

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

Ngày thi: 21 tháng 10 năm 2019

Câu 1: (2,5 điểm)

- Quang hệ là gì? cấu tạo và hoạt động của quang hệ.
- Phân biệt quá trình photphoryl hóa vòng và không vòng.

Câu 2: (2 điểm)

- Hoạt động của NADH trong hô hấp tế bào và quá trình lên men có gì khác nhau?
- Xianua là một chất độc gây chết. Nó kết hợp với cytochrom a_3 thành một phức hợp ngăn cản sự vận chuyển electron đến O_2 . Những tác động gì xảy ra khi tế bào hô hấp hiếu khí bị nhiễm Xianua ?

Câu 3: (2 điểm)

Sự truyền tín hiệu lân cận, tuyến nội tiết và khớp thần kinh (xinap) khác nhau như thế nào?

Câu 4: (2,5 điểm)

- Mạch polipeptit mới được tạo thành phải chịu những tác động nào để tạo thành protein có hoạt tính sinh học? Những bào quan hoặc yếu tố nào giúp nó hoàn thành cấu trúc để có được hoạt tính sinh học đó?

b. Các câu sau đây đúng hay sai? Giải thích.

A- Tinh bột và xenlulozơ đều là nguyên liệu cung cấp năng lượng cho tế bào thực vật.

B- Collagen là protein cấu trúc, tham gia cấu tạo nên mô liên kết.

C- Kitin là một loại protein được tạo nên bởi các đơn phân là N-acetyl- β -D-glucozamin.

D- Bazơ nitơ A và G thuộc nhóm purin có 1 vòng thơm còn T và X thuộc nhóm pirimidin có 2 vòng thơm.

E- Các vitamin A, D, E, K có bản chất là photpholipit.

Trong chuỗi đơn ADN, đường đêôxiribôzơ luôn được gắn với axit photphoric ở vị trí C_3 .

Câu 5: (2 điểm)

Đánh dấu axit amin bằng đồng vị phóng xạ, sau đó theo dõi sự di chuyển của dấu phóng xạ. Lúc đầu người ta thấy dấu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, tiếp theo dấu phóng xạ có thể xuất hiện ở những cấu trúc nào của tế bào ? Cho biết vai trò của các cấu trúc đó trong hoạt động này.

Câu 6: (2 điểm).

a. Vai trò của áp suất âm trong khoang màng phổi?

Ở người, cuối kỳ hít vào bình thường, áp suất âm màng phổi là -7mmHg, cuối kỳ thở ra bình thường, áp suất âm màng phổi là -4mmHg (lớn hơn áp suất âm màng phổi cuối kỳ hít vào)? Giải thích.

b. Khi huyết áp giảm đột ngột thì hoạt động hô hấp sẽ biến đổi như thế nào? Tại sao?

Câu 7: (3 điểm)

a. Hoạt động của tim và hệ mạch thay đổi như thế nào trong mỗi trường hợp sau? Giải thích.

- Trường hợp 1: Nín thở một lúc, sau đó thở lại bình thường.

- Trường hợp 2: Cơ thể rơi vào tình trạng lo âu, phiền muộn.

b. Ở người, huyết áp ở đầu mao mạch là 36 - 39 mmHg, huyết áp cuối mao mạch là 15 - 18 mmHg, áp suất keo của máu là 25 - 28 mmHg. Giải thích ý nghĩa của sự thay đổi huyết áp trên?

Câu 8: (2 điểm)

a. Một bệnh nhân bị hở van tim (van nhĩ thất đóng không kín)

- Nhịp tim của bệnh nhân có thay đổi không? Tại sao?

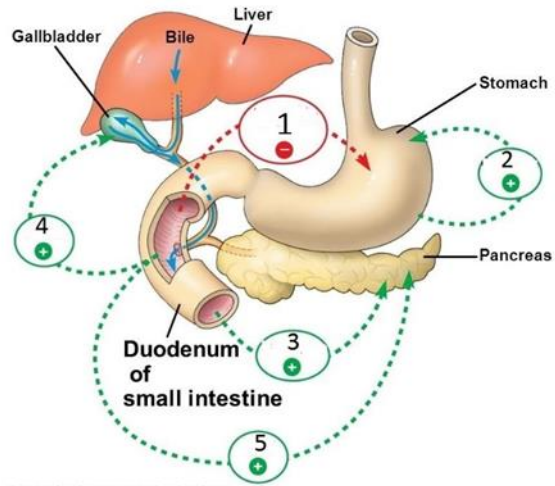
- Lượng máu tim bơm lên động mạch chủ trong mỗi chu kì tim (thể tích tâm thu) có thay đổi không? Tại sao?

- Huyết áp động mạch có thay đổi không? Tại sao?

b. Vì sao nhịp tim trung bình ở người trưởng thành là 75 lần/phút? Tại sao ở đa số động vật, nhịp tim lại tỷ lệ nghịch với khối lượng cơ thể?

Câu 9: (2 điểm)

a. Hình bên thể hiện tác động của một số hormone đến sự điều hòa tiết dịch tiêu hóa. Em hãy cho biết tên các hormone tương ứng với các số từ 1 đến 5 và cho biết tác động của các hormone đó đến sự tiết dịch tiêu hóa (biết số 4 và 5 đều chỉ cùng một loại hormone)



SỞ GD&ĐT HẢI DƯƠNG
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
NGUYỄN TRÃI

KỶ THI NĂNG KHIẾU
NĂM HỌC 2019-2020
MÔN: SINH HỌC. KHỐI 10

ĐÁP ÁN

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

Ngày thi: 21 tháng 10 năm 2019

Câu 1: (2,5 điểm)

a. * **Quang hệ** là phức hệ quang hợp. (0,25đ)

* **Cấu tạo** : Quang hệ gồm phức hệ trung tâm phản ứng và phức hệ hấp thụ ánh sáng. (0,25đ)

- Phức hệ trung tâm phản ứng gồm một đôi phân tử diệp lục a chuyên hoá và một phân tử có khả năng nhận e và trở nên bị khử (chất nhận e sơ cấp) (0,25đ)

- Phức hệ hấp thụ ánh sáng gồm các phân tử sắc tố khác nhau (diệp lục a, b, carotenoid) liên kết với prôtein. (0,25đ)

* **Hoạt động của quang hệ:**

- Các phân tử sắc tố của phức hệ hấp thụ ánh sáng hấp thụ 1 photon, năng lượng sẽ được truyền từ phân tử sắc tố này -> phân tử sắc tố tiếp theo cho đến khi nó được chuyển đến phức hệ trung tâm phản ứng cho đôi phân tử diệp lục a trung tâm. (0,25đ)

- Đôi phân tử diệp lục a trung tâm dùng năng lượng này để chuyển từ trạng thái nền (cơ bản) sang trạng thái kích thích, nâng e lên mức năng lượng cao hơn và truyền nó đến chất nhận e sơ cấp. (0,25đ)

b.

Đặc điểm	Photphoryl hóa không vòng	Photphoryl hóa vòng
Quang hệ tham gia	PSII (P ₆₈₀) và PSI (P ₇₀₀)	PSI có trung tâm là P ₇₀₀
Cơ chế	P ₇₀₀ → A ₀ /A ₁ → chuỗi FeS _x → FNR (NADP ⁺ → NADPH) P ₆₈₀ → Pheo → Q _A → Q _B → b6f (ADP → ATP) → Pc → Chl ⁺ → Chl bình thường	P ₇₀₀ → A ₀ /A ₁ → chuỗi FeS _x → Fd → b6f (ADP → ATP) → Pc → P ₇₀₀
Sản phẩm	ATP, NADPH, O ₂	ATP
Hiệu quả chuyển hóa năng lượng	36%	11 -22%

(0,25đ/ tiêu chí so sánh)

Câu 2: (2 điểm)

a. Trong hô hấp tế bào, NADH đi vào chuỗi chuyền điện tử (e⁻) để tổng hợp ATP, chất nhận H⁺ và e⁻ cuối cùng là oxi. (0,5đ)

- Trong quá trình lên men, NADH không đi vào chuỗi chuyền e⁻ mà nhường H⁺ và e⁻ tới sản phẩm trung gian để hình thành axit lactic hoặc rượu. (0,5đ)

b.

Khi tế bào bị nhiễm xianua

- Không có vận chuyển điện tử, không có gradien H⁺ → không có sự tạo thành ATP qua chuỗi chuyền electron . (0,25đ)

- Từ NADH và FADH₂ không bị khử bằng hệ thống vận chuyển electron → không có NAD⁺ và FAD⁺ cho sự ôxi hoá pyruvic → Chu trình Crep bị ngừng trệ. (0,25đ)

- Tế bào thay đổi từ hô hấp hiếu khí sang lên men, năng lượng chỉ đạt mức độ thấp. (0,25đ)

- Các sản phẩm của lên men được tích tụ, còn glucosơ bị cạn kiệt. Nếu kéo dài tế bào sẽ chết. (0,25đ)

Câu 3: (2 điểm)

Lân cận	Nội tiết	Khớp thần kinh
Phân tử tín hiệu được tế bào phóng thích có thể khuếch tán thông qua dịch tế bào đến tế bào khác	Phân tử tín hiệu được giải phóng vẫn ở trong dịch ngoại bào, thâm nhập vào hệ tuần hoàn cơ thể và đi đến mọi nơi trong cơ thể.	Phân tử tín hiệu được giải phóng từ các chóp của tế bào thần kinh.
Tín hiệu tác động tại chỗ, tồn tại thời gian ngắn, là tín hiệu lân cận	Tín hiệu tác động lên các tế bào cách rất xa tế bào phóng thích, tồn tại thời gian dài, là hoocmon	Đến rất gần tế bào đích, tồn tại thời gian ngắn, là tác nhân truyền xung thần kinh

1đ/ nội dung so sánh.

Câu 4: (2,5 điểm)

a. - Sự gấp cuộn: Khi protein vừa được tổng hợp xong, nó gấp cuộn thành cấu trúc không gian ba chiều xác định chức năng sinh học. Một số protein bắt đầu gấp cuộn ngay khi còn đang được tổng hợp. Ngoài vai trò chủ yếu của cấu trúc bậc I còn có các nhóm protein chaperon giúp polipeptit gấp cuộn đúng hình dạng không gian có đủ hoạt tính sinh học. (0,5đ)

- Các biến đổi sau dịch mã như biến đổi các gốc axit amin, cắt xén bởi proteaza, thêm nhóm đường, nhóm photphat,... Được thực hiện trong Golgi. (0,5đ)

b.

A- Sai. Tinh bột là chất dự trữ, xenlulo tham gia cấu trúc thành tế bào thực vật. (0,25đ)

B- Collagen là protein cấu trúc, tham gia cấu tạo nên mô liên kết.

Đúng. (0,25đ)

C- Sai. Kitin là polysacarit. (0,25đ)

D- Sai. Purin: 2 vòng thơm; pirimidin: 1 vòng thơm. (0,25đ)

E- Sai. Các vitamin A, D, E, K có bản chất là stêroit (lipit). (0,25đ)

F- Sai. Trong chuỗi đơn ADN, trong một nucleotit, đường đêôxiribôzơ gắn với axit photphoric ở vị trí C₅; giữa các nucleotit với nhau, đường đêôxiribôzơ của nucleotit này gắn với axit photphoric của nucleotit khác ở vị trí C₃. (0,25đ)

Câu 5: (2 điểm)

* Sự di chuyển của dầu phóng xạ.

+ Dầu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, sau đó dầu phóng xạ xuất hiện ở các túi vận chuyển của lưới nội chất hạt. (0,25đ)

+ Tiếp đến bộ máy Golgi, rồi đến các túi vận chuyển của Golgi. (0,25đ)

+ Tiếp theo, dầu phóng xạ có thể xuất hiện ở màng sinh chất, hoặc ở màng sinh chất rồi ra bên ngoài tế bào. (0,25đ)

* Chức năng của các cấu trúc:

+ Lưới nội chất hạt tham gia tổng hợp prôtêin và chuyển prôtêin tới bộ máy Golgi. (0,25đ)

+ Túi vận chuyển của lưới nội chất hạt tham gia vào vận chuyển prôtêin đến bộ máy Golgi. (0,25đ).

+ Bộ máy Golgi có chức năng làm biến đổi prôtêin như gắn thêm hoặc loại bỏ các chất khác nhau, sau đó xuất các sản phẩm đã hoàn thiện đi các nơi khác. (0,25đ)

+ Túi vận chuyển của bộ máy Golgi làm nhiệm vụ đưa các phân tử prôtêin đến màng sinh chất, hoặc đưa ra bên ngoài tế bào. (0,25đ)

+ Màng sinh chất sử dụng protein đó với vai trò là 1 thành phần cấu tạo hoặc MSC có chức năng tham gia xuất bào protein này. (0,25đ).

Câu 6: (2 điểm).

a. Vai trò:

- + Nhờ có áp suất âm trong khoang màng phổi và tính đàn hồi của phổi nên phổi có thể thay đổi thể tích theo sự thay đổi thể tích lồng ngực, thực hiện được chức năng thông khí. (0,25đ)
- + Nhờ có áp suất âm trong khoang màng phổi tạo lực hút kéo lá tạng sát lá thành=> theo tính đàn hồi kéo phổi giãn ra. (0,25đ)
- + Nếu không khí hoặc dịch tràn vào khoang màng phổi làm giảm hoặc mất áp lực âm=>phổi xẹp lại gây rối loạn thông khí và lưu thông máu. (0,25đ)

* Giải thích:

- + Khi hít vào, thể tích lồng ngực tăng, lồng ngực dãn ra trước khi phổi giãn, khoang màng phổi mở rộng hơn=> áp suất âm trong khoang màng phổi càng âm hơn. (0,25đ)
- + Khi thở ra, thể tích lồng ngực giảm do lồng ngực co lại, nhưng phổi chưa kịp co lại => áp suất âm trong khoang màng phổi đỡ âm hơn. (0,25đ)

b. - Khi huyết áp giảm đột ngột thì hoạt động hô hấp tăng. (0,25đ)

- Nguyên nhân:

- + Khi huyết áp giảm → Vận tốc máu giảm → Vận chuyển cung cấp O₂ và loại thải CO₂ giảm → Lượng CO₂ trong máu cao hơn bình thường. (0,25đ)

+ Sự thay đổi huyết áp + hàm lượng CO₂ cao trong máu sẽ kích thích các thụ thể áp lực và thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ và xoang động mạch cảnh hình thành xung thần kinh chuyển về hành tủy → Các trung khu hô hấp ở đây sẽ tăng cường mức hoạt động, điều khiển hoạt động hô hấp tích cực hơn để loại thải CO₂ khỏi máu. (0,25đ)

Câu 7: (3 điểm)

a. * Trường hợp 1

- Tim tăng nhịp co và tăng lực co, Mạch máu ngoại biên co → huyết áp tăng. (0,25đ)
- Giải thích: khi nín thở, nồng độ O₂ trong máu giảm, nồng độ CO₂ (H⁺) trong máu tăng → kích thích trung khu điều hòa tim mạch ở hành não → xuất hiện xung TK giao cảm tới tim và tới mạch. Kết quả: tim tăng nhịp và tăng lực co, mạch máu ngoại biên co lại → huyết áp tăng. (0,5đ)

* Trường hợp 2

- Tim tăng nhịp co và tăng lực co, mạch máu ngoại biên co → huyết áp tăng. (0,25đ)
- Giải thích: Khi rơi vào tình trạng lo âu, hệ TK giao cảm bị kích thích → tủy tuyến trên thận tăng tiết andrênalin → tim tăng nhịp và tăng lực co → huyết áp tăng. (0,5đ)
- b. - Chênh lệch huyết áp giữa 2 đầu của mao mạch là nhỏ → vận tốc chảy của máu trong mao mạch nhỏ → thuận lợi cho trao đổi chất giữa máu và dịch mô. (0,5đ)
- Đầu mao mạch: chênh lệch huyết áp (lực đẩy ra) và áp suất keo (lực kéo vào) là +11 mmHg → nước và các chất dinh dưỡng khuếch tán qua thành mao mạch vào dịch mô. (0,5đ)
- Cuối mao mạch: chênh lệch huyết áp (lực đẩy ra) và áp suất keo (lực kéo vào) là -10 mmHg → nước và các chất thải từ dịch mô khuếch tán qua thành mao mạch vào máu. (0,5đ)

Câu 8: (2 điểm)

a. Một bệnh nhân bị hở van tim thì:

- Nhịp tim tăng để đáp ứng nhu cầu máu của các cơ quan. (0,25đ)
- Lượng máu tim bơm lên động mạch chủ trong mỗi chu kì tim giảm do 1 phần máu quay trở lại tâm nhĩ. (0,25đ)
- Lúc đầu, nhịp tim tăng nên huyết áp động mạch không đổi. Lúc sau, suy tim nên huyết áp động mạch giảm. (0,25đ)
- Hở van tim gây suy tim do tim phải tăng cường hoạt động trong thời gian dài. (0,25đ)

b. - Ở người, thời gian một chu kì tim trung bình khoảng 0,8 giây gồm 3 pha: pha co tâm nhĩ (0,1 giây), pha co tâm thất (0,3 giây), pha giãn chung (0,4 giây) (0,25đ)

- Trong 1 phút (60 giây) sẽ có $60/0,8 = 75$ chu kì tim hay ta nói nhịp tim trung bình ở người trưởng thành là 75 lần/phút. (0,25đ)

- Nhịp tim ở đa số động vật tỷ lệ nghịch với khối lượng cơ thể vì động vật càng nhỏ thì tỉ lệ S/V càng lớn (S là diện tích bề mặt cơ thể, V là khối lượng cơ thể) nên nhiệt lượng

mật vào môi trường xung quanh càng nhiều. Để bù nhiệt, cơ thể phải tăng cường chuyển hóa trong tế bào do đó tim phải đập nhanh hơn để đáp ứng đủ nhu cầu ôxi cho quá trình chuyển hóa. (0,5đ)

Câu 9: (2 điểm)

a. - Số 1: hormone secretin và CCK có tác dụng ức chế dạ dày tiết dịch vị (0,25đ)

- Số 2: hormone gastrin có tác động kích thích dạ dày tiết dịch vị (0,25đ)

- Số 3: hormone secretin có tác động kích thích tụy tiết dịch tụy (0,25đ)

- Số 4,5: hormone CCK có tác động kích thích tụy tiết dịch tụy, kích thích co bóp túi mật đẩy mật vào ống tiêu hóa. (0,25đ)

b. - Người bị xơ gan, viêm gan sự tiết mật bị giảm. Thành phần của mật có muối mật và NaHCO_3 trực tiếp ảnh hưởng đến tiêu hóa. (0,25đ)

- Muối mật có tác dụng nhũ tương hoá lipit tạo điều kiện cho enzyme lipaza hoạt động phân giải, giúp hấp thu lipit và các chất hoà tan trong lipit như vitamin A, D, E, K. Nếu thiếu mật → sự tiêu hoá, hấp thu lipit và các vitamin A, D, E, K giảm sút, lipit bị đào thải trong phân → cơ thể thiếu các vitamin này nghiêm trọng. (0,25đ)

- NaHCO_3 góp phần tạo môi trường kiềm để các enzyme của tụy và ruột hoạt động. (0,25đ)

- Mật còn có tác dụng làm tăng nhu động ruột, kích thích tăng tiết tụy, ức chế hoạt động của vi khuẩn, chống sự lên men thối rữa các chất ở ruột nên thiếu mật → hoạt động tiêu hoá giảm sút. (0,25đ)