

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 11 tháng 05 năm 2020

Câu 1: (3 điểm)

- a. Cho biết chức năng của các protein tham gia cấu tạo màng sinh chất, minh chứng cụ thể.
- b. Trong tế bào, vi ống được hình thành từ đâu? Cho biết vai trò của các vi ống trong tế bào.

Câu 2: (3 điểm)

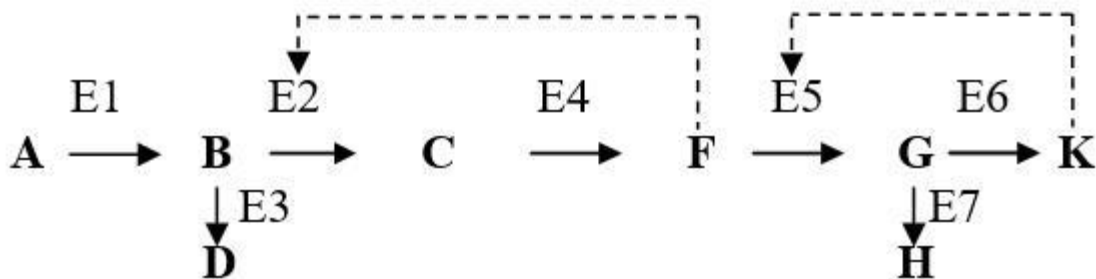
- a. Tóm tắt quá trình hô hấp tế bào bằng cách hoàn thành bảng sau:

	Đường phân	Chu trình Crep	Chuỗi chuyền electron
Nơi diễn ra			
Nguyên liệu			
Tóm tắt diễn biến			
Sản phẩm			

- b. Trong tế bào có những cơ chế photphoryl hóa tổng hợp ATP nào? Nêu sự khác nhau cơ bản nhất giữa các cơ chế đó.

Câu 3: (1 điểm)

- a. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Vai trò của chất K đối với enzym E5 là gì? Khi nồng độ K tăng bất thường thì nồng độ chất nào trong tế bào sẽ tăng bất thường? Giải thích.

Câu 4: (1,5 điểm)

Điểm khác biệt cơ bản nhất giữa chu trình sinh tan với chu trình tiềm tan? Từ quan điểm tiến hóa hãy giải thích vì sao virus ôn hoà lại có ưu thế hơn virus độc?

Câu 5: (1,5 điểm)

- Ở người, prôtein trong thức ăn được tiêu hóa thành các axit amin diễn ra như thế nào?
- Cho biết những ưu điểm của tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá so với túi tiêu hoá?

Câu 6: (2 điểm)

- Để tối ưu hóa hiệu quả trao đổi khí thì bề mặt hô hấp phải có những đặc điểm gì? Giải thích đặc điểm cấu tạo và hoạt động của cơ quan hô hấp cá xương thích nghi với đời sống trong nước?
- Thế nào là chất hoạt điện? Vai trò của chất hoạt điện?

Câu 7: (2 điểm)

- Thay đổi cấu trúc và chức năng của nephron giúp động vật điều hoà thẩm thấu trong các môi trường sống khác nhau.
- Một người bị bệnh liên quan đến van tim thấy huyết áp 140/50 mmHg. Hãy cho biết người này bị bệnh ở van tim nào? Giải thích.

Câu 8: (2 điểm)

- Thế nào là gen phân mảnh?
- Nêu vai trò của intron trong cấu trúc gen phân mảnh. Những thay đổi nào trong trình tự các nucleotit ở vùng intron có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho cơ thể sinh vật?

Câu 9: (2 điểm)

Một gen có khối lượng $45 \cdot 10^4$ đvC, có hiệu số giữa nuclêôtit loại X với một loại nuclêôtit khác bằng 20% số nuclêôtit của gen. Cho biết dạng đột biến, số nuclêôtit của mỗi loại gen đột biến trong các trường hợp sau, biết đột biến không chạm đến quá 3 cặp nuclêôtit.

- Sau đột biến, số liên kết hydro của gen tăng 1 liên kết.
- Sau đột biến số liên kết hydro của gen giảm 2 liên kết.

Câu 10 : (2 điểm)

Giải thích các hiện tượng sau trên cơ sở hiện tượng hút nước và thoát nước của cây xanh:

- Hiện tượng rỉ nhựa và ứ giọt.
- Khi bón nhiều phân đạm vào gốc thì cây bị héo.
- Khi mưa lâu ngày, đột ngột nắng to thì cây héo.
- Người ta thường xới xáo, làm cỏ sục bùn cho một số cây trồng.

.....*Hết*.....

Câu 1: (3 điểm)

a. Cho biết chức năng của các protein tham gia cấu tạo màng sinh chất, minh chứng cụ thể.

b. Trong tế bào, vi ống được hình thành từ đâu? Cho biết vai trò của các vi ống trong tế bào.

Đáp án:

a. Chức năng của protein màng:

- Chức năng vận chuyển các chất qua màng : Protein tạo nên các kênh vận chuyển, các bơm hoặc thể vận chuyển. 0,25đ

- Chức năng xúc tác : Nhiều protein là các enzym xúc tác cho các phản ứng xảy ra trên màng hoặc trong tế bào chất. 0,25đ

- Chức năng thu nhận và truyền đạt thông tin : Các protein receptor có trong màng có hình thù đặc trưng, có khả năng liên kết với các chất tín hiệu (ví dụ hócmon) để kích thích hoặc ức chế các quá trình trong tế bào. 0,25đ

- Chức năng nhận biết tế bào : Nhiều protein màng (thường là các glicoprotein) đóng vai trò là các chất đánh dấu để nhận biết các tế bào cùng loại hoặc khác loại nhận biết lẫn nhau. 0,25đ

- Chức năng kết nối : Nhiều protein màng đóng vai trò kết nối các tế bào trong mô thành 1 khối ổn định. 0,25đ

- Chức năng neo màng : Nhiều protein màng liên kết với các protein sợi hoặc vi sợi trong tế bào chất. 0,25đ

b. - Trong tế bào, vi ống được hình thành từ trung tâm tổ chức vi ống:

+ Đối với tế bào động vật, vi ống được hình thành từ trung tử. 0,25đ

+ Đối với tế bào thực vật, không có trung tử nhưng các vi ống vẫn được tạo thành từ phần tế bào chất có mật độ điện tử đậm đặc tương ứng với miền bao quanh trung tử ở động vật. 0,25đ

- Trong tế bào, vi ống có các vai trò sau:

+ Làm di chuyển các NST về 2 cực nhờ các vi ống của thoi phân bào. Sự di chuyển của các NST về 2 cực của tế bào là do sự rít ngắn các vi ống tâm động nhờ sự giải trùng hợp các sợi tubulin. 0,25đ

+ Vận tải nội bào: Các bào quan, các bóng nội bào, các hạt sắc tố,... được vận chuyển từ nơi này đến nơi khác trong tế bào nhờ các vi ống. 0,25đ

+ Duy trì hình dạng tế bào. 0,25đ

+ Tham gia hình thành, vận chuyển các bóng nhập bào, xuất bào, duy trì tính ổn định của màng sinh chất và tạo tính phân cực cho tế bào. 0,25đ

Câu 2: (3 điểm)

a. Tóm tắt quá trình hô hấp tế bào bằng cách hoàn thành bảng sau:

	Đường phân	Chu trình Crep	Chuỗi chuyền electron
Nơi diễn ra			
Nguyên liệu			
Tóm tắt diễn biến			
Sản phẩm			

b. Trong tế bào có những cơ chế photphoryl hóa tổng hợp ATP nào? Nêu sự khác nhau cơ bản nhất giữa các cơ chế đó.

Đáp án:

a.

	Đường phân	Chu trình Crep	Chuỗi chuyền electron
Nơi diễn ra 0,25đ	TB chất	Chất nền ti thể	Màng trong ti thể
Nguyên liệu 0,25đ	Glucôzơ	Phân tử axetyl CoA	NADP và FADH ₂
Diễn	Glucôzơ bị hoạt	2 axit piruvic qua Gđ	Electron chuyển từ

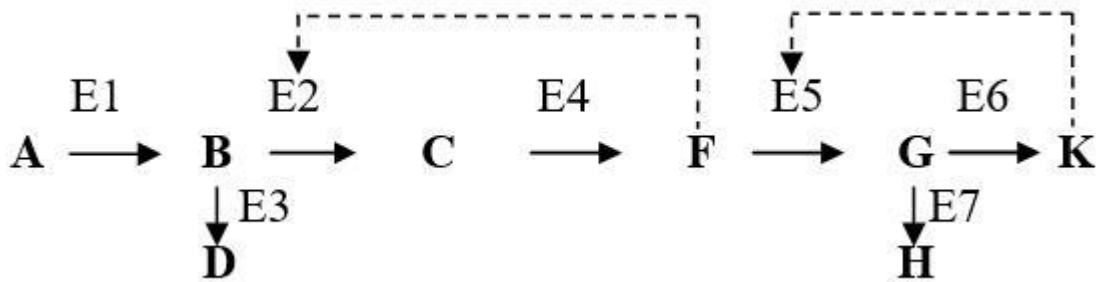
biến 0,75 đ	hoá nhờ được gắn 2 ATP, phân giải thành 2 axit piruvic.	trung tâm -> 2 p.tử Axetyl CoA + 2CO ₂ + 2NADH NL giải phóng tạo ra 2ATP, khử 6NAD ⁺ và 2FAD ⁺	NADH, FADH tới O ₂ thông qua 1 chuỗi các phản ứng OXH khử kế tiếp nhau. NL được giải phóng từ quá trình OXH p.tử NADH và FADH ₂ tổng hợp nên ATP.
Sản phẩm 0,25đ	2p.tử a.piruvic, 2ATP, 2NADH ₂ .	CO ₂ , 4ATP, 6NADH và 2FADH ₂ .	H ₂ O, NAD ⁺ , FAD ⁺ và 34 ATP

b.

- Photphoryl hóa ở mức độ cơ chất: là sự chuyển một nhóm photphat linh động từ một chất hữu cơ khác đã được photphoryl hóa tới ADP tạo ra ATP. 0,5 đ
- Photphoryl hóa oxy hóa: Năng lượng từ phản ứng oxy hóa khử trong hô hấp được sử dụng để gắn nhóm photphat vào ADP. 0,5đ
- Photphoryl hóa quang hóa: năng lượng ánh sáng được hấp thụ và chuyển hóa thành năng lượng tích lũy trong liên kết ADP và Pi tạo thành ATP. 0,5đ

Câu 3: (1 điểm)

a. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Vai trò của chất K đối với enzym E5 là gì? Khi nồng độ K tăng bất thường thì nồng độ chất nào trong tế bào sẽ tăng bất thường? Giải thích.

Đáp án:

K là chất ức chế đối với enzym E5. 0,5 đ

Đây là cơ chế điều hòa ức chế ngược. Khi nồng độ chất cuối con đường chuyển hóa cao sẽ trở thành chất ức chế enzym ở đầu con đường chuyển hóa. 0,5đ
 Khi nồng độ chất K tăng lên bất thường sẽ ức chế enzym E5 làm chất F không chuyển hóa được thành chất G, do đó nồng độ chất F tăng lên bất thường. Khi nồng độ chất F tăng cao sẽ ức chế enzym E2 làm chất B không chuyển hóa được

thành chất C mà chuyển hóa thành chất D. Do đó, kết quả làm chất D tăng lên bất thường trong tế bào. 0,5đ

Câu 4: (1,5 điểm)

Điểm khác biệt cơ bản nhất giữa chu trình sinh tan với chu trình tiềm tan? Từ quan điểm tiến hóa hãy giải thích vì sao virus ôn hoà lại có ưu thế hơn virus độc?

Đáp án:

- Một chu trình sinh sản của virus được kết thúc bằng sự dung giải tế bào chủ gọi là chu trình sinh tan. Một virus sinh sản bằng chu trình sinh tan được gọi là virus độc. (0,5đ)

- Chu trình tiềm tan sản sinh ra genom virus mà không hủy hoại vật chủ. Những virus nào có khả năng tiến hành cả hai phương thức nhân lên khác nhau trong một loại tế bào chủ gọi là virus ôn hòa. (0,5đ)

- Virus ôn hòa có ưu thế hơn virus độc do chúng có khả năng sản sinh genom, phát tán qua các thể hệ tế bào chủ mà lại không làm ảnh hưởng đến trao đổi chất của tế bào chủ. Sự nhân lên của tế bào chủ gắn liền với sự sinh sản virus. Đồng thời chúng lại có thể chuyển sang chu trình sinh tan khi có cơ hội. Điều đó thể hiện tính ưu việt tuyệt đối của sự kí sinh. (0,5đ)

Câu 5: (1 điểm)

a. Ở người, prôtein trong thức ăn được tiêu hóa thành các axit amin diễn ra như thế nào?

b. Cho biết những ưu điểm của tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá so với túi tiêu hoá?

Đáp án:

a. - Ở dạ dày: (0,5đ)

+ Protein được biến đổi cơ học nhờ các cơ ở thành dạ dày.

+ HCl gây biến tính protein về mặt cấu trúc.

+ Pepsin xúc tác thủy phân các protein thành các polypeptit mạch ngắn.

- Ở ruột non: (0,5đ)

+ Enzim dịch tụy: trypsin, chimotrypsin, phân giải protein thành peptit, cacboxipeptidaza phân giải peptit thành các a.a.

+ Enzim trong dịch ruột: Peptidaza, tripeptidaza và dipeptidaza phân giải peptit thành các a.a.

b. - Trong ống tiêu hoá, dịch tiêu hoá không bị hoà loãng với nước, không bị trộn lẫn giữa sản phẩm đã tiêu hóa dở dang và chưa tiêu hóa nên tiêu hóa hiệu quả hơn. (0,25đ)

- Nhờ thức ăn đi theo một chiều nên ống tiêu hoá hình thành các bộ phận chuyên hoá, thực hiện các chức năng khác nhau như tiêu hoá cơ học, tiêu hoá hoá học, hấp thụ thức ăn. Trong khi đó túi tiêu hoá thì không có sự chuyên hoá như vậy. (0,25đ)

Câu 6: (2 điểm)

a. Để tối ưu hóa hiệu quả trao đổi khí thì bề mặt hô hấp phải có những đặc điểm gì? Giải thích đặc điểm cấu tạo và hoạt động của cơ quan hô hấp cá xương thích nghi với đời sống trong nước?

b. Thế nào là chất hoạt diện? Vai trò của chất hoạt diện?

Đáp án:

a. . Đặc điểm của bề mặt hô hấp:

+ Bề mặt hô hấp cần phải mỏng, rộng và ẩm ướt để các chất khí dễ dàng khuếch tán. (0,25đ)

+ Có mạng lưới mao mạch phát triển và thường chảy theo hướng ngược chiều với dòng khí đi vào để làm chênh lệch phân áp các chất khí giữa hai phía của bề mặt hô hấp. (0,25đ)

- Đặc điểm cơ quan hô hấp của cá xương: ngoài các đặc điểm vừa nêu trên còn có thêm 2 đặc điểm:

+ Miệng và diềm nắp mang đóng mở nhịp nhàng tạo nên dòng nước chảy một chiều và gần như liên tục từ miệng qua mang. (0,25đ)

+ Cách sắp xếp của mao mạch máu trong mang giúp cho dòng máu chảy trong các mao mạch song song và ngược chiều với dòng nước chảy bên ngoài mao mạch mang. (0,25đ)

b. Bên trong lòng phế nang được lót bởi một chất đặc biệt gọi là chất hoạt diện là chất làm giảm sức căng mặt ngoài do các tế bào biểu mô phế nang type II bài tiết, các tế bào này chiếm 10% diện tích của phế nang. (0,25đ)

Chất hoạt diện có các chức năng rất quan trọng như :

- Ngăn cản các chất dịch từ mạch máu tràn vào lòng phế nang, nếu không có chất hoạt diện, các phế nang sẽ bị tràn dịch dẫn đến suy hô hấp cấp. (0,25đ)

- Làm giảm sức căng bề mặt của thành phế nang, giúp cho các phế nang giãn ra dễ dàng trong lúc hô hấp, chính vì vậy, nếu không có chất surfactant, sức căng bề mặt tăng lên, các phế nang khó giãn ra mà luôn có xu hướng xẹp lại. (0,25đ)

- Giúp ổn định áp suất trong lòng các phế nang để tránh hiện tượng xẹp và vỡ phế nang. (0,25đ)

Câu 7: (2 điểm)

a. Thay đổi cấu trúc và chức năng của nephron giúp động vật điều hoà thẩm thấu trong các môi trường sống khác nhau.

b. Một người bị bệnh liên quan đến van tim thấy huyết áp 140/50 mmHg. Hãy cho biết người này bị bệnh ở van tim nào? Giải thích.

Đáp án:

a.- Động vật có vú sống ở sa mạc, nơi khan hiếm nước, có quai Henlê rất dài, giúp tăng hiệu quả hấp thu nước, nước tiểu thải ra ít và cô đặc. (0,25đ)

- Hải li kiếm ăn ngâm mình trong nước, do vậy không phải đối phó với tình trạng thiếu nước. Quai Henlê ngắn nên khả năng cô đặc nước tiểu giảm, nước tiểu thải ra nhiều. (0,25đ)

- Chim có quai Henlê ngắn hơn so với thú do vậy khả năng cô đặc nước tiểu kém hơn. Khắc phục hiện tượng đó chim bảo tồn nước bằng cách thải ra axit uric tốn rất ít nước. (0,25đ)

- Thận của bò sát không có quai Henlê, khả năng cô đặc nước tiểu kém. Khắc phục nhược điểm đó trực tràng có khả năng tái hấp thu nước rất mạnh từ phân và nước tiểu, đồng thời cũng thải ra axit uric tốn rất ít nước. (0,25đ)

- Cá xương nước ngọt có dịch cơ thể ưu trương so với nước nên nước từ môi trường xung quanh ngấm vào cơ thể qua da và mang. Vì vậy thận có xương thải một lượng lớn nước tiểu rất loãng kèm theo NH_3 . Cá xương bảo tồn nước bằng cách tăng cường tái hấp thu muối ở ống thận và hấp thu muối từ nước vào mang. (0,25đ)

b. Do van bán nguyệt trái hở, khi tâm thất co, van bán nguyệt đóng không hết, 1 phần máu quay lại tâm thất nên khi tim giãn huyết áp tâm trương giảm. Khi đó, do điều hòa hoạt động tim nên tim đập nhanh, mạnh làm tăng huyết áp tâm thu. (0,75đ).

Câu 8: (2 điểm)

a. Thế nào là gen phân mảnh?

b. Nêu vai trò của intron trong cấu trúc gen phân mảnh. Những thay đổi nào trong trình tự các nucleotit ở vùng intron có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho cơ thể sinh vật?

Đáp án:

a. Gen phân mảnh là gen có các đoạn phiên mã (exon) và không phiên mã (intron) xen kẽ. (0,5đ)

b. - Vai trò của intron trong cấu trúc gen phân mảnh

+ Một số intron chứa các trình tự tham gia điều hoạt động của gen. Sự hiện diện của intron làm hạn chế được tác động có hại của đột biến vì nếu đột biến thường là nguyên nhân xảy ra trong các vùng intron thì không ảnh hưởng đến thông tin di truyền. (0,25đ)

+ Nhờ intron mà một gen có thể mã hoá cho nhiều hơn một loại chuỗi polipeptit thông qua cơ chế cắt bỏ intron và nối exon trong quá trình tạo mRNA trưởng thành, nhờ đó tiết kiệm thông tin di truyền. (0,25đ)

+ Các intron trong gen có thể thúc đẩy nhanh sự tiến hoá của các prôtêin nhờ quá trình xáo trộn exon. Các intron làm tăng xác suất trao đổi chéo giữa các exon thuộc các gen alen với nhau, nhờ đó có thể xuất hiện các tổ hợp có lợi. (0,25đ)

- Sự thay đổi trình tự các nucleotit trong vùng intron có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho cơ thể sinh vật trong các trường hợp sau:

- Một số intron của gen này lại chứa trình tự điều hoà hoạt động của gen khác, nếu bị đột biến sẽ làm cho sự biểu hiện của gen khác bị rối loạn, thể đột biến có thể bị chết hoặc giảm sức sống. (0,25đ)

+ Đột biến xảy ra ở các nucleotit thuộc hai đầu intron, làm sai lệch vị trí cắt intron, phức hệ enzym cắt ghép không nhận ra được hoặc cắt sai dẫn đến làm biến đổi mARN trưởng thành, cấu trúc polypeptit sẽ thay đổi và thường gây bất lợi cho sinh vật. (0,25đ)

+ Đột biến làm biến đổi intron thành trình tự mã hoá axit amin, bổ sung thêm trình tự nucleotit mã hoá axitamin vào các exon, làm cho chuỗi polypeptide dài ra, có thể chuỗi polypeptit được tổng hợp sẽ có hại cho cơ thể sinh vật. (0,25đ)

Câu 9: (2 điểm)

Một gen có khối lượng $45 \cdot 10^4$ đvC, có hiệu số giữa nuclêôtit loại X với một loại nuclêôtit khác bằng 20% số nuclêôtit của gen. Cho biết dạng đột biến, số nuclêôtit của mỗi loại gen đột biến trong các trường hợp sau, biết đột biến không chạm đến quá 3 cặp nuclêôtit.

1. Sau đột biến, số liên kết hydro của gen tăng 1 liên kết.
2. Sau đột biến số liên kết hydro của gen giảm 2 liên kết.

Đáp án:

- Tổng số nuclêôtit của gen: $45 \cdot 10^4 : 300 = 1500$ (nuclêôtit).

$$X - A = 20\% \quad A = T = 15\%.$$

$$X + A = 50\% \quad \text{suy ra} \quad G = X = 35\%.$$

- Số nuclêôtit mỗi loại của gen trước đột biến.

$$A = T = 1500 \cdot 15\% = 225 \text{ nuclêôtit.}$$

$$G = X = 1500 \cdot 35\% = 525 \text{ nuclêôtit. (0,5đ)}$$

1. Sau đột biến, số liên kết hydro của gen tăng 1 liên kết.

+ Trường hợp 1: Thay một cặp A – T bằng 1 cặp G – X:

- Số nuclêôtit mỗi loại của gen sau đột biến:

$$A = T = 225 - 1 = 224 \text{ nuclêôtit; } G = X = 525 + 1 = 526 \text{ nuclêôtit (0,25đ)}$$

+ Trường hợp 2: Thay một cặp G – X bằng 2 cặp A – T:

- Số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến:

$$A = T = 225 + 2 = 227 \text{ nuclêôtit; } G = X = 525 - 1 = 524 \text{ nuclêôtit.}$$

(0,25đ)

2. Sau đột biến, số liên kết hydro của gen giảm đi 2 liên kết.

+ Trường hợp 1: Mất 1 cặp A – T.

- Số nuclêôtit mỗi loại của gen sau đột biến:

$$A = T = 225 - 1 = 224 \text{ nuclêôtit}; G = X = 525 \text{ nuclêôtit (0,25đ)}$$

+ Trường hợp 2: Thay 2 cặp G – X bằng 2 cặp A – T:

- Số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến:

$$A = T = 225 + 2 = 227 \text{ nuclêôtit}; G = X = 525 - 2 = 523 \text{ nuclêôtit.}$$

(0,25đ)

Câu 10 : (2 điểm)

Giải thích các hiện tượng sau trên cơ sở hiện tượng hút nước và thoát nước của cây xanh:

1. Hiện tượng rỉ nhựa và ứ giọt.
2. Khi bón nhiều phân đạm vào gốc thì cây bị héo.
3. Khi mưa lâu ngày, đột ngột nắng to thì cây héo.
4. Người ta thường xới xáo, làm cỏ sục bùn cho một số cây trồng.

Đáp án:

1. Hiện tượng rỉ nhựa và ứ giọt -> chứng tỏ áp suất rễ đẩy nước chủ động lên thân. (0,5đ)
2. Khi bón nhiều phân đạm vào gốc thì cây bị héo-> bón nhiều phân làm tăng ASTT của đất nên tế bào rễ cây không hút được nước.(0,5đ)
3. Khi mưa lâu ngày độ ẩm không khí cao sẽ cản trở sự thoát hơi nước. Nắng to đột ngột sẽ đốt nóng lá (vì sự thoát hơi nước gặp khó khăn). (0,5đ)
4. Người ta thường xới xáo, làm cỏ sục bùn cho một số cây trồng-> tăng lượng oxi cho rễ giúp rễ hô hấp tốt tạo năng lượng để hút nước. (0,5đ)