|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | SỞ GD & ĐT THANH HOÁ  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **LAM SƠN**  **…………**  **ĐỀ ĐỀ XUẤT** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN VÙNG DUYÊN HẢI**  **VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ**  **NĂM HỌC 2021-2022**  ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC KHỐI 10  *Thời gian 180 phút* | |  |

**Câu 1 (2,0 điểm):** **Thành phần hóa học tế bào**

1. Nguyên nhân nào gây ra sức căng bề mặt của nước? Tại sao con gọng vó có thể chạy trên mặt nước?

2**.** Hình dạng protein bị thay đổi bởi những yếu tố nào? Sự thay đổi đó có phá vỡ liên kết cộng hoá trị không?

**Câu 2** **(2,0 điểm): Cấu trúc tế bào**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hình bên mô tả cấu trúc đơn giản của một tế bào động vật điển hình với một số cấu trúc được đánh số từ (1) đến (7).  Hãy xác định tên của từng cấu trúc và cho biết những cấu trúc nào thuộc hệ thống màng nội bào? Giải thích. | 1  2  3  4  5  6  71 |

2. Bảng dưới đây thể hiện kết quả của một thí nghiệm điển hình về sự dung hợp tế bào của người và chuột trong các điều kiện khác nhau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Mô tả** | **Nhiệt độ** | **Kết quả** |
| 1 | Dung hợp tế bào người và chuột | 370C | Các prôtêin màng trộn lẫn với nhau |
| 2 | Dung hợp tế bào người và chuột, bổ sung chất ức chế tổng hợp ATP | 370C | Các prôtêin màng trộn lẫn với nhau |
| 3 | Dung hợp tế bào người và chuột | 40C | Không có sự trộn lẫn prôtêin màng |

Từ kết quả trên có thể rút ra những kết luận gì? Giải thích.

**Câu 3 (2,0 điểm): Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

1. 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.

**a.** Cây nào hấp thụ được nhiều ánh sáng nhất? Giải thích.

**b.** Trong điều kiện môi trường nhiệt độ thấp (5oC), chiếu sáng với bước sóng nào sẽ giúp cây sinh trưởng đạt hiệu quả cao nhất? Trong điều kiện nhiệt độ môi trường từ 20 – 25oC, chiếu sáng với bước sóng nào sẽ giúp cây sinh trưởng tốt đồng thời tiết kiệm chi phí nhất? Giải thích.

**2.** Cho một chậu cây, một máy đo cường độ quang hợp, một dung dịch chất ức chế quang hợp. Hai nhóm học sinh tiến hành làm thí nghiệm để chứng minh vai trò của chất ức chế quang hợp:

*Nhóm 1:* Cho chất ức chế quang hợp vào chất dinh dưỡng rồi tưới trực tiếp vào rễ cây, sau đó đo cường độ quang hợp.

*Nhóm 2:* Phun chất ức chế quang hợp lên bề mặt lá, sau đó đo cường độ quang hợp.

Kết quả, có một nhóm đã thành công. Hãy cho biết đó là nhóm nào? Giải thích.

**Câu 4** **(2,0 điểm):** **Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

1. Chocác thành phần: ADP, ATP, NAD, FAD, FADH2 , NADH, Glucô, CO2 , H2O, O2 , a. pyruvic, strôma, tế bào chất, chất nền ti thể, màng trong ty thể. Hãy sắp xếp vào bảng sau cho phù hợp.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Quá trình** | **Hô hấp** | | |
| Giai đoạn | Đường phân | Chu trình Crep | Chuỗi vận chuyển eletron |
| 1. Diễn ra ở đâu |  |  |  |
| 2. Nguyên liệu |  |  |  |
| 3. Sản phẩm |  |  |  |

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. Màng ti thể bị thủng lỗ.

**Câu 5 (2,0 điểm): Truyền tin tế bào + Phương án thực hành**

1. Epinephrine khởi đầu một con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự sản sinh cAMP và dẫn đến sự phân giải glicôgen thành glucôzơ, một nguồn năng lượng chính của tế bào. Giả sử caffeine ức chế hoạt động của enzim cAMP photphodiesteraza, hãy giải thích cơ chế của việc dùng caffeine làm đầu óc trở nên tỉnh táo hoặc mất ngủ.

2. Cấy chích sâu, riêng biệt các loại : xạ khuẩn, vi khuẩn tả, vi khuẩn lactic và vi khuẩn sinh metan vào bốn ống nghiệm khác nhau chứa môi trường thạch đứng. Giải thích sự khác nhau trong bốn ống nghiệm nói trên sau một thời gian nuôi cấy.

**Câu 6 (2,0 điểm): Phân bào**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hình bên mô tả một tế bào đang phân chia. Biết không xảy ra đột biến. Hãy xác định:  a. Tế bào đang thực hiện quá trình nguyên phân hay giảm phân và đang ở ở kỳ nào?  b. Bộ NST lưỡng bội của loài là bao nhiêu?  c. Nếu tế bào đang xét là tế bào sinh dục cái thì kết thúc quá trình tạo ra tối đa mấy loại giao tử? | e36c01ad5dca9294cbdb |

2. Tại sao biến dị tổ hợp rất phong phú ở những loài sinh sản hữu tính giao phối?

**Câu 7 (2,0 điểm):** **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

1. Để nghiên cứu quá trình ứng dụng thu sinh khối vi sinh vật đối với từng loại sản phẩm khác nhau, người ta nuôi cấy hai loài vi khuẩn *Streptomyces rimosus* (thu kháng sinh tetracylin) và *Propionibacterium shermanii* (thu vitamin B12) vào từng môi trường với điều kiện dinh dưỡng thích hợp ở 300C. Đường cong sinh trưởng của từng loài vi khuẩn và sự biến đổi về hàm lượng sản phẩm được thể hiện ở hình bên:

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 **Thời gian (giờ)**

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 **Thời gian (giờ)**

Sinh trưởng và tạo thành sản phẩm

Sinh trưởng và tạo thành sản phẩm

Sinh trưởng

Sản phẩm

Sinh trưởng

Sản phẩm

a) Đồ thị nào biểu diễn sự sinh trưởng của mỗi loài vi khuẩn? Giải thích.

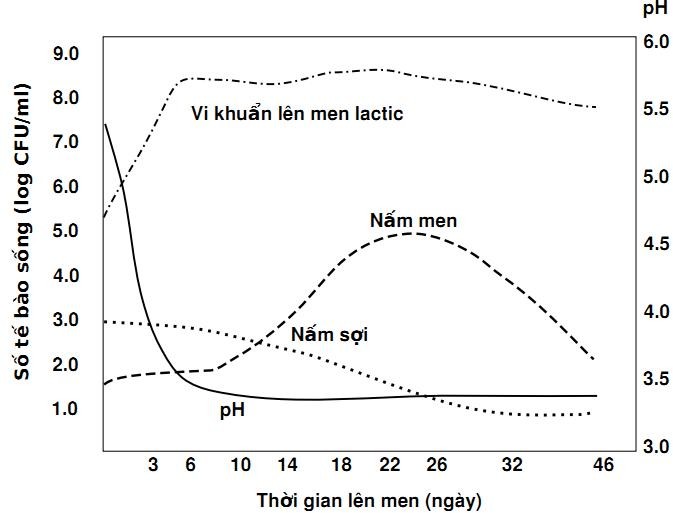
b) Để thu được sinh khối tối đa cần phải nuôi cấy mỗi loài trong điều kiện nào? Giải thích.

2. Vi khuẩn trong tự nhiên sinh ra các sản phẩm trao đổi chất chỉ ở mức độ cần thiết, chỉ ở những cơ thể thích hợp thu được do xử lý bằng các tác nhân gây đột biến người ta mới thu được các chủng tổng hợp thừa bị sai hỏng trong cơ chế điều hòa. Những chủng này được coi là những chủng có năng suất cao và được dùng trong sản xuất công nghiệp. Các chủng vi khuẩn này có thể mang đột biến nào?

**Câu 8 (2,0 điểm): Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

1. Nguyên nhân gì làm cho một chủng vi sinh vật 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. 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. Sự thay đổi của hệ vi sinh vật trong quá trình lên men lactic khi muối dưa cải*

a. Nguyên nhân nào làm giá trị pH từ ngày thứ nhất đến ngày thứ 3?

b. Tại sao nấm men sinh trưởng nhanh từ ngày thứ 10 đến ngày thứ 26 và giảm mạnh sau ngày thứ 26?

c. Tại sao nấm sợi vẫn duy trì được khả năng sinh trưởng vào giai đoạn cuối của quá trình lên men?

**Câu 9 (2,0 điểm): Virut**

1.Giải thích tại sao virus SARS-CoV-2 lại có tốc độ biến đổi rất nhanh? Nếu dùng vaccine SARS-CoV-2 của chủng cũ để tiêm phòng chống biến chủng mới có được không? Giải thích. Có thể dùng thuốc kháng sinh penicilin để tiêu diệt virut này không?

2. Hãy so sánh cơ chế di truyền ngang và di truyền dọc của virut khảm thuốc lá (TMV). Về mặt trực quan, TMV có thể phân lập được từ tất cả các sản phẩm thuốc lá thương phẩm, nhưng tại sao TMV không gây nguy hiểm đối với người dùng thuốc?

**Câu 10 (2,0 điểm**): **Bệnh truyền nhiễm, miễn dịch**

1. Giải thích tại sao một số người bị mèo cào, tại vết sước gây phản ứng viêm: sưng lên, tấy đỏ, đau, sau đó tạo mủ và có thể gây sốt.

2. Phân biệt phân tử MHC-I và phân tử MHC- II về nguồn gốc, chức năng, cơ chế và hình thức tham gia đáp ứng miễn dịch ở người.

…..……………………………………HẾT……………………………………………

*Người ra đề: Lê Hồng Điệp.*

*Điện thoại: 0983007045.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | SỞ GD & ĐT THANH HOÁ  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **LAM SƠN**  **………**  **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN VÙNG DUYÊN HẢI**  **VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ**  **NĂM HỌC 2021-2022**  SINH HỌC KHỐI 10 | |  |

**Câu 1 (2 điểm):** **Thành phần hóa học tế bào**

1. Nguyên nhân nào gây ra sức căng bề mặt của nước? Tại sao con gọng vó có thể chạy trên mặt nước?

2**.** Hình dạng protein bị thay đổi bởi những yếu tố nào? Sự thay đổi đó có phá vỡ liên kết cộng hoá trị không?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.** | - Nguyên nhân gây ra sức căng bề mặt của nước: là do nước là phân tử phân cực, các phân tử nước bề mặt liên kết với nhau bằng liên kết hidro tạo ra mạng nước.  - Con gọng vó có thể chạy trên mặt nước, vì:  + Lực do chân của côn trùng tác động lên lớp “màng căng” thấp hơn so với sức căng bề mặt của nước.  **+ Mở rộng chân khi đi trên mặt nước** nên trọng lượng của chúng được chia nhỏ và phân tán tới mỗi chân  + Có thể có các phân tử kị nước trên bề mặt chân | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| **2.** | + Nhiệt độ tăng gây ra chuyển động phân tử nhanh hơn và do đó có thể phá vỡ liên kết hydro và tương tác kỵ nước.  + Sự thay đổi độ pH có thể thay đổi mô hình ion hóa của nhóm cacboxyl và amino trong nhóm R của axit amin, do đó phá vỡ mô hình hấp dẫn và đẩy ion.  + Nồng độ cao của các chất phân cực như urê có thể phá vỡ liên kết hydro quan trọng đối với cấu trúc protein.  + Dung môi không phân cực cũng có thể phá vỡ cấu trúc protein bình thường.  - **Không** phá vỡ liên kết cộng hoá trị vì đây là liên kết mạnh. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 2** **(2 điểm): Cấu trúc tế bào**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hình bên mô tả cấu trúc đơn giản của một tế bào động vật điển hình với một số cấu trúc được đánh số từ (1) đến (7).  Hãy xác định tên của từng cấu trúc và cho biết những cấu trúc nào thuộc hệ thống màng nội bào? Giải thích. | 1  2  3  4  5  6  71 |

2. Bảng dưới đây thể hiện kết quả của một thí nghiệm điển hình về sự dung hợp tế bào của người và chuột trong các điều kiện khác nhau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Mô tả** | **Nhiệt độ** | **Kết quả** |
| 1 | Dung hợp tế bào người và chuột | 370C | Các prôtêin màng trộn lẫn với nhau |
| 2 | Dung hợp tế bào người và chuột, bổ sung chất ức chế tổng hợp ATP | 370C | Các prôtêin màng trộn lẫn với nhau |
| 3 | Dung hợp tế bào người và chuột | 40C | Không có sự trộn lẫn prôtêin màng |

Từ kết quả trên có thể rút ra những kết luận gì? Giải thích.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | - Tên của từng cấu trúc: (1) – ti thể; (2) – perôxixôm; (3) – bộ máy gôngi; (4) – mạng lưới nội chất; (5) – túi tiết; (6) – màng nhân; (7) – lizôxôm *Thí sinh xác định đúng ít hơn 4 cấu trúc được 0,125 điểm, đúng 4-5 cấu trúc được* ***0,25 điểm****, nếu đúng 6-7 cấu trúc được* ***0,5 điểm***  **-** Các cấu trúc thuộc hệ thống màng nội bào bao gồm (3), (4), (5), (6) và (7) vì chúng:  + Có sự liên kết với nhau về mặt vật lí (màng nhân và mạng lưới nội chất) hoặc về mặt chức năng (thông qua túi tiết của các bào quan)  + Prôtêin của chúng được tổng hợp nhờ ribôxôm thuộc lưới nội chất hạt (prôtêin của ti thể hoặc perôxixôm được tổng hợp nhờ ribôxôm tự do hoặc bên trong chính chúng)  + Các cấu trúc còn lại không có nguồn gốc từ lưới nội chất: ti thể rất khác với các túi có nguồn gốc từ lưới nội chất về cấu trúc (các túi này có màng đơn bao bọc) còn perôxixôm hình thành bằng cách phân đôi.  *(Mỗi ý giải thích đúng được 0,25 điểm, 2 – 3 ý 0,5 điểm)* | 0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 2. | - Từ thí nghiệm 1 và 2 ta thấy rằng ở nhiệt độ 37 oC màng có tính lỏng do các phân tử protein di chuyển giữa các phần của 2 màng khác nhau.  - Khi bổ sung chất ức chế tổng hợp ATP (thí nghiệm 2) các prôtêin màng vẫn trộn lẫn với nhau (tương tự thí nghiệm 1) chứng tỏ sự chuyển động của prôtêin màng không đòi hỏi năng lượng.  - Trong điều kiện nhiệt độ thấp (4oC ở thí nghiệm 3) ta không thấy sự trộn lẫn prôtêin màng ở tế bào dung hợp, chứng tỏ sự chuyển động của prôtêin màng nhạy cảm (phụ thuộc) nhiệt độ, ở nhiệt độ thấp màng có thể trở nên “rắn” hơn, cản trở sự chuyển động của các phân tử protein.  - Vì vậy, chúng ta có thể kết luận rằng: Màng sinh chất có tính “lỏng”, tính lỏng của màng phụ thuộc nhiệt độ, nhưng không phụ thuộc vào năng lượng ATP (vì sự di chuyển của các thành phần màng tế bào không cần năng lượng) | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 3 (2 điểm): Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Đồng hóa)**

1. 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.

**a.** Cây nào hấp thụ được nhiều ánh sáng nhất? Giải thích.

**b.** Trong điều kiện môi trường nhiệt độ thấp (5oC), chiếu sáng với bước sóng nào sẽ giúp cây sinh trưởng đạt hiệu quả cao nhất? Trong điều kiện nhiệt độ môi trường từ 20 – 25oC, chiếu sáng với bước sóng nào sẽ giúp cây sinh trưởng tốt đồng thời tiết kiệm chi phí nhất? Giải thích.

**2.** Cho một chậu cây, một máy đo cường độ quang hợp, một dung dịch chất ức chế quang hợp. Hai nhóm học sinh tiến hành làm thí nghiệm để chứng minh vai trò của chất ức chế quang hợp:

*Nhóm 1:* Cho chất ức chế quang hợp vào chất dinh dưỡng rồi tưới trực tiếp vào rễ cây, sau đó đo cường độ quang hợp.

*Nhóm 2:* Phun chất ức chế quang hợp lên bề mặt lá, sau đó đo cường độ quang hợp.

Kết quả, có một nhóm đã thành công. Hãy cho biết đó là nhóm nào? Giải thích.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | **a.** 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 carotenoit. Đây cũng là miền ánh sáng có bước sóng ngắn, mức năng lượng cao.  **b. -** Trong điều kiện môi trường nhiệt độ thấp (5oC), chiếu sáng với bước sóng 400 – 500 nm sẽ giúp cây sinh trưởng đạt hiệu quả cao nhất. Do ánh sáng ở bước sóng này được caroten hấp thụ và sưởi ấm cho cây, giúp cây chống rét.  - Trong điều kiện nhiệt độ môi trường từ 20 – 25oC, chiếu sáng với bước sóng 600 – 700 nm sẽ giúp cây sinh trưởng tốt đồng thời tiết kiệm chi phí nhất. Do cây không cần phải chống rét, đây là miền ánh sáng có bước sóng dài, mức năng lượng thấp hơn, không bị hao phí năng lượng dưới dạng nhiệt. Chiếu sáng với bước sóng 600 – 700 nm sẽ tiết kiệm điện hơn so với khi chiếu sáng với bước sóng ngắn, mức năng lượng cao. | 0,25 đ  0,25 đ  0,5 đ |
| 2. | Nhóm thành công:  - Nhóm 2 thành công, do chất ức chế được hấp thụ qua khí khổng vào lá cây.  - Nhóm 1 không thành công, do tính thấm chọn lọc của màng tế bào lông hút và tế bào nội bì nên chất ứng chế không xâm nhập được vào cây. | 0,5 đ  0,5 đ |

**Câu 4** **(2 điểm):** **Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (Dị hóa)**

1. Chocác thành phần: ADP, ATP, NAD, FAD, FADH2 , NADH, Glucô, CO2 , H2O, O2 , a. pyruvic, strôma, tế bào chất, chất nền ti thể, màng trong ty thể. Hãy sắp xếp vào bảng sau cho phù hợp.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Quá trình** | **Hô hấp** | | |
| Giai đoạn | Đường phân | Chu trình Crep | Chuỗi vận chuyển eletron |
| 1. Diễn ra ở đâu |  |  |  |
| 2. Nguyên liệu |  |  |  |
| 3. Sản phẩm |  |  |  |

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. Màng ti thể bị thủng lỗ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Giai đoạn | Đường phân | Chu trình Crep | Chuỗi vận chuyển eletron | | 1. Diễn ra ở đâu | Tế bào chất | Chất nền ti thể | Màng trong ti thể | | 2. Nguyên liệu | Gluco, ADP, NAD | Axit pyruvic ADP, NAD, FAD | NADH, FADH2, ADP, O2 | | 3. Sản phẩm | Axit pyruvic ATP, NADH | NADH, FADH2, ATP, CO2 | ATP, H2O, NAD, FAD | | 0,25 đ  0,25 đ  0,5 đ |
| 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 thể tổng hợp được ATP .  Vì : không tạo được gradien H+  và gradien điện hoá. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 5 (2 điểm): Truyền tin tế bào + Phương án thực hành**

1. Epinephrine khởi đầu một con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự sản sinh cAMP và dẫn đến sự phân giải glicôgen thành glucôzơ, một nguồn năng lượng chính của tế bào. Giả sử caffeine ức chế hoạt động của enzim cAMP photphodiesteraza, hãy giải thích cơ chế của việc dùng caffeine làm đầu óc trở nên tỉnh táo hoặc mất ngủ.

2. Cấy chích sâu, riêng biệt các loại : xạ khuẩn, vi khuẩn tả, vi khuẩn lactic và vi khuẩn sinh metan vào bốn ống nghiệm khác nhau chứa môi trường thạch đứng. Giải thích sự khác nhau trong bốn ống nghiệm nói trên sau một thời gian nuôi cấy.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | -Epinephrine ở bên ngoài tế bào sẽ liên kết với thụ thể kết cặp G-protein để hoạt hóa protein Gs của màng, protein Gs này sẽ hoạt hóa adenylyl cyclase nhằm xúc tác cho phản ứng tổng hợp các phân tử cAMP và dẫn đến sự phân giải glicôgen thành glucôzơ cung cấp cho tế bào hoạt động.  -Sau khi phân tử cAMP phát tín hiệu để tế bào chất tiến hành phân giải glicogen thì chúng sẽ được enzim cAMP photphodiesteraza biến đổi thành AMP.  -Cafeine ức chế hoạt động của enzim cAMP photphodiesteraza đã ngăn cản quá trình chuyển hóa CAMP thành AMP.  -cAMP không được phân giải khiến cho quá trình phân giải glicôgen thành glucôzơ tiếp tục diễn ra, cung cấp năng lượng cho tế bào hoạt động. Các tế bào, đặc biệt là các tế bào thần kinh duy trì cường độ hoạt động cao sẽ làm đầu óc trở nên tỉnh táo hoặc mất ngủ. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 2. | * + Cấy xạ khuẩn: Mọc ở lớp trên vì chúng là VSV hiếu khí bắt buộc   + Cấy vi khuẩn tả: Mọc cách lớp bề mặt vì chúng là VSV vi hiếu khí   + Vi khuẩn lactic: Mọc suốt chiều sâu ống nghiệm vì chúng là VSV kị khí không bắt buộc   - Vi khuẩn sinh mêtan: Mọc ở đáy vì chúng là VSV kị khí bắt buộc | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 6 (2 điểm): Phân bào (Lý thuyết)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hình bên mô tả một tế bào đang phân chia. Biết không xảy ra đột biến. Hãy xác định:  a. Tế bào đang thực hiện quá trình nguyên phân hay giảm phân và đang ở ở kỳ nào?  b. Bộ NST lưỡng bội của loài là bao nhiêu?  c. Nếu tế bào đang xét là tế bào sinh dục cái thì kết thúc quá trình tạo ra tối đa mấy loại giao tử? | e36c01ad5dca9294cbdb |

2. Tại sao biến dị tổ hợp rất phong phú ở những loài sinh sản hữu tính giao phối?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | a. Hình vẽ cho thấy, tế bào gồm 4 NST kép đang xếp thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo, do đó tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân I  b. Bộ NST lưỡng bội của loài: 2n = 4  c. Nếu tế bào đang xét là tế bào sinh dục cái thì kết thúc quá trình tạo ra tối đa 1 loại giao tử. Vì từ 1 tế bào sinh dục cái sau giảm phân chỉ tạo ra 1 tế bào trứng kích thước lớn (giao tử cái) và 3 tế bào nhỏ (thể cực) không tham gia sinh sản. | 0,25 đ  0,25 đ  0,5đ |
| 2. | - Trong giảm phân:  + Sự tiếp hợp có thể dẫn đến trao đổi chéo góp phần tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về cấu trúc NST.  + Sự phân ly độc lập và tổ hợp tự do của các cặp NST ở kì sau của giảm phân I đã góp phần tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc NST.  + Sự phân ly của NST ở kì sau của giảm phân II.   * Trong thụ tinh: Sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử khác nhau tạo ra rất nhiều biến dị tổ hợp tạo nên sự đa dạng di truyền ở thế hệ sau của các loài sinh sản hữu tính. Biến dị tổ hợp là nguồn nguyên liệu phong phú cho chọn giống và tiến hóa. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 7 (2 điểm):** **Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật**

1. Để nghiên cứu quá trình ứng dụng thu sinh khối vi sinh vật đối với từng loại sản phẩm khác nhau, người ta nuôi cấy hai loài vi khuẩn *Streptomyces rimosus* (thu kháng sinh tetracylin) và *Propionibacterium shermanii* (thu vitamin B12) vào từng môi trường với điều kiện dinh dưỡng thích hợp ở 300C. Đường cong sinh trưởng của từng loài vi khuẩn và sự biến đổi về hàm lượng sản phẩm được thể hiện ở hình bên:

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 **Thời gian (giờ)**

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 **Thời gian (giờ)**

Sinh trưởng và tạo thành sản phẩm

Sinh trưởng và tạo thành sản phẩm

Sinh trưởng

Sản phẩm

Sinh trưởng

Sản phẩm

a) Đồ thị nào biểu diễn sự sinh trưởng của mỗi loài vi khuẩn? Giải thích.

b) Để thu được sinh khối tối đa cần phải nuôi cấy mỗi loài trong điều kiện nào? Giải thích.

2. Vi khuẩn trong tự nhiên sinh ra các sản phẩm trao đổi chất chỉ ở mức độ cần thiết, chỉ ở những cơ thể thích hợp thu được do xử lý bằng các tác nhân gây đột biến người ta mới thu được các chủng tổng hợp thừa bị sai hỏng trong cơ chế điều hòa. Những chủng này được coi là những chủng có năng suất cao và được dùng trong sản xuất công nghiệp. Các chủng vi khuẩn này có thể mang đột biến nào?

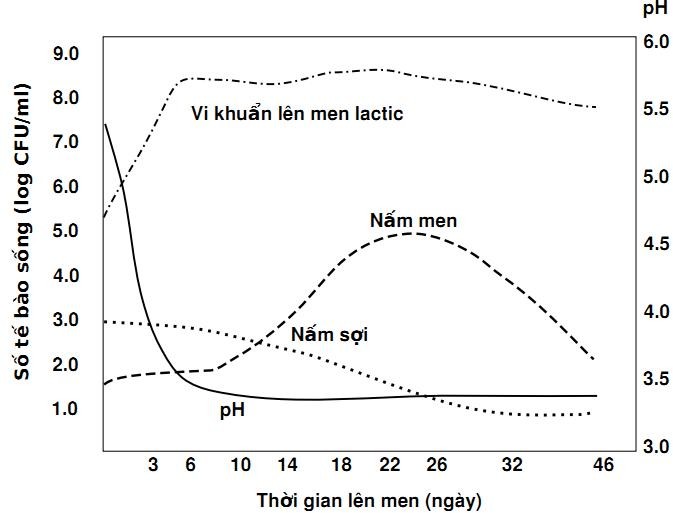
**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | a.  - Vitamin B12 là chất cần thiết cho quá trình sinh trưởng của vi khuẩn (cofactor của nhiều loại enzim tổng hợp ADN và chuyển hoá axit amin), chủ yếu được tạo ra trong giai đoạn vi khuẩn đang sinh trưởng và phát triển mạnh. Do vậy lượng vitamin B12 tăng mạnh ở pha luỹ thừa và ít thay đổi nhiều ở pha cân bằng, đây là đặc điểm của đồ thị A, tương ứng với vi khuẩn *Propionibacterium shermanii*.  - Tetracylin là sản phẩm không cần thiết cho sự sinh trưởng của vi khuẩn (làm ức chế hoạt động của vi khuẩn khác và gia tăng khả năng cạnh tranh), thường được tạo ra sau khi pha sinh trưởng đã kết thúc. Do vậy lượng tetracylin thường không thay đổi trong các pha sinh trưởng và bắt đầu tăng mạnh ở pha cân bằng, đây là đặc điểm của đồ thị B, tương ứng với vi khuẩn *Streptomyces rimosus*  b.  - *Streptomyces rimosus* tạo ra kháng sinh tetracylin là sản phẩm tạo ra chủ yếu ở pha cân bằng (sản phẩm trao đổi chất bậc 2). Trong nuôi cấy liên tục không có pha cân bằng do đó cần nuôi cấy *Streptomyces rimosus* bằng phương pháp nuôi cấy không liên tục để thu được lượng sản phẩm đối đa  - *Propionibacterium shermanii* tạo ra vitamin B12 là sản phẩm gắn liền với sự sinh trưởng, do đó muốn thu sinh khối tối đa từ vi khuẩn cần nuôi cấy trong điều kiện nuôi cấy liên tục (không có pha cân bằng, pha luỹ thừa kéo dài liên tục) | 0,5 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 2 | 2. . Các chủng vi khuẩn có thể mang đột biến:  - Mất khả năng ức chế ngược bằng điều hoà dị lập thể của enzim (enzim vẫn có khả năng xúc tác)  - Mất khả năng điều hoà biểu hiện gen tổng hợp enzim (luôn tạo ra enzim ngay cả khi không cần thiết) | 0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 8 (2,0 điểm): Sinh trưởng, sinh sản của vi sinh vật**

1. Nguyên nhân gì làm cho một chủng vi sinh vật 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. 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*

a. Nguyên nhân nào làm giá trị pH từ ngày thứ nhất đến ngày thứ 3?

b. Tại sao nấm men sinh trưởng nhanh từ ngày thứ 10 đến ngày thứ 26 và giảm mạnh sau ngày thứ 26?

c. Tại sao nấm sợi vẫn duy trì được khả năng sinh trưởng vào giai đoạn cuối của quá trình lên men?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | - 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 ngay). | 0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 2. | a. pH giảm do lượng axit được vi sinh vật tạo ra nhiều và giải phóng vào môi trường. Axit hữu cơ có thể sản xuất từ hô hấp của vi khuẩn lactic, nấm men và nấm sợi: axit lactic và các axit hữu cơ như axit piruvic, các axit hữu cơ trong chu trình Creps...  b. Môi trường có pH tối ưu từ 4 đến 4,5 cho sự phát triển của nấm men.  c. Một số nấm sợi được tìm thấy trong rau cải lên men ở giai đoạn cuối do chúng có khả năng chịu đựng cao với môi trường pH thấp. | 0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 9 (2 điểm): Virut**

1.Giải thích tại sao virus SARS-CoV-2 lại có tốc độ biến đổi rất nhanh? Nếu dùng vaccine SARS-CoV-2 của chủng cũ để tiêm phòng chống biến chủng mới có được không? Giải thích. Có thể dùng thuốc kháng sinh penicilin để tiêu diệt virut này không?

2. Hãy so sánh cơ chế di truyền ngang và di truyền dọc của virut khảm thuốc lá (TMV). Về mặt trực quan, TMV có thể phân lập được từ tất cả các sản phẩm thuốc lá thương phẩm, nhưng tại sao TMV không gây nguy hiểm đối với người dùng thuốc?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. | - Vật chất di truyền của virus SARS là ARN và nó được nhân bản nhờ ARN polymerase phụ thuộc ARN (dùng ARN làm khuôn để tổng hợp nên ADN hay sao chép ngược).  - Enzyme sao chép ngược không có khả năng tự sửa chữa nên vật chất di truyền của virus rất dễ đột biến. Tốc độ đột biến của virut này khá cao (1,05.10-3 – 1,26.10-3).  - Thường là không hiệu quả.  + Nếu chủng cũ → vẫn dùng vaccine cũ được.  + Nếu xuất hiện chủng đột biến mới thì thường vaccine cũ không có hiệu quả, hoặc hiệu quả thấp => phải dùng vaccine mới.  - Không thể dùng kháng sinh để tiêu diệt virut, vì: Chất kháng sinh penicilin chỉ tác động lên thành tế bào, mà virut không có thành. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 2. | - So sánh:   |  |  | | --- | --- | | **Di truyền ngang** | **Di truyền dọc** | | Từ cây này sang cây khác | Từ cây mẹ sang cây con | | Gây ra bởi các loài động vật ăn thực vật | Thông qua sinh sản | | Qua các vết chích, đốt…của động vật | Qua hạt, hoặc cành ghép, chiết |   - Người không thuộc loài vật chủ của virut TMV nên virut này không truyền nhiễm ở người. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**Câu 10 (2 điểm**): **Bệnh truyền nhiễm, miễn dịch**

1. Giải thích tại sao một số người bị mèo cào, tại vết sước gây phản ứng viêm: sưng lên, tấy đỏ, đau, sau đó tạo mủ và có thể gây sốt.

2. Phân biệt phân tử MHC-I và phân tử MHC- II về nguồn gốc, chức năng, cơ chế và hình thức tham gia đáp ứng miễn dịch ở người.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10**  (1 đ) | - Khi bị mèo cào, tại vết sước tế bào phì tiết ra Histamin, tác động lên mạch máu làm giãn ra làm tăng dòng máu đến vị trí bị tổn thương  nơi bị cào sước đỏ lên; Histamin làm tăng tính thấm với dịch  dịch tràn ra và sưng lên; Trong da, do đầu mút thần kinh đau nhận áp lực  dịch tràn ra gây đau; Mạch máu giãn  bạch cầu đến nhiều, sau khi thực bào bạch cầu tiết ra chất kích thích bạch cầu tiếp tục đến  tiêu diệt vi trùng  bao vây và tiêu diệt ngay tại nơi xâm nhập  - Viêm có mủ là kết quả của phản ứng viêm, mủ là dịch có nhiều tế bào bạch cầu, xác bạch cầu, xác vi trùng, và mảnh vỡ tế bào....  - Một số độc tố do sinh da do các mầm bệnh và các chất được gọi là chất gây sốt được giải phóng do các đại thực bào hoạt hóa, có thể chỉnh lại bộ điều nhiệt tạm thời của cơ thể làm cho thân nhiệt cao hơn bình thường (sốt). | 0,5  0,25  0,25 |
| 2. | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Đặc điểm so sánh** | **Phân tử MHC-I** | **Phân tử MCH-II** | | Nguồn gốc | Có ở tất cả các tế bào có nhân của cơ thể | Có ở các tế bào B, đại thực bào, tế bào phân nhánh | | Chức năng | Gắn với kháng nguyên nội sinh (tổng hợp trong tế bào), tạo phức hệ trình diện tế bào T8 (T độc) thông qua thụ thể CD8 | Gắn với kháng nguyên ngoại sinh (xâm nhập từ ngoài tế bào), tạo phức hệ trình diện tế bào T4 (T hỗ trợ), thông qua thụ thể CD4 | | Cơ chế | Phức hệ kích thích tế bào Tđộc tiết ra protein (perforin) để diệt tế bào nhiễm virut hoặc tế bào ung thư | Kích thích tế bào T4 tiết ra cytokin dùng để kích thích tế bào B hoạt hoá tăng sinh, biệt hoá thành tế bào plasma sản xuất kháng thể | | Tham gia đáp ứng miễn dịch | Tham gia vào đáp ứng miễn dịch tế bào | Tham gia vào đáp ứng miễn dịch thể dịch | | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

……………………………………HẾT…………………………………..