|  |  |
| --- | --- |
| **HỘI THI TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG****TRƯỜNG THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ****TỈNH HÒA BÌNH****ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **ĐỀ THI MÔN SINH HỌC KHỐI 10****NĂM 2019****Thời gian làm bài 180 phút** |

***Câu 1 (2,0 điểm)***

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) Endorphin là một chất giảm đau tự nhiên do tuyến yên và các tế bào não khác tiết ra. Khi chất này liên kết vào thụ thể của nó trên bề mặt các tế bào não, endorphin làm giảm đau và tạo ra cảm giác khoan khoái. Morphin là thuốc có hiệu quả giảm đau tương tự và cũng liên kết vào thụ thể của endorphin. Tại sao cả hai chất endorphin và morphin đều có thể liên kết vào thụ thể của endorphin?

***Câu 2 (2,0 điểm)***

1. Bảng sau đây cho biết vị trí cắt đặc hiệu các liên kết peptit bởi các tác nhân xúc tác:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tác nhân xúc tác | Chất vô cơ CNBr | Enzim tripxin | Enzim chimotripxin |
| Vị trí phân cắt | Cắt liên kết peptit ở đầu C của metionin | Cắt liên kết peptit ở đầu C của lizin, acginin | Cắt liên kết peptit ở đầu C của các axit amin có vòng thơm |

Có một chuỗi pôlipeptit mang 8 axit amin, trong đó đầu N và đầu C của chuỗi pôlipeptit này đều là Ala (axit amin alanin). Người ta tiến hành thủy phân chuỗi pôlipeptit này bằng các tác nhân nói trên rồi phân tích thành phần axit amin trong các đoạn peptit thu được. Kết quả như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Tác nhân xúc tác | Thành phần axit amin trong hai đoạn peptit được tạo ra |
| Chất vô cơ CNBr | Đoạn 1: Val, Ala, Lys, Thr. Đoạn 2: Ala, Met, Leu, Tyr. |
| Enzim tripxin | Đoạn 1: Val, Ala. Đoạn 2: Ala, Lys, Met, Leu, Thr, Tyr. |
| Enzim chimôtripxin | Đoạn 1: Ala, Tyr. Đoạn 2: Val, Ala, Lys, Met, Leu, Thr. |

Hãy xác định trình tự sắp xếp axit amin của chuỗi pôlipeptit có 8 axit amin nói trên.

b) Trong các chất sau đây: Pepsin, ADN và đường glucôzơ. Nếu tăng dần nhiệt độ lên thì mức độ biến đổi cấu trúc của chất nào là sâu sắc nhất? Giải thích ?

***Câu 3 (2,0 điểm)***

 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?

***Câu 4 (2,0 điểm)***

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.
2. Đánh giá axit amin bằng đồng vị phóng xạ, sau đó theo dõi sự di chuyển của dấu phóng xạ. Lúc đầu người ta thấy dấu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, tiếp theo dấu phóng xạ có thể xuất hiện ở những cấu trúc nào của tế bào ? Cho biết chức năng của các cấu trúc đó

***Câu 5 (2,0 điểm)***

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 ở 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 đầu 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 rubiscc.

(3) Quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa I và II.

(4) Quá trình phân hủy NADPH.

***Câu 6 (2,0 điểm)***

Khi ti thể dạng tinh sạch được hòa vào dung dịch đệm chứa ADP, Pi và một cơ chất có thể bị ôxi hóa, ba quá trình sau xảy ra và có thể dễ dàng đo được: cơ chất đó bị ôxi hóa, O2 tiêu thụ và ATP được tổng hợp. *Cyanua (CN-)* là chất ức chế sự vận chuyển điện tử đến O2. *Oligomycin* ức chế enzim ATP synthase 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).*



***Sự tiêu thụ ôxi và tổng hợp ATP trong ti thể.***

- Từ đồ thị trên hãy chỉ ra tên các chất x, y và z? Giải thích?

- Khi có mặt chất z, lượng ôxi được tiêu thụ nhiều hay ít?

- Chất z được bác sĩ sử dụng để giúp bệnh nhân giảm béo, việc sử dụng chất z này có thể gây hậu quả gì cho người sử dụng không? Em hãy giải thích?

***Câu 7 (2 điểm)***

a) Trong một loạt các thí nghiệm, các gen mã hóa các dạng đột biến của một tyrosine kianse (RTK) được đưa vào các tế bào. Các tế bào cũng thể hiện dạng thụ thể bình thường của chính nó từ gen bình thường, mặc dù gen đột biến được xây dựng sao cho RTK đột biến được thể hiện ở mức cao hơn đáng kể nồng độ hơn RTK bình thường. Chức năng của RTK bình thường bị ảnh hưởng như thế nào khi có gen đột biến mã hóa một RTK (A) thiếu miền ngoại bào của nó hoặc (B) thiếu miền nội bào trong các tế bào được biểu hiện (Hình 2)?

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

b)Người ta tiến hành thí nghiệm như sau:

- Lấy 3 ống nghiệm, đánh số từ 1-3:

Ống 1: cho 2ml glucose 1% + 1 ml Fehling A + 1 ml Fehling B + đun trong 5 phút thì thu được kết tủa đỏ gạch tươi (Cu2O)

Ống 2: cho 2 ml maltose 1% + 1ml Fehling A + 1ml Fehling B + đun trong 5 phút thì thu được kết tủa đỏ gạch tươi (Cu2O)

Ống 3: cho 2 ml saccharide 1% + 1 ml Fehling A + 1 ml Fehling B + đun trong 5 phút thì không thu được hiện tượng như 2 ống trên.

Cho biết: Thí nghiệm trên chứng minh được điều gì? Giải thích kết quả thu được.

***Câu 8 (2,0 điểm)***

a) 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 ribonucleotide reductaza của thymine nồng độ cao. Ribonucleotide reductase có chức năng chuyển ribonucleotide thành deoxyribonucleotide, 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 giải đoạn nào của chu kì tế bào? Giải thích.

b) Phức hệ M cyclin – Cdk được điều hòa hoạt động bởi phosphoryl hóa và khử phosphoryl hóa. Cụ thể, nhóm phosphate ức chế (Pi) gây bất hoạt phức hệ trên (hình 1). 2 enzyme giúp chuyển đổi M cyclin – Cdk là Wee1 và Cdc25. Quan sát các tế bào kiểu dại, tế bào mang đột biến mất chức năngWee1(*Wee1-)* và tế bào mang đột bến mất chức năngCdc25(*Cdc25-),* thu được kết quả ở hình 2. Hãy cho biết chức năng của Wee1 và Cdc25 tương ứng với các quá trình ở hình 1.

M cyclin

M cyclin

Cdk

Cdk

**Pi**

**Enzyme ?**

**Enzyme ?**

**Kiểu dại**

***Wee1-***

***Cdc25-***

**Hình 1**

**Hình 2**

***Câu 9 (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

***Câu 10 (2,0 điểm)***

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)Virut cúm A/H5N1 lây truyền bệnh ở người và gia cầm, còn virut cúm A/H3N2 chỉ lây truyền bệnh ở người. Giả sử, người ta tạo được virut lai bằng cách tách hệ gen (ARN) của virut cúm A/H5N1 ra khỏi cỏ capsit của nó, rồi chuyển vào đó hệ gen (ARN) của virut cúm A/H3N2.

 - Trình bày giai đoạn sinh tổng hợp (nhân lên) của virut lai vừa tạo ra (thế hệ 0) sau khi xâm nhập vào tế bào người. Biết rằng virut cúm A có hệ gen ARN (-) và phiên mã tổng hợp mARN từ khuôn ARN hệ gen của nó.

 - Virut lai thế hệ 1 có khả năng lây truyền bệnh ở gia cầm không? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| HỘI THI TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ****TỈNH HÒA BÌNH****HƯỚNG DẪN CHẤM** | **MÔN SINH HỌC KHỐI 10****NĂM 2019****Thời gian làm bài 180 phút** |

***Câu 1 (2,0 điểm)***

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) Endorphin là một chất giảm đau tự nhiên do tuyến yên và các tế bào não khác tiết ra. Khi chất này liên kết vào thụ thể của nó trên bề mặt các tế bào não, endorphin làm giảm đau và tạo ra cảm giác khoan khoái. Morphin là thuốc có hiệu quả giảm đau tương tự và cũng liên kết vào thụ thể của endorphin. Tại sao cả hai chất endorphin và morphin đều có thể liên kết vào thụ thể của endorphin?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| 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 $α$ 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 $α$ 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 $β$ 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) Hai chất endorphin và morphin đều có thể liên kết vào thụ thể của endorphin vì: hai phân tử này có hình dạng không gian giống nhau. | 0,51,00,5 |

***Câu 2 (2,0 điểm)***

1. Bảng sau đây cho biết vị trí cắt đặc hiệu các liên kết peptit bởi các tác nhân xúc tác

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tác nhân xúc tác | Chất vô cơ CNBr | Enzim tripxin | Enzim chimotripxin |
| Vị trí phân cắt | Cắt liên kết peptit ở đầu C của metionin | Cắt liên kết peptit ở đầu C của lizin, acginin | Cắt liên kết peptit ở đầu C của các axit amin có vòng thơm |

Có một chuỗi pôlipeptit mang 8 axit amin, trong đó đầu N và đầu C của chuỗi pôlipeptit này đều là Ala (axit amin alanin). Người ta tiến hành thủy phân chuỗi pôlipeptit này bằng các tác nhân nói trên rồi phân tích thành phần axit amin trong các đoạn peptit thu được. Kết quả như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Tác nhân xúc tác | Thành phần axit amin trong hai đoạn peptit được tạo ra |
| Chất vô cơ CNBr | Đoạn 1: Val, Ala, Lys, Thr. Đoạn 2: Ala, Met, Leu, Tyr. |
| Enzim tripxin | Đoạn 1: Val, Ala. Đoạn 2: Ala, Lys, Met, Leu, Thr, Tyr. |
| Enzim chimôtripxin | Đoạn 1: Ala, Tyr. Đoạn 2: Val, Ala, Lys, Met, Leu, Thr. |

Hãy xác định trình tự sắp xếp axit amin của chuỗi pôlipeptit có 8 axit amin nói trên.

b) Trong các chất sau đây: Pepsin, ADN và đường glucôzơ. Nếu tăng dần nhiệt độ lên thì mức độ biến đổi cấu trúc của chất nào là sâu sắc nhất? Giải thích ?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| a) Dựa vào kết quả giải trình tự đầu N, đầu C và các sản phẩm phân giải pôlipeptit, các vị trí cắt đặc hiệu của CNBr, tripxin, kimôtripxin, có thể sắp xếp trình tự các sản phẩm phân giải gối chồng lên nhau như sau:Đầu N : AlaChimôtripxin (1) : Ala-Tyr CNBr (2) : Ala-Tyr-Leu-Met Tripxin (2) : Ala-Tyr-Leu-Met-Thr-Lys Chimôtripxin (2) Leu-Met-Thr-Lys-Val-Ala CNBr (1): Thr-Lys-Val-Ala Tripxin (1): Val-Ala Đầu C: AlaVậy trình tự aa của pôlipeptit từ đầu N đến C là: Ala-Tyr-Leu-Met-Thr-Lys-Val-Ala.*(Thí sinh giải thích theo cách khác nhưng hợp lí thì vẫn cho điểm tối đa)* | 0,50,5 |
| b) - Chất biến đổi cấu trúc sâu sắc nhất là Pepsin: vì pepsin là enzim có bản chất là prôtêin, khi đun nóng các liên kết hiđrô bị bẻ gẫy. Mặt khác pepsin gồm nhiều axit amin cấu tạo nên, nên tính đồng nhất không cao- ADN khi bị đun nóng cũng bị biến tính do phã vỡ các liên kết H2 trên hai mạch đơn của ADN. Tính đồng nhất cao nên khi nhiệt độ hạ xuống các liên kết H2 lại được hình thành. ADN sẽ phục hồi được cấu trúc ban đầu- Glucôzơ là một phân tử đường đơn, có nhiều liên kết cộng hoá trị bền vững, không bị đứt gãy tự phát trong điều kiện sinh lí tế bào, bền vững với tác dụng đun nóng của dung dịch | 0,50,250,25 |

***Câu 3 (2,0 điểm)***

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?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| 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.  | 0,50,50,50, 5 |

***Câu 4 (2,0 điểm)***

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.
2. Đánh giá axit amin bằng đồng vị phóng xạ, sau đó theo dõi sự di chuyển của dấu phóng xạ. Lúc đầu người ta thấy dấu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, tiếp theo dấu phóng xạ có thể xuất hiện ở những cấu trúc nào của tế bào ? Cho biết chức năng của các cấu trúc đó

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| a) 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 nên 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 | 0,250,25 |
| b) - Dấu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, sau đó dấu phóng xạ xuất hiện ở các túi vận chuyển của lưới nội chất hạt, rồi đến bộ máy Golgi, đến các túi vận chuyển của Golgi. Tiếp theo, dấu phóng xạ có thể xuất hiện ở một số bào quan, hoặc ở màng sinh chất, hoặc ở bên ngoài tế bào. - Chức năng của các cấu trúc:+ Lưới nội chất hạt tham gia tổng hợp prôtêin và chuyển prôtêin tới bộ máy Golgi.  + Túi vận chuyển của lưới nội chất hạt tham gia vào vận chuyển prôtêin đến bộ máy Golgi+ Bộ máy Golgi có chức năng làm biến đổi prôtêin như gắn thêm hoặc loại bỏ các chất khác nhau, sau đó xuất các sản phẩm đã hoàn thiện đi các nơi khác. + Túi vận chuyển của bộ máy Golgi làm nhiệm vụ đưa các phân tử prôtêin đến các bào quan của tế bào hoặc đến màng sinh chất, hoặc đưa ra bên ngoài tế bào+ Màng sinh chất có chức năng vận chuyển các chất qua màng, tiếp nhận thông tin từ bên ngoài tế bào, nhận biết giữa các tế bào, tạo hình dạng tế bào  | 0,50,250,250,250,25  |

***Câu 5 (2,0 điểm)***

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 ở 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 đầu 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 rubiscc.

(3) Quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa I và II.

(4) Quá trình phân hủy NADPH.

|  |  |
| --- | --- |
| **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| a) pH của môi trường chứa tilacôit tăng lên so với trước khi chiếu sáng- Giải thích:+ Khi chiếu sáng, xảy ra pha sáng của quá trình quang hợp. + Chuỗi truyền điện tử ở màng tilacôit sẽ hoạt động và bơm ion H+ từ môi trường bên ngoài vào trong xoang tilacôit. + Do đó nồng độ H+ ở môi trường chứa tilacôit giảm nên pH của môi trường chứa tilacôit tăng lên so với trước khi chiêu sáng. b) - (3) quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa I và II. - Giải thích: + Ức chế quá trình truyền điện tử giữa hệ quang hóa II với hệ quang hóa I sẽ ngăn cản quá trình vận chuyển ion H+ vào trong xoang tilacôit.+ Vì vậy, 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 lên ATP).+ Kết quả pH ở môi trường chứa tilacôit giảm. | 0,250,250,250,250,250,250,250,25 |

***Câu 6 (2,0 điểm)***

Khi ti thể dạng tinh sạch được hòa vào dung dịch đệm chứa ADP, Pi và một cơ chất có thể bị ôxi hóa, ba quá trình sau xảy ra và có thể dễ dàng đo được: cơ chất đó bị ôxi hóa, O2 tiêu thụ và ATP được tổng hợp. *Cyanua (CN-)* là chất ức chế sự vận chuyển điện tử đến O2. *Oligomycin* ức chế enzim ATP synthase 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).*



***Sự tiêu thụ ôxi và tổng hợp ATP trong ti thể.***

- Từ đồ thị trên hãy chỉ ra tên các chất x, y và z? Giải thích?

- Khi có mặt chất z, lượng ôxi được tiêu thụ nhiều hay ít?

- Chất z được bác sĩ sử dụng để giúp bệnh nhân giảm béo, việc sử dụng chất z này có thể gây hậu quả gì cho người sử dụng không? Em hãy giải thích?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| - x: cơ chất có thể bị ôxi hóa 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.- Khi có mặt chất z => O2 tiêu thụ nhiều.**-** Chất z (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 | 0,50,50,250,250,250,25 |

***Câu 7 (2 điểm)***

a) Trong một loạt các thí nghiệm, các gen mã hóa các dạng đột biến của một tyrosine kianse (RTK) được đưa vào các tế bào. Các tế bào cũng thể hiện dạng thụ thể bình thường của chính nó từ gen bình thường, mặc dù gen đột biến được xây dựng sao cho RTK đột biến được thể hiện ở mức cao hơn đáng kể nồng độ hơn RTK bình thường. Chức năng của RTK bình thường bị ảnh hưởng như thế nào khi có gen đột biến mã hóa một RTK (A) thiếu miền ngoại bào của nó hoặc (B) thiếu miền nội bào trong các tế bào được biểu hiện (Hình 2)?

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

b) Người ta tiến hành thí nghiệm như sau:

- Lấy 3 ống nghiệm, đánh số từ 1-3:

Ống 1: cho 2ml glucose 1% + 1 ml Fehling A + 1 ml Fehling B + đun trong 5 phút thì thu được kết tủa đỏ gạch tươi (Cu2O)

Ống 2: cho 2 ml maltose 1% + 1ml Fehling A + 1ml Fehling B + đun trong 5 phút thì thu được kết tủa đỏ gạch tươi (Cu2O)

Ống 3: cho 2 ml saccharide 1% + 1 ml Fehling A + 1 ml Fehling B + đun trong 5 phút thì không thu được hiện tượng như 2 ống trên.

Cho biết: Thí nghiệm trên chứng minh được điều gì? Giải thích kết quả thu được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| a) A. Thiếu miền liên kết với ligand và ko ảnh hưởng gì tới chức năng của RTK bình thường B. RTK thiếu miền nội bào hay chính là thiếu miền tyrosine hoạt động => khi tồn tại cùng RTK bình thường sẽ làm cho RTK bình thường ko hoạt động đượcb) - Thí nghiệm trên chứng minh rằng glucose và mantose có tính khử, còn saccharide thì không.- Giải thích:- Do glucose và mantose có tính khử nên khi đun với dung dịch thuốc thử fehling thì kết thủa đỏ của Cu2O hình thành ( do đã khử Cu(OH)2 có trong Fehling thành Cu2O).- Do thuốc thử Fehling là hỗn hợp 2 dung dịch: dung dịch CuSO4 và dung dịch muối seignet tạo muối phức hòa tan, dung dịch có màu xanh đậm. Muối phức trên không bền, trong môi trường kiềm, các monosaccarit và 1 số disaccarit khử Cu2+ dưới dạng alcolat đồng thành Cu+, chức andehit bị oxi hóa thành axit hoặc muối tương ứng. | 0, 50,50, 50,250,25 |

***Câu 8 (2,0 điểm)***

a) 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 ribonucleotide reductaza của thymine nồng độ cao. Ribonucleotide reductase có chức năng chuyển ribonucleotide thành deoxyribonucleotide, 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 giải đoạn nào của chu kì tế bào? Giải thích.

b) Phức hệ M cyclin – Cdk được điều hòa hoạt động bởi phosphoryl hóa và khử phosphoryl hóa. Cụ thể, nhóm phosphate ức chế (Pi) gây bất hoạt phức hệ trên (hình 1). 2 enzyme giúp chuyển đổi M cyclin – Cdk là Wee1 và Cdc25. Quan sát các tế bào kiểu dại, tế bào mang đột biến mất chức năngWee1(*Wee1-)* và tế bào mang đột bến mất chức năngCdc25(*Cdc25-),* thu được kết quả ở hình 2. Hãy cho biết chức năng của Wee1 và Cdc25 tương ứng với các quá trình ở hình 1.

M cyclin

M cyclin

Cdk

Cdk

**Pi**

**Enzyme ?**

**Enzyme ?**

**Kiểu dại**

***Wee1-***

***Cdc25-***

**Hình 1**

**Hình 2**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| a) - Thymine nồng độ cao gây ức chế ribonucleotide reductase, 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, gây tạm dừng 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 ra 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 G1  | 0.250.250.250.25 |
| b) - M cyclin – Cdk có vai trò giúp tế bào vượt qua điểm chốt G2, bước vào nguyên phân. Theo đó, enzyme giúp loại bỏ Pi khỏi M cyclin – Cdk giúp tế bào bước vào nguyên phân, và ngược lại, enzyme gắn Pi vào c gây cản trở tế bào bước vào nguyên phân. - Các tế bào *Wee1-*có kích thước rất nhỏ, chứng tỏ sự phân bào xảy ra nhanh và nhiều hơn so với kiểu dại. Như vậy, Wee1 có vai trò ức chế nguyên phân, tức Wee1 là enzyme phosphoryl hóa M cyclin – Cdk. - Các tế bào *Cdc25-*có kích thước rất lớn, chứng tỏ sự phân bào xảy ra chậm và ít hơn so với kiểu dại. Như vậy, Cdc25 có vai trò kích thích nguyên phân, tức Cdc25 là enzyme khử phosphoryl hóa M cyclin – Cdk.  | 0.5 0.25 0.25  |

***Câu 9 (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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| 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  | 0, 5 |
| - 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 trưởngChủng 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 | 0, 5 |
| 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. | 0,5 |
| 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 | 0, 5 |

***Câu 10 (2,0 điểm)***

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)Virut cúm A/H5N1 lây truyền bệnh ở người và gia cầm, còn virut cúm A/H3N2 chỉ lây truyền bệnh ở người. Giả sử, người ta tạo được virut lai bằng cách tách hệ gen (ARN) của virut cúm A/H5N1 ra khỏi cỏ capsit của nó, rồi chuyển vào đó hệ gen (ARN) của virut cúm A/H3N2.

 - Trình bày giai đoạn sinh tổng hợp (nhân lên) của virut lai vừa tạo ra (thế hệ 0) sau khi xâm nhập vào tế bào người. Biết rằng virut cúm A có hệ gen ARN (-) và phiên mã tổng hợp mARN từ khuôn ARN hệ gen của nó.

 - Virut lai thế hệ 1 có khả năng lây truyền bệnh ở gia cầm không? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| **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. | 0.50.250.25 |
| b) -Virut cúm sử dụng ARN-polymerase của nó và nguyên liệu của tế bào chủ để (phiên mã) tổng hợp mARN (ARN+) trên khuôn ARN của nó (ARN-).- Các mARN (ARN+) mới được tổng hợp được dùng làm khuôn để tổng hợp các ARN hệ gen mới (ARN-) của virut, đồng thời được dùng làm khuôn để tổng hợp (dịch mã) protein vỏ capsit và vỏ ngoài để lắp ráp thành virut mới.-Virut lai thế hệ 1 không lây truyền bệnh ở gia cầm.Vì: hệ gen của virut lai thế hệ 0 là từ virut cúm A/H3H2 nên sẽ tạo ra thế hệ 1 là A/N3N2 không lây truyền bệnh ở gia cầm (trừ trường hợp đột biến xảy ra ngay trong lần tái sinh virut thế hệ 0). | 0.250.250.5 |