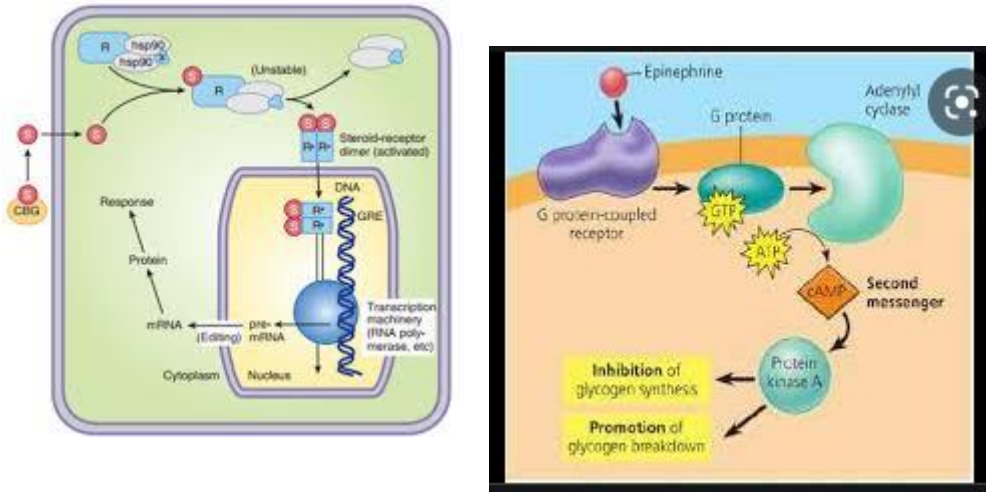


(Thời gian làm bài 180 phút)

**Câu 1(2.5điểm)**

a. Hai hình dưới đây mô tả hai con đường truyền tín hiệu khác nhau



Hãy phân biệt hai con đường này về đặc điểm phân tử tín hiệu, thụ thể, đáp ứng tế bào

b. Chỉ ra những nguyên nhân làm cho tín hiệu được khuếch đại lên rất nhiều lần thông qua con đường truyền tin.

**Câu 2(2.5 điểm)**

Chỉ xét hai cặp gen trên 1 cặp NST tương đồng, cho 5 tế bào sinh tinh cùng có kiểu gen  $\frac{AD}{ad}$ , 5 tế bào sinh tinh này giảm phân bình thường khả năng cho ra bao nhiêu loại tỉ lệ giao tử? viết tỉ lệ các loại giao tử và giải thích.

**Câu 3(2.5 điểm)**

a. Chỉ ra những cơ chế làm tăng cường phát sinh biến dị di truyền trong giảm phân

b. Trong giảm phân đột biến thường phát sinh ở pha nào và giải thích

c. Trong giảm phân nếu không xảy ra sự tiếp hợp của các cặp NST tương đồng sẽ gây ra hậu quả gì và giải thích

**Câu 4(2.5 điểm)**

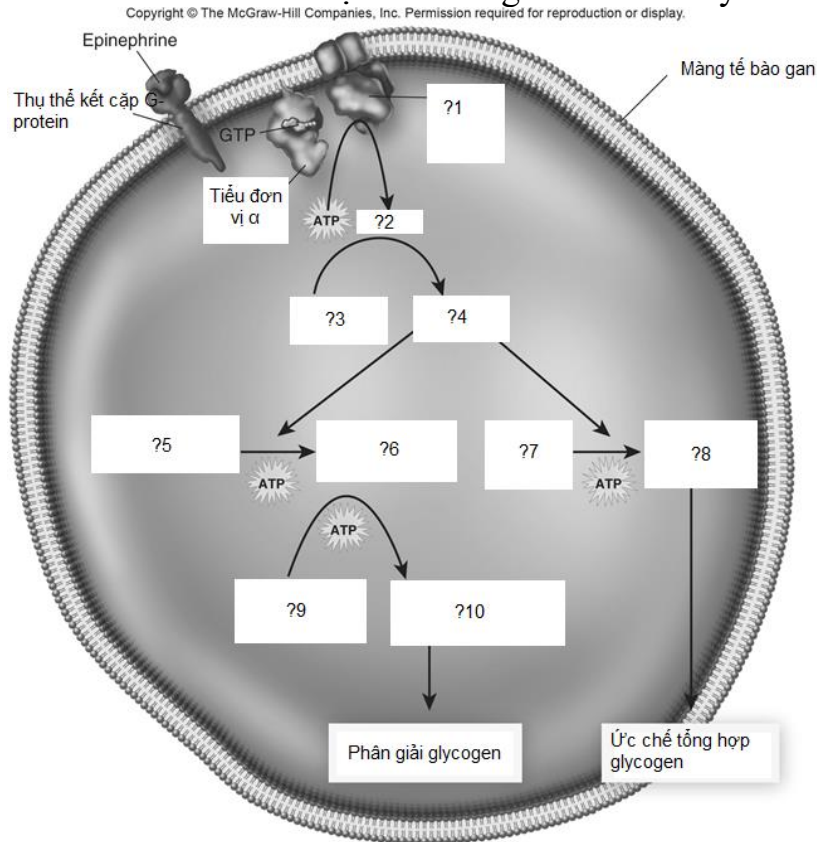
1. Trong một loạt các thí nghiệm, các gen mã hóa các dạng đột biến của một tyrosine kinase (RTK) được đưa vào các tế bào. Các tế bào cũng thể hiện dạng thụ thể bình thường của chính nó từ gen bình thường, mặc dù gen đột biến được xây dựng sao cho RTK



**Hình 2**

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)?

2. Hoàn thành các chú thích có kí hiệu “?” trong hình dưới đây.



Hình 3. Sơ đồ quá trình truyền tin của phân tử epinephrin (adrenalin)

3. Người ta tiến hành các thí nghiệm như sau để làm sáng tỏ cơ chế hoạt động của epinephrin:

a. Bổ sung epinephrine vào dịch nghiền của gan thấy có sự gia tăng hoạt động của glycogen phosphorylase. Tuy nhiên, khi dịch nghiền được ly tâm ở tốc độ cao lần thứ nhất và epinephrine đã được thêm vào phần nổi phía trên thì không thấy phosphorylase hoạt động.

b. Khi phần hạt được ly tâm trong (a) được xử lý bằng epinephrine, chất X được tạo ra. Chất X được phân lập và tinh chế. Người ta thấy chất X gây ra sự hoạt hóa glycogen phosphorylase khi được thêm vào phần nổi phía trên của dịch nghiền được ly tâm.

c. Khi xử lý nhiệt chất X thì chất X vẫn có khả năng hoạt hóa phosphorylase. Chất X gần giống với hợp chất thu được khi ATP nguyên chất được xử lý bằng bari hydroxit. Trong các thí nghiệm trên, chất X tên là gì? Giải thích.

**Câu 5(2.0 điểm)**

1. Phân tích kiểu dinh dưỡng của các chủng vi khuẩn I và II dựa vào sự quan sát khi nuôi cấy chúng trên các môi trường A, B và C. Thành phần các môi trường được tính bằng g/l như sau:

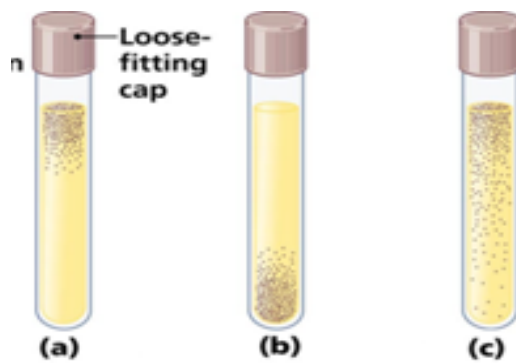
- Môi trường A:  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 - 0,2$ ;  $\text{KH}_2\text{PO}_4 - 0,1$ ;  $\text{MgSO}_4 - 0,2$ ;  $\text{CaCl}_2 - 0,1$ ;  $\text{NaCl} - 5,0$ .

- Môi trường B: Môi trường A + citrate trisodic – 2,0
  - Môi trường C: Môi trường A + các chất sau: Biotin –  $10^{-8}$ ; Histidin –  $10^{-5}$ ; Methionin –  $2.10^{-5}$ ; Thiamin –  $10^{-6}$ ; Pyridoxin –  $10^{-6}$ ; Nicotinic acid –  $10^{-6}$ ; Tryptophan –  $2.10^{-5}$ ; Pantothenat canxi –  $10^{-5}$ ; glucoza.
- Sau khi cấy, nuôi trong tủ ấm ở nhiệt độ và thời gian phù hợp, người ta thu được kết quả ghi trong bảng sau:

Môi trường / Chủng	A	B	C
Vi khuẩn I	-	+	+
Vi khuẩn II	-	-	+

Ghi chú: (-) không mọc; (+) có mọc

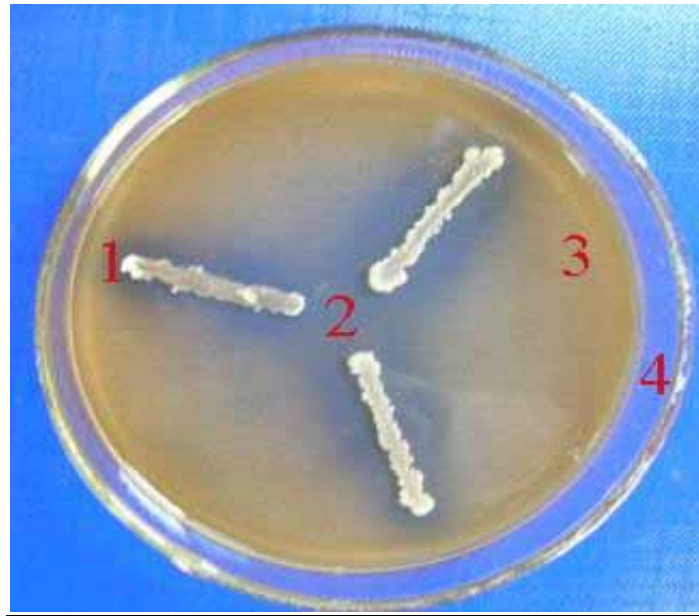
- Môi trường A là môi trường gì?
  - Một số vi khuẩn có thể phát triển trên môi trường A với điều kiện người ta để chúng ở nơi giàu khí  $CO_2$ . Giải thích vì sao và dựa vào nguồn carbon hãy cho biết đó là kiểu dinh dưỡng gì?
  - Các chất hữu cơ thêm vào môi trường C thuộc về hai nhóm chất hóa học, đó là những nhóm chất nào? Hãy xếp các chất đó vào hai nhóm chất hóa học được đề cập ở trên.
2. Một bạn học sinh nuôi cấy 3 chủng vi khuẩn a, b, c trên môi trường thạch thì thấy các khuẩn lạc xuất hiện như hình dưới. thí nghiệm của bạn học sinh đó nhằm mục đích gì, em hãy gọi tên 3 chủng vi sinh vật đó và giải thích lí do tại sao em gọi tên như vậy?



### Câu 6 (2.0 điểm)

- Khi nuôi cấy vi khuẩn Lactic trên môi trường phù hợp với nguồn Carbon duy nhất là Glucose trong 3 tuần mà không hề bổ sung chất dinh dưỡng hay loại bỏ chất thải.
  - Đó là loại môi trường nuôi cấy gì?
  - Một học sinh muốn chế men vi sinh từ bào tử của vi khuẩn Lactic. Bạn học sinh đó sẽ tách vi khuẩn ở giai đoạn nào? Tại sao?
  - Nếu trong môi trường nuôi cấy đó có đồng thời hai nguồn Carbon là glucose và lactose. Hãy vẽ đường cong tăng trưởng của quần thể trong điều kiện đó.

2. Một học sinh phân lập được một chủng vi khuẩn từ nước dưa chua. Bạn đó muốn chứng minh rằng vi khuẩn bạn phân lập được là vi khuẩn Lactic. Để làm điều đó, bạn học sinh đã nuôi cấy vi khuẩn trên môi trường NMR (môi trường nuôi cấy vi khuẩn Lactic có bổ sung  $\text{CaCO}_3$ ).  $\text{CaCO}_3$  làm cho môi trường chuyển sang màu hơi vàng (3). Hãy giải thích cơ sở khoa học của thích nghiệm này và sự xuất hiện của vùng màu xanh nhạt (2) trên đĩa thạch.



### Câu 7 (2.0 điểm)

Người ta cấy trực khuẩn Gram âm *Proteus vulgaris* có khả năng phân giải protein mạnh trên môi trường dịch thể có thành phần sau (g/l)

Thành phần cơ sở:  $\text{NH}_4\text{Cl} - 1$ ;  $\text{K}_2\text{HPO}_4 - 1$ ;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,2$ ;  $\text{CaCl}_2 - 0,01$ ;  $\text{H}_2\text{O} - 1$  lít;

Các nguyên tố vi lượng như Mn, Mo, Cu, Zn, Co ( mỗi loại  $2 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-5}$ )

Thành phần bổ sung (g/l)

Chất bổ sung	Các loại môi trường			
	A	B	C	D
Glucose	0	5	5	5
Axit nicotinic	0	0	$10^{-4}$	0

Cao nấm men	0	0	0	5
-------------	---	---	---	---

- Các môi trường A,B,C,D thuộc về loại môi trường gì? Phù hợp cho loại vi sinh vật nào? Biết *Proteus vulgaris* chỉ phát triển ở môi trường C,D.
- Axit nicotinic giữ vai trò gì đối với *Proteus vulgaris*?
- Vai trò của cao nấm men trong môi trường D là gì?

**Câu 8 (2.00 điểm)**

- Trong nuôi cấy không liên tục vi sinh vật, độ dài của pha tiềm phát phụ thuộc vào những yếu tố nào?
- Tại sao vi khuẩn ưa kiềm sinh trưởng được trong điều kiện pH cao?
- Nghiên cứu kiểu hô hấp của vi khuẩn gây mủ xanh (*Pseudomonas aeruginosa*), người ta cấy sâu chúng vào môi trường A (có nước thịt và gan, glucôzơ và 6g thạch) và môi trường B (là môi trường A + 2g KNO<sub>3</sub>). Sau khi nuôi ở nhiệt độ 35°C trong 24h, kết quả:

+ ống nghiệm có môi trường A: vi khuẩn chỉ phát triển trên bề mặt

+ ống nghiệm có môi trường B: vi khuẩn phát triển trên toàn bộ môi trường.

- Xác định kiểu hô hấp của vi khuẩn trên.
- Con đường phân giải glucôzơ của vi khuẩn và chất nhận electron cuối cùng trong ống nghiệm chứa môi trường A là gì?
- Vì sao ở ống nghiệm chứa môi trường B vi khuẩn có thể sống ở toàn bộ môi trường, chất nhận electron cuối cùng ở ống nghiệm chứa môi trường B là gì?

**Câu 9 (2.0 điểm)**

Hãy cho biết điểm giống nhau và khác nhau về: hệ gen, nơi phiên mã, enzym dùng cho phiên mã, nơi sao chép, enzym dùng cho sao chép, dạng genom trung gian cho quá trình sao chép trong tế bào chủ của virut cúm và virut HIV?

.....HẾT.....