|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****TRƯỜNG THPT CHUYÊN TUYÊN QUANG****ĐỀ ĐỀ XUẤT** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN****KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ****LẦN THỨ XII, NĂM 2021 - 2022****ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC LỚP 10****Thời gian: 180 phút** (không kể thời gian giao đề)*(Đề thi có: 04 trang)* |

**Câu 1:** *(2,0 điểm)*

 a) 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?

b) Cho các chất sau: Ca2+, CO2, ethanol, glucose, ARN, H2O. Hãy sắp xếp các chất đó theo thứ tự giảm dần khả năng khuếch tán qua lớp phospholipid kép của màng sinh chất. Giải thích cơ sở của sự sắp xếp đó.

1

2

3

4

5

6

71

**Câu 2:** *(2,0 điểm)*

a) 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.

b) 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)*

a)Hãy chứng minh cấu tạo giải phẫu lá liên quan đến chức năng quang hợp ở các nhóm thực vật C3, C4 và CAM?

b) Nêu sự khác nhau về cấu trúc lục lạp mô giậu và lục lạp bao bó mạch?

**Câu 4** *(2,0 điểm)*

Khi nghiền bụng đom đóm và chiết lấy dịch, người ta thấy dịch chiết phát quang trong thời gian ngắn sau đó tắt dần, nếu bổ sung ATP vào ống nghiệm thì lại có ánh sáng phát ra tương tự trừ trường hợp kị khí. Biết rằng hợp chất luxiferin là tác nhân gây phát quang khi chúng tham gia phản ứng hoá học được xúc tác bởi enzim X. Bảng dưới thể hiện cường độ ánh sáng (LI) khi thay đổi hàm lượng các chất hoặc một số điều kiện môi trường trong dung dịch chứa enzim X, ATP, Mg2+ và luxiferin.

 a) Những chất nào cần thiết cho phản ứng phát quang? Giải thích.

 b) Bản chất năng lượng đom đóm lấy từ môi trường có nguồn gốc từ đâu? Chúng được chuyển hoá thành năng lượng dùng cho phản ứng phát quang như thế nào?

c) Sự xúc tác của enzim X tạo ra hợp chất trung gian là luxiferin liên kết cộng hoá trị với AMP. Hợp chất trung gian này sau đó tác dụng với ôxi tạo thành dạng ôxi hoá kèm theo sự phát quang. Hãy vẽ sơ đồ phản ứng trên, bổ sung tác nhân tham gia cùng với sản phẩm tạo ra tương ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| Điều kiện | LI (%) |
| Không có enzim | 0 |
| Đun nóng 900C | 0 |
| Không có Mg2+ | 4 |
| 1 mM Mg2+ | 70 |
| 10 mM Mg2+ | 100 |
| pH 6,5 | 30 |
| pH 7,6 | 100 |
| pH 9,0 | 64 |

 d) Enzim X có nhạy cảm với yếu tố môi trường không? Nếu có, chúng ảnh hưởng đến hoạt động của enzim như thế nào?

**Câu 5:** *(2,0 điểm)*

**1.** Hoocmôn ADH và ơstrôgen hoạt động theo cơ chế nào? Giải thích. Vai trò của chất truyền tin thứ 2 trong hoạt động của hoocmôn là gì?

**2.** Một nhà Sinh lí học đã làm thí nghiệm trên lục lạp tách rời. Đầu tiên ông cho lục lạp tách rời ngâm vào trong dung dịch axit có pH = 4. Sau khi xoang tilacoit đạt pH = 4, chuyển lục lạp vào dung dịch có pH = 8 và để trong tối. Kết quả lục lạp tạo ATP trong tối.

a) ATP hình thành trong tilacoit hay ngoài tilacoit? Giải thích.

b) Vì sao lục lạp trong thí nghiệm này có thể tổng hợp ATP trong tối?

**Câu 6:** *(2,0 điểm)*

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:** *(2,0 điểm)*

Mỗi thành phần trong tế bào vi sinh vật đều gắn liền với con đường chuyển hoá đặc trưng cũng như điều kiện sinh trưởng của chúng. Bảng dưới đây thể hiện kết quả nhuộm gram, chất nhận electron cuối cùng và sự có mặt (+) hoặc vắng mặt ( ̶ ) một số thành phần ở năm loài vi khuẩn phổ biến:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loài vi khuẩn** | **Kết quả nhuộm gram** | **SOD** | **Catalaza** | **Chất nhận electron cuối cùng** |
| *L**actobacillus alimentarius* | xanh tím | + | ̶ | axit piruvic |
| *Desulfuromonas acetoxidans* | đỏ tía | ̶ | ̶ | S |
| *Nocardia asteroides* | tím nhạt | + | + | O2 |
| *Escherichia coli* | đỏ tía | + | + | Axêtanđêhit/O2/NO3-,… |
| *Methanosarcina barkeri* | không xác định | ̶ | ̶ | CO2 |

 a) Phân loại các vi khuẩn trên dựa vào nhu cầu ôxi cho sinh trưởng và tính mẫn cảm với lyzôzim. Giải thích.

 b) Xác định các sản phẩm có thể tạo ra sau quá trình chuyển hóa glucôzơ mỗi loại vi khuẩn.

**Câu 8:** *(2,0 điểm)*

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:** *(2,0 điểm)*

1)

a) Đặc điểm cấu tạo đặc trưng nào của tế bào thực vật trở thành bất lợi khi tế bào bị nhiễm virus? Giải thích.

b) 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) Người bị nhiễm virut herpes (hecpet) thỉnh thoảng ở miệng (môi) lại mọc lên những mụn rộp nhỏ sau đó 1 tuần đến 10 ngày các mụn trên biến mất. Một thời gian sau (có khi vài tháng hoặc thậm chí vài năm) triệu chứng bệnh lý trên lại xuất hiện. Được biết virut herpes có vật chất di truyền là ADN sợi kép. Hãy giải thích tại sao bệnh lý này lại dễ bị tái phát?

**Câu 10:** *(2,0 điểm)*

Đồ thị sau phản ánh sự thay đổi hàm lượng ARN và hai loại kháng thể IgG và IgM của bệnh nhân nhiễm Sars-CoV2 trong quá trình bị nhiễm và phục hồi:



a. Để phát hiện sớm người bị nhiễm virus, người ta có hai phương pháp là RT- PCR và xét nghiệm kháng thể. Tại sao phương pháp xét nghiệm RT-PCR lại cho kết quả sớm và chính xác hơn phương pháp xét nghiệm kháng thể?

b. Người ta có thể sử dụng huyết tương của người đã điều trị khỏi Sars – CoV2 để điều trị cho người bệnh. Thực chất của phương pháp điều trị này là sử dụng thành phần nào trong cơ thể người đã điều trị khỏi bệnh? Phương pháp này khác gì so với phương pháp sử dụng vacxin?

….……………………….**HẾT**……………………….

*(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)*

***Người ra đề: Phạm Thị Thuý Hồng - 0985211871***