|  |  |
| --- | --- |
| HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN  VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  **TRƯỜNG THPT CHU VĂN AN- HÀ NỘI**  **ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC - KHỐI 10**  **NĂM HỌC 2021 - 2022**  Thời gian làm bài: 180 phút  (*Đề thi có 4 trang, gồm 10 câu*) |

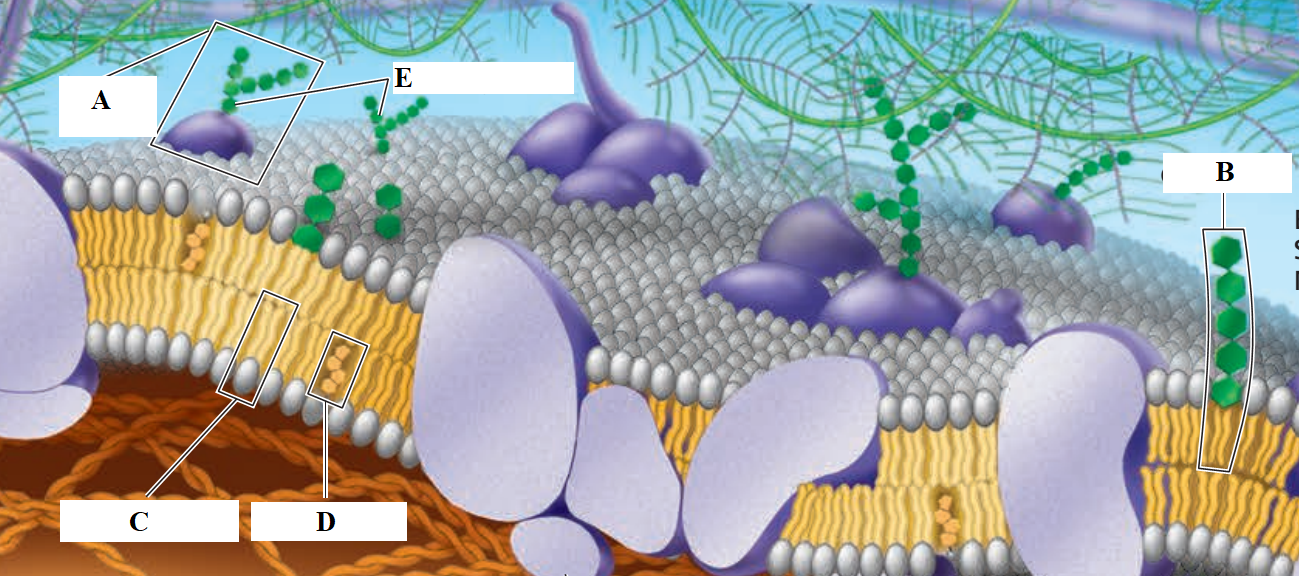
**Câu 1. Thành phần hóa học tế bào**

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

**2.** Trong tế bào, sự cuộn xoắn sai chuỗi polipeptit là một vấn đề nghiêm trọng, sự tích tụ các protein cuộn xoắn sai có thể dẫn đến các bệnh lý ( như bệnh Alzheimer, Parkinson...). Các nhà khoa học đã phát hiện ra một phức hệ đa protein giúp cuộn xoắn hoàn hảo các chuỗi polipeptit. Đó là phức hệ gì? Mô tả cấu trúc và các bước hoạt động của phức hệ đó.

**Câu 2. Cấu trúc tế bào**

**1.** Trong tế bào, bơm prôtôn (bơm H+) thường có mặt ở đâu? Nêu chức năng của chúng ở mỗi cấu trúc đó?

**2.** Hình bên mô tả cấu trúc một phần của màng tế bào.

**a.** Gọi tên các thành phần được ký hiệu lần lượt là A, B, C, D, E.

**b.** Trình bày quá trình tổng hợp, vận chuyển và gắn kết các thành phần A và B vào vị trí thực hiện chức năng của chúng.

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

**1.** Trình bày cấu trúc chung của quang hệ. Nêu 2 điểm khác biệt chủ yếu giữa quang hệ I và quang hệ II.

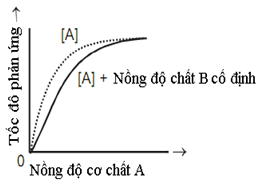
**2.** Enzm bị ảnh hưởng như thế nào trong các trường hợp sau:

**a.** Enzim bị phosphoryl hoá.

**b.** Các kim loại nặng như chì, đồng đã liên kết với nhóm – SH ở 1 số axit amin của enzim

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

**1.** Nghiên cứu chỉ ra rằng, oligomycinlà 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.

**2.** Đồ thị bên cho thấy mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng với nồng độ cơ chất. Đường nét đứt biểu thị tốc độ chuyển hóa cơ chất A thành sản phẩm tăng khi nồng độ cơ chất tăng. Đường nét liền biểu thị quan hệ giữa nồng độ cơ chất A với tốc độ phản ứng khi nồng độ cơ chất tăng nhưng có mặt của chất B ở nồng độ cố định.

**a.** Chất B ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng? Giải thích.

**b.** Nếu lượng cơ chất A được giữ không đổi còn nồng độ chất B tăng dần. Hãy cho biết tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào? Giải thích.

**Câu 5. Truyền tin tế bào + Phương án thực hành**

**1.** Vì sao một phức hệ các kinase – tyrosine – thụ thể có thể đồng thời hoạt hóa 10 hoặc trên 10 con đường truyền tin và dẫn đến các đáp ứng khác nhau của tế bào?

**2.** Có 5 ống nghiệm mất nhãn đựng một trong số các chất sau đây.

(1) - H2O; (2) – Glyxin alanin; (3) – Cazein; (4) – Gelatin; (5) – Prolin

Bằng các phản ứng màu (Biuret; Ninhidrin; Xantoprotein). Bằng cách nào để phân biệt được 5 ống nghiệm trên?

**Câu 6. Phân bào (Không thi bài tập tính toán liên quan đến nguyên phân, giảm phân, hiệu suất thụ tinh)**

Nghiên cứu về sự điều hoà chu kỳ tế bào ở người cho thấy protein p16 (khối lượng phân tử 16kDa) có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển tiếp từ pha G1 sang pha S, làm chậm sự tiến triển của chu kỳ tế bào. Bản chất của protein p16 là một chất ức chế enzim kinaza phụ thuộc cyclin (Cdk). Khi không có p16, Cdk4 kết hợp với cyclin D và tạo thành phức hệ protein có hoạt tính, phức hệ này photphorin hoá một protein có tên là*retinolastoma*, làm giải phóng yếu tố phiên mã E2F1 (vốn bình thường ở trạng thái liên kết với *retinolastoma)*.

a. Tại sao sự chuyển tiếp từ pha G1 sang S lại là mấu chốt quan trọng nhất trong điều hoà chu kỳ tế bào?

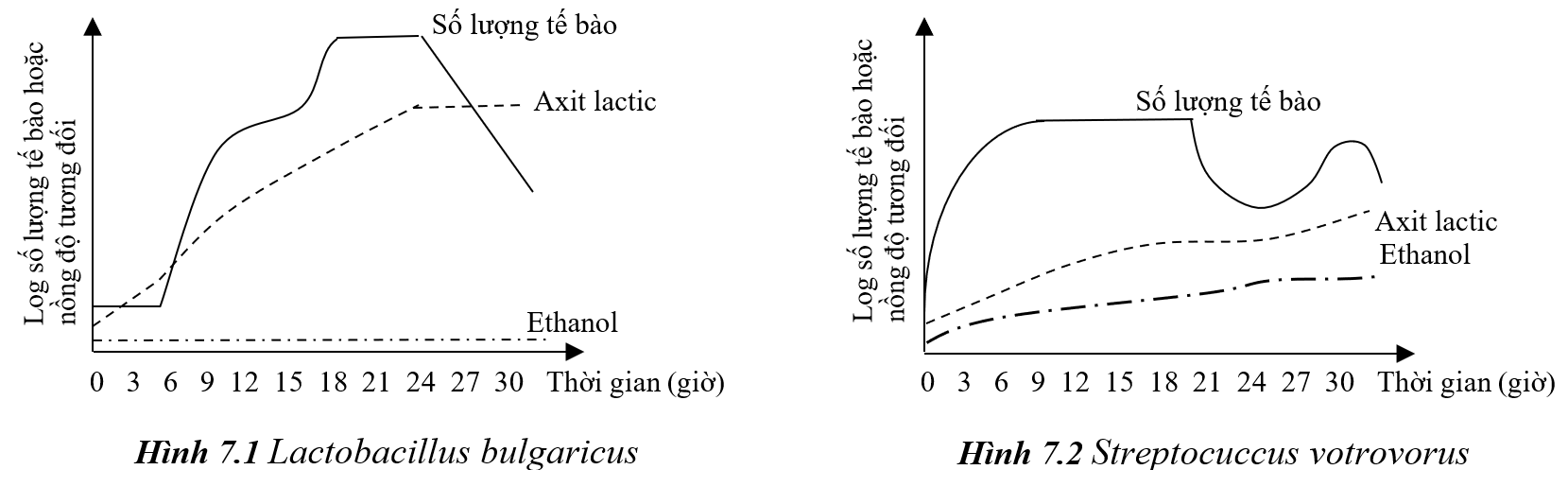
b. Yếu tố phiên mã E2F1 có thể có vai trò gì trong sự diễn tiến của chu kỳ tế bào?

c. Các phát hiện gần đây cho thấy hàm lượng protein p16 trong tế bào người già cao hơn hơn so với người trẻ tuổi. Ý nghĩa của điều này đối với hiện tượng lão hóa là gì?

d. Thuốc điều trị ung thư thường được dùng phối hợp không chỉ một loại để tác động tới nhiều giai đoạn của chu kỳ tế bào. Tại sao điều này là một cách điều trị tốt hơn so với việc sử dụng một loại thuốc duy nhất?

**Câu 7. Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

Trong môi trường tiêu chuẩn ở pH = 7,0, nhiệt độ 350C và kị khí hoàn toàn, có hai mẻ nuôi cấy vi khuẩn trong đó một mẻ nuôi cấy có chứa hai hợp chất hữu cơ giàu năng lượng (môi trường A) và mẻ còn lại chứa một loại hợp chất hữu cơ đồng nhất (môi trường B), người ta nuôi cấy riêng hai loài vi khuẩn *Lactobacillus bulgaricus* và *Streptocuccus votrovorus* (mật độ ban đầu là 3,2.105 tế bào/mL) thành hai mẻ ở hai môi trường khác nhau. Đồ thị biểu diễn sự sinh trưởng và sự biến đổi nồng độ các chất trong môi trường nuôi cấy của 2 loài vi khuẩn trên được biểu diễn ở hình dưới.



a) Giải thích đường cong sinh trưởng của hai loài vi khuẩn và xác định mỗi loại vi khuẩn được nuôi cấy ở môi trường nào.

b) Dựa vào sản phẩm chuyển hoá, hãy xác định *Lactobacillus bulgaricus* và *Streptocuccus votrovorus* là vi khuẩn gì? Giải thích cơ sở tế bào học để giải thích sự khác biệt trong quá trình chuyển hoá đường glucôzơ của hai loại vi khuẩn nói trên.

c) *Lactobacillus bulgaricus* là vi khuẩn được sử dụng phổ biến trong công nghiệp thực phẩm, đặc biệt là sản xuất sữa chua. Nêu 2 đặc điểm của loài vi khuẩn này phù hợp với ứng dụng kể trên.

**Câu 8. Sinh trưởng, sinh sản của VSV**

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.

c) 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 9. Virut**

Virut HIV và virut viêm gan B ( HBV) đều có chứa enzim phiên mã ngược là ADN polimeraza phụ thuộc ARN. Nhưng chúng có vật chất di truyền, cơ chế tái bản khác nhau. Hãy chỉ ra những điểm khác nhau đó ?

**Câu 10. Bệnh truyền nhiễm, miễn dịch**

**1.** Sự khác biệt giữa phân tử MHC- I và MHC- II trong trình diện kháng nguyên như thế nào?

**2.** Khi người bị chó dại cắn, người ta điều trị bằng cách truyền kháng huyết thanh sau đó tiêm vacxin phòng dại. Giải thích tại sao người ta lại làm như vậy?

------------------------- HẾT -----------------------------

|  |  |
| --- | --- |
| HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN  VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  **TRƯỜNG THPT CHU VĂN AN- HÀ NỘI**  **HDC ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC - KHỐI 10**  **NĂM 2022**  Thời gian làm bài: 180 phút  (*HDC này có 11 trang, gồm 10 câu*) |

**Câu 1. Thành phần hóa học tế bào**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - 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. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

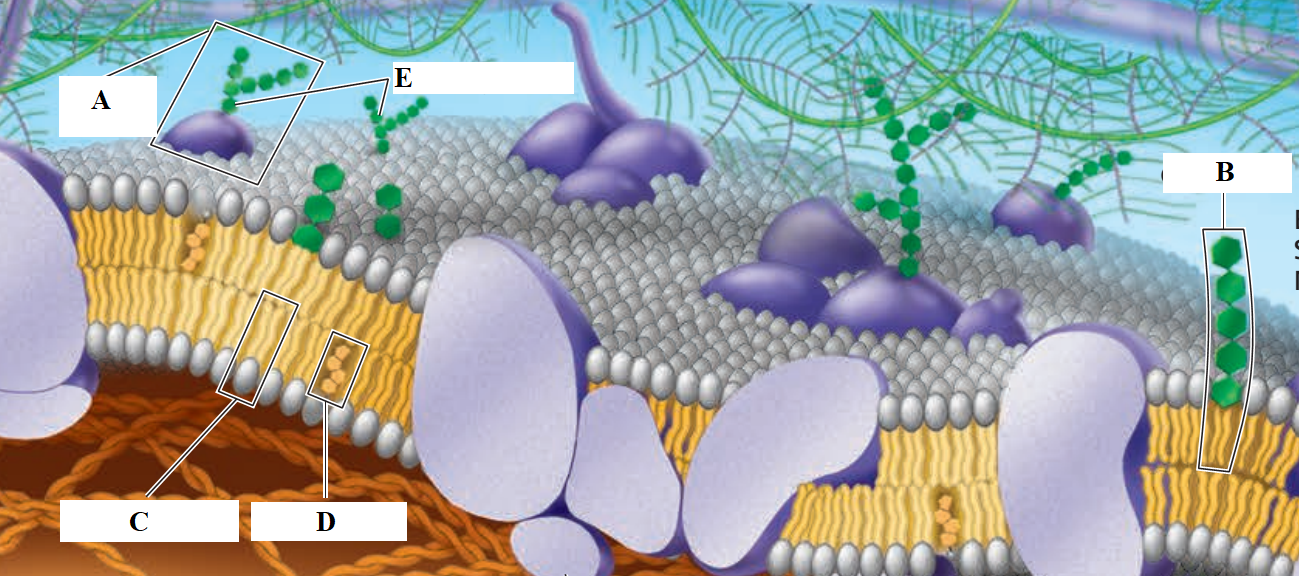
**2. Trong tế bào, sự cuộn xoắn sai chuỗi polipeptit là một vấn đề nghiêm trọng, sự tích tụ các protein cuộn xoắn sai có thể dẫn đến các bệnh lý ( như bệnh Alzheimer, Parkinson...). Các nhà khoa học đã phát hiện ra một phức hệ đa protein giúp cuộn xoắn hoàn hảo các chuỗi polipeptit. Đó là phức hệ gì? Mô tả cấu trúc và các bước hoạt động của phức hệ đó.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - Đó là phức hệ protein Chaperonin.  - Cấu trúc: gồm 2 protein: 1 protein có hình trụ rỗng, tạo ra khoảng không bên trong, làm chỗ dựa cho các chuỗi polipeptit mới được tổng hợp cuộn xoắn hoàn hảo; 1 protein kia là mũ có thể đậy một đầu ống hình trụ.  – Các bước hoạt động:  + Chuỗi polipeptit chưa cuộn xoắn chui vào ống trụ từ 1 đầu.  + Mũ chụp vào làm cho ống trụ thay đổi hình dạng để tạo môi trường ưa nước cho sự cuộn xoắn của chuỗi polipeptit.  + Mũ rời ra và chuỗi polipeptit cuộn xoắn hoàn hảo được giải phóng ra. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 2. Cấu trúc tế bào**

**1. Trong tế bào, bơm prôtôn (bơm H+) thường có mặt ở đâu? Nêu chức năng của chúng ở mỗi cấu trúc đó?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| Bơm proton là một protein xuyên màng có khả năng tạo nên một gradient proton qua màng sinh học. Trong tế bào bơm proton thường có mặt trong:  - Màng trong của ti thể: Bơm proton bơm H+ từ chất nền ti thể vào xoang gian màng tạo nên gradient H+ thông qua ATP-synthetaza tổng hợp nên ATP  - Màng tylacoit: Bơm H+ từ chất nền của lục lạp vào xoang tylacoit tạo gradient H+ giữa hai bên màng thông qua ATP-synthetaza tổng hợp nên ATP  - Màng Lizoxom: Bơm H+ từ tế bào chất vào trong lizoxom để hoạt hóa các enzyme thủy phân trong lizoxom  - Màng sinh chất: bơm H+ ra phía ngoài màng tạo gradien H+ và điện thế màng để:  + vận chuyển chủ động các chất tan vào trong tế bào (ví dụ vận chuyển chủ động K+ vào tế bào lông hút của rễ)  + tạo dòng H+ đi vào trong để đồng vận chuyển các chất (ví dụ đồng vận chuyển đường saccarozo và H+ vào tế bào kèm và ống rây ở thực vật)  + tổng hợp ATP  + làm chuyển động lông, roi | 0.25  0.25  0.25  0.25 |



**2. Hình bên mô tả cấu trúc một phần của màng tế bào.**

**a. Gọi tên các thành phần được ký hiệu lần lượt là A, B, C, D, E.**

**b. Trình bày quá trình tổng hợp, vận chuyển và gắn kết các thành phần A và B vào vị trí thực hiện chức năng của chúng.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| a.  A, B, C, D, E lần lượt là glycoprotein, glycolipit, phospholipid, cholesterol, cacbohydrates.  b.  - Tại lưới nội chất, các protein màng và lipit được tổng hợp. Các cacbohydrates được bổ sung cho protein để tạo thành glycoprotein.  - Bên trong bộ máy golgi, các glycoprotein tiếp tục được sửa đổi thành phần cacbohydrates; lipid lấy thêm cacbohydrates để tạo thành glycolipit.  - Các protein xuyên màng, protein tiết và glycolipit được vận chuyển trong các túi tải đến màng tế bào. Tại màng tế bào, các túi kết nối với màng, giải phóng protein tiết từ tế bào. Sự kết nối các túi định vị cacbohydrates của glycoprotein màng và glycolipit ở phía ngoài của màng tế bào. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

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

**1. Trình bày cấu trúc chung của quang hệ. Nêu 2 điểm khác biệt chủ yếu giữa quang hệ I và quang hệ II.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - Quang hệ định vị trên màng tilacoit, bao gồm 1 phức hệ protein (phức hệ trung tâm phản ứng) được bao quanh bởi 1 số phức hệ hấp thụ ánh sáng.  - Phức hệ trung tâm phản ứng: có 1 đôi dl a chuyên hóa *( có khả năng dùng nl ánh sáng để nâng e lên mức năng lượng cao hơn và truyền e cho chất khác)* và 1 chất nhận e sơ cấp *( có khả năng nhận e và trở nên bị khử)*  - Mỗi phức hệ hấp thụ ánh sáng gồm các phân tử sắc tố khác nhau liên kết với pr 🡪 tạo nên bề mặt hấp thụ ánh sáng lớn, hoạt động như 1 antenna cho phức hệ trung tâm phản ứng.  - 2 điểm khác biệt chủ yếu giữa quang hệ I và quang hệ II là đôi diệp lục ở trung tâm phản ứng ( Quang hệ I là P700, quang hệ II là P680) và thành phần của chuỗi chuyền e. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**2. Enzm bị ảnh hưởng như thế nào trong các trường hợp sau:**

**a. Enzim bị phosphoryl hoá.**

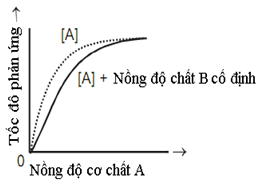
**b. Các kim loại nặng như chì, đồng đã liên kết với nhóm – SH ở 1 số axit amin của enzim**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| a. Enzim bị phosphoryl hoá 🡪 tác động đến chức năng xúc tác, làm giảm hoạt tính của enzyme:  - Nếu P gắn vào trung tâm hoạt động của enzyme thì P tích điện (-) 🡪 Làm thay đổi tính chất của trung tâm hoạt động của enzyme 🡪 sẽ ảnh hưởng đến chức năng xúc tác của enzyme  - Nếu P gắn vào axit amin trên bề mặt của enzyme thì P tích điện (-) sẽ làm thay đổi cấu hình không gian của enzyme hoặc điện tích (-) trên bề mặt enzyme ảnh hưởng đến khả năng liên kết của enzyme với các thành phần khác của tế bào 🡪 Hoạt tính của enzyme giảm  b.  - Các ion kim loại nặng đóng vai trò giống như các chất ức chế không thuận nghịch 🡪Khi gắn vào enzyme sẽ dừng hoàn toàn hoạt động của enzyme và enzyme không có khả năng phục hồi  - Do kim loại nặng liên kết với nhóm -SH của axit amin trong chuỗi protein nên ảnh hưởng đến khả năng tạo cầu disulfide trong protein 🡪 Làm thay đổi cấu hình không gian của protein 🡪 ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

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

**1. Nghiên cứu chỉ ra rằng, oligomycinlà 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.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - 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 | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**2. Đồ thị bên cho thấy mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng với nồng độ cơ chất. Đường nét đứt biểu thị tốc độ chuyển hóa cơ chất A thành sản phẩm tăng khi nồng độ cơ chất tăng. Đường nét liền biểu thị quan hệ giữa nồng độ cơ chất A với tốc độ phản ứng khi nồng độ cơ chất tăng nhưng có mặt của chất B ở nồng độ cố định.**

**a. Chất B ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng? Giải thích.**

**b. Nếu lượng cơ chất A được giữ không đổi còn nồng độ chất B tăng dần. Hãy cho biết tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào? Giải thích.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| a. Ảnh hưởng của chất B đến tốc độ phản ứng:  Sự có mặt của chất B làm đồ thị biểu hiện tốc độ phản ứng lệch về phía phải, chứng tỏ trong cùng một thời gian phải cần một lượng cơ chất A nhiều hơn so với khi không có mặt chất B ⭢ Chất B là chất ức chế cạnh tranh.  b. Nếu lượng cơ chất A được giữ không đổi còn nồng độ chất B tăng dần thì tốc độ phản ứng giảm dần vì khi đó chất B cạnh tranh với cơ chất A để liên kết vào trung tâm hoạt động của enzim ⭢ giảm tốc độ phản ứng. | 0. 5  0. 5 |

**Câu 5. Truyền tin tế bào + Phương án thực hành**

**1. Vì sao một phức hệ các kinase – tyrosine – thụ thể có thể đồng thời hoạt hóa 10 hoặc trên 10 con đường truyền tin và dẫn đến các đáp ứng khác nhau của tế bào?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - Trước khi phân tử tín hiệu gắn vào, kinase – tyrosine – thụ thể tồn tại như những chuỗi polipeptit riêng rẽ. Mỗi chuỗi polipeptit có 1 vị trí liên kết chất gắn ở phần ngoại bào, 1 chuỗi xoắn anpha xuyên màng và 1 đuôi ở phần nội bào có nhiều aa tyrosine.  - Khi 1 phân tử tín hiệu liên kết vào thụ thể, 2 chuỗi polipeptit kết hợp với nhau tạo thành phức kép.  - Sự tạo thành phức kép dẫn đến hoạt hóa vùng kinase tyrosine của mỗi chuỗi polipeptit🡪 Mỗi kinase tyrosine sẽ bổ sung 1 nhóm photphtat vào 1 tyrosine ở phần đuôi của 1 chuỗi polipeptit khác.  - Lúc này protein thụ thể được hoạt hóa đầy đủ và được các protein truyền tín hiệu đặc thù bên trong tế bào nhận ra. Mỗi protein truyền tín hiệu đặc thù bên trong tế bào liên kết với 1 tyrosine đã được photphoryl hóa dẫn đến 1 đáp ứng của TB | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**2. Có 5 ống nghiệm mất nhãn đựng một trong số các chất sau đây.**

**(1) - H2O; (2) – Glyxin alanin; (3) – Cazein; (4) – Gelatin; (5) – Prolin**

**Bằng các phản ứng màu (Biuret; Ninhidrin; Xantoprotein). Bằng cách nào để phân biệt được 5 ống nghiệm trên?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| - Đánh số vào từng ống nghiệm và để theo thứ tự từ 1 đến 5 trên giá ống nghiệm  - Mỗi lần thí nghiệm chỉ lấy 1 ít (không được lấy nhiều) và dùng sổ ghi chép  - Lấy vào các ống nghiệm từ ống nghiệm gốc đã đánh số tương ứng sau đó dùng phản ứng Biuret chia thành 2 nhóm chất   * Cazein; Gelatin (có màu tím của đồng Cu2+ khi tạo phức) * H2O; prolin; glixin alanin (có màu của thuốc thử)   - Sau đó dùng phản ứng Ninhidrin, phân biệt được nhóm (2)  + Màu thuốc thử: ống nghiện chứa H2O  + Màu vàng: ống nghiện chứa prolin  + Màu xanh thẫm: ống nghiện chứa Glixin alanin  - Sử dụng phản ứng Xantoprotein để phân biệt nhóm (1)  + Cazein là protein có vòng thơm nên có phản ứng Xantoprotein đặc trưng | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 6. Phân bào (Không thi bài tập tính toán liên quan đến nguyên phân, giảm phân, hiệu suất thụ tinh)**

**Nghiên cứu về sự điều hoà chu kỳ tế bào ở người cho thấy protein p16 (khối lượng phân tử 16kDa) có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển tiếp từ pha G1 sang pha S, làm chậm sự tiến triển của chu kỳ tế bào. Bản chất của protein p16 là một chất ức chế enzim kinaza phụ thuộc cyclin (Cdk). Khi không có p16, Cdk4 kết hợp với cyclin D và tạo thành phức hệ protein có hoạt tính, phức hệ này photphorin hoá một protein có tên là *retinolastoma*, làm giải phóng yếu tố phiên mã E2F1 (vốn bình thường ở trạng thái liên kết với *retinolastoma)*.**

**a. Tại sao sự chuyển tiếp từ pha G1 sang S lại là mấu chốt quan trọng nhất trong điều hoà chu kỳ tế bào?**

**b. Yếu tố phiên mã E2F1 có thể có vai trò gì trong sự diễn tiến của chu kỳ tế bào?**

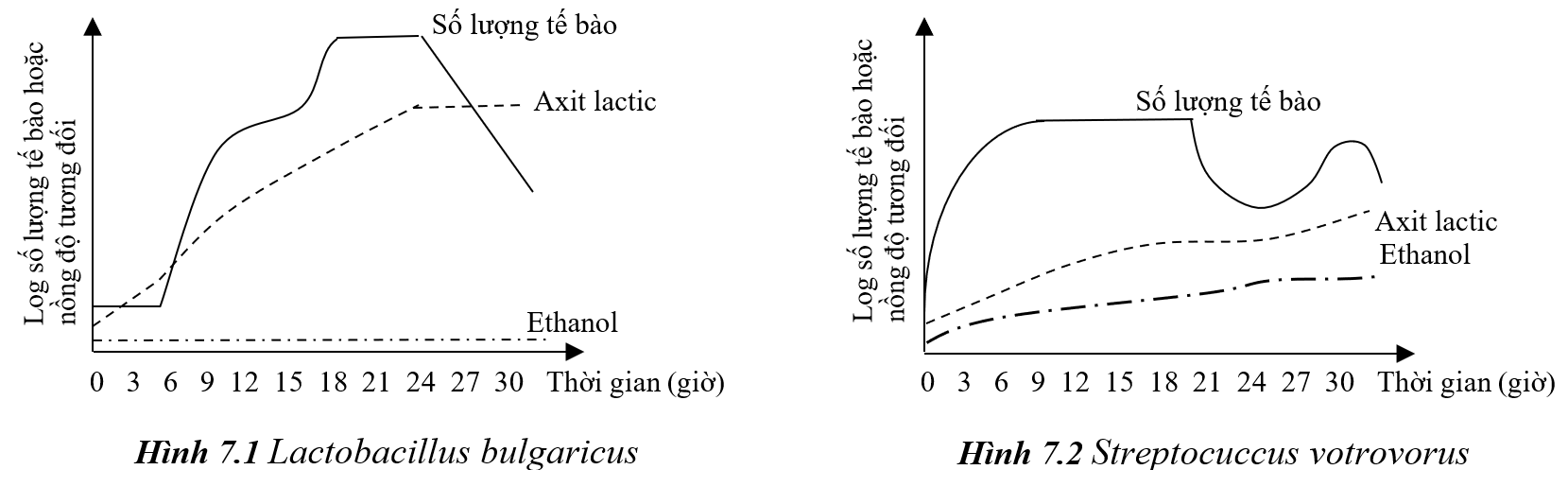
**c. Các phát hiện gần đây cho thấy hàm lượng protein p16 trong tế bào người già cao hơn hơn so với người trẻ tuổi. Ý nghĩa của điều này đối với hiện tượng lão hóa là gì?**

**d. Thuốc điều trị ung thư thường được dùng phối hợp không chỉ một loại để tác động tới nhiều giai đoạn của chu kỳ tế bào. Tại sao điều này là một cách điều trị tốt hơn so với việc sử dụng một loại thuốc duy nhất?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| a.  - Điểm kiểm soát G1/S kiểm tra sự sai hỏng ADN của tế bào, đây là mấu chốt quan trọng nhất vì ung thư hầu hết xuất hiện do các sai hỏng ADN không được sửa chữa.  - Một khi đã qua được điểm kiểm soát G1/S, tế bào không thể quay ngược trở về pha G1 và thường dễ dàng vượt qua các điểm kiểm soát còn lại, do đó các đột biến hoặc ADN hư hại không được sửa chữa dần được tích luỹ và có thể làm phát sinh ung thư.  b. Vì p16 ức chế sự chuyển tiếp từ G1 sang S nên bằng cách duy trì E2F1 ở trạng thái không hoạt động nên khả năng cao E2F1 có chức năng thúc đẩy phiên mã các gen cần thiết cho quá trình chuyển từ pha G1 sang S.  c.  - Hàm lượng p16 cao hơn làm ức chế sự chuyển tiếp chu kỳ tế bào, do đó ức chế quá trình nguyên phân.  - Quá trình nguyên phân bị ức chế làm các mô hoặc cơ quan bị tổn thương không được sửa chữa (bằng cách thay thế các tế bào mới), do đó chức năng của các mô/ cơ quan kém dần và dẫn đến lão hoá.  d. Vì các tế bào ung thư thường không đồng bộ trong chu kỳ tế bào. Tại một thời điểm nhất định, một số ở trong G1, một số trong S,…. Vì vậy, tác động tới tất cả các giai đoạn sẽ tốt hơn so với chỉ tác động vào một giai đoạn. | 0.25  0.25  0. 5  0.25  0.25  0.5 |

**Câu 7. Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV**

**Trong môi trường tiêu chuẩn ở pH = 7,0, nhiệt độ 350C và kị khí hoàn toàn, có hai mẻ nuôi cấy vi khuẩn trong đó một mẻ nuôi cấy có chứa hai hợp chất hữu cơ giàu năng lượng (môi trường A) và mẻ còn lại chứa một loại hợp chất hữu cơ đồng nhất (môi trường B), người ta nuôi cấy riêng hai loài vi khuẩn *Lactobacillus bulgaricus* và *Streptocuccus votrovorus* (mật độ ban đầu là 3,2.105 tế bào/mL) thành hai mẻ ở hai môi trường khác nhau. Đồ thị biểu diễn sự sinh trưởng và sự biến đổi nồng độ các chất trong môi trường nuôi cấy của 2 loài vi khuẩn trên được biểu diễn ở hình dưới.**



**a) Giải thích đường cong sinh trưởng của hai loài vi khuẩn và xác định mỗi loại vi khuẩn được nuôi cấy ở môi trường nào.**

**b) Dựa vào sản phẩm chuyển hoá, hãy xác định *Lactobacillus bulgaricus* và *Streptocuccus votrovorus* là vi khuẩn gì? Giải thích cơ sở tế bào học để giải thích sự khác biệt trong quá trình chuyển hoá đường glucôzơ của hai loại vi khuẩn nói trên.**

**c) *Lactobacillus bulgaricus* là vi khuẩn được sử dụng phổ biến trong công nghiệp thực phẩm, đặc biệt là sản xuất sữa chua. Nêu 2 đặc điểm của loài vi khuẩn này phù hợp với ứng dụng kể trên.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| a)  - *Lactobacillus bulgaricus:* Đường cong sinh trưởng kép gồm 2 pha lag và 2 pha log, xảy ra trong điều kiện môi trường có hỗn hợp 2 loại hợp chất cacbon khác nhau.  - *Streptocuccus votrovorus*: Đường cong sinh trưởng thêm, có thêm một đoạn cong nhỏ sau pha suy vong do ở giai đoạn này một số VK sống sót và tiếp tục sinh trưởng nhờ các chất dinh dưỡng được giải phóng ra từ quá trình tự phân  - Do vậy môi trường A (chứa hai loại hợp chất hữu cơ giàu năng lượng) tương ứng với môi trường nuôi cấy *Lactobacillus bulgaricus* và môi trường B tương ứng với môi trường nuôi cấy *Streptocuccus votrovorus.*  b) Dựa vào đồ thị ta thấy:  - *Lactobacillus bulgaricus* trong suốt quá trình sinh trưởng chỉ tạo ra axit lactic (hàm lượng ethanol không thay đổi còn lượng axit lactic tăng mạnh), đây là vi khuẩn lên men lactic đồng hình.  - *Streptocuccus votrovorus* trong quá trình sinh trưởng ngoài tạo ra axit lactic còn tạo ra cả ethanol (hàm lượng axit lactic nhỏ hơn 50% so với lượng axit lactic mà *Lactobacillus bulgaricus* tạo ra), đây là vi khuẩn lên men lactic dị hình  - Giải thích: ở vi khuẩn lên men lactic dị hình chúng đường phân theo con đường pentôzơ photphat (bình thường là con đường EMP), từ đường pentozo photphat lại sinh ra sản phẩm bao gồm 1 APG (andehit photphoglixeric) và 1 phân tử axetyl photphat. APG sẽ được chuyển hoá thành axit lactic còn axetyl photphat được khử thành ethanol thông qua một số hợp chất trung gian (*Thí sinh chỉ cần nêu đường phân theo con đường pentozo và sản phẩm sinh ra ngoài APG như bình thường còn có sản phẩm phụ là được điểm*)  c) Thí sinh nêu được 2 đặc điểm:  - *Lactobacillus bulgaricus* là vi khuẩn lactic đồng hình do vậy đảm bảo được thực phẩm không chứa các sản phẩm chuyển hoá khác (có thể gây độc cho người) mà chỉ có axit lactic (tốt cho tiêu hoá,…)  - *Lactobacillus bulgaricus* là vi khuẩn Gram dương nhưng không sinh nội bào tử → không gây độc cho người | 0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 8. Sinh trưởng, sinh sản của VSV**

**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.**

**c) 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?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| 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)  c. Các chủng vi khuẩn có thể mang đột biến: *(Thí sinh có thể nêu ý khác đúng và hợp lý vẫn cho điểm tối đa)*  - 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  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 9. Virut**

**Virut HIV và virut viêm gan B ( HBV) đều có chứa enzim phiên mã ngược là ADN polimeraza phụ thuộc ARN. Nhưng chúng có vật chất di truyền, cơ chế tái bản khác nhau. Hãy chỉ ra những điểm khác nhau đó ?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Điểm khác nhau | Virut retro (HIV) | Virut (HBV) | | VCDT | Vật chất di truyền là 2 sợi ARN + | ADN kép vòng, gồm 2 sợi : dài ( -), ngắn ( +) | | Cơ chế   * Giai đoạn 1 * Giai đoạn 2 | *Trong tbc:*  phiên mã ngược:  - ARN + 🡪 *mồi tARN, e RT* 🡪 sợi AND- 🡪 sợi AND +🡪 AND kép.  - lấy enzim ADN polimeraza phụ thuộc ARN của virut.  - ADN của virut di chuyển vào trong nhân | *Trong nhân tế bào* : phiên mã :  - lấy mạch ADN – để phiên mã tạo nhiều loại ARN, trong đó có loại ARN tiền hệ gen.  - lấy enzim ARN polimeraza phụ thuộc ADN của tế bào chủ.  - Sau đó ARN (+) di chuyển ra tế bào chất | | *Trong nhân:* tự sao  - AND mạch kép cài xen vào AND của tb chủ hình thành prophage  - AND này dưới tác dụng e ARN poly/ tb chủ tự sao 🡪 mARN: hệ gen.  - Và mARN găn đầu, đuôi và di chuyển ra tế bào chất | *Trong tế bào chất*: phiên mã ngược  \* ARN tiền hệ gen (ARN +) nhờ enzim ADN polimeraza phụ thuộc ARN của virut để phiên mã ngược 🡪 thành sợi ADN (-).  \* sao chép: sợi ADN (-) 🡪 nhờ một đoạn ARN dùng làm mồi để tổng hợp sợi ADN + 🡪 ADN kép. | | 0. 5  0. 5  0.25  0.25  0. 5 |

**Câu 10. Bệnh truyền nhiễm, miễn dịch**

**Sự khác biệt giữa phân tử MHC- I và MHC- II trong trình diện kháng nguyên như thế nào? Khi người bị chó dại cắn, người ta điều trị bằng cách truyền kháng huyết thanh sau đó tiêm vacxin phòng dại.Giải thích tại sao người ta lại làm như vậy?**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung | Điểm |
| *-* MHC- I gắn với kháng nguyên nội sinh tức là kháng nguyên tạo thành bên trong tế bào để trình cho tế bào T8 ( T độc) thông qua thụ thể CD8 tham gia vào đáp ứng miễn dịch tế bào.  - MHC- II gắn với kháng nguyên ngoại sinh tức là kháng nguyên được đưa vào sau đó chế biến rồi trình cho tế bào T4 ( T hỗ trợ) thông qua thụ thể CD4 tham gia vào đáp ứng miễn dịch thể dịch. | 0. 5  0. 5 |
| - Người bị chó dại cắn là bị nhiễm virút dại có khả năng sinh sản nhanh làm tê liệt tế bào thần kinh. Người ta truyền kháng huyết thanh tức là kháng thể của động vật đã được tiêm vắc xin từ trước, kháng huyết thanh có tác dụng chống lại sự sinh sản của vi rút dại ngay trong thời điểm bị chó cắn.  - Sau đó người ta tiêm vacxin là đưa kháng nguyên vào cơ thể kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể hoạt động:  + Sản xuất bạch cầu limpho T hỗ trợ kích thích sản xuất tế bào limpho B (sản xuất kháng thể đặc hiệu chống lại virut) và sản xuất tế bào T độc tiêu diệt virut.  + Sản xuất Tế bào B, T nhớ tạo trí nhớ miễn dịch với loại virut này. | 0. 5  0. 5 |

------------------------- HẾT -----------------------------

*Người ra đề: Nguyễn Phương Thanh*

*Số điện thoại: 0347837368*