

Môn: SINH HỌC

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

Ngày thi thứ nhất: 06/01/2016

(Đề thi có 03 trang, gồm 14 câu)

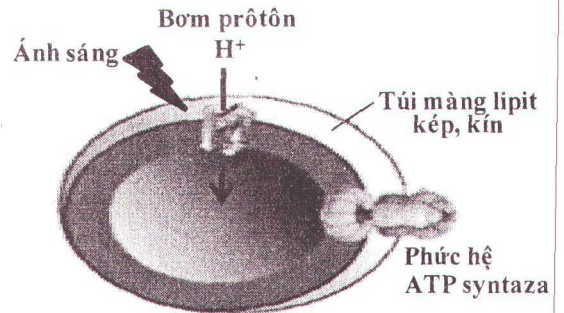
**BẢN CHÍNH**

**Câu 1 (2,0 điểm)**

Để nghiên cứu khả năng tổng hợp ATP, các nhà khoa học đã thiết kế túi màng lipid kép và kín, trong đó có chứa bơm prôtôn và phức hệ enzym tổng hợp ATP syntaza như hình dưới đây. Bơm prôtôn hoạt động nhờ hấp thụ năng lượng do ánh sáng chiếu vào để vận chuyển prôtôn từ bên ngoài vào trong túi màng. Phức hệ ATP syntaza hướng từ trong ra ngoài và quá trình tổng hợp ATP xảy ra ở phía ngoài của túi màng.

Trong mỗi trường hợp sau đây, ATP có được tổng hợp hay không? Giải thích.

- Bổ sung ADP và photphat vô cơ ( $P_i$ ) vào môi trường bên ngoài túi màng rồi chiếu ánh sáng vào túi màng.
- Sắp xếp ngẫu nhiên các phức hệ enzym tổng hợp ATP syntaza, trong đó 50% số phức hệ hướng vào trong và 50% số phức hệ hướng ra ngoài túi màng.
- Sắp xếp ngẫu nhiên các bơm prôtôn ở túi màng.



**Câu 2 (1,5 điểm)**

Một số loài vi khuẩn có thể sử dụng êtanol ( $CH_3-CH_2-OH$ ) hoặc axêtat ( $CH_3-COO^-$ ) làm nguồn cacbon duy nhất trong quá trình sinh trưởng. Tốc độ hấp thụ ban đầu hai loại chất này của tế bào vi khuẩn được trình bày trong bảng dưới đây:

Nồng độ cơ chất (mM)	Tốc độ hấp thụ của tế bào vi khuẩn ( $\mu\text{mol/phút}$ )	
	Chất A	Chất B
0,1	2	18
0,3	6	46
1,0	20	100
3,0	60	150
10,0	200	182

- a) Vẽ đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa tốc độ hấp thụ ban đầu và nồng độ của hai chất trên.
- b) Dựa vào đồ thị đã vẽ, hãy cho biết:
  - Sự vận chuyển của hai chất A và B qua màng tế bào vi khuẩn theo cách nào? Giải thích.
  - Trong hai chất A và B, chất nào là êtanol và chất nào là axêtat? Giải thích.

**Câu 3 (1,5 điểm)**

Có hai ống nghiệm bị mất nhãn, trong đó có một ống nghiệm chứa nấm men *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*) và ống nghiệm còn lại chứa vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*). Hãy đưa ra 04 phương pháp giúp nhận biết ống nghiệm nào chứa nấm men *S. cerevisiae* và ống nghiệm nào chứa vi khuẩn *E. coli*.

**Câu 4 (1,5 điểm)**

$CH_4$  là chất khí đóng góp đáng kể đến hiện tượng hiệu ứng nhà kính. Một trong những nơi tạo ra  $CH_4$  là ở những vùng đầm lầy.

a) Cho biết  $CH_4$  ở những nơi đầm lầy được sinh ra như thế nào?

b) Một thí nghiệm mô tả quá trình tạo  $CH_4$  ở đáy đầm lầy được tiến hành như sau: Cho vào bình kín một chất hữu cơ vừa là nguồn cacbon vừa là nguồn electron, bổ sung các chất nhận electron, nitrat ( $NO_3^-$ ), sunphat ( $SO_4^{2-}$ ),  $CO_2$  và một ít đất lầy ở đáy đầm lầy. Trong hai ngày đầu, người ta không phát hiện được  $CH_4$  trong bình, nhưng từ ngày thứ ba và thứ tư thấy  $CH_4$  xuất hiện trong bình với hàm lượng tăng dần. Hãy giải thích hiện tượng trên.

**Câu 5 (1,5 điểm)**

a) Hãy phân biệt hai con đường hấp thụ nước ở rễ: con đường vô bào (apoplast) và con đường tế bào (symplast).

b) Đai caspari và lớp tế bào nội bì có vai trò gì trong sự vận chuyển nước và muối khoáng?

**Câu 6 (1,0 điểm)**

Quy trình nhân giống vô tính ở một loài thực vật từ mô lá, gồm các giai đoạn cơ bản sau:

- Giai đoạn 1. Khử trùng mô lá.
- Giai đoạn 2. Tái sinh chồi bất định từ mô lá.
- Giai đoạn 3. Tăng sinh chồi.
- Giai đoạn 4. Tạo rễ.
- Giai đoạn 5. Chuyển cây ra vườn ươm.

Cần bổ sung vào môi trường nuôi cấy những nhóm chất điều hòa sinh trưởng chính nào vào giai đoạn nào? Giải thích.

**Câu 7 (1,5 điểm)**

Người ta có thể sử dụng enzym glicolat ôxidaza trong cây để phân biệt các nhóm thực vật C3, C4. Hãy thiết kế thí nghiệm để xác định được các nhóm thực vật nói trên bằng enzym này. Giải thích kết quả thí nghiệm.

**Câu 8 (2,0 điểm)**

Một trong những đáp ứng gây ra bởi êtilen ở thực vật là làm chậm sự kéo dài thân. Người ta phát hiện được 3 thể đột biến chỉ liên quan đến tín hiệu êtilen ở cây *Arabidopsis thaliana* như sau:

- Thể *ein*: Cây có kiểu hình cao hơn những cây cao bình thường (không bị đột biến) khi xử lý bằng êtilen.
  - Thể *eto*: Cây có kiểu hình lùn, khi xử lý bằng chất ức chế tổng hợp êtilen cây có kiểu hình cao bình thường trở lại.
  - Thể *ctr*: Cây có kiểu hình lùn, khi xử lý bằng chất ức chế tổng hợp êtilen cây vẫn có kiểu hình lùn.
- Hãy giải thích cơ chế đáp ứng liên quan đến của ba thể đột biến trên của cây *Arabidopsis thaliana*.

**Câu 9 (1,5 điểm)**

- a) Trường hợp nào sau đây làm hạch xoang nhĩ của tim tăng cường phát xung thần kinh? Giải thích.
  - Khi sử dụng thuốc có tính axit để chữa bệnh.
  - Khi bị bệnh ở tuyến trên thận làm giảm tiết andôstêron.
- b) Một chất có tác dụng ức chế tái hấp thu  $Ca^{2+}$  của lưới nội cơ tương có ảnh hưởng như thế nào đến nhịp tim và lực co cơ tim? Giải thích.

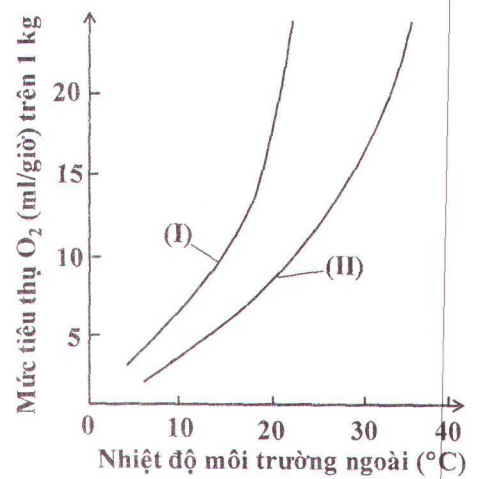
**Câu 10 (1,5 điểm)**

- a) Bệnh nhược năng tuyến trên thận mãn tính ảnh hưởng như thế nào đến nồng độ hoocmôn giải phóng hướng tuyến trên thận (CRH), hoocmôn kích thích miền vỏ tuyến trên thận (ACTH) và hoocmôn cortizol trong máu? Giải thích.
- b) Một nam thiếu niên bị tổn thương một phần thùy trước tuyến yên. Mặc dù FSH không được sản xuất tiếp nhưng nồng độ LH vẫn ở mức bình thường. Ở tuổi trưởng thành sinh dục, thiếu niên này có phát triển các đặc điểm sinh dục phụ thứ phát (mọc ria mép, giọng nói trầm,...) không? Giải thích.
- c) Ức chế hoạt động của thụ thể nhạy cảm canxi trên các tế bào tuyến cận giáp ảnh hưởng đến hàm lượng canxi trong máu như thế nào? Giải thích.

**Câu 11 (1,5 điểm)**

Hai đường cong (I) và (II) trong đồ thị bên thể hiện biến động trao đổi chất trong các điều kiện nhiệt độ môi trường khác nhau của hai cá thể của một loài động vật, cùng độ tuổi và có kích thước tương tự nhau. Trong đó, một cá thể ở trạng thái vận động và một cá thể ở trạng thái nghỉ ngơi.

- a) Đường cong nào tương ứng với trao đổi chất của cá thể ở trạng thái vận động? Đường cong nào tương ứng với trao đổi chất của cá thể ở trạng thái nghỉ ngơi? Giải thích.
- b) Các đường cong ở đồ thị là thể hiện xu thế biến động trao đổi chất chung của các loài động vật hằng nhiệt hay biến nhiệt? Giải thích.
- c) Có phải trao đổi chất là nguồn sinh nhiệt chủ yếu cho cơ thể của các cá thể của loài này không? Giải thích.



**Câu 12 (1,0 điểm)**

Hai noron A và B là cùng loại, có sự chênh lệch  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  giữa bên trong và bên ngoài noron là như nhau.

a) Cho một chất làm suy yếu hoạt động của bơm Na-K tác động lên noron A nhưng không cho chất này tác động lên noron B thì khi kích thích biên độ điện thế hoạt động lan truyền trên mỗi sợi trục có thay đổi không và biên độ điện thế hoạt động của noron nào là lớn hơn? Giải thích.

b) Cho một chất ức chế chuỗi chuyển điện tử tác động lên noron B nhưng không cho chất này tác động lên noron A thì nồng độ ion  $\text{K}^+$  ở trong noron nào lớn hơn? Giải thích.

**Câu 13 (1,0 điểm)**

Một bệnh nhân X bị đi tiểu rất nhiều và có kết quả xét nghiệm một số chỉ tiêu được thể hiện ở bảng sau:

Chỉ tiêu xét nghiệm	Bệnh nhân X	Người bình thường
Nồng độ $\text{Na}^+$ nước tiểu (mmol/lít)	< 21	> 21
Nồng độ ADH huyết tương (pg/ml)	30	3
Tốc độ tạo angiotensin I (ng/ml/giờ)	3	1

Dựa trên kết quả xét nghiệm ở bảng trên, hãy cho biết:

a) Tại sao bệnh nhân X bị đi tiểu nhiều?

b) Nồng độ  $\text{Na}^+$  huyết tương của bệnh nhân X thay đổi như thế nào so với người bình thường?

Giải thích.

**Câu 14 (1,0 điểm)**

Người ta đã tiến hành một thí nghiệm để kiểm tra sự ảnh hưởng của độ cao đến pH máu và pH nước tiểu. Thí nghiệm được tiến hành ở một nhóm học sinh sống ở vùng đồng bằng, cùng độ tuổi, khỏe mạnh và có hoạt động của các hệ cơ quan diễn ra theo các cơ chế sinh lý bình thường. Trong thí nghiệm, nhóm học sinh này được di chuyển từ chân núi có độ cao 400 m lên đỉnh núi có độ cao 2000 m (so với mực nước biển) bằng cáp treo (đảm bảo rằng yếu tố vận động không ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm). Thời gian nhóm học sinh ở đỉnh núi là 4 tiếng. pH máu của các học sinh trong nhóm thí nghiệm được đo tại thời điểm ở chân núi trước khi lên và tại thời điểm ở đỉnh núi trước khi xuống. pH nước tiểu của các học sinh trong nhóm thí nghiệm được đo tại thời điểm ở đỉnh núi khi mới lên và trước khi xuống.

a) pH máu của nhóm học sinh thí nghiệm khi ở trên đỉnh núi có giảm đi so với khi ở chân núi không? Giải thích.

b) pH nước tiểu của nhóm học sinh thí nghiệm ở thời điểm trước khi xuống so với thời điểm khi mới lên đỉnh núi thay đổi như thế nào? Giải thích.

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.