|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT**  **NĂM HỌC 2023-2024 ĐỢT 2** |
| |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** |   *(Đề thi gồm có 04 trang)* | **Môn thi:** **SINH HỌC 10 (CHUYÊN)**  **Thời gian: 180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi:** **15/3/2024** |

**Câu 1. (5,0 điểm)**

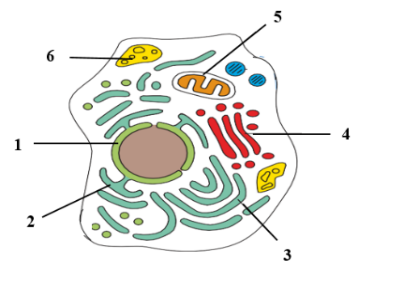
**1.1.** **(1,5 điểm)** Cho hỗn hợp các chất ở cột A và các phân tử, cấu trúc ở cột B:

|  |  |
| --- | --- |
| **Cột A** | **Cột B** |
| α - glucose, β - glucose, amino acid, fructose, ribose, glycerol, acid béo, nitrogenous base, deoxyribose. | Tinh bột, cellulose, phospholipid, triglyceride, DNA, sucrose, chuỗi polypeptide. |

Những phân tử, cấu trúc nào ở cột B được tổng hợp và không được tổng hợp từ các chất ở cột A? Giải thích.

Biết rằng có đầy đủ các điều kiện để hình thành các liên kết hóa học giữa các chất.

**1.2. (1,5 điểm)**



**Hình 1**

**a.** **Hình 1** 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 (6). 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. | 370 C | Các protein màng trộn lẫn với nhau. |
| **2.** | Dung hợp tế bào người và chuột có bổ sung chất ức chế tổng hợp ATP. | 370 C | Các protein màng trộn lẫn với nhau. |
| **3.** | Dung hợp tế bào người và chuột. | 40 C | Các protein màng không trộn lẫn với nhau. |

Từ kết quả trên có thể rút ra kết luận gì về tính lỏng của màng? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| **1.3. (2,0 điểm)** Các tế bào hồng cầu có hoạt tính kháng nguyên, mỗi protein GPA được tạo thành từ sự kết hợp của hai chuỗi polypeptide; mỗi chuỗi được cấu trúc gồm 131 amino acid. **Hình 2** biểu hiện cấu tạo và sự phân bố trên màng sinh chất của protein GPA với thứ tự amino acid của mỗi chuỗi polypeptide được kí hiệu từ 1 đến 131.  **a.** Hãy cho biết đặc điểm của protein GPA ở **hình 2** thể hiện cấu trúc bậc một, bậc hai, bậc ba hay bậc bốn của protein? Chỉ ra đặc điểm của mỗi bậc cấu trúc vừa nêu đối với protein GPA. | **Hình 2** |
| **b.** Protein GPA có ba miền cấu trúc: miền 1 gồm 72 amino acid đầu tiên, miền 2 từ 73 đến 95 amino acid và miền 3 gồm các amino acid còn lại. Xác định vị trí phân bố mỗi miền cấu trúc của protein GPA ở màng sinh chất và nêu đặc điểm của các loại amino acid cấu tạo nên mỗi miền. | |

**Câu 2. (3,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1. (1,25 điểm)** Tốc độ vận chuyển của các phân tử hoặc ion qua màng tế bào chịu ảnh hưởng bởi nồng độ của các phân tử hoặc ion ở hai bên màng. **Đồ thị 1** cho thấy sự thay đổi tốc độ của các hình thức vận chuyển khi tăng dần sự chênh lệch về nồng độ của các phân tử hoặc ion ở 2 bên màng. Có 3 hình thức vận chuyển được quan sát: khuếch tán đơn giản, vận chuyển chủ động và khuếch tán nhờ kênh. | **Đồ thị 1** |
| **a.** Dựa vào đồ thị xác định A, B, C là các hình thức vận chuyển nào? Giải thích.  **b.** Khi thêm Cyanua vào tế bào thì các đường A, B, C sẽ thay đổi như thế nào? Giải thích. | |

**2.2. (1,75 điểm)** **Hình 3** mô tả con đường truyền tin nội bào tạo ra đáp ứng sinh học được khơi mào khi thụ thể β-adrenergic gắn đặc hiệu với adrenalin. Thụ thể β-adrenergic là loại protein đa xuyên màng kết cặp với GDP-protein khi thụ thể chưa được phối tử hoạt hóa. Adenylate cyclase tạo ra cAMP từ ATP khi được hoạt hóa bởi GTP-protein. Protein kinase A (PKA) có thể hoạt hóa lẫn nhau; cuối cùng tạo ra sự đáp ứng của tế bào. Một số bước chính trong con đường truyền tin nội bào của adrenalin được kí hiệu từ 1 đến 5 trong **hình 3.**

|  |
| --- |
| **Hình 3** |

**a.** Hãy cho biết chất nào là chất truyền tin thứ hai của adrenalin: G-protein, ATP, cAMP hay PKA?

**b.** Timolol có khả năng tạo liên kết với thụ thể β-adrenergic nhưng không làm thay đổi cấu hình của thụ thể. Hãy cho biết timolol có làm thay đổi mức đáp ứng của tế bào với tác dụng của adrenalin hay không? Giải thích.

**c.** Có hai dòng đột biến đơn lẻ (m1, m2) trong con đường truyền tin nội bào: dòng m1 có thụ thể không tháo rời phối tử sau đáp ứng; dòng m2 có miền liên kết với cơ chất ATP của adenylate cyclase bị sai hỏng. Hãy cho biết ở dòng đột biến kép tạo ra từ sự kết hợp giữa dòng m1 và m2, khi có mặt adrenalin, PKA có được hoạt hóa hay không? Giải thích.

**Câu 3. (4,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.1. (2,0 điểm)** Ở **hình 4** mô phỏng một thí nghiệm được thực hiện vào năm 1960. Lúc đầu lục lạp được đặt trong dung dịch có pH = 4 để không gian trong stroma và thylakoid bị acid hóa. Sau đó chuyển sang trạng thái cơ bản (dung dịch pH = 8), điều này nhanh chóng làm tăng pH chất nền bằng 8, đồng thời có bổ sung ADP và Pi, lúc này thylakoid vẫn duy trì pH = 4.  Hãy cho biết: | | **Hình 4** |
| **a.** Trong thí nghiệm trên, ATP có được tổng hợp không? Giải thích.  **b.** Có cần ánh sáng để thí nghiệm hoạt động không? Giải thích.  **c.** Điều gì sẽ xảy ra nếu như các bước thí nghiệm vẫn tiến hành như trên, tuy nhiên ở bước thứ nhất đặt trong pH = 8 và bước thứ hai đặt trong pH = 4?  **d.** Chất dinitrophenol (DNP) có thể khuếch tán dễ dàng qua màng và giải phóng 1 proton vào chất nền lục lạp. Nếu bổ sung DNP trong thí nghiệm trên, thì quá trình tổng hợp ATP có xảy ra không? Giải thích.  **3.2.** **(0,5 điểm)** Quá trình tổng hợp ATP ở ty thể và lục lạp thực hiện theo cơ chế nào? Nêu đặc điểm của cơ chế đó. | | |
| **3.3.** **(1,5 điểm)** **Hình** **5** cho biết tác động riêng lẻ của các chất B, C, D đến tốc độ phản ứng của enzyme. Đường 2 thể hiện tốc độ phản ứng của enzyme đối với cơ chất A. Hãy cho biết các đường 1, 3, 4 trong đồ thị thể hiện sự tác động tương ứng của từng chất nào trong các chất B, C, D và cho biết các chất này tác động như thế nào trong phản ứng enzyme đó? Giải thích. | **Hình 5** | |
| Biết rằng các điều kiện khác của phản ứng là giống nhau trong các phản ứng. | | |

**Câu 4. (2,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1. (1,0 điểm)**  **a.** Sơ đồ **hình 6** biểu diễn hàm lượng DNA trong một tế bào của quá trình phân bào giảm phân. Xác định các giai đoạn tương ứng với (1), (2), (3), (4), (5), (6) trong sơ đồ trên.  **b.** Từ những hiểu biết về diễn biến trong chu kì tế bào, hãy đề xuất thời điểm dùng tác nhân gây đột biến gene và đột biến đa bội có hiệu quả nhất. Giải thích. | **Hình 6** |

**4.2.** **(1,0 điểm)** Một nhóm nghiên cứu muốn tạo giống lợn siêu nạc bằng kĩ thuật chuyển nhân tế bào sinh dưỡng (soma). Trong kĩ thuật này, nhân của nguyên bào sợi nuôi cấy được chuyển vào tế bào trứng đã loại bỏ nhân và hoạt hóa để phát triển thành phôi mà không qua thụ tinh. Để tế bào trứng được chuyển nhân có khả năng phát triển thành phôi cao nhất thì nhân nguyên bào sợi phải được lấy ở pha nào của kì trung gian trong chu kì tế bào? Giải thích.

**Câu 5. (3,0 điểm)**

**5.1. (1,5 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 7** và **hình 8.**

|  |
| --- |
|  |

**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.

**5.2.** **(1,5 điểm)** Vào tháng Giêng, cô A có triệu chứng đau họng, nhức đầu, sốt nhẹ, ớn lạnh và ho. Sau khi bị sốt, ho ngày càng tăng và đau nhức trong nhiều ngày, cô A nghi ngờ rằng cô bị bệnh cúm. Cô đi đến bệnh viện để kiểm tra, bác sỹ nói với cô rằng triệu chứng của cô có thể là do một loạt các bệnh như cúm, viêm phế quản, viêm phổi hoặc bệnh lao. Ông tiến hành chụp X – quang và thấy một chất nhầy có trong phổi trái, kết quả cho thấy dấu hiệu của bệnh viêm phổi. Sau khi chẩn đoán cô bị viêm phổi, bác sỹ cho cô điều trị với amoxicillin, một kháng sinh thuộc nhóm - lactam giống penicillin. Hơn một tuần sau đó, mặc dù tuân theo đầy đủ chỉ dẫn, cô vẫn cảm thấy yếu và không hoàn toàn khỏe mạnh. Theo tìm hiểu, cô biết rằng có nhiều loại vi khuẩn, nấm và virus có thể gây viêm phổi.

**a.** Em hãy giải thích vì sao cô A sử dụng amoxicillin trong điều trị nhưng không hiệu quả?

**b.** Theo em, hướng tiếp cận chữa trị mà bác sỹ sẽ thực hiện để điều trị cho cô A khi biết nguyên nhân là do một chủng vi khuẩn gây bệnh?

**Câu 6. (3,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **6.1. (2,0 điểm) Hình 9** dưới đây mô tả cấu trúc của virus SAR-CoV2 thuộc nhóm Coronavirus với vật chất di truyền là ssRNA (+) nhưng lại được tái bản nhờ enzyme Replicase (RdRP) là một enzyme RNA polymerase phụ thuộc RNA. Virus này có màng ngoài chứa gai (S), màng lipid (M) và vỏ (E).  **a.** Nguồn gốc và vai trò gai S đối với chu trình sống của virus SAR-CoV2?  **b.** Bằng cách nào virus SAR-CoV2 có thể tổng hợp mARN của bản thân nó trong tế bào chủ? Quá trình này có trùng với quá trình tự sao không? | **Hình 9** |

**c.** Dựa trên các thông tin đã mô tả ở trên giải thích tại sao tốc độ tạo ra chủng mới của virus SAR-CoV 2 lại rất nhanh?

**d.** So với chủng SARS-CoV2 có độc lực mạnh, hãy cho biết chủng có độc lực yếu hơn có khả năng phát tán ở cộng đồng là cao hơn, thấp hơn hay không khác biệt? Giải thích.

**6.2. (1,0 điểm)** Quá trình sinh tổng hợp của SARS-COV2 và HIV trong tế bào chủ khác nhau như thế nào?

**---------- HẾT ----------**

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*- Họ và tên thí sinh:......................................................; Số báo danh...........................*