

Câu I (4,5 điểm).

1. Cho các thành phần sau đây: Lông hút, đai Caspari, tế bào nhu mô vỏ, tế bào trụ bì, tế bào nội bì, gian bào. Hãy mô tả 2 con đường đi của nước và các chất khoáng hoà tan trong nước từ đất tới mạch gỗ của cây?

2. Phân biệt các cơ chế hấp thụ các ion khoáng ở rễ cây?

3. Thực hiện thí nghiệm với ba cây thân thảo cùng loài, cùng kích thước và số lượng lá. Hai cây hoàn toàn bình thường và một cây là thể đột biến có cấu trúc khí khổng bị biến đổi (luôn ở trạng thái khép hờ). Đặt ba cây dưới điều kiện ngoài trời từ 6 giờ sáng đến 18 giờ cùng ngày, một trong hai cây bình thường được úp chuông thủy tinh nhưng vẫn đảm bảo thông khí. Dùng thiết bị đo lượng nước thoát ra khỏi cây và tính toán thu được các thông số sau:

Thông số	Vận tốc trung bình (ml/m ² /h)	Chênh lệch giữa vận tốc cao nhất và thấp nhất (ml/m ² /h)	Nồng độ chất khoáng trong nước thoát ra (mM)	Nồng độ chất hữu cơ trong nước thoát ra (mM)
Cây I	17,6	9,2	0	0
Cây II	3,3	0,3	0	0
Cây III	1,7	0,6	0,03	0,27

Hãy xác định các cây I, II và III là cây nào trong ba cây trên (là cây bình thường hay cây đột biến? Cây có úp chuông thủy tinh hay không?). Giải thích.

Câu II (3,5 điểm).

Cho các dụng cụ, hóa chất và mẫu vật sau : Chuông thủy tinh, cốc thủy tinh, nước vôi trong, cây đậu xanh, lá khoai lang xanh tươi, kéo học sinh, ống đong loại 50ml có chia độ, cồn 90°, nước cất, ni lông đen. Biết các loại dụng cụ, hóa chất và mẫu vật đủ để làm thí nghiệm. Em hãy:

1. Thiết kế thí nghiệm chứng minh hô hấp thải khí CO₂, giải thích hiện tượng quan sát được và rút ra kết luận.

2. Thiết kế thí nghiệm chiết rút diệp lục, giải thích hiện tượng quan sát được và rút ra kết luận.

Câu III (4,0 điểm)

1. Khi lao động nặng pH trong máu biến đổi như thế nào? Cơ chế duy trì ổn định pH máu nhờ các hệ đệm trong máu khi đó có thể xảy ra như thế nào?

2. Một người nghi mắc bệnh tiểu đường, không ăn uống gì để đi xét nghiệm máu. Khi xét nghiệm máu, bác sĩ thông báo nồng độ glucagôn cao, nồng độ insulin thấp. Vậy, người đó có nguy cơ mắc tiểu đường không? Giải thích.

3. Ở chuột thí nghiệm bị hỏng chức năng tuyến tụy, mặc dù đã được tiêm hooc môn tuyến tụy với liều phù hợp nhưng con vật vẫn chết. Dựa vào chức năng tuyến tụy giải thích vì sao con vật vẫn chết?

4. Khi nói về hoạt động của hệ tuần hoàn ở người, các phát biểu sau đây là đúng hay sai? Giải thích.

a) Máu chảy trong động mạch luôn là máu đỏ tươi và giàu O₂.

b) Người lớn có chu kỳ tim ngắn hơn trẻ em.

c) Hệ tuần hoàn hở chỉ thích hợp cho động vật có kích thước nhỏ.

Câu IV (3,50 điểm)

1. Người ta tiến hành tổng hợp nhân tạo một loại mARN gồm 3 nuclêôtit GUA lặp lại nhiều lần kiểu GUAGUAGUAGUA... và 1 loại mARN gồm 3 loại nuclêôtit AGA lặp lại nhiều lần kiểu AGAAGAAGAAGA... rồi cho vào ống nghiệm với đầy đủ các thành phần cần thiết để các loại ARN này dịch mã. Hãy dự đoán các chuỗi pôlipeptit được tổng hợp ra từ 2 loại ARN này sẽ khác nhau như thế nào về số loại chuỗi pôlipeptit? Giải thích. Quá trình dịch mã của các loại ARN tổng hợp nhân tạo kiểu này có gì khác biệt so với quá trình dịch mã của mARN trong tế bào?

2. Tùy theo đặc điểm, các đột biến thay đổi trình tự nuclêôtit trong vùng mã hóa của gen được phân loại thành một số dạng như sau:

A. Đột biến đồng hoán là đột biến thay một cặp purin - pyrimidin này bằng một cặp purin - pyrimidin khác ($A = T \leftrightarrow G \equiv X$).

B. Đột biến dị hoán là đột biến thay một cặp purin – pyrimidin này bằng một cặp pyrimidin-purin khác (ví dụ: $A = T \leftrightarrow X \equiv G$ hoặc $A = T \leftrightarrow T = A$, v.v...)

C. Đột biến mất nuclêôtit làm mất một hoặc một số cặp purin-pyrimidin.

D. Đột biến vô nghĩa làm xuất hiện một bộ ba mã kết thúc sớm.

Cho trình tự một đoạn mARN ở chủng *E. coli* kiểu đại bắt đầu từ bộ ba mã bắt đầu dịch mã (AUG) dưới đây cùng với trình tự mARN tương ứng ở các chủng đột biến:

Kiểu đại 5'- ... AUGAXAXAUXGAGGGGUGGUAAAAXXXUAAG ... -3'

Đột biến 1 5'- ... AUGAXAXAUXXAGGGGUGGUAAAAXXXUAAG ... -3'

Đột biến 2 5'- ... AUGAXAXAUXGAGGGGUGGUAAAAXXXUAAG ... -3'

Đột biến 3 5'- ... AUGAXGXAUXGAGGGGUGGUAAAAXXXUAAG ... -3'

Đột biến 4 5'- ... AUGAXAXAUUGAGGGGUGGUAAAAXXXUAAG ... -3'

a) Hãy nhận biết các dạng đột biến bằng cách điền các chữ cái tương ứng (A đến D) vào các ô dưới đây. (Lưu ý: mỗi ô có thể có nhiều hơn một lựa chọn đúng)

Đột biến 1	Đột biến 2	Đột biến 3	Đột biến 4

b) Thể đột biến nào trong các thể đột biến nêu ở trên (kí hiệu 1 đến 4) có thể được phục hồi (đột biến ngược) về dạng kiểu đại khi được xử lý với hóa chất gây đột biến 5-BU (5-brôm uraxin)? Viết sơ đồ đột biến A-T thành G-X do tác động của 5-BU để minh họa.

Câu V (4,5 điểm).

Quá trình giảm phân bình thường của một cây lưỡng bội (cây B), xảy ra trao đổi chéo tại một điểm duy nhất trên cặp nhiễm sắc thể số 2 đã tạo ra tối đa 128 loại giao tử. Quan sát quá trình phân bào của một tế bào (tế bào M) của một cây (cây A) cùng loài với cây B, người ta phát hiện trong tế bào M có 14 nhiễm sắc thể đơn chia thành 2 nhóm đều nhau, mỗi nhóm đang phân li về một cực của tế bào. Cho biết không phát sinh đột biến mới và quá trình phân bào của tế bào M diễn ra bình thường. Theo lý thuyết, hãy xác định:

1. Bộ NST của cây lưỡng bội B.

2. Tế bào M đang ở kỳ nào của phân bào? Vì sao?

3. Kết thúc quá trình phân bào của tế bào M, tế bào con có số lượng NST là bao nhiêu?

4. Cây A có thể là dạng đột biến nào? Giải thích?

----- Hết -----