

ĐỀ ĐỀ XUẤT

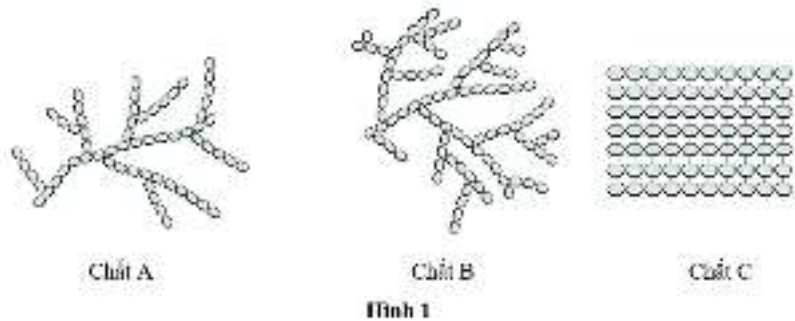
ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC - LỚP 10

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2,0 điểm). Thành phần hóa học của tế bào

1.1. Hình 1 mô phỏng ba chất A, B, C là các polysaccharide.

Hãy cho biết tên của các chất A, B, C? So sánh cấu trúc và vai trò của ba chất đó trong tế bào?



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

Câu 2 (2,0 điểm). Cấu trúc tế bào

Trong tự nhiên, một số protein có thể phát ra ánh sáng. Ví dụ như protein huỳnh quang được tìm thấy ở loài sứa *Aequorea victoria*, làm dù của chúng phát sáng màu xanh lục. Trong nghiên cứu, các nhà khoa học có thể phân lập gen mã hoá protein này và ghép chúng với gen mã hóa protein từ sinh vật khác. Sự biểu hiện của gen ghép tạo ra “protein dung hợp” và vẫn giữ được chức năng sinh học bình thường của chúng, nhưng có thêm phần huỳnh quang cho phép các protein dễ dàng được theo dõi.

Trong một thí nghiệm, các nhà nghiên cứu sử dụng kính hiển vi để theo dõi đường đi của protein dung hợp thông qua một tế bào động vật có vú. Gen mã hoá protein huỳnh quang được ghép với gen mã hóa protein X của virus. Bảng dưới đây tóm tắt những thay đổi quan sát được tại 3 vị trí trong tế bào sau khi cho lây nhiễm với virus.

Vị trí đo	Cường độ huỳnh quang tương đối theo thời gian (phút)							
	0	20	40	60	80	100	150	200
A	0.95	0.64	0.38	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00
B	0.05	0.29	0.39	0.38	0.28	0.25	0.05	0.00
C	0.00	0.08	0.23	0.44	0.65	0.70	0.77	0.75

2.1. Xác định tên của mỗi cấu trúc A, B, C? Giải thích?

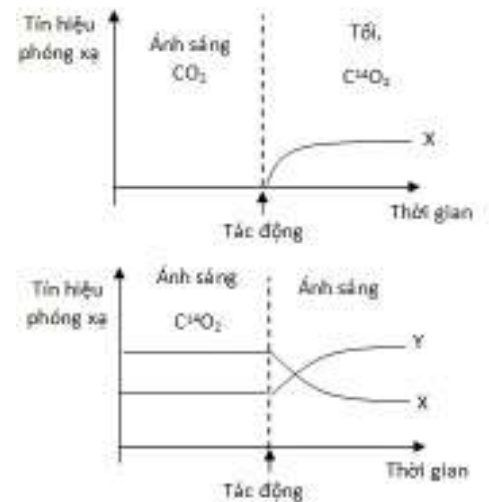
2.2. Nếu các tế bào được bổ sung một phân tử ức chế tổng hợp protein đặc hiệu vào lúc virus bắt đầu xâm nhiễm, kết quả thí nghiệm trên sẽ thay đổi như thế nào? Giải thích.

Câu 3 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (đồng hóa + dị hóa)

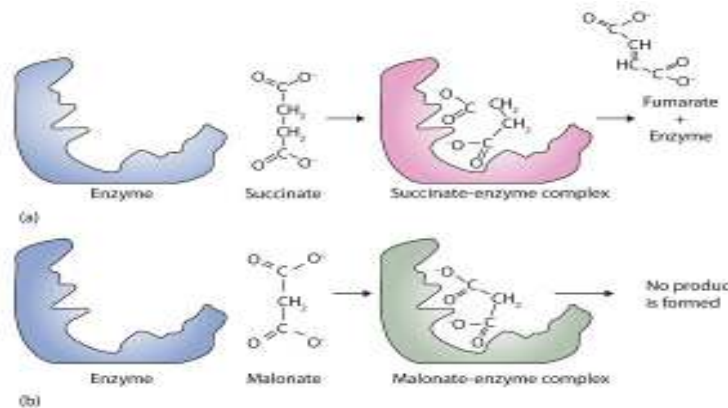
3.1. Sử dụng đồng vị phóng xạ C^{14} trong CO_2 để tìm hiểu về quá trình quang hợp ở thực vật. Tiến hành 2 thí nghiệm với 2 chậu cây có các chỉ tiêu sinh lí giống nhau:

- **Thí nghiệm 1:** Chiếu sáng và cung cấp CO_2 đầy đủ cho chậu cây. Sau 1 khoảng thời gian thì không chiếu sáng và cung cấp CO_2 có chứa đồng vị phóng xạ C^{14} vào môi trường. Quan sát tín hiệu phóng xạ theo thời gian.

- **Thí nghiệm 2:** Chiếu sáng và cung cấp CO_2 mang đồng vị phóng xạ C^{14} . Sau một thời gian thì ngừng cung cấp CO_2 nhưng vẫn chiếu sáng cho chậu cây. Quan sát tín hiệu phóng xạ theo thời gian. Từ kết quả thu được ở 2 thí nghiệm trên, hãy cho biết 2 chất X, Y là gì? Giải thích.



3.2. Hình ảnh dưới đây mô tả phản ứng của enzyme succinic dehydrogenase biến đổi cơ chất là succinic acid thành sản phẩm là fumaric acid. Tuy nhiên sản phẩm sẽ không được tạo ra nếu có mặt malonic acid. Giải thích hiện tượng trên? Nếu muốn sản phẩm tiếp tục được tạo ra thì có thể khắc phục bằng cách nào?



Câu 4 (2,0 điểm). Truyền tin tế bào và phương án thực hành

4.1. Truyền tin tế bào

Ánh sáng làm phytochrome biến đổi hình dạng dẫn đến tăng nồng độ các chất truyền tin thứ hai là cGMP và Ca^{2+} , các chất này hoạt hóa các protein kinase gây nên hoạt hóa các yếu tố phiên mã tổng hợp các protein đáp ứng sự xanh hóa ở thực vật. Người ta đã tìm thấy một dạng đột biến trên cây cà chua (đột biến aurea), làm cho cây cà chua có mức phytochrome ít hơn bình thường nên xanh hóa ít hơn (lá vàng hơn) cà chua hoang dại. Nếu sử dụng một loại thuốc có thể ức chế enzyme phân giải cGMP cho thể đột biến aurea, thì có dẫn đến sự xanh hóa hoàn toàn bình thường của lá cây cà chua này không? Giải thích.

4.2. Phương án thực hành

a) Trong phòng thí nghiệm có 3 dung dịch: dung dịch 1 chứa DNA, dung dịch 2 chứa amylase, dung dịch 3 chứa glucose. Đun nhẹ 3 dung dịch này đến gần nhiệt độ sôi rồi làm nguội từ từ về nhiệt độ phòng. Chất nào có mức độ biến đổi về cấu trúc nhiều nhất? Hãy giải thích.

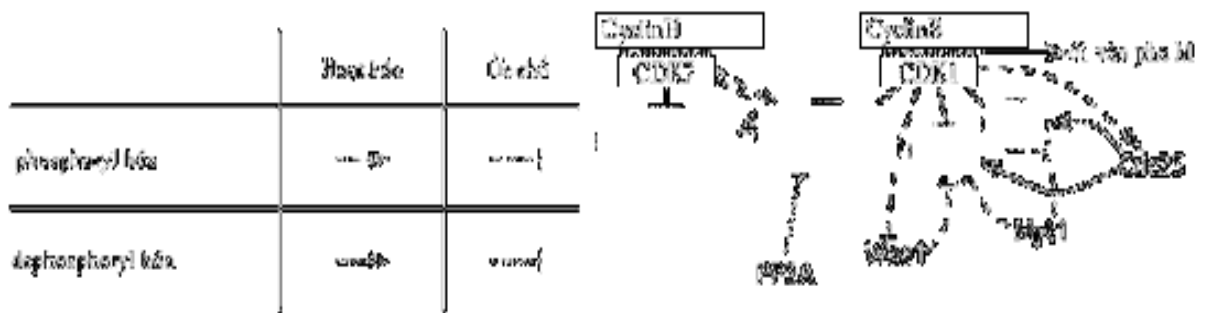
b) Một số hợp chất hữu cơ chưa được kiểm tra để xác định loại phân tử có mặt. Hoàn thành bảng dưới đây, cho biết nguyên liệu từ 1 đến 5 là chất gì trong các chất sau: protein, tinh bột, chất béo, đường khử hay amino acid. (+ là kết quả dương tính)

Nguyên liệu	Thử nghiệm Benedict	Thử nghiệm Lugol	Thử nghiệm Biuret	Thử nghiệm Ninhydrin	Thử nghiệm Sudan IV
1. ?	-	-	+	-	-
2. ?	+	-	-	-	-
3. ?	-	+	-	-	-
4. ?	-	-	-	+	-
5. ?	-	-	-	-	+

Câu 5 (2,0 điểm). Phân bào

5.1. Một đột biến trong gene làm thay đổi sản phẩm mà gene đó mã hóa, từ đó ảnh hưởng đến sự phân ly không bình thường của nhiễm sắc thể về hai cực tế bào. Đột biến đó có khả năng xảy ra ở gene mã hóa loại protein nào?

5.2. Sự diễn tiến của chu trình tế bào được điều hòa bởi các enzyme kinase phụ thuộc Cyclin (CDKs), các enzyme này chỉ được hoạt hóa khi liên kết với Cyclin tương ứng và được phosphoryl hóa tại ThrC (threonine lõi). Sự phosphoryl hóa hoặc khử phosphoryl hóa (dephosphoryl) các amino acid khác lại điều chỉnh thêm hoạt tính của enzyme. Con đường dưới đây thể hiện các protein tham gia vào giai đoạn tế bào đi vào pha M của chu trình tế bào.



Hãy chỉ đột biến nào dưới đây thúc đẩy tế bào đi vào pha M bằng cách hoạt hóa phức hệ CyclinB/CDK1. Giải thích.

- a) Đột biến làm giảm hoạt tính khử phospho (dephosphoryl hóa) của Cdc25.
- b) Đột biến làm giảm hoạt tính phosphoryl hóa của Wee1.

Câu 6 (2,0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật

Bốn mẫu nước (kí hiệu A, B, C, D) được thu thập từ các môi trường tự nhiên khác nhau. Người ta bổ sung 1 mL mỗi mẫu trên vào các bình nón riêng rẽ chứa 99 mL môi trường dinh dưỡng gồm đầy đủ các nguyên tố khoáng thiết yếu trừ nguồn carbon. Độ đục (OD₆₀₀) của 4 bình nuôi cấy ban đầu được xác định là 0,05. Bốn bình này được nuôi cấy lắc 24 giờ trong tối (giai đoạn I), sau đó tiếp tục được nuôi cấy 24 giờ ngoài sáng (giai đoạn II), rồi lại chuyển nuôi cấy trong tối 24 giờ (giai đoạn III). Cuối mỗi giai đoạn, mẫu dịch nuôi cấy được thu thập để đánh giá độ đục (Bảng 6.1) và pha loãng đến mức thích hợp để trải lên đĩa petri chứa môi trường dinh dưỡng đặc (có đầy đủ các nguyên tố khoáng thiết yếu và glucose). Sau 24 giờ nuôi cấy, số lượng khuẩn lạc trên các đĩa petri được đếm để xác định mật độ vi sinh vật (CFU/mL) trong từng mẫu. Kết quả ghi lại trong Bảng 6.2. Các số liệu là các giá trị trung bình của ba lần đo hoặc đếm.

Mẫu	Giá trị OD ₆₀₀ cuối mỗi giai đoạn		
	I	II	III
A	0,05	0,05	0,04

Mẫu	Mật độ vi sinh vật cuối mỗi giai đoạn (CFU/mL)		
	I	II	III
A			

B	0,05	0,33	0,71
C	0,61	1,53	5,55
D	0,53	0,63	0,81

A	N/A	N/A	N/A
B	$3,03 \times 10^1$	$3,10 \times 10^4$	$1,27 \times 10^8$
C	$6,01 \times 10^6$	$6,10 \times 10^8$	$6,03 \times 10^9$
D	N/A	N/A	N/A

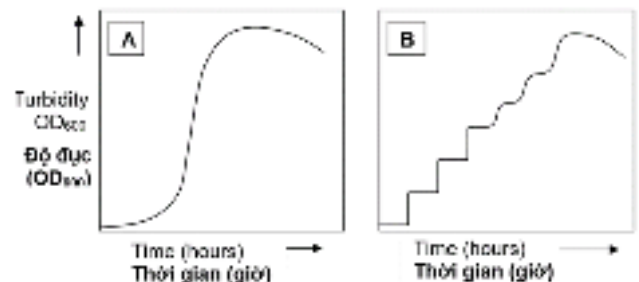
N/A: Không xác định

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- 6.1. Các nhóm vi sinh vật tự dưỡng nào có thể có trong các mẫu? Giải thích.
- 6.2. Nhóm vi sinh vật hóa dưỡng hữu cơ có thể có ở mẫu nào? Giải thích.
- 6.3. Giải thích kết quả mẫu C.

Câu 7 (2,0 điểm). Sinh trưởng, sinh sản ở vi sinh vật

7.1. Đường cong tăng trưởng khi nuôi cấy một loại vi khuẩn trong môi trường giàu dinh dưỡng ở 37°C được vẽ trên Hình A. Cũng loại vi khuẩn này sau khi được chuyển sang nhiệt độ 45°C trong vòng 30 phút, rồi chuyển trở lại về môi trường giàu dinh dưỡng ở 37°C, thì đường cong sinh trưởng thu được như hình B.



Hãy giải thích sự khác nhau về đường cong sinh trưởng giữa hình A và hình B

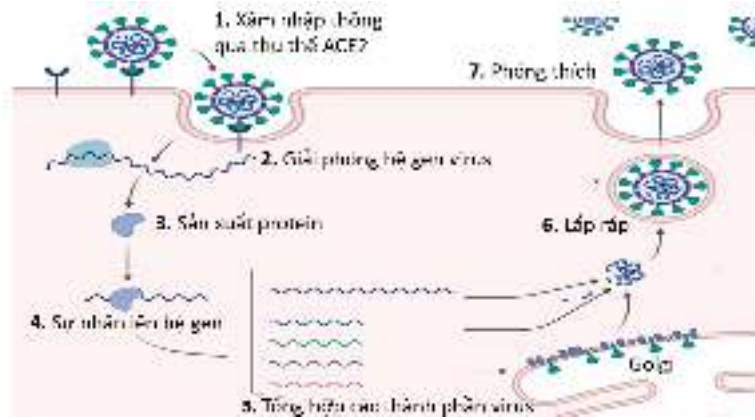
7.2. Hoa là một sinh viên 19 tuổi đại học sống trong ký túc xá. Vào tháng Giêng, cô có triệu chứng đau họng, nhức đầu, sốt nhẹ, ớn lạnh và ho. Sau khi bị sốt, ho ngày càng tăng và đau nhức trong nhiều ngày, Hoa nghi ngờ rằng cô bị bệnh cúm. Cô đi đến trung tâm y tế tại trường đại học của mình. Bác sỹ nói với Hoa 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 Hoa bị viêm phổi, bác sỹ cho cô điều trị với amoxicillin, một kháng sinh thuộc nhóm β - lactam giống penicillin. Hơn một tuần sau đó, mặc dù tuân theo đầy đủ chỉ dẫn, Hoa vẫn cảm thấy yếu và không hoàn toàn khỏe mạnh. Theo tìm hiểu, Hoa biết rằng có nhiều loại vi khuẩn, nấm và virus có thể gây viêm phổi.

a) Vì sao bác sỹ chỉ định điều trị amoxicillin cho Hoa?

b) Theo bạn, việc Hoa sử dụng amoxicillin trong điều trị nhưng không hiệu quả thì bác sỹ sẽ có kết luận gì về tác nhân gây bệnh này?

Câu 8 (2,0 điểm). Virus

Quá trình nhân lên của virus SARS-COV-2 trong nhiều loại tế bào trong cơ thể người và động vật có vú khác, đặc biệt là tế bào biểu mô phổi được thể hiện trong hình dưới đây



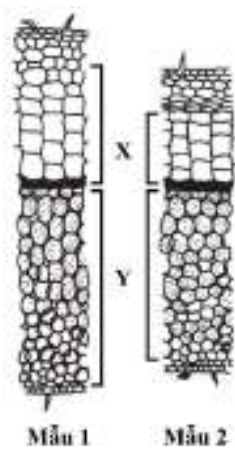
8.1. Hãy cho biết vật chất di truyền của virus SARS-COV-2 có đặc điểm gì? Giải thích.

8.2. Hoạt động của hệ gene của SARS-COV-2 và HIV trong tế bào chủ khác nhau như thế nào?

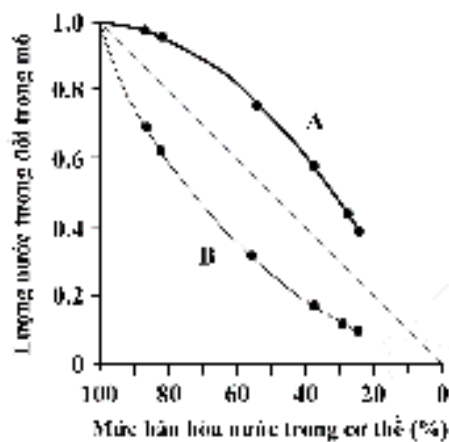
Câu 9 (2,0 điểm). Trao đổi nước, dinh dưỡng khoáng

9.1. Quá trình quang phân li nước sinh ra ion H^+ , hãy cho biết ion H^+ tham gia vào những quá trình sinh lý nào của thực vật?

9.2. Cây trường sinh (*Peperomia trichocarpa*) có khả năng thích nghi trong điều kiện khô hạn nhờ phát triển các mô dự trữ nước. **Hình 9.1** biểu thị cấu trúc hai mẫu giải phẫu lá (1, 2). Một mẫu của cá thể trồng ở điều kiện đủ nước, mẫu còn lại của cá thể ở điều kiện thiếu nước. **Hình 9.2** biểu thị mối liên hệ giữa lượng nước tương đối trong hai mô A, B với mức bão hòa nước trong cơ thể. Biết rằng, một trong hai mô X, Y ở hình 9.1 và A, B ở hình 9.2 là mô giậu, mô còn lại là mô dự trữ nước.



Hình 9.1



Hình 9.2

a) Hãy cho biết mẫu nào (1 hay 2) ở hình 9.1 là của cá thể sống ở điều kiện thiếu nước, mẫu nào là của cá thể sống ở điều kiện đủ nước? Tại sao?

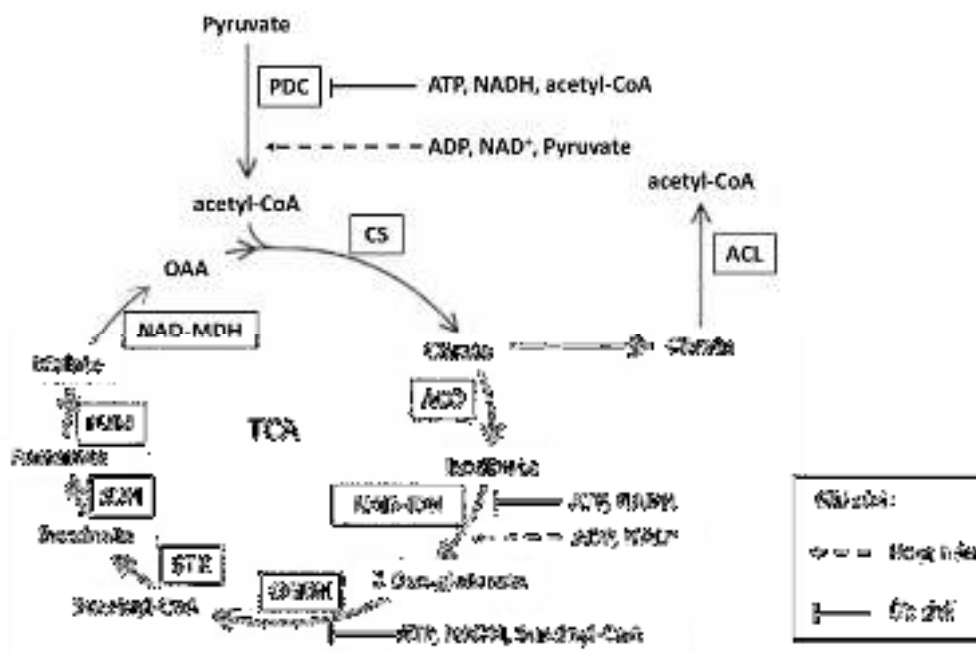
b) Dựa trên đặc điểm giải phẫu lá ở hình 9.1 và các đồ thị ở hình 9.2, hãy cho biết mô nào (X, Y ở hình 9.1; A, B ở hình 9.2) là mô giậu, mô nào là mô dự trữ nước? Giải thích.

c) Hãy cho biết độ đàn hồi của vách tế bào và lượng nước tối đa chứa trong tế bào của mô giậu hay mô dự trữ nước là lớn hơn?

d) Giả sử một cây trường sinh đang sống trong điều kiện đủ nước. Một học sinh đã chuyển cây này đến môi trường khô hạn làm mất 50% tổng lượng nước cơ thể của cây. Hãy cho biết lượng nước được huy động từ tế bào ở mô dự trữ chiếm tỉ lệ là bao nhiêu so với ban đầu?

Câu 10 (2,0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật (Quang hợp, hô hấp)

Trong điều hòa chu trình acid citric (TCA), NADH và ATP là hai chất có vai trò quan trọng. Các enzyme trong chu trình được hoạt hóa khi tỉ lệ NADH/NAD⁺ và ATP/ADP bị giảm xuống dưới giá trị ngưỡng, đồng thời chịu ảnh hưởng của nồng độ cơ chất và/hoặc nồng độ sản phẩm. Hình 10 thể hiện một số sự kiện điều hòa trong chu trình TCA (Tên viết tắt của các enzyme được ghi trong ô chữ nhật).



Hình 10

10.1. Hãy so sánh cường độ hô hấp của lá cây C₃ giữa ban ngày và ban đêm (cao hơn, thấp hơn, tương đương). Giải thích.

10.2. Hãy so sánh cường độ hô hấp giữa thực vật C₃ và thực vật C₄ trong điều kiện thường (cao hơn, thấp hơn, tương đương). Giải thích.

10.3. Tế bào thực vật duy trì sự cân bằng giữa đường phân và chu trình TCA như thế nào?

----- Hết -----

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm!

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....