|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG**  **ĐỀ GIỚI THIỆU** | **KỲ THI OLYMPIC CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ LẦN THỨ VII**  **Môn: Sinh học – Lớp 11**  *Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Trao đổi nước**

Câu 1 (2 điểm): Một thực vật ẩm sinh đem trồng trên đất có nồng độ muối cao. Mặc dù đã được tưới nước cây này vẫn bị héo. Hỏi:

1. Đó là hiện tượng gì?
2. Trong đất còn nước không? Nếu đất còn nước đó được gọi là gì, cách tính như thế nào?
3. Người ta đã xác định được 3 giá trị về thế nước ở đất, rễ, lá của cây trên là -2atm, -5 atm, -8 atm (không theo thứ tự). Hãy xếp các thế nước này vào các vị trí tương ứng thích hợp?
4. Cho các biện pháp sau đây: Phủ một lớp sáp lên bề mặt lá, tăng độ ẩm không khí, đưa cây vào bóng râm, tưới nước cho đất. Hãy chọn một biện pháp thích hợp nhất để cây này khỏi bị héo.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Đó là hiện tượng hạn sinh lí.  b. Nước trong đất vẫn còn gọi là hệ số héo.  Cách tính: Lấy đất về đem cân xác định khối lượng (a gam). Đem lượng đất đó đi sấy khô tuyệt đối và cân khối lượng (b gam). Hiệu số (a-b) gam là hệ số héo.  c. Cây ẩm sinh khi sống ở nơi có nồng độ muối cao sẽ chết. Vì vậy:  Đất có thế nước là - 8 atm.  Rễ có thế nước là – 5 atm.  Lá có thế nước là – 2 atm.  Nước từ nơi có thế nước cao đến nơi có thế nước thấp. Trong trường hợp này rễ bị mất nước.  d. Biện pháp thích hợp nhất là tưới nước cho cây, làm tăng thế nước của đất để rễ hút được nước. | 0,25đ  0,5 đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Dinh dưỡng khoáng và nitơ**

Câu 2 (2 điểm):

a. Vì sao trong mô thực vật diễn ra quá trình khử nitrat?

b. Thực vật đã có đặc điểm thích nghi như thế nào trong việc bảo vệ tế bào khỏi bị dư lượng NH3 đầu độc?

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Vì trong 2 dạng nitơ cây hấp thụ từ môi trường bên ngoài( NH­4+,NO3- ).  Trong đó dạng NO3- là dạng oxi hoá nhưng trong cơ thể thực vật, nitơ chỉ tồn tại ở dạng khử, do đó nitrat cần được khử thành amôniac để tiếp tục được đồng hoá thành axitamin, amit và prôtêin.  Quá trình này theo sơ đồ:  NO3 🡪NO2 🡪NH4.  Mo và Fe hoạt hoá các enzim tham gia quá trình phản ứng trên.  b. Hình thành amit : đó là con đưòng kiên kết phân tử NH3 và axit amin  đicacbôxilic:  axitamin đicacbôxilic + NH3 🡪 amit.  VD: axitglutamic + NH3 🡪 glutamin.  - Đó là cách giải độc NH3­  tốt nhất (chất này tích luỹ lại gây độc cho tế bào). | 0,25đ  0,5 đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Quang hợp ở thực vật**

Câu 3 (2 điểm):

a. Sự đồng hóa cácbon trong quang hợp ở các loài thực vật CAM thể hiện đặc điểm thích nghi với môi trường sống như thế nào?

b. Trong điều kiện bình thường và trong điều kiện cạn kiệt nước thì hệ quang hóa I (SPI) và hệ quang hóa II (SPII) sẽ hoạt động như thế nào? Sản phẩm tạo thành của mỗi hệ quang hóa là gì?

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a.  Quá trình ở thực vật CAM xẩy ra trong pha tối của quá trình quang hợp, trong đó có sử dụng các sản phẩm pha sáng là ATP, NADPH2 để khử CO2 tạo thành các chất hữu cơ.  - Thực vật CAM là nhóm thực vật mọng nước, sống nơi hoang mạc (khô hạn). để tiết kiệm nước (giảm sự mất nước do thoát hơi nước) và dinh dưỡng khí (quang hợp) ở nhóm thực vật này có sự phân chia thời gian cố định CO2 như sau:  + Giai đoạn cố đinh CO2 đầu tiên diễn ra vào ban đêm khi khí khổng mở.  + Giai đoạn tái cố định CO2 theo chu trình Calvin diễn ra vào ban ngày khi khí khổng đóng.  Kết luận: Do đặc điểm thích nghi với điều kiện sinh thái như vậy, nên đảm bảo đủ lượng CO2 ngay cả khi thiếu nước và ban ngày lỗ khí khổng đóng lại.  b. Pha sáng quang hợp  - Điều kiện bình thường:  + Cả hai hệ quang đều hoạt động.  + Sản phẩm là: NADPH, ATP, O2.  - Điều kiện thiếu nước  + Chỉ có hệ quang SPI hoạt động  + Sản phẩm là ATP | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Hô hấp ở thực vật**

Câu 4 (2 điểm):

Trong môi trường dinh dưỡng có glucôzơ phóng xạ C14, nhận thấy cứ 1 phân tử glucôzơ được oxi hóa hoàn toàn cần 6 O2 và tạo được 36 ATP.

1. Đo độ phóng xạ của hợp chất nào để khẳng định glucôzơ đã bị oxi hóa hoàn toàn?
2. Quá trình đó có tên là gì?
3. Khi đưa nấm men sang môi trường yếm khí thì thu được 2 ATP từ một phân tử glucôzơ. Quá trình đó có tên là gì và hợp chất nào có C14?
4. Sự khác nhau giữa hô hấp hiếu khí, kị khí và lên men?

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Đo độ phóng xạ của CO2 | 0,25đ |
| b. Đó là quá trình hô hấp hiếu khí | 0,25đ |
| c. Đó là quá trình lên men và hợp chất C14 là C2H5OH, CO2 | 0,5đ |
| d.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Dấu hiệu | Hô hấp hiếu khí | Hô hấp kị khí | Lên men | | Điều kiện | Cần ôxi | Không cần ôxi | Không cần ôxi | | Chuỗi chuyền e | Có | Có | Không | | Chất nhận H+ và e- | ôxi | Ôxi liên kết | Chất hữu cơ | | Năng lượng | 36 - 38ATP | Tùy thuộc vào kiểu hô hấp | Ít: 1 - 2ATP | | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Sinh trưởng, phát triển ở thực vật**

Câu 5 (1 điểm):

Những biện pháp sau đây nên sử dụng loại chất kích thích sinh trưởng nào?

1. Kích thích cành chiết ra rễ.
2. Kích thích cây ra hoa.
3. Làm quả không rụng.
4. Kích thích hạt ngủ nảy mầm.
5. Kích thích tạo cơ quan mới.
6. Tạo quả không hạt
7. Cho chồi nghỉ và gây rụng quả.
8. Tăng chiều cao và sinh khối.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Kích thích cành chiết ra rễ: Auxin. 2. Kích thích cây ra hoa: Gibêrelin. 3. Làm quả không rụng: Auxin. 4. Kích thích hạt ngủ nảy mầm: Gibêrelin. 5. Kích thích tạo cơ quan mới: Auxin. 6. Tạo quả không hạt: Auxin, gibêrelin. 7. Cho chồi nghỉ và gây rụng quả: Axit abxixic, êtilen. 8. Tăng chiều cao và sinh khối: Auxin, gibêrelin, xitôkinin. | 2 ý đúng cho 0,25đ |

Câu 6 (1 điểm):

Sự tăng hay giảm các tỉ lệ sau sẽ ảnh hưởng như thế nào tới sự sinh trưởng và phát triển của cây:

1. Auxin/ Xitôkinin.
2. AAB/ Gibêrelin.
3. Auxin/ êilen.
4. Xitôkinin/ AAB.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Auxin/ Xitôkinin.   + Tỉ lệ này tăng: kích thích sinh trưởng mạnh rễ và chồi chính, gây ra hiện tượng ưu thế ngọn.  + Tỉ lệ này giảm: kích thích sinh trưởng mạnh rễ và chồi bên, ức chế rễ và chồi chính.   1. AAB/ Gibêrelin.   + Tỉ lệ này tăng: Hạt ngủ nghỉ.  + Tỉ lệ này giảm: Hạt nảy mầm.   1. Auxin/ êilen.   + Tỉ lệ này tăng: Quả xanh, ngăn ngừa sự rụng của các cơ quan.  + Tỉ lệ này giảm: Quả chín, kích thích sự rụng của các cơ quan.   1. Xitôkinin/ AAB.   + Tỉ lệ này tăng: Duy trì sự trẻ hóa của cây.  + Tỉ lệ này giảm: Tác động gây hiện tượng hóa già của cây. | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Hô hấp ở động vật**

Câu 7 (2 điểm):

a. Trình bày hoạt động của cơ hoành và cơ liên sườn ngoài trong cử động hô hấp bình thường ở người.

b. Ở người, khi thở ra áp suất trong khoang màng phổi là - 4. Tại sao khi hít vào thì áp suất trong khoang màng phổi lại là – 7? Khi tràn dịch màng phổi làm mất áp lực âm trong khoang màng phổi thì thể tích phổi, dung tích sống, nhịp thở thay đổi như thế nào? Giải thích.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Hoạt động của cơ hô hấp  - Cơ hoành co làm thể tích nồng ngực tăng theo chiều thẳng đứng, cơ liên sườn ngoài co làm thể tích nồng ngực tăng theo chiều trước sau.  - Thể tích nồng ngược tăng làm giảm áp suất âm trong khoang màng phổi → phổi dãn ra → P khí trong phế nang nhỏ hơn P khí quyển → không khí từ ngoài tràn vào phổi  - Cơ hoành và cơ liên sườn ngoài dãn làm giảm thể tích nồng ngực → tăng áp suất âm trong khoang màng phổi → phổi co lại → P không khí trong phế nang lớn hơn P không khí → không khí từ phổi đi ra ngoài  b. - Khi thở ra cơ hô hấp giãn, lồng ngực giãn ra trước khi phổi giãn do vậy thể tích khoang màng phổi tăng lên, tăng áp suất âm.  - Khi dịch tràn màng phổi làm mất lực âm, do tính đàn hồi phổi co nhỏ lại dẫn đến thể tích phổi giảm.  - Phổi co lại không còn khả năng co giãn như trước nữa nên dung tích sống giảm.  - Phổi co nhỏ lại dẫn đếm giảm thông khí và trao đổi khí ở phổi, giảm O2 và tăng lượng CO2 trong máu tác động trực tiếp và gián tiếp lên trung khu hô hấp làm tăng nhịp thở. | 0,25đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Tuần hoàn**

Câu 8 (2 điểm):

a.Tại sao khi con người rơi vào trạng thái lo sợ (stress) sẽ dẫn tới tăng huyết áp và nhịp hô hấp? Nếu trạng thái lo sợ này duy trì trong một thời gian dài sẽ dẫn tới hậu quả gì?

b. Ở người, khi bị thương mất nhiều máu sẽ dẫn đến những thay đổi gì về hoạt động tuần hoàn? Giải thích cơ chế thần kinh của sự thay đổi này.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Trạng thái stress  - Các tín hiệu về sự lo sợ chuyển về vùng dưới đồi sẽ kích thích hệ TK giao cảm → xuất hiện xung thần kinh giao cảm.  - Xung TK giao cảm kích thích tuyến trên thân tiết hoocmôn ađrênalin.  - Ađrênalin làm tim đập nhanh, mạnh, gây co mạch máu ngoại biên và làm tăng phân giải glucôszơ trong các tế bào → tăng sản sinh CO2.  - CO2 và H+ kích thích lên TK hô hấp ở hành não làm tăng nhịp và độ sâu hô hấp.  - Hậu quả: mắc bệnh cao huyết áp.  b.  - Khi cơ thể mất nhiều máu → tăng nhịp tim và tăng lực co tim, co mạch máu đến các cơ quan.  - Giải thích: Mất máu → giảm huyết áp → tác động vào áp thụ quan ở cung động mạch chủ và xoang động mạch cảnh → xuất hiện xung TK về trung khu điều hòa tuần hoàn → xuất hiện xung TK giao cảm tới tim và mạch, làm tăng nhịp và tăng lực co tim đồng thời co mạch máu đến các cơ quan → tăng huyết áp. | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,5đ |

**Thần kinh**

Câu 9 (2 điểm):

a. Trị số điện thế nghỉ và điện thế hoạt động của tế bào thần kinh sẽ như thế nào trong các trường hợp sau? Giải thích?

- Dùng một loại thuốc gây mở kênh Na+ hoàn toàn.

- Dùng một loại thuốc ngăn cản mở kênh Na+.

b. Làm thế nào để một chất dẫn truyền thần kinh cụ thể gây ra các tác dụng đối lập ở các mô khác nhau?

c. Các thuốc trừ sâu phôtphat hữu cơ hoạt động bằng cách ức chế axêtincôlinesteraza, là enzim phân giải chất dẫn truyền thần kinh axêtincôlin. Giải thích làm thế nào các độc tố này ảnh hưởng đến điện thế hưng phấn sau xinap do axêtincôlin tạo ra?

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a.  - Thuốc gây mở kênh Na+ hoàn toàn:  + Điện thế nghỉ giảm xuống về giá trị bằng 0 vì Na+ làm cân bằng ion giữa 2 bên màng.  + Điện thế hoạt động có giá trị bằng 0 vì điện thế hoạt động chỉ được hình thành trên cơ sở của điện thế nghỉ (hoặc không có khử cực và đảo cực khi có kích thích tới ngưỡng).  - Thuốc ngăn cản mở kênh Na+:  + Điện thế nghỉ có giá trị không đổi  + Điện thế hoạt động: có giá trị bằng 0 vì không thể khử cực, đảo cực và tái phân cực được.  b. Nó có thể gắn vào các thụ thể khác nhau, mỗi loại thụ thể có thể kích thích một đáp ứng đặc hiệu ở các tế bào sau xinap.  c. Các độc tố này kéo dài các điện thế hưng phấn sau xinap do axêtincôlin tạo ra vì chất truyền thần kinh tồn tại lâu hơn trong khe xinap. | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,5đ |

**Nội tiết và cân bằng nội môi**

Câu 10 (2 điểm):

a. Hợp chất natribicacbonat (NaHCO3) có vai trò sinh lí gì trong cơ thể người và động vật có vú?

b.Một người bị bệnh bướu cổ, xét nghiệm hoocmôn sẽ cho kết quả như thế nào trong 2 trường hợp: người đó bị bệnh Bazơđô và người đó bị bệnh bướu cổ do thiếu iôt?

c. Tại sao những người bị bệnh đái tháo đường có pH máu thấp hơn người bình thường?

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| a. Vai trò của NaHCO3  - Trong huyết tương NaHCO3 chiếm 65 – 70% có vai trò vận chuyển CO2 từ các mô về phổi.  - NaHCO3 đóng vai trò là hệ đệm bicacbonat (NaHCO3/H2CO3) có tác dụng ổn định pH máu và dịch mô.  - NaHCO3 có trong thành phần của dịch tụy và dịch mật, có vai trò ổn định pH dich ruột khi thức ăn từ dạ dày đi xuống ruột.  b. Bệnh bướu cổ  - Người bị bệnh Bazơđô: TSH không tăng, TH tăng cao.  - Người bị bệnh bướu cổ do thiếu iôt: TSH tăng cao, TH giảm.  c. Khi bị bệnh đái tháo đường glucôzơ vào tế bào ít. Do nguồn cơ chất cung cấp năng lượng chủ yếu là glucôzơ không đáp ứng đủ, nên các tế bào cơ thể sử dụng nguồn cơ chất là lipit. Tăng phân giải lipit tạo ra nhiều axit hữu cơ dẫn đến pH máu giảm. | 0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ |

**Thực hành**

Câu 11 (1 điểm): Người ta tiến hành thí nghiệm trồng hai cây A và B trong một nhà kính. Khi tăng cường độ chiếu sáng và tăng nhiệt độ trong nhà thì cường độ quang hợp của cây A giảm, nhưng cường độ quang hợp của cây B không thay đổi. Mục đích thí nghiệm này là gì? Giải thích.

***Hướng dẫn:***

|  |  |
| --- | --- |
| - Mục đích của thí nghiệm là nhằm phân biệt cây C3 và cây C4.  - Vì: Khi nhiệt độ và cường độ chiếu sáng tăng làm cho cây C3 phải đóng khí khổng để chống mất nước nên xảy ra hô hấp sáng làm giảm cường độ quang hợp (trong thí nghiệm này là cây A).  Trong khi đó cây C4 (cây B) chịu được điều kiện ánh sáng mạnh và nhiệt độ cao nên không xảy ra hô hấp sáng. Vì thế cường độ quang hợp của nó không bị giảm. | 0, 5 đ  0,25 đ  0,25 đ |

**--------- Hết --------**