|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI PHÒNG  **TRƯỜNG THPT TRẦN NGUYÊN HÃN**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC**  (*Đề thi có 02 trang*) | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **LỚP 11 - NĂM HỌC 2020-2021**  **Môn: Hóa học**  *Thời gian bàm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh:** ……………………………………. **Số báo danh:** ………………

**Câu 1. (1,5đ)**

**1.** Trình bày đặc điểm cấu của rễ thích nghi với chức năng hút nước và muối khoáng?

**2.** Tại sao nói: Thoát hơi nước là tai họa tất yếu của cây?

**3.** Tại sao hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở những cây bụi thấp và ở những cây thân thảo?

**Câu 2.(1đ).**

**a.** Trong thời gian qua, người dân canh tác lúa tại huyện Long Phú tỉnh Sóc Trăng bị thiệt hại nghiêm trọng do hiện tượng nước biển xâm nhập vào nội đồng. Bằng kiến thức sinh học, em hãy giải thích vì sao hiện tượng xâm nhập mặn lại làm giảm năng suất cây trồng?

**b.** Vào những ngày nắng nóng, tế bào lỗ khí kiểm soát tốc độ mất nước của cây như thế nào? Tại sao hiện tượng đó lại vừa có lợi, vừa có hại cho cây trồng?

**Câu 3.(1,5đ)**

**a.** Tại sao khi gặp hạn, năng suất quang hợp của cây xanh thường giảm. Thực vật CAM sống ở vùng khô hạn có giảm năng suất quang hợp hay không? Vì sao?

**b. Mô tả vị trí, cấu trúc và chức năng của đai Caspari trong cơ thể thực vật. Từ chức năng của nó, cho biết thành phần hóa học nào là quan trọng nhất trong cấu tạo của đai Caspari? Giải thích.**

**c. Nhà khoa học cho 1 chất ức chế quang học tan trong nước vào 1 rễ cây, nhưng quang hợp không bị giảm. Tại sao?**

**Câu 4.(1,5đ)**

a. Khi quan sát các ruộng cây bị thiếu các nguyên tố khoáng người ta nhận thấy có hai nguyên tố mà khi cây thiếu một trong hai nguyên tố đều có biểu hiện: lá vàng, vàng lá bắt đầu từ đỉnh lá, sau đó héo và rụng, ra hoa giảm. Đó là hai nguyên tố nào? Nêu cách kiểm tra sự thiếu hụt nguyên tố đó?

b. Vì sao nitơ được xem là nguyên tố dinh dư­ỡng quan trọng nhất của cây xanh ?

c. Vì sao ở những vùng đất tơi xốp, nhiều mùn thì cây trồng lại xanh tốt?

**Câu 5.(1đ)**

1.Trình bày các nguồn cung cấp nitơ cho cây xanh ? Người ta thường khuyên rằng:"Rau xanh vừa tưới phân đạm xong không nên ăn ngay". Hãy giải thích lời khuyên đó?

2. Quan sát màu sắc lá của 1 số cây thấy lá không có màu xanh nhưng vẫn sống bình thường. Giải thích và chứng minh quan điểm của mình?

**Câu 6. (1 điểm) :** Người ta tiến hành các thí nghiệm sau:

- *Thí nghiệm 1*: Đưa thực vật C3 và thực vật C4 vào trong chuông thuỷ tinh kín và chiếu sáng liên tục.

- *Thí nghiệm 2*: Đo cường độ quang hợp (mgCO2/dm2/h) của thực vật C3 và thực vật C4 ở điều kiện cường độ ánh sáng mạnh, nhiệt độ cao.

- *Thí nghiệm 3*: Giải phẫu lá thực vật C3 và thực vật C4 sau đó nhuộm màu với dung dịch iốt rồi quan sát dưới kính hiển vi.

Dựa vào các thí nghiệm trên, phân biệt được thực vật C3 và C4? Giải thích.

**Câu 7. (1,5đ)**

**a.** Cây xanh sẽ sinh trưởng thế nào nếu trồng trong nhà kính màu xanh lục?(0,5đ)

**b.** Những nguyên nhân nào để cây C4 có năng suất cao hơn cây C3 ? (1đ)

**Câu 8.(1đ)**

**a.** Về quá trình quang hợp:  Hãy trình bày tóm tắt 1 thí nghiệm: ánh sáng cần thiết cho quang hợp, 1 thí nghiệm: CO2 cần thiết cho quang hợp

**b.** 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?

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HSG SINH 11 LẦN 1**

**NĂM HỌC 2020-2021**

**Câu 1. (1,5đ)**

**1. Trình bày đặc điểm cấu của rễ thích nghi với chức năng hút nước và muối khoáng?**

**2. Tại sao nói: Thoát hơi nước là tai họa tất yếu của cây?**

**3. Tại sao hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở những cây bụi thấp và ở những cây thân thảo?**

**(Mỗi câu 0,5đ )**

**Trả lời  
1.** Bộ rễ phát triển rất mạnh về số lượng, kích thước và diện tích đặc biệt là lông hút...

Bộ rễ phát triển về chiều sâu và lan rộng hướng đến nguồn nước...

**2.**

- Là tai họa, vì: 99% lượng nước cây hút vào được thải ra ngoài qua lá, điều này không dễ dàng gì nhất là đối với những cây sống ở nơi khô hạn, thiếu nước.

- Là tất yếu, vì:

+ Thoát hơi nước là động lực trên của quá trình hút nước....

+ Thoát hơi nước làm giảm nhiệt độ bề mặt lá.....

+ Tạo điều kiện cho khí CO2 khuếch tán từ không khí vào trong lá đảm bảo cho quá trình

quang hợp diễn ra bình thường.

+Thoát hơi nước còn làm cô đặc dung dịch khoáng từ rễ lên, giúp hợp chất hữu cơ dễ được

tổng hợp tại lá.

**3.** Vì những cây này thường thấp, dễ bị tình trạng bão hòa hơi nước và áp suất rễ đủ mạnh để đẩy nước từ rễ đến lá gây ra hiện tượng ứ giọt.

**Câu 2.(1đ). (Mỗi ý 0,5đ)**

**a. Trong thời gian qua, người dân canh tác lúa tại huyện Long Phú tỉnh Sóc Trăng bị thiệt hại nghiêm trọng do hiện tượng nước biển xâm nhập vào nội đồng. Bằng kiến thức sinh học, em hãy giải thích vì sao hiện tượng xâm nhập mặn lại làm giảm năng suất cây trồng?**

Hiện tượng xâm nhập mặn lại làm giảm năng suất cây trồng do

- Sự dư thừa NaCl hoặc các muối khoáng khác trong đất dẫn đến thế nước của dung dịch đất thấp gây ra sự thiếu nước trong cây ngay cả khi trong đất có nhiều nước.

- Natri và các ion nhất định là độc hại với cây trồng khi chúng có nồng độ cao, vì vậy màng tế bào sẽ thấm chọn lọc ngăn cản sự hấp thụ ion độc hại dẫn đến ngăn cản sự hấp thụ nước từ đất có nhiều chất tan dẫn đến cây thiếu nước tức là thiếu nguyên liệu quang hợp, từ đó làm giảm năng suất cây trồng.

**b. Vào những ngày nắng nóng, tế bào lỗ khí kiểm soát tốc độ mất nước của cây như thế nào? Tại sao hiện tượng đó lại vừa có lợi, vừa có hại cho cây trồng?**

Khi nắng nóng, cây mất nước -> lượng AAB tăng -> nước thoát khỏi tế bào khí khổng -> khí khổng đóng lại.

\* Có lợi: hạn chế sự mất nước của cây -> cây không bị héo chết

\* Có hại:

- Khí khổng đóng -> hạn chế lấy CO2 -> giảm cường độ quang hợp- Khí khổng đóng -> nồng độ O2 cao hơn CO2 trong mô lá -> hô hấpsán

**Câu 3.(1,5đ) (Mỗi ý 0,5đ)**

**a. Tại sao khi gặp hạn, năng suất quang hợp của cây xanh thường giảm. Thực vật CAM sống ở vùng khô hạn có giảm năng suất quang hợp hay không? Vì sao?**

+ Nước ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước-> ảnh hưởng đến việc hấp thụ khí CO2 ở khí khổng-> ảnh hưởng đến năng suất quang hợp.

+ Nước ảnh hưởng lên quá trình hoạt động của enzim trong tế bào chất-> ảnh hưởng lên hoạt động quang hợp.

+ Nước ảnh hưởng lên quá trình sinh trưởng và kích thước của lá.

Thực vật CAM sống ở vùng khô hạn nhưng năng suất quang hợp không bị giảm vì thực vật CAM có thân mọng nước, đóng khí khổng ban ngày, mở khí khổng ban đêm -> giảm thoát hơi nước-> hiệu suất quang hợp không giảm so với nhóm thực vật xanh khác khi gặp hạn.

**b. Mô tả vị trí, cấu trúc và chức năng của đai Caspari trong cơ thể thực vật. Từ chức năng của nó, cho biết thành phần hóa học nào là quan trọng nhất trong cấu tạo của đai Caspari? Giải thích.**

**Vị trí:**

Lớp tế bào nằm trong vành đai nội bì của rễ

**Cấu trúc:**

- Ở thực vật 2 lá mầm là một vòng tế bào có thành dày theo hướng xuyên tâm, mỏng theo hướng tiếp tuyến cả bên ngoài và bên trong.

- Ở thực vật 1 lá mầm, là một vòng tế bào khép kín, thành tế bào dày và có chứa thành phần không thấm nước, trên vòng tế bào đó một số vị trí chứa các tế bào có thành bình thường, có khả năng cho nước đi qua.

**Chức năng:**

Ngăn nước và các chất khoáng hòa tan vận chuyển theo con đường thành tế bào – gian bào phải đi vào tế bào nội bì để điều chỉnh lượng nước, tốc độ vận chuyển và các chất khoáng được kiểm tra.

**Thành phần hóa học quan trọng nhất:**

Các tế bào thuộc đai casparin có thành phần hóa học quan trọng nhất là chất surberin không thấm nước. Chất này có vai trò ngăn chặn dòng nước tự do đi qua các tế bào, lái dòng nước này đi qua tế bào chất sống để kiểm soát.

**c. Nhà khoa học cho 1 chất ức chế quang học tan trong nước vào 1 rễ cây, nhưng quang hợp không bị giảm. Tại sao?**

Nội bì điều chỉnh sự đi qua của các chất tan trong nước nhờ quy định tất cả các phân tử đó đi qua màng có tính thấm chọn lọc. Chât ức chế không đến được các tế bào quang hợp của cây.

**Câu 4.(1,5đ) (Mỗi ý 0,5đ)**

**a. Khi quan sát các ruộng cây bị thiếu các nguyên tố khoáng người ta nhận thấy có hai nguyên tố mà khi cây thiếu một trong hai nguyên tố đều có biểu hiện: lá vàng, vàng lá bắt đầu từ đỉnh lá, sau đó héo và rụng, ra hoa giảm. Đó là hai nguyên tố nào? Nêu cách kiểm tra sự thiếu hụt nguyên tố đó?**

Hai nguyên tố đó là Nitơ và S

- Cách kiểm tra: Dùng phân bón: ure( chứa N) hoặc sunphat amon( chứa Nvà S)

+ Nếu chỉ thiếu hụt S -> thì ruộng bón sunphat amon sẽ xanh trở lại.

+ Nếu chỉ thiếu N thì cả 2 ruộng sẽ xanh trở lại

**b. Vì sao nitơ được xem là nguyên tố dinh dư­ỡng quan trọng nhất của cây xanh ?**

Vì

Nitơ vừa có vai trò cấu trúc là thành phần của hầu hết các chất trong cây như protein, axit Nucleic, enzim, sắc tố quang hợp, ATP, chất điều hòa sinh trưởng.

Ni tơ vừa tham gia vào quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng thông qua enzim xúc tác.

Cây thiếu nitơ lá kém xanh, sinh trưởng bị ức chế.

**c. Vì sao ở những vùng đất tơi xốp, nhiều mùn thì cây trồng lại xanh tốt?**

Những vùng đất tơi xốp, nhiều mùn cây trồng xanh tốt vì:

- Trong mùn có nhiều chất hữu cơ, là nguồn dự trữ các chất khoáng và có nhiều nitơ.

- Đất tơi xốp sẽ thoáng khí, có nhiều oxy, ít khí độc, độ ẩm thích hợp là điều kiện thuận lợi cho các vi sinh vật phân giải các chất hữu cơ, đặc biệt là các vi sinh vật phân giải prôtêin và chuyển hóa nitơ tạo NO3- và NH4+ để cung cấp cho cây.

- Đất tơi xốp, thoáng khí là điều kiện để cho bộ rễ phát triển, hô hấp tốt, từ đó lấy được nhiều nước và khoáng đảm bảo cho cây sinh trưởng, phát triển tốt

**Câu 5.(1đ) (Mỗi ý 0,5đ)**

**1.Trình bày các nguồn cung cấp nitơ cho cây xanh ? Người ta thường khuyên rằng:"Rau xanh vừa tưới phân đạm xong không nên ăn ngay". Hãy giải thích lời khuyên đó?**

1. Có 4 nguồn cung cấp nitơ cho cây:

+ Từ những cơn giông : N2 + O2 -> NO2 ( tia lửa điện)

+ Từ xác của động vật, thực vật: RNH2 -> NH3 -> NO3-

+ Từ sự cố định của vi sinh vật: N2 + NH3 -> 2NH3

+ Từ sự cung cấp của con người: muối NO-3, NH+4

Vì:

+ Khi tưới phân đạm -> cung cấp nguồn ion NO-3

+ Mới tưới đạm cây hút NO-3 chưa kịp biến đổi thành NH4+ -> người ăn vào NO3- bị biến đổi thành NO2- -> gây ung thư.

**2. Quan sát màu sắc lá của 1 số cây thấy lá không có màu xanh nhưng vẫn sống bình thường. Giải thích và chứng minh quan điểm của mình?**

- Giải thích: Cây vẫn có khả năng quang hợp do vẫn có diệp lục nhưng chúng không có màu xanh vì diệp lục bị các sắc tố phụ át.

- Chứng minh: Nhúng lá đó vào nước nóng -> sắc tố phụ tan hết và có màu xanh.

**Câu 6. (1 điểm) : Người ta tiến hành các thí nghiệm sau:**

**- *Thí nghiệm 1*: Đưa thực vật C3 và thực vật C4 vào trong chuông thuỷ tinh kín và chiếu sáng liên tục.**

**- *Thí nghiệm 2*: Đo cường độ quang hợp (mgCO2/dm2/h) của thực vật C3 và thực vật C4 ở điều kiện cường độ ánh sáng mạnh, nhiệt độ cao.**

**- *Thí nghiệm 3*: Giải phẫu lá thực vật C3 và thực vật C4 sau đó nhuộm màu với dung dịch iốt rồi quan sát dưới kính hiển vi.**

**Dựa vào các thí nghiệm trên, phân biệt được thực vật C3 và C4? Giải thích.**

**Đáp án: (0,3đ)**

Dựa vào các thí nghiệm trên ta có thể phân biệt được cây C3 và cây C4.

- **Thí nghiệm 1**: Dựa vào điểm bù CO2 khác nhau giữa thực vật C3 và C4 ( C4  có điểm bù CO2 thấp hơn C3) nên cây C3 sẽ chết trước. **(0,3đ)**

-**Thí nghiệm 2**: Căn cứ vào cường độ quang hợp khác nhau giữa thực vật C3 và C4: C3 có cường độ quang hợp thấp hơn C4 đặc biệt trong điều kiện nhiệt độ cao, ánh sáng mạnh. **(0,35đ)**

-**Thí nghiệm 3**: Lá cây C3 chỉ có 1 loại lục lạp ở tế bào mô giậu và có chứa tinh bột, lá cây C4 có 2 loại lục lạp, một loại ở tế bào mô giậu không chứa tinh bột, một loại ở tế bào bao bó mạch chứa tinh bột. **(0,35đ)**

**Câu 7. (1,5đ)**

**a.** **Cây xanh sẽ sinh trưởng thế nào nếu trồng trong nhà kính màu xanh lục?(0,5đ)**

**Hướng dẫn:**

- Cây xanh trồng trong nhà kính màu xanh lục sinh trưởng, phát triển kém, chậm lớn, để lâu có thể bị chết

- Vì:

+ Cây xanh quang hợp tốt với ánh sáng màu đỏ và xanh tím, do clorofill a, b hấp thụ chủ yếu ánh sáng có bước sóng 680 nm, và ánh sáng xanh tím có bước sóng 460 nm.

+ Nhà kính màu xanh lục chỉ cho ánh sáng xanh lục đi qua là chủ yếu, hấp thụ hoặc phản xạ phần quang phổ có bước sóng khác. Nên trong nhà kính màu xanh lục ánh sáng sử dụng cho quang hợp ít, cây quang hợp kém không đủ chất hữu cơ cung cấp cho cây sinh trưởng.

+ Để lâu trong nhà kính cây thiếu dinh dưỡng trầm trọng, nên có thể chết

**b. Những nguyên nhân nào để cây C4 có năng suất cao hơn cây C3 ? (1đ)**

**Hướng dẫn:**

Nguyên nhân làm cho cây C4 thường có năng suất cao hơn cây C3:

- Cây C3có hô hấp sáng : Trong điều kiện ánh sáng cao, tại lục lạp CO2 cạn kiệt, O2 tích lũy nhiều. Enzym cacboxilaza chuyển thành  enzym oxigenaza oxyhóa Ri- 1,5 di Phôtphát. Làm giảm lượng chất hữu cơ tích lũy. Còn cây C4 không có hô hấp sáng

- Cây C4 tránh được hô hấp sáng do quá trình tổng hợp chất hữu cơ xảy ra trong lục lạp bao bó mạch

- Cây C4 có cường độ quang hợp cao hơn cây C3, do điểm bão hòa ánh sáng cao hơn, quang hợp được trong điều kiện ánh sáng mạnh.

-  Cây C4 có điểm bù CO2 thấp hơn cây C3, quang hợp được trong điều kiện nồng độ CO2 thấp. Cây C4 có nhu cầu nước thấp hơn, thoát hơi nước thấp hơn cây C3.

**Câu 8.(1đ) (Mỗi ý 0,5đ)**

**a. Về quá trình quang hợp:  Hãy trình bày tóm tắt 1 thí nghiệm: ánh sáng cần thiết cho quang hợp, 1 thí nghiệm: CO2 cần thiết cho quang hợp**

Thí nghiệm 1. Chứng minh ánh sáng cần thiết cho quang hợp. Có thể trình bày tóm tắt thí nghiệm về quang hợp của cây rong trong hai bình nước, một bình chiếu sáng, một bình che tối. Bình chiếu sáng  có bọt khí thải ra, bình che tối thì không có bọt khí thải ra. Cũng có thể làm với các lá cây hoặc cành cây, chiếu sáng và che tối, rồi xác định hàm lượng tinh bột bằng cách nhuộm mầu với iot.

Thí nghiệm 2. Chứng minh CO2 cần thiết cho quang hợp. Cũng trình bày các thí nghiệm tương tự, tuy nhiên cần phải có chất hấp thụ CO2. Thay cho điều kiện sáng, tối.

**b. 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?**

HD:

- Quá trình ở thực vật CAM xảy ra trong pha tối của quá trình quang hợp, trong đó có sử dụng các sản phẩm của pha sáng là ATP, NADPH2 để khử CO2 tạo thành các chất hữu cơ.

- Thực vật CAM là nhóm 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 định 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.