

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

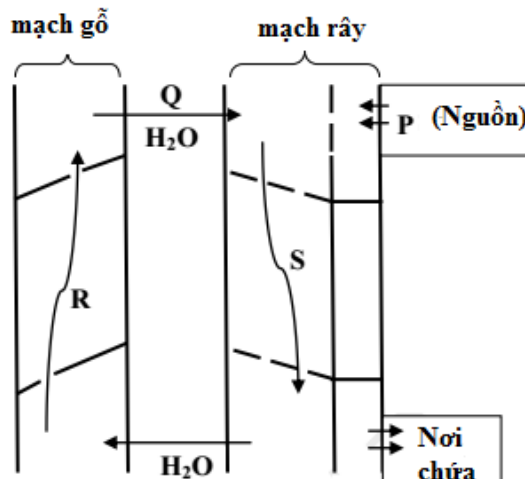
Ngày thi: 25 tháng 01 năm 2021

Câu 1 (2,0 điểm) Trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng

Hình bên thể hiện sự di chuyển của các chất trong mạch gỗ và mạch rây của thực vật. Cho các cơ chế vận chuyển:

- I. Vận chuyển dòng khối nhờ áp suất âm.
- II. Vận chuyển dòng khối nhờ áp suất dương.
- III. Vận chuyển chủ động.
- IV. Vận chuyển thụ động.

Trong các cơ chế trên, cơ chế nào là cơ chế chính để tạo ra các dòng vận chuyển P, Q, R, S? Giải thích.



Câu 2 (2.0 điểm) Quang hợp, hô hấp ở thực vật:

1. Nhà khoa học Arnon tách lục lạp của một loài thực vật C_3 và lấy một phần nhỏ gồm tilacôit và chút dịch tương ứng stroma. Ông đã kết hợp các thành phần này với một số phân tử khác nhau có trong lục lạp trong điều kiện có và không có $^{14}CO_2$. Sau đó, ông theo dõi và đánh giá sự đồng hóa $^{14}CO_2$ nhờ vào dấu phóng xạ trong các phân tử sản phẩm hữu cơ. Bảng A dưới đây thể hiện các điều kiện thí nghiệm còn bảng B thể hiện các kết quả thu được.

Bảng A	
Thí nghiệm	Điều kiện thí nghiệm
1	- Đặt stroma trong tối và có $^{14}CO_2$.
2	- Đặt stroma trong tối và có $^{14}CO_2$, có ATP.
3	- Đặt tilacôit nơi có ánh sáng, giàu ADP, P_i , các hợp chất khử và có $^{14}CO_2$.
4	- Đặt tilacôit nơi có ánh sáng, không có CO_2 , giàu ADP, P_i và các hợp chất khử. Sau đó đưa hỗn hợp vào trong tối có stroma và $^{14}CO_2$.

Bảng B	
Kết quả	Lượng $^{14}CO_2$ được cố định trong các phân tử chất hữu cơ (cup/phút).
a	0
b	4000
c	43000
d	96000

a) Hãy sắp xếp các kết quả trong bảng B tương ứng với các thí nghiệm trong bảng A và giải thích.

b) Trong trường hợp màng tilacôit bị tổn thương khiến H^+ di chuyển tự do qua màng. Điều này ảnh hưởng thế nào tới sự tổng hợp ATP? Giải thích.

2. Tại sao trong bảo quản hạt giống lúa người nông dân phải phơi khô hạt trước khi cho vào kho bảo quản (độ ẩm còn khoảng 13 – 16%)? Tại sao trước khi ủ để hạt nảy mầm người ta thường ngâm hạt trong nước một thời gian?

Câu 3 (2,0 điểm) Sinh sản ở thực vật + Sinh trưởng và phát triển ở thực vật:

1. Tại thời điểm thụ phấn, hạt phấn điển hình chỉ có tế bào ống phấn và tế bào sinh sản.

Trong quá trình nảy mầm của hạt phấn, một ống phấn được tạo ra và nhân của tế bào sinh sản phân chia tạo ra hai tinh trùng. Yếu tố nào đã định hướng cho sự hình thành và phát triển ống phấn? Giải thích?

2. Sự ngủ của hạt có ý nghĩa thích nghi với môi trường như thế nào?

3. Tại sao acid abscisic (ABA) được coi là phân tử truyền tín hiệu bên trong chủ yếu cho phép cây chịu khô hạn. Một kiểu hình đột biến không mẫn cảm với ABA, phản ứng của hạt và cây sẽ như thế nào nếu bổ sung ABA?

Câu 4 (3,0 điểm) Tiêu hóa, hô hấp và tuần hoàn ở động vật:

1. Khi uống rượu, ethanol được hấp thu qua ống tiêu hóa và chuyển đến dịch ngoại bào và nội bào trong cơ thể. Ethanol được thải phần lớn qua gan (chiếm 90%), còn lại qua phổi và thận. Ở người khỏe mạnh bình thường nặng 70 kg, mỗi giờ thải được 7 g ethanol. Theo luật giao thông, giới hạn nồng độ cồn (ethanol) trong máu cho phép đối với người điều khiển phương tiện cơ giới là 0,5mg/mL máu. Giả sử một người khỏe mạnh bình thường nặng 70 kg có lượng nước chiếm 70% khối lượng cơ thể. Người này uống hai lon bia Hà Nội (330 mL/lon) có nồng độ ethanol là 4,6%. Sau một giờ, người này có được phép điều khiển phương tiện cơ giới theo luật giao thông không? Tại sao?

2. Một loại thuốc ức chế hoạt động của kênh Ca^{2+} trên màng sinh chất của tế bào cơ trơn. Thuốc này có thể sử dụng điều trị bệnh huyết áp được không? Giải thích.

3. Thuốc Y có tác dụng làm suy yếu hoạt động của bơm Na-Ca ở màng sinh chất của cơ tim. Một bệnh nhân bị bệnh suy tim (tim cơ bóp yếu) có thể được điều trị bằng thuốc này được không? Giải thích.

4. Cục máu đông ở động mạch có thể gây nhồi máu cơ tim. Vì sao với người bị máu khó đông lại được dùng thuốc là nhân tố gây đông máu?

Câu 5 (2,0 điểm) Bài tiết, cân bằng nội môi:

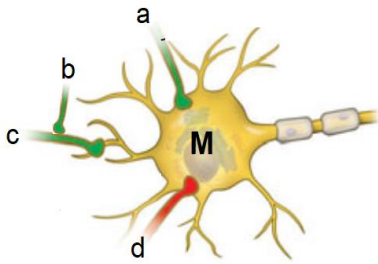
1. Hãy nêu các cơ chế điều hoà giúp cá xương và cá sụn duy trì được áp suất thẩm thấu của cơ thể khi sống trong môi trường bất lợi về thẩm thấu (môi trường nước ngọt, nước biển).

2. Một người bị tai nạn giao thông dẫn đến thể tích máu trong cơ thể người này giảm, những cơ chế nội tại nào giúp duy trì và tăng thể tích máu?

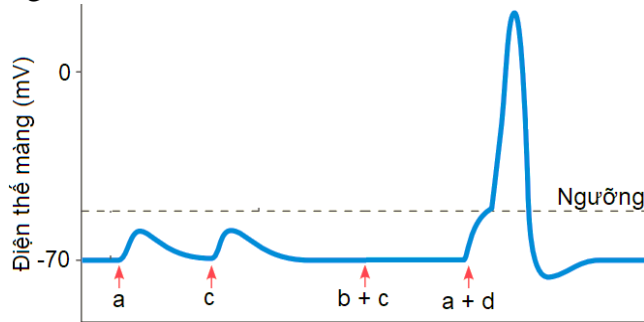
Câu 6 (2,0 điểm) Cảm ứng ở động vật:

1. Hình 6 cho thấy nơron M trực tiếp nhận tín hiệu từ ba tận cùng thần kinh a, c, d và nhận tín hiệu gián tiếp từ tận cùng thần kinh b. Cơ vân X nhận tín hiệu thần kinh từ nơron M.

Hình 7 cho thấy các điện thế sau xináp khác nhau ghi được ở nơron M sau khi kích thích riêng lẻ các tận cùng a, c và kích thích đồng thời b và c; a và d.



Hình 6



Hình 7

a) Nếu kích thích đồng thời lên ba đầu tận cùng a, b và c thì cơ X có co không? Tại sao?

b) Nếu kích thích đồng thời lên bốn đầu tận cùng a, b, c và d thì cơ X có co không? Tại sao?

2. Người ta tiến hành nghiên cứu tác dụng của hai loại thuốc X và Y đến quá trình truyền tin qua xináp thần kinh - cơ xương ở mèo. Kết quả thí nghiệm cho thấy: sử dụng thuốc X thì gây tăng giải phóng chất dẫn truyền thần kinh (chất trung gian hóa học) và sử dụng thuốc Y thì gây ức chế hoạt động của enzym.

Hãy cho biết các thuốc này ảnh hưởng như thế nào đến hoạt động của cơ xương? Giải thích.

Câu 7 (1,0 điểm): Sinh trưởng, phát triển, sinh sản ở động vật:

1. Một phụ nữ 30 tuổi có hàm lượng estradiol và progesterone trong máu thấp hơn so với bình thường. Kiểm tra cho thấy vùng dưới đồi của người phụ nữ này hoạt động bình thường nhưng lại có bất thường ở hoạt động tuyến yên hoặc ở hoạt động buồng trứng.

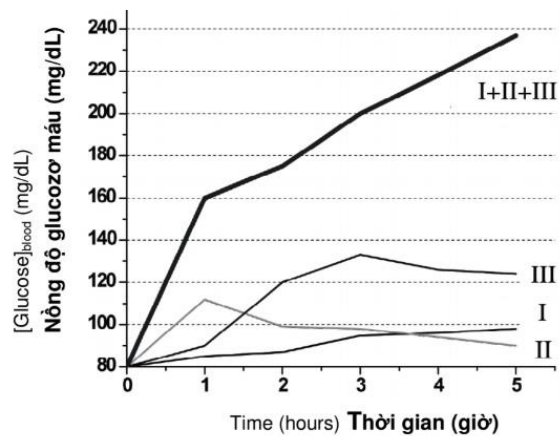
Nêu một phương pháp để xác định được chính xác nguyên nhân gây ra sự giảm hàm lượng hormone sinh dục ở người phụ nữ này là do rối loạn hoạt động tuyến yên hay rối loạn hoạt động buồng trứng. Giải thích.

2. Một người phụ nữ (30 tuổi) có các hoạt động sinh lí bình thường. Nếu tiêm testosterone vào người cô ta trong một thời gian thì chu kinh nguyệt bình thường không? Giải thích.

Câu 8 (2,0 điểm) Nội tiết:

1. Hình 8 cho thấy nồng độ glucose trong máu sau khi tiêm các hormone I, II, III riêng rẽ hoặc kết hợp. Cho một số hormone dưới đây:

Insulin	ADH
Adrenalin	Renin
Glucagon	Angiotensinogen
Cortisol	Calcitonin



Hình 8

Trong số các hormone đã cho ở trên, hãy chọn ra 3 hormone phù hợp với kết quả thu được trên đồ thị và giải thích.

2. Rối loạn chức năng các tuyến nội tiết có thể chia làm ba loại, tùy thuộc vào hoocmôn bị ảnh hưởng trực tiếp:

- Các rối loạn nội tiết sơ cấp làm thay đổi sản sinh các hoocmôn tác động trực tiếp lên chuyển hóa hoặc phát triển của cơ thể.

- Các rối loạn nội tiết thứ cấp làm thay đổi sản sinh hoocmôn tác động lên các tuyến khác.

- Các rối loạn nội tiết hậu thứ cấp (tertiary) ảnh hưởng lên vùng dưới đồi.

Hãy chỉ ra mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai, giải thích.

a) Sản sinh quá mức hoocmôn kích giáp (TSH) có thể là do rối loạn sơ cấp.

b) Trong trường hợp một khối u dẫn đến rối loạn nội tiết thứ cấp, nồng độ hoocmôn giải phóng tương ứng trong máu bị thay đổi.

Câu 9 (1,0 điểm) Phương án thực hành (Giải phẫu thực vật):

Bằng phương cắt và pháp nhuộm các cấu trúc rễ, thân, lá thực vật người ta có thể xác định mẫu nào thuộc loại thực vật một lá mầm hay hai lá mầm, thực vật C_3 hay C_4 và môi trường sống của nó. Quy trình này có thể viết vắn tắt như sau: cắt vi phẫu, tẩy javen, rửa nước, nhuộm xanh metylen, rửa nước, nhuộm đỏ cácmin, rửa nước, làm tiêu bản, lên kính và quan sát.

1. Tại sao phải tẩy bằng javen trước khi nhuộm nhưng sau đó phải rửa kĩ chất này bằng nước?

2. Cấu trúc nào sẽ bắt màu của xanh mêtylen? Tại sao chỉ có cấu trúc đó mà không có cấu trúc khác bắt màu chất này?

Câu 10 (3,0 điểm) Cơ chế di truyền phân tử, điều hoà hoạt động gen, đột biến gen:

1. Các gen trên phân tử ADN được phiên mã thành mARN, rARN và tARN. Tốc độ tổng hợp mARN nhanh hơn so với tổng hợp rARN và tARN nhưng lượng mARN trong tế bào lại ít hơn so với hai loại còn lại. Giải thích.

2. Người ta phân lập được 8 chủng đột biến khuyết dưỡng ở nấm mốc. Phân tích các chủng đột biến này thấy chúng có thể sinh trưởng trên môi trường tối thiểu bổ sung các hợp chất khác nhau A, B, C, D. Khả năng sinh trưởng của chúng được thể hiện ở bảng bên, trong đó (+) thể hiện sự sinh trưởng được, (-) thể hiện sự không sinh trưởng được. Biết A, B, C, D thuộc cùng một con đường hóa sinh. Xác định thứ tự của các hợp chất này trong con đường chuyển hóa và xác định mỗi chủng bị rối loạn ở bước chuyển hóa nào. Giải thích.

Chủng	Chất bổ sung			
	A	B	C	D
1	+	+	-	+
2	+	+	+	+
3	-	-	-	+
4	+	+	+	+
5	-	-	-	+
6	-	+	-	+
7	+	+	-	+
8	-	+	-	+