TUYỂN TẬP 1 SỐ CÂU HỎI HSG VỀ SINH LÍ THỰC VẬT

**Câu 1:** a) Tại sao cây xanh khi thiếu một trong các nguyên tố nitơ (N), magiê (Mg), sắt (Fe) lá cây lại bị vàng?

b) Cho một ví dụ minh hoạ ánh sáng liên quan trực tiếp với quá trình trao đổi nitơ của cây xanh.

c) Mưa axit là gì? Mưa axit ảnh hưởng đến cây xanh như thế nào?

Trả lời a) N, Mg là thành phần của Clorophin, Fe hoạt hoá enzim tổng hợp Clorophin do đó khi thiếu một trong các loại nguyên tố trên lá cây không tổng hợp đủ clorophin nên lá cây sẽ bị vàng (0,5 đ)

b) Trong quá trình trao đổi N có quá trình khử với 2 bước:

NO3- (1) ⎯⎯→ NO2- (2) ⎯⎯→ NH3 (0,25 đ)

Bước (1) cần lực khử là NADH, bước (2) cần lực khử là FredH2, mà FredH2 thì hình thành trong pha sáng của quang hợp.

Viết đầy đủ phản ứng của bước 2 này. (0,25 đ)

c) Mưa axit là trong nước mưa có axit (axit nitric, axit sunfuric) do các nhà máy thải khí và SO 3NO 42-, các oxit này kết hợp với nước mưa tạo thành axit trên. (0,5 đ) Mưa axit ảnh hưởng gián tiếp (không mưa vào cây) gây nên đất chua làm các ion khoáng bị rửa trôi và ảnh hưởng trực tiếp (mưa trên cây) làm lá cây bị hỏng. (0,5 đ)

**Câu 2**. (1,5 điểm) Dựa vào kiến thức sinh lý thực vật hãy cho biết:

a) Tại sao khi làm giá đỗ người ta thường sử dụng nước sạch?

b) Để giữ được các bông hoa hồng trong lọ hoa được tươi lâu người ta phải làm thế nào? Giải thích.

Trả lời

a) Khi làm giá đỗ người ta thường sử dụng nước sạch ít chất khoáng nhằm mục đích ngăn cản sự phát triển rễ, tập trung vào phát triển trụ mầm làm cho giá dài và mập. Nguồn chất dinh dưỡng trong trường hợp này được huy động chủ yếu từ hai lá mầm vì thế lá mầm teo nhỏ lại giá ăn sẽ ngon hơn. Khi nước không sạch có nhiều chất khoáng thì rễ phát triển nhiều, trụ mầm mảnh mai. (0,5 đ)

b) Người ta có thể làm cho hoa tươi lâu bằng cách:

- Phun dung dịch cytokinin lên cành hoa để ngăn cản sự lão hoá các bộ phân của cây, đặc biệt làm chậm sự phân giải diệp lục của là nên lá trông vẫn xanh tươi hơn so với khi không xử lý hooc môn. Cytokinin làm chậm sự lão hoá bằng cách ức chế sự phân giải protein, kích thích tổng hợp ARN và prôtêin. (0,5 đ)

- Trước khi cắm hoa vào lọ, chúng ta cần cắt ngầm trong nước một đoạn ở cuối cành hoa nơi có vết cắt rồi sau đó cắm ngay vào lọ nước. Điều này là cần thiết vì khi cắt hoa đem bán, do sự thoát hơi nước của lá vẫn tiếp diễn sẽ kéo theo các bọt khí vào trong mạch gỗ vì thế nếu ta để nguyên cành hoa mua từ chợ về mà căm ngay vào lọ nước thì dòng nước trong mạch gỗ sẽ bị ngắt quãng bởi các bọt khí nên cành hoa nhanh héo. (0,5 đ)

Câu 5. a) Bằng cách nào có thể chứng minh trong quá trình quang hợp nước sinh ra ở pha tối? b) Tại sao để tổng hợp một phân tử glucôzơ, thực vật C4 và thực vật CAM cần nhiều ATP hơn so với thực vật C3?

**Trả lời**: a) Chứng minh nước sinh ra từ pha tối dựa trên phản ứng quang hợp đầy đủ 6 CO2 + 12 H2O → C6H12O6 + 6O2 + 6H2O bằng cách: dùng ôxy nguyên tử đánh dấu trong CO2, khi quang hợp thấy ôxy nguyên tử đánh dấu có trong glucôzơ và H2O. Như vậy, ôxy của nước (vế phải) là ôxy từ CO2. Vì CO2 chỉ tham gia ở pha tối, do đó kết luận H2O sinh ra trong quang hợp từ pha tối. (0,25 điểm)

b) Theo chu trình Canvin, để hình thành 1 phân tử glucozơ cần 18 ATP, nhưng ở thực vật C4 và thực vật CAM, ngoài 18 ATP này còn cần thêm 6 ATP để hoạt hoá axit piruvic (AP) thành phospho enol piruvate (PEP). (0,25 điểm)

(Thí sinh có thể vẽ sơ đồ để giải thích, nếu đúng cho điểm như đáp án)

Câu 6. Động lực vận chuyển các chất trong mạch gỗ (xilem) và mạch rây (phloem) ở cây thân gỗ khác nhau như thế nào?

Tại sao mạch rây phải là các tế bào sống, còn mạch gỗ thì không?

Trả lời:

- Mạch gỗ gồm các tế bào chết nối kế tiếp nhau tạo thành ống rỗng giúp dòng nước, ion khoáng và các chất hữu cơ được tổng hợp ở rễ di chuyển bên trong. Động lực vận chuyển nước và muối khoáng trong mạch gỗ gồm ba lực: lực đẩy (áp suất rẽ), lực hút do thoát hơi nước ở lá (lực chủ yếu), lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với thành tế bào mạch gỗ. (0,25 điểm)

- Mạch rây gồm các tế bào sống có vai trò vận chuyển các sản phẩm đồng hoá ở lá cũng như một số ion khoáng sử dụng lại đến nơi sử dụng hoặc nơi dự trữ. Động lực vận chuyển của dòng mạch rây theo phương thức vận chuyển tích cực. (0,25 điểm)

- Sự vận chuyển trong mạch rây là quá trình vận chuyển tích cực nên mạch rây phải là các tế bào sống. (0,25 điểm)

- Sự vận chuyển trong mạch gỗ không phải là vận chuyển tích cực. Do mạch gỗ là các tế bào chết, có tác dụng làm giảm sức cản của dòng nước được vận chuyển ngược chiều trọng lực trong cây. Đồng thời thành của những tế bào chết dày giúp cho ống dẫn không bị phá huỷ bởi áp lực âm hình thành trong ống dẫn bởi lực hút do thoát hơi nước ở lá. (0.25đ)

Câu 7. Nêu sự khác nhau giữa auxin và gibêrelin về nơi tổng hợp và các chức năng cơ bản của chúng trong điều hoà sinh trưởng và phát triển ở thực vật.

Hướng dẫn chấm:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Chất kích thích | Auxin | Gibêrelin |
| Nơi tổng hợp | Đỉnh chồi (ngọn thân) và các lá non là nơi tổng hợp chính; chóp rễ cũng tổng hợp auxin (dù rễ phụ thuộc vào chồi nhiều hơn).  0.25đ | Đỉnh chồi bên, rễ, lá non và hạt đang phát triển là nơi tổng hợp chính.  0.25đ |
| Chức năng cơ bản | Thúc đẩy nguyên phân và sinh trưởng giãn dài của tế bào; thúc đẩy hướng động; kích thích nảy mầm của hạt; thúc đẩy phát triển chồi; kích thích ra rễ phụ; thúc đẩy kéo dài thân (ở nồng độ thấp); thúc đẩy phát triển hệ mạch dẫn; làm chậm sự hoá già của lá; điều khiển phát triển quả. (từ 3 ý trở lên, cho 0,25 điểm) | Kích thích sự n ảy mầm của hạt, chồi, củ; kích thích tăng trưởng chiều cao của cây, kéo dài tế bào; thúc đẩy phân giải tinh bột; phát triển hạt phấn, ống phấn; điều hoà xác định giới tính (ở một số loài) và chuyển giai đoạn non sang trưởng thành. (từ 3 ý trở lên, cho 0,25 điểm) |

**CHỌN HSGQG2104**

**Câu 7** (1,5 điểm)

a) Nêu vai trò chính của nitơ đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của thực vật.

b) Ánh sáng và nhiệt độ có liên quan như thế nào đến quá trình trao đổi nitơ của thực vật ?

***Hướng dẫn chấm***

a) Vai trò chính của nitơ ở thực vật:

- Là thành phần cấu tạo của các axit amin, nuclêôtit, do đó tham gia vào cấu trúc của các phân tử peptit, prôtêin, ADN, ARN. (***0,25 điểm*)**

**-** Là thành phần cấu tạo của các sắc tố thực vật như: clorôphin, phêôphitin. (***0,25 điểm*)**

**-** Là thành phần cấu tạo của các hoocmôn thực vật thuộc nhóm auxin, xitôkinin, … (***0,25 điểm*)**

b) Ánh sáng và nhiệt độ có liên quan đến quá trình trao đổi nitơ của thực vật:

- Ánh sáng thông qua quang hợp ở thực vật tham gia hình thành các sản phẩm ATP, NADPH. Chuỗi truyền điện tử trong quang hợp cung cấp feređôxin dạng khử. (***0,25 điểm*)**

- Nhiệt độ thông qua hô hấp ở thực vật tham gia hình thành các sản phẩm ATP, NADH, FADH2, các axit hữu cơ. (***0,25 điểm*)**

- NADH, NADPH tạo ra từ quang hợp và hô hấp cần cho quá trình khử thành . Feređôxin dạng khử cần cho quá trình khử thành . Axit xit hữu cơ và NADH cần cho quá trình hình thành axit amin. (***0,25 điểm*)**

**Câu 8** (1,5 điểm)

a) Hãy chỉ ra các đặc điểm chính để phân biệt pha sáng với pha tối trong quang hợp của thực vật.

b) Trình bày thí nghiệm chứng minh mối quan hệ chặt chẽ giữa pha sáng và pha tối.

***Hướng dẫn chấm***

1. Các đặc điểm chính để phân biệt pha sáng và pha tối.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đặc điểm | Pha sáng | Pha tối | Điểm |
| *Nguyên liệu* | Năng lượng ánh sáng, H2O, NADP+, ADP | CO2, NADPH và ATP | **(*0,25 điểm*)** |
| *Thời gian* | Xảy ra ban ngày | Xảy ra ban ngày, ban đêm |
| *Không gian* | Các phản ứng xảy ra trên màng tilacoit của lục lạp | Các phản ứng xảy ra ở chất nền (stroma) của lục lạp | **(*0,25 điểm*)** |
| *Sản phẩm* | NADPH, ATP và ôxi | Các hợp chất hữu cơ | **(*0,25 điểm*)** |

b) Thí nghiệm chứng minh mối quan hệ chặt chẽ giữa pha sáng và pha tối.

(***chỉ cần trình bày 1 thí nghiệm cũng được điểm tối đa – 0,75 điểm***)

Ví dụ:

*Thí nghiệm 1:* làm thí nghiệm với cây thủy sinh

- Khi đưa CO2 ở dạng thích hợp vào chậu nước đang trồng cây rong thủy sinh, CO2 được hấp thụ vào cây rong sẽ thúc đẩy pha tối hoạt động mạnh hơn, sẽ cần nhiều NADPH và ATP. (***0,5 điểm*)**

- NADPH và ATP là sản phẩm của pha sáng, do đó làm tăng cường hoạt động của pha sáng làm cho oxi thải ra nhiều hơn. **(*0,25 điểm*)**

*Thí nghiệm 2:* làm thí nghiệm với 1 cây thuộc nhóm C3

Duy trì điều kiện ánh sáng và nồng độ CO2 bình thường thì chất nhận CO2 là RiDP và sản phẩm cố định CO2 đầu tiên là APG ở thế cân bằng động.

- Bằng cách tắt ánh sáng thì APG tăng mạnh và không chuyển được thành RiDP vì không có đủ ATP và NADPH, trong khi đó RiDP giảm dần vì vẫn được gắn với CO2 để hình thành APG nhưng lại không được phục hồi. **(*0,5 điểm*)**

- Giữ á/sáng bình thường nhưng giảm nồng độ CO2 đến 0, thì diễn biến lại xảy ra ngược lại **(*0,25 đ)***

**Câu 9 (1,5 điểm)**

a) Phân biệt nhóm gibêrelin với nhóm xitôkinin về: vị trí tổng hợp, sự vận chuyển và các vai trò sinh lý chủ yếu.

b) Nhằm tăng thêm sản lượng đường thu được trên cùng một diện tích trồng mía, người ta đã sử dụng gibêrelin có nồng độ thích hợp để phun lên cây mía. Giải thích cơ sở khoa học của việc áp dụng loại hoocmôn này.

***Hướng dẫn chấm***

1. Phân biệt nhóm gibêrelin với nhóm xitôkinin:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Nhóm gibêrelin** | **Nhóm xitôkinin** | **Điểm** |
| Vị trí tổng hợp | - Được tổng hợp ở phôi hạt, lá non, rễ và đỉnh chồi của cây. | - Được tổng hợp chủ yếu ở đỉnh rễ, ngoài ra còn được tổng hợp ở phôi hạt và lá non. | **(*0,25 điểm*)** |
| Vận chuyển | - Vận chuyển không phân cực qua mạch gỗ (xylem) và mạch rây (phlôem). | - Vận chuyển không phân cực qua mạch gỗ. | **(*0,25 điểm*)** |
| Vai trò sinh lý chính | - Kích thích sự phân chia và sinh trưởng giãn của tế bào theo chiều dài, làm kéo dài thân cây.  - Kích thích sự hình thành hoa và ảnh hưởng đến phân hóa giới tính hoa.  - Kích thích sự nảy mầm của hạt qua thúc đẩy sinh tổng hợp enzim α-amylaza.  - Thúc đẩy sự sinh trưởng của quả, do đó làm tăng kích thước quả. | - Kích thích sự phân chia tế bào. Kết hợp với auxin điều khiển sự hình thành cơ quan ở thực vật.  - Kích thích sự hình thành hoa và ảnh hưởng đến phân hóa giới tính hoa.  - Thúc đẩy sự sinh trưởng của các chồi bên, làm giảm ưu thế trội của chồi đỉnh.  - Kìm hãm sự hóa già của lá và các cơ quan khác.  - Thúc đẩy sự trưởng thành của lục lạp (kích thích các tiền lục lạp phát triển thành lục lạp hoàn chỉnh). | *Nêu được vai trò sinh lý chính của gibêrelin* ***(0,25 điểm)*** *và của xitokinin* ***(0,25 điểm)*** |

b) Ứng dụng của gibêrelin trong trồng mía

- Cây mía tích trữ hidratcacbon ở dạng đường (sacarôzơ) trong không bào trung tâm của các tế bào mô mềm ở thân cây. **(*0,25 điểm*)**

- Phun gibêrelin ở nồng độ và các thời điểm phù hợp sẽ thúc đẩy sự phân chia ở mô phân sinh làm tăng số lượng tế bào và kích thích sinh trưởng giãn theo chiều dọc của các tế bào ở thân, dẫn đến làm tăng thêm độ dài gióng thân cây mía, qua đó tăng sản lượng thân cây và sẽ giúp tăng lượng đường thu được trên cùng diện tích canh tác mía. **(*0,25 điểm*)**

**Câu 7. (*1 điểm*)** Giả sử cây ngô A và cây ngô B giống hệt nhau, được trồng trong các điều kiện hoàn toàn như nhau, nhưng chỉ khác nhau một trong các yếu tố:

a) Cây A đủ nước, cây B thiếu nước.

b) Cây A đủ dinh dưỡng khoáng, cây B thiếu sắt.

c) Cây A đủ ánh sáng, cây B thiếu ánh sáng.

d) Cây A chiếu sáng bằng điểm bù, cây B chiếu sáng trên điểm bù.

Hãy chọn một tiêu chí thỏa đáng nhất ở a, b, c, d phản ánh chính xác ảnh hưởng của mỗi yếu tố trên đến hai cây ngô A và B.

**Hướng dẫn chấm:**

a) Tỉ lệ sinh khối thân và lá / sinh khối rễ cây của cây A lớn hơn cây B.

b) Cây A có lá màu xanh lục, cây B có lá màu vàng.

c) Cây A thấp hơn cây B.

d) Cây A sinh khối không thay đổi, cây B sinh khối tăng. ***(Mỗi ý đúng cho 0,25 điểm)***

**Câu 8. (*1,5 điểm*)**Ở một số loại hạt (ngô, đậu...) người ta thấy rằng, nếu lấy hạt tươi đem ủ ở nhiệt độ và độ ẩm tối ưu thì hiệu suất nảy mầm không đạt 100%. Nhưng nếu phơi khô những hạt tươi đó, một thời gian sau đem ngâm nước rồi ủ ở nhiệt độ và độ ẩm tối ưu thì hiệu suất nảy mầm cao hơn, có thể đạt 100%.

a) Giải thích hiện tượng trên.

b) Nêu cách đơn giản nhất để kiểm chứng giải thích trên.

**Hướng dẫn chấm:** a)- Khi còn tươi, lượng ABA (axit abxixic) cao gây ức chế quá trình nảy mầm. ABA cao làm làm cho các hạt này "ngủ" chờ thời tiết thuận lợi mới nảy mầm. Điều này thể hiện đặc điểm thích nghi sinh sản với khí hậu. ***(0,5 điểm)***

- Khi phơi khô hạt một thời gian, hoạt tính của ABA bị mất, vì vậy hiệu suất nảy mầm tăng lên (hiện tượng này thường thấy ở cây một năm). ***(0,5 điểm)***

b) Cách đơn giản nhất là đo hàm lượng ABA của hạt tươi và hạt đã phơi khô một thời gian rồi ngâm nước ***0,5đ***

**Câu 9. (*1,5 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?

**Hướng dẫn chấm:**

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

- Áp suất thẩm thấu trong phloem cao kéo nước từ xylem vào.

- Khi nước vào nhiều, áp suất trong lòng mạch rây tăng tạo thành áp suất dương đẩy dòng dịch đến nơi chứa. **(*Nêu đúng 2 ý được 0,5 điểm, nêu đúng cả 3 ý được 1 điểm*)**

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. **(*0,5 điểm*)**

**Câu 10. (*2 điểm*)**Một số quá trình sống của thực vật sau đây:

1. Vận chuyển nước bên trong tế bào sống.

2. Khử ion nitrat (NO3-) thành ion amoni (NH4+).

3. Hấp thụ ion K+ qua màng sinh chất của tế bào nội bì.

4. Hấp thụ CO2 trong các tế bào mô giậu.

5. Đóng và mở khí khổng.

6. Vận chuyển NADH từ tế bào chất vào màng trong của ti thể.

7. Vận chuyển O2 và CO2 từ ngoài vào tế bào.

8. Chlorophyl a hấp thụ ánh sáng.

Hãy cho biết, quá trình nào cần năng lượng và quá trình nào không cần năng lượng? Giải thích.

**Hướng dẫn chấm:**

1. Không cần năng lượng vì vận chuyển theo khuếch tán.

2. Cần năng lượng, vì đó là lực khử NADH hoặc NADPH.

3. Cần năng lượng, vì phải dùng bơm ion.

4. Không cần năng lượng vì hấp thụ theo khuếch tán.

5. Cần năng lượng, vì liên quan đến cơ chế bơm ion.

6. Cần năng lượng, vì khi vào đến chuỗi truyền e, NADH chỉ còn giải phóng ra 2 ATP.

7. Không cần năng lượng, vì vận chuyển theo cơ chế khuếch tán.

8. Không cần năng lượng, vì là quá trình hấp thụ bị động.***(Mỗi ý đúng cho 0,25 điểm)***

**Câu 6** a) (1,0 điểm) Giải thích vì sao người ta có thể chọn ba phương pháp: Xác định điểm bù CO2, giải phẫu lá và nhu cầu nước để phân biệt cây C3 với cây C4. Trình bày ba phương pháp trên.

b) (1,0 điểm) Trong điều kiện nào và ở loại thực vật nào thì hô hấp sáng có thể xảy ra? Giải thích. Nếu khí hậu trong một vùng địa lí tiếp tục trở nên nóng và khô hơn thì thành phần của các loại thực vật (C3 , C4 và CAM) ở vùng đó sẽ thay đổi như thế nào?

**Hướng dẫn chấm:** a) (1,0 điểm)

Điểm bù CO2 của thực vật C3 và C4 khác nhau (C3: 30-70 ppm; C4: 0-10 ppm). Nhu cầu nước ở thực vật C3 và C4 khác nhau, nhu cầu nước của thực vật C3 gấp đôi C4.(0,25 đ)

Giải phẫu lá của cây C3 và cây C4 khác nhau. Lá cây C3 chỉ có một loại lục lạp ở tế bào mô giậu và có chứa tinh bột, trong khi lá cây C4 có hai 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.(0,25 đ)

Phương pháp xác định điểm bù CO2: Cho cây vào chuông thuỷ tinh kín và chiếu sáng liên tục. Phương pháp xác định nhu cầu nước: Tiến hành thí nghiệm xác định lượng mg nước cần thiết cho việc hình thành một mg chất khô. (0,25đ)

Phương pháp giải phẫu lá: Giải phẫu lá và nhuộm màu với dung dịch iôt rồi quan sát dưới kính hiển vi sẽ tìm ra sự khác biệt. (0,5 đ)

b) (1,0 điểm) Trong điều kiện khí hậu khô, nóng, để tránh mất nước quá nhiều các loại cây C3 phải đóng một phần khí khổng vào ban ngày. (0,25đ)

Khi khí khổng đóng một phần hoặc hoàn toàn thì nồng độ CO2 trong các xoang khí của lá thấp và nồng độ oxi cao thì enzim rubisco xúc tác cho RiDP liên kết với oxi thay vì với CO2 tạo ra axit glicôlic đi ra khỏi lục lạp đến peroxixom và bị phân giải thành CO2. Hiện tượng này được gọi là hô hấp sáng. Hô hấp sáng không tạo ra ATP cũng như không tạo ra đường như trong quá trình quang hợp. (0,25đ)

Nếu khí hậu của một vùng bị nóng và khô hơn thì chọn lọc tự nhiên sẽ làm gia tăng dần số lượng các loài cây C4 và CAM vì những cây này có các cơ chế quang hợp thích hợp với điều kiện khô nóng. (0,25đ)

Ngược lại, số lượng các loài cây C3 sẽ bị giảm vì trong điều kiện khí hậu khô nóng hiệu quả quang hợp của chúng sẽ bị giảm. (0,25đ)

**Câu 7.** (1,0 điểm) a) Nêu các biện pháp kĩ thuật xử lí đất để giúp cây tăng cường khả năng hấp thu chất dinh dưỡng từ đất. Một số loài cây trước khi gieo hạt, người ta cho hạt cây nhiễm loại bào tử nấm cộng sinh với rễ cây. Việc làm này đem lại lợi ích gì cho cây trồng? Giải thích.

b) Khi bón các dạng phân đạm khác nhau như NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3 có làm thay đổi đặc điểm của đất trồng không? Giải thích.

**Hướng dẫn chấm:** a) (0,75 đ)

Điều chỉnh độ pH của đất bằng cách bón vôi nếu pH của đất thấp, vì độ pH của đất ảnh hưởng đến sự hoà tan các chất khoáng trong đất nên cần điều chỉnh độ pH thích hợp cho từng loại cây. Điều chỉnh độ thoáng khí bằng các xới xáo đất thường xuyên giúp rễ cây có đủ oxi để hô hấp, giúp tăng khả năng hấp thu các ion khoáng bám trên bề mặt của keo đất. (0,25đ)

Điều chỉnh độ ẩm của đất bằng cách tưới tiêu hợp lí đối với từng loại cây trồng và thích hợp với từng loại đất. Tưới qua nhiều nước có thể giảm khả năng hấp thu muối khoáng từ đất. Ví dụ, ở những vùng khô nóng, lượng nước bốc hơi quá lớn nên nếu tưới quá nhiều nước thì nước bốc hơi nhiều để lại nhiều chất khoáng hoàn tan trong nước tưới được tích tụ dần trong đất làm tăng độ mặn của đất dẫn đến cây khó hấp thu nước và muối khoáng. (0,25đ)

Cây được nấm cộng sinh với hệ rễ sẽ làm tăng bề mặt hấp thu nước và các chất dinh dưỡng. (0,25đ)

b) (0,25đ) Bón các dạng phân đạm khác nhau làm thay đổi pH của môi trường đất.

Ví dụ, khi bón phân đạm NH4Cl, (NH4)2SO4 cây hấp thu NH4+ còn lại ở môi trường Cl- và SO42- sẽ kết hợp với H+ tạo HCl và H2SO4 dẫn đến môi trường axit. Nếu bón NaNO3 thì cây hấp thụ NO3- còn lại Na+ sẽ kết hợp với OH- tạo môi trường bazơ.(0,25 đ)

**Câu 8** a) (1,0 điểm) Nêu vai trò của axit abxixic và êtilen đối với sự sinh trưởng của thực vật.

b) (1,0 điểm) Nêu các yếu tố kích thích thực vật mở khí khổng vào lúc mặt trời mọc.Vì sao thực vật CAM có thể đóng khí khổng vào ban ngày và mở vào ban đêm?

**Hướng dẫn chấm:**

a) (1,0 điểm) + Axit abxixic:

Có vai trò làm chậm lại quá trình sinh trưởng, nó có tác động đối nghịch với các loại hoomôn sinh trưởng (ức chế sinh trưởng). (0,25 đ)

Duy trì trạng thái ngủ của hạt và chồi giúp các hạt của cây chỉ nảy mầm được trong các điều kiện thích hợp của môi trường. Trong hạt chín thường có chứa hàm lượng axit abxixic cao ngăn cản sự này mầm của hạt. (0,25 đ)

Giúp TV chống chịu với hạn hán. Khi nguồn nước trong đất bị cạn kiệt, axit abxixic trong lá tăng lên làm mở kênh K+ ở màng của các tế bào bảo vệ (tế bào khí khổng) khiến cho K+ nhanh chóng thoát khỏi tế bào dẫn đến tế bào bị mất nước và khí khổng đóng lại giúp cây không bị mất nước. (0,25 đ)

+ Etilen: Có vai trò làm chín quả. Làm rụng lá. (0,25 đ)

b) (1,0 điểm) + Các yếu tố kích thích (0,5 đ):

Ánh sáng kích thích tế bào khí khổng mở: Ánh sáng kích thích các thụ thể ánh sáng trên màng tế bào khí khổng (tế bào bảo vệ) làm hoạt hoá bơm prôton, bơm H+ ra khỏi tế bào và kích thích tế bào hấp thu K+ vào trong tế bào khiến cho tế bào hút nước trương lên làm khí khổng mở. (0,25đ)

Khi trong lá thiếu CO2 cũng kích thích tế bào khí khổng mở để lấy CO2. Cây mở khí khổng mở theo nhịp ngày đêm.(0,25đ)

+ Khí khổng của thực vật CAM (0,5 đ): Có thể đóng vào ban ngày và mở vào ban đêm vì khí khổng mở vào ban ngày trong điều kiện khô nóng cây sẽ bị mất nhiều nước.

Khi cây bị mất nước nhiều lượng axit abscisic (AAB) trong lá tăng lên kích thích kênh K+ mở cho ion này ra khỏi tế bào bảo vệ làm chúng mất nước và xẹp lại nên khí khổng đóng.(0,25 đ)

Ngược lại, ban đên cây không bị thiếu nước, khí khổng lại được mở để lấy CO2 và CO2 được dự trữ trong lá để cây có thể dùng trong quang hợp vào ban ngày khi khí khổng đóng. (0,25đ)

**Câu 9** (1,0 điểm) Các cây của loài Xanthium strunarium chỉ ra hoa khi được chiếu sáng tối đa là 16 giờ/ngày. Trong một thí nghiệm, người ta chiếu sáng các cây này mỗi ngày liên tục 16 giờ và để trong tối 8 giờ. Tuy nhiên, mỗi đêm lại được ngắt quãng bằng cách chiếu ánh sáng trắng kéo dài một vài phút. Hãy cho biết các cây được trồng trong điều kiện thí nghiệm như vậy có ra hoa không? Giải thích.

**Hướng dẫn chấm:**

Các cây này sẽ không ra hoa khi trồng trong điều kiện chiếu sáng như vậy vì chúng là các cây ngày ngắn cần thời gian tối liên tục là lớn hơn hoặc bằng 8 giờ. (0,5 đ)

**Giải thích:** Cây ngày ngắn thực chất là cây đêm dài mà cụ thể là cây ngày ngắn cần một số giờ tối liên tục, tối thiểu nhất định mới ra hoa được. Trong trường hợp của loài cây này, số giờ tối liên tục phải bằng hoặc lớn hơn 8 giờ. Khi bị chiếu sáng trong đêm, số giờ tối của cây không đủ 8 giờ liên tục nên cây không thể ra hoa. Cây ngày dài thực chất là cây đêm ngắn, chúng cần một thời gian tối liên tục tối đa nhất định mới ra hoa. Đối với trường hợp của loài cây này, nếu là cây ngày dài thì cây chỉ ra hoa khi thời gian chiếu sáng tối thiểu là 16 giờ, đồng nghĩa với thời gian tối liên tục chỉ có thể bằng hoặc ít hơn 8 giờ. (0,5 đ)

*(Lưu ý: Học sinh nhất thiết phải trình bày đúng khái niệm cây ngày ngắn, cây ngày dài và giải thích đúng thì mới cho đủ điểm.)*

**Câu 6.** *(1,5 điểm)*

Trong sự trao đổi nước ở cây xanh, sự thoát hơi nước chủ yếu diễn ra ở khí khổng. Nêu cơ chế đóng-mở khí khổng vào ban ngày của cây xanh và ý nghĩa của sự đóng-mở này trong hoạt động sống của cây.

**Hướng dẫn chấm:**

***Về cơ chế:***

- Khí khổng mở do quang mở chủ động: ban ngày (khi có ánh sáng), ánh sáng tác động vào lục lạp hình thành các chất hữu cơ tích luỹ trong không bào ⇒ tạo áp suất thẩm thấu, hấp thụ nước, làm mở khí khổng. **(0,25 điểm)**

- Khí khổng đóng do thủy đóng chủ động: một phần hay toàn bộ tuỳ thuộc vào mức độ thiếu nước. **(0,25 điểm)**

+ Sự thiếu nước có thể do: đất thiếu nước, vận chuyển nước trong mạch gỗ không kịp hoặc thoát hơi nước quá mạnh.

+ Sự thiếu nước còn do axit absisic hình thành ở rễ và ở lá kéo K+ ra khỏi tế bào khí khổng, gây mất nước làm khí khổng khép lại.

* Khí khổng khép còn do ánh sáng quá mạnh vào ban trưa, gió, độ ẩm … **(0,25 điểm)**

- Riêng ở thực vật CAM, ban ngày lỗ khí khổng đóng **(0,25 điểm)**

***Về ý nghĩa:*** Đóng khí khổng là phản ứng tự vệ tránh tổn thương khi thiếu nước; mở khí khổng tạo sức hút kéo nhựa nguyên (dòng nước và chất khoáng) đi lên (*thí sinh có thể viết*: hơi nước thoát ra khi khí khổng mở và khí CO2  liên tục đi vào dùng cho quang hợp) **(0,5 điểm)**

**Câu 7.** *(1,5 điểm)*

Tế bào thực vật tăng trưởng ở pha kéo dài của mô phân sinh do tác động của những cơ

chế nào? Dựa vào những cơ chế đó, hãy nêu các biện pháp cần thiết để tế bào thực vật có thể tăng trưởng bình thường.

**Hướng dẫn chấm:**

Tế bào tăng trưởng ở pha kéo dài của mô phân sinh do 3 cơ chế:

1. Cơ chế thẩm thấu: các không bào nhỏ của tế bào mô phân sinh (do hoạt động trao đổi chất) hấp thụ nước làm không bào lớn lên thành không bào trung tâm dồn nhân và tế bào chất về sát màng xenlulôzơ. **(0,5 điểm)**

2. Auxin (và giberelin) kích thích sự lớn lên của tế bào nhờ sự hoạt hoá hoạt động vận chuyển H+ của bơm proton, tạo ATP làm nguồn năng lượng cho hoạt động tế bào và thúc đẩy sự tăng trưởng. **(0,5 điểm)**

3. Sinh trưởng axit làm mềm giãn thành xenlulôzơ: Do hoạt động của bơm proton nằm trên màng sinh chất vận chuyển H+ về phía thành xenlulozơ tạo môi trường axit, làm đứt gãy cầu ngang giữa các sợi xenlulozơ làm trượt giãn thành tế bào. **(0,25 điểm)**

Để tăng trưởng tế bào cần cung cấp đủ nước, hoocmon… **(0,25 điểm)** **Câu 8.** *(1,5 điểm)*

Khi chiếu sáng với cường độ thấp như nhau vào 3 loài cây A, B và C trồng trong nhà kính, người ta nhận thấy ở cây A lượng CO2 hấp thụ tương đương với lượng CO2 thải ra, ở cây B lượng CO2 hấp thụ nhiều hơn lượng CO2 thải ra, còn ở cây C lượng CO2 hấp thụ ít hơn lượng CO2 thải ra.

1. Chỉ tiêu sinh lý nào về ánh sáng được dùng để xếp loại các nhóm cây này? Giải thích.
2. Để đạt hiệu suất quang hợp cao cần trồng mỗi loài cây này trong những điều kiện ánh sáng như thế nào?

**Hướng dẫn chấm:**

a) Căn cứ vào điểm bù ánh sáng để xác định loại cây.

- Cây A : Cường độ quang hợp bằng cường độ hô hấp nên CO2 thải ra và hấp thụ tương đương. Cây A là cây trung tính. **(0,25 điểm)**

- Cây B hấp thụ CO2: Cường độ quang hợp lớn hơn cường độ hô hấp nên cây hấp thụ CO2 từ môi trường nhiều hơn thải ra. Cây B có điểm bù ánh sáng thấp, là cây ưa bóng.

**(0,5 điểm)**

- Cây C thải CO2: Cường độ hô hấp lớn hơn cường độ quang hợp nên lượng CO2 thải ra môi trường nhiều hơn hấp thụ. Cây C có điểm bù ánh sáng cao, là cây ưa sáng.

**(0,5 điểm)**

b) Điều kiện thích hợp để trồng cây:

Cây A trồng ở mọi điều kiện ánh sáng.

Cây B trồng dưới tán cây khác, hoặc dưới bóng râm …

Cây C trồng nơi quang đãng, hoặc nơi nhiều ánh sáng … **(0,25 điểm)**

**Câu 9.** *(1,5 điểm)*

Điều kiện sống khô hạn gây nên những tác hại đối với hoạt động sống ở cây xanh ưa ẩm như thế nào? Các thực vật thích nghi với điều kiện khô hạn thường có những đặc điểm gì? Nêu các biện pháp nâng cao tính chịu khô hạn của cây xanh trong trồng trọt.

**Hướng dẫn chấm:**

1. Những tác hại diễn ra trong cây:

* Giảm độ ưa nước của hệ keo nguyên sinh chất.
* Diệp lục bị phân huỷ, lá biến đổi màu.
* Hoạt động trao đổi nước chậm, tốc độ bốc hơi nước nhanh, hút nước không đáp ứng được sự thoát hơi nước.
* Enzim hoạt động kém, hoạt động phân giải mạnh hơn tổng hợp. Sản sinh axit absisic kéo K+ ra khỏi tế bào.
* Năng lượng ở dạng nhiệt làm nóng lá, quang hợp và năng suất giảm.
* Khi thiếu nước, lỗ khí khổng đóng, cây quang hợp yếu, năng suất giảm.
* Khi thiếu nước, khả năng hút khoáng của cây giảm, cây sinh trưởng yếu

*(thí sinh cứ nêu được 2 ý cho* ***0,25 điểm****, nhưng không quá* ***0,5 điểm*** *phần này)*

2. Các biểu hiện thích nghi của cây:

* Lá nhỏ, lớp cutin dày hoặc lá biến thành gai.
* Khí khổng ẩn sâu được bao phủ bằng lớp lông mịn. Ở các loại cây CAM khí khổng mở vào ban đêm.
* Rụng lá làm giảm bớt sự thoát hơi nước.
* Thân có số lượng mạch gỗ nhiều, nhỏ … tăng sự hút và dẫn nước.
* Tích nước trong các mô nước.
* Rễ đâm sâu, lan rộng và có thể phân nhánh nhiều.

*(thí sinh cứ nêu được 2 ý cho* ***0,25 điểm****, nhưng không quá* ***0,5 điểm*** *phần này)*

3. Các biện pháp nâng cao tính chịu khô hạn:

* Cải tạo đất, tưới nước và bón phân (chế độ canh tác) hợp lí.
* Chọn cây chịu nóng hạn (cây C4).
* Rèn luyện hạt giống bằng cách để thiếu nước hay bằng nguyên tố vi lượng ...
* Chọn tạo giống
* Ứng dụng công nghệ tế bào, công nghệ sinh học hoặc kỹ thuật di truyền …

*(thí sinh cứ nêu được 2 ý cho* ***0,25 điểm****, nhưng không quá* ***0,5 điểm*** *phần này*