

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

Ngày thi: 16 tháng 9 năm 2019

Câu 1 (1,5 điểm):

Nêu các loại liên kết và tương tác hoá học có vai trò trong sự hình thành và duy trì cấu trúc bậc 3 của prôtêin. Trong đó liên kết, tương tác hóa học nào là quan trọng nhất trong sự hình thành và duy trì cấu trúc bậc 3 của prôtêin? Tại sao?

Câu 2 (1,5 điểm):

a) Để các loại thuốc dễ dàng đi vào trong tế bào thì các nhà khoa học thường gắn vào thuốc nhóm methyl ($-\text{CH}_3$). Ngược lại, nếu muốn thuốc chỉ tác động ở bên ngoài tế bào thì họ thường gắn nhóm tích điện để làm giảm khả năng thuốc đi qua màng sinh chất vào bên trong tế bào. Em hãy giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp trên.

b) Hãy nêu và giải thích phương thức vận chuyển các chất sau qua màng sinh chất của tế bào sống: O_2 , Na^+ và insulin.

Câu 3 (1,0 điểm):

Trong sự di chuyển của các chất qua màng tế bào, phương thức khuếch tán qua kênh prôtêin có những ưu thế gì so với phương thức khuếch tán qua lớp phospholipit kép?

Câu 4 (1,0 điểm):

Tại sao nói AMP vòng là chất truyền tin thứ hai? Chất này hoạt động theo cơ chế như thế nào?

Câu 5 (1,5 điểm):

Đánh giá 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 chức năng của các cấu trúc đó.

Câu 6 (1,0 điểm):

Trong cơ thể động vật, hai tế bào nhận biết nhau dựa vào đặc điểm cấu tạo nào trên tế bào? Nêu một số vai trò quan trọng của sự nhận biết tế bào trong các hoạt động sống của động vật?

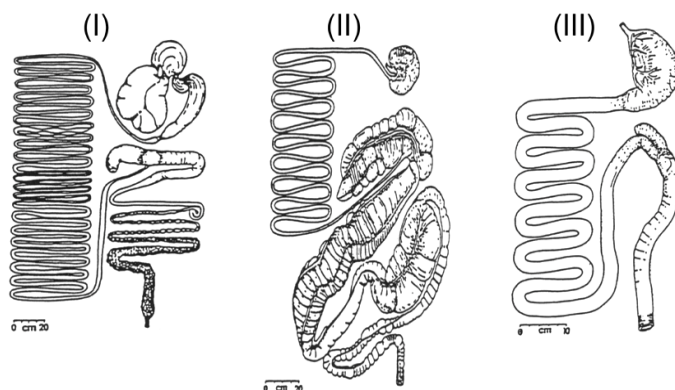
Câu 7 (1,0 điểm):

Một người không may bị bệnh phải cắt đi túi mật, quá trình tiêu hóa bị ảnh hưởng như thế nào?

Câu 8 (1,5 điểm):

a) Hình bên thể hiện phần chính của hệ tiêu hóa ở chó sói, ngựa và bò. Hãy sắp xếp hệ tiêu hóa với động vật phù hợp và giải thích.

b) Giải thích tại sao động vật nhai lại chỉ ăn cỏ (cỏ chứa rất ít prôtêin) nhưng cơ thể chúng vẫn tổng hợp được đủ lượng prôtêin đáp ứng cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển.



-----Hết-----

Câu 1 (1,5 điểm):

Nêu các loại liên kết và tương tác hoá học có vai trò trong sự hình thành và duy trì cấu trúc bậc 3 của prôtêin. Trong đó liên kết, tương tác hóa học nào là quan trọng nhất trong sự hình thành và duy trì cấu trúc bậc 3 của prôtêin? Tại sao?

Hướng dẫn chấm

**Các loại liên kết tham gia trong cấu trúc bậc ba của prôtêin:*

- Liên kết peptit là liên kết cộng hóa trị được hình thành giữa nhóm cacboxyl của axit amin này với nhóm amin của axit amin bên cạnh. (0,125 điểm)
- liên kết hydro giữa các nguyên tử H với O ($C=O \cdots H - N$) là thành phần của các liên kết peptit (khung polipeptit). (0,125 điểm)
- tương tác kỵ nước giữa các nhóm R không phân cực (0,25 điểm)
- liên kết hydro giữa các nhóm R phân cực hoặc tích điện (các axit amin có tính kiềm và axit) của các axit amin. (0,25 điểm)
- Liên kết cầu disunphit ($-S-S-$) hình thành được hình thành giữa các axit amin cystein (Xistêin) (0,25 điểm)

**Tương tác kỵ nước là quan trọng nhất vì:*

- Tương tác kỵ nước góp phần tạo nên cấu trúc hình cầu, là cấu trúc không gian đặc trưng của prôtêin để thực hiện được chức năng sinh học bình thường. (0,25 điểm)
- Tương tác kỵ nước góp phần đưa các axit amin vốn ở xa nhau được lại gần nhau tạo vùng trung tâm hoạt động (ví dụ trung tâm hoạt động của enzim). (0,25 điểm)

Câu 2: (1,5 điểm):

a) Để các loại thuốc dễ dàng đi vào trong tế bào thì các nhà khoa học thường gắn vào thuốc nhóm methuyl ($-CH_3$). Ngược lại, nếu muốn thuốc chỉ tác động ở bên ngoài tế bào thì họ thường gắn nhóm tích điện để làm giảm khả năng thuốc đi qua màng sinh chất vào bên trong tế bào. Em hãy giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp trên.

Hướng dẫn chấm

- Màng sinh chất của tế bào có thành phần cơ bản là hai lớp photpholipit: đầu ưa nước hướng ra ngoài và vào trong tế bào còn đầu kỵ nước hướng vào nhau $\rightarrow$ các chất không phân cực (kỵ nước) đi qua màng dễ dàng, ngược lại các chất phân cực (ưa nước) không hoặc rất khó đi qua lớp photpholipit của màng. (0,25 điểm)
- thuốc gắn thêm nhóm $-CH_3$ là nhóm chức kỵ nước nên thuốc sẽ có tính chất kỵ nước $\rightarrow$ dễ dàng đi qua hai lớp photpholipit vào trong tế bào. (0,25 điểm)
- Thuốc gắn thêm nhóm tích điện sẽ có tính ưa nước nên rất khó đi qua màng sinh chất của tế bào $\rightarrow$ hoạt động bên ngoài tế bào. (0,25 điểm)

b) Hãy nêu và giải thích phương thức vận chuyển các chất sau qua màng sinh chất của tế bào sống: O_2 , Na^+ và insulin.

- O_2 có kích thước nhỏ, không phân cực nên khuếch tán qua lớp photpholipit của màng tế bào. (0,25 điểm)

- Ion Na^+ phân cực. Ion này có thể đi qua các kênh prôtêin xuyên màng (vận chuyển thụ động) hoặc có thể được vận chuyển chủ động nhờ bơm prôtêin (vận chuyển chủ động).

(0,25 điểm)

- Insulin có bản chất là prôtêin. Đây là một phân tử có kích thước lớn nên được vận chuyển theo phương thức nhập bào và xuất bào. **(0,25 điểm)**

Câu 3. (1,0 điểm)

Trong sự di chuyển của các chất qua màng tế bào, phương thức khuếch tán qua kênh prôtêin có những ưu thế gì so với phương thức khuếch tán qua lớp phospholipit kép?

Hướng dẫn chấm:

Khuếch tán qua kênh protein có tính đặc hiệu cao hơn so với khuếch tán qua lớp phospholipit. Mỗi kênh protein thông thường chỉ cho một hoặc một số chất tan giống nhau đi qua **(0,25 điểm)**.

Khuếch tán qua kênh protein cho phép các chất (phân tử) có kích thước lớn và/hoặc tích điện đi qua màng, trong khi đó phương thức khuếch tán thì không **(0,25 điểm)**.

Khuếch tán qua kênh protein có thể dễ dàng được điều hòa tùy thuộc vào nhu cầu của tế bào. Tế bào có thể điều hòa hoạt động này qua việc đóng – mở các kênh, qua số lượng các kênh trên màng. Trong khi đó, khuếch tán qua lớp phospholipit kép hoàn toàn phụ thuộc vào sự chênh lệch (gradient) nồng độ giữa bên trong và bên ngoài màng **(0,25 điểm)**

Khuếch tán qua kênh prôtêin diễn ra nhanh hơn so với khuếch tán qua lớp phospholipit kép **(0,25 điểm)**

Câu 4. (1,0 điểm):

Tại sao nói AMP vòng là chất truyền tin thứ hai? Chất này hoạt động theo cơ chế như thế nào?

Hướng dẫn chấm

AMP vòng là chất truyền tin thứ hai vì nó là chất khuếch đại thông tin của chất truyền tin thứ nhất. **(0,5 điểm)**

Cơ chế hoạt động: chất truyền tin thứ nhất (hooc môn) kết hợp với thụ thể đặc hiệu trên màng sinh chất của tế bào đích gây kích thích hoạt hoá enzym adenilatcyclaza, sau đó enzym này làm cho phân tử ATP chuyển thành thành AMP vòng, tiếp đó AMP vòng làm thay đổi một hay nhiều quá trình photphorin hoá (hay hoạt hoá chuỗi enzym), nhờ vậy làm tín hiệu ban đầu được khuếch đại lên nhiều lần. **(0, 5 điểm)**

Câu 5 (1,5 điểm):

Đánh giá 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 chức năng của các cấu trúc đó.

Hướng dẫn chấm

- Dấu phóng xạ xuất hiện trên mạng lưới nội chất hạt, sau đó dấu phóng xạ xuất hiện ở các túi vận chuyển của lưới nội chất hạt, rồi đến bộ máy Golgi, đến các túi vận chuyển của Golgi. Tiếp theo, dấu phóng xạ có thể xuất hiện ở một số bào quan, hoặc ở màng sinh chất, hoặc ở bên ngoài tế bào. **(0,25 điểm)**

- Chức năng của các cấu trúc:

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

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

+ 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.

(0,25 điểm)

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

(0,25 điểm)

+ Màng sinh chất có chức năng vận chuyển các chất qua màng, tiếp nhận thông tin từ bên ngoài tế bào, nhận biết giữa các tế bào, tạo hình dạng tế bào ... **(0,25 điểm)**

Câu 6 (1,0 điểm):

Trong cơ thể động vật, hai tế bào nhận biết nhau dựa vào đặc điểm cấu tạo nào trên tế bào? Nêu một số vai trò quan trọng của sự nhận biết tế bào trong các hoạt động sống của động vật?

Hướng dẫn chấm:

- Các tế bào nhận biết các tế bào khác bằng các chuỗi hidratcacbon trên màng sinh chất. Chuỗi hidratcacbon thường ngắn, nhô ra phía ngoài màng. Hầu hết chuỗi hidratcacbon liên kết cộng hóa trị với prôtêin màng tạo thành glicoprôtêin. Một số liên kết cộng hóa trị với lipit màng tạo thành các phân tử glicolipit. **(0,25 điểm)**

điểm)

- Tính đa dạng và vị trí của các phân tử hidratcacbon trên bề mặt màng tế bào giúp cho chúng có chức năng như những dấu chuẩn để phân biệt tế bào này với tế bào khác. **(0,25 điểm)**

- Các hidratcacbon là khác nhau giữa các loại tế bào của cùng một cá thể, giữa các cá thể cùng loài và giữa các loài. **(0,25 điểm)**

- Một số vai trò: phân loại các tế bào vào các mô và các cơ quan ở phôi động vật; cơ sở để loại bỏ các tế bào lạ nhờ hệ thống miễn dịch; tình trùng nhận ra tế bào trứng trong quá trình thụ tinh... **(0,25 điểm)**

Câu 7 (1,0 điểm):

Một người không may bị bệnh phải cắt đi túi mật, quá trình tiêu hóa bị ảnh hưởng như thế nào?

Hướng dẫn chấm:

- Bình thường gan tiết ra mật từ từ được dự trữ tại túi mật. Tại túi mật dịch mật được cô đặc lại nhờ hấp thu lại nước, sau đó đổ vào tá tràng dưới dạng tia đủ cho quá trình tiêu hóa. **(0,25 điểm)**

- Cắt túi mật → gan tiết ra mật được đổ trực tiếp vào tá tràng nên dịch mật không được cô đặc và lượng dịch mật đổ vào tá tràng liên tục nhưng ít → quá trình tiêu hóa bị giảm sút. Cụ thể: **(0,25 điểm)**

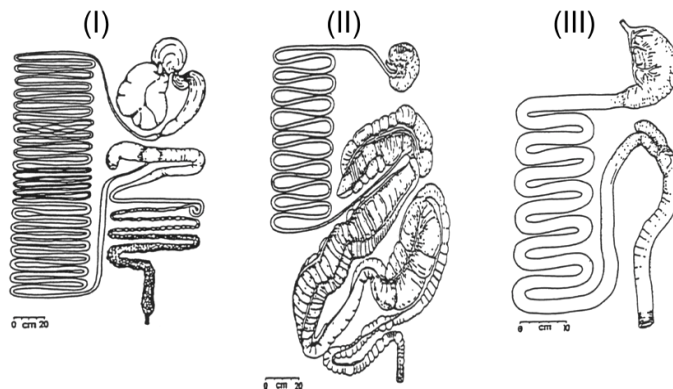
+ Muối mật giảm → giảm nhũ tương hóa lipit → giảm phân giải lipit → giảm các VTM hòa tan trong lipit A,D,E,K. **(0,25 điểm)**

+ NaHCO_3 giảm → môi trường hoạt động của enzym tuyến tụy, tuyến → enzym trong tuyến tụy, tuyến ruột hoạt động kém. **(0,25 điểm)**

Câu 8 (1,5 điểm).

a) Hình bên thể hiện phần chính của hệ tiêu hóa ở chó sói, ngựa và bò. Hãy sắp xếp hệ tiêu hóa với động vật phù hợp và giải thích.

b) Giải thích tại sao động vật nhai lại chỉ ăn cỏ (cỏ chứa rất ít prôtêin) nhưng cơ thể chúng vẫn tổng hợp được đủ lượng prôtêin đáp ứng cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển.



Hướng dẫn chấm:

a)

- Hình I- bò, Hình II- thỏ, Hình III- hổ **(0,25 điểm)**

- Giải thích:

- + bò là động vật ăn thực vật nhai lại, có ruột dài, dạ dày 4 ngăn
- + thỏ là động vật ăn thực vật không nhai lại, ruột dài, manh tràng rất phát triển
- + chó sói là động vật ăn thịt, ruột ngắn, dạ dày đơn. **(0,5 điểm)**

b)

- Tuy thức ăn ít prôtêin nhưng chúng lại ăn lượng cỏ nhiều nên cũng đủ bù nhu cầu prôtêin cần thiết. **(0,25 điểm)**

- Động vật nhai lại có dạ dày 4 ngăn, trong đó dạ cỏ có hệ vi sinh vật cộng sinh, chúng sử dụng Protein từ cỏ để tạo sinh khối hoặc khử Amin để giải phóng ra amoniac, amoniac vào máu, qua gan trở lại ống tiêu hoá dưới dạng Urê trong nước bọt, Urê lại được hệ vi sinh vật khác tạo ra Protein mới. **(0,25 điểm)**

- Cuối cùng phần lớn sinh khối vi sinh vật được tiêu hoá ở dạ múi khế nhờ Pepsin và HCl và hấp thu vào máu, như vậy chúng tiêu sử dụng triệt để nguồn ni tơ trong thức ăn. Đây là nhóm động vật sự bài tiết các chất có nguồn gốc ni tơ thấp hơn rất nhiều so với các loài động vật khác. **(0,25 điểm)**