**MA TRẬN ĐỀ THI HSG DHBB 2022 - MÔN SINH HỌC 11- VĨNH PHÚC**

**I. CẤU TRÚC ĐỀ THI**

Thời gian làm bài: 180 phút

Đề gồm 10 câu, 20 điểm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Thành phần kiến thức** | **Số câu** | **Số điểm** |
| 1 | Trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng | 1 | 2,0 |
| 2 | Quang hợp và hô hấp thực vật | 1 | 2,0 |
| 3 | Sinh trưởng - phát triển, sinh sản, cảm ứng ở thực vật | 1 | 2,0 |
| 4 | Tiêu hóa, hô hấp  | 1 | 2,0 |
| 5 | Sinh lí máu, tuần hoàn | 1 | 2,0 |
| 6 | Bài tiết và cân bằng nội môi | 1 | 2,0 |
| 7 | Cảm ứng, sinh trưởng - phát triển và sinh sản ở động vật | 1 | 2,0 |
| 8 | Nội tiết | 1 | 2,0 |
| 9 | Phương án thực hành (giải phẫu thích nghi) | 1 | 1,0 |
| 10 | Di truyền phân tử, điều hòa hoạt động gen.  | 1 | 3,0 |
|  | **TỔNG** | **10** | **20** |

**ĐỀ THI**

**Câu 1 (2 điểm)**

 **a) Áp suất dương trong mạch rây (phloem) được hình thành như thế nào?**

 **b) Ở một loài cây có rễ củ, khi ra hoa cây sử dụng tinh bột ở rễ củ thì áp suất dương thay đổi như thế nào trong phloem từ rễ củ đến hoa?**

**HDC:**

a)- Đường được tạo ra ở nơi nguồn, sau đó được vận chuyển chủ động vào phloem. (0,5đ)

 - Áp suất thẩm thấu trong phloem cao kéo nước từ xylem vào. (0,5đ)

 - Khi nước vào nhiều, áp suất trong lòng mạch rây tăng tạo thành áp suất dương đẩy dòng dịch đến nơi chứa..(0,5đ)

b) Khi cây ra hoa, sử dụng đường từ thân củ thì áp suất dương lớn nhất ở phloem đầu gần thân củ và giảm dần về phía phloem gần với chồi hoa. (0,5đ)

**Câu 2 (2 điểm)**

**Một số đặc điểm của các sinh vật quang tự dưỡng được ghi trong bảng dưới đây:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm** | **Điểm bù ánh sáng****(đơn vị K lux)** | **Điểm bảo hòa ánh sáng****(đơn vị K lux)** | **Điểm bù CO2****(ppm)** |
| **I** | **1 – 3** | **> 80** | **0** |
| **II** | **1 – 2** | **50 – 80** | **> 40** |
| **III** | **0.2 – 0.5** | **5 – 10** | **> 40** |
| **IV** | **Không có số liệu** | **1 – 2** | **Không có số liệu** |

 **Xác định các sinh vật quang tự dưỡng I, II, III, IV thuộc nhóm thực vật nào, giải thích?**

HDC:

- I. Thực vật C4 vì có điểm bù ánh sáng cao, điểm bão hòa ánh sáng cao, điểm bù CO2 thấp. (0,5đ)

- II. Thực vật C3 ưa sáng vì có đim bù ánh sáng cao, điểm bão hòa ánh sáng cao nhưng hai giá trị này thấp hơn I, điểm bù CO2 cao. (0,5đ)

- III. Thực vật C3 ưa bóng vì có điểm bù ánh sáng thấp, điểm bão hòa ánh sáng thấp, điểm bù CO2 cao. (0,5đ)

- IV. Tảo sống ở biển sâu vì có điểm bão hòa ánh sáng rất thấp. (0,5đ)

**Câu 3 (2 điểm)**

 **Phytochrome là một trong số các thụ thể ánh sáng của thực vật tham gia vào quang chu kỳ. Phytochrome tồn tại ở hai dạng quang phổ của ánh sáng khác nhau: Pr hấp thụ ánh sáng đỏ còn Pfr hấp thụ ánh sáng đỏ xa. Một thí nghiệm nghiên cứu sự ra hoa của cây bị ảnh hưởng ra sao bởi các chớp sáng khác nhau [trắng (W), đỏ (R), đỏ xa (FR)] trong giai đoạn tối hoặc là trong tối ở giai đoạn sáng của sự phát triển thực vật. Hình dưới đây cho biết các kết quả thí nghiệm.**

****

**Chú thích: Critical ninght length= Thời gian tối tới hạn; Darkness = thời gian tối.**

**a) Dựa trên thí nghiệm, hãy rút ra kết luận về điều chỉnh sự ra hoa của thực vật này bằng ánh sáng.**

**b) Nếu muốn cây trong thí nghiệm 3 ra hoa thì phải bố thí thí nghiệm như thế nào?**

**HDC**

a) – Kết luận:

+ Thời gian ban đêm chi phối sự ra hoa của cây…. (0,5đ)

+ Ánh sáng đỏ xa có tác dụng kích thích sự ra hoa của cây ngày ngắn…. (0,5đ)

+ Ánh sáng đỏ ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn… (0,5đ)

b. Thay chớp sáng trắng ở thí nghiệm 3 bằng chớp sáng đỏ xa… (0,5đ)

**Câu 4 (2 điểm)**

**Các nhận định sau đây đúng hay sai? Giải thích?**

**a) Ở người, khi thở ra áp suất trong khoang màng phổi là -4 nhưng khi hít vào thì áp suất trong khoang màng phổi lại là -7.**

**b) Khi tràn dịch màng phổi làm mất áp lực âm trong khoang màng phổi thì dung tích sống tăng.**

**c) Khi tràn dịch màng phổi làm mất áp lực âm trong khoang màng phổi thì nhịp thở giảm.**

**d) Trong hoạt động tiêu hóa ở người, khi kích thích dây thần kinh giao cảm thì khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng giảm nhưng khi kích thích dây thần kinh đối giao cảm thì lại làm tăng khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng ở ruột.**

HDC:

a) Đúng, vì: 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. (0,5đ)

b) Sai, vì: 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. (0,5đ)

c) Sai, vì: 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. (0,5đ)

d) Đúng, vì: (0,5đ)

- Dây thần kinh giao cảm gây co mạch, giảm lưu lượng máu tới ruột;.

- Dây thần kinh đối giao cảm gây dãn mạch, tăng lưu lượng máu tới ruột

**Câu 5 (2 điểm)**

**a) Nêu đặc điểm, vị trí động mạch vành tim. Hầu hết các tổ chức trong cơ thể người nhận được nhiều máu hơn từ động mạch khi tâm thất co so với khi tâm thất giãn. Tuy nhiên, đối với cơ tim thì ngược lại, nó nhận được nhiều máu hơn khi tâm thất giãn và nhận được ít máu hơn khi tâm thất co. Tại sao lại có sự khác biệt như vậy?**

**b) Tại sao những người nghiện thuốc lá thường mắc chứng huyết áp cao?**

HDC:

a)

- Động mạch vành xuất phát từ gốc động mạch chủ, ngay trên van bán nguyệt. (0,5đ)

 - Khi tâm thất co tạo áp suất máu cao hơn nên hầu hết các cơ quan nhận được máu nhiều hơn so với khi tâm thất giãn, huyết áp giảm. Trong khí đó lúc tâm thất co, các sợi cơ tim ép vào thành các động mạch vành ở tim nên máu vào tim ít hơn. (0,25đ)

- Khi tâm thất giãn, máu có xu hướng dội lại tim ở gốc động mạch chủ cũng là nơi xuất phát của động mạch vành tim. Lúc đó cơ tim gi?n nên không gây cản trở việc cung cấp máu cho tim vì thế lượng máu vào động mạch vành nuôi tim nhiều hơn so với khi tâm thất co. (0,25đ)

b.- Trong thuốc lá có khí CO -> vào máu tranh Hb -> HbCO -> HbO2↓ -> vận chuyển O2 kém -> [O2] trong máu giảm. (0,5đ)

- [O­2] ↓ tác động thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ và xoang động mạch cảnh -> kích thích hệ giao cảm -> tim tăng nhịp và lực co -> HA tăng. (0,25đ)

- [O­2] ↓ tác động đến gan và thận tiết erythopoeitin (EPO) -> KT tủy xương tăng sinh hồng cầu -> số lượng hồng cầu↑ -> Tăng độ quánh của máu -> HA tăng. (0,25đ)

**Câu 6 (2 điểm)**

**Một dòng chuột chuyển gen khỏe mạnh bình thường khi cho chúng ăn đều đặn và không cho vận động. Sau khi cho ăn, nồng độ glucose trong máu tăng nhẹ và sau đó giảm xuống tới mức cân bằng nội môi. Tuy nhiên nếu những con chuột này được vận động nhanh, nồng độ glucose trong máu giảm xuống tới mức nguy hiểm. Trường hợp nào sau đây có thể giải thích cho hiện tượng này? Vì sao?**

**TH1: Chuột bị mắc tiểu đường phụ thuộc insulin.**

**TH2: Chuột bị thiếu thụ thể insulin trên màng tế bào.**

**TH3: Chuột thiếu thụ thể glucagon trên màng tế bào.**

**TH4: Chuột không thể tổng hợp glycogen từ glucose.**

HDC:

TH1: Không, vì nồng độ đường trong máu giảm xuống quá thấp. Tiểu đường có xu hướng làm nồng độ đường trong máu cao hơn sau khi ăn.

TH2: Không, vì Insulin vẫn hoạt động chức năng vì ta có thể thấy nồng độ đường trong máu ở mức cân bằng nội môi cho đến khi ăn.

TH3: Đúng, vì khi không có glucagon, việc tập thể dục và hoạt động mạnh làm giảm đường trong máu; các tế bào không thể huy động đường dự trữ, do đó đường trong máu giảm xuống. Insulin không có tác dụng này.

TH4: Không, vì nếu chuột không tổng hợp được glycogen từ glucose thì đường glucose trong máu phải tăng lên rất cao sau khi ăn.

**Câu 7 (2 điểm)**

**a) Một phụ nữ mang thai ở tuần thứ 8 – 9 của thai kỳ đi khám thai bác sỹ xác định giới tính của thai nhi là nam giới. Cơ sở khoa học của biện pháp xác định giới tính thai nhi đó ?**

**b) Trong quá trình mang thai của phụ nữ, tại sao cơ trơn tử cung không co?**

**HDC:**

a) Trong quá trình mang thai, vào tuần 8 - 9, tinh hoàn bắt đầu xuất hiện dưới tác dụng của yếu tố tạo tinh hoàn do nhiễm sắc thể Y hoạt động. Thời gian này, thể vàng tiết HCG, HCG kích thích tinh hoàn tiết testosteron đã tạo nên sự phân hóa phôi thai theo hướng nam giới. (1,0đ)

b) Trong quá trình mang thai của phụ nữ, cơ trơn tử cung không co vì khi mang thai thể vàng hoặc nhau thai tiết ra progesteron, duy trì nồng độ chất này cao trong máu -> ức chế tiết oxitoxin vì thế làm cơ trơn tử cung không co. (1,0đ)

**Câu 8 (2 điểm)**

 **Giải thích sự điều hoà hoạt động tiết hoocmôn bằng các cơ chế liên hệ ngược và sự điều hoà hoạt động tiết hoocmôn bằng cơ chế thần kinh ở người.**

**HDC:**

**\* Điều hoà bằng cơ chế liên hệ ngược**

- Cơ chế âm tính: Tuyến nội tiết nhạy cảm với nồng độ hoocmôn trong máu. Khi nồng độ hoocmôn trong máu đạt đến mức nhất định sẽ gây ức chế tuyến nội tiết làm cho hoạt động tiết của chúng giảm, khi đó nồng độ của hoocmon của tuyến giảm làm cho nồng độ của hoocmon điều hoà giảm dẫn đến ức chế ngừng lại. Khi tuyến nội tiết không bị ức chế nó lại bắt đầu tiết ra hoocmôn.(0,5đ)

- Cơ chế dương tính: Tuyến nội tiết nhạy cảm với nồng độ hoocmon trong máu. Khi nồng độ hoocmon trong máu đạt đến mức nhất định sẽ gây ức chế tuyến nội tiết làm cho hoạt động tiết của chúng tăng, khi đó nồng độ của hoocmon của tuyến tăng làm cho nồng độ của hoocmon điều hoà tăng dẫn đến hưng phấn tuyến nội tiết tiết ra hoocmôn. (0,5đ)

**\* Điều hòa bằng cơ chế thần kinh:**

Cơ chế điều hoà tiết hoocmôn bằng thần kinh - thể dịch: Khi cơ thể nhận được kích thích từ môi trường, các kích thích được mã hoá thành xung thần kinh theo dây hướng tâm về trung ương thần kinh, từ trung ương thần kinh xuất hiện xung theo dây li tâm đến tuyến nội tiết và gây tiết hoocmôn vào máu. (1,0đ)

**Câu 9 (1 điểm)**

**Trong một thí nghiệm người ta cho các tinh thể axit ascorbic là một chất khử mạnh vào một ống nghiệm chứa dung dịch methyl đỏ là chất oxi hóa mạnh (có màu đỏ ở trạng thái oxi hóa và không màu ở trạng thái khử) đến mức bão hòa thì thấy dung dịch vẫn có màu đỏ. Tuy nhiên khi bổ sung một lượng vừa phải clorophyl vừa tách khỏi lá vào ống nghiệm và đặt ống nghiệm dưới ánh sáng thì màu đỏ biến mất, thay vào đó xuất hiện màu xanh lục**

**a) Giải thích kết quả thí nghiệm**

**b) Nêu ý nghĩa của hiện tượng này**

**HDC:**

a) Giải thích thí nghiệm:

- Axit ascorbic là chất khử mạnh còn methyl đỏ là chất oxi hóa mạnh do đó bậc thang oxi hóa khử rất xa nhau. Khi trộn hai chất vào nhau thì e không thể chuyển dịch từ A.ascorbic tới methyl đỏ => methyl đỏ vẫn ở trạng thái oxi hóa và vẫn có màu đỏ => dung dịch có màu đỏ . (0,25)

- Clorophyl có chức năng chuyển e. Khi được kích thích bởi ánh sáng, clorophyl đã chuyển e từ axit ascorbic đến methyl đỏ. Methyl đỏ ở trạng thái khử không màu => dung dịch có màu xanh là màu của clorophyl. (0,25đ)

b) Ý nghĩa của thí nghiệm:

- Giúp xác định khả năng hoạt động của các sắc tố quang hợp thông qua đó giúp đánh giá khả năng quang hợp của cây (xác định bằng cách đo thời gian chuyển màu từ đỏ sang lục). (0,25đ)

- Minh họa sự cần thiết của chuỗi truyền e trong quá trình chuyển hóa. (0,25đ)

**Câu 10: (3 điểm)**

****

**Ở người, đa hình đơn nuclêôtit trong gen X, biểu hiện bởi cặp nuclêôtit A=T được thay thế bằng G≡X ở vị trí nuclêôtit 136 (kí hiệu là SNP A136G) trong vùng mã hóa, có thể được xác định bằng phương pháp nhân bản ADN nhờ PCR kết hợp với cắt bằng enzim giới hạn. Alen kiểu dại mang A=T ở vị trí 136 (kí hiệu là alen A) có 2 vị trí nhận biết của một enzim giới hạn (RE) tại các vị trí nuclêôtit 136 và 240 trong vùng mã hóa. Alen đột biến mang G≡X ở vị trí 136 (kí hiệu là alen G) mất vị trí nhận biết của RE tại vị trí đó. Để nhân bản đoạn gen bằng PCR, người ta dùng cặp đoạn mồi dài 25 bp gồm một đoạn mồi liên kết ngay trước vùng mã hóa và một đoạn mồi liên kết sau vị trí nuclêôtit 550 (xem hình trên). Sản phẩm PCR sau đó được cắt hoàn toàn bởi RE và điện di trên gel agarôzơ để xác định kiểu gen của mỗi cá thể.**

 **Hãy nêu số lượng phân đoạn ADN và kích thước mỗi phân đoạn trên gel điện di thu được (đơn vị bp) tương ứng với mỗi kiểu gen đồng hợp tử và dị hợp tử về các alen A và G.**

**HDC:**

a) Cách xác định kiểu gen (Học sinh có thể vẽ sơ đồ kích thước các băng điện di, hoặc mô tả bằng cách viết kích thước băng)

* Sản phẩm PCR là đoạn có kích thước dài 550 + 25x2 = 600 cặp bazơ (bp) (0,5đ)
	+ *Kiểu gen AA:* thu được 3 băng có kích thước (0,5 điểm)

335 cặp bazơ (310+25 = 335); 161 cặp bazơ (136+25 = 161) và 104 cặp bazơ

* + *Kiểu gen GG*: chỉ thu được 2 băng có kích thước: (0,5 điểm)

335 cặp bazơ (310+25 = 335) và 265cặp bazơ

* + *Kiểu gen AG*: thu được 4 băng có kích thước: (0,5 điểm)

335 cặp bazơ (310+25 = 335); 265 cặp bazơ; 161 cặp bazơ (136+25 = 161) và 104 cặp bazơ.

 Thí sinh có thể vẽ hình điện di như dưới, cho điểm như đáp án nếu vị trí các băng đúng (các làn AA, AG, GG) (1,0đ)

****