải qua quá trình nguyên phân vì : Kết quả của nguyên phân cũng tạo được 2 tế bào con có hàm lượng ADN nhân bằng nhau và bằng của tế bào mẹ (8,8 pg).

+ Tế bào có thể đã trải qua quá trình giảm phân I : Vì kết quả của giảm phân I tạo đ­ược hai tế bào con có số lượng NST giảm đi một nửa nhưng mỗi NST vẫn ở trạng thái kép nên hàm lượng ADN vẫn bằng nhau và bằng của tế bào mẹ (8,8 pg).

c. - **Người ta gọi gen mã hóa cho protein p53** *( khối lượng 53 kDa )* **là gen ức chế ung thư vì**: protein p53 có vai trò ức chế tế bào người ở G1 khi có sự hư hỏng ADN. Khi protein p53 không hoạt động, các tế bào với hư hỏng ADN sẽ vượt qua G1 vào S để nhân đôi ADN, hoàn thành chu kì tế bào và sẽ cho ra các tế bào con có thể chuyển dạng thành tế bào ung thư. Vì vậy người ta gọi gen mã hóa cho protein p53 là gen ức chế ung thư.

- **Điều gì sẽ xảy ra nếu gen mã hóa cho protein p53 bị đột biến?**

Những tế bào chứa đột biến gen mã hóa cho protein p53 ở trạng thái đồng hợp, nó sẽ vượt qua G1 vào S khi ADN bị hư hỏng nhẹ và sẽ không tự chết đi khi ADN bị hư hỏng nặng, và như thế trường hợp khi các tế bào đó bị hư hỏng ADN chúng vẫn vượt qua G1 vào S và ADN bị hư hỏng vẫn nhân đôi tạo ra đột biến và tái sắp xếp lại ADN dẫn đến phát triển ung thư.

**CÂU 343.** Ở một loài, quan sát một tế bào sinh dục ở vùng sinh sản thấy có 80 cromatit khi NST đang co ngắn cực đại. Một tế bào sinh dục sơ khai đực và một tế bào sinh dục sơ khai cái của loài, cùng nguyên phân liên tiếp một số đợt, 384 tế bào con sinh ra đều trở thành tế bào sinh giao tử. Sau giảm phân số NST đơn trong các giao tử đực nhiều hơn trong các giao tử cái là 5120 NST. Để hoàn tất quá trình sinh giao tử của tế bào sinh dục sơ khai đực và tế bào sinh dục sơ khai cái thì

a) Mỗi tế bào sinh dục sơ khai phân bào mấy lần?

b) Tổng số NST môi trường nội bào cung cấp cho từng tế bào là bao nhiêu

- a. Số lần phân bào của từng tế bào:

- Bộ NST lưỡng bội của loài: 2n = 40

- Gọi a, b lần lượt là số đợt nguyên phân của tế bào sinh dục sơ khai đực và tế bào sinh dục sơ khai cái.

Ta có: 2a + 2b = 384

4 n x 2a – n x 2b = 5120

=> a = 7, b = 8

-Tế bào sinh dục sơ khai đực nguyên phân 7 đợt và 1 lần phân bào giảm phân: → số lần phân bào là: 7 + 1 = 8

- Tế bào sinh dục sơ khai cái nguyên phân 8 đợt và 1 lần phân bào giảm phân:→ số lần phân bào là: 8 + 1 = 9

b. Số NST môi trường nội bào cung cấp cho tế bào sinh dục sơ khai đực là: 2n (2a + 1  - 1) = 10200 (NST)

- Số NST môi trường nội bào cung cấp cho tế bào sinh dục sơ khai cái là: 2n (2b + 1  - 1) = 20440 (NST)

**Câu 344 (2,0 điểm) (Phân bào (Lý thuyết + bài tập))**

**a.**

**a1 .** Nêu 2 sự kiện chính xảy ra trong quá trình phân bào giảm phân dấn đến sự đa dạng di truyền mà không xảy ra trong phân bào nguyên phân. Giải thích?

**a2.** Nêu các cơ chế di chuyển các NST về hai cực của tế bào trong quá trình phân bào.

**ĐA**

**a.**

**a1.**Hai sự kiện chính tạo nên sự đa dạng di truyền ở giảm phân: quá trình trao đổi chéo và phân li độc lập...............................................................................................

Giải thích:

- Sự trao đổi chéo giữa các cromatit không chị em ở các cặp NST tương đồng tại kì đầu của quá trình giảm phân I tạo ra sự tổ hợp mới của các alen..........................

- Sự phân li độc lập ngẫu nhiên về hai cực của các NST kép trong các cặp NST tương đồng tại kì sau của quá trình giảm phân I tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc 🡪 sự tổ hợp khác nhau giữa các NST có nguồn gốc từ bố và mẹ...............................................................................................................................

**a2**. Cơ chế di chuyển NST về hai cực của tế bào:

- Cơ chế “cõng”: các protein động cơ “cõng” các NST chạy dọc theo các vi ống và đầu các vi ống giải trùng hợp khi protein động cơ chạy qua.....................................

- Cơ chế “guồng”: các NST bị “guồng” bởi các protein động cơ tại các cực của thoi và các vi ống bị phân rã khi đi qua protein động cơ...........................................

**Câu 345: ( 1 điểm )**

Nêu 2 cách để nhận biết 2 tế bào con sinh ra qua 1 lần phân bào bình thường từ 1 tế bào mẹ có bộ NST 2n của ruồi giấm đực là kết quả của nguyên phân hay giảm phân.

***Trả lời :***

- Quan sát hình thái NST dưới kính hiển vi:

+ Nếu các NST trong tế bào con ở trạng thái đơn, tháo xoắn => 2 tế bào con đó sinh ra qua nguyên phân…………………………………………………0,25 điểm .

+ Nếu các NST trong tế bào ở trạng thái kép còn đóng xoắn => 2 tế bào con đó sinh ra sau giảm phân I…………………………………………………...0,25 điểm.

- Phân biệt qua hàm lượng ADN trong tế bào con :

+ Nếu 2 tế bào con sinh ra có hàm lượng ADN trong nhân bằng nhau và bằng tế bào mẹ => tế bào đó thực hiện phân bào nguyên phân……………….0,25 điểm

+ Nếu 2 tế bào con sinh ra có hàm lượng ADN trong nhân khác nhau (do tế bào con chứa NST X kép có hàm lượng ADN lớn hơn tế bào con có chứa NST Y kép) và khác tế bào mẹ (chứa cặp NST XY) thì tế bào đó phân bào giảm phân………………………………………………………………

**Câu 346** (2,0 điểm)

Một nhóm tế bào sinh dục đực sơ khai chứa 360 nhiễm sắc thể đơn, đang phân bào tại vùng sinh sản. Mỗi tế bào đều nguyên phân một số lần bằng số nhiễm sắc thể đơn có chung một nguồn gốc trong một tế bào. Tất cả các tế bào con sinh ra đều trở thành tế bào sinh tinh, giảm phân tạo tinh trùng. Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 12,5%. Các hợp tử tạo ra chứa tổng số 2880 nhiễm sắc thể đơn.

a. Xác định bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài, tên loài.

b. Xác định số tế bào sinh dục đực sơ khai ban đầu và số tế bào sinh tinh.

* Gọi
  + số tế bào sinh dục đực sơ khai ban đầu là a ( a € N).
  + Bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài là 2n.

🡪 số NST đơn có chung một nguồn gốc trong 1 tế bào là n.

* Ta có:
  + Tổng số NST đơn có trong các tế bào sinh dục sơ khai ban đầu là:

a.2n = 360 (1).

* + Số tế bào sinh tinh là: a.2n.
  + Số tinh trùng được tạo ra là: 4.a.2n.
  + Số tinh trùng được thụ tinh là: 4.a.2n.12,5% = 0,5. a.2n = Số hợp tử được hình thành.
  + Tổng số NST đơn trong các hợp tử: 0,5. a.2n. 2n = 2880 (2).
  + Từ (1) và (2) suy ra: n = 4.

1. Bộ NST lưỡng bội của loài: 2n = 8. Ruồi giấm.
2. Số tế bào sinh dục đực sơ khai ban đầu: a.2n = 360 🡪 a = 45.

Số tế bào sinh tinh = 45. 24 = 720.

**Câu 347 (1.0 điểm) – Lí thuyết Phân bào**

a. Từ sự hiểu biết về những diễn biến trong các pha của kì trung gian (thuộc chu kì tế bào), hãy đề xuất thời điểm dùng tác nhân gây đột biến gen và đột biến số lượng NST để có hiệu quả nhất.

b. Ở tế bào phôi, chỉ 15 – 20 phút là hoàn thành 1 chu kì tế bào, trong khi đó ở tế bào thần kinh ở cơ thể người trưởng thành hầu như không phân bào. Em hãy giải thích tại sao?

**ĐA**

a. - Tác động vào pha S dễ gây đột biến gen .

- Tác động vào pha G2 dễ gây đột biến số lượng NST .

b. Vào cuối pha G1 có một điểm được gọi là điểm kiểm soát (điểm R). Nếu tế bào vượt qua điểm R mới tiếp tục phân chia, còn nếu tế bào không vượt qua được điểm R thì sẽ đi vào biệt hóa.

-Tế bào phôi liên tục vượt qua được điểm R nên thời gian pha G1 rất ngắn và có thể phân chia liên tục, cứ 15 – 20 phút là có thể hoàn thành 1 chu kì phân bào.

- Tế bào thần kinh không vượt qua được điểm R nên pha G1 kéo dài suốt cơ thể, tế bào không phân chia trong suốt đời cá thể.

**CHỦ ĐỀ: SINH HỌC VI SINH VẬT**

**Câu 348 (2,0 điểm) (Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV)**

**a.** Nêu mối quan hệ giữa vi khuẩn khử sunfat với vi khuẩn lưu huỳnh màu tía. Hãy giải thích cơ sở khoa học của việc sử dụng vi khuẩn khử sunfat trong việc xử lí nguồn nước bị ô nhiễm các kim loại nặng.

**b.** Do thói quen người ta thường dùng cụm từ lên men giấm, lên men mì chính....theo em dùng từ như vậy có chính xác về mặt khoa học không? Tại sao?

**ĐA**

**a.**

- Vi khuẩn khử sunfat hô hấp kị khí, lấy SO42- làm chất nhận electron cuối cùng:

SO42- + e + H+ H2S + H2O.......................................................................

- H2S là nguồn cung cấp electron và H+ cho quang hợp của vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.........................................................................................................................

- H2S có ái lực cao với nhiều kim loại nặng như Fe, Hg, Pb, Zn,... tạo thành các sunphua kim loại không tan trong nước và kết lắng xuống bùn. Do đó có thể sử dụng vi khuẩn khử sunfat để xử lí nguồn nước bị ô nhiễm các kim loại nặng...........

**b.** Dùng các cụm từ lên men giấm, lên men mì chính chưa chính xác vì:

- Chất nhận electron cuối cùng trong các quá trình đó là O2 phân tử còn chất nhận electron cuối cùng của lên men là chất hữu cơ...........................................................

- Hai quá trình trên có chất nhận electron cuối cùng là Oxi và sản phẩm cuối cùng là chất hữu cơ nên gọi là quá trình oxi hóa không hoàn toàn...................................

**Câu 349 (2,0 điểm) (Sinh trưởng, sinh sản của VSV)**

**a.** Cho các loài vi sinh vật: hiếu khí bắt buộc, kị khí bắt buộc, kị khí tùy tiện, vi hiếu khí, kị khí chịu khí. Nêu mối quan hệ của các loại vi sinh vật trên với oxi?

**b.** Nuôi cấy cùng một chung vi khuẩn trong hai môi trường khác nhau, môi trường A có chứa đầy đủ chất dinh dưỡng, môi trường B nghèo chất dinh dưỡng. Sau một thời gian nuôi cấy trong môi trường A, các tế bào vẫn giữ được cấu trúc và hình dạng bình thường. Trong môi trường B, ngoài các tế bào bình thường như ở môi trường A còn thấy xuất hiện một số tế bào “lạ” có màng tế bào gấp nếp vào nhiều chỗ ở phía trong. Theo thời gian, người ta nhận thấy số lượng tế bào lạ đó tăng dần lên. Giải thích kết quả của hiện tượng trên.

**ĐA**

**a.** Mối quan hệ giữa các loài vi sinh vật với O2:

- Vi sinh vật hiếu khí bắt buộc: chỉ có thể sống trong điều kiện môi trường có O2, do không có khả năng hô hấp kị khí hoặc lên men; có enzyme SOD và catalaza…..

- Vi sinh vật kị khí bắt buộc: chỉ có thể sống trong điều kiện môi trường không có O2, bị đầu độc khi có O2 do không có enzyme SOD và Catalaza…………………...

- Vi sinh vật kị khí không bắt buộc: có thể phát triển khi môi trường có hoặc không có O2; có enzyme SOD và Catalaza………………………………………….

- Vi sinh vật vi hiếu khí: Sinh trưởng tốt ở nồng độ oxi thấp (< 2%) và bị đầu độc ở nồng độ oxi cao; có enzyme SOD và Catalaza…………………………………..

- Vi sinh vật kị khí chịu khí: Sinh trưởng không cần O2 nhưng chịu đựng được sự có mặt của O2; có enzyme SOD nhưng không có enzyme Catalaza……………….

**b.** Giải thích hiện tượng:

- Trong môi trường B nghèo dinh dưỡng, chọn lọc tự nhiên đã chọn lọc các tế bào có khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng hiệu quả hơn………………………………..

- Các tế bào có màng được gấp nếp nhiều vào phía trong sẽ làm tăng tỉ lệ S/V, tăng khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng nên tỉ lệ sống sót cao hơn. Những tế bào này sẽ phân chia và tăng số lượng …………………………………………………………

**Câu 350 Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV (2 điểm).**

1. Hãy nêu những điểm giống và khác nhau giữa vi khuẩn và vi sinh vật cổ?

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - Giống nhau: Đều là các tế bào nhân sơ, có các ribôxôm 70S, có plasmit  - Khác nhau:   |  |  | | --- | --- | | Vi khuẩn | Vi sinh vật cổ | | - Thành tế bào chứa murein  - Màng sinh chất chứa lipit cấu tạo từ glixeron và axit béo, cấu tạo gồm lớp kép.  - ADN không liên kết với protein histon.  - Chứa hệ gen không phân mảnh | - Thành tế bào chứa pseudomurein  - Màng sinh chất chứa lipit cấu tạo từ glixeron và phytol, cấu tạo một lớp.  - ADN liên kết với protein histon.  - Chứa hệ gen không phân mảnh | | 0,25  0,75 |

**351. Hai dich huyền phù chứa trực khuẩn trong hai ống nghiệm A và B trong đó ống nghiệm A chứa nước cất, ống nghiệm B chứa dung dịch sacccarose 0,3%, sau đó đều xử lí lượng lizôzim bằng nhau. Kết quả: dung dịch A trở nên trong suốt rất nhanh, độ hấp phụ giảm 97% trong 2 phút còn dung dịch B chỉ giảm 20% trong 2 phút.**

**a. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm trên?**

**b. Nếu thay lizôzim bằng penixilin tác động vào ống B thì kết quả như thế nào?**

a. Tác dụng của lizozim là cắt liên kết 1,4 glicozit giữa NAG và NAM do đó phân giải thành tế bào vi khuẩn.

- Trong ống nghiệm A chứa nước nhược trương do đó khi mất thành thì phần lớn các tế bào bị tan do đó sự hấp phụ giảm nhanh.

- Trong ống nghiệm B chứa **dung dịch sacccarose 0,3%,** ưu trương do đó khi mất thành thì phần lớn các tế bào không bị vỡ do đó sự hấp phụ giảm ít.

**b. Nếu thay lizôzim bằng penixilin tác động vào ống B thì kết quả như thế nào?**

Vì penixilin có tác dụng ức chế tổ hợp thành tế bào do đó chỉ ảnh hưởng đến sự sinh sản của vi khuẩn vì vậy độ hấp phụ giảm ít hơn so với lizôzim

**Câu 352. Sinh trưởng, sinh sản của VSV (2 điểm).**

**Một học sinh làm thí nghiệm lên men rượu, sau khi nấu chín gạo, để nguội, thay vì cho bột bánh men rượu để ủ thì học sinh này lại dùng men làm bánh mỳ. Kết quả là thí nghiệm không thành công.**

**a. Hãy phân tích nguyên nhân dẫn đến thí nghiệm không thành công?**

**b. Một số cơ sở sản xuất bánh mỳ, để rút ngắn thời gian làm bánh cũng như để bánh mỳ nở xốp hơn người ta dùng bột nở hóa học. Hãy nêu mô tả cơ chế làm nở bánh mỳ trong hai trường hợp và trình bày lợi ích của nấm men trong quá trình làm bánh mỳ?**

**c. Nêu những yêu cầu của nấm men bánh mỳ?**

a.

- Trong thí nghiệm lên men rượu từ gạo, sau khi nấu chín gạo, để nguội, trộn với bột bánh men rượu để ủ. Trong bột bánh men rượu có các loại vi sinh vật chủ yếu gồm: Nấm sợi, vi khuẩn và nấm men.

- Trong điều kiện có ôxi ban đầu nấm sợi và vi khuẩn sinh trưởng trước, để sinh trưởng chúng tiết ra enzim amilaza, maltaza, các enzim này chuyển tinh bột thành đường. Khi ôxi cạn nấm sợi và vi khuẩn bị chết, nấm men trong điều kiện thiếu ôxi tiến hành lên men chuyển glucose thành rượu etylic và CO2.

- Vì vậy khi học sinh này thay bột bánh men rượu bằng men làm bánh mỳ thì không có quá trình chuyển tinh bột thành glucose nên quá trình lên men không xảy ra.

b. Cơ chế làm nở bánh mỳ trong hai trường hợp đều là quá trình làm sản sinh CO2. Khi CO2 gặp nhiệt độ cao khuếch tán nhanh ra ngoài tạo nên các khoảng trống trong bánh mỳ làm cho bánh có độ xốp.

Việc sử dụng các loại bột nở làm bánh mỳ làm cho bánh vừa có độ giòn, vừa có độ xốp đồng thời thời gian làm bánh được rút ngắn tuy nhiên trong bột nở có các chất phụ gia không và làm tăng hàm lượng muối trong bánh mỳ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người ăn.

- Lợi ích của nấm men trong quá trình làm bánh mỳ: Quá trình lên men tạo CO2 làm nở bánh, đồng thời quá trình sinh trưởng và lên men của nấm men khi làm bánh làm tăng giá trị dinh dưỡng trong bánh mỳ đồng thời không làm tăng hàm lượng mối trong bánh mỳ.

c. Nêu những yêu cầu của nấm men bánh mỳ:

- kích thước lớn, các tế bào có độ đồng đều cao.

- Sinh trưởng nhanh, chịu được nhiệt độ cao.

- Có tốc độ lên men nhanh, ốc độ khuếch tán CO2 nhanh…

- Giàu dinh dưỡng…

**Câu 353**(2,0 điểm) Xét 3 tế bào sinh dưỡng I, II, III của 1 loài, các tế bào này đều nguyên phân trong cùng 1 thời gian là 3 giờ. Số tế bào con được sinh ra từ tế bào I bằng số NST đơn trong bộ lưỡng bội của loài. Các tế bào con của tế bào II có số NST đơn gấp 4 lần số NST đơn trong bộ lưỡng bội của loài. Các tế bào con thuộc tế bào thứ III có 16 NST đơn. Tổng số các tế bào con được tạo thành từ 3 tế bào trên có 112 NST đơn ở trạng thái chưa tự nhân đôi.

a. So sánh tốc độ phân bào của 3 tế bào trên

b. Tính thời gian cần thiết của 1 chu kì phân bào với mỗi tế bào

**ĐA**

a. so sánh tốc độ phân bào

- gọi x: là số NST đơn trong bộ lưỡng bội của loài

( x: nguyên dương)

theo đầu bài ta có phương trình:

x2 + 4x + 16 = 112 => x1 = 8; x2  <0 => loại

=> x = 2n = 8

- Số tế bào con của tế bào I : =  = 8

=> tế bào I phân bào 3 lần

- Số tế bào con của tế bào II:  = 4

tế bào II phân bào 2 lần

=> tế bào III có 1 lần phân bào

=> trong cùng 1 thời gian tốc độ phân bào của tế bào I = 3/2 tốc độ phân bào tế bào II = 3 tốc độ phân bào tế bào III

b. Thời gian 1 chu kì

- Đối với tế bào I = 3: 3 = 1 giờ ( 0,25đ)

- Đối với tế bào II = 3: 2 = 1,5 giờ ( 0,25đ)

- Đối với tế bào II = 3 giờ ( 0,25đ)

**Câu 354 (2 điểm):** **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

a. Tại sao nói vi khuẩn phản nitrat hóa sẽ kết thúc quá trình vô cơ hóa protein ở trong đất? Vi khuẩn này có kiểu dinh dưỡng và kiểu hô hấp gì?

b. Ở đáy các ao hồ có các nhóm VSV phổ biến sau:

- Nhóm I: biến đổi SO42- thành H2S.

- Nhóm II: biến đổi NO3- thành N2.

- Nhóm III: biến đổi CO2 thành CH4.

- Nhóm IV: biến đổi cacbonhiđrat thành axit hữu cơ và biến đổi protein thành axitamin, NH3.

Dựa vào nguồn cacbon hãy nêu kiểu dinh dưỡng, loại vi sinh vật tương ứng của mỗi nhóm vi sinh vật nêu trên. Giải thích.

**ĐA**

**a,** - Protein trong xác động thực vật rơi rung vào đất được chuyển hóa thành NH4+ nhờ các vi khuẩn amon hóa.

+ Protein ------> aa------------> a hữu cơ + NH3

+ NH3+ H2O NH4+ +OH-

- NH4+ được chuyển hóa thành NO3-nhờ vi sinh vật nhờ vi khuẩn nitrat hóa.VK nitrat hóa gồm 2 nhóm chủ yếu là *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* . Nitrosomonas oxi hóa NH4+ thành NO2- và Nitrobacter oxi hóa NO2- thành NO3-.

NH4+*+* O2 *Nitrosomonas* NO2 - + H2O + Q

NO2 - + O2 *Nitrobacter* NO3- + H2O + Q

- NO3- có thể bị chuyển hóa thành N2 gây mất nitơ trong đất do vi khuẩn phản nitrat hóa. Quá trình phản nitrat diễn ra trong điều kiện kị khí, pH thấp

NO3- *vi khuẩn phản nitrat hóa* N2 => không khí.

( NO3- -> NO2- -> NO ->N2O ->N2)

\* Kiểu dinh dưỡng và kiểu hô hấp của vi khuẩn phản nitrat hóa là

- Kiểu dinh dưỡng: hóa dị dưỡng

- Kiểu hô hấp: kỵ khí ( chất nhận e- cuối cùng là NO3-)

b. - Nhóm I: vi khuẩn khử sunfat. Chất cho e là H2, chất nhận e là SO42- . Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng

- Nhóm II: vi khuẩn phản nitrat hóa. Chất cho e là H2 ( cũng có thể là H2S, S), chất nhận e là oxi của nitrat. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng.

- Nhóm III: Là những vi khuẩn và vi khuẩn cố sinh mêtan. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2O), chất nhận e là oxi của CO2. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng.

- Nhóm IV: Gồm các vi khuẩn lên men và các vi khuẩn amôn hóa kị khí protein. Kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng.

**Câu 355 (2 điểm): Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

Dịch nuôi cấy trực khuẩn uốn ván (chostridium tetani) đang ở pha lũy thừa:

+ Lấy 5ml đưa vào ống nghiệm A đem nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC thêm 15 ngày

+ Lấy 5 ml đưa vào ống nghiệm B nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC trong 24 giờ

Đun cả 2 ống dịch ở 80oC trong 20 phút; sau đó cấy cùng 1 lượng 0,1 ml dịch mỗi loại lên môi trường phân lập dinh dưỡng có thạch ở hộp petri tương ứng (A và B) rồi đặt vào tủ ấm 32 – 35oC trong 24 giờ.

a. Số khuẩn lạc phát triển trên hộp petri A và B có gì khác nhau không? Vì sao?

b. Hiện tượng gì xảy ra khi để trực khuẩn uốn ván thêm 15 ngày .

c. Làm thế nào rút ngắn được pha tiềm phát trong nuôi cấy vi sinh vật?

**ĐA**

**a.** - Khi đun dịch vi khuẩn ở 800C các tế bào sinh dưỡng bị tiêu diệt, chỉ còn lại các nội bào tử do đó:

- Số khuẩn lạc của hộp A nhiều hơn hộp B vì sau khi đun 2 dịch thì các tế bào sinh dưỡng đều bị tiêu diệt, chỉ có nội bào tử tồn tại. Trong dịch A số lượng nội bào tử hình thành nhiều hơn. Khi nuôi cấy thì những nội bào tử này sẽ nảy mầm hình thành tế bào sinh dưỡng.

b. Khi để vi khuẩn uốn ván thêm 15 ngày thì vi khuẩn sẽ hình thành nội bào tử

c. Để rút ngắn pha tiềm phát cần:

+ Sử dụng môi trường nuôi cấy có đủ các thành phần dinh dưỡng cần thiết, đơn giản, dễ hấp thu.

+ Mật độ giống nuôi cấy phù hợp

+ Môi trường nuôi cấy gần giống với môi trường nuôi cấy trước đó.

**Câu 356** ( 1,0 điểm) **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

Người ta tiến hành thí nghiệm như sau: Cho 50ml dung dịch đường saccarozơ 10% vào một chai nhựa dung tích 75ml, cho khoảng 10 gam bánh men rượu đã giã nhỏ vào chai, đậy nắp kín và để nơi có nhiệt độ 30-350C. Sau vài ngày đem ra quan sát.

a. Hãy nêu và giải thích các hiện tượng quan sát được?

b. Nếu sau khi cho bột bánh men vào chai mà không đậy nắp thì hiện tượng quan sát được có gì khác?

a. Các hiện tượng quan sát được:

- Chai nhựa bị căng phồng.

- Dung dịch trong chai bị xáo trộn, có nhiều bọt khí nổi lên.

- Mở nắp chai thấy mùi rượu.

Giải thích:

- Trong bánh men rượu có chứa nấm men rượu. Trong môi trường không có oxi, nấm men tiến hành phân giải saccarozơ thành glucozơ và fructo zơ, sau đó sử dụng các loại đường này để tiến hành lên men rượu:

C12H22O11 + H2O -> 2C6H12O6

C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2

- Quá trình lên men tạo ra khí CO2 nên thấy bọt khí bay lên, do chai đậy nắp kín nên CO2 không thoát ra ngoài, tích tụ lại làm cho chai bị căng phồng.

- Hoạt động của tế bào nấm men làm cho dung dịch bị xáo trộn, đục.

- Quá trình lên men tạo ra rượu etylic nên ngửi thấy mùi rượu.

b. Nếu không đậy nắp chai, phần mặt thoáng dung dịch tiếp xúc với không khí, có oxi nên các tế bào nấm men tiến hành phân giải đường saccarozơ, rồi thực hiện hô hấp hiếu khí:

C12H22O11 + H2O -> 2C6H12O6

C6H12O6 + 6O2 6CO2 + 6H2O.

Ở trong lòng dung dịch, các tế bào nấm men không tiếp xúc được với oxi nên tiến hành lên men rượu:

C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2

Như vậy, trong chai vừa xảy ra hô hấp hiếu khí, vừa có quá trình lên men rượu.

- Hô hấp hiếu khí tạo nhiều ATP hơn, nấm sinh trưởng mạnh hơn, độ xáo trộn dung dịch cao hơn.

- Số bọt khí tạo ra ít hơn do chỉ có một số tế bào tiến hành lên men, cá tế bào mặt thoáng tiến hành hô hấp, có thải ra CO2 nhưng không đi qua dung dịch nên không tạo bọt khí.

- Mùi rượu nhẹ hơn do số tế bào lên men ít hơn.

**Câu 357** ( 1,0 điểm): **Chuyển hóa vật chất và năng lượng (dị hóa)**

Tại sao không thể đưa ra một con số chính xác về số phân tử ATP tạo thành trong quá trình hô hấp hiếu khí nội bào của tế bào nhân thực với nguyên liệu khởi đầu là 1 phân tử glucose?

Không thể đưa ra một con số chính xác về số lượng ATP thu được sau quá trình hô hấp hiếu khí bởi các lý do sau:

+ Trong quá trình hô hấp hiếu khí, các sản phẩm trung gian tạo ra trong quá trình đường phân, giai đoạn oxy hóa pyruvate hay chu trình Crebs không nhất thiết phải đi hết tất cả con đường hô hấp hiếu khí, một số sản phẩm có thể rẽ nhánh sang một quá trình chuyển hóa khác.

+ Quá trình phosphoryl hóa ADP để tạo thành ATP không liên kết trực tiếp với các phản ứng sinh hóa có trong quá trình phân giải đường, do vậy có sai lệch giữa năng lượng giải phóng ra và số ATP tổng hợp được.

+ NADH được tạo ra ở đường phân trong tế bào chất không được vận chuyển vào trong ty thể (vì màng trong của ty thể không thấm với NADH). Do đó NADH trong tế bào chất sẽ nhường e cho 1 số chất chuyền e (hệ con thoi electron), và nhờ hệ con thoi này chuyển e đến NAD+ hoặc FADH2.

Từ 1 NADH tế bào chất, nếu chuyển đến NAD+ thì sẽ hình thành 1 NADH trong ty thể, nếu chuyển đến FAD thì sẽ hình thành 1 FADH2 trong ty thể. Do đó hiệu quả tạo ATP khác nhau.

+ Sự vận chuyển electron trên chuỗi vận chuyển điện tử có thể không cung cấp toàn bộ lực khử cho quá trình phosphoryl hóa tại ATP synthase mà có thể còn cung cấp cho các quá trình khác

**Câu 358( 2 điểm).** *Chuyển hóa vật chất và sinh trưởng VSV*

**1.** Người ta cho VK Clostrium tetani vào 4 ống nghiệm, trong mỗi ống nghiệm có các thành phần sau:

Ống 1: Các chất vô cơ.

Ống 2: Các chất vô cơ + glucozo

Ống 3: Các chất vô cơ + glucozo + riboflavin (Vitamine B12)

Ống 4: Các chất vô cơ + glucozo + riboflavin + acid lipoic

Ống 5: Các chất vô cơ + glucozo + riboflavin + acid lipoic + NaClO

Trong điều kiện nhiệt độ thích hợp, sau một thời gian thấy ống 4 trở nên đục, còn ống 1, 2, 3, 5 vẫn trong suốt.

a. Môi trường trong các ống nghiệm trên là loại môi trường gì?

b. VK Glostrium tetani thuộc loại VK gì ?

c. Vai trò của riboflavin, acid lipoic và NaClO đối với VK Clostrium tetani ?

**2.**Nuôi vi khuẩn E.coli trong môi trường có cơ chất là glucozơ cho đến khi ở pha log, đem cấy chúng sang các môi trường sau:

Môi trường 1: có cơ chất glucozơ

Môi trường 3: có cơ chất glucozơ và mantozơ

Các môi trường đều trong hệ thống kín. Đuờng cong sinh trưởng của vi khuẩn E.coli gồm những pha nào trong từng môi trường trên? Giải thích?

**ĐA**

1.

a.

- Ống 1: MT tổng hợp tối thiểu

- Ống 2,3,4,5: MT tổng hợp

b. Vi khuẩn khuyết dưỡng

c. - Riboflavin, acid lipoic: là nhân tố sinh trưởng

- NaClO là chất diệt khuẩn

b. Đường cong sinh trưởng của vi khuẩn trong môi trường 1 gồm 3 pha: pha log (pha lũy thừa), pha cân bằng, pha suy vong. Pha tiềm phát không có vì môi trường cũ và mới đều có cơ chất là glucozơ nên khi chuyển sang môi trường mới, vi khuẩn không phải trải qua giai đoạn thích ứng với cơ chất.

- Đường cong sinh trưởng của vi khuẩn trong môi trường 3 gồm 4 pha: 1pha lag, 2 pha log (pha lũy thừa), 1pha cân bằng, 1pha suy vong.

+ Vi khuẩn sẽ sử dụng cơ chất glucozơ trước, không có pha lag và sinh trưởng theo pha log.

+ Khi hết glucozơ thì vi khuẩn chuyển sang môi trường mới là mantozơ nên phải có sự thích ứng với cơ chất mới và sinh trưởng theo các pha: pha lag (pha tiềm phát), pha log (pha lũy thừa), pha cân bằng, pha suy vong.

**Câu 359( 2 điểm).***Vi khuẩn*

a. Những đặc tính đặc trưng nào của vi khuẩn được lợi dụng trong nghiên cứu sinh học phân tử, công nghệ sinh học và di truyền học hiện đại?

b. Có hai hộp lồng (đĩa petri) bị mất nhãn, chứa môi trường dinh dưỡng có thạch. Một hộp đã được cấy vi khuẩn tụ cầu (Staphyloccous sp), hộp còn lại cấy vi khuẩn Mycoplasma. Người ta tẩm pênixilin vào hai mảnh giấy hình tròn rồi đặt lên mặt mỗi địa thạch một mảnh, sau đó đặt các hộp lồng vào tủ ấm cho vi khuẩn mọc. Sau 24 giờ lấy ra quan sát thấy ở một hộp xung quanh mảnh giấy có vòng vô khuẩn. Hãy cho biết hộp đó chứa vi khuẩn gì? Giải thích.

**ĐA** a.

- Bộ gen đơn giản, thường gồm một nhiễm sắc thể và ở trạng thái đơn bội;

- Sinh sản nhanh vì vậy có thể nghiên cứu trên một số lượng cá thể lớn trong thời gian ngắn, có thể nuôi cấy trong phòng thí nghiệm một cách dễ dàng.

- Dễ tạo ra nhiều dòng biến dị;

- Là vật liệu sinh học nghiên cứu các quá trình biến nạp, tải nạp, tiếp hợp ...

b. - Hộp chứa vòng vô khuẩn là hộp có vi khuẩn tụ cầu

- Hộp không có vòng vô khuẩn là hộp chứa Mycoplasma

Giải thích:

- Penixilin ức chế tổng hợp thành tế bào chứa peptidoglycan nên tụ cầu bị bị penixilin ức chế sinh trưởng do đó tạo nên vòng vô khuẩn xung quanh mảnh giấy chứa penixilin.

- Mycoplasma không có thành TB là peptidoglycan nên không mẫn cảm với penixilin

-> vi khuẩn mọc sát khoanh giấy-> không có vòng vô khuẩn.

**Câu 360. Cấu trúc và chức năng của tế bào vi sinh vật? (2,0 điểm)**

Nêu cơ sở hóa học của phương pháp nhuộm Gram? Ý nghĩa của phương pháp nhuộm Gram?

ĐA

- Phương pháp nhuộm Gram là phương pháp nhuộm kép. Một lần nhuộm bằng thuốc nhuộm màu tím, một lần bằng thuốc nhuộm màu đỏ.

- Cơ sở hóa học: Do cấu tạo thành TB VK Gram (–) và Gram (+) khác nhau nên bắt màu thuốc nhuộm khác nhau.

+ VK Gram (-): Có lớp peptidoglucan mỏng, nằm giữa lớp màng sinh chất và màng ngoài. Màu tím kết tinh dễ dàng bị rửa trôi khỏi tế bào chất và TB có màu hồng hoặc đỏ.

+ VK Gram (+): có thành TB dày, được tạo thành từ peptidoglucan. Hợp chất này giữ màu tím kết tinh trong tế bào chất. Việc rửa cồn không loại bỏ được tím kết tinh, ngăn chặn màu hồng hoặc đỏ.

- Ý nghĩa: + sinh học: Phân loại được VK dựa trên sự khác biệt về thành phần thành tế bào.

+ thực tiễn: Ứng dụng điều trị. Phần lipit của lớp LPS trong thành của VK Gram (-) là độc, gây sốt hoặc gây sốc; màng ngoài giúp bảo vệ tế bào khỏi hàng rào bảo vệ của cơ thể. VK Gram (-) có xu hướng kháng lại kháng sinh tốt hơn VK Gram (+) do lớp màng ngoài ngăn cản thuốc vào trong tế bào.

**Câu 361.** **Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật (3,0 điểm)**

a. Nêu mối quan hệ giữa vi khuẩn khử sunfat với vi khuẩn lưu huỳnh màu tía?

Hãy giải thích cơ sở khoa học của việc sử dụng vi khuẩn khử sunfat trong việc xử lí nguồn nước bị ô nhiễm các kim loại nặng?

b. Dựa vào kiến thức về chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật, giải thích điều gì làm cho cá có mùi ươn?

c. Cho vi khuẩn phản nitrat vào bình nuôi cấy có glucozo, KNO3, một số muối khoáng, và các chất khác cần cho sinh trưởng khác của vi khuẩn sau đó đậy kín nắp bình. Em hãy nêu sự biến đổi nồng độ khí oxi, nito, cacbonic trong bình và giải thích?

ĐA

a.

- Vi khuẩn khử sunphat hô hấp kị khí, lấy SO42- làm chất nhận electron cuối cùng:

SO42- + e + H+  --- > H2S + H2O

- H2S là nguồn cung cấp electron và H+ cho quang hợp của vi khuẩn lưu huỳnh màu tía

- H2S có ái lực cao với nhiều kim loại nặng như Fe, Hg, Pb, Zn...tạo thành các sunphua kim loại không tan trong nước và kết lắng xuống bùn. Do đó có thể sử dụng vi khuẩn khử sunphat để xử lí các nguồn nước bị ô nhiễm kim loại nặng.

b. - Do một loại vi khuẩn trong quá trình hô hấp kị khí đã sử dụng oxit trimetilamin làm chất nhận electron cuối cùng. Chúng khử oxit trimetilamin thành trimetilamin- một hợp chất làm cá có mùi ươn

c.

- Biến đổi nồng độ khí:

+ Nồng độ khí oxi giảm đến 0

+ Nồng độ khí cacbonic tăng

+ Nồng độ khí nito tăng

- Giải thích:

+ vi khuẩn ban đầu hô hấp hiếu khí làm oxi giảm đến 0

+ sau đó vi khuẩn hô hấp kị khí nhận NO3- làm chất nhận electron và giải phóng N2

+ CO2 là sản phẩm của hô hấp hiếu khí và kị khí

**Câu 362. Dinh dưỡng và sinh trưởng ở vi sinh vật (1 điểm)**

Nêu nhược điểm của nuôi cấy liên tục? Muốn thu nhận các chất kháng sinh penicillin từ chủng nấm penicillium thì nuôi cấy chủng nấm này trong môi trường nuôi cấy liên tục hay không liên tục. Hãy giải thích?

ĐA

- Nhược điểm của nuôi cấy liên tục:

+ Sản xuất các chất trao đổi thứ cấp không luôn luôn được ổn định

+ Dễ bị tạp nhiễm dẫn đến quá trình không đồng bộ hóa

+ sau thời gian dài có thể dẫn đến mất một số tính trạng của giống nguyên thủy

- Thu nhận các chất kháng sinh penicilium thì nuôi cấy chủng vi khuẩn trong môi trường nuôi cấy không liên tục.

Vì chất kháng sinh là sản phẩm trao đổi thứ cấp của vi khuẩn thường được tạo ra trong pha cân bằng trong môi trường nuôi cấy không liên tục. Trong môi trường nuôi cấy liên tục gần như không có pha này.

**Câu 363 (1 điểm).**

a. Dựa vào nhu cầu ôxi, người ta có thể chia vi sinh vật thành những nhóm nào?

b. Phân lập từ nước dưa chua thu được vi khuẩn *Streptococcus faecalis*. Nuôi vi khuẩn này trên môi trường cơ sở gồm các chất có thành phần như sau: 1,0gam NH4Cl; 1,0gam K2HPO4; 0,2gam MgSO4; 0,1gam CaCl2; 5,0gam glucôzơ; các nguyên tố vi lượng Mn, Mg, Cu, Co, Zn (mỗi loại 2.10-5gam) và thêm nước vừa đủ 1 lít. Sau đó thêm vào môi trường cơ sở các hợp chất khác nhau trong các thí nghiệm từ 1 đến 3 dưới đây, rồi đưa vào tủ ấm ở 370C và giữ trong 24 giờ thu được kết quả như sau:

+ Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở + axit folic 🡪 vi khuẩn không sinh trưởng.

+ Thí nghiệm 2: môi trường cơ sở + pyridoxin 🡪 vi khuẩn không sinh trưởng.

+ Thí nghiệm 3: môi trường cơ sở + axit folic+ pyridoxin 🡪 vi khuẩn sinh trưởng.

Dựa theo nguồn cung cấp năng lượng; nguồn cacbon và các chất thêm vào môi trường cơ sở thì vi khuẩn *Streptococcus faecalis* có kiểu dinh dưỡng nào? Giải thích. Các chất thêm vào môi trường cơ sở có vai trò gì đối với vi khuẩn *Streptococcus faecalis*?

ĐA

a. Chia thành 4 nhóm:

- Hiếu khí bắt buộc;

- Kị khí bắt buộc;

- Kị khí không bắt buộc (kị khí tùy tiện);

- Vi hiếu khí.

- Kị khí chịu ôxi

b.

- Theo nguồn cung cấp năng lượng: là **hóa dị dưỡng** vì vi khuẩn **dùng năng lượng được tạo ra từ chuyển hóa glucôzơ** thành axit lactic.

- Theo nguồn cacbon: là **dị dưỡng** vì **glucôzơ là nguồn cacbon** cấu tạo nên các chất của tế bào.

- Theo các chất thêm vào môi trường cơ sở: là vi khuẩn **khuyết dưỡng** vì **thiếu một trong hai chất trên** thì vi khuẩn không phát triển được.

- Các chất axit folic, pyridoxin là **nhân tố sinh trưởng**, vì chúng **không thể tự tổng hợp được các nhân tố sinh trưởng này mà phải được cung cấp từ môi trường bên ngoài.**

**Câu 364(1 điểm).** Hãy nêu kiểu dinh dưỡng, kiểu hô hấp và chất cho điện tử của 3 loại vi khuẩn là vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh, vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh và vi khuẩn lam, để từ đó giải thích tại sao chúng lại phân bố ở các tầng nước khác nhau trong thủy vực.

**ĐA**

a. - Vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh là quang tự dưỡng, hô hấp kị khí, chất cho điện tử là H2S.

- Vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh là quang dị dưỡng, hô hấp kị khí, chất cho điện tử là chất hữu cơ.

- Vi khuẩn lam là quang tự dưỡng, hô hấp hiếu khí, chất cho điện tử là nước.

b. - Dưới đáy hồ ao rất giàu H2S do vi khuẩn kị khí khử sunphát sinh ra. Nơi đây thiếu ánh sáng và oxi nên thích hợp cho vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh. Chúng tiến hành quang hợp với ánh sáng yếu.

- Ở lớp bùn phía trên rất giàu chất hữu cơ, thiếu oxi và ánh sáng, thích hợp cho vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh.

- Phía trên cùng nhiều ánh sáng và oxi, thích hợp cho vi khuẩn lam.

**Câu 365** **(2,0 điểm)**

Có hai ống nghiệm bị mất nhãn, trong đó có một ống nghiệm chứa nấm men Saccharomyces cerevisiae (S.cerevisiae) và ống nghiệm còn lại chứa vi khuẩn Escherichia coli (E.coli). Hãy đưa ra 04 phương pháp giúp nhận biết ống nghiệm nào chứa nấm men S.cerevisiae và ống nghiệm nào chứa vi khuẩn E.coli.

***Hướng dẫn chấm***

- Phương pháp 1: Làm tiêu bản và quan sát tế bào dưới kính hiển vi, *S.cerevisiae* là sinh vật nhân thực có hình bầu dục, kích thước lớn có thể quan sát dưới kính hiển vi với độ phóng đại 400 lần. Trong khi đó, E.coli là vi khuẩn sinh vật nhân sơ, hình que, kích thước của E.coli nhỏ hơn nhiều so với *S.cerevisiae* nên phải phóng to ít nhất 1000 lần mới nhìn thấy rõ hình thái tế bào. ***(0,5 điểm)***

- Phương pháp 2: Dùng phương pháp lên men dịch ép hoa quả để phân biệt hai loài: sử dụng dịch chiết hoa quả vô trùng chia đều ra hai bình như nhau rồi cấy vi sinh vật vào. Sau đó bịt kín bình và giữ ở nhiệt độ, thời gian thích hợp. Nếu bình nào sinh ra nhiều CO2, tạo ra nhiều bọt khí có mùi rượu thì bình đó chứa nấm men, bình còn lại là chứa E.coli (do E.coli không có khả năng lên men rượu). ***(0,5 điểm)***

- Phương pháp 3: Bổ sung vào hai ống nghiệm chất kháng sinh có khả năng ức chế sự phát triển của E.coli. Ở ống nghiệm chứa E.coli thì E.coli sẽ không sinh trưởng và không phát triển được. ***(0,5 điểm)***

- Phương pháp 4: Có thể kiểm tra bằng hình thức quan sát khuẩn lạc trên môi trường nuôi cấy vi khuẩn (MPA) và môi trường nuôi cấy nấm men (Hansen). E.coli mọc kém hoặc không mọc trên môi trường nấm men, còn nấm men mọc tốt ở cả hai môi trường. ***(0,5 điểm)***

**Câu 366:(1,5 điểm)**

Vi khuẩn phản Nitrat hóa sử dụng NO3- làm chất nhận electron cuối cùng trong chuỗi truyền điện tử và tạo ra khí N2.

**a)**Xác định kiểu hô hấp của vi khuẩn phản Nitrat hóa.

**b)**Giả sử một tế bào vi khuẩn này sử dụng glucozơ làm nguồn cacbon và phân giải theo con đường hô hấp, sử dụng NO3- làm chất nhận electron cuối cùng. Hãy viết phương trình tổng quát quá trình hô hấp của vi khuẩn.

**c)**Hoạt động của vi khuẩn này trong đất có ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây hay không? Vì sao?

ĐA: a. Kiểu hô hấp của vi khuẩn là hô hấp kị khí (hô hấp Nitrat)

b. Phương trình hô hấp

C6H12O6 + 4NO3- → 6CO2 + 6H2O + 2N2 + Q

*HS không cân bằng hoặc cân bằng sai phương trình cho 0,25đ*

*c.* - Khi hô hấp nitrat, vi khuẩn sẽ hấp thu NO3- và tạo ra khí N2, làm giảm lượng NO3- trong đất, do đó, làm giảm nguồn nitơ cung cấp cho cây.

- Tuy nhiên, vi khuẩn này chỉ sử dụng NO3- khi trong môi trường không có oxi phân tử, vì khi có oxi, vi khuẩn sẽ tiến hành hô hấp hiếu khí.

- Vì vậy:

+ Nếu trong đất không có oxi (đất ngập nước, đất bị nén chặt…) thì hoạt động của vi khuẩn sẽ làm giảm nguồn N cung cấp cho cây, cây sinh trưởng chậm lại.

+ Nếu trong đất vẫn có đủ oxi (đất thoáng khí) thì hoạt động của vi khuẩn không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

**Câu 367: (2,0 điểm)**

Một thí nghiệm được thiết kế như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Ống nghiệm A** | **Ống nghiệm B** | **Ống nghiệm C** | **Ống nghiệm D** |
| Thành phần trong mỗi ống nghiệm ban đầu. | Trực khuẩn cỏ khô *(Bacillus subtilis) +*  lyzozim | Nấm men rượu *(Sacharomyces) +*  lyzozim | Trực khuẩn cỏ khô *(Bacillus subtilis)* | Nấm men rượu *(Sacharomyces)* |
| Sau 16 phút | Bổ sung bacteriophagơ T4 | Bổ sung bacteriophagơ T4 | Bổ sung bacteriophagơ T4 | Bổ sung lyzozim và bacteriophagơ T4 |

- Nếu ở phút thứ 10, từ mỗi ống nghiệm một bạn học sinh lấy ra một lượng dịch (có chứa trực khuẩn hoặc nấm men) và làm tiêu bản quan sát dưới kính hiển vi thì bạn học sinh ấy có thể quan sát thấy gì? Giải thích sự khác biệt (nếu có) về kết quả quan sát được trong 4 tiêu bản đó.

- Kết quả trong mỗi ống nghiệm sẽ được dự đoán như thế nào sau khoảng 25 phút kể từ lúc làm thí nghiệm. Giải thích kết quả đó. Biết rằng thí nghiệm được tiến hành trong các điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của trực khuẩn và nấm men.

ĐA: \* Nếu ở phút thứ 10:

- Tiêu bản từ ống A: Vi khuẩn có hình cầu do thành tế bào vi khuẩn bị phá hủy bởi lyzozim.

- Tiêu bản từ ống B và D: Nấm men giữ nguyên hình dạng (hình trứng hoặc hình cầu), có thể có hiện tượng nảy chồi do thành tế bào nấm men cấu tạo từ Kitin nên không bị phân giải bởi lyzozim.

- Tiêu bản từ ống C: Vi khuẩn có dạng hình que (trực khuẩn) do ống này không được bổ sung lyzozym.

\* Nếu ở phút thứ 25:

- Ống A: Vi khuẩn vẫn có hình cầu do thành tế bào vi khuẩn bị phá hủy bởi lyzozim => tế bào không bị tấn công bởi phago T4 do khi vi khuẩn bị mất thành tế bào => mất thụ thể trên bề mặt thành => T4 không xâm nhập được vào vi khuẩn.

- Ống B và D: Nấm men giữ nguyên hình dạng (hình trứng hoặc hình cầu), có thể có hiện tượng nảy chồi do thành tế bào nấm men cấu tạo từ Kitin nên không bị phân giải bởi lyzozim (=> việc bổ sung lyzozym vào các thời điểm khác nhau không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của nấm men), dung dịch đục do sự sinh trưởng của nấm men.

- Ống C: Tế bào bị tan, dung dịch nuôi cấy trở lên trong dần, vì phagơ T4 sẽ xâm nhập vào các tế bào vi khuẩn, nhân lên và phá vỡ tế bào.

**Câu 368** (1,75 điểm). 1. Có 2 chủng vi khuẩn E.Coli, chủng I có khả năng kháng penixillin, chủng II có khả năng kháng cloramphenicol Thí nghiệm 1: Tiến hành thí nghiệm sau 24h nuôi cấy 2 chủng vi khuẩn trong chung một bình nuôi, phân lập từ bình này thu được chủng vi khuẩn mới (III) có khả năng kháng cả penixillin và cloramphenicol

Thí nghiệm 2: Nuôi 2 chủng vi khuẩn I và II mỗi chủng được cấy ở một đầu ống nghiệm chữ U, ở giữa ống nghiệm có một lớp màng ngăn, lớp màng này có thể cho phép các phân tử có kích thước nhỏ như phage và ADN đi qua. Sau một thời gian nuôi người ta cũng thu được chủng vi khuẩn số III như trên

Thí nghiệm 3: Tiến hành như thí nghiệm số 2 nhưng có bổ sung enzim endonucleaza ngay từ đầu vào môi trường nuôi cấy. Sau một thời gian nuôi người ta cũng thu được chủng vi khuẩn III kháng cả 2 loại kháng sinh penixillin và cloramphenicol. Hỏi chủng vi khuẩn số 3 được hình thành bằng cách nào?

2. Helicobacter pylori là một vi khuẩn Gram âm gây bệnh tiêu chảy, loét dạ dày và tá tràng. Chúng có khả năng cư ngụ ở những môi trường khắc nghiệt bên trong các hốc của dạ dày do tự sản xuất một số yếu tố gây độc. Ở giai đoạn đầu của quá trình lây nhiễm, H. pylori tiết urease hoạt động giống như một đệm pH giúp chúng sống sót được trong môi trường axit. Urease đồng thời biến đổi lớp nhày của dạ dày bằng cách làm giảm độ nhớt, qua đó thúc đẩy sự xâm nhập của vi khuẩn qua tế bào biểu mô. Một yếu tố gây độc khác của H. pylori là hệ thống tiết kiểu IV (type-IV); hệ thống này có khả năng xuyên màng tế bào chủ và bơm độc tố vi khuẩn vào trong tế bào biểu mô của vật chủ như hình dưới. Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Giải thích.

a. H. pylori thuộc nhóm vi khuẩn chịu axit, không phải vi khuẩn ưa axit.

b. Nồng độ CO2 và amôniăc trong dạ dày tương quan với mức phổ biến của H. pylori.

c. Trước khi tiêm độc tố, H. pylory có thể nhận biết đặc hiệu tế bào biểu mô.

d. Hệ thống tiết kiểu IV của H. pylori giống với lông roi của trùng

**ĐA**

1. - Các gen kháng kháng sinh thường là gen trên plasmit Thí nghiệm 1: Khi nuôi chung 2 chủng vi khuẩn I và II trong cùng một môi trường dinh dưỡng thì 2 chủng E.Coli này có thể tiếp hợp với nhau hoặc xảy ra hiện tượng biến nạp 0.25 hoặc tải nạp để chuyển plasmit từ chủng vi khuẩn này sang chủng vi khuẩn khác. Quá trình chuyển gen sẽ hình thành nên chủng vi khuẩn mới số III Thí nghiệm 2: có màng ngăn ngăn cách 2 chủng vi khuẩn tiếp xúc với nhau, chỉ cho virus và ADN đi qua nên chủng số III không thể được hình thành do tiếp hợp Thí nghiệm số 3: có màng ngăn nên chỉ cho ADN và virus đi qua nhưng môi trường có bổ sung enzim endonucleaza phân cắt phân tử ADN như vậy chứng tỏ chủng số 3 chỉ có thể được hình thành do tải nạp

2.

a. Đúng. H. pylori là một loại vi khuẩn có khả năng chịu acid, cần điều chỉnh độ pH môi trường sống (bằng cách tiết urease) trước khi nó có thể phát triển mạnh trong đó còn vi khuẩn ưa axit, sử dụng môi trường axit để tăng trưởng.

b. Đúng. Urease được tiết bởi H. pylori phân hủy lượng urê trong dạ dày thành carbon dioxide và amoniac. Amoniac là một bazo trung hòa axit dạ dày và do đó làm tăng pH bên trong khoang dạ dày.

c. Đúng. Protein hệ thống bài tiết kiểu IV trong H. pylori có hình dạng ống phù hợp cho việc truyền vật liệu tới bên ngoài tế bào. Do đó, chức năng của nó tương tự như cầu giao phối trong tiếp hợp vi khuẩn. Nó được sử dụng để truyền vật liệu di truyền từ tế bào cho sang tế bào nhận trong suốt quá trình tiếp hợp.

d. Sai. Cấu trúc trên sẽ không thích hợp cho sự chuyển động như trong lông roi của Paramaecium. Hơn nữa, cấu trúc của lông roi bao gồm bộ xương khung xương vi ống được bọc bởi màng tế bào rất khác so với hệ thống bài tiết kiểu IV của H. plyori.

**Câu 369. (2,0 điểm)**

Bằng thao tác vô trùng, người ta cho 40ml dung dịch đường glucôzơ 10%vào hai bình tam giác cỡ 100ml (kí hiệu là bình A và bình B), cấy vào mỗi bình 4ml dịch huyền phù nấm men bia (Saccharomyces cerevisiae) có nồng độ 103 tế bào nấm men/1ml. Cả 2 bình đều được đậy nắp bông và đưa vào phòng nuôi cấy ở 350C trong 18 giờ. Tuy nhiên, bình A được để trên giá tĩnh còn bình B được lắc liên tục (120 vòng/phút). Hãy cho biết sự khác nhau có thể có về mùi vị, độ đục và kiểu hô hấp của các tế bào nấm men giữa 2 bình A và B. Giải thích.

**ĐA**

- Bình A: có mùi rượu khá rõ và độ đục thấp hơn so với bình B.

- Bình A để trên giá tĩnh thì những tế bào phía trên sẽ hô hấp hiếu khí còn tế bào phía dưới sẽ có ít ôxi nên chủ yếu tiến hành lên men êtilic, theo phương trình: glucôzơ 🡪 2 êtanol + 2CO2 + 2 ATP.

- Vì lên men tạo ra ít năng lượng nên tế bào sinh trưởng chậm và phân chia ít dẫn đến sinh khối thấp 🡪 Độ đục thấp hơn.

- Bình B không có mùi rượu, độ đục cao hơn so với bình A.

- Do để trên máy lắc thì ôxi được hòa tan đều trong bình nên các tế bào chủ yếu hô hấp hiếu khí theo phương trình:

Glucôzơ + O2🡪 6 H2O+ 6CO2+38 ATP

- Nấm men có nhiều năng lượng nên sinh trưởng mạnh làm xuất hiện nhiều tế bào trong bình dẫn đến đục hơn.

- Kiểu hô hấp của các tế bào nấm men ở bình A: **chủ yếu là lên men**, tạo ra êtanol và ít ATP. Ngoài ra còn có **hô hấp hiếu khí.**

- Kiểu hô hấp của tế bào nấm men ở bình B: **chủ yếu là hô hấp hiếu khí**, tạo ra nhiều ATP. Sản phẩm cuối cùng là CO2­ và H2O.

***Câu 370: (2 điểm).***

a. Tại sao các vi sinh vật vi hiếu khí (vi khuẩn giang mai …) lại không thể sống được ở nồng độ oxi cao ?

b. Đây là quá trình nào xảy ra trong đất ? Hậu quả của quá trình với đất và cây trong như thế nào ? Nêu cách khắc phục.



c. Nấm men rượu (Saccharomyces Cererisiae) trong khi lên men đường glucôzơ nếu có ôxy phân tử gia nhập thì sẽ xuất hiện hiện tượng gì ? Giải thích.

TL

a.VSV vi hiếu khí không thể sống được ở nồng độ O2 cao do trong tế bào của chúng không đủ số lượng và chủng loại các enzim như SOD, catalaza và peroxidaza … để phân giải hoàn toàn các yếu tố độc hại sinh ra khi tế bào tiếp xúc với O2.

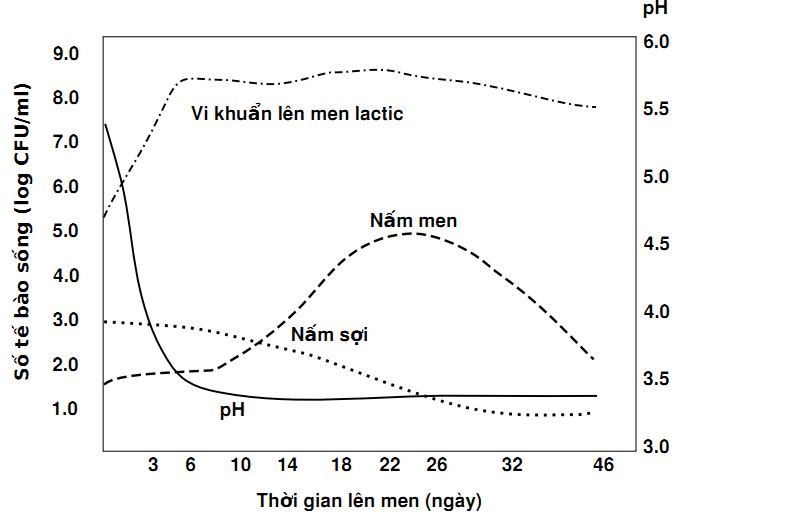
\* Là hô hấp nitrat trong đất :

- Quá trình Amon hoá nitrat : Là quá trình phân giải NO3- => NH3. NH3 này có thể được các VK sử dụng ngay làm nguyên liệu tổng hợp Protein (quá trình này giống quá trình amôn hóa ở thực vật).

- Quá trình Phản nitrate hoá : Là quá trình phân giải NO3- => N2. Do vi khuẩn phản nitrate hóa không có khả năng khử nitrat thành NH4+, nên nuôi cấy chúng cần phải bổ sung thêm nguồn đạm vào môi trường (pepton hoặc NH4+).

**Câu 371.(2,0 điểm)**

Rau củ lên men lactic là thức ăn truyền thống ở nhiều nước châu Á. Vi sinh vật thường thấy trong dịch lên men gồm vi khuẩn lactic, nấm men và nấm sợi. Hình dưới đây thể hiện số lượng tế bào sống (log CFU/ml) của 3 nhóm vi sinh vật khác nhau và giá trị pH trong quá trình lên men lactic dưa cải. Ôxi hoà tan trong dịch lên men giảm theo thời gian và được sử dụng hết sau ngày thứ 22.



**Hình 2:** Sự thay đổi của hệ vi sinh vật trong quá trình lên men lactic khi muối dưa cải

1. Giải thích nguyên nhân làm pH môi trường giảm mạnh từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 3.
2. Giải thích sự biến động số lượng tế bào của mỗi nhóm vi sinh vật trên đồ thị.

ĐA: -a. Vi khuẩn lactic tiến hành lên men, chuyển hóa đường thành axit lactic.

- Ôxi hóa không hoàn toàn của các vi sinh vật khác sinh ra axit hữu cơ cũng làm giảm pH môi trường.

b. - Quần thể vi khuẩn lactic:

+ Từ 1-5 ngày đầu, nguồn dinh dưỡng dồi dào, pH phù hợp, sinh trưởng mạnh, tăng nhanh số lượng.

+ Từ ngày thứ 6, môi trường pH thấp (pH= 3) ức chế sinh trưởng của vi khuẩn lactic nên số lượng không tăng.

- Quần thể nấm men:

+ Thời gian đầu, từ ngày 1-10: tăng chậm do không lợi thế trong cạnh tranh dinh dưỡng với vi khuẩn lactic.

+ Thời gian từ ngày 10-26: tăng nhanh do sử dụng nguồn dinh dưỡng là axit lactic do vi khuẩn lactic tạo ra.

+ Giai đoạn sau: kích thước quần thể giảm mạnh do cạn kiệt ôxi, nấm men chuyển từ hô hấp hiếu khí sang lên men, số tế bào sinh ra ít hơn số tế bào chết đi.

- Quần thể nấm sợi: Môi trường trở nên kị khí do sự sinh trưởng mạnh của vi khuẩn lactic và nấm men, đồng thời pH giảm đều không thuận lợi cho nấm sợi phát triển, một số nấm sợi ưa pH thấp có thể tồn tại.

**Câu 372. (2,0 điểm)**

Người ta cho 80 ml nước chiết thịt bò vô trùng vào hai bình tam giác cỡ 100 ml (kí hiệu là bình A và B), sau đó cho vào mỗi bình 0,5 gam đất vườn được lấy ở cùng vị trí và thời điểm. Cả hai bình đều được bịt kín bằng nút cao su, đun sôi (100oC) trong 5 phút và đưa vào phòng nuôi cấy có nhiệt độ từ 30-35oC. Sau 1 ngày, người ta lấy bình thí nghiệm B ra và đun sôi (100oC) trong 5 phút, sau đó lại đưa vào phòng nuôi cấy. Sau 3 ngày, cả hai bình thí nghiệm được mở ra thì thấy bình thí nghiệm A có mùi thối, còn bình thí nghiệm B gần như không có mùi thối. Giải thích.

ĐA: Trong 0,5 gam đất chứa nhiều mầm vi sinh vật, **ở nhiệt độ sôi 100oC các tế bào dinh dưỡng đều chết, chỉ còn lại nội bào tử** (endospore) của vi khuẩn.

***-*** Trong bình thí nghiệm A, các nội bào tử vi khuẩn sẽ nảy mầm và phân giải prôtêin của nước thịt trong điều kiện kị khí. Nước thịt là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3, H2S để sử dụng cacbohiđrat làm nguồn năng lượng trong lên men.

- Vì vậy khi mở nắp ống nghiệm,các loại khí NH3, H2S bay lên gây thối rất khó chịu, còn gọi là quá trình amôn hoá kị khí hoặc lên men thối.

- Trong bình thí nghiệm B, các nội bào tử nảy mầm hình thành tế bào dinh dưỡng. Chúng bị tiêu diệt sau 1 ngày bị đun sôi lần thứ hai, do đó prôtêin không bị phân giải, kết quả không có mùi.

**Câu 373. (1,5 điểm)**

Nấm men kiểu dại có khả năng phân giải glucôzơ thành êtanol và khí cacbônic trong điều kiện thiếu ôxi.

**1.** Khi xử lý đột biến, người ta thu được chủng nấm men mang đột biến suy giảm hô hấp do thiếu xitôcrôm ôxidaza, một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Việc sử dụng chủng nấm men này có ưu thế gì so với chủng kiểu dại trong công nghệ lên men rượu? Giải thích.

**2.** Ở nấm men mất khả năng lên men, đường phân có thể diễn ra trong điều kiện thiếu ôxi không? Tại sao?

ĐA: **1.** - Việc sử dụng chủng nấm men đột biến có ưu thế trong việc đơn giản hóa điều kiện lên men vì không cần phải duy trì điều kiện kị khí như đối với nấm men kiểu dại.

- Nấm men là vi sinh vật kị khí không bắt buộc. Trong điều kiện thiếu O2, nấm men sẽ lên men rượu. Trong điều kiện có O2, nấm men sẽ tiến hành hô hấp hiếu khí. Do đó, phải duy trì điều kiện kị khí để tiến hành lên men. Trong công nghệ lên men rượu, việc duy trì điều kiện kị khí đòi hỏi chi phí thực hiện. ***(0,25 điểm)***

- Xitôcrôm ôxidaza là một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Nếu thiếu enzim này chuỗi vận chuyển điện tử bị ngừng trệ. Chu trình Crep cũng bị ngừng do thiếu NAD+ từ chuỗi vận chuyển điện tử. Do đó, nấm men sẽ chuyển sang lên men rượu ngay cả khi có O2.

**2.** Quá trình đường phân không diễn ra ở nấm men mất khả năng lên men trong điều kiện thiếu O2. Vì quá trình đường phân tạo nên một lượng lớn axit piruvic và NADH làm giảm tỉ lệ [NADH]/[NAD+].

- Trong điều kiện thiếu O2, chuỗi vận chuyển điện tử bị ức chế nên không tạo ra NAD+. Nếu không có quá trình lên men, lượng NAD+ không được tái tạo dẫn đến quá trình đường phân không thể diễn ra.

**Câu 374. (1,5 điểm)**

Bằng cách nào Azotobacter có thể vừa sống hiếu khí lại vừa cố định được nitơ?

ĐA: - Azotobacter là vi khuẩn hiếu khí, sống tự do, cố định nitơ, phổ biến trên mặt đất

- Chúng thường tạo ra một lớp vỏ bao ngoài (nang), màng tế bào chất gập lại thành túi chứa nitrogenaza và hydrogenaza.

- Lớp vỏ nang hấp thụ O2 và cung cấp cho tế bào hô hấp

- Nếu O2 vào quá nhiều có hại cho hoạt động của nitrogenaza thì lớp màng túi ngăn lại

- Nếu O2 vào sâu qua túi màng sẽ bị hydrogenaza hoạt động để ngăn tác hại của O2 qua phản ứng: 2H2 + O2  2H2O→ nhờ đó hoạt động của enzim cố định được nitơ bình thường.

**Câu 375 .** Phân biệt hóa tổng hợp với quang tổng hợp. Giải thích tại sao quang tổng hợp lại ưu thế hơn hóa tổng hợp?

**\*** Phân biệt:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hóa tổng hợp*** | ***Quang tổng hợp*** |
| Không cần ánh sáng | Cần ánh sáng |
| Năng lượng để tổng hợp chất hữu cơ lấy từ sự ôxi hóa các hợp chất vô cơ. | Năng lượng để tổng chất hữu cơ lấy từ ánh sáng. |

- Quang tổng hợp ưu thế hơn vì:

+/Quang tổng hợp sử dụng H2O làm chất cho hiđrô, đây là chất phổ biến hơn với các chất cho hiđrô của nhóm vi khuẩn hóa tổng hợp.

+/ Quang tổng hợp sử dụng nguồn năng lượng là ánh sáng để tổng hợp chất hữu cơ, đây là nguồn năng lượng vô tận của thiên nhiên.

**Câu 376*.***

a. Một nhà khoa học nuôi cấy nấm men rượu (Saccharomyces cerevisiae) trong một dung dịch dinh dưỡng đơn giản, dùng glucôzơ đánh dấu 14C làm nguồn C và năng lượng duy nhất. Kết quả cho thấy cứ 1 mol glucôzơ bị oxi hóa hoàn toàn thì tế bào tiêu thụ 6 mol O2 và tạo ra 36 mol ATP.

- Theo em nhà khoa học đã đo lượng C14 của hợp chất nào để có thể nói rằng glucôzơ đã bị ôxi hóa hoàn toàn và cho biết tên của quá trình đó?

- Khi chuyển dịch nuôi cấy trên vào môi trường kị khí thấy các tế bào tiếp tục sinh trưởng nhưng không tiêu thụ O2, đây là quá trình gì? Quá trình này tạo ra bao nhiêu ATP?

b***.*** Có 2 bình tam giác nuôi cấy vi sinh vật đều chứa dung dịch có đầy đủ các nguyên tố khoáng và giàu CO2. Một bình chứa vi khuẩn lam, bình còn lại chứa vi khuẩn không lưu huỳnh màu lục, cả hai bình đều được đậy nút bông. Tiến hành nuôi lắc trong tối 24h (giai đoạn I), sau đó chuyển ra nuôi lắc ngoài sáng 24h (giai đoạn II), rồi lại chuyển vào nuôi tĩnh trong tối 24h (giai đoạn III). Kết quả thu được ở cuối mỗi giai đoạn trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bình** | **Cuối giai đoạn I** | **Cuối giai đoạn II** | **Cuối giai đoạn III** |
| A | Trong | Trong | Trong |
| B | Trong | Hơi đục | Hơi đục |

Em hãy xác định loài vi khuẩn có trong bình A và bình B và giải thích.

***Hướng dẫn chấm***

\* Đo hàm lượng Cacbon phóng xạ của CO2 . Tên quá trình: Hô hấp hiếu khí.

\* Quá trình lên men.

Quá trình này tạo ra 2 ATP (trong đường phân)

***b.*** - Bình A chứa vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục:

Vì vi khuẩn này thuộc nhóm quang dị dưỡng nên khi trong dịch nuôi cấy không có nguồn C hữu cơ  không tăng trưởng về sinh khối  bình nuôi cấy trong.

- Bình B chứa vi khuẩn lam:

Vì vi khuẩn lam thuộc nhóm quang tự dưỡng. Giai đoạn 1 nuôi trong tối, vi khuẩn không quang hợp tạo chất hữu cơ  sinh khối không tăng; giai đoạn 2 nuôi lắc ngoài sáng, có ánh sáng và CO2 quang hợp  tăng sinh khối có màu hơi đục. Giai đoạn 3 nuôi tĩnh trong tối ko quang hợp không tiếp tục tăng sinh khối vẫn có màu hơi đục.

(*Nếu xác định đúng vi khuẩn cho mỗi bình chưa giải thích được cho 0,5 điểm)*

**Câu 377.**

a. Khi *E.coli* được nuôi trên môi trường chứa hỗn hợp glucôzơ và lactôzơ, sự tăng trưởng của vi khuẩn được ghi lại theo đồ thị bên. Căn cứ vào đồ thị, hãy cho biết:

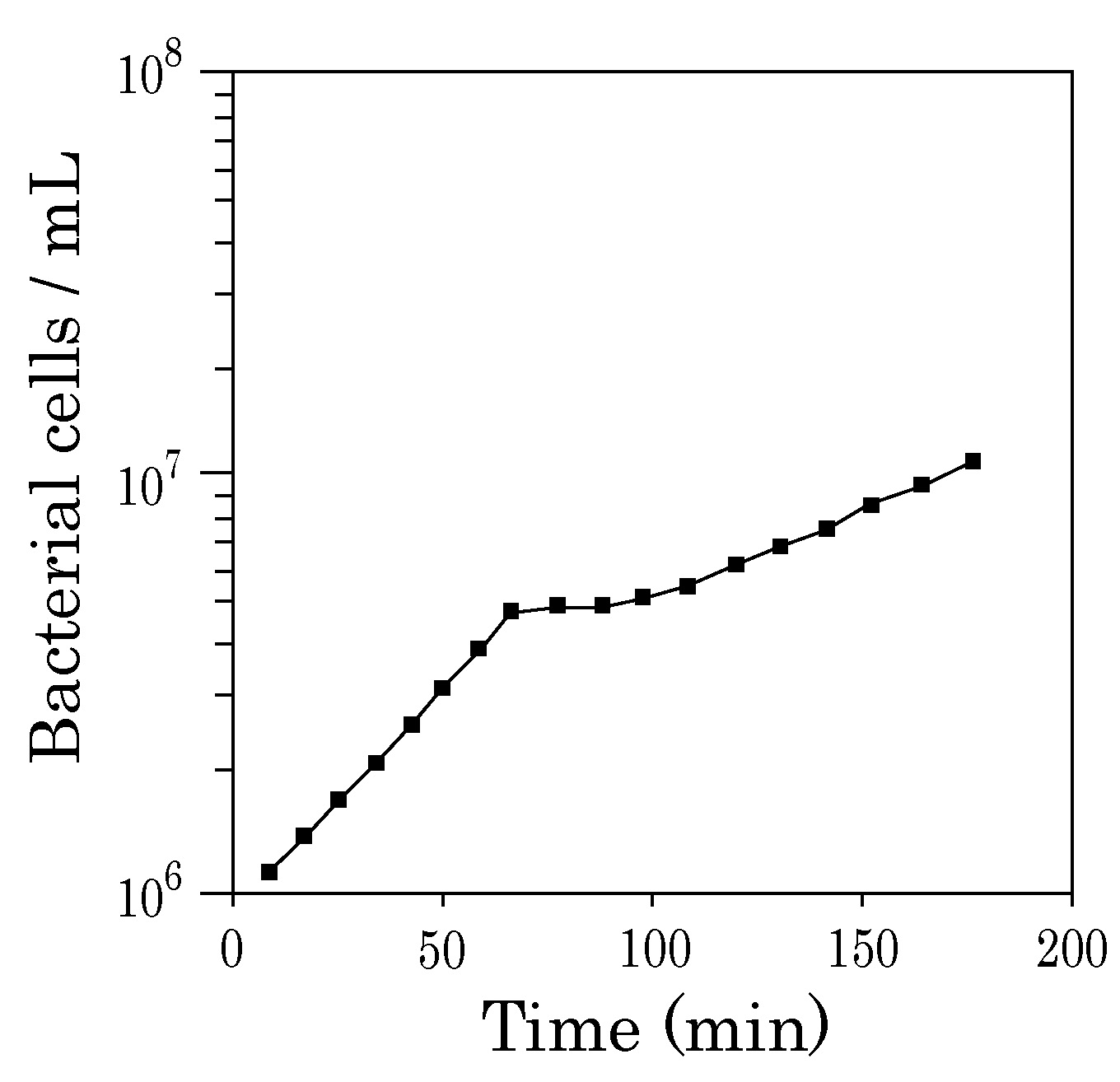
- Nồng độ glucôzơ trong môi trường nuôi cấy cao nhất và thấp nhất ở thời điểm nào? Giải thích.

- Vào thời điểm nào của quá trình nuôi cấy thì vi khuẩn tiết ra enzym galactosidaza? Giải thích.

b. Có hai ống nghiệm A và B đều chứa cùng một loại môi trường nuôi cấy lỏng có nguồn cacbon là glucôzơ. Người ta đưa vào mỗi ống nghiệm nói trên một số lượng vi khuẩn *E.coli* bằng nhau, sau đó nâng pH trong ống A lên mức pH = 8,0 và hạ pH trong ống B xuống mức pH = 4,0. Sau cùng một thời gian nuôi cấy cho thấy giá trị pH trong ống A giảm nhẹ, pH trong ống B tăng lên.

- Giải thích tại sao có sự thay đổi pH trong hai ống nghiệm A và B nói trên.

- Số lượng *E. coli* trong mỗi ống nghiệm sau một thời gian thay đổi như thế nào? Giải thích.



**Hướng dẫn trả lời:**

**a.** - Nồng độ glucose cao nhất ở thời điểm bắt đầu nuôi cấy: khi đó vi khuẩn chưa sử dụng glucose.

- Nồng độ glucose thấp nhất ở khoảng thời gian 90 phút : khi đó vi khuẩn sử dụng hết glucose

- Theo đồ thị thì ở khoảng phút thứ 100, nguồn dinh dưỡng glucozo đã cạn kiệt vi khuẩn sử dụng lactozo, lúc này enzym Glactosidaza được tiết ra.

b. - Giải thích:

Ở ống A, bơm prôton trên màng sinh chất của *E.coli* bơm H+ từ trong tế bào ra bên ngoài.

Ở ống B,  H+ và glucôzơ từ bên ngoài đi vào tế bào theo cơ chế đồng vận chuyển.

- Số lượng vi khuẩn *E. coli* trong ống A **không tăng** do pH bên ngoài cao nên không có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong → *E. coli*  thiếu glucôzơ nên không sinh trưởng được.

-Số lượng vi khuẩn *E.coli* trong ống B **tăng lên** do có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong → *E. coli* tăng lên

**Câu 378 (2,0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

Barbara là một sinh viên 19 tuổi đại học sống trong ký túc xá. Vào tháng Giêng, cô có triệu chứng đau họng, nhức đầu, sốt nhẹ, ớn lạnh và ho. Sau khi bị sốt, ho ngày càng tăng và đau nhức trong nhiều ngày, Barbara nghi ngờ rằng cô bị bệnh cúm. Cô đi đến trung tâm y tế tại trường đại học của mình. Bác sỹ nói với Barbara rằng triệu chứng của cô có thể là do một loạt các bệnh như cúm, viêm phế quản, viêm phổi hoặc bệnh lao. Ông tiến hành chụp X – quang và thấy một chất nhầy có trong phổi trái, kết quả cho thấy dấu hiệu của bệnh viêm phổi. Sau khi chẩn đoán Barbara bị viêm phổi, bác sỹ cho cô điều trị với amoxicillin, một kháng sinh thuộc nhóm - lactam giống penicillin. Hơn một tuần sau đó, mặc dù tuân theo đầy đủ chỉ dẫn, Barbara vẫn cảm thấy yếu và không hoàn toàn khỏe mạnh. Theo tìm hiểu, Barbara biết rằng có nhiều loại vi khuẩn, nấm và virus có thể gây viêm phổi.

a. Theo bạn việc Barbara sử dụng amoxicillin trong điều trị nhưng không hiệu quả thì bác sỹ sẽ có kết luận gì về chủng gây bệnh ?

b. Theo bạn, hướng tiếp cận chữa trị mà bác sỹ sẽ thực hiện để điều trị cho Barbara khi biết nguyên nhân là do một chủng vi khuẩn gây bệnh ?

Hướng dẫn chấm:

a.

- Nhóm kháng sinh - lactam là các chất ức chế sự tổng hợp thành peptidoglican của vi khuẩn do đó ức chế sự sinh trưởng của vi khuẩn, vi khuẩn dễ bị các yếu tố bên ngoài tấn công hơn.

- Có nhiều giả thuyết đặt ra về chủng gây bệnh này:

+ Chủng gây bệnh là các virus, do virus có vỏ ngoài là capsit nên không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.

+ Chủng gây bệnh là nấm, do thành tế bào của nấm không phải peptidoglican do đó không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.

+ Chủng gây bệnh là các vi khuẩn nhóm mycoplasma không có thành tế bào nên không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.

+ Chủng gây bệnh là các vi khuẩn thông thường, tuy nhiên chúng có khả năng kháng kháng sinh loại - lactam: có plasmid qua định enzim phân cắt kháng sinh loại - lactam, thay đổi cấu hình vị trí liên kết của kháng sinh họ - lactam, có các kênh trên màng tế bào bơm kháng sinh - lactam ra ngoài.

b. Khi biết bệnh là do một chủng vi khuẩn gây nên, ta có thể trị bằng các cách:

- Sử dụng phối hợp nhiều loại kháng sinh với nhiều tác dụng như phân cắt thành tế bào, ức chế sự tổng hợp thành tế bào, ức chế sự tổng hợp protein của vi khuẩn.

- Sử dụng các phago để tiêu diệt vi khuẩn. Phago là các loại virus chỉ lây nhiễm tế bào vi khuẩn nên có thể sử dụng để tiêu diệt tế bào vi khuẩn mà không sợ chúng lây nhiễm cho người.

***Câu 379****. Trong sản xuất các chế phẩm vi sinh vật, người ta có thể dùng phương pháp nuôi cấy liên tục và không liên tục. Giả sử có 2 chủng xạ khuẩn, một chủng có khả năng sinh enzim A, một chủng khác có khả năng sinh kháng sinh B. Hãy chọn phương pháp nuôi cấy cho mỗi chủng xạ khuẩn để thu được lượng enzim A, kháng sinh B cao nhất và giải thích lí do chọn?*

Hướng dẫn chấm:

- Ở phương pháp nuôi cấy liên tục, người ta thường xuyên bổ sung chất dinh dưỡng và lấy đi một lượng dịch nuôi tương đương, tạo được môi trường ổn định, do vậy vi sinh vật sinh trưởng ổn định ở pha lũy thừa. Enzim là sản phẩm bậc I được hình thành ở pha tiềm phát và pha lũy thừa, vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng enzim A cao nhất.

- Ở phương pháp nuôi cấy không liên tục (từng mẻ), sự sinh trưởng của vi sinh vật diễn ra theo đường cong gồm 4 pha: tiềm phát, lũy thừa, cân bằng và suy vong. Chất kháng sinh là sản phẩm bậc II được hình thành ở pha cân bằng, pha này cho lượng kháng sinh nhiều nhất (nuôi cấy liên tục không có pha cân bằng), vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy không liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng kháng sinh B cao nhất.

**Câu 380 (2,0 điểm). Sinh trưởng, sinh sản của VSV.**

Giả sử có 2 chủng xạ khuẩn, chủng I có khả năng sinh enzim A; chủng II có khả năng sinh kháng sinh B. Hãy chọn phương án nuôi cấy (liên tục hoặc không liên tục) cho mỗi chủng xạ khuẩn để thu được lượng sản phẩm cao nhất. Giải thích.

**ĐA**

- Chủng I sử dụng phương pháp nuôi cấy liên tục. Vì xạ khuẩn sinh enzim vào pha lag và pha log để thích nghi, sinh trưởng => vì vậy càng kéo dài pha log thì lượng enzim thu được càng nhiều.

- Chủng II sử dụng phương pháp nuôi cấy không liên tục. Vì xạ khuẩn sinh kháng sinh vào phân cân bằng và pha suy vong để chống lại các yếu tố gây hại đối với xạ khuẩn => vì vậy phải nuôi cây không liên tục để xuất hiện pha cân bằng và pha suy vong.

**Câu 381 (2,0 điểm). Cấu trúc, CHVC của VSV**

Trong ao hồ, người ta thường gặp các vi sinh vật sau: vi khuẩn hiếu khí *Pseudomonas*, tảo lục, vi khuẩn lam, vi khuẩn sunfat, vi khuẩn sinh metan, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.

a. Trình bày sự phân bố của các vi sinh vật đó trong ao hồ.

b. Giải thích phương thức sống của các nhóm vi sinh vật: tảo lục, vi khuẩn lam, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.

ĐA

a. Sự phân bố của các vi sinh vật:

- Lớp mặt là tảo lục, vi khuẩn lam

- Lớp kế tiếp là vi khuẩn hiếu khí như Pseudomonas

- Lớp trung gian là vi khuẩn lưu huỳnh màu tía

- Lớp đáy là vi khuẩn sunfat, vi khuẩn sinh metan

b. Phương thức sống đều là quang tự dưỡng:

- Tảo lục, vi khuẩn lam: vi sinh vật hiếu khí, quang hợp thải oxi

- Vi khuẩn lưu huỳnh màu tía: vi sinh vật kỵ khí, quang hợp không thải oxi, sử dụng cơ chất H2S hoặc S làm nguồn cho e.

**Câu 382.**Trong một thí nghiệm về nhu cầu dinh dưỡng của cây đậu tương, người ta lấy 4 đĩa petri trong đó có đặt giấy thấm tẩm dung dịch khoáng. Các đĩa petri được đánh dấu A, B, C và D. Cả 4 đĩa đều chứa dung dịch khoáng, nhưng chỉ có đĩa C chứa đầy đủ tất cả các thành phần khoáng cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Các đĩa còn lại thiếu một thành phần khoáng. Người ta cho vi khuẩn *Rhizobium* vào đĩa A, vi khuẩn *Bacillus subtilis* vào đĩa B và vi khuẩn *Anabaena azollae* lấy từ bèo hoa dâu vào đĩa D. Sau đó, người đặt các hạt đậu tương lấy từ một giống vào trong các đĩa. Vài ngày sau, tất cả các hạt đều nảy mầm. Hai tuần sau khi hạt nảy mầm, người ta thấy chỉ có các cây ở đĩa A và C sinh trưởng bình thường, các cây ở đĩa B và D đều chết. Trong suốt quá trình thí nghiệm, tất cả các đĩa luôn được giữ ẩm và đặt trong điều kiện môi trường như nhau. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm.

ĐA: - Đĩa A, vi khuẩn *Rhizobium* cộng sinh với cây họ đậu và tiến hành quá trình cố định đạm phục vụ cho hoạt động sống của cây.

- Ở đĩa A, thiếu một nguyên tố khoáng mà khi bổ sung vi khuẩn *Rhizobium* cây sinh trưởng bình thường chứng tỏ nguyên tố thiếu là N.

- Ở đĩa B, vi khuẩn *Bacillus subtilis* là vi khuẩn dị dưỡng, không có khả năng cố định nito.

- Sự thiếu hụt nguyên tố N trong một thời gian dài dẫn đến cây trồng ở đĩa B chết.

- Đĩa C, dù không có vi sinh vật nhưng được bổ sung đầy đủ các thành phần dinh dưỡng khoáng nên cây sống bình thường.

- Đĩa D, vi khuẩn *Anabaena azollae* có khả năng cố định nito khi cộng sinh với bèo hoa dâu.

- Tuy nhiên, loại vi khuẩn *Anabaena azollae* không có khả năng cộng sinh với cây họ đậu nên quá trình cố định đạm không xảy ra và cây chết vì thiếu nito trong một khoảng thời gian.

**Câu 383***. (2.00 điểm)*

Người ta cấy trực khuẩn Gram âm *Proteus vuigaric* có khả năngphân giải protein mạnh trên môi trường dịch thể có thành phần sau (g/l)

Thành phần cơ sở: NH4Cl – 1; K2HPO4 – 1; MgSO4.7H2O – 0,2; CaCl2 – 0,01; H2O – 1 lít;

Các nguyên tố vi lượng như Mn, Mo, Cu, Zn, Co ( mỗi loại 2.10-6 – 2.10-5)

Thành phần bổ sung (g/l)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất bổ sung** | **Các loại môi trường** | | | |
| A | B | C | D |
| Glucose | 0 | 5 | 5 | 5 |
| Axit nicotinic | 0 | 0 | 10-4 | 0 |
| Cao nấm men | 0 | 0 | 0 | 5 |

a. Các môi trường A,B,C,D thuộc về loại môi trường gì? Phù hợp cho loại vi sinh vật nào? Biết *Proteus vulgaris* chỉ phát triển ở môi trường C,D.

b. Axit nicotinic giữ vai trò gì đối với *Proteus vulgaris?*

c. Vai trò của cao nấm men trong môi trường D là gì?

ĐA

a. Phân biệt môi trường:

- Môi trường A là môi trường tối thiểu, chỉ phù hợp với vi khuẩn tự dưỡng cacbon và nguyên dưỡng.

- Môi trường B là môi trường tổng hợp, phù hợp với vi khuẩn dị dưỡng cacbon và nguyên dưỡng.

- Môi trường C là môi trường tổng hợp, phù hợp với vi khuẩn dị dưỡng cacbon và nguyên dưỡng.

- Môi trường D là môi trường bán tổng hợp vì cao nấm men không rõ thành phần.

b. Axit nicotinic là nhân tố sinh trưởng vì thiếu nó môi trường A, B vi khuẩn không phát triển được.

c. Trong nấm men có chứa axit nicotinic vì trong môi trường D chỉ thêm nấm men và vi khuẩn khuyết dưỡng này phát triển được.

**Câu 384.** *(2.00 điểm)*

a. Trong nuôi cấy không liên tục vi sinh vật, độ dài của pha tiềm phát phụ thuộc vào những yếu tố nào?

b. Tại sao vi khuẩn ưa kiềm sinh trưởng được trong điều kiện pH cao?

c. Nghiên cứu kiểu hô hấp của vi khuẩn gây mủ xanh (*Pseudomonas aeruginosa*), người ta cấy sâu chúng vào môi trường A (có nước thịt và gan, glucôzơ và 6g thạch) và môi trường B (là môi trường A + 2g KNO3). Sau khi nuôi ở nhiệt độ 35ºC trong 24h, kết quả:

+ ống nghiệm có môi trường A: vi khuẩn chỉ phát triển trên bề mặt

+ ống nghiệm có môi trường B: vi khuẩn phát triển trên toàn bộ môi trường.

- Xác định kiểu hô hấp của vi khuẩn trên.

- Con đường phân giải glucôzơ của vi khuẩn và chất nhận electron cuối cùng trong ống nghiệm chứa môi trường A là gì?

- Vì sao ở ống nghiệm chứa môi trường B vi khuẩn có thể sống ở toàn bộ môi trường, chất nhận electron cuối cùng ở ống nghiệm chứa môi trường B là gì?

ĐA

**a.** Độ dài của pha tiềm phát phụ thuộc vào các yếu tố:

Giống, tuổi giống và thành phần môi trường.

(Nếu giống già thì phải kéo dài pha tiềm phát để vi khuẩn thích nghi thông qua tổng hợp ARN, enzym... hoặc nếu cấy vi khuẩn vào môi trường có nguồn cacbon mới, thì vi khuẩn sẽ được cảm ứng tạo enzym mới để sử dụng cho nguồn C mới còn enzym cũ không được tạo thành)

**b.** pH cao có khả năng làm biến tính prôtein và phá vỡ ARN, nhưng ở vi khuẩn ưa kiềm có sự vận chuyển H+ vào tế bào để duy trì độ trung tính cho chất nguyên sinh.

**c.**

- VK mủ xanh là vi sinh vật hiếu khí bắt buộc.

- Con đường phân giải glucôzơ là con đường Entner-Doudo-roff (ED). Chất nhận electron cuối cùng là ôxi phân tử.

- Trong ống nghiệm chứa môi trường B chúng phát triển ở phần dưới ống nghiệm được vì vi khuẩn này đã chuyển sang hô hấp nitrat, chúng sử dụng (NO3-) làm chất nhận electron cuối cùng nhờ enzym nitrat reductaza dị hóa.

***Câu 385***

***Cho dòng vi khuẩn lắc tíc đồng hình vào bình A, dòng vi khuẩn lắc tíc dị hình vào bình B (bình A, B đều chứa dung dịch Glucôzơ).***

***a. Nhận xét kết quả ở 2 bình trên.***

***b. Khi ứng dụng lên men lactic trong muối dưa rau quả, một học sinh nhận xét như sau:***

***- Vi khuẩn lactic phá vỡ tế bào làm cho rau quả tóp lại***

***- Các loại rau quả đều có thể muối dưa***

***- Muối dưa càng để lâu càng ngon***

***- Muối rau quả phải cho một lượng muối để diệt vi khuẩn lên men thối (lượng muối từ 4-6% khối lượng khô của rau)***

***Nhận xét trên đúng hay sai? Hãy giải thích?***

**Hướng dẫn chấm:**

- Bình A có quá trình lên men lactic đồng hình là quá trình lên men đơn giản, chỉ tạo thành axit lactic, không có CO2. ***(0.5)***

- Bình B có quá trình lên men lactic dị hình là quá trình lên men phức tạp, ngoài tạo ra axit lactic còn có rượu etylic, axit axetic, CO2. ***(0.5)***

Giải thích

- Sai: VK lactic không phá hoại tế bào và chất nguyên sinh của rau quả mà có tác dụng chuyển glucôzơ ở dung dịch muối rau quả thành axit lactic ***(0.25)***

- Sai: Các loại rau quả dùng để lên men lactic phải có một lượng đường tối thiểu để sau khi muối có thể hình thành một lượng axit lactic 1-2% (độ pH=4-4.5%) ***(0.25)***

- Sai: Khi để lâu dưa quá chua vi khuẩn lactic cũng bị ức chế. Nấm men, nấm sợi phát triển làm giảm chua -> vi khuẩn thối phát triển làm hỏng dưa. ***(0.25)***

- Sai: Muối có tác dụng tạo áp suất thẩm thấu, rút lượng nước và đường trong rau quả ra dung dịch cho vi khuẩn lactic sử dụng, đồng thời ức chế sự phát triển của vi khuẩn lên men thối. ***(0.25)***

**Câu 386. (2,0 điểm) Cấu trúc, chuyển hóa của vi sinh vật**

Phân tích kiểu dinh dưỡng của các chủng vi khuẩn I và II dựa vào sự quan sát khi nuôi cấy chúng trên các môi trường A, B, C. Thành phần các môi trường được tính bằng g/l

Môi trường A: (NH4)2PO4 - 0,2; CaCl2 - 0,1; KH2PO4 - 1,0; NaCl - 5,0; MgSO4 - 0, 2.

Môi trường B: (NH4)2PO4 - 0,2; CaCl2 - 0,1; KH2PO4 - 1,0; NaCl - 5,0; MgSO4 - 0, 2 + xitrat trisodic - 2,0.

Môi trường C: (NH4)2PO4 - 0,2; CaCl2 - 0,1; KH2PO4 - 1,0; NaCl - 5,0; MgSO4 - 0, 2 + biotin - 10-8 , Histidin - 10-5 , Methionin - 2.10-5 , Thiamin - 10-6 , Pyridoxin - 10-6 , Axit nicotinic - 10-6, Trytophan - 2.10-5, nguyên tố vi lượng, Glucose - 5,0.

Sau khi cấy các chủng I và II, nuôi ủ trong tủ ấm với thời gian, nhiệt độ thích hợp, người ta được các kết quả ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Môi trường | A | B | C |
| VSV chủng 1 | - | + | + |
| VSV chủng 2 | - | - | + |

Ghi chú: có mọc ( +), không mọc (-)

a. Môi trường A là loại môi trường gì? Phù hợp với nhóm vi sinh vật nào?

b. Đối với chủng I hãy xác định kiểu dinh dưỡng, nguồn nitơ của nó ?

c. Trong môi trường C, chủng I là chủng nguyên dưỡng hay khuyết dưỡng. Giải thích?

d. Người ta cấy vào 5ml môi trường B với 106 *Staphycoccus* và 102 loại biến chủng được gọi là chủng II trong thí nghiệm trên.

d1. Hỏi số lượng tế bào của mỗi chủng trong 1ml tại thời điểm 0 giờ.

d2. Tại sao trong thí nghiệm ban đầu chủng II không mọc được trong môi trường B, nhưng trong thí nghiệm ở câu (d) này nó lại mọc được. Dự đoán vị trí mọc của nó so với chủng *Staphycoccus* trong môi trường B của thí nghiệm này?

ĐA

a. Môi trường tối thiểu, chỉ phù hợp với VSV nguyên dưỡng, tự dưỡng.

b. - Chủng 1 mọc trong môi trường B chứng tỏ nó lấy C từ xitrat trisodic, mọc được trong môi trường C chứng tỏ nó lấy C từ glucose.

- Và lấy năng lượng từ các phản ứng hóa học.

- Vậy nó có kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng .

- Nguồn Nitơ: từ N vô cơ và N hữu cơ trong các axit amin.

c. Đó là chủng khuyết dưỡng về các axit amin (Histidin -10-5 , Methionin -2.10-5 , Trytophan) và các vitamin ( biotin , Thiamin , Pyridoxin, Axit nicotinic ).

d1.- *Staphycoccus: (*106 . 1): 5 = 2. 105 vi khuẩn/ml

- Chủng II: *(*102 . 1): 5 = 20vi khuẩn/ml

d2. - Chủng II không phát triển được trong môi trường B khi nuôi riêng, chứng tỏ nó thiếu các chất cần thiết.

- Trong thí nghiệm câu (d), khi nuôi chung với Staphycoccus thì nhóm vi khuẩn này tổng hợp được chất cần thiết, tiết ra môi trường, nên chủng II lấy các chất đó từ môi trường vào nên nó phát triển được.

- Vị trí của chủng II là tạo vành khuẩn lạc mờ xung quanh chủng I.

***Câu 387 : Cấu trúc và chuyển hóa vật chất của VSV ( 2 điểm )***

1) Bằng thao tác vô trùng, người ta cho 40ml dung dịch 10% đường glucôzơ vào hai bình tam giác cỡ 100ml (kí hiệu là bình A và B), cấy vào mỗi bình 4ml dịch huyền phù nấm men bia (*Saccharomyces cerevisiae*) có nồng độ 103 tế bào nấm men/1ml. Cả hai bình đều được đậy nút bông và đưa vào phòng nuôi cấy ở 35oC trong 18 giờ. Tuy nhiên, bình A được để trên giá tĩnh còn bình B được lắc liên tục (120 vòng/phút). Hãy cho biết sự khác biệt có thể có về mùi vị, độ đục và kiểu hô hấp của các tế bào nấm men giữa hai bình A và B. Giải thích.

**HDC**

1) ( 1 điểm )

\* Bình thí nghiệm A có mùi rượu khá rõ và độ đục thấp hơn so với ở bình B: Trong bình A để trên giá tĩnh thì những tế bào phía trên sẽ hô hấp hiếu khí còn tế bào phía dưới sẽ có ít ôxi nên chủ yếu tiến hành lên men etylic, theo phương trình giản lược sau: Glucôzơ →2etanol + 2CO2 + 2ATP. Vì lên men tạo ra ít năng lượng nên tế bào sinh trưởng chậm và phân chia ít dẫn đến sinh khối thấp, tạo ra nhiều etanol.  
 \* Bình thí nghiệm B hầu như không có mùi rượu, độ đục cao hơn bình thí nghiệm A: Do để trên máy lắc thì ôxi được hoà tan đều trong bình nên các tế bào chủ yếu hô hấp hiếu khí theo phương trình giản lược như sau: Glucôzơ + 6O2 → 6H2O + 6CO2 + 38ATP. Nấm men có nhiều năng lượng nên sinh trưởng mạnh làm xuất hiện nhiều tế bào trong bình dẫn đến đục hơn, tạo ra ít etanol và nhiều CO2.  
 \* Kiểu hô hấp của các tế bào nấm men ở bình A: Chủ yếu là lên men, chất nhận điện tử là chất hữu cơ, không có chuỗi truyền điện tử, sản phẩm của lên men là chất hữu cơ (trong trường hợp này là etanol), tạo ra ít ATP.  
 \* Kiểu hô hấp của các tế bào nấm men ở bình B: Chủ yếu là hô hấp hiếu khí, do lắc có nhiều ôxi, chất nhận điện tử cuối cùng là oxi thông qua chuỗi truyền điện tử, tạo ra nhiều ATP. Sản phẩm cuối cùng là CO2 và H2O.  
**Câu 388 ( 2 điểm) Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

Sau đây là kết quả nuôi cấy hai chủng vi khuẩn E.coli trên những môi trường nuôi cấy khác nhau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** |
| Chủng I | - | + | - |
| Chủng II | - | - | + |
| Chủng I + Chủng II | + | + | + |

A: môi trường tối thiểu (+): có mọc khuẩn lạc

B: A + biotin (-): không mọc khuẩn lạc

C: A + lizin

1. Nhận xét về nhu cầu dinh dưỡng của chủng I và chủng II với biotin và lizin. Tên gọi kiểu dinh dưỡng của mỗi chủng với mỗi chất?

2. Vì sao khi nuôi cấy chung, chủng I và chủng II đều mọc khuẩn lạc trên môi trường tối thiểu?

ĐA: Ý 1. - Chủng I: không thể sống được nếu thiếu biotin 🡪 biotin là nhân tố sinh trưởng cho chủng I 🡪 chủng I : đơn khuyết dưỡng biotin

-Chủng II: không thể sống được nếu thiếu lizin 🡪 lizin là nhân tố sinh trưởng cho chủng II 🡪 Chủng II: đơn khuyết dưỡng axit amin lizin

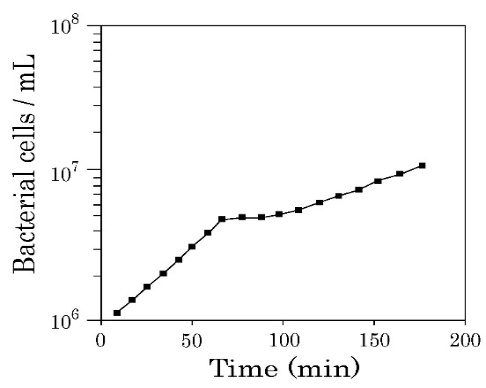
Ý 2. -Khi nuôi cấy chung trong môi trường tối thiếu cả 2 chủng đều phát triển bình thường vì:

-Biotin là sản phẩm chuyển hóa của trao đổi chất của chủng II, chúng lại được sử dụng làm nhân tố sinh trưởng cho chủng I phát triển

-Lizin là sản phẩm chuyển hóa trao đổi chất của chủng I, chúng được sử dụng làm nhân tố sinh trưởng cho chủng II phát triển

Đồng sinh trưởng

**Câu 389 (2,0 điểm) Sinh trưởng và sinh sản ở VSV**

**1. Khi E.Coli được nuôi trên môi trường chứa hỗn hợp glucozơ và lactozơ, sự tăng trưởng của vi khuẩn được ghi lại theo đồ thị bên. Căn cứ vào đồ thị, hãy cho biết:**

**- Nồng độ glucôzơ trong môi trường nuôi cấy cao nhất và thấp nhất ở thời điểm nào? Giải thích.**

**- Vào thời điểm nào của quá trình nuôi cấy thì vi khuẩn tiết ra enzym Galactosidaza. Giải thích.**

**2. Cho vi khuẩn phản nitrat hóa vào bình nuôi cấy đựng dung dịch KNO­­3 , glucôzơ và các nhân tố cần thiết cho sự sinh trưởng, sau đó đậy kín bình lại. Sau một thời gian hãy nhận xét về sự biến đổi của hàm lượng ôxi, N2 và CO2. Giải thích.**

*Hướng dẫn chấm*

*Ý 1.* - Nồng độ glucose cao nhất ở thời điểm bắt đầu nuôi cấy (0phút) : khi đó vi khuẩn chưa sử dụng glucose.

- Nồng độ glucose thấp nhất ở khoảng thời gian 100 phút : khi đó vi khuẩn sử dụng hết glucose

- Theo đồ thị thì ở khoảng sau phút thứ 100, nguồn dinh dưỡng glucozo đã cạn kiệt vi khuẩn sử dụng lactozo, lúc này enzym Glactosidaza được tiết ra.

Ý 2. - Nhận xét: Hàm lượng O2 giảm, hàm lượng N2 và CO2 tăng.

- Ban đầu vi khuẩn hô hấp hiếu khí nên sử dụng hết ôxi có trong bình.

- Vi khuẩn chuyển sang hô hấp khị khí, sử dụng NO3- làm chất nhận điện tử và giải phóng N2.

- Hô hấp hiếu khí và kị khí đều thải CO2.

**Câu 390(2điểm)**

a)vì sao vi sinh vật kị khí bắt buộc chỉ sống và phát triển được trong điều kiện không có ô xy phân tử. Nếu phân tích thành phần hóa học của tế bào thì dựa vào yếu tố nào để xác định vi sinh vật là hiếu khí hay kị khí bắt buộc.

b)nội độc tố và ngoại độc tố được tạo ra từ những nhóm vi sinh vật nào? phân biệt bản chất hóa học, khả năng gây độc, tính bền nhiệt của hai loại độc tố này.

c) hình thức sinh sản chủ yếu của nấm men là gì?

**hướng dẫn chấm**

a)(0,5)

-vì vi khuẩn kị khí bắt buộc thiếu enzim catalaza, superoxit dismutaza nên không phân giải được H2O2 là chất độc với chúng. (0,25)

- dựa vào hàm lượng của enzim catalaza, superoxit dismutaza. (0,25)

b)

Ngoại độc tố Nội độc tố

-chủ yếu do khuản gram dương - chủ yếu do vi khuẩn gram âm 0,25

-các protein hòa tan - tổ hợp các loại lipit, saccarit,

polipeptit hòa tan 0,25

-độc tính mạnh - độc tính yếu 0,25

-không bền với nhiệt - bền với nhiệt 0,25

c) hình thức sinh sản chủ yếu của nấm men là nảy chồi 0,5

**Câu 391 (2,0 điểm)** Sinh trưởng, sinh sản của VSV.

**a.** Trong quá trình nuôi cấy không liên tục, lấy dịch huyền phù của trực khuẩn cỏ khô (*Bacillus subtilis)* ở cuối pha log (cho vào ống nghiệm 1) và dịch huyền phù được lấy cuối pha cân bằng động (cho vào ống nghiệm 2). Ở hai ống nghiệm đều được xử lý bằng lyzozim, đặt trong tủ ấm ở 370C trong 3 giờ. Sau đó làm tiêu bản sống. Em hãy dự đoán kết quả sau khi làm tiêu bản?

**b.** Về mùa thu, một số ao hồ nước chuyển sang màu xanh lục hoặc xanh lam, làm chết nhiều sinh vật trong hồ, có thể gây ngứa nếu ta lội hoặc tắm ở đây. Hiện tượng này được gọi là gì? Nguyên nhân và hậu quả của hiện tượng trên?

ĐA: **a**. *Bacillus subtilis* là vi khuẩn Gram dương

- Ống nghiệm 1. Lấy dịch huyền phù ở cuối pha log (sinh trưởng mạnh), chất dinh dưỡng dồi dào, lúc này vi khuẩn chưa hình thành nội bào tử do vậy khi xử lý lyzozim sẽ thu được tế bào trần.

- Ống nghiệm 2: Lấy dịch huyền phù ở cuối pha cân bằng động, chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tích lũy, vi khuẩn hình thành nội bào tử do vậy khi xử lý lyzozim vẫn còn nguyên dạng trực khuẩn.

**b**. Đây là hiện tượng nước nở hoa.

- Nguyên nhân: do các vi khuẩn lam hoặc tảo sống ở các ao hồ gặp điều kiện phú dưỡng nên sinh trưởng, sinh sản nhanh làm số lượng cá thể tăng đột biến.

- Hậu quả: Các vi sinh vật làm cản trở việc hô hấp của các sinh vật khác trong ao hồ, mặt khác chúng tiết chất độc khi chúng chết đi. Từ đó làm chết hàng loạt các sinh vật như cá, gây tích lũy chất độc cho các loài sống đáy, nhất là động vật hai mảnh vỏ. Độc tố có thể gây ngứa hoặc có khi gây chết người.

**Câu 392( 2 điểm ). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật.**

1. Hãy phân biệt 3 quá trình: lên men, hô hấp hiếu khí và hô hấp kị khí ở vi sinh vật.

2. Quang hợp giải phóng oxi và quang hợp không giải phóng oxi ở vi sinh vật khác nhau cơ bản ở điểm nào? Tại sao vi khuẩn quang dưỡng thường hiếm khi là những ký sinh trùng?

Đáp án

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dấu hiệu** | **Hô hấp hiếu khí** | **Hô hấp kị khí** | **Lên men** |
| **Nhóm VSV điển hình** | Nguyên sinh vật, vi tảo, nấm.  Vi khuẩn hiếu khí | Pseudomonas, Baccilus – kị khí không bắt buộc; VSV sinh mêtan, VK khử sunphat. | Nấm men rượu, vi khuẩn lactic… |
| **Vị trí vận chuyển electron và proton** | - Màng trong ti thể ( SV nhân thực )  - Màng sinh chất ( SV nhân sơ ) | - Màng sinh chất | -Màng sinh chất |
| **Chất nhận electron cuối cùng** | - Oxi phân tử | - Oxi liên kết | -Các phân tử hữu cơ |
| **Sản phẩm:**  **- Vật chất**  **- Năng lượng** | - CO2 và H2O .  - Khoảng 40%. | - NH3, H2S, CH4…  - khoảng 2%. | -Chất hữu cơ: Rượu êtylic, axit lactic…  -Khoảng 25% - 30% |

**2.** Quang hợp giải phóng oxi và quang hợp không giải phóng oxi ở vi sinh vật khác nhau cơ bản:

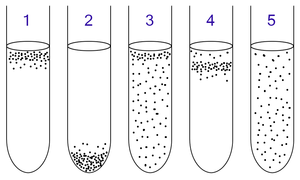
**+** Quang hợp giải phóng oxi: có ởvi khuẩn lam, tảo; sắc tố quang hợp là Clorophin a; nguồn electron từ H2O.

+ Quang hợp không giải phóng oxi: có ở Vi khuẩn tía, VK lục; sắc tố quang hợp là Bacterioclorophin; nguồn electron từ H2S, H2 .

- Vi khuẩn quang dưỡng có nhu cầu về dinh dưỡng rất thấp và hầu như chúng tự tổng hợp được từ nguồn vô cơ. Ký sinh trùng có nhu cầu chất dinh dưỡng cao và phải được lấy từ vật chủ. Bởi vì tự tổng hợp được chất dinh dưỡng, không cần lấy từ nguồn thức ăn có sẵn nên vi khuẩn quang dưỡng thường hiếm khi là những ký sinh trùng.

**Câu 393( 2 điểm ). Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật.**

1. Hãy cho biết thioglycolate được sử dụng như thế nào để xác định mối quan hệ giữa vi sinh vật với yếu tố oxy. Hình ở dưới là kết quả nuôi cấy vi khuẩn trong môi trường nuôi cấy có bổ sung thioglycolate. Hãy phân loại vi sinh vật dựa vào nhu cầu oxy có trong 5 ống nghiệm đó.



2. Có 2 bình chứa cùng một loại canh trường để nuôi cấy cùng một loại vi sinh vật yếm khí tùy ý. Trong đó bình A không đậy nắp, bình B được đậy nắp để giữ điều kiện kỵ khí. Sau 5 ngày nuôi cấy, bình nào chứa nhiều tế bào hơn? Vì sao?

**ĐA**

**1. \* Môi trường có chứa thiolycolate** được sử dụng nuôi cấy vi sinh vật hiếu khí, kỵ khí, tùy tiện hoặc vi hiếu khí. Môi trường này hình thành sự chênh lệch nồng độ oxy theo chiều cao của ống nghiệm. Sự có mặt của thioglycolate loại bỏ các phân tử oxy tự do có trong môi trường

**\* Phân loại**

1: [Hiếu khí bắt buộc](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinh_v%E1%BA%ADt_hi%E1%BA%BFu_kh%C3%AD_b%E1%BA%AFt_bu%E1%BB%99c&action=edit&redlink=1) cần oxy vì không thể [lên men](https://vi.wikipedia.org/wiki/L%C3%AAn_men) hoặc hô hấp kỵ khí, tụ tập ở đầu ống có nồng độ oxy cao nhất.  
2: [Yếm khí bắt buộc](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinh_v%E1%BA%ADt_y%E1%BA%BFm_kh%C3%AD_b%E1%BA%AFt_bu%E1%BB%99c&action=edit&redlink=1) bị nhiễm độc bởi ôxy, tập trung ở đáy ống có nồng độ oxy thấp nhất.  
3: [Yếm khí tuỳ ý](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinh_v%E1%BA%ADt_y%E1%BA%BFm_kh%C3%AD_tu%E1%BB%B3_%C3%BD&action=edit&redlink=1) có thể phát triển có hoặc không có oxy, tập trung chủ yếu ở đầu vì hô hấp hiếu khí tạo ra ATP nhiều hơn [lên men](https://vi.wikipedia.org/wiki/L%C3%AAn_men) hoặc hô hấp kỵ khí.  
4: [Microaerophile](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Microaerophile&action=edit&redlink=1) cần oxy vì không thể lên men hoặc hô hấp kỵ khí. Tuy nhiên, chúng đang bị đầu độc bởi nồng độ oxy cao, nên tập trung ở phần trên của ống nghiệm nhưng không phải trên đỉnh.  
5: [Yếm khí không bắt buộc](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinh_v%E1%BA%ADt_y%E1%BA%BFm_kh%C3%AD_kh%C3%B4ng_b%E1%BA%AFt_bu%E1%BB%99c&action=edit&redlink=1) không cần oxy cho chuyển hóa năng

lượng kỵ khí. Tuy nhiên chúng không bị nhiễm độc bởi oxy, có thể sống trải đều khắp ống nghiệm

2- Bình A sẽ chứa nhiều tế bào vi sinh vật hơn.

- Giải thích: Sự có mặt của Oxy làm cho quá trình trao đổi chất được hoàn toàn, nhiều năng lượng được sản sinh ra cho các quá trình tổng hợp, sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật ưu thế hơn so với khi vắng mặt oxy.

**Câu 394 (2,0 điểm)** Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV.

**a**. Để có thể cố định nitơ trong các nốt sần của cây đậu, vi khuẩn *Rhizobium* cần phải có điều kiện kị khí và phải cần một lượng lớn ATP. Tuy nhiên, cả tế bào rễ cây và vi khuẩn *Rhizobium* đều là loại hiếu khí. Hãy cho biết chọn lọc tự nhiên đã giải quyết mâu thuẫn này như thế nào thông qua các đặc điểm thích nghi ở cả cây đậu lẫn vi khuẩn *Rhizobium* để sự hỗ sinh giữa 2 loài có được như ngày nay? Giải thích.

**b**. Vi sinh vật sống ở nồng độ muối cao (trên 2M NaCl) chịu tác động của môi trường có hoạt độ nước thấp và phải có các cơ chế để tránh mất nước bởi thẩm thấu. Phân tích nồng độ ion nội bào của các vi khuẩn ưa mặn *Halobacteriales* sống trong hồ muối cho thấy các vi sinh vật này duy trì nồng độ muối (KCl) cực kỳ cao bên trong tế bào của chúng. Tế bào vi sinh vật phải có đặc điểm thích nghi như thế nào trong điều kiện này?

**Hướng dẫn chấm**

a. Tầng bao bọc bên ngoài nốt sần của rễ cây được lignin hoá khiến hạn chế sự khuếch tán của ôxi vào bên trong nốt sần.

- Lượng ôxi trong nốt sần được hạn chế sao cho đủ đối với tế bào rễ cây và vi khuẩn hô hấp nhưng không ức chế enzym nitrogenase.

- Vi khuẩn Rhizobium khi vào trong tế bào được bao bọc trong túi màng để hạn chế tiếp xúc với ôxi tạo điều kiện cho enzym nitrogenase cố định nitơ.

- Tế bào rễ cây có một loại protein leghemoglobin liên kết với oxi làm giảm lượng ôxi tự do trong nốt sần, tạo điều kiện kị khí nhưng lại vận chuyển oxi và điều tiết lượng ôxi cho các tế bào vi khuẩn để hô hấp tổng hợp ATP cho quá trình cố định nitơ.

**b**. Hầu hết các protein nội bào của Vi khuẩn ưa mặn chứa một lượng rất dư thừa các amino axit mang điện tích âm trên bề mặt ngoài của chúng. Điều này sẽ giúp protein giữ được cấu hình cần thiết cho sự ổn định về mặt cấu trúc và chức năng xúc tác trong điều kiện nồng độ muối cao.

- Các vi khuẩn ưa mặn sử dụng một lượng lớn ATP cho bơm Na+/K+ hoạt động nhằm duy trì nồng độ muối KCl cao trong tế bào và đồng thời để vận chuyển tích cực Na+ ra khỏi tế bào.

- Hầu hết các enzyme của vi khuẩn ưa mặn có hoạt tính cao trong môi trường này.

**Câu 395. Cấu trúc, chuyển hoá vật chất của vi sinh vật(2,0 điểm).**

1. Hiện tượng gì sẽ xảy ra khi đưa tế bào trực khuẩn cỏ khô, vi khuẩn sinh metan, vi khuẩn E.coli, mycoplasma vào dung dịch nhược trương có lizozim?

2. Để nghiên cứu kiểu hô hấp của 3 loại vi khuẩn A, B, C người ta đưa chúng vào các ống nghiệm không đậy nắp với môi trường nuôi cấy phù hợp, vô trùng. Sau 48 giờ người ta quan sát thấy ở các ống như sau:

|  |
| --- |
| **Untitled-1** |

\* Xác định kiểu hô hấp của mỗi loại vi khuẩn A, B, C.

\* Hãy giải thích vì sao vi khuẩn C không phát triển ở phần trên ống nghiệm, trong khi vi khuẩn A và B lại phát triển ở đó?

ĐA

1. - Thả tế bào vào dung dịch nhược trương thì tế bào sẽ hút nước.

- Lizozim phá hủy thành tế bào vì nó cắt đứt liên kết 1 – 4 glucozid.

- Trực khuẩn cỏ khô là vi khuẩn G+ nên dưới tác động của lizozim nó thành tế bào trần  vỡ. Hút nước

- Vi khuẩn E.Coli là vi khuẩn G- nên dưới tác động của lizozim nó thành thể hình cầu, vẫn còn khoang chu chất bảo vệ nên nó hút nước đến một mức độ nhất định mà không vỡ.

- Mycoplasma là vi khuẩn không vỡ thành nên không chịu tác động của lizozim, nên nó hút nước đến một lúc

- Vi khuẩn sinh mêtan là vi khuẩn cổ hút nước có thành là pseudomurein, nên không chịu tác động của lizozim không vỡ.

2. \* Kiểu hô hấp:

- Vi khuẩn A: Hiếu khí bắt buộc.

- Vi khuẩn B: Hiếu khí không bắt buộc.

- Vi khuẩn C: Kị khí bắt buộc.

\* Giải thích:

- Chất độc của quá trình oxi hóa là H2O2, SOD,... được tạo ra trong quá trình hô hấp hiếu khí

- Vi khuẩn C không có các enzim phân giải H2O2 như catalaza, peroxidaza nên chúng không sống ở phần trên ống nghiệm - nơi có nhiều O2.

- Vi khuẩn A và B thì ngược lại.

**Câu 396. Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật (2,0 điểm).**

1. Để nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng và kiểu hô hấp của một loại vi khuẩn người ta nuôi cấy chúng trong môi trường dịch thể ở 3 ống nghiệm chứa các thành phần khác nhau:

- Ống nghiệm1: Các chất vô cơ + đường glucozơ

- Ống nghiệm 2: Các chất vô cơ + đường glucozơ + nước chiết thịt bò

- Ống nghiệm 3: Các chất vô cơ + đường glucozơ + nước chiết thịt bò + KNO3

Sau khi nuôi ở nhiệt độ thích hợp, kết quả thu được như sau:

- Ở ống nghiệm 1: Vi khuẩn không phát triển.

- Ở ống nghiệm 2: Vi khuẩn phát triển ở mặt thoáng ống nghiệm

- Ở ống nghiệm 3: Vi khuẩn phát triển ở toàn bộ ống nghiệm

a. Môi trường trong các ống nghiệm 1, 2,3 là loại môi trường gì?

b. Nước chiết thịt bò có vai trò đối với vi khuẩn trên?

c. Kiểu hô hấp của vi khuẩn trên là gì? Con đường phân giải Glucozo và chất nhận e cuối cùng là gì?

d. Lấy 1 giọt dịch nuôi cấy lên lam kính, sau đó nhỏ H2O2 sẽ có hiện tượng gì? Vì sao?

2. a. Nội bào tử là gì? Đây có phải là hình thức sinh sản của vi khuẩn hay không? Vì sao?

b. Vì sao sau khi rửa rau sống nên ngâm 5-10 phút trong nước muối hoặc thuốc tím pha loãng?

**ĐA**

1. a. - ÔN1: MT tổng hợp có đường

- ÔN2: MT bán tổng hợp

- ÔN3: MT bán tổng hợp

b. Nước chiết thịt bò cung cấp các nhân tố sinh trưởng

c. - Kiểu hô hấp của vi khuẩn trên là hiếu- kỵ khí

- Phía trên có O2: hô hấp hiếu khí: Con đường phân giải Glu: Đường phân, chu trình Crep, chuỗi truyền e ;chất nhận e- cuối cùng là O2

- Phía dưới không có O2: hô hấp kỵ khí: Con đường phân giải Glu: Đường phân, chu trình Crep, chuỗi truyền e ; chất nhận e- cuối cùng là NO3-

d. Nhỏ H2O2 lên giọt dịch nuôi cấy sẽ có bọt khí vì vi khuẩn này có enzym catalaza phân giải H2O2 theo phương trình : H2O2 ------------> H2O + O2

2. a. - Nội bào tử là loại bào tử được hình thành trong tế bào vi khuẩn.

- Đây không phải là hình thức sinh sản của vi khuẩn vì mỗi tế bào vi khuẩn chỉ tạo 1 nội bào tử và đây là hình thức bảo vệ tế bào vượt qua những điều kiện bất lợi của môi trường: chất dinh dưỡng cạn kiệt, nhiệt độ cao, chất độc hại,…

b. Sau khi rửa rau sống nên ngâm 5-10 phút trong nước muối pha loãng gây sự co nguyên sinh làm cho vi sinh vật không thể phát triển được, hoặc trong thuốc tím pha loãng, thuốc tím có tác dụng oxi hóa rất mạnh làm oxi hóa các thành phần trong tế bào có khả năng diệt khuẩn.

**Câu 397** *(2,0 điểm).* **Sinh trưởng, sinh sản của VSV**

**a)** Đặc điểm cấu trúc nào của nấm men khiến chúng có phương thức sống kị khí tùy nghi? Hiệu ứng Pasteur ảnh hưởng như thế nào đối với hoạt động sống của nấm men?

**b)** Có 4 chủng vi khuẩn kị khí được phân lập từ đất (kí hiệu từ A đến D) được phân tích để tìm hiểu vai trò của chúng trong chu trình nitơ. Mỗi chủng được nuôi trong 4 môi trường nước thịt khác nhau: (1) Peptone (các polypeptit ngắn), (2) Amôniăc, (3) Nitrat và (4) Nitrit. Sau 7 ngày nuôi, các mẫu vi khuẩn được phân tích hóa sinh để quan sát sự thay đổi trong môi trường và kết quả thu được như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Môi trường dinh dưỡng** | **Các chủng vi khuẩn** | | | |
| **A** | **B** | **C** | **E** |
| **1** | **Nước thịt có peptone** | **+, pH+** | **+, pH+** | **-** | **-** |
| **2** | **Nước thịt có amôniắc** | **-** | **-** | **+, NO2-** | **-** |
| **3** | **Nước thịt có nitrat** | **+, Gas** | **+** | **-** | **-** |
| **4** | **Nước thịt có nitrit** | **-** | **-** | **-** | **+, NO3-** |

**+**  = Vi khuẩn mọc - = Vi khuẩn KHÔNG mọc

**pH+** = pH môi trường tăng **NO2-** = Có nitrit

**NO3-** = Có nitrat **Gas** = Có chất khí

Xác định kiểu dinh dưỡng của mỗi chủng vi khuẩn trên? Giải thích.

ĐA: - Nấm men có đầy đủ các enzyme tham gia vào quá trình lên men rượu từ đường nên chúng có khả năng tiến hành lên men trong điều kiện kị khí.

- Nấm men có ty thể, khi môi trường có oxy, enzyme alcoldehydrogenase bị ức chế khiến pyruvate và NADH đi vào hô hấp hiếu khí, tế bào tạo ra nhiều năng lượng và sinh khối, tốc độ tăng trưởng quần thể vi sinh vật tăng.

⭢ nấm men có phương thức sống kị khí tùy nghi.

- Hiệu ứng Pasteur xảy ra khi quá trình lên men của nấm men bị kìm hãm bởi oxy phân tử.

- Trong môi trường kị khí, quá trình lên men diễn ra mạnh mẽ, tốc độ tăng trưởng quần thể rất chậm, sản phẩm tạo ra là ethanol. Trong môi trường có oxy, nấm men hô hấp hiếu khí, tốc độ sinh trưởng, tăng sinh khối mạnh nhưng không tạo ra rượu.

b. - Chủng **A** mọc trên môi trường nước thịt có pepton làm tăng pH môi trường và mọc trên môi trường nước thịt có nitrat sinh ra khí, vậy khí sinh ra là N2, pH tăng do giảm NO và các vi khuẩn này là các vi khuẩn phản nitrat, biến đổi NOthành N2, dinh dưỡng theo kiểu *hóa dị dưỡng và hô hấp kị khí.*

- Chủng **B** sử dụng nguồn cacbon là các pepton và làm tăng pH môi trường, vậy các vi khuẩn này là các vi khuẩn amoon hóa sản sinh ra NH3 từ các pepton chúng có kiểu dinh dưỡng là *hóa dị dưỡng.*

- Chủng **C** chỉ mọc trên môi trường nước thịt có amoniac sinh NO, vậy vi khuẩn này là vi khuẩn nitrit hóa, biển đổi NH3 thành NO để sinh năng lượng và dinh dưỡng theo kiểu *hóa tự dưỡng*.

- Chủng **D** chỉ mọc trên môi trường nước thịt có nitrit sinh NO, vậy vi khuẩn này là vi khuẩn nitrat hóa, biển đổi NO thành NO để sinh năng lượng và dinh dưỡng theo kiểu *hóa tự dưỡng.*

**Câu 398** *(2,0 điểm).* **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

**a)** Màng sinh chất của vi khuẩn thực hiện được 3 chức năng gì mà màng sinh chất tế bào nhân thực không thực hiện được? Nêu đặc điểm cấu trúc của màng phù hợp với chức năng này.

**b)** Tại sao vi sinh vật lên men cần tiêu tốn nhiều nguyên liệu cho quá trình sinh trưởng?

**c)** Một bà mẹ có con bị viêm phổi do nhiễm *Mycoplasma pneumoniae* đã tự ý mua thuốc kháng sinh penicillin cho con uống nhưng bệnh không khỏi. Bà mẹ cho rằng đứa con đã bị nhờn thuốc. Nhận định của bà là đúng hay sai? Giải thích.

ĐA. a. - Quang photphorin hóa ở vi khuẩn tự dưỡng: màng sinh chất tạo thành nếp gấp như màng tilacoit, trên màng có hệ vận chuyển e, ATP synthaza và sắc tố quang hợp.

- Photphorin hóa oxy hóa: nhờ có hệ vận chuyển e, ATP synthaza

- Màng sinh chất gấp nếp tạo mezoxom định vị DNA tự nhân đôi giúp phân chia tế bào.

b. **-** Vi sinh vật lên men thường là vi sinh vật có kích thước nhỏ, tỷ lệ S/V lớn nên có cường độ trao đổi chất mạnh.

- Vi sinh vật lên men có tốc độ sinh sản nhanh, tạo ra một lượng lớn sinh khối trong khoảng thời gian ngắn.

- Quá trình lên men nguyên liệu không được phân giải hoàn toàn tạo ra các sản phẩm trung gian còn tích trữ năng lượng.

🡪 Hiệu quả năng lượng thấp (2 ATP, ít hơn 19 lần so với hô hấp hiếu khí) nên vi sinh vật cần tiêu tốn nhiều nguyên liệu để cung cấp cho nhu cầu năng lượng của chúng.

c. - Penicillin là kháng sinh ức chế sự tổng hợp thành peptidoglycan của vi khuẩn, ngăn cản sự nhân lên của các cá thể vi khuẩn ban đầu.

- *Mycoplasma pneumonia* là vi khuẩn cực nhỏ, gây bệnh viêm phổi ở người, chúng không có thành tế bào peptidoglycan như những chủng vi khuẩn khác 🡪 không chịu tác động của kháng sinh này.

🡪 Do đó, đứa con không khỏi bệnh không phải là do nhờn thuốc. Trường hợp này, người mẹ cần đến sự tư vấn của bác sĩ để lựa chọn biện pháp cũng như loại kháng sinh có cơ chế tác động khác. Nhận định của bà mẹ không đúng.

**Câu 399 (2 điểm). Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật**

1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai? Giải thích.

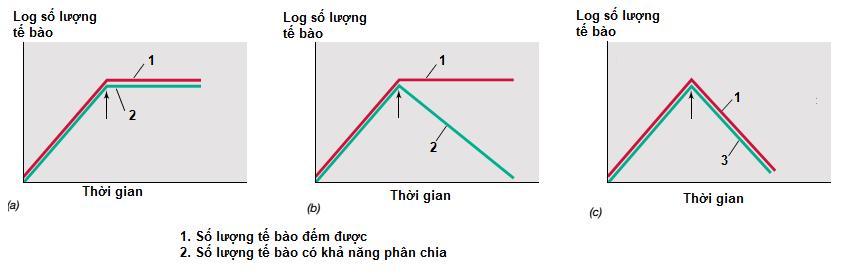
a. Penicillin chỉ ức chế tổng hợp của thành tế bào vi khuẩn trong pha lag.

b. Các bào tử đảm trong các mũ nấm của nấm đảm có bộ NST là 2n.

c. Ở nấm men nảy chồi (*Saccharomyces cerevisiae)*, thoi phân bào được hình thành ở cuối pha G1.

d. Trong quá trình nguyên phân ở tảo silic, thoi phân bào được hình thành ở trong tế bào chất và có sự biến mất của màng nhân trong chu kỳ tế bào.

2. Các chất kháng khuẩn được chia làm 3 nhóm: chất ức chế sinh trưởng, chất diệt khuẩn và chất gây phân giải tế bào vi khuẩn. Người ta bổ sung 1 trong 3 chất trên vào các môi trường nuôi cấy vi khuẩn (vị trí mũi tên là thời điểm bắt đầu bổ sung chất kháng khuẩn).



*Hình 4. Ảnh hưởng của các chất kháng khuẩn khác nhau.*

Hãy xác định, loại chất kháng khuẩn được bổ sung trong mỗi trường hợp.

3. Trong tế bào, con đường oxi hóa trực tiếp nhờ các enzyme vận chuyển các electron từ cơ chất đến oxi sinh ra H2O2. Hợp chất này rất độc và cần phải phân giải ngay. Hãy viết phương trình và enzyme xúc tác cho phản ứng phân giải H2O2.

**Câu 400 (2 điểm). Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật**

1. a. Sai, vì penicillin ức chế ở tất cả các giai đoạn.

b. Sai, bào tử có bộ NST là n.

c. Sai, vì thoi phân bào được hình thành ở cuối pha S.

d. Sai, vì thoi phân bào được hình thành trong màng nhân và màng nhân không biến mất trong chu kỳ tế bào.

Mỗi ý đúng 0,25đ

2. (a) Chất gây ức chế sinh trưởng của vi khuẩn.

(b) Chất diệt khuẩn.

(c) Các chất gây phân giải tế bào vi khuẩn.

Đúng 2 ý trở lên 0,5đ

Đúng 1 ý: 0,25đ

3. H2O2 = (catalase )=> H2O + ½ O2. (0,25đ)

H2O2 + 2H+ + 2 e =(peroxidase) => 2H2O (0,25đ)

**Câu 401***(2,0 điểm)***: Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

8.1. Tiến hành nuôi cấy *Escherichia coli* trong môi trường với nguồn cung cấp cacbon duy nhất là glucose, sau đó tiếp tục nuôi cấy trên môi trường có nguồn cacbon duy nhất là lactose. Hãy cho biết:

a. Dự đoán về đồ thị của quá trình nuôi cấy kể trên? Vì sao?

b Khi chuyển sang nuôi cấy trên môi trường có nguồn cacbon duy nhất là lactose. Vi khuẩn cần tổng hợp những loại enzyme nào?

**8.2. Vi khuẩn giữ kỉ lục hiện tại về nhiệt độ là *Pyrodictium*, là một vi khuẩn sống ở các suối nước nóng, bình thường sinh trưởng trong nước ở 1130C và có thể tồn tại tới 1 giờ trong nồi hấp áp lực ở 1210C. Những đặc điểm cấu tạo nào của cơ thể có thể giúp chúng sống được ở nhiệt độ cao như vậy?**

a.

- Dự đoán, đồ thị khi vẽ sẽ có dạng đường cong sinh trưởng kép.

- Vì ở đây có sự chuyển môi trường (chuyển nguồn cacbon), do vậy sẽ có đến 2 pha tiềm phát để vi sinh vật thích nghi với 2 loại môi trường khác nhau nên tạo ra đường cong sinh trưởng kép. (hs có thể vẽ hình minh họa)

b. Vi khuẩn cần tổng hợp 2 loại protein quan trọng là:

+ protein màng để vận chuyển lactose vào tế bào.

+ enzyme lactaza để phân giải lactose.

**8.2. Các vi sinh vật ưa siêu nhiệt có các đặc điểm đặc thù sau:**

-Các lipid axit nucleic và protein bền nhiệt của chúng cho phép chúng tồn tại và phát triển.

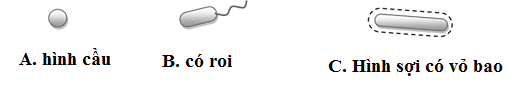
-Màng tế bào chất của chúng không chứa các axit béo thông thường vì sẽ bị hòa tan ở các nhiệt độ môi trường cao như vậy. Ngược lại, màng là những lớp đơn (thay cho các lớp kép) được cấu tạo từ các chuỗi hidrocacbon chứa 40 nguyên tử cacbon được nối với glycerol photphat. Đặc điểm này một phần chịu trách nhiệm đối với tính bền của chúng ở các nhiệt độ cao.

-Axit nucleic của các sinh vật ưa siêu nhiệt dường như được làm bền bởi sự có mặt của các enzyme gấp nếp ADN thành các vòng siêu xoắn bền nhiệt có tính độc nhất nhờ nồng độ cao của các ion Kali, và nhờ các protein bền nhiệt liên kết với hoặc làm bền ADN.

-Các enzyme của các sinh vật ưa nhiệt cũng là những enzim bền nhiệt, chúng chứa nhiều amino axit kị nước hơn so với các protein gặp ở các sinh vật ưa ấm và tạo thành các liên kết bổ sung giữa các amino axit đứng cạnh nhau.

**Câu 402***(2,0 điểm)***: Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

7.1. Xét 3 loài vi khuẩn A, B, C có hình thái như được vẽ dưới đây.



a. Các vi khuẩn trong tự nhiên thường thích bám vào các bề mặt và tồn tại ở dạng “phiến màng sinh học” (biofilm). Trong giai đoạn bám bề mặt, trước khi bám dính được vào bề mặt, vi khuẩn sẽ gặp phải một vùng có áp lực đẩy ngược khi chúng tiếp cận gần bề mặt. Vi khuẩn nào có ưu thế hơn trong khả năng kháng lại vùng đẩy ngược này? Vì sao?

b. Sau khi vượt qua được vùng đẩy ngược và tiếp cận được bề mặt, lực bám dính bề mặt của 3 vi khuẩn là khác nhau. Sắp xếp các vi khuẩn lần lượt theo thứ tự giảm dần về lực bám dính bề mặt. Vì sao có sự sắp xếp đó?

7.2. Người ta tiến hành thu hỗn hợp môi trường nuôi cấy ở pha suy vong của 2 nhóm vi khuẩn Gram dương và Gram âm rồi tiến hành đun nóng. Sau đó cấy dịch đã đun sôi lên đĩa petri. Hãy dự đoán kết quả thu được trên đĩa cấy sau 1 ngày? Vì sao có thể dự đoán được điều đó?

7.1

a. Vi khuẩn có khả năng kháng lại sự đẩy ngược là vi khuẩn B

- Vì vi khuẩn B có roi, giúp vi khuẩn có khả năng di chuyển ngược với lực đẩy ở vùng tiếp cận bề mặt.

b. C>B>A.

- Lực bám dính của vi khuẩn C là mạnh nhất do vi khuẩn có vỏ bao ngoài có chức năng bám dính trên bề mặt, vi khuẩn B có roi nên dễ dàng bám dính hơn so với vi khuẩn A có cấu trúc cầu có diện tích mặt tiếp xúc nhỏ nhất.

7.2

- Kết quả:

+ Trên đĩa cấy dịch từ vi khuẩn Gram âm không có khuẩn lạc xuất hiện.

+ Trên đĩa cấy dịch từ vi khuẩn Gram dương có thể có khuẩn lạc xuất hiện.

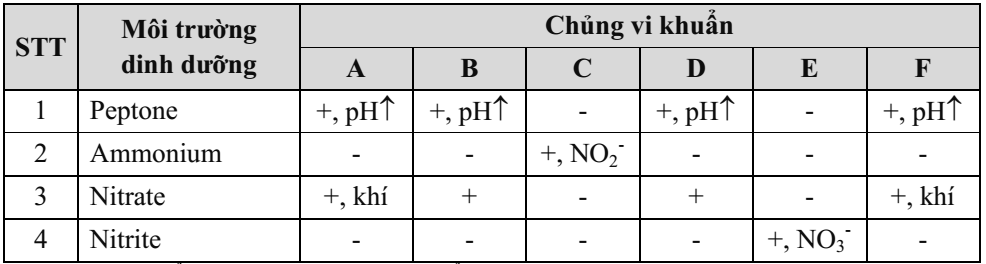
- Giải thích:

+Tại pha suy vong, chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất thải tích lũy quá nhiều, số tế bào chết sẽ vượt tế bào sống. tuy nhiên, nhóm vi khuẩn Gram dương có khả năng hình thành nội bào tử để vượt qua điều kiện khó khăn này còn Gram âm thì không có khả năng tạo nội bào tử.

+ Khi đun nóng, nội bào tử có khả năng chịu được nhiệt độ cao và vẫn tồn tại được. Do đó vi khuẩn Gram dương có thể phát triển tạo khuẩn lạc.

***Câu 403: (2,0 điểm)***

Người ta đã phân lập được sáu mẫu vi khuẩn kị khí từ môi trường đất (A-F) để nghiên cứu vai trò của chúng trong chu trình nitơ. Mỗi chủng được nuôi cấy trong bốn loại môi trường dung dịch khác nhau: (1) Peptone (polypeptides ngắn), (2) Ammonium, (3) Nitrat, và (4) Nitrit. Chỉ có môi trường (3) nitrat có bổ sung carbohydrate làm nguồn carbon. Sau 7 ngày nuôi cấy, kết quả quan sát được trình bày ở bảng dưới đây:



*Ghi chú: (+) vi khuẩn sinh trưởng; (-) vi khuẩn không sinh trưởng.*

*(pH* ↑*) pH của môi trường tăng lên.*

*(NO3-) Kết quả dương tính khi kiểm tra sự có mặt của nitrate.*

*(NO2-) Kết quả dương tính khi kiểm tra sự có mặt của nitrite.*

*(Khí ) Sản xuất khí trong môi trường.*

1. Hãy cho biết kiểu dinh dưỡng của mỗi chủng vi khuẩn? Giải thích?
2. Tại sao quá trình sinh trưởng của các chủng A, B, D, F trên môi trường nước thịt có pepton lại làm tăng pH của môi trường?
3. Khí sinh ra trong môi trường khi nuôi cấy chủng A và F là khí gì? Hãy cho biết kiểu hô hấp của hai chủng vi khuẩn này

**ĐA**

a) - Kiểu dinh dưỡng của chủng **A, B, D, F là** **hóa dị dưỡng** vì chúng sử dụng hợp chất hữu cơ cho quá trình sinh trưởng

- Kiểu dinh dưỡng của chủng **C và E là hóa tự dưỡng** vì:

Chủng C biến đổi NH4+ thành NO2- và sử dụng năng lượng sinh ra từ quá trình này để tổng hợp hợp chất hữu cơ cho sinh trưởng

Chủng E biến đổi NO2- thành NO3- và sử dụng năng lượng sinh ra từ quá trình này để tổng hợp hợp chất hữu cơ cho sinh trưởng

b) Quá trình sinh trưởng của các chủng A,B,D,F trên môi trường pepton làm tăng pH của môi trường vì nước thịt có bổ sung pepton là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3 (NH4+) (hay còn gọi là quá trình amôn hóa) để sử dụng cacbohydrat làm nguồn năng lượng và chính NH4+ đã làm tăng pH của môi trường nuôi cấy.

c) Khí sinh ra trong môi trường khi nuôi cấy chủng A và F là khí N2 vì chủng A và F là hai chủng vi khuẩn sử dụng NO3- làm chất nhận e cuối cùng của hô hấp kị khí.

Hai chủng vi khuẩn A và F là chủng hô hấp kị khí

***Câu 404: (2,0 điểm)***

a) Nguyên nhân gì làm cho một chủng vi sinh vât cần phải có pha tiềm phát (lag) khi bắt đầu nuôi cấy chúng trong môi trường mới? Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến pha lag? Nghiên cứu thời gian của pha lag có ý nghĩa gì?

|  |  |
| --- | --- |
| b) Bốn chủng vi khuẩn mới được phân lập từ ruột tôm để nghiên cứu tiềm năng ứng dụng làm men vi sinh *(probiotic)* thông qua hoạt tính làm giảm khả năng gây bệnh của vi khuẩn *Vibrio harveyi*, là một loài vi khuẩn thường gây bệnh ở tôm.  Trong thí nghiệm thứ nhất, 4 chủng vi khuẩn mới phân lập được kiểm tra khả năng ức chế 4 chủng vi khuẩn khác bằng cách cấy giao thoa trên đĩa thạch. Nếu ức chế thì không có vi khuẩn kiểm định mọc ở điểm giao thoa gọi là vùng ức chế.  Trong thí nghiệm thứ hai, tỷ lệ tôm chết khi bị nhiễm *Vibrio harveryi* đồng thời với từng chủng vi khuẩn nêu trên sau 5 ngày lây nhiễm được ghi lại ở hình 5. | *Hình 5. U = Tôm nuôi ở môi trường sạch;*  *U + V = Tôm nuôi ở môi trường có Vibrio harveyi;*  *U + V + P1 - 4 = Tôm nuôi ở môi trường có Vibrio harveyi và 1 trong 4 chủng có tiềm năng probiotic được nghiên cứu tương ứng từ P1 đến P4.* |

**a)** - Pha lag: pha thích ứng của sinh vật với môi trường. Pha này cần có sự tổng hợp các protein enzim cần thiết để xúc tiến quá trình tổng hợp các chất cần thiết cho tế bào và phân giải các chất có ở môi trường

- Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến pha lag, trong đó người ta thường đề cập đến 3 yếu tố chính sau:

+ Tuổi của giống cấy: giống khỏe mạnh được lấy ở pha log thì pha lag sẽ ngắn.

+ Lượng giống: cấy giống nhiều pha lag ngắn và ngược lại.

+ Thành phần của môi trường: môi trường có thành phần phong phú thì pha lag ngắn.

- Thời gian của pha lag là một thông số quan trọng để xem xét tính chất của vi khuẩn và môi trường nuôi cấy có thích hợp không. Thông số này được xác định bằng hiệu giữa thời điểm tt (tại đây dịch huyền phù có số lượng tế bào xác định Xt) và ti (tại đây khối lượng tế bào có thể đạt đến mật độ mà sau đó nếu đem nuôi cấy thì chúng bắt đầu pha log nga).

**b)** - Chủng P3

- Vì theo đồ thị B, tôm chết ít nhất do chủng P3 ức chế *Vibrio harveyi* mạnh nhất

- Không nên dùng chủng P1 sản suất men vi sinh.

- Vì theo sơ đồ B, nuôi tôm chỉ có P1 và *Vibrio harveyi* vẫn làm tôm chết rất nhiều => chủng P1 ức chế *Vibrio harveyi* kém nhất.

***Câu 405: Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV (2.0 điểm):***

*1. Phân tích kiểu dinh dưỡng của các chủng vi khuẩn I và II dựa vào sự quan sát khi nuôi cấy chúng trên các môi trường A, B và C. Thành phần các môi trường được tính bằng g/l như sau:*

*- Môi trường A: (NH4)3PO4 – 0,2; KH2PO4 – 0,1; MgSO4 – 0,2; CaCl2 – 0,1; NaCl – 5,0.*

*- Môi trường B: Môi trường A + citrate trisodic – 2,0*

*- Môi trường C: Môi trường A + các chất sau: Biotin – 10-8; Histidin – 10-5; Methionin – 2.10-5; Thiamin – 10-6; Pyridoxin – 10-6; Nicotinic acid – 10-6; Tryptophan – 2.10-5; Pantothenat canxi – 10-5; glucoza.*

*Sau khi cấy, nuôi trong tủ ấm ở nhiệt độ và thời gian phù hợp, người ta thu được kết quả ghi trong bảng sau:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Môi trường*  *Chủng* | *A* | *B* | *C* |
| *Vi khuẩn I* | *-* | *+* | *+* |
| *Vi khuẩn II* | *-* | *-* | *+* |

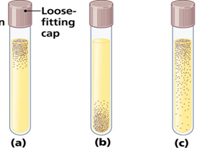
*Ghi chú: (-) không mọc; (+) có mọc*

*a) Môi trường A là môi trường gì?*

*b) Một số vi khuẩn có thể phát triển trên môi trường A với điều kiện người ta để chúng ở nơi giàu khí CO2. Giải thích vì sao và dựa vào nguồn carbon hãy cho biết đó là kiểu dinh dưỡng gì?*

*c) Các chất hữu cơ thêm vào môi trường C thuộc về hai nhóm chất hóa học, đó là những nhóm chất nào? Hãy xếp các chất đó vào hai nhóm chất hóa học được đề cập ở trên.*

*2.Một bạn học sinh nuôi cấy 3 chủng vi khuẩn a, b, c trên môi trường thạch thì thấy các khuẩn lạc xuất hiện như hình dưới. thí nghiệm của bạn học sinh đó nhằm mục đích gì, em hãy gọi tên 3 chủng vi sinh vật đó và giải thích lí do tại sao em gọi tên như vậy?*

**

a. A là môi trường tổng hợp

*1b.* A không chứa các hợp chất Cácbon, vi khuẩn phát triển trên A tại nơi giàu CO2 chứng tỏ vi khuẩn đó là vi khuẩn tự dưỡng.

1c. Đó là các nhân tố tăng trưởng và nguồn Cacbon

2. - Mục đích: chứng minh ảnh hưởng của nồng độ oxi môi trường lên các chủng vi sinh vật khác nhau.

- Tên các chủng VSV:

a- Hiếu khí do các khuẩn lạc chỉ mọc ở trên bề mặt môi trường, nơi có nhiều O2.

b- Kị khí do các khuẩn lạc chỉ mọc ở đáy ống nghiệm, nơi không có O2

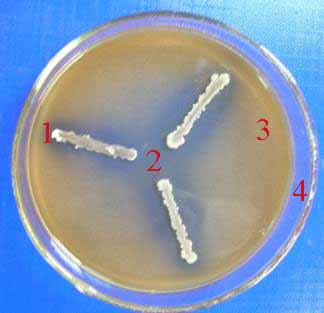
c- Hiếu khí tùy tiện là nhóm có thể hô hấp trong điuu kiện có O2 hoặc không. Do đó, trên ống nghiệm, ta thấy khuẩn lạc mọc đều từ trên xuống dưới đáy.

***Câu 406: Sinh trưởng, sinh sản của VSV (2.0 điểm):***

*1. Khi nuôi cấy vi khuẩn Lăctíc trên môi trường phù hợp với nguồn Cacbon duy nhất là Glucose trong 3 tuần mà không hề bổ sung chất dinh dưỡng hay loại bỏ chất thải.*

1. *Đó là loại môi trường nuôi cấy gì?*
2. *Một học sinh muốn chế men vi sinh từ bào tử của vi khuẩn Lactic. Bạn học sinh đó sẽ tách vi khuẩn ở giai đoạn nào? Tại sao?*
3. *Nếu trong môi trường nuôi cấy đó có đồng thời hai nguồn Cacbon là glucose và lactose. Hãy vẽ đường cong tăng trưởng của quần thể trong điều kiện đó.*

*2. Một học sinh phân lập được một chủng vi khuẩn từ nước dưa chua. Bạn đó muốn chứng minh rằng vi khuẩn bạn phân lập được là vi khuẩn Lắctíc. Để làm điều đó, bạn học sinh đã nuôi cấy vi khuẩn trên môi trường NMR (môi trường nuôi cấy vi khuẩn Lactic có bổ sung CaCO3). CaCO3 làm cho môi trường chuyển sang màu hơi vàng (3). Hãy giải thích cơ sở khoa học của thích nghiệm này và sự xuất hiện của vùng màu xanh nhạt (2) trên đĩa thạch.*

******

1a. Đó là môi trường nuôi cấy không liên tục do không có sự bổ sung chất dinh dưỡng và lấy chất thải.

1b. Ở cuối giai đoạn cân bằng, các chất dinh dưỡng bắt đầu cạn kiện, lượng chất thải tăng, vi khuẩn hình thành nội bào tử để thích ứng với bất lợi của môi trường. Do đó, ở cuối giai đoạn cân bằng có lượng nội bào tử nhiều nhất.

1c. - Khi đó sẽ có hiện tượng tăng trưởng kép do sau khi dùng hết đường đơn, vi khuẩn sẽ cảm ứng phân giải nguồn đường đôi là lăctôse.

- HS vẽ được đồ thị,

2. Nếu vi khuẩn đó là vi khuẩn Lactic thì axit lactic tiết ra sẽ hòa tan CaCO3 từ môi trường làm cho màu trên đĩa chuyển từ 3 sang 2.

**Câu 407. Phân biệt vi khuẩn Nitrat hóa và phản Nitrat.**

Phân biệt vi khuẩn Nitrat hóa và phản Nitrat:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiêu chí so sánh | Vi khuẩn Nitrat hóa | Vi khuẩn phản Nitrat |
| Bản chất | Là quá trình oxi hóa NO2- thành NO3-, giải phóng năng lượng.  NO2- + 1/2 O2 → NO3- + năng lượng | Là quá trình khử nitrat thành Nito phân tử gắn với chuỗi vận chuyển điện tử của hô hấp tế bào trong đó nitrat là chất nhận điện tử cuối cùng. |
| Điều kiện | Hiếu khí | Kị khí |
| Kiểu dinh dưỡng | Hóa tự dưỡng: Năng lượng được giải phóng từ quá trình oxi hóa Nitrit được sử dụng để cố định CO2 vào các hợp chất hữu cơ | Hóa dị dưỡng: Đây là quá trình sử dụng Nitrat làm chất nhận điện tử cuối cùng của hô hấp tế bào. |
| Vai trò | Bổ sung thêm nguồn Nitrat là dạng Nitơ dễ sử dụng cho đất. | Khử Nitrat thành Nitơ phân tử làm mất lượng Nitrat dễ sử dụng nên làm nghèo dinh dưỡng cho đất. |

**CÂU 408.** Một số vi khuẩn sống được trong điều kiện môi trường kiềm (pH = 10) và duy trì được môi trường nội bào trung tính (pH = 7).



Núm xúc tác

Trục bên trong

Ngoại bào

Nội bào

Rotor

- Tại sao các vi khuẩn này không thể tận dụng sự chênh lệch về nồng độ ion H+ giữa hai bên màng tế bào cho ATP synthase tổng hợp ATP? Giải thích.

- Về lý thuyết, có thể thay đổi cơ chế hoạt động của rotor, trục bên trong và núm xúc tác trong ATP synthase (Hình bên) như thế nào để tổng hợp được ATP? Giải thích.

**ĐA**

* ATP synthase chỉ tổng hợp ATP khi ion H+ đi từ ngoài vào trong.
* Sự chênh lệch nồng độ ion H+ giữa hai màng tế bào dẫn đến ion H+ đi từ trong ra ngoài. Do đó, ATP không được tổng hợp.
* Khi ion H+ đi từ ngoài vào, rotor làm trục quay ngược chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía tế bào chất) làm núm xúc tác tổng hợp ATP. Do đó, về lý thuyết, có thể thiết kế rotor làm trục vẫn quay ngược chiều kim đồng hồ khi ion H+ đi từ trong ra ngoài để núm xúc tác tổng hợp ATP.

Khi ion H+ đi từ trong ra ngoài, trục quay theo chiều kim đồng hồ, ATP bị phân giải. Do đó, thiết kế cơ chế hoạt động của núm xúc tác khi trục quay theo chiều kim đồng hồ vẫn tổng hợp được ATP.

**Câu 409. Sinh trưởng, sinh sản của VSV** *( 2,0 điểm)*

**1.** Nuôi hai chủng vi khuẩn khác nhau trong cùng một môi trường tối thiểu thấy chúng sinh trưởng phát triển bình thường nhưng khi nuôi tách riêng từng chủng trong điều kiện môi trường tối thiểu thì cả hai chủng đều không phát triển được. Giải thích hiện tượng trên.

**2.**  Nêu kiểu phân giải, chất nhận điện tử cuối cùng và sản phẩm khử của vi khuẩn lam, vi khuẩn sinh metan, vi khuẩn sunfat và vi khuẩn lactic đồng hình?

**ĐA**

**1.** \* Giải thích : Cả hai chủng này đều là vi khuẩn khuyết dưỡng.

- TH1 : Chủng 1 sản xuất nhân tố sinh trưởng cung cấp cho chủng 2 và ngược lại.

- TH2 : Chủng 1 tổng hợp 1 thành phần của nhân tố sinh trưởng, chủng 2 tổng hợp thành phần còn lại của nhân tố sinh trưởng.

Cả 2 thành phần này cùng tham gia hình thành nhân tố sinh trưởng cần thiết cho cả hai chủng.

2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vi sinh vật | Kiểu phân giải | Chất nhận điện tử | Sản phẩm khử |
| vi khuẩn lam | Hô hấp hiếu khí | O2 | H2O |
| vi khuẩn sinh metan | Hô hấp kị khí | CO32- | CH4 |
| vi khuẩn sunfat | Hô hấp kị khí | SO42- | H2S |
| vi khuẩn lactic đồng hình | Lên men | Axit piruvic | Axit lactic |

**Câu 410: Sinh trưởng, sinh sản của VSV** **(2,0 điểm)**

a. Người ta cho 80 ml nước chiết thịt (thịt bò hay thịt lợn nạc) vô trùng vào hai bình tam giác cỡ 100 ml (kí hiệu là bình A và B), sau đó cho vào mỗi bình 0,50 gam đất vườn được lấy ở cùng vị trí và thời điểm. Cả hai bình đều được bịt kín bằng nút cao su, đun sôi (100oC) trong 5 phút và đưa vào phòng nuôi cấy có nhiệt độ từ 30-35oC. Sau 1 ngày người ta lấy bình thí nghiệm B ra và đun sôi (100oC) trong 5 phút, sau đó lại đưa vào phòng nuôi cấy. Sau 3 ngày cả hai bình thí nghiệm được mở ra thì thấy bình thí nghiệm A có mùi thối, còn bình thí nghiệm B gần như không có mùi thối. Giải thích.

b.Trong sản xuất các chế phẩm vi sinh vật, người ta có thể dùng phương pháp nuôi cấy liên tục và không liên tục. Giả sử có 2 chủng xạ khuẩn, một chủng có khả năng sinh enzim A, một chủng khác có khả năng sinh kháng sinh B. Hãy chọn phương pháp nuôi cấy cho mỗi chủng xạ khuẩn để thu được lượng enzim A, kháng sinh B cao nhất và giải thích lí do chọn?

***Hướng dẫn chấm***

**a.** - Ở phương pháp nuôi cấy liên tục, người ta thường xuyên bổ sung chất dinh dưỡng và lấy đi một lượng dịch nuôi tương đương, tạo được môi trường ổn định, do vậy VSV sinh trưởng ổn định ở pha lũy thừa. Enzim là sản phẩm bậc I được hình thành ở pha tiềm phát và pha lũy thừa, vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng enzim A cao nhất. **(*0,5 điểm)***

- Ở phương pháp nuôi cấy không liên tục (từng mẻ), sự sinh trưởng của VSV diễn ra theo đường cong gồm 4 pha: tiềm phát, lũy thừa, cân bằng và suy vong. Chất kháng sinh là sản phẩm bậc II được hình thành ở pha cân bằng, pha này cho lượng kháng sinh nhiều nhất (nuôi cấy liên tục không có pha cân bằng), vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy không liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng kháng sinh B cao nhất. ***(0,5 điểm****)*

b. Trong 0,5 g đất chứa nhiều mầm vi sinh vật, ở nhiệt độ sôi 100oC các tế bào dinh dưỡng đều chết, chỉ còn lại nội bào tử (endospore) của vi khuẩn. ***(0,25 điểm)***

- Trong bình thí nghiệm A, các nội bào tử vi khuẩn sẽ nảy mầm và phân giải protein của nước thịt trong điều kiện kị khí. Nước thịt là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3, H2S để sử dụng cacbohydrat làm nguồn năng lượng trong lên men. ***(0,25 điểm)***

- Vì vậy, khi mở nắp ống nghiệm các loại khí NH3, H2S bay lên gây thối rất khó chịu, còn gọi là quá trình amôn hoá kị khí là lên men thối***. (0,25 điểm)***

- Trong bình thí nghiệm B, các nội bào tử này mầm hình thành tế bào dinh dưỡng chúng bị tiêu diệt sau 1 ngày bị đun sôi lần thứ hai, do đó protein không bị phân giải, kết quả không có mùi. ***(0,25 điểm)***

**Câu 411: Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV** **(2,0 điểm)**

Nấm men kiểu dại có khả năng phân giải glucose thành etanol và khí cacbonic trong điều kiện thiếu oxi

a. Khi xử lý đột biến, người ta thu được chủng nấm men mang đột biến suy giảm hô hấp do thiếu xitocrom oxidaza - một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Việc sử dụng chủng nấm men này có ưu thế gì so với chủng kiểu dại trong công nghệ lên men rượu ? Giải thích

b. Ở nấm men mất khả năng lên men, đường phân có thể diễn ra trong điều kiện thiếu oxi không ? Tại sao ?

c. Sau đây là hai phản ứng thuộc quá trình đường phân:

Glyxeraldehit-3-photphat + NAD+ + Pi 🡪 1,3-Bisphotphoglixerat + NADH

1,3 Bisphotphoglixerat + ADP 🡪 3-Photphoglixerat + ATP

Photphat vô cơ (Pi) có vai trò thiết yếu trong quá trình lên men.Khi nguồn cung cấp Pi cạn kiệt, sự lên men bị dừng lại kể cả khi môi trường có glucose. Asenat (AsO43-) tương đồng với photphat (PO43-) về cấu trúc hóa học và có thể làm cơ chất thay thế photphat. Este asenat không bền nên dễ thủy phân ngay khi vừa hình thành. Giải thích tại sao asenat gây độc đối với tế bào?

***Hướng dẫn chấm***

a. Việc sử dụng chủng nấm men đột biến có ưu thế trong việc đơn giản hóa điều kiện lên men vì không cần phải duy trì điều kiện kị khí như đối với nấm men kiểu dại. ***(0,25 điểm)***

- Nấm men là vi sinh vật kị khí không bắt buộc. Trong điều kiện thiếu O2, nấm men sẽ lên men rượu. Trong điều kiện có O2, nấm men sẽ tiến hành hô hấp hiếu khí. Do đó, phải duy trì điều kiện kị khí để tiến hành lên men. ***(0,25 điểm)***

Trong công nghệ lên men rượu, việc duy trì điều kiện kị khí đòi hỏi chi phí thực hiện. ***(0,25 điểm)***

- Xitocrom oxidaza là một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Nếu thiếu enzim này chuỗi vận chuyển điện tử bị ngừng trệ. Chu trình Crep cũng bị ngừng do thiếu NAD+ từ chuỗi vận chuyển điện tử. Do đó, nấm men sẽ chuyển sang lên men rượu ngay cả khi có O2. ***(0,25 điểm)***

b. Quá trình đường phân sẽ không diễn ra ở nấm men mất khả năng lên men trong điều kiện thiếu O2. Vì quá trình đường phân tạo nên một lượng lớn axit pyruvic và NADH làm giảm tỉ lệ [NADH]/[NAD+]. Trong điều kiện thiếu O2, chuỗi vận chuyểnđiện tử bị ức chế nên không tạo ra NAD+. Nếu không có quá trình lên men, lượng NAD+ không được tái tạo dẫn đến quá trìnhđường phân không thể diễn ra. ***(0,25 điểm)***

c. Khi có asenat, 1-asenat-3-photphoglixerat (este asenat) được hình thành thay cho bisphotphoglixerat. Khi đó, este asenat bị thủy phân thành 3-photphoglixerat. ***(0,25 điểm)***

(1-asenat-3-photphoglixerat + H2O 🡪 3-photphoglixerat + AsO43 ***) (0,25 điểm)***

Phân tử 3-photphoglixerat vẫn được tạo thành như trong quá trình đường phân nhưng không kèm theo sự tổng hợp ATP dẫn đến sự giảm năng lượng tạo thành trong các phản ứng tương tự. Vì vậy, asenat độc đối với tế bào.

**Câu 412. Cấu trúc, chuyển hóa vật chất ở vi sinh vật.**

a. Giải thích tại sao các vi khuẩn gây bệnh có khả năng tạo màng nhầy lại rất khó chữa ?

b. Nêu kiểu dinh dưỡng, kiểu hô hấp của các vi sinh vật sau : vi khuẩn E.Coli ; vi khuẩn khử sunfat, vi khuẩn sinh metan ; vi khuẩn nitrat hóa ; vi khuẩn phản nitrat ; nấm men rượu.

**ĐA**

*a. Giải thích tại sao các vi khuẩn gây bệnh có khả năng tạo màng nhầy lại rất khó chữa ?*

- Vì :

+ Màng nhầy giúp chống lại thực bào.

+Vi sinh vật có khả năng liên kết với nhau thành tập hợp lớn (màng sinh học) để chống lại sự tấn công của các tế bào bạch cầu.

+ Màng sinh học được hình thành là hàng rào vững chắc cho sự ngăn cản chất kháng sinh tiếp xúc với tế bào, tỷ lệ S/V của màng sinh học nhỏ hơn nhiều so với S/V của từng tế bào riêng lẻ. ………………………………..

+ Màng sinh học tồn tại trong thời gian dài, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của nhiều loại vi sinh vật khác nhau, và tạo điều kiện cho sự di truyền ngang của các gen gây bệnh hoặc gen kháng kháng sinh………….

**b.** *b. Nêu kiểu dinh dưỡng, kiểu hô hấp của các vi sinh vật sau : vi khuẩn E.Coli ; vi khuẩn khử sunfat, vi khuẩn sinh metan ; vi khuẩn nitrat hóa ; vi khuẩn phản nitrat ; nấm men rượu.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vi sinh vật** | **Kiểu dinh dưỡng** | **Kiểu hô hấp** |
| Vi khuẩn E.Coli | Hóa dị dưỡng | Hiếu khí không bắt buộc |
| Vi khuẩn khử sunfat | Hóa tự dưỡng | Kị khí bắt buộc |
| Vi khuẩn sinh metan | Hóa dị dưỡng | Kị khí bắt buộc |
| Vi khuẩn nitrat hóa | Hóa tự dưỡng | Hiếu khí bắt buộc |
| Vi khuẩn phản nitrat | Hóa tự dưỡng | Kị khí không bắt buộc. |
| Nấm men rươu | Hóa dị dưỡng | Hiếu khí không bắt buộc |

**Câu 413. Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật.**

a. Người ta làm thế nào để kiểm tra một loại thực phẩm nào đó có một loại axit amin nào đó không ?

b. Hãy cho biết môi trường để làm sữa chua hoặc dưa chua thuộc loại gì ? Giải thích.

c. Nêu nguyên nhân rau, dưa bị khú ? Tại sao dưa chua để lâu lại có váng và nhạt dần ?

*a. Người ta làm thế nào để kiểm tra một loại thực phẩm nào đó có một loại axit amin nào đó không? Nguyên tắc xác định hàm lượng axit amin đó trong thực phẩm?*

- Sử dụng Vi sinh vật khuyết dưỡng với axit amin đó: sử dụng môi trường phù hợp với VSV khuyết dưỡng đó nhưng không bổ xung nhân tố sinh trưởng làm ống đối chứng không thấy VSV sinh trưởng.

Ống thí nghiệm có bổ xung dịch của thực phẩm thấy VSV sinh trưởng.

Như vậy thực phẩm có loại axit amin đó. ………………………………….

- Nguyên tắc: Sử dụng bảng đo lnN của VSV đó ở các nồng độ khác nhau của nhân tố sinh trưởng (axit amin đó) sau một khoảng thời gian nuôi cấy.

Nuôi VSV khuyết dưỡng bằng dịch của thực phẩm với khoảng thời gian tương ứng rồi xác định lnN. So sánh với bảng chuẩn sẽ suy ra nồng độ của axit amin đó trong thực phẩm…………………………………………….

*b. Hãy cho biết môi trường để làm sữa chua từ sữa tươi hoặc dưa chua thuộc loại gì ? Giải thích.*

- Môi trường bán tổng hợp. Vì: làm sữa chua phải cho thêm đường với tỉ lệ xác định. Làm dưa chua phải thêm muối theo tỉ lệ xác định. ……………….

c*. Nêu nguyên nhân rau, dưa bị khú ? Tại sao dưa chua để lâu lại có váng và nhạt dần ?*

- Nguyên nhân rau, dưa bị khú :

+ Rưa chưa đủ già, ít đường.

+ Rau quả rửa không kĩ, làm dập nát có nhiều tạp khuẩn.

+ Cho muối không đúng 2,5%-3% ( nếu quá 5-6% sẽ ức chế cả vi khuẩn Lactic, nếu dưới 2,5% thì tạp khuẩn phát triển lấn át)

+ Không đậy, nén kĩ, không tạo được điều kiện kị khí cho vi khuẩn lactic phát triển.

+pH không phù hợp (vi khuẩn lactic phát triển tốt ở pH 3-3,5; vi sinh vật gây thối pH 5-5,5)…………………………………………………………..

- Dưa chua để lâu lại có váng và nhạt dần vì:

Vi khuẩn Lactic hoạt động tốt khi pH(3-3,5) khi dưa chua quá sẽ ức chế vi khuẩn lactic và kích thích nấm môc, nấm men dại phát triển.

Do pH axit quá (1,2-3) nấm mốc phát triển ; pH (2,5-3) nấm men dại hoạt động làm phân giải axit lactic thành CO2 và H2O. Vì thế dưa có váng và bị nhạt dần

**Câu 414. (2.0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

**7.1.** Phân lập từ nước dưa chua thu được vi khuẩn *Streptococcus faecalis*. Nuôi vi khuẩn này trên môi trường cơ sở gồm các chất sau đây: 1,0 gam NH4Cl; 1,0 gam K2HPO4; 0,2 gam MgSO4; 0,1 gam CaCl2; 5,0 gam glucôzơ; các nguyên tố vi lượng Mn, Mg, Cu, Co, Zn (mỗi loại 2.10-5 gam) và thêm nước vừa đủ 1 lít. Thêm vào môi trường cơ sở các hợp chất khác nhau trong các thí nghiệm từ 1 đến 3 dưới đây, sau đó đưa vào tủ ấm 37oC và giữ trong 24 giờ, kết quả thu được như sau:

Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở + axit folic → không sinh trưởng.

Thí nghiệm 2: môi trường cơ sở + pyridoxin → không sinh trưởng.

Thí nghiệm 3: môi trường cơ sở + axit folic + pyridoxin → có sinh trưởng.

Dựa theo nguồn cung cấp năng lượng; nguồn cacbon; chất cho electron; thì vi khuẩn *Streprococcus faecalis* có kiểu dinh dưỡng nào? Giải thích. Axit folic và pyridoxin có vai trò gì đối với *Streprococcus faecalis*?

**7.2.** Nêu cơ chế làm sạch môi trường bị nhiễm H­2S của các nhóm vi khuẩn. Trong thực tế, người ta nên dùng nhóm vi khuẩn nào để xử lí môi trường ô nhiễm H­2S? Vì sao?

ĐA

1 - Theo nguồn năng lượng: là hóa dưỡng vì vi khuẩn dùng năng lượng được tạo ra từ chuyển hóa glucozơ thành axit lactic. - Theo nguồn cacbon: là dị dưỡng vì glucozơ là nguồn cacbon tham gia tổng hợp nên các chất của tế bào. - Theo nguồn cho electron: là dinh dưỡng hữu cơ vì glucozơ là nguồn cho electron trong lên men lactic đồng hình. - Vai trò của A.folic và pyridoxin: là nhân tố dinh dưỡng cần thiết cho vi khuẩn

7.2. - Vi khuẩn hóa tổng hợp lấy năng lượng từ H2S. H2S + O2 → S + H2O + Q S + O2 + H2O → H2SO4 + Q H2S + CO2 + Q → CH2O + S + H2O - Vi khuẩn quang tổng hợp sử dụng chất cho e là H2S (vi khuẩn lưu huỳnh màu lục, màu tía). H2S + CO2 → CH2O + S + H2O - Hai nhóm vi khuẩn trên đều sử dụng H2S làm chất cho e, tuy nhiên trong thực tế nên dùng vi khuẩn lưu huỳnh màu lục và màu tía để xử lí môi trường ô nhiễm H2S Giải thích:vì những vi khuẩn quang tổng hợp này tạo ra S tích lũy trong các hạt dự trữ trong tế bào, còn vi khuẩn hóa tổng hợp tạo ra S và H2SO4 giải phóng ra môi trường

**CÂU 415.** Cả ethanol và penicillin đều được sử dụng phổ biến trong y tế với mục đích diệt khuẩn. Tại sao vi khuẩn có thể tiến hóa để kháng lại penicillin trong khi đó chúng khó có thể biến đổi để chống lại ethanol?

**ĐA**. - Cả ethanol và penicillin đều là nhóm chất diệt khuẩn, tuy nhiên cơ chế diệt khuẩn của hai nhóm chất trên khác nhau nên vi khuẩn sẽ có đáp ứng khác nhau trước sự có mặt của 2 nhóm chất này. - Ethanol là phân tử nhỏ có tác dụng gây biến tính protein màng và hệ thống protein trong tế bào khi nó xâm nhập vào bên trong, các protein biến tính mất chức năng sinh lý và tế bào chết đi. Cơ chế đó là cơ chế không chọn lọc, hầu hết protein đều bị tác động do vậy vi khuẩn khó có thể tiến hóa để chống lại ethanol. - Penicillin là phân tử lớn, có tác động lên một quá trình sinh lý cụ thể của vi khuẩn là quá trình tổng hợp thành tế bào do vậy vi khuẩn có thể tiến hóa theo chiều hướng chọn lọc hoặc nhận các biến dị sản sinh enzyme penicillinase và kháng lại kháng sinh này Cơ chế đó là cơ chế chọn lọc do vậy vi khuẩn có thể tiến hóa để chống lại penicillin

**Câu 416. (2 điểm).** *Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV*

Frederick Griffth đã tiến hành thí nghiệm với vi khuẩn gây viêm phổi *Streptococcus pneumonia* trên chuột để xác định bản chất của vật chất di truyền của sinh vật. Ông đã sử dụng 2 chủng vi khuẩn *Streptococcus pneumonia* S và R cho lây nhiễm trên chuột. Chủng S là chủng có lớp màng polysacharide bao ngoài nên chống được các đại thực bào tiêu diệt, trong lúc đó chủng R lại không có vỏ bọc này. Vì thế chủng S có khả năng gây chết chuột thí nghiệm còn chủng R thì không. Xử lí chủng S bằng nhiệt (đun sôi), phá vỡ màng tế bào, sau đó tiêm vào chuột 🡪 chuột sống. Tuy nhiên cũng có hiện tượng biến nạp biến chủng R thành chủng độc và gây bệnh. Có 3 mẫu vi khuẩn của 2 chủng *Streptococcus pneumonia* S và R (có thể xử lí nhiệt hoặc không) được ký hiệu là A, B, C. Để xác định chính xác tên của các mẫu trên, một nhà nghiên cứu đã tiến hành thí nghiệm bằng cách tiêm riêng rẽ và kết hợp các mẫu vi khuẩn trên vào chuột và thu được kết quả như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mẫu tiêm | Chủng tiêm | Đáp ứng |
| 1 | A | Chuột chết |
| 2 | B | Chuột sống |
| 3 | C | Chuột sống |
| 4 | A+B | Chuột chết |
| 5 | A+C | Chuột chết |
| 6 | B+C | Chuột chết |
| 7 | A+B+C | Chuột chết |

a. Tất cả chuột chết đều bị bệnh viêm phổi. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm và định danh các chủng vi khuẩn A, B, C.

b. Có thể dùng phương pháp nào để phân biệt chủng B, C?

**ĐA**

a. Ở các mẫu tiêm có chủng A (1,4,5,7) chuột đều chết chứng tỏ chúng bị bệnh viêm phổi. Vậy chủng A là chủng S sống.

Chủng B và C khi tiêm vào chuột thì chuột đều sống chứng tỏ không bị bệnh viêm phổi, vậy chủng B và C có thể là chủng S xử lí nhiệt, chủng R xử lí nhiệt và chủng R sống.

Ở mẫu tiêm 6 khi tiêm đồng thời cả chủng B và C thì chuột chết chứng tỏ bị bệnh viêm phổi. Vậy đã có hiện tượng biến nạp gen gây bệnh từ chủng S sang chủng R, biến chủng R thành chủng S gây bệnh.

Như vậy B và C là chủng S xử lí nhiệt và chủng R sống.

b. Để phân biệt chủng B và C có thể dùng phương pháp sau

- Cấy 2 chủng trên môi trường thạch

+ Chủng cho khuẩn lạc là chủng R sống

+ Chủng không cho khuẩn lạc là chủng S xử lí nhiệt.

- Xử lí nhiệt (đun sôi) một trong hai chủng rồi tiêm hỗn hợp chủng đã xử lí nhiệt với chủng còn lại vào chuột

+ Nếu chuột chết chứng tỏ chủng xử lí nhiệt kiểm tra là chủng S đã xử lí nhiệt

+ Nếu chuột sống chứng tỏ chủng xử lí nhiệt kiểm tra là chủng R sống.

**Câu 417. (2 điểm).** *Sinh trưởng, sinh sản của VSV*

Trong môi trường cơ sở chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng của vi khuẩn *E.coli* trừ nguồn cacbon, người ta xác định có 2 nguồn cung cấp cacbon là glucose và lactose. β galactosidase là enzim phân giải lactose thành glucose và galactose. Để kiểm tra sự hình thành enzim này trong môi trường nuôi cấy người ta bổ sung vào môi trường chất X gal. β galactosidase sẽ phân giải X gal không màu thành hợp chất có màu xanh dương. Cấy vi khuẩn *E.coli* trong đĩa petri chứa môi trường thạch dinh dưỡng có bổ sung X gal.

- Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở + lactose sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc và vùng xung quanh khuẩn lạc có màu xanh dương.

- Thí nghiệm 2: môi trường cơ sở + glucose + lactose sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc nhưng phải sau 2 ngày mới xuất hiện vùng xanh dương xung quanh khuẩn lạc.

a. Em hãy giải thích 2 thí nghiệm trên.

b. Trong thí nghiệm 1 nếu thay lactose bằng glucose thì kết quả sẽ như thế nào?

**ĐA**

a. - TN 1 chỉ có nguồn cacbon là lactose nên VK phải cảm ứng hình thành ezim β galactosidase phân giải lactose cung cấp năng lượng cho tế bào. Vì vậy vùng xung quanh khuẩn lạc có màu xanh dương ngay.

- TN 2 có 2 nguồn cacbon nên có hiện tượng sinh trưởng kép. VK sẽ ưu tiên sử dụng nguồn cacbon là glucose dễ đồng hóa trước.

Khi hết glucose thì mới cảm ứng hình thành ezim β galactosidase phân giải lactose. Vì vậy sau 2 ngày khi hết glucose thì vùng xung quanh khuẩn lạc mới có màu xanh dương

b. Nếu chỉ có nguồn cacbon là glucose thì enzim β galactosidase không được hình thành.

Sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc và vùng xung quanh khuẩn lạc vẫn có màu trắng (không chuyển sang màu xanh dương).

**Câu 418** ( 1,0 điểm) **Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật**

Một học sinh làm thí nghiệm lên men rượu, sau khi nấu chín gạo, để nguội, thay vì cho bột bánh men rượu để ủ thì học sinh này lại dùng men làm bánh mỳ. Kết quả là thí nghiệm không thành công.

a. Hãy phân tích nguyên nhân dẫn đến thí nghiệm không thành công?

b. Một số cơ sở sản xuất bánh mỳ, để rút ngắn thời gian làm bánh cũng như để bánh mỳ nở xốp hơn người ta dùng bột nở hóa học. Hãy nêu mô tả cơ chế làm nở bánh mỳ trong hai trường hợp và trình bày lợi ích của nấm men trong quá trình làm bánh mỳ?

c. Nêu những yêu cầu của nấm men bánh mỳ?

**ĐA**

a.

- Trong thí nghiệm lên men rượu từ gạo, sau khi nấu chín gạo, để nguội, trộn với bột bánh men rượu để ủ. Trong bột bánh men rượu có các loại vi sinh vật chủ yếu gồm: Nấm sợi, vi khuẩn và nấm men.

- Trong điều kiện có ôxi ban đầu nấm sợi và vi khuẩn sinh trưởng trước, để sinh trưởng chúng tiết ra enzim amilaza, maltaza, các enzim này chuyển tinh bột thành đường. Khi ôxi cạn nấm sợi và vi khuẩn bị chết, nấm men trong điều kiện thiếu ôxi tiến hành lên men chuyển glucose thành rượu etylic và CO2.

- Vì vậy khi học sinh này thay bột bánh men rượu bằng men làm bánh mỳ thì không có quá trình chuyển tinh bột thành glucose nên quá trình lên men không xảy ra.

b. Cơ chế làm nở bánh mỳ trong hai trường hợp đều là quá trình làm sản sinh CO2. Khi CO2 gặp nhiệt độ cao khuếch tán nhanh ra ngoài tạo nên các khoảng trống trong bánh mỳ làm cho bánh có độ xốp.

Việc sử dụng các loại bột nở làm bánh mỳ làm cho bánh vừa có độ giòn, vừa có độ xốp đồng thời thời gian làm bánh được rút ngắn tuy nhiên trong bột nở có các chất phụ gia và làm tăng hàm lượng muối trong bánh mỳ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người ăn.

- Lợi ích của nấm men trong quá trình làm bánh mỳ: Quá trình lên men tạo CO2 làm nở bánh, đồng thời quá trình sinh trưởng và lên men của nấm

men khi làm bánh làm tăng giá trị dinh dưỡng trong bánh mỳ đồng thời không làm tăng hàm lượng mối trong bánh mỳ.

c. Nêu những yêu cầu của nấm men bánh mỳ:

- kích thước lớn, các tế bào có độ đồng đều cao.

- Sinh trưởng nhanh, chịu được nhiệt độ cao.

- Có tốc độ lên men nhanh, ốc độ khuếch tán CO2 nhanh…

- Giàu dinh dưỡng…

**Câu 419. (2 điểm).** *Sinh trưởng, sinh sản của VSV*

Trong môi trường cơ sở chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng của vi khuẩn *E.coli* trừ nguồn cacbon, người ta xác định có 2 nguồn cung cấp cacbon là glucose và lactose. β galactosidase là enzim phân giải lactose thành glucose và galactose. Để kiểm tra sự hình thành enzim này trong môi trường nuôi cấy người ta bổ sung vào môi trường chất X gal. β galactosidase sẽ phân giải X gal không màu thành hợp chất có màu xanh dương. Cấy vi khuẩn *E.coli* trong đĩa petri chứa môi trường thạch dinh dưỡng có bổ sung X gal.

- Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở + lactose sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc và vùng xung quanh khuẩn lạc có màu xanh dương.

- Thí nghiệm 2: môi trường cơ sở + glucose + lactose sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc nhưng phải sau 2 ngày mới xuất hiện vùng xanh dương xung quanh khuẩn lạc.

a. Em hãy giải thích 2 thí nghiệm trên.

b. Trong thí nghiệm 1 nếu thay lactose bằng glucose thì kết quả sẽ như thế nào?

ĐA

a. - TN 1 chỉ có nguồn cacbon là lactose nên VK phải cảm ứng hình thành ezim β galactosidase phân giải lactose cung cấp năng lượng cho tế bào. Vì vậy vùng xung quanh khuẩn lạc có màu xanh dương ngay.

- TN 2 có 2 nguồn cacbon nên có hiện tượng sinh trưởng kép. VK sẽ ưu tiên sử dụng nguồn cacbon là glucose dễ đồng hóa trước.

Khi hết glucose thì mới cảm ứng hình thành ezim β galactosidase phân giải lactose. Vì vậy sau 2 ngày khi hết glucose thì vùng xung quanh khuẩn lạc mới có màu xanh dương

b. Nếu chỉ có nguồn cacbon là glucose thì enzim β galactosidase không được hình thành.

Sau 1 ngày xuất hiện khuẩn lạc và vùng xung quanh khuẩn lạc vẫn có màu trắng (không chuyển sang màu xanh dương).

**Câu 420. (2 điểm).** *Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV*

Frederick Griffth đã tiến hành thí nghiệm với vi khuẩn gây viêm phổi *Streptococcus pneumonia* trên chuột để xác định bản chất của vật chất di truyền của sinh vật. Ông đã sử dụng 2 chủng vi khuẩn *Streptococcus pneumonia* S và R cho lây nhiễm trên chuột. Chủng S là chủng có lớp màng polysacharide bao ngoài nên chống được các đại thực bào tiêu diệt, trong lúc đó chủng R lại không có vỏ bọc này. Vì thế chủng S có khả năng gây chết chuột thí nghiệm còn chủng R thì không. Xử lí chủng S bằng nhiệt (đun sôi), phá vỡ màng tế bào, sau đó tiêm vào chuột 🡪 chuột sống. Tuy nhiên cũng có hiện tượng biến nạp biến chủng R thành chủng độc và gây bệnh. Có 3 mẫu vi khuẩn của 2 chủng *Streptococcus pneumonia* S và R (có thể xử lí nhiệt hoặc không) được ký hiệu là A, B, C. Để xác định chính xác tên của các mẫu trên, một nhà nghiên cứu đã tiến hành thí nghiệm bằng cách tiêm riêng rẽ và kết hợp các mẫu vi khuẩn trên vào chuột và thu được kết quả như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mẫu tiêm | Chủng tiêm | Đáp ứng |
| 1 | A | Chuột chết |
| 2 | B | Chuột sống |
| 3 | C | Chuột sống |
| 4 | A+B | Chuột chết |
| 5 | A+C | Chuột chết |
| 6 | B+C | Chuột chết |
| 7 | A+B+C | Chuột chết |

a. Tất cả chuột chết đều bị bệnh viêm phổi. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm và định danh các chủng vi khuẩn A, B, C.

b. Có thể dùng phương pháp nào để phân biệt chủng B, C?

**ĐA**

a. Ở các mẫu tiêm có chủng A (1,4,5,7) chuột đều chết chứng tỏ chúng bị bệnh viêm phổi. Vậy chủng A là chủng S sống.

Chủng B và C khi tiêm vào chuột thì chuột đều sống chứng tỏ không bị bệnh viêm phổi, vậy chủng B và C có thể là chủng S xử lí nhiệt, chủng R xử lí nhiệt và chủng R sống.

Ở mẫu tiêm 6 khi tiêm đồng thời cả chủng B và C thì chuột chết chứng tỏ bị bệnh viêm phổi. Vậy đã có hiện tượng biến nạp gen gây bệnh từ chủng S sang chủng R, biến chủng R thành chủng S gây bệnh.

Như vậy B và C là chủng S xử lí nhiệt và chủng R sống.

b. Để phân biệt chủng B và C có thể dùng phương pháp sau

- Cấy 2 chủng trên môi trường thạch

+ Chủng cho khuẩn lạc là chủng R sống

+ Chủng không cho khuẩn lạc là chủng S xử lí nhiệt.

- Xử lí nhiệt (đun sôi) một trong hai chủng rồi tiêm hỗn hợp chủng đã xử lí nhiệt với chủng còn lại vào chuột

+ Nếu chuột chết chứng tỏ chủng xử lí nhiệt kiểm tra là chủng S đã xử lí nhiệt

+ Nếu chuột sống chứng tỏ chủng xử lí nhiệt kiểm tra là chủng R sống.

*(Học sinh có thể chọn phương pháp khác nếu đúng vẫn cho điểm)*

**Câu 421 (2,0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

1. a. Vi khuẩn có những đặc điểm nào để thích nghi đa dạng và hiệu quả nhất với môi trường sống?

b. Penicilin và lyzozim có thể tác động rõ rệt đến quá trình tổng hợp thành vi khuẩn Gram dương nhưng vì sao lại ít gây tác động đến vi khuẩn Gram âm?

2. Xác định kiểu dinh dưỡng của những đối tượng vi sinh vật sau đây:

a. Một vi khuẩn chỉ cần Metionin như một nguồn dinh dưỡng hữu cơ và sống trong các hang động không có ánh sáng.

b.Một loài VSV chỉ sinh trưởng tốt trong điều kiện có ánh sáng, nguồn nước dồi dào và không đòi hỏi các chất hữu cơ

ĐA

**1. a. Đặc điểm giúp vi khuẩn thích nghi với điều kiện sống:**

- Tỉ  lệ S/V lớn → hấp thụ và chuyển hoá vật chất nhanh.

- Hệ gen là ADN vòng trần, đơn bội→ dễ phát sinh và biểu hiện đột biến

- Có thành tế bào 🡪 duy trì được áp suất thẩm thấu.

- Có khả năng hình thành nội bào tử 🡪hạn chế tác động của điều kiện bất lợi

- Một số vi khuẩn có plasmid mang một số gen quy định khả năng đặc biệt: chống chịu, kháng thuốc...

- Nhiều vi khuẩn có hệ thống bơm ion đặc biệt (K+ , Na+ hoặc các ion khác) để có thể sống ở môi trường khắc nghiệt

**b.** Tác động của Penixilin: ngăn cản sự tổng hợp chuỗi tetrapeptit giữa các tấm của peptidoglican

- Tác động của Lizozim: cắt đứt liên kết 1,4-β-glycozit giữa các đơn vị NAG – NAM của peptidoglican

- Do sự khác nhau trong cấu trúc thành tế bào mỗi nhóm vi khuẩn:

+ Gr +: không có lớp màng ngoài thành (lớp Lipit A), thành tế bào chủ yếu chứa peptidoglican; có cầu nối pentaglixin 🡪 quá trình tổng hợp thành tế bào chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi penixilin và lizozim

+ Gr-: thành peptidoglican rất mỏng nằm ở trong, ít cầu nối tetrapeptit 🡪 ít chịu tác động của penixilin và lizozym

2. a. Hóa dị dưỡng

b. Quang tự dưỡng

**Câu 422 (2,0 điểm). Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật**

1. Trong quá trình nuôi cấy không liên tục, lấy dịch huyền phù của trực khuẩn cỏ khô (*Bacillus subtilis*) ở cuối pha log (cho vào ống nghiệm 1) và dịch huyền phù được lấy cuối pha cân bằng động (cho vào ống nghiệm 2). Hai ống nghiệm đều được cho thêm lyzozim, sau đó đặt trong tủ ấm ở 370C trong 3 giờ. Em hãy dự đoán kết quả quan sát được khi làm tiêu bản sống các vi khuẩn ở hai ống nghiệm trên?

2. Hãy phân loại VSV dựa vào nhu cầu đối với O2 ? Mức độ ảnh hưởng của O2 đối với VSV phụ thuộc vào điều gì?

ĐA

**1.** *Bacillus subtilis* là vi khuẩn Gram dương có sinh nội bào tử

- Ống nghiệm 1 : Lấy dịch huyền phù ở cuối pha log (sinh trưởng mạnh), chất dinh dưỡng dồi dào, lúc này vi khuẩn chưa hình thành nội bào tử 🡪 khi xử lý lyzozim sẽ thu được tế bào trần.

- Ống nghiệm 2: Lấy dịch huyền phù ở cuối pha cân bằng động :

chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tích lũy, vi khuẩn hình thành nội bào tử 🡪khi xử lý lyzozim, tuy mất thành tế bào nhưng nội bào tử vẫn sống và khi quan sát trên kính sẽ thấy còn nguyên dạng trực khuẩn.

2. Dựa vào nhu cầu đối với oxi chia thành 5 nhóm :

* Kị khí bắt buộc: bị chết khi có mặt O2
* Kị khí chịu khí: có thể sống khi có O2 nhưng không dùng O2 trong TĐC 🡪 có hay không có O2 đều sinh trưởng như nhau
* Kị khí tùy tiện: sinh trưởng tốt khi có O2 nhưng vẫn sống được khi không có O2
* Vi hiếu khí: sinh trưởng tốt trong nồng độ O2 thấp

- Ảnh hưởng của O2 đối với VSV phụ thuộc vào con đường trao đổi chất và hệ enzim của chúng

**Câu 423 (2điểm): Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật**

1.

a) Vì sao vi sinh vật kị khí bắt buộc chỉ sống và phát triển được trong điều kiện không có ôxi phân tử?

b) Nêu khái niệm và bản chất của hiệu ứng Pastơ.

2. Nêu các điểm khác nhau trong phản ứng sáng của quang hợp ở vi khuẩn lam và vi khuẩn lưu huỳnh màu lục, màu tía.

**Hướng dẫn chấm**

1.

a) Vì: Vi sinh vật đó không có enzim catalaza, superoxit dismutaza, nên không phân giải được H2O2 (là chất gây độc đối với chúng) (**0.5)**

b) Hiệu ứng Pastơ là hiện tượng oxi tự do cảm ứng kích thích quá trình hô hấp hiếu khí và ức chế quá trình lên men ở nấm men. (**0.5)**

- Thực chất của hiện tượng này là sự cạnh tranh NADH2 giữa hai quá trình đó. Trong lên men, axetaldehit nhận hidro từ NADH2, khi có 02 thì NADH2 sẽ được sử dụng vào hô hấp hiếu khí.

2. Sự khác nhau giữa VK lam và VK lưu huỳnh lục, tía: (**1.0)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vi khuẩn lam** | **Vi khuẩn lưu huỳnh** |
| - Nguồn electron là H2O.  - Có tạo ôxi phân tử.  - NADPH được tạo ra trực tiếp từ pha sáng.  - Sắc tố chính là diệp lục a, b hấp thụ tốt các tia có bước sóng ngắn hơn (680 – 700 nm). | - Nguồn electron: H2S, S0, H2 …  - Không tạo ôxi phân tử.  - NADPH không được tạo ra trực tiếp từ pha sáng.  - Sắc tố chính là khuẩn diệp lục (bacteriochlorophyl) a, b hấp thụ tốt các tia có bước sóng dài hơn (775- 790 nm). |

**Câu 424 (2 điểm):**

1. Nêu những điểm khác nhau giữa vi khuẩn ôxi hóa lưu huỳnh và vi khuẩn lưu huỳnh màu tía về cách sử dụng H2S và về quan hệ của chúng với O2.

2. Chủng *E.coli* I nguyên dưỡng với triptôphan và khuyết dưỡng với alanin. Chủng *E.coli* II nguyên dưỡng với alanin và khuyết dưỡng với triptôphan.

***Thí nghiệm 1:*** Hỗn hợp 2 chủng trên trong ống nghiệm chứa dung dịch sinh lí với thời gian 2 phút, sau đó cấy lên đĩa pêtri (1) chứa môi trường thiếu đồng thời 2 chất triptôphan và alanin.

***Thí nghiệm 2:*** Hỗn hợp 2 chủng trên trong ống nghiệm chứa dung dịch sinh lí có triptôphan và alanin với thời gian 90 phút, sau đó cấy lên đĩa pêtri (2) chứa môi trường thiếu đồng thời 2 chất triptôphan và alanin.

Cho biết ở đĩa pêtri nào sẽ có khuẩn lạc mọc? Tại sao?

**TL**

a. So sánh VK

- VK ôxi hóa lưu huỳnh sử dụng H2S làm nguồn cung cấp năng lượng. Chúng cần O2 làm chất nhận e- do đó thuộc nhóm VK hiếu khí bắt buộc.

- VK lưu huỳnh màu tía sử dụng H2S là nguồn cung cấp H+. Chúng không phát triển được trong môi trường có O2 do vậy thuộc nhóm kị khí bắt buộc.

b. Thí nghiệm

- Đĩa 1 không có khuẩn lạc mọc.

- Giải thích: Trong đĩa 1 chủng I không tổng hợp được alanin, chủng II không tổng hợp được triptôphan nên cả hai chủng không sống được.

- Đĩa 2 có khuẩn lạc mọc.

- Giải thích: Trong thời gian 90 phút, 2 chủng tiếp hợp với nhau để tạo nên chủng lai nguyên dưỡng với cả 2 loại aa trên → trong đĩa 2 VK vẫn tự tổng hợp được Trip và Ala → VK phát triển bình thường.

**Câu 425 (1 điểm):**

Cho các hỗn hợp sản phẩm sau:

- CO2 + C2H5OH (1)

- CH3CHOHCOOH (2)

- CH3CHOHCOOH + CO2 + C2H5OH (3)

a. Viết tên các vi sinh vật tiêu biểu có khả năng tạo thành các hỗn hợp sản phẩm đó nhờ lên men glucose?

b. Ở người có quá trình tạo (2) không? Nếu có chúng tạo thành trong trường hợp nào?

c. Ứng dụng của quá trình tạo (2), (3) trong đời sống?

**ĐA**

**a.**

(1): nấm men rượu

(2): vi khuẩn lactic đồng hình

(3): vi khuẩn lactic dị hình

**b.**

- (2) là quá trình lên men lactic đồng hình, ở người có quá trình này.

- Quá trình tạo axit lactic xảy ra khi cơ bắp hoạt động quá nhiều cần nhiều năng lượng mà hô hấp hiếu khí không đáp ứng đủ (do thiếu oxi, hệ tuần hoàn không cung ứng kịp thời) len men lactic xảy ra cung cấp thêm năng lượng giúp cơ hoạt động.

**c. Ứng dụng của quá trình tạo (2), (3) trong đời sống:**

- Muối dưa cà và các loại rau củ khác.

- Ủ chua thức ăn gia súc.

- Làm sữa chua, nem chua.

**Câu 426. (2,5 điểm)**

a. Vi khuẩn có những đặc điểm cơ bản gì mà người ta dùng chúng trong các nghiên cứu di truyền học hiện đại?

b. Kiểu dinh dưỡng và kiểu hô hấp của vi khuẩn Nitrosomonas và vi khuẩn Nitrobacter?

c. Có 3 ống nghiệm A, B, C chứa H2O2. Nhỏ vào mỗi ống 1 giọt dung dịch huyền phù lấy từ các nguồn khác nhau. Sau 1 thời gian thấy ống A sủi bọt nhiều, ống B sủi bọt ít, ống C không sủi bọt. Hãy giải thích các kết quả trên, xác định nhóm vi sinh vật tương ứng?

**ĐA**

a.

- Bộ gen đơn giản, thường gồm 1 nhiễm sắc thể và ở trạng thái đơn bội.

- Sinh sản nhanh vì vậy có thể nghiên cứu trên 1 số lượng lớn cá thể trong thời gian ngắn. Có thể nuôi cấy dễ dàng trong phòng thí nghiệm.

- Dễ tạo ra nhiều dòng biến dị.

- Là vật liệu sinh học nghiên cứu các quá trính biến nạp, tải nạp, tiếp hợp

b.

- Đều là những vi sinh vật hóa dị dưỡng: do chúng sử dụng

+ Nguồn năng lượng : từ quá trình oxi hóa NH3 -> NO2- và NO2- -> NO3-

+ Nguồn C: từ CO2

- Là những sinh vật hiếu khí bắt buộc, dùng O2 để thực hiện phản ứng oxi hóa để lấy năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống.

c. Bọt khí xuất hiện là khí O2

- Ống A: do có mặt các vi sinh vật hiếu khí, chúng có enzim catalaza và superoxit dismutaza phân giải H2O2 -> H2O + O2

-> lượng O2 tạo ra nhiều -> sủi bọt nhiều

- Ống B: do có mặt các vi sinh vật kị khí không bắt buộc, chúng có enzim catalaza và superoxit dismutaza phân giải H2O2 -> H2O + O2 yếu hơn -> lượng O2 tạo ra ít hơn ống A -> sủi bọt ít

- Ống C: do có mặt các vi sinh vật kị khí, chúng không có enzim catalaza và superoxit dismutaza phân giải H2O2 -> lượng O2 không tạo ra -> không sủi bọt .

**Câu 427 (2điểm): Sinh trưởng và sinh sản ở vi sinh vật**

a. Trình bày các hình thức sinh sản vô tính của nấm men.

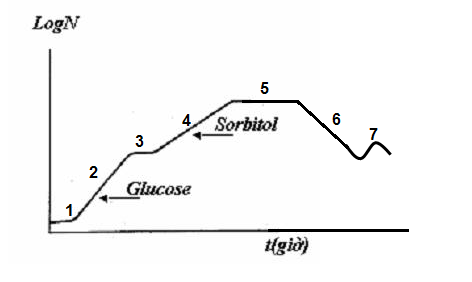
b. Trong một ống nghiệm chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng của vi khuẩn, người ta xác định có 2 nguồn cung cấp cacbon là glucozo và sorbitol. Em hãy vẽ đồ thị sinh trưởng của vi khuẩn khi được cấy vào ống nghiệm này và chú thích. Giải thích.

**Hướng dẫn**

a. – Phân đôi ở nấm men rượu rum: tế bào dài ra, ở giữa hình thành vách ngăn, chia tế bào thành 2 phần bằng nhau, mỗi tế bào con sẽ có 1 nhân.**0.25đ**

- Chủ yếu là nảy chồi: vật chất mới tổng hợp được huy động tới chồi, làm nó phình ra, tạo vách ngăn giữa chồi và tế bào mẹ, sau đó chồi tách khỏi mẹ và tiếp tục lớn.**0.25đ**

2. Vẽ đồ thị: **0.5đ**



Chú thích: 1,3: Pha tiềm phát; 2, 4: Pha lũy thừa; 5: Pha cân bằng; 6: Pha suy vong; 7: Pha sinh trưởng thêm

Giải thích:

- Nguồn glucose đơn giản, dễ phân giải hơn sorbitol => vi khuẩn sử dụng glucose trước, khi hết glucose sẽ dùng sorbitol => 2 pha tiềm phát, 2 pha lũy thừa. **0.25đ**

- Nuôi cấy trong ống nghiệm là nuôi cấy không liên tục => dinh dưỡng dần cạn kiệt, chất độc và sản phẩm chuyển hóa tăng => số lượng vi khuẩn sinh ra bằng số lượng vi khuẩn chết đi (pha cân bằng). **0.25đ**

- Khi môi trường cạn kiệt dinh dưỡng, chất độc càng nhiều => vi khuẩn chết đi nhiều hơn vi khuẩn sinh ra => pha suy vong. **0.25đ**

- Vi khuẩn chết đi là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho các vi khuẩn còn sống sót => sinh trưởng thêm.**0.25đ**

**Câu 428: (2,0 điểm)**

a. Cho biết nguồn cacbon, chất nhận êlectron cuối cùng ở vi khuẩn nitrat hóa (*Nitrobacter*) và vi khuẩn lên men lactic đồng hình (*Streptcoccus lactic*).

b. Trong nhuộm Gram, người ta thực hiện các bước lần lượt như sau:

I. Cố định tiêu bản.

II. Nhuộm bằng tím kết tinh.

III. Xử lí tiêu bản bằng lugol.

IV. Xử lí tiêu bằng cồn hoặc axêtôn.

V. Nhuộm bổ sung bằng thuốc nhuộm phụ màu hồng.

- Trường hợp 1: Một học sinh quên xử lí tiêu bản bằng lugol. Kết quả nhuộm sẽ như thế nào? Giải thích.

- Trường hợp 2: Một học sinh quên xử lí tiêu bản bằng cồn. Kết quả nhuộm sẽ như thế nào? Giải thích.

ĐA

a.

- Vi khhuẩn nitrat hóa:

+ Nguồn cacbon: CO2.

+ Chất nhận êlectron cuối cùng: O2

- Vi khuẩn lactic đồng hình:

+ Nguồn cacbon: glucôzơ.

+ Chất nhận êlectron cuối cùng: axit piruvic.

b.

- Trường hợp 1: + Cả hai trường hợp tiêu bản đều có màu hồng.

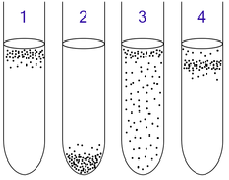
+ Giải thích: Xử lí tiêu bản bằng lugol (iot) giúp tạo phức với tím kết tinh thành dạng bền khó rửa trôi với nước. Do quên không xử lí lugol nên tím kết tinh bị rửa trôi nên cả hai trường hợp đều bắt màu

thuốc nhuộm phụ màu hồng.

- Trường hợp 2:

+ Cả hai trường hợp tiêu bản đều có màu tím kết tinh.

+ Giải thích: Xử lí tiêu bản bằng cồn giúp phá hủy màng ngoài của VK Gram (-) đồng thời rửa trôi một phần phức thuốc tím kết tinh. Quên không xử lí cồn nên Vi khuẩn Gram (-) sẽ không bắt màu thuốc nhuộm phụ màu hồng. Vi khuẩn Gram (+) vẫn giữ nguyên màu thuốc tím kết tinh

**Câu 429: (2,0 điểm)**

Cho 4 chủng vi khuẩn sau:

*Vibrio cholerae; Bacillus subtilis; Clostridium sp; E.coli.* Mỗi chủng đã cho được nuôi cấy trong một ống nghiệm chứa môi trường dinh dưỡng bán lỏng. Hãy cho biết, mỗi ống nghiệm ở hình bên ứng với mỗi chủng vi khuẩn nào nói trên? Giải thích.

ĐA

- Ống nghiệm 1: chủng Bacillus subtilis

- Giải thích: Bacillus subtilis là VK hiếu khí bắt buộc nên chỉ mọc ở bề mặt ống nghiệm nơi có nhiều O2.

- Ống nghiệm 2: chủng Clostridium sp

- Giải thích: Clostridium sp là VK kị khí bắt buộc nên chỉ mọc ở dưới đáy ống nghiệm nơi đó không có O2.

- Ống nghiệm 3: chủng E.coli

- Giải thích: E.coli là VK hiếu khí tùy nghi bắt nên chúng có thể mọc ở mọi chỗ trong ống nghiệm.

- Ống nghiệm 4: chủng Vibrio cholerae

- Giải thích: Vibrio cholerae là VK vi hiếu khí nên chúng chỉ có thể mọc ở gần với bề mặt ống nghiệm là nơi có nồng độ O2 thấp.

**Câu 430 :** (2,0 điểm)

a. Có hai ống nghiệm A và B đều chứa cùng một loại môi trường nuôi cấy lỏng có nguồn cacbon là glucôzơ. Người ta đưa vào mỗi ống nghiệm nói trên một số lượng vi khuẩn *E.coli* bằng nhau, sau đó nâng pH trong ống A lên mức pH = 8,0 và hạ pH trong ống B xuống mức pH = 4,0. Sau cùng một thời gian nuôi cấy cho thấy giá trị pH trong ống A giảm nhẹ, pH trong ống B tăng lên.

- Giải thích tại sao có sự thay đổi pH trong hai ống nghiệm A và B nói trên.

- Số lượng *E. coli* trong mỗi ống nghiệm sau một thời gian thay đổi như thế nào? Giải thích.

b. Người ta đem nuôi cấy 3 chủng vi khuẩn : hiếu khí bắt buộc (A), kị khí không bắt buộc (B), kị khí bắt buộc (C) trong môi trường lỏng ở các điều kiện thích hợp cho sự sinh trưởng. Lấy một giọt dịch nuôi cấy chủng A, B, C cho lên lam kính, sau đó nhỏ một giọt dung dịch H2O2 lên trên. Hãy nêu hiện tượng xảy ra và giải thích ?

ĐA

a.

\* Giải thích sự thay đổi độ pH:

- Ống A, bơm prôton trên màng sinh chất của *E.coli* bơm H+ từ trong tế bào ra bên ngoài.

- Ống B,  H+ và glucôzơ từ bên ngoài đi vào tế bào theo cơ chế đồng vận chuyển.

\* Giải thích sự thay đổi số lượng vi khuẩn *E. coli*

- Số lượng vi khuẩn *E. coli* trong ống A không tăng do pH bên ngoài cao nên không có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong → *E. coli*  thiếu glucôzơ nên không sinh trưởng được.

- Số lượng vi khuẩn *E.coli* trong ống B tăng lên do có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong → *E. coli* tăng lên

b.

- Các vi khuẩn có thể sống được trong điều kiện có O2 thì chúng phải có enzim catalaza giúp phân giải H2O2 → giải độc cho tế bào.

- Vi khuẩn A hiếu khí bắt buộc, có hiện tượng sủi bọt nhiều do tế bào có enzim catalaza.

- Vi khuẩn B kị khí không bắt buộc, có hiện tượng sủi bọt do tế bào có enzim catalaza.

- Vi khuẩn C kị khí bắt buộc, không có hiện tượng sủi bọt do tế bào không có enzim catalaza.

**Câu 431: Cấu trúc, chuyển hóa vật chất và năng lượng của vi sinh vật (2 điểm)**

Ở ống nghiệm A và B đều chứa 1 ml dịch huyền phù trực khuẩn Bacillus subtilis. Ống A bổ sung thêm 0,1 ml nước cất, ống B bổ sung 0,1 ml dung dịch saccharozo 0,3M. Sau đó, xử lí 2 ống nghiệm bằng lượng enzim lyzozim như nhau. Kết quả: dịch trong ống nghiệm A trở nên trong suốt rất nhanh, độ hấp thụ giảm đi 97% trong 20 phút; ống nghiệm B độ hấp thụ chỉ giảm đi 20% sau 20 phút.

a. Giải thích sự tác động của enzim lyzozim trong ống nghiệm A và B.

b. Vai trò của thành tế bào là gì?

c. Nếu dùng penixillin tác động vào ống nghiệm B thay cho lyzozim thì kết quả như thế nào?

ĐA

a. - Trực khuẩn Bacillus subtilis là vi khuẩn Gram + nên thành peptidoglycan dày.

- Lyzozim cắt đứt liên kết 1,4 β- glycozit của peptidoglycan của vi khuẩn 🡪 mất thành tế bào.

- Ống A là môi trường nhược trương nên mất thành tế bào 🡪 nước thẩm thấu vào, tế bào phồng lên, vỡ tung nên dịch huyền phù trong suốt rất nhanh.

- Ống B: trong môi trường có đường 0,3M (đẳng trương) nên khi mất thành tế bào, sự thẩm thấu cân bằng nên tế bào không bị tan nhưng tế bào trở thành tế bào trần (protoplast).

b. Vai trò của thành tế bào:

- Giữ cho hình dạng tế bào ổn định

- Chống lại áp suất thẩm thấu

- Có vai trò trong quá trình phân chia tế bào

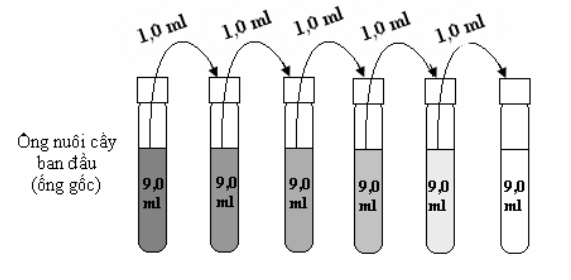
- Có chức yếu tố kháng nguyên

- Hỗ trợ chuyển động của tiên mao

c. Dùng penixillin tác động vào ống nghiệm B thay cho lyzozim:

Penixillin có tác dụng ức chế hình thành mối liên kết peptit trong chuỗi peptit của peptidoglycan trong quá trình hình thành thành tế bào mới. Do đó, penixillin có tác động ức chế hình thành thành mới (khi tế bào vi khuẩn phân chia) còn lyzozim có tác động làm tan vi khuẩn.

**Câu 432: Sinh trưởng và sinh sản của VSV (2 điểm)**

****

Từ ống nuôi cấy vi khuẩn gốc, người ta pha loãng dung dịch vi khuẩn theo hình bên.

a. Hãy cho biết độ pha loãng của dịch nuôi cấy đến ống nghiệm thứ 6 là bao nhiêu?

b. Từ ống nghiệm pha loãng lấy 1 ml dịch huyền phù pha loãng được cấy trên môi trường thạch và đếm được 102 khuẩn lạc. Tính số lượng tế bào No vi khuẩn trong 1 ml dịch huyền phù ban đầu.

c. Từ 1 ml dịch huyền phù gốc, sau 4h số tế bào là 109 tế bào/ml. Biết vi khuẩn có thời gian thế hệ là 30 phút. Hỏi quần thể vi khuẩn này có trải qua pha tiềm phát không? Giải thích?

ĐA

a. Độ pha loãng của dịch nuôi cấy đến ống nghiệm thứ 6 là 105 lần.

b. Số lượng tế bào vi khuẩn No trong 1 ml cuả dịch huyền phù gốc:

No = (102 x 105) : 1 = 107 (tế bào)

c. 1 ml dịch huyền phù gốc có 107 tế bào, sau 4h số tế bào là 109 tế bào/ml.

- n = (lg109 - lg107)/lg2 = 2/0.3

- Số thời gian vi khuẩn phân chia là: (2/0.3) x 30 = 200 phút

- Số thời gian nuôi vi khuẩn là 4h = 240 phút.

- Thời gian pha tiềm phát = 240 – 200 = 40 phút.

Vậy quần thể vi khuẩn trên có xảy ra pha tiềm phát (40 phút.)

**Câu 433.** (2,0 điểm)

Phân lập từ nước dưa chua thu được vi khuẩn *Streptococcus faecalis*. Nuôi vi khuẩn này trên môi trường cơ sở gồm các chất sau đây: 1,0g NH4Cl, 1,0g K2HPO4, 0,2g MgSO4, 0,1g CaCl2, 5,0g Glucozo, các nguyên tố vi lượng Mn, Mg, Cu, Co, Zn (mỗi loại 2.10-5gam) và thêm nước vào vừa đủ 1 lít. Thêm vào môi trường cơ sở các hợp chất khác nhau trong các thí nghiệm từ 1 đến 3 dưới đây, sau đó đưa vào tủ ấm 370C và giữ trong 24h, kết quả thu được như sau:

Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở+ axit folic => không sinh trưởng

Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở+ pyridoxin => không sinh trưởng

Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở+ axit folic+ pyridoxin => có sinh trưởng

a. Dựa theo nguồn cung cấp năng lượng, nguồn cacbon, chất cho electron, các chất thêm vào môi trường cơ sở thì vi khuẩn *Streptococcus faecalis* có kiểu dinh dưỡng nào?

b. Các chất thêm vào môi trường cơ sở có vai trò như thế nào đối với vi khuẩn *Streptococcus faecalis?*

**ĐA**

**a.** *Vi khuẩn có kiểu dinh dưỡng*:

- Theo nguồn năng lượng: là hóa dưỡng vì vi khuẩn dùng năng lượng được tạo ra từ chuyển hóa glucozo thành axit lactic

- Theo nguồn cacbon: là dị dưỡng vì glucozo là nguồn cacbon kiến tạo nên các chất của tế bào.

- Theo nguồn cho electron: là dinh dưỡng hữu cơ vì glucozo là nguồn cho electron trong lên men lactic đồng hình.

- Theo các chất thêm vào môi trường cơ sở: là vi khuẩn khuyết dưỡng, thiếu 1 trong 2 chất trên vi khuẩn không phát triển được.

b. *Các chất thêm vào môi trường cơ sở có vai trò :*

- Các chất axit folic, pyridoxin là các nhân tố sinh trưởng với các vi khuẩn nêu trên; vi khuẩn không thể tự tổng hợp được các chất này nên thiếu 1 trong 2 chất đó thì chúng không sinh trưởng được.

+ Axit folic là một loại vitamin giúp hình thành tổng hợp purin và pirimidin.

+ Pyridoxin là vitamin B6 giúp chuyển amin của các axit amin.

***Câu 434 (2,0 điểm):*** **CẤU TRÚC – CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT CỦA VI SINH VẬT**

1. Bằng thao tác vô trùng, người ta cho 40ml dung dịch đường glucozo 10% vào hai bình tam giác cỡ 100ml (kí hiệu là bình A và B), cấy vào mỗi bình 4ml dịch huyền phù nấm men bia có nồng độ 103 tế bào nấm men / 1ml. Cả hai bình đều được đậy nút bông và đưa vào phòng nuôi cấy ở 35oC trong 18 giờ. Tuy nhiên, bình A được để trên giá tĩnh còn bình B được lắc liên tục (120 vòng /phút). Hãy cho biết sự khác biệt có thể có về mùi vị, độ đục và kiểu hô hấp của các tế bào nấm men giữa 2 bình A và B. Giải thích.
2. Phân lập từ nước dưa chua thu được vi khuẩn *Streptococcus faecalis*. Nuôi vi khuẩn này trên môi trường cơ sở gồm các chất sau đây: 1,0 gam NH4Cl; 1,0 gam K2HPO4; 0,2 gam MgSO4; 0,1 gam CaCl2; 5,0 gam glucôzơ; các nguyên tố vi lượng Mn, Mg, Cu, Co, Zn (mỗi loại 2.10-5 gam) và thêm nước vừa đủ 1 lít. Thêm vào môi trường cơ sở các hợp chất khác nhau trong các thí nghiệm từ 1 đến 3 dưới đây, sau đó đưa vào tủ ấm 37oC và giữ trong 24 giờ, kết quả thu được như sau:

*Thí nghiệm 1:* môi trường cơ sở + axit folic → không sinh trưởng.

*Thí nghiệm 2:* môi trường cơ sở + pyridoxin → không sinh trưởng.

*Thí nghiệm 3*: môi trường cơ sở + axit folic + pyridoxin → có sinh trưởng.

a) Dựa theo nguồn cung cấp năng lượng; nguồn cacbon; chất cho electron; các chất thêm vào môi trường cơ sở thì vi khuẩn *Streprococcus faecalis* có kiểu dinh dưỡng nào?

b) Các chất thêm vào môi trường cơ sở có vai trò như thế nào đối với vi khuẩn *Streprococcus faecalis*?

ĐA:1.

- Bình A có mùi rượu khá rõ và độ đục thấp hơn so với ở bình B: bình A để trên giá tĩnh thì những tế bào phía trên sẽ hô hấp hiếu khí còn tế bào phía dưới sẽ có ít oxi nên chủ yếu tiến hành lên men etylic.

PTPU: Glucozo 🡪 2 etanol + 2 CO2 + 2 ATP.

Vì lên men tạo ra ít năng lượng nên tế bào sinh trưởng chậm và phân chia ít dẫn đến sinh khối thấp, tạo ra nhiều etanol.

- Bình B hầu như không có mùi rượu, độ đục cao hơn bình A: do để trên máy lắc thì oxi được hòa tan đều trong bình nên các tế bào chủ yếu hô hấp hiếu khí theo phương trình giản lược: Glucozo + oxi 🡪 Nước + CO2 + 36 – 38 ATP.

Nấm men có nhiều năng lượng nên sinh trưởng mạnh làm xuất hiện nhiều tế bào trong bình dẫn đến đục hơn, tạo ra ít etanol và nhiều CO2.

- Kiểu hô hấp của các tế bào nấm men ở bình A: chủ yếu là lên men, chất nhận điện tử là chất hữu cơ, không có chuỗi truyền điện tử, sản phẩm của lên men là chất hữu cơ (etanol), tạo ra ít ATP.

- Kiểu hô hấp của tế bào nấm men ở bình B: chủ yếu là hô hấp hiếu khí, do lắc có nhiều oxi, chất nhận điện tử cuối cùng là oxi thông qua chuỗi truyền điện tử, tạo ra nhiều ATP. Sản phẩm cuối cùng là CO2 và nước.

2. a)

Vi khuẩn có kiểu dinh dưỡng:

- Theo nguồn năng lượng: là hóa dưỡng vì vi khuẩn dùng năng lượng được tạo ra từ chuyển hóa glucozơ thành axit lăctic.

- Theo nguồn cacbon: là dị dưỡng vì glucozơ là nguồn cacbon kiến tạo nên các chất của tế bào.

- Theo nguồn cho electron: là dinh dưỡng hữu cơ vì glucozơ là nguồn cho electron trong lên men lăctic đồng hình.

- Theo các chất thêm vào môi trường cơ sở: là vi khuẩn khuyết dưỡng, thiếu 1 trong 2 chất trên vi khuẩn không phát triển được.

b) Các chất thêm vào môi trường cơ sở có vai trò:

- Các chất folic, pyridoxin là các nhân tố sinh trưởng đối với vi khuẩn nêu trên. Thiếu 1 chất trong 2 chất này thì vi khuẩn không thể tự tổng hợp được và không sinh trưởng.

- Axit folic là một loại vitamin giúp hình thành tổng hợp purin và pirimidin. Pyridoxin là vitamin B6 giúp chuyển amin của các axit amin.

**CÂU 435.** Trong sản xuất các chế phẩm sinh học, người ta có thể dùng phương pháp nuôi cấy liên tục hoặc không liên tục. Giả sử có hai chủng vi khuẩn, chủng I được nuôi cấy để thu nhận sản phẩm là enzim chuyển hóa, chủng II được nuôi cấy để thu nhận sản phẩm là kháng sinh. Hãy chọn phương pháp nuôi cấy phù hợp với hai chủng vi khuẩn nói trên và giải thích lý do chọn?

**ĐA**- Ở phương pháp nuôi cấy liên tục, người ta thường xuyên bổ sung dịch nuôi cấy và lấy đi một lượng dịch nuôi tương đương, tạo môi trường ổn định và vi sinh vật duy trì pha sinh trưởng lũy thừa.

- Enzim là sản phẩm bậc I, được hình thành chủ yếu ở pha tiềm phát và pha lũy thừa. Vì vậy, chủng I lựa chọn phương pháp nuôi cấy liên tục, thu được lượng enzim cao nhất.

- Ở phương pháp nuôi cấy không liên tục, trong suốt úa trình nuôi cấy không bổ sung thêm dinh dưỡng và thu nhận sản phẩmsinh trưởng của vi sinh vật trải qua 4 pha.

- Kháng sinh là sản phẩm bậc II, thường được hình thành ở pha cân bằng. Với chủng II, nên sử dụng phương pháp nuôi cấy không liên tục.

**Câu 436.** (2,0 điểm)

Có bốn hỗn hợp vi sinh vật được thu thập từ các điểm khác nhau quanh trường học và mỗi hỗn hợp được tiến hành nuôi cấy trên môi trường cung cấp đầy đủ các nguyên tố thiết yếu (ở dạng các chất ion hóa) chỉ trừ nguồn cacbon. Môi trường nuôi cấy ban đầu rất trong (không bị đục) và được nuôi lắc trong tối 24 giờ (giai đoạn I). Mẫu nuôi cấy sau đó được chuyển ra nuôi ngoài sáng 24 giờ (giai đoạn II), rồi sau đó lại chuyển vào tối 24 giờ (giai đoạn III). Độ đục của 4 mẫu vi sinh được theo dõi và ghi nhận ở cuối mỗi giai đoạn với kết quả như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **Ở cuối mỗi giai đoạn** | | |
| **I** | **II** | **III** |
| **1** | Trong | Trong | Trong |
| **2** | Trong | Hơi đục | Hơi đục |
| **3** | Hơi đục | Đục hơn | Rất đục |
| **4** | Hơi đục | Hơi đục | Hơi đục |

Trong những nhóm vi sinh vật sau đây (a - d), nhiều khả năng chúng có trong các mẫu đã cho.

a - vi sinh vật quang tự dưỡng.

b - vi sinh vật hóa tự dưỡng.

c - vi sinh vật chứa các hạt tích lũy trong tế bào dưới dạng các thể vùi.

d - vi sinh vật chứa các màng tylacoit trong tế bào của chúng.

Hãy xác định trong từng mẫu (1 - 4) tồn tại nhóm vi sinh vật nào (a - d) trong các nhóm vi sinh vật đã cho trên? Giải thích.

ĐA: - Mẫu 1: Không có nhóm vi sinh vật nào trong 4 nhóm trên. Vì trong cả 3 giai đoạn nuôi cấy, mẫu 1 vẫn trong suốt không có thay đổi gì.

- Mẫu 2: nhóm a và d. Vì:

+ Ở giai đoạn I (nuôi lắc trong tối), mẫu 2 vẫn trong suốt chứng tỏ trong mẫu không có nhóm c.

+ Nhưng khi chuyển sang giai đoạn II (ngoài ánh sáng) mẫu 2 trở nên hơi đục; chứng tỏ trong mẫu chứa nhóm vi sinh vật có khả năng quang hợp 🡪 mẫu 2 chứa nhóm a và d.

- Mẫu 3: Chứa cả 4 nhóm a, b, c, d. Vì:

+ Giai đoạn I (nuôi lắc trong tối), mẫu 3 từ trạng thái trong suốt chuyển sang hơi đục 🡪 mẫu 3 có nhóm c.

+ Giai đoạn II (ngoài ánh sáng), mẫu 3 trở nên đục hơn chứng tỏ mẫu 3 có nhóm a và d.

+ Giai đoạn III (trong tối), mẫu 3 rất đục, độ đục tăng dần 🡪 mẫu 3 có nhóm b.

Mẫu 3 có cả 4 nhóm vi sinh vật trên.

- Mẫu 4: có nhóm b và c. Vì:

+ Giai đoạn I (nuôi lắc trong tối), mẫu 4 từ trạng thái trong suốt chuyển sang hơi đục 🡪 mẫu 4 có nhóm c.

+ Giai đoạn II (ngoài ánh sáng), mẫu 4 độ đục không thay đổi 🡪 mẫu 4 không có nhóm a và d.

+ Giai đoạn III (trong tối), mẫu 4 vẫn bị hơi đục như giai đoạn I, II 🡪 chứng tỏ mẫu 4 có nhóm b.

🡺 Mẫu 4 có nhóm b và c.

**Câu437:(2 điểm): Cấu trúc, chuyển hóa vật chất và năng lượng của vi sinh vật.**

1. *Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở* *vi khuẩn lưu huỳnh màu lục (1 điểm)*

Vi khuẩn lưu huỳnh màu lục là những sinh vật đầu tiên trên trái đất. Nó sống ở đáy ao hồ, vùng nước rất sâu nhờ có nhiều khí H2S . Hãy cho biết:

a.Ý nghĩa của việc vi khuẩn sống ở môi trường đó ?

b. Kiểu dinh dưỡng, kiểu hô hấp của nó để phù hợp với môi trường sống ?

2. *Vi khuẩn Corynebacterium Glutamicum* *(1 điểm)*

Để sản xuất axit glutamic thì người ta thường dùng các thùng chứa dịch đường hóa ( bột sắn, ngô, khoai,.. thủy phân thành đường ) thêm muối nito ( KNO3, ure,.. ), vitamin H, một chút chất kháng sinh. Rồi cấy vi khuẩn *Corynebacterium Glutamicum* sinh axit glutamic, nuôi ở 32- 370 C, trong điều kiện thoáng khí, pH: 6,5 – 6,8. Sau 38- 49h, dùng NaOH trung hòa ta thu được mononatriglutamat, lọc, sấy khô, thu được mì chính.

Hãy xác định

a. Kiểu trao đổi chất và kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật này?

b. Tác dụng của muối nitơ trong việc duy trì độ pH?

ĐA

1. **-** Nơi này giúp nó chống lại tác hại của tia cực tím khi Trái Đất chưa có lớp ozon.

**-** Quang hợp không thải oxi, trong đó dùng khí H2S làm chất cho electron, và khí CO2 có nhiều trong nước biển để quang hợp. Vi khuẩn thích hợp với ánh sáng yếu

- Hô hấp kị khí: Lấy H2S làm chất nhận e cuối cùng nên sống được ở điều kiện Trái Đất chưa có O2.

2.

a.

- Kiểu hô hấp: hiếu khí không hoàn toàn. Vi khuẩn cần điều kiện thoáng khí để sinh trưởng, và tạo ra hợp chất là axit glutamic.

- Kiểu dinh dưỡng: hóa dị dưỡng. Nó lấy C từ các hợp chất hữu cơ ( bột sắn, ngô,..)

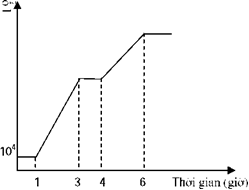
Lấy năng lượng từ quá trình khử nitrat đồng hóa.

b. – Vì lượng axit tạo ra càng nhiều thì pH giảm nên dùng muối này để trung hòa, giữ pH ổn định.

**Câu 438: (2 điểm): Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

1. *Sinh trưởng của vi sinh vật (1 điểm)*

Nuôi cấy 104 tế bào vi khuẩn E.coli trong bình nuôi cấy không liên tục có chứa hai loại nguồn cung cấp cacbon là glucôzơ và sorbiton. Sau 10 giờ nuôi cấy, đồ thị biểu diễn sự sinh trưởng của quần thể vi khuẩn có dạng:



mật độ vi khuẩn tb/ml

**0**

Biết rằng Trong pha l ũy thừa thứ nhất có thời gian thế hệ (g) = 15 phút. Sau 6,5 giờ nuôi cấy số lượng vi khuẩn trong bình là 1639.105 tế bào. Hãy cho biết

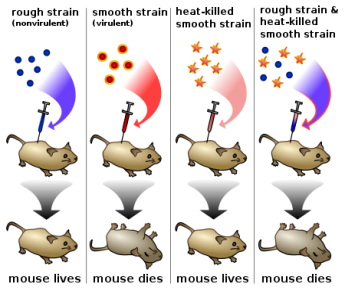
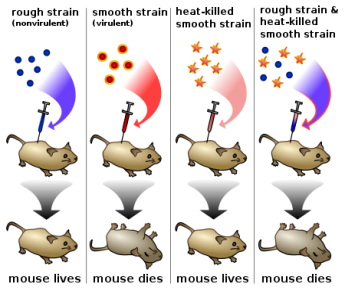
a. Số lượng tế bào vi khuẩn trong bình nuôi cấy sau 4 giờ nuôi cấy.

b. Thời gian thế hệ (g) ở pha lũy thừa thứ hai.

c. Giả sử trong quá trình nuôi cấy trên vi khuẩn này có khả năng sinh nội bào tử, và gặp điều kiện thuận lợi sẽ nảy mầm. Hãy vẽ đường cong sinh trưởng trong trường hợp này.

2.  *Di truyền vi sinh vật (1 điểm)*

**Tiêm vào chuột (102 vi khuẩn)**



**Chết**

**Thí**

**nghiệm**

**Chủng**

**1**

**2**

**3**

**4**

**S sống**

**R sống**

**S chết**

**(nhiệt)**

**S chết**

**R sống**

**Chết**

**Sống**

**Sống**

Có 2 chủng vi khuẩn *Streptococcus pneumoniae* gây bệnh viêm phổi ở chuột nhắt:

Chủng S:  Gây bệnh, có vỏ bao, tạo khuẩn lạc láng.

Chủng R: Không gây bệnh, không có vỏ bao, tạo khuẩn lạc nhám.

Người ta tiến hành tiêm *S. pneumoniae* vào chuột nhắt rồi phân tích kết quả thu được. Thí nghiệm được mô tả ở hình bên, trong đó, 1ml mẫu máu của chuột chết ở thí nghiệm 4 chứa 50 vi khuẩn chủng S có khả năng sinh sản.

a. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm 1, 2, 4.

b. Trên cơ sở nào loại trừ khả năng tế bào chủng R chỉ cần đơn giản dùng vỏ của chủng S để chuyển thành chủng gây bệnh?

c. Nếu thêm ADN nucleaza vào thí nghiệm 4 thì kết quả thí nghiệm là gì?

ĐA

1. a.

-Số lần phân bào ở pha lũy thừa thứ nhất là: 120 phút : 15 phút = 8 lần

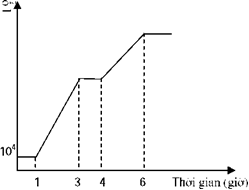
- Sau 4 giờ nuôi cấy số lượng tế bào thu được: 104 x 28 = 256. 104 tế bào.

b. Gọi n là số lần phân bào ở pha lũy thừa thứ hai.

-Ta có 256. 104 . 2n = 16390.104 tế bào --> n = log (16390/256): log2 = 6 lần

Thời gian thế hệ (g) ở pha lũy thừa 2 l à: g2 = 120 phút : 6 = 20 phút

c.



mật độ vi khuẩn tb/ml

**0**

2. a.

TN 1: chủng R: không có vỏ bao nên bị tế bào bạch cầu của cơ thể tiêu diệt, vì vậy chuột không bị bệnh, không chết.

TN 2: chủng S: có vỏ bao, tránh được sự tiêu diệt của tế bào bạch cầu nên sống và gây bệnh cho chuột, chuột chết.

TN4: khi chủng S chết, tế bào bị phân giải, giải phóng ADN ra môi trường. ADN được vận chuyển vào tế bào chủng R, giúp cho chủng R có khả năng tổng hợp vỏ và nhân lên thành thế hệ chủng S con. Từ đó vi khuẩn này gây bệnh cho chuột, chuột chết. (0.25 điểm)

b.

Phân tích số lượng tế bào chủng S mới sinh ra trong chuột ở TN 4 (50 vk/ml máu), nhận thấy số lượng lớn hơn số tế bào chủng S chết đưa vào (100 vk tổng số), suy ra có sự tổng hợp mới vỏ.

c. Dưới tác dụng của enzim ADN nucleaza thì ADN trần của chủng S bị phân giải, nên trình tự tổng hợp vỏ không được vận chuyển vào chủng R. Do đó, chủng R không chuyển thành chủng độc. Kết quả chuột sống.

**Câu 439: (2 điểm) Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

Có 6 chủng vi khuẩn khị khí được phân lập từ đất (kí hiệu từ A đến F) được phân tích để tìm hiểu vai trò của chúng trong chu trình nito. Mỗi chủng được nuôi trong 4 môi trường nước thịt khác nhau. Sau 7 ngày nuôi, các mẫu vi khuẩn được phân tích hóa sinh để quan sát sự thay đổi trong môi trường và kết quả thu được như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Môi trường**  **dinh dưỡng** | **Các chủng vi khuẩn** | | | | | |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |
| **1** | Nước thịt có peptone | +,  tăng pH | +,  tăng pH | - | +,  tăng pH | - | +,  tăng pH |
| **2** | Nước thịt có amoniac | - | - | +, NO2- | - | - | - |
| **3** | Nước thịt có nitrit | - | - | - | - | +, NO3- | - |
| **4** | Nước thịt có nitrat | +,  sinh khí | + | - | + | - | +,  sinh khí |

a. Hãy cho biết kiểu dinh dưỡng của mỗi chủng vi khuẩn? Giải thích?

b. Tại sao quá trình sinh trưởng của các chủng A,B, D, F trên môi trường nước thịt có pepton lại làm tăng pH của môi trường?

c. Khí sinh ra trong môi trường khi nuôi cấy chủng A và F là khí gì? Hãy cho biết kiểu hô hấp của hai chủng vi khuẩn này?

ĐA: a. - Kiểu dinh dưỡng của chủng A, B, D, F là hóa dị dưỡng vì chúng sử dụng hợp chất hữu cơ cho quá trình sinh trưởng

- Kiểu dinh dưỡng của chủng C và E là hóa tự dưỡng vì:

Chủng C biến đổi NH4+ thành NO2- và sử dụng năng lượng sinh ra từ quá trình này để tổng hợp hợp chất hữu cơ cho sinh trưởng

Chủng E biến đổi NO2- thành NO3- và sử dụng năng lượng sinh ra từ quá trình này để tổng hợp hợp chất hữu cơ cho sinh trưởng

b. Quá trình sinh trưởng của các chủng A,B,D,F trên môi trường pepton làm tăng pH của môi trường vì nước thịt có bổ sung pepton là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3 (NH4+) (hay còn gọi là quá trình amôn hóa) để sử dụng cacbohydrat làm nguồn năng lượng và chính NH4+ đã làm tăng pH của môi trường nuôi cấy.

**Câu 440: (2 điểm) Sinh trưởng và sinh sản của vi sinh vật**

Phân tích kiểu dinh dưỡng của các chủng vi khuẩn I và II dựa vào sự quan sát khi nuôi cấy chúng trên các môi trường A,B và C có thành phần tính theo g/l:

Môi trường A: (NH4)3PO4 - 0,2; KH2PO4 - 1; MgSO4 – 0,2; CaCl2 – 0,1; NaCl – 5

Môi trường B: Môi trường A + Xitrat trisodic - 2

Môi trường C: Môi trường A + các chất sau: Glucozo, Biotin – 10-8; Histidin – 10-5; Methionin – 2.10-5; Acid nicotinic – 10-6; Triptophan – 2.10-5

Sau khi cấy, nuôi trong tủ ấm ở nhiệt độ và thời gian phù hợp, người ta được các kết quả ghi trong bảng sau

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Môi trường | A | B | C |
| Chủng I | Không mọc | Mọc | Mọc |
| Chủng II | Không mọc | Không mọc | Mọc |

8.1. Gọi tên hai chủng vi khuẩn I và II theo nhu cầu với các nhân tố sinh trưởng?

8.2. Người ta thêm vào 5ml môi trường B 106 tế bào *staphylococcus* và 102 tế bào của chủng vi khuẩn II sau 6h nuôi cấy số lượng của mỗi chủng (không kể pha tiềm phát) đếm được là 8.108 *staphylococcus* và 3.103 chủng II trong 1ml. Hãy tính:

a. Thời gian thế hệ của staphylococcus và chủng vi khuẩn II

b. Hãy giải thích kết quả thí nghiệm

ĐA: 8.1. Chủng vi khuẩn I là chủng nguyên dưỡng, chủng vi khuẩn II là chủng khuyết dưỡng

8.2

a. thời gian thế hệ của staphylococcus:

số tế bào trong 1ml môi trường B là 106 :5 = 2.105

số thế hệ sau 6h: 2k = 8.108 / 2.105 = 4096 => k ≈ 12

thời gian thế hệ là 360 : 12 = 30 phút

\* thời gian thế hệ của chủng II:

số tế bào trong 1ml môi trường B là 102 :5 = 20

số thế hệ sau 6h: 2k = 3.103 / 20 = 150 => k ≈ 7

thời gian thế hệ là 360 : 7 = 51 phút

b. Khi chủng II được nuôi trên môi trường B thì không có khả năng sinh trưởng do bị thiếu các nhân tố sinh trưởng nhưng khi chủng II được nuôi cấy cùng với staphylococcus thì lại có khả năng sinh trưởng => giữa chủng II và staphylococcus đã xảy ra hiện tượng đồng dưỡng. Staphylococcus trong quá trình sinh trưởng có khả năng tổng hợp các nhân tố sinh trưởng cần cho chủng II

**Câu 441 (2 điểm): Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

1. Có hai ống nghiệm A và B đều chứa cùng một loại môi trường nuôi cấy lỏng có bổ sung glucôzơ. Người ta đưa vào mỗi ống nghiệm nói trên một số lượng vi khuẩn E.coli bằng nhau, sau đó nâng pH trong ống A lên mức pH = 8,0 và hạ pH trong ống B xuống mức pH = 4,0. Sau cùng một thời gian nuôi cấy, giá trị pH trong ống A giảm nhẹ còn pH trong ống B tăng lên.

a. Tại sao có sự thay đổi pH trong hai ống nghiệm A và B nói trên?

b. Giải thích sự thay đổi số lượng E. coli trong mỗi ống nghiệm sau một thời gian nuôi cấy?

2.Nêu cơ chế làm sạch môi trường bị nhiễm H­2S của các nhóm vi khuẩn. Trong thực tế, người ta nên dùng nhóm vi khuẩn nào để xử lí môi trường ô nhiễm H­2S? Vì sao?

ĐA

**1.**- Giải thích:

Ở ống A, bơm prôton trên màng sinh chất của *E.coli* bơm H+ từ trong tế bào ra bên ngoài.

Ở ống B,  H+ và glucôzơ từ bên ngoài đi vào tế bào theo cơ chế đồng vận chuyển.

- Số lượng vi khuẩn *E. coli* trong ống A **không tăng** do pH bên ngoài cao nên không có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong →*E. coli*  thiếu glucôzơ nên không sinh trưởng được.

-Số lượng vi khuẩn *E.coli* trong ống B **tăng lên** do có quá trình đồng vận chuyển glucôzơ vào bên trong →*E. coli* tăng lên.

2.

- Vi khuẩn hóa tổng hợp lấy năng lượng từ H­2S.

H­2S + O2 → S + H2O + Q

S + O2 + H2O → H­2SO4 + Q

H­2S + CO2 + Q → CH2O + S + H2O

- Vi khuẩn quang tổng hợp sử dụng chất cho e là H2S (vi khuẩn lưu huỳnh màu lục, màu tía).

H­2S + CO2 → CH2O + S + H2O

- Hai nhóm vi khuẩn trên đều sử dụng H­2S làm chất cho e, tuy nhiên trong thực tế nên dùng vi khuẩn lưu huỳnh màu lục và màu tía để xử lí môi trường ô nhiễm H­2S vì những vi khuẩn quang tổng hợp này tạo ra S tích lũy trong các hạt dự trữ trong tế bào, còn vi khuẩn hóa tổng hợp tạo ra S và H­2SO4 giải phóng ra môi trường.

**Câu 442 (2,0 điểm) – Cấu trúc, CHVC của VSV**

Dòng nước chảy ra từ các mỏ khai thác sắt ở Thái Nguyên chứa nhiều ion sắt, sulphate và một số ion kim loại khác. Dòng nước này chảy vào sông, suối, ao, hồ sẽ gây ô nhiễm, làm cho sinh vật thủy sinh chết hàng loạt. Người ta xử lý loại bỏ sắt của nước thải này bằng cách sử dụng vi khuẩn khử lưu huỳnh. Cho dòng nước thải chảy qua tháp phản ứng (là một hệ thống kín) có nhồi chất hữu cơ như rơm, rạ đã được trộn vi khuẩn khử sulfate thì nước thu được từ tháp phản ứng không còn một số ion, đáy tháp có kết tủa màu đen. Hãy giải thích:

a) Vi khuẩn khử lưu huỳnh có kiểu dinh dưỡng nào?

b) Chất hữu cơ (rơm, rạ) và sulfate có tác dụng gì?

c) Kết tủa có màu đen ở đáy tháp là gì?

**Hướng dẫn chấm**

a. Vi khuẩn khử lưu huỳnh là vi khuẩn dị dưỡng. Chúng tiến hành hô hấp kị khí tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống. (0,5 điểm).

b. Chất hữu cơ là chất cho điện tử; sulfate là chất nhận điện tử trong hô hấp kị khí. (1,0 điểm).

c. Sản phẩm của quá trình khử lưu huỳnh là khí sulfua. Sulfua kết hợp với kim loại tạo thành hợp chất sunfua-kim loại (trong trường hợp này là FeS). FeS có màu đen và được tạo thành kết tủa ở đáy của tháp phản ứng. (0,5 điểm)

**Câu 443 (2,0 điểm) – Sinh trưởng, sinh sản của VSV**

Trong sản xuất các chế phẩm vi sinh vật, người ta có thể dùng phương pháp nuôi cấy liên tục và không liên tục. Giả sử có 2 chủng xạ khuẩn, một chủng có khả năng sinh enzim A, một chủng khác có khả năng sinh kháng sinh B. Hãy chọn phương pháp nuôi cấy cho mỗi chủng xạ khuẩn để thu được lượng enzim A, kháng sinh B cao nhất và giải thích lí do chọn?

**Hướng dẫn chấm:**

- Ở phương pháp nuôi cấy liên tục, người ta thường xuyên bổ sung chất dinh dưỡng và lấy đi một lượng dịch nuôi tương đương, tạo được môi trường ổn định, do vậy VSV sinh trưởng ổn định ở pha lũy thừa. Enzim là sản phẩm bậc I được hình thành ở pha tiềm phát và pha lũy thừa, vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng enzim A cao nhất. **(*1,0 điểm)***

- Ở phương pháp nuôi cấy không liên tục (từng mẻ), sự sinh trưởng của VSV diễn ra theo đường cong gồm 4 pha: tiềm phát, lũy thừa, cân bằng và suy vong. Chất kháng sinh là sản phẩm bậc II được hình thành ở pha cân bằng, pha này cho lượng kháng sinh nhiều nhất (nuôi cấy liên tục không có pha cân bằng), vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy không liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng kháng sinh B cao nhất. ***(1,0 điểm****)*

**Câu 444 (2 điểm):** **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

1. *Thiobacillus ferroxidans* là vi khuẩn Gram âm được sử dụng để xử lý nước nhiễm phèn. Vi khuẩn *Thiobacillus ferroxidans* có khả năng biến đổi FeS2 → Fe(OH)3. Dựa vào những thông tin trên, hãy cho biết cấu trúc thành tế bào, kiểu dinh dưỡng của vi khuẩn này.

2. Ở đáy các ao hồ có các nhóm VSV phổ biến sau:

Nhóm I: biến đổi SO42- thành H2S.

Nhóm II: biến đổi NO3- thành N2.

Nhóm III: biến đổi CO2 thành CH4.

Nhóm IV: biến đổi cacbonhiđrat thành axit hữu cơ và biến đổi protein thành axitamin, NH3.

Dựa vào nguồn cacbon, hãy nêu kiểu dinh dưỡng, loại vi sinh vật tương ứng của mỗi nhóm VSV nêu trên. Giải thích.

ĐA: 1. -Thành tế bào có 1 lớp murein, có lớp màng ngoài.

- Kiểu dinh dưỡng: Hóa tự dưỡng (ôxi hóa sắt pyrit thành Fe(OH)3 để tạo năng lượng cho quá trình tổng hợp cacbohiđrat).

- Nhóm I: vi khuẩn khử sunfat. Chất cho e là H2, chất nhận e là SO42-. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng.

­- Nhóm II: vi khuẩn phản nitrat hóa. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2S, S0), chất nhận e là oxi của nitrat. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng. - Nhóm III: Là những vi khuẩn và vi khuẩn cổ sinh mêtan. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2O), chất nhận e là oxi của CO2. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng.

- Nhóm II: vi khuẩn phản nitrat hóa. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2S, S0), chất nhận e là oxi của nitrat. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng. - Nhóm III: Là những vi khuẩn và vi khuẩn cổ sinh mêtan. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2O), chất nhận e là oxi của CO2. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng.

- Nhóm IV: Gồm các vi khuẩn lên men và các vi khuẩn amôn hóa kị khí protein. Kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng.

**Câu 445 (2 điểm): Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

1. Nguyên nhân gì làm cho một chủng VSV cần phải có pha tiềm phát (lag) khi bắt đầu nuôi cấy chúng trong môi trường mới? Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến pha lag? Nghiên cứu thời gian của pha lag có ý nghĩa gì?

2. Có 2 chủng vi khuẩn A và B đều cần vitamin B1 (tiamin) để sinh trưởng nhưng cả hai đều không tự tổng hợp dược. Tuy nhiên chủng A có thể tổng hợp phần pirimidin, còn chủng B lại tổng hợp được phần tiazol. Hãy cho biết hiện tượng xảy ra trong các trường hợp sau và giải thích trường hợp 3.

-Trường hợp 1 : nuôi cấy riêng 2 chủng vi khuẩn này trên môi trường có tiazol, thiếu pirimidin và có đầy đủ các chất dinh dưỡng khác.

-Trường hợp 2 : nuôi cấy riêng 2 chủng vi khuẩn này trên môi trường thiếu cả pirimidin và tiazol nhưng đầy đủ các chất dinh dưỡng khác.

-Trường hợp 3 : nuôi cấy chung 2 chủng vi khuẩn này trên môi trường thiếu cả pirimidin và tiazol nhưng đầy đủ các chất dinh dưỡng khác.

**ĐA:**

- Pha lag: pha thích ứng của sinh vật với môi trường. Pha này cần có sự tổng hợp các protein enzim cần thiết để xúc tiến quá trình tổng hợp các chất cần thiết cho tế bào và phân giải các chất có ở môi trường

-Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến pha lag, trong đó người ta thường đề cập đến 3 yếu tố chính sau:

+Tuổi của giống cấy: giống khỏe mạnh được lấy ở pha log thì pha lag sẽ ngắn.

+Lượng giống: cấy giống nhiều pha lag ngắn và ngược lại.

+Thành phần của môi trường: môi trường có thành phần phong phú thì pha lag ngắn.

- Thời gian của pha lag là một thông số quan trọng để xem xét tính chất của vi khuẩn và môi trường nuôi cấy có thích hợp không. Thông số này được xác định bằng hiệu giữa thời điểm tt (tại đây dịch huyền phù có số lượng tế bào

2. Trường hợp 1: Chủng A mọc khuẩn lạc, chủng B không mọc khuẩn lạc.

-Trường hợp 2: Cả 2 chủng A và B đều không mọc khuẩn lạc.

-Trường hợp 3: Mọc khuẩn lạc: chính là khuẩn lạc của chủng vi khuẩn nguyên dưỡng nhờ hiện tượng tiếp hợp của 2 chủng vi khuẩn trên, tạo nên chủng vi khuẩn vừa có khả năng tổng hợp pirimidin vừa có khả năng tổng hợp tiazol nên chúng có thể sinh trưởng trên môi trường thiếu cả hai nhân tố sinh trưởng trên nhưng có đầy đủ các chất dinh dưỡng khác.

**Câu 446: (2,0 điểm) Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

1. Nhiều loàivi khuẩn này đều có khả năng hình thành màng nhày (capsule) bên ngoài thành tế bào, đó là một lớp vật chất dạng keo, có độ dày bất định.

a) Màng nhày có bản chất hóa học như thế nào?

b) Hãy cho biết một số chức năng của màng nhày ở tế bào vi khuẩn. Từ đó, hãy giải thích tại sao các vi khuẩn gây bệnh sẽ có độc lực mạnh hơn khi hình thành màng nhày?

2. *Helicobacter pylori* là một vi khuẩn Gram âm gây bệnh tiêu chảy, loét dạ dày và tá tràng. Chúng có khả năng cư ngụ ở những môi trường khắc nghiệt bên trong các hốc của dạ dày do tự sản xuất một số yếu tố gây độc. Ở giai đoạn đầu của quá trình lây nhiễm, *H. pylori* tiết urease hoạt động giống như một đệm pH giúp chúng sống sót được trong môi trường axit. Urease đồng thời biến đổi lớp nhày của dạ dày bằng cách làm giảm độ nhớt, qua đó thúc đẩy sự xâm nhập của vi khuẩn qua tế bào biểu mô. Một yếu tố gây độc khác của *H. pylori* là hệ thống tiết kiểu IV (type-IV); hệ thống này có khả năng xuyên màng tế bào chủ và bơm độc tố vi khuẩn vào trong tế bào biểu mô của vật chủ như hình dưới.

Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Giải thích.

(1) *H. pylori* thuộc nhóm vi khuẩn chịu axit, không phải vi khuẩn ưa axit.

(2) Nồng độ CO2 và amôniăc trong dạ dày tương quan với mức phổ biến của *H. pylori*.

(3) Trước khi tiêm độc tố, *H. pylory* có thể nhận biết đặc hiệu tế bào biểu mô.

(4) Hệ thống tiết kiểu IV của *H. pylori* giống với lông roi của trùng roi (Paramecium).

ĐA

a) – Nhiều vi khuẩn được bao bọc bên ngoài bằng một lớp màng nhày có bản chất hóa học là polysaccharide của một loại gốc đường (homopolysaccharide) hoặc nhiều loại gốc đường khác nhau (heteropolysaccharide), 80 – 90% trọng lượng màng nhày là nước.

b) Màng nhày có thể có các chức năng sau đây:

– Bảo vệ vi khuẩn tránh bị tổn thương khi khô hạn, bảo vệ tránh khỏi hiện tượng thực bào của bạch cầu.

– Dự trữ dinh dưỡng, cung cấp một phần các hợp chất sống cho tế bào khi môi trường nghèo chất dinh dưỡng, trong trường hợp này màng nhày teo đi.

– Tích lũy một số sản phẩm trao đổi chất.

– Nhờ màng nhày và một số cấu tạo có liên quan mà giúp cho vi khuẩn bám vào bề mặt của một số giá thể.

***(HS chỉ cần nêu đúng 3 chức năng cho 0,5 điểm)***

\* Khi hình thành màng nhầy giúp cho vi khuẩn chống lại hiện tượng thực bào, bảo vệ vi khuẩn trước điều kiện bất lợi của cơ thể chủ sinh ra, do đó vi khuẩn duy trì và phát huy độc lực mạnh hơn.

2.

(1) Đúng. *H. pylori* là một loại vi khuẩn có khả năng chịu acid, cần điều chỉnh độ pH môi trường sống (bằng cách tiết urease) trước khi nó có thể phát triển mạnh trong đó còn vi khuẩn ưa axit, sử dụng môi trường axit để tăng trưởng.

(2) Đúng. Urease được tiết bởi *H. pylori* phân hủy lượng urê trong dạ dày thành carbon dioxide và amoniac. Amoniac là một bazo trung hòa axit dạ dày và do đó làm tăng pH bên trong khoang dạ dày.

(3) Đúng. Protein hệ thống bài tiết kiểu IV trong *H. pylori* có hình dạng ống phù hợp cho việc truyền vật liệu tới bên ngoài tế bào. Do đó, chức năng của nó tương tự như cầu giao phối trong tiếp hợp vi khuẩn. Nó được sử dụng để truyền vật liệu di truyền từ tế bào cho sang tế bào nhận trong suốt quá trình tiếp hợp.

(4) Sai. Cấu trúc trên sẽ không thích hợp cho sự chuyển động như trong lông roi của *Paramaecium*. Hơn nữa, cấu trúc của lông roi bao gồm bộ xương khung xương vi ống được bọc bởi màng tế bào rất khác so với hệ thống bài tiết kiểu IV của *H. plyori*.

**Câu 447 :** (2,0 điểm)

1. Khi nghiên cứu *Bacillus subtilis* (trực khuẩn cỏ khô) là vi khuẩn phổ biến trên các đám cỏ khô, chúng là vi khuẩn hiếu khí bắt buộc.

a. Hãy nêu môi trường và phương pháp nghiên cứu để có thể phát hiện kiểu hô hấp của vi khuẩn này?

b. *Bacillus subtilis* có thể sử dụng con đường phân giải glucose nào và chỉ ra chất nhận e- cuối cùng là gì?

c. Người ta có thể nuôi cấy *Bacillus subtilis* trong điều kiện không có oxi phân tử nếu trong môi trường có nguồn nitrat. Giải thích.

2. Hãy xác định kiểu dinh dưỡng theo nguồn cacbon, năng lượng và kiểu hô hấp của nấm men rượu (*Saccharomyces cerevisiae*).

1.

a. *Bacillus subtilis* là vi khuẩn hiếu khí bắt buộc, sử dụng môi trường VF trong ống nghiệm (môi trường nửa lỏng) cấy vi khuẩn này vào sâu môi trường đó để nguội 40oC và làm nguội nhanh, vi khuẩn này chỉ phát triển trên bề mặt môi trường.

b. Vi khuẩn này thực hiện con đường EMP phân giải glucose, tiếp đến là chu trình Crep và chuỗi hô hấp, O2 là chất nhận electron cuối cùng.

c. Khi không có oxi phân tử nhưng có nitrat, NRA-nitratredutaza dị hóa, trong vi khuẩn ARN– nirtratreductaza sẽ được hoạt hóa giúp cho nitrat có thể thu electron: NO3- → NO2-→ H2O →N2

2.

- Trong điều kiện hiếu khí ở nhiệt độ và pH phù hợp, nấm men rượu sử dụng glucôzơ trong hô hấp hiếu khí (viết phương trình phản ứng). Kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng, hóa dưỡng hữu cơ vì nguồn chất cho là glucôzơ và chất nhận cuối cùng là oxi phân tử.

- Trong điều kiện kị khí ở nhiệt độ và và pH phù hợp, nấm men rượu sử dụng glucôzơ để lên men rượu (viết phương trình phản ứng). Kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng, hóa dưỡng hữu cơ vì nguồn cho electron và nhận electron cuối cùng là NADH và axetandehit.

**Câu 448: CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT CỦA VI SINH VẬT**

a. Có 2 bình thủy tinh cùng chứa 25 cm3 môi trường nuôi cấy y hệt nhau. Người ta lấy vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens* từ cùng một khuẩn lạc cấy vào hai bình nói trên. Trong quá trình nuôi cấy, bình A được cho lên máy lắc, lắc liên tục còn bình B thì để yên. Sau một thời gian, ở một bình, ngoài chủng vi khuẩn gốc cấy vào bình lúc ban đầu người ta còn phân lập được thêm 2 chủng vi khuẩn có đặc điểm hình thái và một số đặc tính khác hẳn với chủng gốc. Trong bình còn lại, sau cùng thời gian, người ta vẫn chỉ thấy có một chủng vi khuẩn gốc mà không phát hiện một chủng nào khác.

- Hãy cho biết bình nào (A hay B) có thêm 2 loại vi khuẩn mới? Giải thích tại sao lại đi đến kết luận như vậy?

- Thí nghiệm này nhằm chứng minh điều gì?

b. Để sản xuất một loại protein làm thức ăn chăn nuôi, người ta nuôi nấm men trong thùng với các điều kiện: độ pH phù hợp, nhiệt độ thích hợp, đầy đủ chất dinh dưỡng và thổi khí liên tục. Sau mấy ngày lấy ra, li tâm, thu sinh khối, làm khô và đóng gói. Đây có phải là quá trình lên men không? Tại sao?

c. Vì sao nói quang hợp ở vi khuẩn lam tiến hóa hơn quang hợp ở vi khuẩn lưu huỳnh?

ĐA

a. - Hai bình A và B lúc xuất phát thí nghiệm là như nhau và chỉ khác nhau là một bình được lắc và một bình không được lắc trong khi làm thí nghiệm. Như vậy, bình nào được lắc sẽ có môi trường trong bình đồng nhất hơn so với bình không được lắc.

Trong bình không được lắc, môi trường nuôi cấy vi khuẩn sẽ không đồng nhất: trên bề mặt sẽ giàu O2 hơn phía giữa ít O2 hơn, dưới đáy gần như không có O2.

Sự khác biệt về môi trường sống là yếu tố để chọn lọc tự nhiên chọn lọc ra các chủng vi khuẩn thích hợp với từng vùng của môi trường nuôi cấy. Như vậy bình B (không được lắc) là bình có thêm chủng vi khuẩn mới.

- Thí nghiệm này nhằm chứng minh điều kiện môi trường thay đổi có tác dụng phân hóa, hình thành nên các đặc điểm thích nghi.

b. - Trong trường hợp trên, khi có ôxi (thổi khí) nấm men chỉ sinh trưởng cho sinh khối mà không lên men. Quá trình này không phải là lên men.

- Vì lên men là quá trình kị khí, trong đó chất nhận e- cuối cùng là chất hữu cơ. Khi không có ôxi, nấm men sẽ tiến hành lên men tạo rượu êtilic.

c. QH ở VK lam tiến hóa hơn VK lưu huỳnh do:

- Thải ôxi → thúc đẩy tiến hóa của SV hiếu khí khác.

- Nguồn H+; e-: H2O - phổ biến và rất dồi dào trong tự nhiên so với S, H2S.

- Sắc tố quang hợp là Chl (không phải khuẩn diệp lục) nên hấp thu ánh sáng hiệu quả hơn.

- Bước đầu xuất hiện sự chuyên hóa về chức năng do đã xuất hiện các tylacôid.

**Câu 449: SINH TRƯỞNG, SINH SẢN CỦA VSV**

**a.** Tại sao rượu nhẹ hoặc bia để lâu có váng trắng và vị chua gắt? Hiện tượng gì xảy ra khi vớt váng trắng ra rồi nhỏ lên một vài giọt oxi già? Giải thích.

**b.** Nấm men có hình thức sinh sản đặc biệt nào so với vi sinh vật khác. Điểm giống nhau và khác nhau giữa hình thức sinh sản này với nguyên phân ở tế bào động vật?

**c.** Làm thế nào có thể phát hiện có sự nhiễm virut xảy ra ở vi khuẩn? Trong các pha sinh trưởng của vi khuẩn khi nuôi cấy không liên tục thì pha nào tiêu tốn nhiều oxi nhất? Giải thích.

ĐA

a. Rượu nhẹ hoặc bia để lâu có váng trắng và có vị chua gắt là do: axit axetic và tạo ra năng lượng

C2H5OH + O2 → CH3COOH + H2O + Q

+ Năng lượng giúp cho vi khuẩn sinh trưởng tạo váng

+ Axit axetic làm cho dung dịch có vị chua gắt.

- Khi nhỏ oxi già sẽ thấy có bọt khí bay lên vì: vi khuẩn hiếu khí nên trong tế bào của nó có enzim catalaza, do đó khi nhỏ nước oxy già thì nước oxy già sẽ bị phân hủy thành nước và O2 bay lên.

b. - Hình thức sinh sản đặc biệt: sinh sản nảy chồi

- Điểm giống nhau: đều qua 4 pha: G1, S, G2, M

- Nảy chồi khác nguyên phân ở tế bào động vật: pha G2 ngắn hơn vì nguyên liệu cần được tổng hợp ở pha này ít hơn.

c. - Cách phát hiện:

+ Khuẩn lạc vi khuẩn trong suốt

+ Dịch huyền phù vi khuẩn giảm độ chiết quang rất nhanh

- Trong các pha sinh trưởng của vi khuẩn khi nuôi cấy không liên tục thì pha tiêu tốn nhiều oxi nhất: cuối pha lag.

Vì ở pha lag tế bào vi khuẩn tuy chưa phân chia nhưng đã hình thành hàng loạt enzim cảm ứng nên cần nhiều oxi hơn.

**Câu 450**. (2,0 điểm)

a. Có hai tế bào vi khuẩn được cắt ngang, vi khuẩn A chỉ có một màng đơn bao quanh tế bào của nó, trong khi vi khuẩn B được bao quanh bởi 2 màng phân tách nhau bởi một khoảng không gian hẹp chứa peptidoglican.

- Hãy xác định vi khuẩn nào là vi khuẩn G+ và vi khuẩn nào là vi khuẩn G-? Tại sao vi khuẩn G- lại có xu hướng kháng kháng sinh tốt hơn vi khuẩn G+?

- Cách hữu hiệu nhất để diệt các loại vi khuẩn đã kháng kháng sinh là gì?

b. Người ta tiến hành thí nghiệm như sau: Cho 50ml dung dịch đường saccarozơ 10% vào một chai nhựa dung tích 75ml, cho khoảng 10 gam bánh men rượu đã giã nhỏ vào chai, đậy nắp kín và để nơi có nhiệt độ 30-350C. Sau vài ngày đem ra quan sát.

- Hãy nêu và giải thích các hiện tượng quan sát được?

- Nếu sau khi cho bột bánh men vào chai mà không đậy nắp thì hiện tượng quan sát được có gì khác?

ĐA

a. - Vi khuẩn A là vi khuẩn G+, vi khuẩn B là vi khuẩn G-

**- Vi khuẩn G- có lớp màng ngoài lipopolisacarit (LPS) có khả năng ngăn cản được sự xâm nhập của kháng sinh, bảo vệ các thành phần của tế bào .**

- Sử dụng Phage – là tác nhân diệt khuẩn bằng cách phân giải vi khuẩn. Ngày nay phage được coi là tác nhân diệt khuẩn hiệu quả. Điều này cho phép phage thay thế các chất kháng sinh trong trận chiến chống lại các bệnh do vi khuẩn gây ra, đặc biệt là các vi khuẩn đã kháng với kháng sinh truyền thống.

b. Các hiện tượng quan sát được:

+ Chai nhựa bị căng phồng.

+ Dung dịch trong chai bị xáo trộn, có nhiều bọt khí nổi lên.

+ Mở nắp chai thấy mùi rượu.

Giải thích:

- Trong bánh men rượu có chứa nấm men rượu. Trong môi trường không có oxi, nấm men tiến hành phân giải saccarozơ thành glucozơ và fructo zơ, sau đó sử dụng các loại đường này để tiến hành lên men rượu:

C12H22O11 + H2O 🡪 2C6H12O6

C6H12O6 🡪 2C2H5OH + 2CO2

- Quá trình lên men tạo ra khí CO2 nên thấy bọt khí bay lên, do chai đậy nắp kín nên CO2 không thoát ra ngoài, tích tụ lại làm cho chai bị căng phồng.

- Hoạt động của tế bào nấm men làm cho dung dịch bị xáo trộn, đục và quá trình lên men tạo ra rượu etylic nên ngửi thấy mùi rượu.

- Nếu không đậy nắp chai, phần mặt thoáng dung dịch tiếp xúc với không khí, có oxi nên các tế bào nấm men tiến hành phân giải đường saccarozơ, rồi thực hiện hô hấp hiếu khí:

C12H22O11 + H2O 🡪 2C6H12O6

C6H12O6 + 6O2 🡪 6CO2 + 6H2O.

Ở trong lòng dung dịch, các tế bào nấm men không tiếp xúc được với oxi nên tiến hành lên men rượu:

C6H12O6 🡪 2C2H5OH + 2CO2

Như vậy, trong chai vừa xảy ra hô hấp hiếu khí, vừa có quá trình lên men rượu.

- Hô hấp hiếu khí tạo nhiều ATP hơn, nấm sinh trưởng mạnh hơn, độ xáo trộn dung dịch cao hơn.

- Số bọt khí tạo ra ít hơn do chỉ có một số tế bào tiến hành lên men, cá tế bào mặt thoáng tiến hành hô hấp, có thải ra CO2 nhưng không đi qua dung dịch nên không tạo bọt khí; mùi rượu nhẹ hơn do số tế bào lên men ít hơn.

**Câu 451 (2 điểm): Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

1. Hãy giải thích vì sao một người bị bệnh phổi phải nhập viện đã dùng kháng sinh một thời gian dài lại dẫn đến bị bệnh đường tiêu hóa, như tiêu chảy triền miên. Để điều trị bệnh người ta cho người bệnh uống “men tiêu hóa” (probiotic) chứa chủ yếu là vi khuẩn Lactobacillus. Hãy giải thích vì sao chế phẩm này lại khắc phục được tác hại do chất kháng sinh gây ra.

2. Một dung dịch huyền phù cỏ khô (Bacillus subtilis) đang ở pha log có mật độ tế bào 105 trong 1ml. Người ta đưa 1ml này vào mỗi ống nghiệm, sau đó bổ sung 4ml dung dịch đường saccarozo sao cho ở ống 1 có dung dịch nhược trương, ống 2 có dung dịch đẳng trương, còn ở ống 3 có dung dịch ưu trương. Bổ sung vào từng ống nghiệm một lượng lizozim như nhau, để ở 37oC trong 6 giờ. Sau đó lấy mẫu vi sinh vật ở mỗi ống làm tiêu bản sống và quan sát dưới kính hiển vi có độ phóng đại lớn. Tiêu bản ở 3 lam kính ứng với 3 ống nghiệm có giống nhau không? Giải thích.

ĐA

1. Khu hệ vi sinh vật đường ruột được tạo lập từ khi đứa trẻ mới lọt lòng và tạo thế cân bằng trong suốt cuộc đời.

* Khu hệ vi sinh vật bình thường, bào gồm vi khuẩn Gram (+) tốt trong đó đa số là Lactobacillus và các vi khuẩn Gram (-) xấu, trong đó có các vi sinh vật gây bệnh đường ruột. Ở người khỏe mạnh, các vi khuẩn tốt cạnh tranh thức ăn với các vi khuẩn xấu, đồng thời sản sinh ra các chất ức chế sự phát triển của vi khuẩn xấu nên chúng không thể sinh trưởng vượt trội.
* Việc sử dụng lâu dài chất kháng sinh, đã làm mất thế cân bằng, do vi khuẩn Gram (+) dễ bị tiêu diệt bởi các chất kháng sinh hơn các vi khuẩn Gram (-). Vì thế vi khuẩn xấu có cơ hội sinh trưởng vượt trội.
* Uống probiotic mà chủ yếu là Lactobacillus là nhằm bù lại số vi khuẩn tốt đã mất đi, khôi phục thế cân bằng của khu hệ vi sinh vật bình thường.

2. Tiêu bản quan sát được ở 3 lam kính ứng với 3 ống nghiệm không giống nhau:

*Bacillus subtilis* là vi khuẩn G+ (trực khuẩn). Ở pha log trực khuẩn đang sinh trưởng cấp số mũ, tế bào sinh dưỡng đang sinh trưởng với tốc độ lớn nhất. Lyzozim tác động làm tan thành glucopeptit (peptidglucan, murein) của vi khuẩn Bacillus subtilis🡪vi khuẩn không có thành:

- Ở ống 1 (tiêu bản 1): Dưới tác động của dung dịch nhược trương, nước sẽ vào tế bào làm phồng lên và vỡ.

- Ở ống 2 (tiêu bản 2): Mất thành, nhưng ở trong dung dịch đẳng trương, trực khuẩn vón lại thành tế bào trần (protoplast).

- Ở ống 3 (tiêu bản 3): Vi khuẩn mất thành nhưng trong dung dịch ưu trương, nước từ tế bào đi ra môi trường làm tế bào có dạng bong bóng xẹp.

Có thể vẽ hình minh họa.

**Câu 452 (2,0 điểm). Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật**

a. Người ta chuyển vi khuẩn E.coli được nuôi cấy trong môi trường có glucose (khi chúng đang ở pha lũy thừa) sang các môi trường sau đây:

- Môi trường 1: có cơ chất là glucose

- Môi trường 2: có cơ chất là mantose

- Môi trường 3: có cơ chất là glucose và mantose

Các môi trường đều trong hệ thống kín. Hãy vẽ và giải thích sự khác biệt về đường cong sinh trưởng của vi khuẩn E.coli trong 3 môi trường nói trên.

ĐA

Môi trường 1: Vi khuẩn sử dụng cơ chất glucose nên không có pha lag



Môi trường 2: Môi trường có cơ chất là Mantozo nên VSV có pha lag để thích ứng với môi trường



Môi trường 3: Môi trường có cơ chất là glucose và mantozo nên sinh trưởng kép



**Câu 453 (2,0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

Trong môi trường kị khí có: hợp chất chứa lưu huỳnh (SO42-,…), ánh sáng, chất hữu cơ. Người ta chỉ phát hiện được loài vi khuẩn khử sunphat và loài vi khuẩn lưu huỳnh màu tía. Hai loài vi khuẩn này cùng sống với nhau trong môi trường sống trên.

Hãy phân tích mối quan hệ dinh dưỡng giữa hai loài vi khuẩn trên?

ĐA:

Đặc điểm dinh dưỡng của hai loài vi khuẩn khử sunphat và lưu huỳnh màu tía:

- Vi khuẩn khử sunphat là vi khuẩn hô hấp sunphat – một loại hô hấp kị khí. Vi khuẩn khử sunphat cần chất hữu cơ để sinh năng lượng, khi hô hấp kị khí sẽ giải phóng CO2 và nước.

+ Vi khuẩn này có enzyme sulfatreductaza, khi sử dụng oxy của sunphat làm chất nhận electron giải phóng H2S

(CH2O)n + SO42-🡪 CO2 + H2S + H2O

- Vi khuẩn lưu huỳnh màu tía (*Chromatium)* là vi khuẩn quang hợp kị khí, cần H2S và CO2 để quang hợp, tạo ra sản phẩm là chất hữu cơ và SO42-

H2S + CO2🡪 (CH2O)n + SO42- (nếu tạo lưu huỳnh thì oxy hóa thành SO42-)

Xúc tác cho phản ứng này gồm có ánh sáng và sắc tố.

- Mối quan hệ giữa hai vi khuẩn này là mối quan hệ cộng sinh vì sản phẩm của loài vi khuẩn này cung cấp nguồn sống cho loài vi khuẩn kia (mối quan hệ hai bên cùng có lợi) và chúng quan hệ thường xuyên với nhau ở mức cá thể.

**Câu 454. (2 điểm).** *Sinh trưởng, sinh sản của VSV*

Dịch nuôi cấy trực khuẩn uốn ván (chostridium tetani) đang ở pha lũy thừa:

+ Lấy 5ml đưa vào ống nghiệm A đem nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC thêm 15 ngày

+ Lấy 5 ml đưa vào ống nghiệm B nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC trong 24 giờ

Đun cả 2 ống dịch ở 80oC trong 20 phút; sau đó cấy cùng 1 lượng 0,1 ml dịch mỗi loại lên môi trường phân lập dinh dưỡng có thạch ở hộp petri tương ứng (A và B) rồi đặt vào tủ ấm 32 – 35oC trong 24 giờ.

a. Số khuẩn lạc phát triển trên hộp petri A và B có gì khác nhau không? Vì sao?

b. Hiện tượng gì xảy ra khi để trực khuẩn uốn ván thêm 15 ngày .

c. Làm thế nào rút ngắn được pha tiềm phát trong nuôi cấy vi sinh vật?

ĐA

Khi đun dịch vi khuẩn ở 800C các tế bào sinh dưỡng bị tiêu diệt, chỉ còn lại các nội bào tử do đó:

a) Số khuẩn lạc của hộp A nhiều hơn hộp B vì sau khi đun 2 dịch thì các tế bào sinh dưỡng đều bị tiêu diệt, chỉ có nội bào tử tồn tại. Trong dịch A số lượng nội bào tử hình thành nhiều hơn. Khi nuôi cấy thì những nội bào tử này sẽ nảy mầm hình thành tế bào sinh dưỡng.

b) Khi để vi khuẩn uốn ván thêm 15 ngày thì vi khuẩn sẽ hình thành nội bào tử

c. Để rút ngắn pha tiềm phát cần:

+ Sử dụng môi trường nuôi cấy có đủ các thành phần dinh dưỡng cần thiết, đơn giản, dễ hấp thu.

+ Mật độ giống nuôi cấy phù hợp

+ Môi trường nuôi cấy gần giống với môi trường nuôi cấy trước đó.

**Câu 455: *(2 điểm)***

**1.** Có các loại vi khuẩn sau: Vi khuẩn lactic, vi khuẩn lam (*Anabaena)*, vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục và tía, vi khuẩn oxi hóa hiđrô. Hãy cho biết, kiểu dinh dưỡng, nguồn năng lượng, nguồn cacbon chủ yếu, chất cho và chất nhận êlectron của các loại vi khuẩn trên?

**2.** Một thí nghiệm mô tả quá trình tạo CH4 ở đáy đầm lầy được tiến hành như sau: Cho vào bình kín một chất hữu cơ vừa là nguồn cacbon vừa là nguồn electron, bổ sung các chất nhận electron, nitrat (NO­3-), sunphat (SO42-), CO2 và một ít đất lấy ở đáy đầm lầy. Trong hai ngày đầu, người ta không phát hiện được CH4 trong bình, nhưng ngày thứ ba và thứ tư thấy CH4 xuất hiện trong bình với hàm lượng tăng dần. Hãy giải thích hiện tượng trên?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Vi khuẩn** | **Kiểu dinh**  **dưỡng** | **Nguồn năng lượng** | **Nguồn**  **các bon** | **Chất cho** e- | **Chất nhận** e- | | Vi khuẩn lactic | Hoá dị dưỡng | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | | Vi khuẩn lam | Quang tự dưỡng | Ánh sáng | CO2 | H2O | CO2 | | Vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục và tía | Quang dị dưỡng | Ánh sáng | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | | Vi khuẩn oxi hóa hiđrô | Hóa tự dưỡng | Chất vô cơ | CO2 | H2 | O2 | |

2. - Trong bình có chất hữu cơ làm nguồn cacbon và nguồn cho e- thì O2 (trong bình) là chất nhận e- hiệu quả nhất🡪 những vi khuẩn hiếu khí sẽ sử dụng O2 là chất nhận e-, sản sinh ra H2O và CO2. Oxi đồng thời ức chế các quá trình khác.

- Khi O2 hết, trong điều kiện môi trường kị khí các vi khuẩn nitrat và sunphat lúc này sẽ phát triển, lấy NO2- và SO42- làm chất nhận điện tử cuối cùng

NO2- + e- + H+🡪 N2 + H2O

SO42- + e- + H+🡪 S + H2O hoặc H2S + H2O

- Sau khi nitrat và sunphat hết, CO2 mới được dùng làm chất nhận e- cuối cùng, do tính kém hiệu quả của nó. Nhóm vi sinh vật sinh metan sử dụng CO2 để nhận e- như phương trình trên, sản sinh ra CH4. Lúc này chỉ còn lại vi khuẩn sinh metan nên nó cứ thế phát triển sinh sôi tạo ra ngày càng nhiều CH4.

**Câu 456 (2,0 điểm).** Sinh trưởng, sinh sản của VSV

a. Hãy nêu kiểu dinh dưỡng, kiểu hô hấp và chất cho điện tử của 3 loại vi khuẩn là vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh, vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh và vi khuẩn lam, để từ đó giải thích tại sao chúng lại phân bố ở các tầng nước khác nhau trong thủy vực. Ngoài đặc điểm về nguồn cho điện tử, những đặc điểm thích nghi nào về cấu trúc của tế bào giúp chúng phân bố được ở các tầng nước khác nhau?

b. Đặt một chủng *Bacillus* (ống nghiệm 1) và *Saccharomyces* (ống nghiệm 2) vào 5ml dung dịch đường saccharose ở 2mol.1-1.

- Nếu cho thêm lượng lyzozym như nhau vào cả hai ống nghiệm để vào tủ ấm 300C trong 2 phút, làm tiêu bản sống và quan sát sẽ thấy gì? Cho sơ đồ hình vẽ và giải thích.

- Nếu cho lyzozym và phage tương ứng vào ống 1, rồi để vào tủ ấm 300C trong 2 phút, các vi khuẩn có bị virut tấn công không? Vì sao?

- Nếu để ống nghiệm 2 đã pha loãng đường và bịt kín vào tủ ấm ở 28 - 300C trong 5 - 6 giờ thì có hiện tượng gì? Viết tóm tắt các giai đoạn chính của quá trình. Còn nếu để ống nghiệm này trên máy lắc có cung cấp oxy vô trùng thì sao? So sánh năng lượng tích lũy được của tế bào từ 2 quá trình trên.

ĐA

a.- Vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh là quang tự dưỡng, hô hấp kị khí, chất cho điện tử là H2S. - Vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh là quang dị dưỡng, hô hấp kị khí, chất cho điện tử là chất hữu cơ.

- Vi khuẩn lam là quang tự dưỡng, hô hấp hiếu khí, chất cho điện tử là nước.

\*- Dưới đáy hồ ao rất giàu H2S do vi khuẩn kị khí khử sunphát sinh ra. Nơi đây thiếu ánh sáng và oxi nên thích hợp cho vi khuẩn quang hợp lưu huỳnh. Chúng tiến hành quang hợp với ánh sáng yếu.

- Ở lớp bùn phía trên rất giàu chất hữu cơ, thiếu oxi và ánh sáng, thích hợp cho vi khuẩn quang hợp không lưu huỳnh.

- Phía trên cùng nhiều ánh sáng và oxi, thích hợp cho vi khuẩn lam.

- Chúng cư trú được ở các tầng nước khác nhau là nhờ kích thước và số lượng của các túi khí kiểu không bào khí.

b

- KQ ống nghiệm

+ Ống nghiệm 1: Lyzozym cắt mạnh β1,4 glucozit, làm tan thành murein biến trực khuẩn thành tế bào trần (protoplast), không còn tính kháng nguyên bề mặt, không thể phân chia.

+ Ống nghiệm 2: Tế bào không thay đổi hình dạng, lyzozym không tác động lên Hemycellulose của tế bào nấm men. Nấm men có thể thấy được cả nhân, chồi nhỏ.

- Phage không tấn công được Bacillus khi đã biến thành tế bào trần, trên bề mặt của protoplast Bacillus không còn thụ thể để phage hấp phụ.

- Để ống nghiệm 2

+ Bịt kín, để trong tủ ấm --> Sẽ có sự lên men rượu, vì Sacchanomyces là nấm men rượu, phân giải disaccharid thành glucose, từ gulcose theo EMP thành pyruvat, rồi thành Etanol

+ Có máy lắc --> Sẽ có sự hô hấp vì nấm men là cơ thể hiếu khí.

Glucose ⎯→ Apyruvic → AxetylCoA → kreb → CO2.

Chuỗi vận chuyển e- → Cho ra H2O.

+ Năng lượng hữu ích dưới dạng ATP: Lên men - it (khoảng 2 ATP/glucose) hô hấp - nhiều (khoảng 36 - 38ATP/glucose).

**Câu 457 (2 điểm).**

Các câu sau đúng hay sai? Giải thích?

1. Hiện tượng thực bào thường thấy ở vi khuẩn.

2. Trong suốt quá trình nhiễm phage đến giai đoạn sinh tổng hợp tất cả các thành phần của phage, người ta không nhìn thấy phage trong tế bào vi khuẩn.

3. Phần lớn vi khuẩn hầu như không chịu ảnh hưởng của sự thay đổi áp suất.

4. Ở vi khuẩn lam, sắc tố quang hợp nằm trên các tilacoit của lục lạp.

ĐA

1.Hiện tượng thực bào thường thấy ở vi khuẩn.

* Sai vì đa số vi khuẩn (Trừ Mycoplasma) đều có thành tế bào 🡪 không thể thực hiện được quá trình thực bào.

2.Trong suốt quá trình nhiễm phage đến giai đoạn sinh tổng hợp tất cả các thành phần của phage, người ta không nhìn thấy phage trong tế bào vi khuẩn.

* ĐÚng vì phải đến giai đoạn chín (quá trình lắp ráp các thành phần của phage) 🡪 tìm thấy phage trong tế bào vi khuẩn. Mặt khác tại giai đoạn phóng thích tế bào (vi khuẩn bị phân giải) diễn ra rất nhanh

3.Phần lớn vi khuẩn hầu như không chịu ảnh hưởng của sự thay đổi áp suất.

* Đúng vì chúng được bảo vệ bởi thành tế bào.

4.Ở vi khuẩn lam, sắc tố quang hợp nằm trên các tilacoit của lục lạp.

Sai vì vi khuẩn lam không có lục lạp. Sắc tố quang hợp nằm trên tilacoit phân bố rải rác trong tế bào chất.

***Câu 458 (2đ):***

Ở đáy các ao hồ có các nhóm VSV phổ biến sau:

a. Nhóm I: biến đổi SO42- thành H2S.

b. Nhóm II: biến đổi NO3- thành N2.

c. Nhóm III: biến đổi CO2 thành CH4.

d. Nhóm IV: biến đổi cacbonhiđrat thành axit hữu cơ và biến đổi protein thành axitamin, NH3.

Dựa vào nguồn cacbon hãy nêu kiểu dinh dưỡng, loại vi sinh vật tương ứng của mỗi nhóm VSV nêu trên. Giải thích.

***Đáp án:***

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm I: vi khuẩn khử sunfat. Chất cho e là H2, chất nhận e là SO42-. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng | 0.50 |
| Nhóm II: vi khuẩn phản nitrat hóa. Chất cho e là H2 ( cũng có thể là H2S, S0), chất nhận e là oxi của nitrat. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng. | 0.50 |
| Nhóm III: Là những vi khuẩn và vi khuẩn cố sinh mêtan. Chất cho e là H2 (cũng có thể là H2O), chất nhận e là oxi của CO2. Kiểu dinh dưỡng là hóa tự dưỡng. | 0.50 |
| Nhóm IV: Gồm các vi khuẩn lên men và các vi khuẩn amôn hóa kị khí protein. Kiểu dinh dưỡng là hóa dị dưỡng. | 0.50 |

***Câu 459 (2đ):***

1- Cho vi khuẩn phản nitrat hóa vào bình nuôi cấy đứng dung dịch KNO3, glucozơ và các nhân tố cần thiết cho sự sinh trưởng, sau đó đậy kín bình lại. Sau một thời gian, hãy nhận xét về sự biến đổi của hạm lượng oxi, N2 và CO2. Giải thích.

2- Cho vi khuẩn uốn ván Clostridium tetani vào 5 ống nghiệm như sau:

- Ống 1: môi trường cơ bản.

- Ống 2: môi trường cơ bản + ribôflavin.

- Ống 3: môi trường cơ bản + axit lipôic.

- Ống 4: môi trường cơ bản + ribôflavin + axit lipôic.

- Ống 5: môi trường cơ bản + ribôflavin + axit lipôic + NaClO.

Sau một thời gian thấy ống 1, 2, 3 và 5 vẫn trong suốt, còn ống 4 bị đục.

a. Qua thí nghiệm trên, nêu nhận xét về đặc điểm dinh dưỡng của vi khuẩn Clostridium tetani.

b. Nêu vai trò của ới, NaClO đối với vi khuẩn Clostridium tetani.

***Đáp án:***

Hàm lượng O2 giảm, hàm lượng N2 và CO2 tăng

Ban đầu vi khuẩn hô hấp hiếu khí nên sử dụng hết oxi có trong bình.

Vi khuẩn chuyển sang hô hấp kị khí, sử dụng NO3- làm chất nhận e và giải phóng N2

Hô hấp kị khí và hiếu khí đều thải CO2.

2. Vi khuẩn Clostridium tetani là vi khuẩn khuyết dưỡng với ribôflavin và axit lipôic.

Vai trò của ribôflavin và axit lipôic: là nhân tố sinh trưởng của vi khuẩn Clostridium tetani.

NaClO là chất ức chế sinh trưởng của vi khuẩn Clostridium tetani.

**Câu 460** (2,0 điểm)

Người ta tiến hành thí nghiệm như sau: Cho 50ml dung dịch đường saccarozơ 10% vào một chai nhựa dung tích 75ml, cho khoảng 10 gam bánh men rượu đã giã nhỏ vào chai, đậy nắp kín và để nơi có nhiệt độ 30-350C. Sau vài ngày đem ra quan sát.

a. Hãy nêu và giải thích các hiện tượng quan sát được?

b. Nếu sau khi cho bột bánh men vào chai mà không đậy nắp thì hiện tượng quan sát được có gì khác?

ĐA

a. Các hiện tượng quan sát được:

- Chai nhựa bị căng phồng.

- Dung dịch trong chai bị xáo trộn, có nhiều bọt khí nổi lên.

- Mở nắp chai thấy mùi rượu.

Giải thích:

- Trong bánh men rượu có chứa nấm men rượu. Trong môi trường không có oxi, nấm men tiến hành phân giải saccarozơ thành glucozơ và fructo zơ, sau đó sử dụng các loại đường này để tiến hành lên men rượu:

C12H22O11 + H2O -> 2C6H12O6

C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2

- Quá trình lên men tạo ra khí CO2 nên thấy bọt khí bay lên, do chai đậy nắp kín nên CO2 không thoát ra ngoài, tích tụ lại làm cho chai bị căng phồng.

- Hoạt động của tế bào nấm men làm cho dung dịch bị xáo trộn, đục.

- Quá trình lên men tạo ra rượu etylic nên ngửi thấy mùi rượu.

b. Nếu không đậy nắp chai, phần mặt thoáng dung dịch tiếp xúc với không khí, có oxi nên các tế bào nấm men tiến hành phân giải đường saccarozơ, rồi thực hiện hô hấp hiếu khí:

C12H22O11 + H2O -> 2C6H12O6

C6H12O6 + 6O2 6CO2 + 6H2O.

Ở trong lòng dung dịch, các tế bào nấm men không tiếp xúc được với oxi nên tiến hành lên men rượu:

C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2

Như vậy, trong chai vừa xảy ra hô hấp hiếu khí, vừa có quá trình lên men rượu.

- Hô hấp hiếu khí tạo nhiều ATP hơn, nấm sinh trưởng mạnh hơn, độ xáo trộn dung dịch cao hơn.

- Số bọt khí tạo ra ít hơn do chỉ có một số tế bào tiến hành lên men, cá tế bào mặt thoáng tiến hành hô hấp, có thải ra CO2 nhưng không đi qua dung dịch nên không tạo bọt khí.

- Mùi rượu nhẹ hơn do số tế bào lên men ít hơn.

**Câu 461** (2,0 điểm)

**1**. Có 2 môi trường nuôi cấy A và B, mỗi môi trường có các loại vi khuẩn khác nhau sinh trưởng bình thường. Thêm vào mỗi môi trường một ít lizozim, sau một thời gian thấy ở B số lượng vi khuẩn tăng lên, ở A số lượng vi khuẩn không tăng. Có kết luận gì về 2 loại vi khuẩn ở A và B?

**2**. Hãy giải thích tại sao:

a. Trong tự nhiên, nhiều vi khuẩn ưa trung tính tạo ra các chất có tính axit hay kiềm vẫn sinh trưởng được trong môi trường đó?

b. Nhiều vi sinh vật vẫn có thể tồn tại khi pH môi trường thay đổi tương đối mạnh trong khi chúng chỉ thích hợp với một phạm vi pH nhất định cho sinh trưởng?

ĐA

1. Kết luận: vi khuẩn ở môi trường A là vi khuẩn gam dương, còn vi khuẩn của môi trường B là vi khuẩn gam âm vì:

- Lizozim sẽ cắt đứt liên kết 1-4β glicozit phá hủy thành murein của cả 2 loại vi khuẩn.

- Vi khuẩn gram âm có thêm lớp màng ngoài bằng polisaccarit nên sau khi murein bị phá vỡ vẫn có thể bảo vệ tế bào, sau một thời gian có thể tái tạo thành, phát triển và gia tăng số lượng.

- Vi khuẩn gram dương không có thêm lớp màng ngoài nên sau khi murein bị phá vỡ vẫn không thể bảo vệ tế bào tạo thành tế bào trần, sau một thời gian vẫn không thể tái tạo thành nên số lượng vẫn giữ nguyên.

2. a. Vì chúng có thể điều chỉnh độ pH nội bào nhờ việc tích lũy hay không tích lũy H+.

b. Vì:

- Mặc dù pH của môi trường biến đổi nhưng pH nội bào hầu như không thay đổi vì ion H+ rất khó thấm qua màng phôtpholipit của màng sinh chất.

- VSV ưa pH trung tính vận chuyển K+ thay cho H+, VSV ưa kiềm vận chuyển Na+ thay cho H+, khiến cho pH nội bào gần như trung tính.

- Một số VSV tiết ra các chất làm thay đổi pH của môi trường.

**Câu 462 (2,0 điểm) Cấu trúc + Chuyển hóa vật chất ở vi sinh vật:**

Có các loại vi khuẩn sau: vi khuẩn lactic, vi khuẩn lam (*Anabaena),*vi khuẩn nitrit hóa *(Nitrobacter),* vi khuẩn nitrat hóa *(Nitrosomonas),* vi khuẩn lưu huỳnh màu tía và màu lục, vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục và tía, vi khuẩn sinh mêtan.

Hãy cho biết, kiểu dinh dưỡng, nguồn năng lượng, nguồn cacbon chủ yếu, chất cho

và chất nhận êlectron của các loại vi khuẩn trên.

**Hướng dẫn trả lời:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vi khuẩn** | **Kiểu dinh**  **dưỡng** | **Nguồn năng lượng** | **Nguồn**  **các bon** | **Chất cho** e- | **Chất nhận** e- |
| Vi khuẩn lactic | Hoá dị dưỡng | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ |
| Vi khuẩn lam | Quang tự dưỡng | Ánh sáng | CO2 | H2O | CO2 |
| Vi khuẩn nitrit hóa | Hoá tự dưỡng | Chất vô cơ | CO2 | NH3 | O2 |
| vi khuẩn nitrat hóa | Hoá tự dưỡng | Chất vô cơ | CO2 | NO2- | O2 |
| Vi khuẩn lưu huỳnh màu tía và màu lục | Quang tự dưỡng | Ánh sáng | CO2 | S, H2S | CO2 |
| Vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục và tía | Quang dị dưỡng | Ánh sáng | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ | Chất hữu cơ |
| Vi khuẩn sinh mêtan | Hóa tự dưỡng | Chất vô cơ | CO2 | H2/axetat | CO2 |
| Vi khuẩn oxi hóa hiđrô | Hóa tự dưỡng | Chất vô cơ | CO2 | H2 | O2 |

**Câu 463 (2,0 điểm) Sinh trưởng và sinh sản ở VSV**

1.Người ta cấy vi khuẩn *Proteus vulgaris* trên các môi trường dịch thể có thành phần tính theo đơn vị g/l: NH4Cl - 1 FeSO4.7H2O - 0,01 K2HPO4 - 1 CaCl2 - 0,01 MgSO4.7H2O - 0,2

H2O - 1 lít

Các nguyên tố vi lượng (Mn, Mo,Cu, Zn): mỗi loại 2. 10-5

Bổ sung thêm vào mỗi loại môi trường:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất bổ sung | Các loại môi trường | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Glucose | 0 | 6g | 6g | 6g |
| Axit nicotinic | 0 | 0 | 0,15mg | 0 |
| Cao nấm men | 0 | 0 | 0 | 6g |

Sau 24h nuôi trong tủ ấm ở nhiệt độ phù hợp, người ta thấy có sự sinh trưởng của vi khuẩn trên các môi trường M3, M4 còn trên môi trường M1 và M2 không có vi khuẩn phát triển.

a) Dựa theo các chất có dinh dưỡng có trong môi trường nuôi cấy, hãy cho biết M1, M2, M3 và M4 thuộc về các loại môi trường gì?

b) Axit nicotinic giữ vai trò gì đối với vi khuẩn *Proteus vulgaris* ?

**Hướng dẫn trả lời:**

**1.** a) M1: MT tối thiểu.

M2, M3: MT tổng hợp

M4: MT bán tổng hợp.

b) Axit nicotinic là nhân tố sinh trưởng vì thiếu nó (môi trường M1, M2) vi khuẩn không phát triển.

**Câu 464 ( 4,0 điểm) :**

1. Cho sơ đồ sau:

A. Glucôzơ X + CO2 + năng lượng.

Vi khuẩn lactic (không có O2)

B. Glucôzơ Y + năng lượng.

a.Tên gọi của hai quá trình trên là gì? Xác định tên của chất X, Y.

b.Tại sao số lượng ATP được tạo ra từ hai quá trình trên lại rất ít?

c.Nếu có oxi (O2) thì các quá trình trên có diễn ra hay không? Vì sao?

d.Phân biệt kiểu chuyển hóa đó với các kiểu chuyển hóa còn lại của vi sinh vật.

2. Khi nuôi cấy Ecoli trong môi trường nuôi cấy không liên tục bắt đầu từ 1200 tế bào với pha tiềm phát kéo dài 1h, g=30 phút . tính số tế bào tạo thành sau 55 phút , sau 5h trong trường hợp tất cả các tế bào đều phân chia .

TL

1a. -A là quá trình lên men rượu

-B là quá trình lên men lactic.

b. Hai quá trình trên tạo ra rất ít ATP vì phần lớn năng lượng đang có trong sản phẩm lên men (rượu, axit lactic).

c. Nếu có O2 thì không xảy ra lên men vì nấm men là sinh vật kị khí không bắt buộc nên có O2 thì nó sẽ thực hiện hô hấp để sinh nhiều năng lượng cung cấp cho các hoạt động. Vi khuẩn lactic là sinh vật kị khí bắt buộc nên khi có O2 thì quá trình sinh trưởng sẽ bị ức chế.

2.có N0=1200 tế bào , pha tiềm phát 1h , g=30 phút

-số tế bào tạo ra sau 55 phút : Nt=N0=1200 tế bào

-số tế bào tạo ra sau 5 giờ : số lần phân chia n=(5 x 60- 60) : 30= 8 ( lần )

Nt= N0. 2n=1200. 28 =307200 ( tế bào )

**Câu 465. *(2,0 điểm)***

Dòng nước cháy ra từ các mỏ khai thác sắt ở Thái Nguyên chứa nhiều ion sắt, sulfate và một số ion kim loại khác. Dòng nước này chảy vào sông suối, sao, hồ sẽ gây ô nhiễm môi trường, làm cho sinh vật thủy sinh chết hàng loạt. Người ta xử lý loại bỏ sắt của nước thải này bằng cách sử dụng vi khuẩn khử lưu huỳnh. Cho dòng nước thải chảy qua tháp phản ứng (là một hệ thống kín) có nhồi chất hữu cơ như rơm, có khô đã được trộn vi khuẩn khử sulfate thì nước thu được từ tháp phản ứng không có một số ion, đáy tháp có kết tủa màu đen. Hãy giải thích:

1. Vi khuẩn lưu huỳnh có kiểu dinh dưỡng nào?
2. Chất hữu cơ (rơm, cỏ khô) và sulfate có tác dụng gì?
3. Kết tủa có màu đen đáy tháp là gì? Giải thích tại sao có kết tủa màu đen đó.

ĐA: a)

Vi khuẩn khử lưu huỳnh là vi khuẩn dị dưỡng. Chúng tiến hành hô hấp kị khí tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống.

b)

Chất hữu cơ là chất cho điện tử, sulfate là chất nhận điện tử trong hô hấp kị khí.

c)

Sản phẩm của quá trình khử lưu huỳnh là khí sulfua. Sulfua kết hợp với kim loại tạo thành hợp chất sulfua-kim loại (trong trường hợp này là FeS). FeS có màu đen và được tạo thành kết tủa ở đáy của tháp phản ứng.

Vì S2- + Fe2+ 🡪 FS có màu đen….

**Câu 466. *(1,0 điểm)***

Phân lập một chủng nấm có khả năng lên men rượu kí sinh ở mô của cơ thể người. Các tế bào của chủng nấm này kí hiệu là A, B, C, D, E được nuôi cấy trong môi trường như bảng bên dưới:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tế bào nuôi cấy** | **Cung cấp glucose** | **Điều kiện môi trường** |
| A | Có | Kị khí, 370C |
| B | Có | Hiếu khí, 370C |
| C | Có | Kị khí, 250C |
| D | Có | Hiếu khí, 250C |
| E | Không | Kị khí, 370C |

1. Tế bào trong môi trường nào có khả năng tạo ra nhiều rượu nhất? (có thể chọn một hoặc nhiều hơn)
2. Sau một tuần phát triển trong môi trường như trên, các tế bào nuôi cấy trong môi trường D được chuyển sang điều kiện nuôi cấy kị khí nhưng chúng tiếp tục phát triển mạnh. Vậy có thể kết luận gì về chủng nấm này?

TL

a) A

b) Chúng nầm này thuộc nhóm kị khí không bắt buộc

**Câu 467: 2điểm**

1. Vì sao trong quá trình lên men rượu có những mẻ rượu bị nhạt, có những mẻ rượu bị chua?

2. Nếu chuyển những tế bào nấm men sống nhờ glucôzơ từ môi trường hiếu khí sang môi trường kị khí thì tốc độ tiêu thụ glucôzơ phải thay đổi như thế nào để tế bào vẫn tạo ra ATP với tốc độ như cũ?

1- Nấm men là sinh vật kị khí không bắt buộc, hô hấp hiếu khí trong môi trường có O2 và lên men etylic trong môi trường không có O2.

- Rượu bị nhạt: Quá trình lên men không đảm bảo điều kiện kị khí. O2 xâm nhập vào → nấm men chuyển sang hô hấp hiếu khí → nồng độ rượu etylic giảm.

- Rượu bị chua: Ở những mẻ rượu bị nhạt, nồng độ etylic giảm, nếu bị nhiễm vi khuẩn lên men giấm (vi khuẩn Acetobacter) thì vi khuẩn này sẽ lên men rượu thành giấm (ôxi hoá không hoàn toàn) làm rượu bị chua

2. Nấm men chuyển từ hô hấp hiếu khí sang lên men rượu: Hô hấp hiếu khí tạo ra khoảng 38 ATP, lên men rượu tạo ra 2 ATP → tế bào phải tiêu thụ lượng glucôzơ với tốc độ gấp khoảng 19 lần so với khi sống trong môi trường hiếu khí.

**Câu 468: 2điểm**

**1.** Viết sơ đồ tóm tắt quá trình nitrat hóa trong đất từ amoni thành nitrit do vi khuẩn *Nitrosomonas* và từ nitrit thành nitrat do vi khuẩn *Nitrobacter?*

2. Kiểu dinh dưỡng và kiểu hô hấp của 2 loại vi khuẩn trên như thế nào?

1. Sơ đồ tóm tắt 2 giai đoạn:

+ giai đoạn nitrit hóa do vi khuẩn Nitrosomonas

NH4 + + 3/2 O2 → NO2- + H2O +2H+ + năng lượng

Hoặc viết: NH3 → NH2OH → NO2-

+ Giai đoạn nitrat hóa do vi khuẩn nitrobacter

NO2- + 1/2 O2 → NO3- + năng lượng

Hoặc viết: NO2- → NO3-

2. Dinh dưỡng và kiểu hô hấp:

+ là những vi sinh vật hóa tự dưỡng, vì nguồn năng lượng thu được từ quá trình oxi hóa NH3 → NO2- và NO2- → NO3-; nguồn C từ CO2 để tạo thành cacbon hidrat cho tế bào của mình.

+ Là những vi khuẩn hiếu khí bắt buộc cần oxi, vì nếu không co oxi thì không thể oxi hóa amoni và sẽ không có năng lượng cho hoạt động sống

***Câu 469: ( 2 điểm).***

Phân biệt quang hợp ở vi khuẩn lam và vi khuẩn lưu huỳnh màu lục, màu tía? Trong hai dạng trên dạng nào tiến hóa hơn? Vì sao?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dấu hiệu** | **Vi khuẩn lam** | **Vi khuẩn lưu huỳnh lục và tía** |
| Sắc tố QH | Clorophin a | Khuẩn diệp lục |
| Quang hệ II | Có | Không |
| Chất cho electron | H2O | H2, H2S, S, chất hữu cơ (fumarat) |
| Giải phóng oxi | Có | Không |
| Sản phẩm tạo thành | ATP + NADPH | ATP |
| Nguồn cacbon | CO2 | Chất hữu cơ hoặc CO2 |
| Hiệu quả năng lượng | Cao | Thấp |

-Hai đại diện trên, dạng quang hợp của vi khuẩn lam tiến hóa hơn vì:

+Sử dụng chất cho electron là nước rất phổ biến trong tự nhiên.

+Thải oxi thúc đẩy tiến hóa của các sinh vật dị dưỡng.

+Hệ sắc tố bẫy năng lượng hiệu quả hơn.

**Câu 470: ( 2 điểm).**

Nguyên nhân vi sinh vật có các kiểu hô hấp khác nhau là gì? Trình bày các kiểu hô hấp ở vi sinh vật, cho ví dụ vi sinh vật và nêu ứng dụng chính với từng kiểu hô hấp?

-Vai trò của O2 và sự hình thành các gốc O2-, H2O2, OH-, độc hại. Tế bào muốn sống phải có 3 loại enzim SOD (O2-→H2O2), catalaza và peroxidaza (H2O2 + 2H+→ 2H2O). Tùy theo sự có mặt hay hàm lượng các enzim này mà vi sinh vật có kiểu hô hấp khác nhau. …………………………………………………………………………………..

-Môi trường có oxi (O2): chất nhận electron cuối cùng là oxi phân tử……………….

+ Hô hấp hiếu khí : glucozo + O2→ 6CO2 + 6H2O +38ATP (40% năng lượng của glucozo). Ví dụ: tảo, động vật nguyên sinh, nhiều vi khuẩn…..Ứng dụng: sử dụng vi sinh vật phân giải xenlulozo…………………………………………………………..

+Hô hấp vi hiếu khí: glucozo + O2→ 6CO2 + 6H2O (nồng độ oxi thấp hơn khí quyển). Ví dụ: một số vi khuẩn lactic. Ứng dụng: lên men lactic làm sữa chua, dưa chua. …………………………………………………………………………………..

+Hô hấp hiếu khí không hoàn toàn: Glucozo + O2→ chất hữu cơ + Q. Ví dụ: vi khuẩn axetic, nấm cúc sinh axit xitric. Ứng dụng: làm giấm, chế axit xitric.

-Môi trường không có oxi (O2). ………………………………………………………

+Hô hấp nitrat: chất nhận e cuối cùng là NO3-: NO3-→NO2-→N2O→N2. Tế bào thu được 28-29% năng lượng. Ví dụ: vi khuẩn phản nitrat hóa, vi khuẩn đường ruột. Ứng dụng: không bón phân nitrat trong điều kiện kị khí. Sử dụng vi khuẩn này như là giai đoạn cuối của phân giải nito hữu cơ.

+Hô hấp sunfat: chất nhận e cuối cùng là SO42-: SO42-→H2S→S0. Tế bào thu được 25% năng lượng. Ví dụ: vi khuẩn phản sunfat. Ứng dụng: xử lí môi trường ô nhiễm axit, H2S

+Hô hấp cacbonat: chất nhận e cuối cùng làCO2:  CO2→CH4. Ví dụ: Archaea sinh metan. Ứng dụng: tạo biogas, tìm mỏ CH4….

+Hô hấp lưu huỳnh: S0→H2S. Ví dụ: vi khuẩn lưu huỳnh. Ứng dụng thăm dò mỏ lưu huỳnh.

+ Lên men: chất nhận electron cuối cùng là chất hữu cơ nội sinh.

Ví dụ: nấm men → ứng dụng: lên men rượu. .

***Câu 471: (2 điểm).***

Nêu các đặc điểm ở vi khuẩn giúp nó trở thành bậc thầy về khả năng thích nghi với môi trường?

- Về cấu trúc:

+ Hầu hết vi khuẩn có thành tế bào giúp nó sống được trong môi trường nhược trương mà không bị vỡ.

+ Một số vi khuẩn có roi (tiên mao) giúp nó di chuyển đinh hướng trong môi trường, có nhung mao giúp bám dính trên bề mặt, nhung mao giới tính tạo cầu tiếp hợp.

+Một số vi khuẩn có khả năng hình thành màng nhầy giúp chống lại sự nhận ra của bạch cầu, vì thế chống lại sự thực bào và vì thế tăng độc lực của vi khuẩn.

+ Đa số vi khuẩn có plasmid mang những gen có lợi cho vi khuẩn (kháng thuốc, chịu axit, mặn, chịu nhiệt…) và có thể truyền gen cho nhau bằng nhiều cách như tiếp hợp, biến nạp, tải nạp.

+ Một số vi khuẩn trong điều kiện bất lợi có thể hình thành nội bào tử trong điều kiện bất lợi giúp vi khuẩn vượt qua điều kiện bất lợi của môi trường.

+ Các vi khuẩn cổ có thành tế bào, màng sinh chất đặc trưng, có tỉ lệ G-X/A-T cao, có các protein đặc biệt giúp chúng sống được trong các môi trường khắc nghiệt.

- Về trao đổi chất:……………………………………………………………………...

Vi khuẩn có đa dạng các kiểu trao đổi chất: quang tự dưỡng, hóa tự dưỡng, quang dị dưỡng, hóa dị dưỡng. Thậm chí có vi khuẩn có thể sử dụng kiểu dinh dưỡng này trong môi trường này và kiểu dinh dưỡng khác trong môi trường khác. Chúng có thể sống được trong điều kiện có oxy hoặc không có oxy .Vì thế chúng sống được trong nhiều môi trường khác nhau…………………………………………………………

- Về di truyền: Hệ gen vi khuẩn có một phân tử AND vì thế đột biến sẽ biểu hiện ra ngay, hơn nữa do TB kích thước nhỏ, chưa có màng nhân nên AND dễ bị đột biến.

- Về sinh sản: ……………………………………………………………………….

+Vi khuẩn sinh sản bằng phân đôi với tốc độ rất nhanh do TB có kích thước nhỏ , trao đổi chất nhanh, sinh sản nhanh.

Vì thế mà vi khuẩn thích nghi rất nhanh với sự thay đổi của môi trường.

**Câu 472. (1,5 điểm)**

Nấm men kiểu dại có khả năng phân giải glucôzơ thành êtanol và khí cacbônic trong điều kiện thiếu ôxi.

**1.** Khi xử lý đột biến, người ta thu được chủng nấm men mang đột biến suy giảm hô hấp do thiếu xitôcrôm ôxidaza, một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Việc sử dụng chủng nấm men này có ưu thế gì so với chủng kiểu dại trong công nghệ lên men rượu? Giải thích.

**2.** Ở nấm men mất khả năng lên men, đường phân có thể diễn ra trong điều kiện thiếu ôxi không? Tại sao?

TL

**1.** - Việc sử dụng chủng nấm men đột biến có ưu thế trong việc đơn giản hóa điều kiện lên men vì không cần phải duy trì điều kiện kị khí như đối với nấm men kiểu dại.

- Nấm men là vi sinh vật kị khí không bắt buộc. Trong điều kiện thiếu O2, nấm men sẽ lên men rượu. Trong điều kiện có O2, nấm men sẽ tiến hành hô hấp hiếu khí. Do đó, phải duy trì điều kiện kị khí để tiến hành lên men. Trong công nghệ lên men rượu, việc duy trì điều kiện kị khí đòi hỏi chi phí thực hiện. ***(0,25 điểm)***

- Xitôcrôm ôxidaza là một thành phần của chuỗi vận chuyển điện tử. Nếu thiếu enzim này chuỗi vận chuyển điện tử bị ngừng trệ. Chu trình Crep cũng bị ngừng do thiếu NAD+ từ chuỗi vận chuyển điện tử. Do đó, nấm men sẽ chuyển sang lên men rượu ngay cả khi có O2.

**2.** Quá trình đường phân không diễn ra ở nấm men mất khả năng lên men trong điều kiện thiếu O2. Vì quá trình đường phân tạo nên một lượng lớn axit piruvic và NADH làm giảm tỉ lệ [NADH]/[NAD+].

- Trong điều kiện thiếu O2, chuỗi vận chuyển điện tử bị ức chế nên không tạo ra NAD+. Nếu không có quá trình lên men, lượng NAD+ không được tái tạo dẫn đến quá trình đường phân không thể diễn ra.

**Câu 473. (2,0 điểm)**

Bằng thao tác vô trùng, người ta cho 40ml dung dịch đường glucôzơ 10%vào hai bình tam giác cỡ 100ml (kí hiệu là bình A và bình B), cấy vào mỗi bình 4ml dịch huyền phù nấm men bia (Saccharomyces cerevisiae) có nồng độ 103 tế bào nấm men/1ml. Cả 2 bình đều được đậy nắp bông và đưa vào phòng nuôi cấy ở 350C trong 18 giờ. Tuy nhiên, bình A được để trên giá tĩnh còn bình B được lắc liên tục (120 vòng/phút). Hãy cho biết sự khác nhau có thể có về mùi vị, độ đục và kiểu hô hấp của các tế bào nấm men giữa 2 bình A và B. Giải thích.

TL

- Bình A: có mùi rượu khá rõ và độ đục thấp hơn so với bình B.

- Bình A để trên giá tĩnh thì những tế bào phía trên sẽ hô hấp hiếu khí còn tế bào phía dưới sẽ có ít ôxi nên chủ yếu tiến hành lên men êtilic, theo phương trình: glucôzơ 🡪 2 êtanol + 2CO2 + 2 ATP.

- Vì lên men tạo ra ít năng lượng nên tế bào sinh trưởng chậm và phân chia ít dẫn đến sinh khối thấp 🡪 Độ đục thấp hơn.

- Bình B không có mùi rượu, độ đục cao hơn so với bình A.

- Do để trên máy lắc thì ôxi được hòa tan đều trong bình nên các tế bào chủ yếu hô hấp hiếu khí theo phương trình:

Glucôzơ + O2🡪 6 H2O+ 6CO2+38 ATP

- Nấm men có nhiều năng lượng nên sinh trưởng mạnh làm xuất hiện nhiều tế bào trong bình dẫn đến đục hơn.

- Kiểu hô hấp của các tế bào nấm men ở bình A: **chủ yếu là lên men**, tạo ra êtanol và ít ATP. Ngoài ra còn có **hô hấp hiếu khí.**

- Kiểu hô hấp của tế bào nấm men ở bình B: **chủ yếu là hô hấp hiếu khí**, tạo ra nhiều ATP. Sản phẩm cuối cùng là CO2­ và H2O.

**Câu 474. (2,0 điểm)**

Người ta cho 80 ml nước chiết thịt bò vô trùng vào hai bình tam giác cỡ 100 ml (kí hiệu là bình A và B), sau đó cho vào mỗi bình 0,5 gam đất vườn được lấy ở cùng vị trí và thời điểm. Cả hai bình đều được bịt kín bằng nút cao su, đun sôi (100oC) trong 5 phút và đưa vào phòng nuôi cấy có nhiệt độ từ 30-35oC. Sau 1 ngày, người ta lấy bình thí nghiệm B ra và đun sôi (100oC) trong 5 phút, sau đó lại đưa vào phòng nuôi cấy. Sau 3 ngày, cả hai bình thí nghiệm được mở ra thì thấy bình thí nghiệm A có mùi thối, còn bình thí nghiệm B gần như không có mùi thối. Giải thích.

-Trong 0,5 gam đất chứa nhiều mầm vi sinh vật, **ở nhiệt độ sôi 100oC các tế bào dinh dưỡng đều chết, chỉ còn lại nội bào tử** (endospore) của vi khuẩn

- **Trong bình thí nghiệm A, các nội bào tử vi khuẩn sẽ nảy mầm và phân giải prôtêin của nước thịt trong điều kiện kị khí.** Nước thịt là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3, H2S để sử dụng cacbohiđrat làm nguồn năng lượng trong lên men.

- Vì vậy khi mở nắp ống nghiệm,**các loại khí NH3, H2S bay lên gây thối** rất khó chịu, còn gọi là quá trình amôn hoá kị khí hoặc lên men thối***.***

- Trong bình thí nghiệm B, các nội bào tử nảy mầm hình thành tế bào dinh dưỡng. Chúng bị tiêu diệt sau 1 ngày bị đun sôi lần thứ hai, do đó prôtêin không bị phân giải, kết quả không có mùi.

**Câu 475. (2,0 điểm)**

Người ta cho 80 ml nước chiết thịt bò vô trùng vào hai bình tam giác cỡ 100 ml (kí hiệu là bình A và B), sau đó cho vào mỗi bình 0,5 gam đất vườn được lấy ở cùng vị trí và thời điểm. Cả hai bình đều được bịt kín bằng nút cao su, đun sôi (100oC) trong 5 phút và đưa vào phòng nuôi cấy có nhiệt độ từ 30-35oC. Sau 1 ngày, người ta lấy bình thí nghiệm B ra và đun sôi (100oC) trong 5 phút, sau đó lại đưa vào phòng nuôi cấy. Sau 3 ngày, cả hai bình thí nghiệm được mở ra thì thấy bình thí nghiệm A có mùi thối, còn bình thí nghiệm B gần như không có mùi thối. Giải thích.

TL

Trong 0,5 gam đất chứa nhiều mầm vi sinh vật, **ở nhiệt độ sôi 100oC các tế bào dinh dưỡng đều chết, chỉ còn lại nội bào tử** (endospore) của vi khuẩn.

- **Trong bình thí nghiệm A, các nội bào tử vi khuẩn sẽ nảy mầm và phân giải prôtêin của nước thịt trong điều kiện kị khí.** Nước thịt là môi trường dư thừa hợp chất nitơ và thiếu hợp chất cacbon, nên những vi khuẩn kị khí sẽ khử amin giải phóng NH3, H2S để sử dụng cacbohiđrat làm nguồn năng lượng trong lên men.

- Vì vậy khi mở nắp ống nghiệm,**các loại khí NH3, H2S bay lên gây thối** rất khó chịu, còn gọi là quá trình amôn hoá kị khí hoặc lên men thối***.***

- Trong bình thí nghiệm B, các nội bào tử nảy mầm hình thành tế bào dinh dưỡng. Chúng bị tiêu diệt sau 1 ngày bị đun sôi lần thứ hai, do đó prôtêin không bị phân giải, kết quả không có mùi.

**Câu 476: ( 3 điểm )**

**a.** Dựa vào đâu người ta chia vi khuẩn thành 2 nhóm lớn là vi khuẩn Gram âm và vi khuẩn gram dương? Tại sao trong điều trị các loại bệnh, các loại bệnh do vi khuẩn Gram dương gây ra lại thường sử dụng các thuốc kháng sinh thuộc dòng penixilin còn các loại bệnh do vi khuẩn Gram âm gây ra lại không sử dụng thuốc này để điều trị?

**b.** Cấu trúc không mang vật chất di truyền nhưng được xem như là một bào quan rất quan trọng và chỉ có ở vi khuẩn. Nêu nguồn gốc và chức năng của thành phần nói trên?

**c.** Tại sao vi sinh vật lên men có kích thước nhỏ và cần tiêu tốn nhiều năng lượng?

***Trả lời:***

**a.**

- Dựa vào cấu trúc thành tế bào: G+ có lớp PG dày (25 – 27 lớp), G- có lớp PG mỏng (từ 1-2 lớp)……………………………….……….................*0,25 điểm.*

- Khi nhuộm Gram, thành tế bào vi khuẩn G+ bắt màu tím, còn vi khuẩn G- bắt màu hồng…………………………………………………...............*0,25 điểm.*

- Khi mắc các bệnh do vi khuẩn Gram dương gây ra sử dụng thuốc kháng sinh thuộc dòng penixilin để điều trị do thuốc ức chế quá trình tạo thành tế bào. Khi G+ mất lớp thành dày, tế bào vi khuẩn vỡ ra rồi chết………………….0,25điểm.

- vi khuẩn G‑ mất thành peptidoglican nhưng bao ngoài nó vẫn có lớp màng ngoài thành giúp bảo vệ và duy trì hình dạng tế bào, là điểm bám cho quá trình phân chia tế bào, đồng thời tổng hợp thành mới………………………………0,25 điểm .

**b.**

- Thành phần đó là mezoxom………………………………………..0,25 điểm.

- Có nguồn gốc từ màng sinh chất…………………………………..0,25 điểm.

- Chức năng:

+ Là điểm tựa cho AND khi nhân đôi và hình thành vách ngăn khi vi khuẩn phân bào.

+ Tham gia vào quá trình hô hấp hiếu khí ở vi khuẩn hiếu khí và quang hợp ở vi khuẩn lam…………………………………………………………0,25 điểm.

**c.**

+ VSV lên men thường là VSV có kích thước nhỏ, tỷ lệ s/v lớn, nên có cường độ trao đổi chất mạnh………………………………………………....0,25điểm .

+ VSV lên men có tốc độ sinh sản cực mạnh tạo ra một lượng sinh khối lớn trong một thời gian ngắn……………………………………………...….0,25 điểm.

+ Quá trình lên men nguyên liệu không được phân giải hoàn toàn tạo ra các sản phẩm trung gian còn tích trữ năng lượng………………………..…0,25 điểm.

+ Hiệu quả năng lượng của lên men chỉ xấp xỉ 2% nên VSV cần tiêu tồn nhiều nguyên liệu để cung cấp cho nhu cầu năng lượng của chúng………0,25 điểm

**Câu 477. Hãy giải thích hiện tượng: Cùng một tín hiệu kích thích, nhưng ở các tế bào khác nhau thì cách đáp ứng là khác nhau.**

*- Sự đáp ứng của các tế bào khác nhau là khác nhau với cùng 1 tín hiệu kích thích là do:*

*+ Tính đặc hiệu của quá trình truyền tin giữa các tế bào: các loại tế bào khác nhau có các tập hợp protein khác nhau. Sự đáp ứng khác nhau ở mỗi tế bào là do khác nhau ở một hoặc một số protein tham gia điều hòa và đáp ứng tín hiệu vì các protein nhất định của mỗi tế bào có vai trò xác định bản chất của các đáp ứng.*

*+ Sự điều phối trong quá trình truyền tin: việc phân nhánh của các con đường truyền tin rồi sau đó “thông tin chéo” (tương tác) giữa các con đường có vai trò quan trọng trong hoạt động điều hòa và điều phối các đáp ứng của tế bào.*

**Câu 478. Trong một ao hồ, người ta thường gặp các vi sinh vật sau: Vi khuẩn hiếu khí như *Peudomonas*, tảo lục, vi khuẩn lam, vi khuẩn sunfat, vi khuẩn kị khí bắt buộc, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.**

**Trình bày sự phân bố của các vi sinh vật đó trong ao hồ.**

*\* Sự phân bố của các vi sinh vật trong ao hồ:*

*- Lớp mặt là tảo lục, vi khuẩn lam.*

*- Lớp kế tiếp là vi khuẩn hiếu khí như Pseudomonas.*

*- Lớp trung gian là vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.*

*- Lớp đáy là vi khuẩn sunfat, vi khuẩn kị khí bắt buộc.*

**Câu 479. Giải thích phương thức sống của các nhóm vi sinh vật: tảo lục, vi khuẩn lam, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía.**

*\* Phương thức sống của:*

*- Tảo lục, vi khuẩn lam là những vi sinh vật hiếu khí, quang hợp thải ôxi.*

*- Vi khuẩn lưu huỳnh màu tía là vi khuẩn kị khí, quang hợp không thải ôxi, sử dụng hợp chất vô cơ như H2S, S làm nguồn cung cấp electron.*

**Giải thích kiểu hô hấp của vi khuẩn hiếu khí và kị khí? Yếu tố nào quyết định hô hấp hiếu khí, kị khí ở vi khuẩn?**

*\* Kiểu hô hấp của :*

*+ Vi khuẩn hiếu khí: có ôxi phân tử trong môi trường để sinh trưởng và phát triển.*

*+ Vi khuẩn kị khí bắt buộc: chỉ phát triển trong điều kiện không có oxi.*

*- Tuỳ thuộc vào số và lượng các enzim có thể phân giải H2O2 như catalaza, superoxit dismutaza để quyết định là hô hấp kị khí hay hiếu khí của vi khuẩn*

**Câu 480***.* Trong quá trình nuôi cấy không liên tục, lấy dịch huyền phù của trực khuẩn cỏ khô (*Bacillus subtilis)* ở cuối pha log (cho vào ống nghiệm 1) và dịch huyền phù được lấy cuối pha cân bằng động (cho vào ống nghiệm 2). Ở hai ống nghiệm đều được xử lý bằng lyzozim, đặt trong tủ ấm ở 370C trong 3 giờ. Sau đó làm tiêu bản sống. Em hãy dự đoán kết quả sau khi làm tiêu bản?

*TL: Bacillus subtilis là vi khuẩn Gram dương*

*- Ống nghiệm 1: Lấy dịch huyền phù ở cuối pha log (sinh trưởng mạnh), chất dinh dưỡng dồi dào, lúc này vi khuẩn chưa hình thành nội bào tử do vậy khi xử lý lyzozim sẽ thu được tế bào trần.*

*- Ống nghiệm 2: Lấy dịch huyền phù ở cuối pha cân bằng động, chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tích lũy, vi khuẩn hình thành nội bào tử do vậy khi xử lý lyzozim vẫn còn nguyên dạng trực khuẩn.*

**Câu 481 (3 điểm)**

1. Dịch nuôi cấy trực khuẩn uốn ván (chostridium tetani) đang ở pha lũy thừa:

+ Lấy 5ml đưa vào ống nghiệm A đem nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC thêm 15 ngày

+ Lấy 5 ml đưa vào ống nghiệm B nuôi ở nhiệt độ 32 – 35oC trong 24 giờ

Đun cả 2 ống dịch ở 80oC trong 20 phút; sau đó cấy cùng 1 lượng 0,1 ml dịch mỗi loại lên môi trường phân lập dinh dưỡng có thạch ở hộp petri tương ứng (A và B) rồi đặt vào tủ ấm 32 – 35oC trong 24 giờ.

a) Số khuẩn lạc phát triển trên hộp petri A và B có gì khác nhau không? Vì sao?

b) Hiện tượng gì xảy ra khi để trực khuẩn uốn ván thêm 15 ngày .

c) Làm thế nào rút ngắn được pha tiềm phát trong nuôi cấy vi sinh vật?

1. Khi đun dịch vi khuẩn ở 800C các tế bào sinh dưỡng bị tiêu diệt, chỉ còn lại các nội bào tử do đó:

a) Số khuẩn lạc của hộp A nhiều hơn hộp B vì sau khi đun 2 dịch thì các tế bào sinh dưỡng đều bị tiêu diệt, chỉ có nội bào tử tồn tại. Trong dịch A số lượng nội bào tử hình thành nhiều hơn. Khi nuôi cấy thì những nội bào tử này sẽ nảy mầm hình thành tế bào sinh dưỡng.

b) Khi để vi khuẩn uốn ván thêm 15 ngày thì vi khuẩn sẽ hình thành nội bào tử

c. Để rút ngắn pha tiềm phát cần:

+ Sử dụng môi trường nuôi cấy có đủ các thành phần dinh dưỡng cần thiết, đơn giản, dễ hấp thu.

+ Mật độ giống nuôi cấy phù hợp

+ Môi trường nuôi cấy gần giống với môi trường nuôi cấy trước đó.

**Câu 482 ( 02 điểm)**

a. Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật, hãy cho biết :

- Cá ở sông và cá ở biển khi bảo quản lạnh thì loại nào bảo quản được lâu hơn. Vì sao?

- Cơ sở khoa học của việc dùng vì sinh vật khuyết dưỡng để kiểm các chất trong thực phẩm ?

- Vì sao chất kháng sinh penicillin không tiêu diệt được Mycoplasma?

- Khi bị nhiễm khuẩn, cơ thể thường phản ứng lại bằng cách làm tăng nhiệt độ cơ thể làm ta bị sốt. Phản ứng như vậy có tác dụng gì?

b. Hai tế bào vi khuẩn được cắt ngang, vi khuẩn A chỉ có một màng đơn bao quanh tế bào của nó, trong khi vi khuẩn B được bao quanh bởi 2 màng phân tách nhau bởi một khoảng không gian hẹp chứa peptidoglican. Hãy xác định vi khuẩn nào là vi khuẩn G+ và vi khuẩn nào là vi khuẩn G-? Tại sao vi khuẩn G- lại có xu hướng kháng kháng sinh tốt hơn vi khuẩn G+?

**ĐA**

a.

- Cá sông bảo quản lâu hơn. Vì vi sinh vật kí sinh trên cá biển là các vi sinh vật ưa lạnh, khi bảo quản lạnh chúng ít bị ức chế.

- Vi sinh vật khuyết dưỡng không tự tổng hợp được các nhân tố sinh trưởng. Nếu trong thực phẩm có nhân tố sinh trưởng thì vi sinh vật sẽ phát triển mạnh hơn.

- Vì *Mycoplasma* không có thành tế bào nên không chịu tác động của penicillin.

- Nhiệt độ cao ức chế hoạt động sinh sản hoặc tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh.

b.

- Vi khuẩn A là vi khuẩn G+, vi khuẩn B là vi khuẩn G-.

- **Vi khuẩn G- có lớp màng ngoài LPS có khả năng ngăn cản được sự xâm nhập của kháng sinh, bảo vệ các thành phần của TB .**

**c**. Rượu nhẹ hoặc bia để lâu có váng trắng và vị chua gắt, để lâu nữa có mùi thối ủng:

- Rượu nhẹ hoặc bia để lâu dễ bị chuyển hoá thành axít axetic nên có vị chua.

- Để lâu nữa axít axetic bị ôxi hoá thành CO2 và nước làm dấm bị nhạt dần, có mùi thối ủng.

**Câu 483 *(02 điểm)***

a) Hãy nêu kiểu phân giải, chất nhận điện tử cuối cùng và sản phẩm khử của vi khuẩn lam, vi khuẩn sinh metan, vi khuẩn sunfat, nấm men rượu và vi khuẩn lactic đồng hình?

b) Cho sơ đồ chuyển hoá sau:

Q (hoá năng) + CO2

HNO2

NH3

chất hữu cơ

* Cho biết tên VSV tham gia sơ đồ chuyển hoá trên.
* Hình thức dinh dưỡng và kiểu hô hấp của VSV này? Giải thích?
* Viết phương trình phản ứng chuyển hoá trong sơ đồ trên.

a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VSV** | **Kiểu**  **phân giải** | **Chất nhận điện tử** | **Sản phẩm khử** |
| Vi khuẩn lam | Hô hấp hiếu khí | O2 | H2O |
| VK sinh metan | Hô hấp kị khí | CO32- | CH4 |
| VK khử sunfat | Hô hấp kị khí | SO42- | H2S |
| Nấm men rượu, VK lactic đồng hình | Lên men | Chất hữu cơ (axit piruvic,…) | Etanol, axit lactic |

b) - Tên VSV tham gia sơ đồ chuyển hoá trên: Nitrosomonas, Nitrobacter.

- Hình thức dinh dưỡng: hoá tự dưỡng vì nhóm VSV này tổng hợp chất hữu cơ nhờ nguồn năng lượng thu được từ các quá trình oxihoa các chất,nguồn cacbon từ CO2

- Hô hấp hiếu khí bắt buộc vì nếu không có O2 thì không thể oxi hóa các chất và không có năng lượng cho hoạt động sống.

- Phương trình phản ứng:

+ Vi khuẩn nitric hoá (Nitrosomonas)

2NH3 + 3O2 → 2HNO2 + 2H2O + Q

CO2 + 4H + Q (6%) → 1/6C6H12O6 + H2O

+ Các vi khuẩn nitrat hóa (Nitrobacter)

2HNO2  + O2 → 2HNO3 + Q

CO2 + 4H + Q (7%) → 1/6C6H12O6 + H2O

**Câu 484:**



Bóng cao su

ssssssu su

Dd Glucozơ

Men rượu

ống thí nghiệm

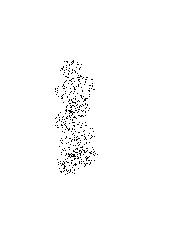
nghiệm

nghnghiệm

Dd Glucozơ

Men rượu

ống thí nghiệm





Nhiệt kế

Cốc nước vôi trong

ống dẫn

(Thí nghiệm 1)

(Thí nghiệm 2)

(Thí nghiệm 3)

Quan sát 3 thí nghiệm được bố trí như hình vẽ trên đây:

**a.** Các thí nghiệm trên minh họa cho quá trình gì? Hãy viết phương trình phản ứng.

**b.** Sau một thời gian sẽ thấy hiện tượng gì xảy ra ở thí nghiệm 1, thí nghiệm 2, thí nghiệm 3? Hãy giải thích.

**c.** Dùng các nguyên liệu, dụng cụ thí nghiệm như trên, em hãy làm thí nghiệm khác để chứng minh những hiện tượng đã xảy ra ở các thí nghiệm trên là do quá trình sống gây nên.

***a. Các thí nghiệm trên minh họa cho quá trình gì? Hãy viết phương trình phản ứng.***

+ Các thí nghiệm trên đều minh họa cho quá trình lên men rượu từ dung dịch glucôzơ bởi nấm men

+ Phương trình phản ứng:   
 C6H12O6 Nấm men rượu 2C2H5OH + 2CO2 + Q

***b. Sau một thời gian sẽ thấy hiện tượng gì xảy ra ở thí nghiệm 1, thí nghiệm 2, thí nghiệm 3? Hãy giải thích.***

+ TN 1: Bóng cao su phồng dần lên do khí CO2 tạo ra từ phản ứng bay vào ống.

+ TN 2: Do phản ứng tỏa nhiệt nên nhiệt độ ở nhiệt kế tăng lên.

+ TN 3: Cốc nước vôi trong hóa đục do khí CO2 tạo ra từ phản ứng sục vào.

***c. Dùng các nguyên liệu, dụng cụ thí nghiệm như trên, em hãy làm thí nghiệm khác để chứng minh những hiện tượng đã xảy ra ở các thí nghiệm trên là do quá trình sống gây nên.***

Đun sôi dung dịch trên để làm chết men rượu sẽ không còn xảy ra 3 hiện tượng trên 🡪 chứng minh được các hiện tượng trên là do quátrình sống gây nên.

**Câu 485. Vi sinh vật (2,0 điểm)**

a.Các nhận định sau đúng hay sai? Giải thích.

(1) Lyzôzim có hoạt tính đặc trưng làm đứt gãy mối liên kết β- 1,4 glicôzit của peptiđôglican.

(2) Vi sinh vật cổ có thành tế bào bằng peptiđôglican, hệ gen của chúng chứa intron.

(3) Lên men tạo rượu êtylic là do vi khuẩn thực hiện là chủ yếu.

(4) Bào tử của vi khuẩn rất bền với nhiệt, vì trong vỏ của nó có chứa hợp chất canxiđipicôlinat.

b. Nêu và giải thích ít nhất hai sự thích nghi cho phép sinh vật nhân sơ tồn tại trong môi trường quá khắc nghiệt đối với các sinh vật khác.

**ĐA**

**a. (1) Đúng.**

**(2) Sai. Thành tế bào vi sinh vật cổ không được cấu tạo bởi peptidoglycan.**

**(3) Sai. Lên men rượu là do nấm men rượu thực hiện là chủ yếu.**

**(4) Sai. Chỉ đúng với nội bào tử, các loại bào tử khác (ngoại bào tử, bào tử đốt) không có vỏ và không có hợp chất canxiđipicôlinat.**

**b. - Vỏ nhầy: thành phần chủ yếu là pôlisaccarit, ngoài ra có pôlipeptit và prôtêin; bảo vệ các sinh vật nhân sơ ra khỏi hệ thống miễn dịch của cơ thể chủ (tránh thực bào), cung cấp chất dinh dưỡng khi thiếu thức ăn.**

**- Nội bào tử: lớp vỏ chứa loại peptiđôglican đặc biệt và 7-10% hợp chất canxiđipicôlinat cho phép các tế bào sống sót trong điều kiện khắc nghiệt và phục hồi khi môi trường thuận lợi trở lại.**

**Câu 486 (2 điểm):**

Hai bình A và B đều chứa một hỗn hợp giống hệt nhau gồm nấm men rượu trộn đều với dung dịch glucôzơ nồng độ 10g/l. Bình A để mở nắp và được làm sủi bọt liên tục nhờ cho 1 dòng không khíđi qua. Bình B bịđóng kín miệng và để yên. Sau một thời gian, hãy cho biết:

a. Bình nào còn nhiều đường hơn? Vì sao.

b. Trong cấu trúc của 2 loại tế bào nấm men lấy ra từ 2 bình A và B dễ thấy có một loại bào quan không hoàn toàn giống nhau. Đó là bào quan gì? Chúng khác nhau như thế nào? Vì sao lại có sự khác nhau này?

a. Bình nhiều đường hơn là bình A.

- Bình A: Hô hấp hiếu khí tạo nhiều năng lượng (38ATP/1mol glucozo) do đó không cần phân giải nhiều đường→ lượng đường còn lại nhiều.

- Bình B: Lên men tạoít năng lượng (2ATP/1 mol glucozo) do đó cần tiêu tốn nhiều năng lượng hơn → năng lượng còn lạiít.

- Sự khác biệt:

+Bình A: Tế bào nấm men có số lượng ti thể nhiều hơn, đồng thời số lượng mào (Crista) trong ti thể cũng nhiều (màng trong gấp nếp nhiều hơn). Vì hô hấp hiếu khí xảy ra ở ti thể.

+ Bình B: Tế bào nấm men ít ti thể hơn, ti thểít mào hơn. Vì quá trình lên men chỉ xảy ra trong tế bào chất

**Câu 487. ( 2 điểm):** Khi nghiên cứu trao đổi chất của vi khuẩn lactic, người ta thấy chúng có hai loại: Loại lên men lactic đồng hình và loại lên men lactic dị hình. Khi ứng dụng sự lên men lactic trong việc muối rau quả, một học sinh đã có một số nhận xét:

- Vi khuẩn lactic đã phá vỡ tế bào làm cho rau quả tóp lại.

- Các loại rau quả đều có thể muối chua.

- Muối rau quả người ta cho một lượng muối bằng 4 – 6% khối lượng khô của rau chỉ để diệt vi khuẩn lên men thối.

Những nhận xét trên đúng hay sai? Giải thích.

- Sai. Vi khuẩn lactic không phá vỡ tế bào mà chỉ có tác dụng chuyển đường thành axit lactic.

- Sai. Các loại rau quả để lên men phải chứa một lượng đường tối thiểu để chuyển hoá thành axit lactic.

- Sai. Muối có tác dụng tạo áp suất thẩm thấu, rút lượng nước và đường trong rau quả, cho vi khuẩn lactic sử dụng, đồng thời ức chế sự phát triển của vi khuẩn lên men thối.

- Sai. Khi để lâu, dưa quá chua, vi khuẩn lactic cũng bị ức chế, nấm men, nấm sợi phát triển làm tăng pH, khi đó vi khuẩn gây thối phát triển làm hỏng dưa.

**Câu 488: (2.5 Điểm)**

a. Phân biệt lên men lăc tic đồng hình và lên men lăc tic dị hình?

b. Một số nhóm vi sinh vật sống trong điều kiện hiếu khí vẫn thực hiện được việc cố định nitơ. Hãy nêu các cách thức để các vi khuẩn hiếu khí vẫn thực hiện được việc cố định nitơ?

a. Phân biệt lên men lăc tic đồng hình và lên men lăc tic dị hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | **LM lăc tic đồng hình** | **LM lăc tic dị hình** |
| VSV | VK lăc tic đồng hình | VK lăc tic dị hình |
| Sản phẩm | axit lăc tíc | axit lăc tic, CO2, etanol..... |
| Mức năng lượng | 2 ATP | khoảng 1 ATP |
| Nhận biết | Không xuất hiện bọt khí | Xuất hiện bọt khí |

b. – Điều kiện để enzim nitrogenaza cố định ni tơ là trong điều kiện kị khí

- Các nhóm vi sinh vật hiếu khí có đặc điểm thích nghi trong việc cố định ni tơ là:

+ Vi khuẩn lam: hình thành các tế bào dị hình có màng dày, oxi khó thấm vào được các tế bào dị hình đó. Việc trao đổi khí và quang hợp được thực hiện ở các tế bào bình thường, quá trình cố định ni tơ được thực hiện tại các tế bào dị hình.

+ Rhizobium: - Tế bào rễ cây có một loại protein leghemoglobin liên kết với oxi làm giảm lượng ôxi tự do trong nốt sần, tạo điều kiện kị khí nhưng lại vận chuyển oxi và điều tiết lượng ôxi cho các tế bào vi khuẩn để hô hấp tổng hợp ATP cho quá trình cố định nitơ.

+ Azotobacter: Thành tế bào dày và có chứa hệ enzim hydrogenaza để khi oxi đi vào sẽ chịu tác động của enzim này.

**Câu 489**. (3,0 điểm) Hãy giải thích các hiện tượng sau:

a.Vì sao phải liên tục tách riêng dung dịch Axit axêtic ra khỏi bình đựng đang có cái

giấm trong quá trình sản xuất giấm ăn?

b.Vì sao đôi khi ăn đồ hộp hoặc dùng thức ăn đã bị ôi thiu, dù đã được đun sôi vẫn có thể bị nhiễm độc?

c. Mối làm huỷ hoại đê điều, nhà cửa, công trình xây dựng nhưng người ta nói mối

chỉ là ô ô « tòng phạm »vậy “thủ phạm” là ai ?chế tác động của thuốc diệt mối là gì?

a- Vì nồng độ axit axetic trong dung dịch đạt đến 1 giới hạn nhất định thì làm ức chế hoạt động của vi khuẩn axetic trong phản ứng oxi hoá rượu => axit axetic không được sinh thêm.

=> Nếu để lâu dung dịch dấm đó thì vi khuẩn axetic lại oxi hoá axit axetic thành nước và CO2­ và làm dấm bị nhạt.

b- Một số loại vi khuẩn có khả năng hình thành nội bào tử trong điều kiện khắc nghiệt ( nhiệt độ cao)

- Khi đun sôi, bào tử của nấm và vi khuẩn vẫn không bị tiêu diệt.

=> Nếu là loại nguy hiểm, sau khi lọt vào cơ thể chúng sẽ phát triển và gây bệnh.

- Vi sinh vật khi phát triển trong đồ hộp hoặc thức ăn đã tích luỹ 1 số độc tố nguy hiểm. Nhiều độc tố bền nhiệt có thể gây nhiễm độc cho người sử dụng.

c.Thủ phạm là 1 loại trùng roi (tricchonypha) cộng sinh trong ruột của mối

- Mối gặm gỗ nuốt vào ruột cung cấp thức ăn cho trùng roi.

- Trung roi có enzim xenluloaza biến đổi xen lulozơ thành axêtat và các sản phẩm khác.

- Mối ôxihoá axêtat để sinh trưởng, mối non mới sinh ra ruột còn trong sạch nhưng sau khi chúng ăn phân của các mối trưởng thành -> trung roi tiếp tục cư trú trong ruột.

- Thuốc diệt mối thường là nguyên liệu thực vật có tẩm một chất nhuận tràng -> khi mối ăn vào

**Câu 490** sẽ thải hết trùng roi ra ngoài => cả hai đều chết.

(2,0 điểm).Trong 50 ml dung dịch nuôi vi khuẩn E.co li để qua đêm bị nhiễm 0,5 ml 1 loại dung dịch nuôi 1 loại vi khuẩn khác. Sau 18 giờ, ở nhiệt độ 370C, người ta quan sát thấy có các vết tan (vô khuẩn) trong đám khuẩn lạc không tăng kích thước.

a. Các tế bào E.coli có thể đang ở pha sinh trưởng nào vào thời điểm quan sát? Tên gọi của pha sinh trưởng đó?

b. Vết tan trong khuẩn lạc có thể giải thích như thế nào về khả năng có ở loại vi khuẩn bị nhiễm trong dịch nuôi vi khuẩn E.coli?

a. Các tế bào có ở tất cả các pha sinh trưởng

-Pha tiềm phát

- Pha sinh trưởng( log)

- Pha cân bằng

- Pha suy vong

b. - Vết tan vô khuẩn chứng tỏ loại vi khuẩn bị nhiễm trong dịch nuôi cấy có khả năng sản xuất chất kháng sinh.

-> tiêu diệt vi khuẩn E.co li.

**Câu 491:**(1,25 điểm)

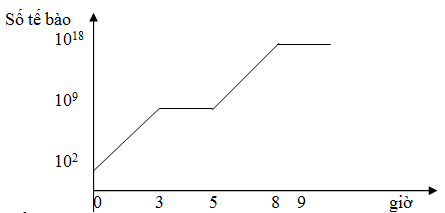
Nuôi cấy *E. coli* trong môi trường có fructoz và arabinoz là nguồn cacbon người ta nhận thấy sự sinh trưởng của quần thể vi khuẩn như sau :

|  |  |
| --- | --- |
| Giờ | 0       1        2         3         4         5          6         7          8          9 |
| Số lượng tế bào vi khuẩn | 102   104107     109     109     109      1010    101410181018 |

a. Vẽ đồ thị biểu diễn quá trình sinh trưởng của quần thể vi khuẩn trong thí nghiệm trên.

b. Hãy giải thích đường cong sinh trưởng đó

***a. Vẽ đồ thị***:



**–**Đường cong trên thể hiện hiện tượng sinh trưởng kép xảy ra khi môi trường nuôi cấy có 2 loại cơ chất cacbon.

- Khi nguồn cacbon thứ nhất cạn à nguồn cacbon thứ hai cảm ứng tổng hợp E cần cho chuyển hóa chúng.

- Lúc đầu vi khuẩn tổng hợp loại enzim để phân giải loại hợp chất dễ đồng hóa hơn là fructoz.

- Sau khi fructoz cạn, vi khuẩn lại được arabinoz cảm ứng để tổng hợp enzim phân giải.  
- Đồ thị có 2 pha tiềm phát, 2 pha cấp số, 2 pha cân bằng.

**Câu 492 (1 điểm)** – **Cấu trúc, CHVC của VSV**

Dòng nước chảy ra từ các mỏ khai thác sắt ở Thái Nguyên chứa nhiều ion sắt, sulphate và một số ion kim loại khác. Dòng nước này chảy vào sông, suối, ao, hồ sẽ gây ô nhiễm, làm cho sinh vật thủy sinh chết hàng loạt. Người ta xử lý loại bỏ sắt của nước thải này bằng cách sử dụng vi khuẩn khử lưu huỳnh. Cho dòng nước thải chảy qua tháp phản ứng (là một hệ thống kín) có nhồi chất hữu cơ như rơm, rạ đã được trộn vi khuẩn khử sulfate thì nước thu được từ tháp phản ứng không còn một số ion, đáy tháp có kết tủa màu đen. Hãy giải thích:

a. Vi khuẩn khử lưu huỳnh có kiểu dinh dưỡng nào?

b. Chất hữu cơ (rơm, rạ) và sulfate có tác dụng gì?

c. Kết tủa có màu đen ở đáy tháp là gì?

**HDC**

a. Vi khuẩn khử lưu huỳnh là vi khuẩn dị dưỡng. Chúng tiến hành hô hấp kị khí tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống..................................................................................................... (0,5 đ).

b. Chất hữu cơ là chất cho điện tử.........................................................................................0,5đ

Sulfate là chất nhận điện tử trong hô hấp kị khí.............................................................. (0,5đ).

c. Sản phẩm của quá trình khử lưu huỳnh là khí sulfua. Sulfua kết hợp với kim loại tạo thành hợp chất sunfua-kim loại (trong trường hợp này là FeS). FeS có màu đen và được tạo thành kết tủa ở đáy của tháp phản ứng........................................................................................................(0,5 đ)

**Câu 493 (1 điểm)** – **Sinh trưởng, sinh sản của VSV**

Trong sản xuất các chế phẩm vi sinh vật, người ta có thể dùng phương pháp nuôi cấy liên tục và không liên tục. Giả sử có 2 chủng xạ khuẩn, một chủng có khả năng sinh enzim A, một chủng khác có khả năng sinh kháng sinh B. Hãy chọn phương pháp nuôi cấy cho mỗi chủng xạ khuẩn để thu được lượng enzim A, kháng sinh B cao nhất và giải thích lí do chọn?

**HDC**

- Ở phương pháp nuôi cấy liên tục, người ta thường xuyên bổ sung chất dinh dưỡng và lấy đi một lượng dịch nuôi tương đương, tạo được môi trường ổn định, do vậy VSV sinh trưởng ổn định ở pha lũy thừa. ....................................................................................................................0,5 đ

- Enzim là sản phẩm bậc I được hình thành ở pha tiềm phát và pha lũy thừa, vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng enzim A cao nhất. ..(*0,5đ)*

- Ở phương pháp nuôi cấy không liên tục (từng mẻ), sự sinh trưởng của VSV diễn ra theo đường cong gồm 4 pha: tiềm phát, lũy thừa, cân bằng và suy vong. .........................................0,5đ

- Chất kháng sinh là sản phẩm bậc II được hình thành ở pha cân bằng, pha này cho lượng kháng sinh nhiều nhất (nuôi cấy liên tục không có pha cân bằng), vì vậy chọn phương pháp nuôi cấy không liên tục là thích hợp nhất, thu được lượng kháng sinh B cao nhất.....................................................................*(*