

Câu 1: Hãy trình bày về nước liên kết và nước tự do?

Trả lời

- Nước liên kết là nước bị giữ bởi một lực nhất định do quá trình thủy hoá hoá học của các ion, các phân tử, các chất trùng hợp hoặc liên kết trong các thành phần cấu trúc. Dạng nước này chiếm khoảng 30% lượng nước trong thực vật. Tùy theo mức độ liên kết khác nhau mà dạng nước này mất dần tính chất vật lí, hoá học, sinh học của nước như: khả năng làm dung môi, bay hơi, tham gia vào các phản ứng hoá học. Tuy nhiên dạng nước liên kết có vai trò rất quan trọng trong quá trình chống chịu của cơ thể trước các điều kiện bất lợi của môi trường như khô hạn, nóng, lạnh,...

- Nước tự do là nước không tham gia vào vỏ thủy hoá xung quanh các ion, các phân tử, các chất trùng hợp, không tham gia vào các liên kết cấu trúc. Dạng nước này có trong các gian bào, trong không bào, trong mạch dẫn và chiếm một lượng lớn trong cây (70%) . Dạng nước này vẫn giữ được tính chất vật lí, hoá học và sinh học của nước như làm dung môi, khả năng điều nhiệt khi bay hơi, tham gia vào các phản ứng hoá học, tạo độ nhớt của chất nguyên sinh. Như vậy dạng nước tự do có vai trò đặc biệt quan trọng trong quá trình trao đổi chất, chúng qui định cường độ của các quá trình sinh lí.

Câu 2: Thế nào là thế nước ?

Trả lời

Đó là đại lượng có giá trị bằng hiệu số giữa năng lượng tự do trên đơn vị thể tích của nước liên kết cơ chất, nước điều hoà áp suất hoặc nước thẩm thấu và năng lượng tự do của nước nguyên chất. Đơn vị của thế nước là năng lượng trên đơn vị khối lượng hay thể tích (Jun/kg hay Jun/ cm³). Một nguyên tắc cơ bản là nước luôn luôn được vận chuyển từ nơi có thế nước cao đến nơi có thế nước thấp

Câu 3

Chứng minh cấu tạo mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và ion khoáng từ rễ lên lá?

Trả lời

Cấu tạo mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và muối khoáng.

- Mạch gỗ được cấu tạo bởi 2 loại tế bào chết là quản bào và mạch ống.....

- Các tế bào cùng loại nối với nhau theo cách: đầu tế bào này gắn vào đầu tế bào kia thành những ống rỗng dài từ rễ lên lá để dòng mạch gỗ di truyền bên trong dễ dàng.....

- Lỗ bên của ống này sát khớp với lỗ bên của ống bên cạnh => dòng mạch gỗ có thể vận chuyển ngang từ ống này sang ống khác.....

- Thành mạch gỗ được linh hoá tạo cho mạch gỗ có độ bền chắc và chịu nước.....

Câu 4

a. Tại sao nói quá trình hấp thụ nước và khoáng ở cây liên quan chặt chẽ với quá trình hô hấp của rễ?

b. Nêu ứng dụng về mối quan hệ giữa hô hấp và dinh dưỡng khoáng trong trồng trọt giúp rễ cây hô hấp tốt hơn?

Trả lời

a. Quá trình hấp thụ nước và chất khoáng liên quan chặt chẽ với quá trình hô hấp của rễ vì:

- ATP sản phẩm của hô hấp tham gia vào quá trình vận chuyển chủ động chất khoáng, CO₂ sản phẩm của hô hấp tham gia vào quá trình hút bám trao đổi.....

- Các sản phẩm trung gian của hô hấp và sự hấp thụ các chất khoáng làm tăng ASTT của tế bào làm tăng khả năng hút nước của tế bào.....

b. Ứng dụng về hô hấp và dinh dưỡng khoáng trong trồng trọt giúp rễ hô hấp tốt hơn:

- Xới đất, làm cỏ sục bùn.....

- Trồng cây trong thủy canh, khí canh tạo điều kiện cho rễ phát triển hô hấp mạnh nhất.....

Câu 5

a. Thế nào là khả năng hydrat hóa của nước? Trình bày 1 phương pháp xác định hàm lượng nước tự do và liên kết trong lá cây ?

b. Có ba cây với tiết diện phiến lá như nhau, cùng độ tuổi, cho thoát hơi nước trong điều kiện chiếu sáng như nhau trong một tuần. Sau đó cắt thân đến gần gốc và đo lượng dịch tiết ra trong một giờ, người ta thu được số liệu như sau:

Cây	Số lượng nước thoát (ml)	Số lượng dịch tiết (ml)
Hồng	6,2	0,02
Hướng dương	4,8	0,02
Cà chua	10,5	0,07

Từ bảng số liệu trên, em có thể rút ra nhận xét gì?

Trả lời

Nội dung

a. *Khả năng hydrat hóa của nước: là khả năng nước có thể bám xung quanh các phân tử hòa tan do liên kết phân cực của nước.

*Phương pháp xác định hàm lượng nước tự do :

- Cân khối lượng của lá (1)

- Cho lá bay hơi nước (sử dụng ánh sáng mạnh, quạt)

- Cân lại, cho đến khi khối lượng không đổi (2) → Hết nước tự do.

- Lượng nước tự do = Khối lượng đầu - Khối lượng sau.

*PP xác định nước liên kết:

- Sấy khô ở 105°C (lá hết nước liên kết) (3)

- Lượng nước liên kết = (2) - (3).

b. - Qua 6 số liệu ta thấy có mối liên quan rất chặt chẽ giữa động cơ phía trên và động cơ phía dưới: nếu động cơ phía trên lớn thì động cơ phía dưới cũng lớn và ngược lại (lấy ví dụ trong bảng để minh họa).

- Cây hoa hồng và cây hướng dương có lượng dịch tiết như nhau (0,02 ml) nhưng lượng nước thoát khác nhau (hồng: 6,2 ml; hướng dương: 4,8 ml) chứng tỏ các cây khác nhau chủ yếu là vai trò quyết định của động cơ phía trên.

Câu 6

a. Bằng những hiểu biết của mình, em hãy giải thích câu:

Lúa chiêm lấp ló đầu bờ

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên.

b. Trong quá trình cố định đạm, nguyên tử H trong NH₃ có nguồn gốc từ chất nào trong các chất: glucozơ, NADPH, CH₄, H₂? Giải thích?

Trả lời

a.- Vụ lúa chiêm kéo dài khoảng từ tháng 1 đến tháng 5, lúc này cây lúa đang thời kì con gái, sinh trưởng phát triển mạnh cần nhiều nước và phân (nitơ).

- Nhưng gặp thời điểm khô hạn cây lúa thiếu nước và phân nên chậm lớn, chỉ “lấp ló” đầu bờ → ngang bờ.

- “Hễ nghe tiếng sấm” báo hiệu cơn mưa đầu mùa.

- Mưa giông đầu mùa thường có hiện tượng phóng điện trong tự nhiên → sấm chớp đồng thời cũng làm cho N₂ bị oxi thành nguồn đạm (NO₃⁻) theo nước mưa

cung cấp cho cây. Cây lúa đang trong giai đoạn lớn cần nhiều nước và phân đang bị khô hạn gặp mưa đầu mùa chỉ việc “phất cờ” mà lên.

b. Nguyên tử H trong NH_3 có nguồn gốc từ glucose, vì quá trình khử nitơ thành NH_3 sử dụng chất khử NADH. Chất này được tạo thành trong quá trình hô hấp, nguyên tử H trong $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Câu 7

a. Nêu vai trò của nitơ đối với sự sinh trưởng và phát triển ở thực vật? Tại sao dư lượng nitrat trong mô thực vật là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá độ sạch hóa học của nông phẩm?

b. Mưa axit là gì? Tại sao mưa axit làm cho đất bạc màu?

Trả lời

a.

* Vai trò của N

- Vai trò cấu trúc: là thành phần cấu tạo của các chất trong cây: pr, axit nu, enzym, coenzym, sắc tố quang hợp, các chất dự trữ NL, các chất điều hoà ST.

- Vai trò điều tiết: tham gia vào quá trình chuyển hoá NL thông qua hoạt động xúc tác, cung cấp NL, điều tiết trạng thái ngậm nước của các ptử pr trong TBC.

=> N quyết định đến toàn bộ các quá trình sinh lý của cơ thể TV.

- Tại sao dư lượng nitrat trong mô thực vật là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá độ sạch hóa học của nông phẩm?

Lượng nitrat tích lũy vượt quá giới hạn cho phép đối với từng loại nông phẩm sẽ gây độc hại cho sức khỏe con người. Nitrat chuyển hóa thành nitrit, đó là một chất có khả năng gây bệnh ung thư cho người.

b.

- Mưa axit là nước mưa có axit, $\text{pH} < 5,5$. S và N là 2 nguyên tố gây nên mưa axit (tạo ra HNO_3 , H_2SO_4)

* Các axit phân ly tạo ra ion H^+ , ion H^+ sinh ra sẽ chiếm chỗ các ion khoáng trên bề mặt hạt keo, làm các ion khoáng dễ bị rửa trôi hoặc lắng đọng xuống đáy sâu làm đất bạc màu.

Câu 8

a. Giải thích các hiện tượng sau:

- Cây trồng trên cạn bị ngập úng lâu ngày sẽ chết.

- Khi làm tăng độ thoáng của đất sẽ hạn chế tình trạng mất Nitơ trong đất.

b. Chứng minh quá trình trao đổi khoáng và nitơ phụ thuộc chặt chẽ vào quá trình hô hấp. Người ta ứng dụng sự hiểu biết về mối quan hệ này trong thực tế trồng trọt như thế nào?

Ý	ĐÁP ÁN
a	<p>* Cây trồng trên cạn bị ngập úng lâu ngày sẽ chết vì:</p> <ul style="list-style-type: none">- Do rễ cây thiếu ôxi → quá trình hô hấp bình thường bị ức chế, tích lũy các chất độc hại đối với cây, lông hút bị chết.- Thiếu lông hút làm cây không hấp thu được nước → cân bằng nước trong cây bị phá vỡ → cây chết. <p>* Khi làm tăng độ thoáng của đất sẽ hạn chế tình trạng mất nitơ trong đất vì:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Các vi sinh vật hiếu khí hoạt động thực hiện các phản ứng nitrat hóa, các gốc nitrat được giữ lại trong đất.+ Đất thoáng, giàu O_2 có tác dụng ức chế quá trình phản nitrat hóa (phản ứng xảy ra trong điều kiện yếm khí lúc đó tạo nitơ tự do bay mất).

b * Chứng minh:

- Hô hấp giải phóng ATP cung cấp cho quá trình hấp thu khoáng và nitơ, quá trình sử dụng khoáng và biến đổi nitơ trong cây.
- Các axit hữu cơ, sản phẩm trung gian của hô hấp được sử dụng để tổng hợp các axit amin.
- Hô hấp của rễ tạo ra CO₂. Trong dung dịch đất:



→ Các ion H⁺ hút bám trên bề mặt rễ trao đổi với các ion cùng dấu trên bề mặt keo đất → rễ hấp thụ được các nguyên tố khoáng theo cơ chế hút bám trao đổi.

*** Ứng dụng:**

- Xới đất, làm cỏ, sục bùn, trồng cây trong dung dịch ... giúp cho rễ hô hấp hiếu khí tốt.

Câu 9

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?

Trả lời

* Vào những ngày nắng nóng, tế bào lỗ khí kiểm soát tốc độ mất nước của cây:

- Khi trời nóng, khô cây mất nhiều nước, tế bào thực vật sản sinh hormone thực vật là axit abxixic, hormone này truyền tín hiệu cho tế bào bảo vệ, K⁺ bị bơm ra khỏi các tế bào, nước bị thoát ra khỏi tế bào bảo vệ → khí khổng đóng lại.
- Khi trời nóng, khô cây mất nhiều nước, cây bị héo, K⁺ bị bơm ra khỏi tế bào hình hạt đậu. Nước đi ra theo sự thẩm thấu, tế bào hạt đậu trở nên mềm, duỗi ra và khí khổng đóng lại.

* Hiện tượng trên có lợi ở chỗ: Hạn chế sự mất nước của cây, làm cây không bị héo, chết

* Hiện tượng có hại: Hạn chế sự xâm nhập của CO₂ do vậy làm giảm hiệu quả quang hợp. Ngoài ra oxy còn bị giữ lại trong khoảng gian bào gây nên hô hấp sáng ở thực vật C3.

Câu 10

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

Trả lời

a. Vì:

Thực vật CAM sử dụng sản phẩm cuối cùng của quá trình quang hợp tích lũy dưới dạng tinh bột làm nguyên liệu tái tạo chất nhận CO₂ của chu trình CAM, do vậy làm giảm chất hữu cơ tích lũy trong cây → năng suất thấp

b. Đúng, vì:

- Màu của tảo chính là màu của ánh sáng phản xạ hoặc xuyên qua. Như vậy tảo đỏ không hấp thụ ánh sáng đỏ và để quang hợp được, tảo này phải hấp thụ ánh sáng xanh tím. Ánh sáng xanh tím có bước sóng ngắn nhất trong ánh sáng mặt trời nên xuyên được đến mực nước sâu nhất.

Câu 1: (2,0 điểm)

a. Trên cùng một cây, thế nước ở tế bào lá và thế nước ở tế bào rễ khác nhau như thế nào? Giải thích.

b. Một thửa ruộng sau thời gian dài không canh tác (ruộng bỏ hoang), khi phân tích thành phần hóa học người ta thấy lượng đạm trong đất có tăng hơn so với thời gian đầu mới ngừng canh tác. Giải thích tại sao?

a. Trên cùng một cây, thế nước ở tế bào lá và thế nước ở tế bào rễ khác nhau như thế nào? Giải thích.

- Thế nước ở tế bào lá thấp hơn so với thế nước của tế bào rễ.

- Giải thích: Do ở lá xảy ra quá trình thoát hơi nước nên các tế bào lá có nồng độ dịch bào lớn hơn tế bào rễ là nơi không có sự thoát hơi nước.

b. Một thửa ruộng sau thời gian dài không canh tác (ruộng bỏ hoang),

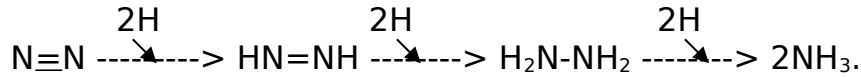
khí phân tích thành phần hóa học người ta thấy lượng đạm trong đất có tăng hơn so với thời gian đầu mới ngừng canh tác. Giải thích tại sao?

* Các cơ chế làm tăng lượng đạm trong đất:

- Qua quá trình cố định nitơ theo con đường điện hóa (do có sự phóng tia lửa điện trong không khí khi mưa dông):



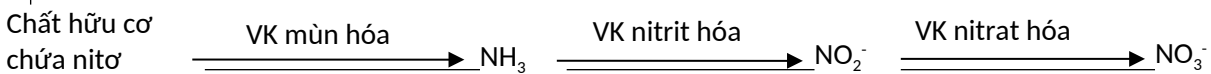
- Quá trình cố định nitơ khí quyển bởi các nhóm vi sinh vật (nhờ có hệ enzym nitrogenaza):



- Quá trình phân giải các hợp chất chứa nitơ bởi các vi sinh vật đất:

+ Các hợp chất hữu cơ chứa nitơ (xác, chất thải của sinh vật) nhờ hoạt động của các vi khuẩn mùn hóa và các vi khuẩn khoáng hóa (VK nitrit hóa và nitrat hóa) đã biến nitơ ở dạng hữu cơ thành nitơ dạng vô cơ.

+ Sơ đồ tóm tắt:



Câu 11: Nước được hấp thụ từ đất vào cây qua rễ theo hai con đường.

Đó là hai con đường nào?

Nêu những đặc điểm có lợi và bất lợi của hai con đường đó?

Hệ rễ đã khắc phục đặc điểm bất lợi của hai con đường đó bằng cách nào?

Trả lời

a. Đó là hai con đường :

-Con đường qua thành tế bào lông hút vào các khoảng trống gian bào, đến thành tế bào nội bì, gặp vòng đai Caspari, chuyển vào tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ.

- Con đường tế bào: nước vào tế bào chất, qua không bào, sợi liên bào. Nói chung là nước đi qua các phần sống của tế bào, qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ.

b) Con đường dọc thành tế bào và gian bào : hấp thụ nhanh và nhiều nước (lợi), nhưng lượng nước và các chất khoáng hoà tan không được kiểm tra (bất lợi).

- Con đường tế bào : lượng nước và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra bằng tính thấm chọn lọc của tế bào sống(lợi), nhưng nước được hấp thụ chậm và ít (bất lợi)

c) Sự khắc phục của hệ rễ: Đặt vòng đai Caspari trên thành tế bào nội bì. Vòng đai Caspari được cấu tạo bằng chất không thấm nước và không cho các chất khoáng hoà tan trong nước đi qua. Vì vậy nước và các chất khoáng hoà tan phải đi vào trong tế bào nội bì, ở đây lượng nước đi vào được điều chỉnh và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra.

Câu 12: Mặc dù diện tích lỗ khí của toàn bộ khí khổng chỉ gần bằng 1% diện tích của lá, nhưng lượng nước thoát ra khỏi khí khổng lại lớn hơn lượng nước thoát qua bề mặt lá nhiều lần. Tại sao vậy?

Trả lời

Cơ sở vật lý của quá trình bốc hơi nước đã chứng minh rằng: các phân tử nước bốc hơi và thoát vào không khí ở mép chậu nước dễ dàng hơn nhiều so với các phân tử nước bốc hơi từ giữa chậu nước. Như vậy vận tốc thoát hơi nước không chỉ phụ thuộc vào diện tích thoát hơi mà phụ thuộc chặt chẽ vào chu vi của các diện tích đó. Rõ ràng là hàng trăm khí khổng trên một milimet vuông lá sẽ có

tổng chu vi lớn hơn rất nhiều so với chu vi lá và đó là lý do tại sao lượng nước thoát qua khí khổng là chính và với vận tốc lớn.

Câu 13: Nước thoát từ lá qua không khí theo hai con đường.

Đó là hai con đường nào?

Nêu những đặc điểm của hai con đường đó?

Trình bày cơ chế điều chỉnh quá trình thoát hơi nước

Trả lời

a) Hai con đường thoát hơi nước: Con đường qua bề mặt lá (qua cutin) và con đường qua khí khổng

b) Đặc điểm mỗi con đường :

- Qua bề mặt lá : vận tốc yếu, lượng nước nhỏ, nhiều nhất chỉ được 30% và không có sự điều chỉnh lượng nước thoát (mang nặng tính chất vật lí).

- Qua khí khổng : vận tốc lớn, lượng nước nhiều, ít nhất cũng đạt 70% và lượng nước thoát được điều chỉnh bằng việc đóng mở khí khổng.

c. Cơ chế điều chỉnh quá trình thoát hơi nước :

Thoát hơi nước chủ yếu qua khí khổng, nên cơ chế điều chỉnh quá trình thoát hơi nước chính là cơ chế đóng mở khí khổng.

Cơ chế đóng mở khí khổng : cơ chế ánh sáng, cơ chế AAB (axit abxissis), cơ chế bơm ion.

Câu 14

Giải thích các hiện tượng sau trên cơ sở hiện tượng hút nước và thoát nước của cây xanh:

1. Khi mưa lâu ngày, đột ngột nắng to thì cây héo.

2. Hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở cây thân thảo và ở cây bụi thấp.

3. Cây trên cạn bị ngập úng lâu sẽ bị chết.

4. Một chậu cây bị héo lá khi để trong phòng lạnh.

1	Mưa lâu ngày, độ ẩm không khí cao sẽ cản trở sự thoát hơi nước. Nắng to đột ngột sẽ đốt nóng lá (vì sự thoát hơi nước gặp khó khăn).
2	Vì những cây này thường thấp, không khí xung quanh dễ bị tình trạng bão hòa hơi nước và áp suất rễ đủ mạnh để đẩy nước từ rễ lên lá gây ra hiện tượng ứ giọt.
3	Do rễ cây thiếu ôxi : - Thiếu ôxi làm cho quá trình hô hấp bình thường bị ức chế, tích lũy các chất độc hại đối với cây , lông hút bị chết, không hình thành lông hút mới được. - Thiếu lông hút làm cây không hấp thu được nước nên cân bằng nước trong cây bị phá vỡ làm cho cây chết.
4	- Để trong phòng lạnh, nhiệt độ thấp làm cho độ nhớt chất nguyên sinh tăng. - Độ nhớt tăng gây khó khăn cho sự chuyển dịch của nước do đó sự hút nước của rễ giảm.

Câu 15

1. Giải thích tại sao cây trồng trên đất kiềm gặp khó khăn cho quá trình dinh dưỡng khoáng.

2. Có ý kiến cho rằng: Khi làm tăng độ thoáng của đất có thể dẫn đến làm giảm lượng nitơ trong đất. Theo bạn ý kiến đúng hay sai. Giải thích.

3. Trong nốt sần rễ cây họ đậu đang hoạt động có chất màu hơi đỏ. Đó là chất gì? Vai trò của nó?

1	<ul style="list-style-type: none"> - Trong đất kiềm có nhiều OH⁻, chúng liên kết chặt với các ion khoáng làm cho cây khó sử dụng được khoáng trong đất. - Mặt khác đất kiềm gây ức chế vi sinh vật đất, làm chậm quá trình chuyển hóa các ion khoáng từ xác động, thực vật.
2	<p>Nhận định đó là sai. Khi làm tăng độ thoáng của đất sẽ hạn chế tình trạng mất nitơ trong đất vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các vi sinh vật hiếu khí hoạt động thực hiện các phản ứng nitrat hóa, các gốc nitrat được giữ lại trong đất. + Đất thoáng, giàu O₂ có tác dụng ức chế quá trình phản nitrat hóa (phản ứng xảy ra trong điều kiện yếm khí lúc đó tạo nitơ tự do bay mất).
3	<ul style="list-style-type: none"> - Đó là chất leghemoglobin- một protein chứa sắt có thể liên kết thuận nghịch với oxygen. - Vai trò : Chất này là 'chất đệm' oxygen, làm giảm nồng độ oxygen tự do, tạo môi trường kị khí cho vi khuẩn cố định nitơ hoạt động, đồng thời lại điều chỉnh sự cung cấp oxygen cho các tế bào cần hô hấp mạnh để tạo ATP cho quá trình cố định nitơ.

Câu 16: Trình bày các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước?

Trả lời

Độ mở của khí khổng càng rộng, thoát hơi nước càng nhanh. Do vậy, những tác nhân ảnh hưởng đến độ mở của khí khổng sẽ ảnh hưởng đến sự thoát hơi nước. Những tác nhân chủ yếu ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước là :

- Nước : Điều kiện cung cấp nước và độ ẩm không khí ảnh hưởng nhiều đến sự thoát hơi nước thông qua việc điều tiết độ mở của khí khổng
- Ánh sáng : Khí khổng mở khi cây được chiếu sáng. Độ mở của khí khổng tăng từ sáng đến trưa và nhỏ nhất lúc chiều tối. Ban đêm khí khổng vẫn hé mở.
- Nhiệt độ, gió và một số ion khoáng,... cũng ảnh hưởng đến sự thoát hơi nước. Ví dụ, ion kali vào tế bào làm tăng lượng nước trong khí khổng, tăng độ mở của khí khổng dẫn đến thoát hơi nước.

Câu 17

Vai trò của nitơ đối với đối với cây và năng suất cây trồng? nguồn dinh dưỡng ni tơ nào cây dễ đồng hoá nhất?Việc thừa hoặc thiếu nitơ có tác hại gì đối với cây trồng?

Trả lời

1. Vai trò của ni tơ:

* Vai trò cấu trúc:

-Tham gia cấu tạo phân tử protein,enzim, axit nucleic, diệp lục, ATP., phitohoocmon (auxin, xitokinin), phitocrom.....

*Vai trò điều tiết:

Là thành phần cấu tạo của protein-enzim, coenzim, ATP---->điều tiết quá trình TĐC.

2. Nguồn nguồn dinh dưỡng ni tơ cây dễ đồng hoá nhất :

- Nitrat và amon là dạng đạm cây sử dụng nhiều nhất.

- Cây không thể sử dụng nitrat trực tiếp vào quá trình trao đổi chất và nó phải khử thành dạng đạm amôn mới biến đổi thành các chất hữu cơ chứa nitơ.

3. Thừa hoặc thiếu nitơ: Thừa nitơ hoặc thiếu ni tơ có ảnh hưởng đến sinh trưởng , phát triển và hình thành năng suất cây trồng

* Thừa nitơ:

- Cây sinh trưởng quá mạnh, thân lá tăng trưởng nhanh, mô cơ giới kém, cây rất yếu gây lốp đổ, giảm năng suất

*Thiếu nitơ:

-Giảm quá trình tổng hợp protein--->sinh trưởng các cơ quan giảm
- Diệp lục không hình thành--> lá vàng, dễ nhánh kém, giảm hoạt động quang hợp, giảm năng

Câu 2: (3,0 điểm)

Xác định các câu sau đúng hay sai và giải thích:

- Cây chỉ hút được nước khi thế nước của dung dịch đất cao hơn dịch bào của rễ.
- Cây chỉ thoát được nước khi độ ẩm không khí bão hòa
- Các nguyên tố khoáng thiết yếu đều là các nguyên tố cây cần với lượng lớn
- Quá trình phóng điện trong cơn giông đã cung cấp một lượng NH_3 đáng kể cho cây

Trả lời

a. Đúng

Cây hút nước chủ yếu theo cơ chế thẩm thấu từ nơi có thế nước cao đến nơi có thế nước thấp. TB lông hút của rễ có cấu tạo thích nghi với việc hút nước theo cách này. Khi thế nước trong cây thấp hơn thế nước của dung dịch đất, cây sẽ hút nước chủ động bằng cách tăng cường quá trình phân giải các chất tạo ra nồng độ chất tan cao để làm tăng áp suất thẩm thấu, nhờ đó nước vẫn được hấp thu vào.

b. Sai

Cây thoát nước chủ yếu dưới dạng hơi, quá trình này tuân theo quy luật vật lý nên diễn ra thuận lợi khi độ ẩm không khí chưa bão hòa. Tuy nhiên khi độ ẩm không khí bão hòa, cây vẫn có thể thoát nước thành giọt do hoạt động chủ yếu của TB khí khổng

c. Sai

Các nguyên tố khoáng thiết yếu là nguyên tố trực tiếp tham gia vào quá trình trao đổi chất của cơ thể mà thiếu nó cây không thể hoàn thành được chu trình sống và không thể thay thế bởi bất kì nguyên tố nào khác.

d. Sai

Quá trình phóng điện trong cơn giông đã tạo ra NO_3 chứ không phải NH_3 .

Câu 18

Nước được hấp thụ từ đất vào rễ qua hai con đường

- Đó là hai con đường nào?
- Những điểm có lợi và bất lợi của hai con đường đó?
- Hệ rễ đã khắc phục những điểm bất lợi của hai con đường đó bằng cách nào?

Trả lời

Đó là hai con đường : -Con đường qua thành tế bào lông hút vào các khoảng trống gian bào, đến thành tế bào nội bì, gặp vòng đai Caspari, chuyển vào tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ. - Con đường tế bào: nước vào tế bào chất, qua không bào, sợi liên bào. Nói chung là nước đi qua các phần sống của tế bào, qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ.

Con đường dọc thành tế bào và gian bào : hấp thụ nhanh và nhiều nước (lợi), nhưng lượng nước và các chất khoáng hoà tan không được kiểm tra (bất lợi). - Con đường tế bào : lượng nước và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra bằng tính thẩm chọn lọc của tế bào sống(lợi), nhưng nước được hấp thụ chậm và ít (bất lợi)

c) Sự khắc phục của hệ rễ: Đặt vòng đai Caspari trên thành tế bào nội bì. Vòng đai Caspari được cấu tạo bằng chất không thấm nước và không cho các chất khoáng hoà tan trong nước đi qua. Vì vậy nước và các chất khoáng hoà tan phải đi vào trong tế bào nội bì, ở đây lượng nước đi vào được điều chỉnh và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra.

Câu 19: Thế nào là áp suất rễ ?

Trả lời

Đó là thuật ngữ chỉ lực đẩy của nước từ mạch gỗ của rễ lên mạch gỗ của thân, ở những cây bụi thấp và cây thân thảo. Áp suất rễ được thể hiện ở hai hiện tượng :

rỉ nhựa và ứ giọt . Rỉ nhựa là hiện tượng khi cắt ngang thân cây ở gần gốc, sẽ thấy nước và các chất khoáng hoà tan trong nước rỉ ra ở vết cắt, do áp suất rễ đẩy nước từ gốc lên thân. Do áp suất rễ nhỏ nên nước chỉ được đẩy lên với độ cao vài ba mét. Còn ứ giọt là hiện tượng các giọt nước ứ ra trên các mép lá trong điều kiện không khí bão hoà hơi nước, trong khi nước vẫn được đẩy từ rễ lên lá nhưng không thoát ra dưới dạng hơi. Sự ứ giọt là hiện tượng chứng minh ở rễ luôn xuất hiện một lực đẩy nước từ rễ lên lá. Đó chính là áp suất rễ. Hiện tượng ứ giọt thường chỉ xuất hiện ở các cây thảo hoặc các cây bụi thấp.

Câu 20: Trình bày về cơ chế đóng mở khí khổng ?

Trả lời

Cơ chế đóng mở khí khổng là cơ sở khoa học nhằm giải thích sự đóng mở khí khổng. Khi đưa cây ra ngoài sáng thì khí khổng mở, đưa cây vào trong tối thì khí khổng đóng. Điều này được giải thích bằng nguyên nhân ánh sáng. Ngoài sáng, tế bào khí khổng quang hợp làm thay đổi PH trong tế bào và sự thay đổi này kích thích sự phân giải tinh bột thành đường làm áp suất thẩm thấu của tế bào tăng lên , tế bào khí khổng hút nước và khí khổng mở. Trong tối , quá trình diễn ra ngược lại. Mặt khác khí khổng thường đóng lại khi cây không lấy được nước do bị hạn. Nguyên nhân gây ra hiện tượng đóng khí khổng này lại do sự tăng hàm lượng axit AAB.

Axit này tăng lên kích thích các bơm ion hoạt động và các kênh ion mở ra lôi kéo các ion ra khỏi tế bào khí khổng, tế bào khí khổng mất nước và đóng lại. Ngoài ra còn có cơ chế do hoạt động của các bơm ion dẫn đến sự tích lũy hoặc giảm hàm lượng ion trong tế bào khí khổng. Các bơm ion này hoạt động phụ thuộc vào nhiệt độ, sự chênh lệch hàm lượng nước, nồng độ CO₂, ... giữa trong và ngoài tế bào.

Câu 21: Thế nào là Hạn sinh lí ?

Trả lời

Hạn sinh lí là hiện tượng: Lá bị héo khi trong đất vẫn còn nước.

Cây thường không sử dụng được dạng nước liên kết chặt với các keo đất, khi đó nó bị hạn khi trong đất vẫn còn nước.

Câu 22: Thế nào là Hệ số héo ?

Trả lời

Hệ số héo là tỉ lệ % nước còn lại trong đất khi cây trồng trên đất đó bắt đầu bị héo. Hệ số này được tính theo % ẩm dung toàn phần của đất và đó chính là hệ số chỉ giới hạn dưới của nước dùng được trong một loại đất. Hệ số héo của các loại đất khác nhau rất lớn.

Ví dụ: Đất cát : 2,2 ,đất thịt : 12,6 ,đất sét : 26,2 %.

Câu 14: Cho một tế bào thực vật đã phát triển đầy đủ vào một dung dịch. Hãy cho biết:

Khi nào sức căng trương nước T xuất hiện và tăng ?

Khi nào T cực đại và khi T cực đại thì bằng bao nhiêu ?

Khi nào T giảm và khi nào T giảm đến 0

Trong công thức $S = P - T$, S luôn $< P$ hoặc $= P$. Có khi nào $S > P$? Giải thích, nếu có.

Biểu diễn mối liên quan giữa các đại lượng: S , P, T trên đồ thị các trường hợp a,b,c,d trên.

Một cây được tưới nước và bón phân bình thường. Hãy nêu những trường hợp T có thể tăng?

Trả lời.

Khi tế bào nhận nước thì T xuất hiện và nếu tế bào tiếp tục nhận nước thì T tăng

T cực đại khi tế bào bão hoà nước và lúc đó $T = P$

Khi tế bào mất nước thì T giảm và khi tế bào bắt đầu co nguyên sinh thì $T = 0$

Có, khi đó $S = P + T$, tức là $S > P$. Đó là khi tế bào mất nước một cách đột ngột, không bào co lại, nhưng chất nguyên sinh không kịp tách rời khỏi thành tế bào, làm thành tế bào lờm vào trong và T xuất hiện với chiều ngược lại, mang dấu - . Do đó : $S = P - (-T) \rightarrow S = P + T$

...Vẽ một đồ thị có trục hoành biểu diễn thể tích tương đối của tế bào, trục tung biểu diễn các đại lượng P, T, S .

Chỉ có thể tăng trong trường hợp tế bào nhận nước mà không thoát được nước. Như vậy T sẽ tăng trong các trường hợp sau: Đưa cây vào trong tối, bão hoà hơi nước trong không gian trồng cây, tăng hàm lượng AAB làm khí khổng đóng.

Câu 23: Cây trồng trong đất có áp suất thẩm thấu $P = 0,3 \text{ atm}$, trong khi áp suất thẩm thấu của rễ cây này là $0,1 \text{ atm}$ và sức căng trương nước $T = 0,8 \text{ atm}$. Hỏi cây có thể sống được ở đất này không ? Giải thích vì sao ?

Trả lời.

$P \text{ đất} = 0,3 \text{ atm}$, $S \text{ cây} = P \text{ cây} - T \text{ cây} \rightarrow S = 0,1 - 0,8 = -0,7 \text{ atm}$. Như vậy, cây đã trồng không sống được ở đất này, vì sức hút nước có giá trị âm, tức là cây không lấy được nước, mà còn bị mất nước.

Câu 24: Thế nào là cân bằng nước và vấn đề hạn của cây trồng?

Trả lời

Cân bằng nước được tính bằng sự so sánh lượng nước do rễ hút vào (A) và lượng nước thoát ra (B)

- Khi $A = B$, mô của cây đủ nước, cây phát triển bình thường
- Khi $A > B$, mô của cây dư thừa nước, cây phát triển bình thường
- Khi $A < B$, mất cân bằng nước, lá héo. Nếu lá héo lâu ngày, cây sẽ bị hư hại nên sự sinh trưởng của cây sẽ giảm.

Để đảm bảo cho cây sinh trưởng bình thường phải tưới nước hợp lí cho cây.

- Muốn vậy cần dựa vào đặc điểm di truyền, pha sinh trưởng, phát triển của giống và loài cây, đặc điểm của đất và thời tiết

- Nhu cầu về nước của cây được chẩn đoán dựa trên các chỉ tiêu sinh lí như áp suất thẩm thấu, hàm lượng nước và sức hút nước của lá cây.

Cân bằng nước được hiểu như sự tương quan giữa quá trình hấp thụ nước và quá trình thoát hơi nước. Khi sự mất nước được bù lại bằng sự nhận nước đến mức cây bão hoà nước thì đó là trạng thái cân bằng nước âm. Ở trạng thái này cây bắt đầu thiếu nước và gọi là cây bị hạn. Vấn đề đặt ra bây giờ là phải tưới nước cho cây trồng. Một số khái niệm trong cân bằng nước :

- Hệ số héo là tỉ lệ % nước còn lại trong đất khi cây trồng trên đất đó bắt đầu bị héo. Hệ số này được tính theo % ẩm dung toàn phần của đất và đó chính là hệ số chỉ giới hạn dưới của nước dùng được trong một loại đất. Hệ số héo của các loại đất khác nhau rất lớn.

Ví dụ: Đất cát: 2,2 ,đất thịt: 12,6 ,đất sét: 26,2 %.

- Hạn sinh lí là hiện tượng : Lá bị héo khi trong đất vẫn còn nước.

Cây thường không sử dụng được dạng nước liên kết chặt với các keo đất , khi đó nó bị hạn khi trong đất vẫn còn nước.

- Hệ số thoát hơi nước là tỉ số giữa số lượng nước thoát hơi để hình thành một đơn vị chất khô. Hệ số này thường khác nhau ở các cây khác nhau, nhất là các cây C3 và C4. Ví dụ : Cây lúa - 682 g nước thoát để hình thành 1g chất khô, trong khi đó cây ngô chỉ cần 349.

Câu 25: Thế nào là: thực vật ẩm sinh, trung sinh, hạn sinh ?

Trả lời.

Thực vật ẩm sinh: Thực vật sống ở nơi ẩm ướt, gồm các nhóm thực vật sau: thực vật thủy sinh (hydrophyte - sống trong nước như rong,rêu), thực vật bán thủy sinh (sống trên mặt nước như các loài bèo), thực vật ưa ẩm (sống nơi ẩm ướt, gần các nguồn nước như các cây sống ven hồ, ao, sông, suối, các cây sống dưới tàn rừng rậm nhiệt đới). Nhóm thực vật ẩm sinh thường không có hoặc có rất ít khí khổng và thường không thoát hơi nước qua khí khổng, chúng thoát hơi nước cũng như

hấp thụ nước thông qua toàn bộ bề mặt của cơ thể, tức là qua lớp cutin trên bề mặt cơ thể. Nhóm thực vật ẩm sinh nói chung có thân dài, hệ rễ không phát triển, đôi khi tiêu biến.

Thực vật trung sinh: Thực vật sống ở nơi có nước, đủ nhưng không dư thừa nước. Nhóm thực vật này chiếm ưu thế ở các vùng ôn đới như các loại cây gỗ và cây bụi rụng lá, các cây thảo ở đồng cỏ hoặc trong rừng. Chúng cũng có mặt ở các khu rừng nhiệt đới, cận nhiệt đới. Nói chung nhóm thực vật này sống ở nơi trống trải và có những đặc điểm của thực vật ưa sáng, cũng nếu sống ở những nơi râm mát, chúng có những đặc điểm của thực vật ưa bóng.

Thực vật hạn sinh: Thực vật sống ở nơi khô hạn, nơi không đủ nước cung cấp cho cây hoặc nơi có nước nhưng cây không lấy được nước. Nhóm thực vật này bao gồm: thực vật vùng sa mạc, bán sa mạc, thực vật vùng đầm lầy, thực vật vùng ven biển. Có hai khuynh hướng chịu hạn ở nhóm thực vật này: Nhóm tiết kiệm nước bằng cách đóng khí khổng ban ngày để tránh thoát hơi nước và trở thành cây mọng nước, hoặc lá biến thành gai để giảm diện tích thoát hơi nước, hoặc trên bề mặt lá có một lớp cutin dày, lá có lông,... Nhóm phung phí nước, tức là thoát hơi nước nhiều để tạo ra động lực lớn kéo cột nước từ rễ lên lá bằng cách tăng số lượng khí khổng trên bề mặt lá, hệ rễ phát triển mạnh về chiều sâu, tăng áp suất thẩm thấu của tế bào lưng hút,...

Câu 26. Có ba cây với tổng diện tích lá như nhau, cùng độ tuổi, cho thoát hơi nước trong điều kiện chiếu sáng như nhau trong một tuần. Sau đó cắt thân đến gần gốc và đo lượng dịch tiết ra trong một giờ, người ta thu được số liệu như sau:

Cây	Thể tích nước thoát ra qua lá (ml)	Thể tích dịch tiết ra (ml)
Khoai tây	8,4	0,06
Hướng dương	4,8	0,02
Cà chua	10,5	0,06

Từ bảng số liệu trên em có thể rút ra nhận xét gì?

Trả lời

- Có 3 lực đẩy nước từ rễ lên lá, đó là lực thoát hơi nước của lá (động cơ phía trên), lực đẩy của áp suất rễ (động cơ phía dưới), lực trung gian giữa các phân tử nước với nhau và giữa phân tử nước với thành mạch dẫn. Qua bảng số liệu ta thấy có mối liên quan rất chặt chẽ giữa lượng nước thoát ra với lượng dịch mà gốc cây tiết ra. Ở cây cà chua có lượng nước thoát ra lớn nhất thì lượng dịch tiết ra cũng lớn nhất.

- Cây cà chua và cây khoai tây đều có lượng dịch tiết ra như nhau (0,06ml) nhưng lượng nước thoát ra khác nhau (cây khoai tây là 8,4ml; cây cà chua là 10,5ml) chứng tỏ lượng nước thoát ra chủ yếu phụ thuộc vào động cơ phía trên (lực hút do thoát hơi nước của lá).

Câu 27:

a. Điều kiện để một sinh vật sử dụng được trực tiếp nitơ tự do trong không khí? Tại sao có nhóm VK cố định nitơ sống tự do lại có nhóm sống cộng sinh?

b. Tại sao khi thiếu ánh sáng thì quá trình đồng hoá nitơ ở thực vật cũng bị đình trệ?

c. Tại sao người ta xem các nốt sần trên rễ cây họ đậu là những nhà máy phân đạm nhỏ bé. Khi trồng cây họ đậu có cần bón phân đạm không? Giải thích?

Trả lời

a. - Điều kiện:

+Có lực khử mạnh (trong lên men là FredH_2 , trong hô hấp là FADH_2 , NADH_2)

+Có năng lượng ATP, có sự tham gia của các nguyên tố vi lượng (Mo,

Mg, Co...)
+Enzim Nitrogenaza
+Điều kiện yếm khí($O_2= 0$)

- Những sinh vật có đủ những điều kiện trên thì chúng sống tự do, nhiều chủng vi khuẩn không có đủ những điều kiện ấy thì chúng phải sống cộng sinh với những sinh vật khác để tận dụng những điều kiện mình còn thiếu ở đối phương.
- b. Khi thiếu ánh sáng kéo dài → pha sang quang hợp bị ức chế, không diễn ra được → không tạo ra các chất có thể oxi hoá khử cao($NADH_2$, $FADH_2$) → quá trình đồng hoá nitơ (giai đoạn amôn hoá) bị đình trệ.
- c. Nốt sần rễ cây họ đậu là tập hợp các tế bào của rễ cây với vi khuẩn Rhizobium. Rhizobium nhờ vào nguồn năng lượng của cây mà biến đổi N_2 tự do thành nguồn nitơ mà cây sử dụng dễ dàng. Do vậy khi trồng cây họ đậu không cần phải bón phân đạm.

Câu 28:

a) Các câu sau đúng hay sai? Giải thích.

1. Dịch không bào của tế bào lông hút ở thực vật chịu hạn có nồng độ chất tan thấp hơn hẳn so với thực vật không chịu hạn.
2. Khi cây sử dụng đường từ thân củ để ra hoa thì áp suất dương thấp nhất ở phloem phía gần thân củ.
3. Ở thực vật C₄, chu trình Calvin xảy ra ở cả lục lạp tế bào mô giậu và lục lạp tế bào bao bó mạch.
4. Hô hấp sáng ở peroxisom đặc trưng bởi sự tạo thành H_2O_2 và sự biến đổi glixin thành serin giải phóng CO_2 .

b) Vì sao quá trình khử (NO_3^-) ở thực vật có thể làm giảm năng suất sinh học? Quá trình có gây hại cho cây trồng không? Giải thích.

c) Giải thích tại sao trong quá trình quang hợp ở thực vật C₃ nếu quá thiếu hay quá thừa CO_2 đều làm giảm năng suất cây trồng.

Trả lời

a) 1. **Sai.** Thực vật chịu hạn sống trong môi trường đất có thể nước thấp nên trong không bào của tế bào lông hút ở thực vật chịu hạn chứa dịch không bào có nồng độ chất tan cao hơn hẳn với thực vật không chịu hạn.(0,25 đ)

2. **Sai.** Khi cây ra hoa, áp suất dương cao nhất phía gần cơ quan nguồn (phloem đầu gần thân củ) (0,25 đ).

3. **Sai.** ở thực vật C₄, tế bào bao bó mạch chỉ có PSI, không có PSII. (0,25 đ)

4. **Sai.** Hô hấp sáng ở peroxisom đặc trưng bởi sự tạo thành H_2O_2 và sự oxi hóa axit glicolic thành axit glioxilic, axit glioxilic bị amin hóa tạo glixin.(0,25 đ)

b) Quá trình khử nitrat tạo thành NH_3 phải sử dụng H^+ từ NADPH hoặc NADH của quang hợp và hô hấp. Trong đó, NADPH cũng được sử dụng để khử CO_2 trong pha tối quang hợp -> việc sử dụng lực khử này làm quá trình cố định CO_2 -> giảm năng suất sinh học.(0,25 đ)

Sự khử nitrat cũng có thể làm dư thừa hoặc tích tụ nhiều NH_3 , đây là chất gây độc cho tế bào. (0,25 đ)

c) Quá thiếu hay thừa CO_2 đều làm giảm năng suất cây trồng vì:

❖ **Trường hợp quá thiếu CO_2 (thường do lỗ khí đóng, hô hấp yếu):**

- RiDP tăng, APG giảm, ảnh hưởng đến hoạt động chu trình Canvin.(0,25 đ)

- Enzim Rubisco tăng hoạt tính oxigenaza -> xuất hiện hiện tượng hô hấp sáng.(0,25 đ)

→ Đều dẫn đến làm giảm hiệu quả hô hấp -> giảm năng suất cây trồng.(0,25đ)

❖ **Trường hợp quá thừa CO₂:**

- Gây ức chế hô hấp -> ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ, vận chuyển, sinh tổng hợp các chất cần năng lượng -> ảnh hưởng đến quang hợp -> giảm năng suất cây trồng. (0,25 đ)
- Làm quá trình phân giải mạnh hơn quá trình tổng hợp diệp lục đồng thời có thể làm enzyme Rubisco bị biến tính -> giảm hiệu quả quang hợp -> giảm năng suất cây trồng. (0,25 đ)

d) - Các yếu tố tạo nên áp suất thẩm thấu âm trong xylem:

- + Lực hút từ ngọn do thoát hơi nước: đây là yếu tố quan trọng nhất hình thành nên áp suất âm. Sự thoát hơi nước làm thế nước bên trong giảm xuống tạo lực hút nước lên. (0,25 đ)
- + Lực kết dính của nước ở thân do bản chất phân cực của nước: lực kết dính nước tạo một dòng liên tục không đứt quãng của nước hỗ trợ sự kéo nước lên, đồng nghĩa với việc duy trì áp suất âm ở cột nước. (0,25 đ).
- + Lực đẩy do rễ do quá trình hấp thụ nước và khoáng: thực tế thì lực này làm giảm áp suất âm khi nó tạo lực đẩy từ dưới lên. (0,25 đ)
 - Áp suất âm tăng dần theo hướng từ dưới lên do lực hút từ lá tạo áp suất âm và lực đẩy từ rễ triệt tiêu áp suất âm. (0,25 đ)
 - Lực hút từ lá mạnh nhất ở phía ngọn, giảm dần xuống dưới, lực đẩy từ rễ lớn nhất dưới gốc, giảm dần lên trên -> ở rễ, áp suất âm bé nhất; ở ngọn áp suất âm lớn nhất. (0,25 đ)

Câu 29

Các nhận định sau đúng hay sai? Giải thích?

- Thoát hơi nước là tai họa tất yếu của cây?
- Phần lớn các chất khoáng được hấp thụ theo phương thức hút bám trao đổi?
- Đất quá chua thì nghèo dinh dưỡng?
- Khi chu trình Crep ngừng hoạt động thì cây bị ngộ độc bởi NH₃?
- Điều kiện để quá trình cố định nitơ khí quyển có thể xảy ra: thực hiện trong điều kiện hiếu khí và có lực khử mạnh?
- Độ ẩm của đất không liên quan tới quá trình trao đổi khoáng và nitơ?
- Hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở những cây thân thảo và những cây bụi thấp?

Trả lời

- a. Đúng.

Thoát hơi nước là tai họa nhưng là điều tất yếu vì:

-Lượng nước cây hút vào lớn hơn lượng nước mất đi (do thoát hơi nước) nhưng không phải khi nào cũng có đủ nước trong điều kiện sống luôn biến đổi.

-Có thoát hơi nước mới tạo nên động lực để vận chuyển nước từ rễ lên lá phục vụ quang hợp, đồng thời làm giảm nhiệt độ ở lá.

- b. Sai.

-Thực vật có 2 phương thức hấp thụ chất khoáng: thụ động và chủ động trong đó hấp thụ chủ động là chủ yếu.(theo nhu cầu của cây trong môi trường sống luôn thay đổi)

- Sự hút bám trao đổi thuộc phương thức hấp thụ thụ động

- c. Đúng.

-Đất chua chứa nhiều H⁺, các ion này chiếm chỗ các nguyên tố khoáng trên bề mặt keo đất, đẩy các nguyên tố khoáng vào dung dịch đất và khi mưa các nguyên tố khoáng ở dạng tự do này bị rửa trôi theo dòng nước đất nghèo dinh dưỡng.

- d. Đúng.

-Khi chu trình Crep ngừng hoạt động không có axit hữu cơ để nhận nhóm NH₂ thành các axit amin cây tích lũy quá nhiều NH₃ gây ngộ độc

e. Sai.

Điều kiện để quá trình cố định nitơ khí quyển có thể xảy ra:

Có lực khử mạnh, được cung cấp năng lượng ATP, có sự tham gia của enzym nitrôgenaza, thực hiện trong điều kiện kỵ khí.

f. Sai.

-Độ ẩm cao□ lượng nước tự do nhiều□ hòa tan các ion khoáng□ cây hấp thụ dễ dàng theo dòng nước.

-Độ ẩm cao□ hệ rễ sinh trưởng tốt□ tăng diện tích tiếp xúc với các hạt keo đất□ quá trình hút bám trao đổi được tăng cường.

g. Đúng.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 lên lá gây hiện tượng ứ giọt.

Câu 30 : Có những con đường hấp thu nước nào? Vì sao cây cần đồng thời những con đường đó?

Trả lời

* Những con đường hấp thu nước:

- Con đường gian bào - thành tế bào (vô bào): Nước đi qua khoảng trống giữa thành tế bào với màng sinh chất, các khoảng gian bào đến lớp tế bào nội bì thì xuyên qua tế bào này để vào mạch gỗ..... 0,25 đ

- Con đường tế bào: Nước đi qua tế bào chất, qua không bào, sợi liên bào, qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ.....0,25 đ

* Cây cần đồng thời các con đường hấp thu nước:

- Mỗi con đường hấp thu đều gặp phải khó khăn:

+ Con đường gian bào - thành tế bào: tốc độ nhanh nhưng các chất hấp thu không được điều chỉnh..... 0,25 đ

+ Con đường tế bào: tốc độ chậm, ít nhưng các chất được kiểm tra bằng tính thẩm chọn lọc của màng sinh chất.....0,25 đ

→ Cần phối hợp cả 2 con đường để hiệu quả hấp thu nước, khoáng

Câu 31

a . Những nhóm sinh vật nào có khả năng cố định nitơ không khí? Vì sao chúng có khả năng đó?

b. Giải thích tại sao nếu đất trồng cây có độ pH < 5 thì thường nghèo hay giàu các nguyên tố khoáng cung cấp cho cây? Nêu các biện pháp làm giàu lại khoáng chất cho đất?

c. Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ. Con người đã vận dụng những hiểu biết về mối quan hệ này vào trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

Trả lời

a. Những nhóm sinh vật nào có khả năng cố định nitơ không khí? Vì sao chúng có khả năng đó?

- Những sinh vật có khả năng cố định nitơ không khí:

+ Nhóm vi khuẩn cố định nitơ sống tự do: Cyanobacteria.... (0,25 điểm) :

+ Nhóm vi khuẩn cố định nitơ sống cộng sinh: Rhizobium sống cộng sinh trong rễ cây họ đậu.(0,25 điểm) :

- Chúng có khả năng đó vì có các enzym nitrôgenaza nên có khả năng phá vỡ liên kết 3 bền vững của nitơ và chuyển thành dạng NH₃ (0,5 điểm)

b. - Đất chua (pH < 5) sẽ có nhiều ion H⁺, dẫn đến giải phóng nhiều cation khoáng. Một phần nhỏ cation khoáng sẽ được rễ hấp thu, còn phần lớn sẽ bị rửa trôi vào tầng nước ngầm. Trải qua thời gian, đất chua sẽ là đất nghèo cation khoáng. (0,5 điểm)

- Để làm giàu lại khoáng cho đất, trước tiên cần loại bỏ các ion H⁺ trên bề mặt hạt keo đất bằng cách dùng các hợp chất kiềm tính (bón vôi cho đất) (0,25 điểm)

Tiếp theo bón loại phân phù hợp để qua đó cung cấp lại các cation khoáng cho hạt keo đất lưu giữ trên bề mặt của chúng. (0,25 điểm)

c. - Mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ:

+ Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ. (0,25 điểm)

+ ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây. (0,25 điểm)

- Ứng dụng thực tiễn:

+ Khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ sục bùn với mục đích tạo điều kiện cho rễ cây hô hấp hiếu khí. (0,25 điểm)

+ Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (Thuỷ canh), trồng cây trong không khí (Khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ.

(0,25 điểm)

Câu 32

a. Tại sao phải có quá trình khử nitrat trong cây?

b. Nồng độ NH_3 cao có ảnh hưởng gì cho cây? Cây khắc phục điều đó ra sao?

Trả lời

a. Giải thích:

- Cây xanh hấp thụ nitơ dưới 2 dạng là NO_3^- và NH_4^+ .

- Nhưng cây xanh sử dụng nhóm ($-\text{NH}_2$) nhiều hơn để tổng hợp axit amin nên cây phải có quá trình khử NO_3^- thành NH_4^+ .

b.

* Nồng độ NH_3 cao gây ngộ độc cho cây.

* Cây khắc phục bằng cách: Tăng chuyển hóa thành axit amin, thực hiện amit hóa để làm giảm NH_3 trong cây

Câu 33.

a. Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ. Con người đã vận dụng những hiểu biết về mối quan hệ này vào trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

b. Mối quan hệ của nguyên tố photpho đối với cây trồng như thế nào? (Dạng hấp thụ. vai trò, triệu chứng khi thiếu). Vì sao khi bón phân lân cho cây người ta thường đào thành rãnh quanh gốc?

a. - Mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ:

+ Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ.

+ ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây.

- Ứng dụng thực tiễn:

+ Khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ sục bùn với mục đích tạo điều kiện cho rễ cây hô hấp hiếu khí.

+ Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (Thuỷ canh), trồng cây trong không khí (Khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ.

b.

- Dạng hấp thụ: PO_4^{3-} .

- Vai trò:

+ Cấu tạo axit nucleic, prôtêin, ATP...

+ Cần thiết cho sự phân chia tế bào, sự sinh trưởng của mô phân sinh, kích thích phát triển của rễ, ra hoa quả và hạt.

- + Tham gia tích cực vào quá trình quang hợp, hô hấp, điều chỉnh sinh trưởng, làm tăng cường hoạt tính Rhizobia và các nốt sần ở rễ.
- Triệu chứng: Toàn thân còi cọc, lá màu sẫm, khi thiếu trầm trọng lá và thân có màu tía. Rễ kém phát triển. Chín chậm không có hạt và quả phát triển kém. Duy trì ưu thế đỉnh ít phân cành. Gây ra việc thiếu các nguyên tố vi lượng như Zn, Fe (khi thừa)
- Đào thành rãnh quanh gốc, vì: P liên kết chặt với đất ít di động chủ yếu nhờ khuyếch tán, tốc độ khuyếch tán rất thấp-> tăng cường tiếp xúc với vùng hoạt động của rễ-> tăng khả năng hút P

Câu 34

- Nêu các vai trò sinh lý của K đối với thực vật.
- Phân K có hiệu quả tốt nhất đối với những loại cây trồng nào? Đối với những cây đó nên bón phân K vào thời điểm nào để đạt hiệu quả cao nhất?
- Trong chế phẩm vi lượng cho cây họ Đậu, nguyên tố nào là nguyên tố vi lượng chủ đạo và không thể thiếu được? Vì sao?

Trả lời

- Vai trò sinh lý của K đối với cây:
 - Điều chỉnh các đặc tính lý hóa của keo nguyên sinh chất.
 - Điều chỉnh sức trương của tế bào, điều chỉnh đóng mở khí khổng.
 - Điều chỉnh dòng vận chuyển các chất hữu cơ trong mạch rây.
 - Hoạt hóa nhiều enzym tham gia các quá trình trao đổi chất trong cây, đặc biệt là các enzym quang hợp, hô hấp.
 - Điều chỉnh sự vận động ngủ của một số lá cây.
 - Phân K có hiệu quả tốt nhất đối với những cây trồng mà sản phẩm thu hoạch chứa nhiều glucit như lúa, ngô, mía, khoai, sắn...Đối với những cây trồng này, bón K là tối cần thiết để đạt năng suất và chất lượng cao.
 - Bón K vào giai đoạn cây trồng hình thành cơ quan kinh tế vì K làm tăng quá trình vận chuyển các chất hữu cơ, tích lũy về cơ quan dự trữ nên sẽ làm tăng năng suất kinh tế.
 - Trong chế phẩm vi lượng cho cây họ đậu, Mo là nguyên tố vi lượng chủ đạo và không thể thiếu được. Vì:
 - + Mo có vai trò rất quan trọng trong việc trao đổi nitơ do nó cấu tạo nên enzym Nitrereductaza, Nitrogenaza.
 - + Thiếu Mo gây ức chế sự dinh dưỡng đạm của cây.
- Câu 35.** a. Tại sao người ta xem các nốt sần trên rễ cây họ đậu là những nhà máy phân đạm nhỏ bé. Khi trồng cây họ đậu có cần bón phân đạm không? Giải thích.

- tại sao tế bào lông hút có thể hút nước theo cơ chế thẩm thấu?

Trả lời:

a. cách bón đạm cho cây họ đậu tùy giai đoạn:

- + giai đoạn còn non: chưa hình thành nốt sần-> cần bón lượng phân đạm thích hợp
 - + giai đoạn sau của thời kỳ sinh trưởng: do quang hợp giảm, vi sinh vật cung cấp nốt sần cho cây họ đậu ít->khả năng cố định đạm giảm. cần bổ sung một ít phân đạm để cây đậu cho năng suất cao
 - + giai đoạn ra hoa: là thời kỳ cố định đạm nhiều nhất, có thể thỏa mãn nhu cầu của cây. Do đó không cần bón đạm cho cây
- tế bào lông hút có đặc điểm như một thẩm thấu kế
 - + màng sinh chất và khối chất nguyên sinh có tính thẩm chọn lọc giống như một màng bán thấm tương đối
 - + trong không bào chứa các muối hòa tan có nồng độ nhất định tạo ra tiềm năng thẩm thấu

+ tiềm năng thẩm thấu đó thường lớn hơn trong dung dịch đất, tạo ra độ chênh lệch về áp suất thẩm thấu ở hai phía của màng tế bào (bên trong lớn hơn bên ngoài tế bào): nước từ dung dịch đất đi vào bên trong tế bào

e) - Các yếu tố tạo nên áp suất thẩm thấu âm trong xylem:

- + Lực hút từ ngọn do thoát hơi nước: đây là yếu tố quan trọng nhất hình thành nên áp suất âm. Sự thoát hơi nước làm thế nước bên trong giảm xuống tạo lực hút nước lên. (0,25 đ)
- + Lực kết dính của nước ở thân do bản chất phân cực của nước: lực kết dính nước tạo một dòng liên tục không đứt quãng của nước hỗ trợ sự kéo nước lên, đồng nghĩa với việc duy trì áp suất âm ở cột nước. (0,25 đ).
- + Lực đẩy do rễ do quá trình hấp thụ nước và khoáng: thực tế thì lực này làm giảm áp suất âm khi nó tạo lực đẩy từ dưới lên. (0,25 đ)
 - Áp suất âm tăng dần theo hướng từ dưới lên do lực hút từ lá tạo áp suất âm và lực đẩy từ rễ triệt tiêu áp suất âm.(0,25 đ)

Lực hút từ lá mạnh nhất ở phía ngọn, giảm dần xuống dưới, lực đẩy từ rễ lớn nhất dưới gốc, giảm dần lên trên -> ở rễ, áp suất âm bé nhất; ở ngọn áp suất âm lớn nhất. (0,25 đ)

Câu 36

Người ta cắm một cây đậu xanh còn nguyên rễ, thân và lá vào một chai nước. Bịt kín miệng chai quanh gốc cây rồi đánh dấu mực nước trong chai và để vào chỗ râm, thoáng gió trong 2 giờ thì thấy mực nước trong chai giảm xuống.

- a/ Thí nghiệm chứng minh quá trình gì của cây?
- b/ Những quá trình nào dẫn đến hiện tượng đó?
- c/ Nếu đặt cây ở nơi có ánh nắng trong cùng thời gian trên thì kết quả như thế nào? giải thích?
- 4/ Nếu ức chế khâu cuối cùng trong quá trình trên thì sẽ gây hậu quả gì cho cây?

Trả lời

- a.** Thí nghiệm chứng minh quá trình trao đổi nước của cây.
- b.** Những quá trình dẫn đến hiện tượng đó
 - Quá trình hút nước
 - Quá trình vận chuyển nước từ rễ lên lá
 - Quá trình thoát hơi nước
- c.** Nếu đặt cây ở nơi có ánh nắng trong cùng thời gian trên thì mực nước trong chai sẽ giảm nhiều hơn vì:
 - Nhiệt độ tăng -> độ thiếu bão hòa hơi nước tăng-> cây THN mạnh
 - Ánh sáng mạnh-> phản ứng mở quang chủ động của lỗ khí-> THN nhiều
- d.** Nếu ức chế quá trình thoát hơi nước thì cây sẽ chết vì quang hợp, hô hấp, trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng đều ngừng trệ
 - Ức chế THN -> lỗ khí đóng -> CO₂ không xâm nhập được vào lá. lá bị đốt nóng, diệp lục bị phá hủy=> quang hợp không được thực hiện
 - Hô hấp bị ức chế => không tạo được ATP cung cấp cho hoạt động sống
 - Không có động lực trên để hấp thụ, vận chuyển nước và các chất dinh dưỡng

Câu 37.

- a.** Trình bày ba nguyên nhân làm cho tế bào khí khổng trương nước hoặc mất nước.
- b.** Để tưới nước hợp lí cho cây trồng thì cùng một lúc cần đảm bảo những vấn đề nào?
- c.** Phân tích các vai trò của nitơ đối với đời sống của thực vật. Nêu các dạng nitơ cây hấp thụ được.

d. Nêu vai trò của quá trình quang hợp ở thực vật. Bản chất hai pha của quá trình quang hợp.

Trả lời

a. Trình bày ba nguyên nhân làm cho tế bào khí khổng trương nước hoặc mất nước.

- Khi cây được chiếu sáng, lục lạp trong TB khí khổng tiến hành quang hợp làm thay đổi nồng độ CO_2 , PH. Hàm lượng đường tăng \rightarrow tăng ASTT \rightarrow TB hút nước, trương nước

- Hoạt động của bơm ion ở TB khí khổng làm thay đổi ASTT và sức trương nước

- Khi cây bị hạn, hàm lượng AAB tăng kích thích các bơm ion hoạt động, các ion rút ra khỏi TB khí khổng làm các TB này giảm ASTT, giảm sức trương nước

b. Để tưới nước hợp lí cho cây trồng thì cùng một lúc cần đảm bảo những vấn đề:

- Khi nào cần tưới nước
- Lượng nước cần tưới là bao nhiêu
- Cách tưới như thế nào

c. Phân tích các vai trò của nitơ đối với đời sống của thực vật. Nêu các dạng nitơ cây hấp thụ được

- Vai trò cấu trúc
- Tham gia vào các hoạt động sống
- Các dạng nitơ cây hấp thụ được: NO_3^- và NH_4^+

d. Nêu vai trò của quá trình quang hợp ở thực vật. Bản chất hai pha của quá trình quang hợp.

- Vai trò của quang hợp:
 - + Tạo ra hầu hết các chất hữu cơ trên trái đất
 - + Chuyển quang năng thành hóa năng
 - + Điều hòa khí quyển
- Bản chất 2 pha của quang hợp:
 - + Pha sáng: Gồm quá trình ôxi hóa nước và các phản ứng cần ánh sáng, chuyển quang năng thành hóa năng trong ATP, NADPH và giải phóng ôxi
 - + Pha tối: Là các phản ứng khử CO_2 cần có sự tham gia của ATP và NADPH \rightarrow tạo chất hữu cơ

Câu 38.

a. Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ. Con người đã vận dụng những hiểu biết về mối quan hệ này vào trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

b. Mối quan hệ của nguyên tố photpho đối với cây trồng như thế nào? (Dạng hấp thụ, vai trò, triệu chứng khi thiếu). Vì sao khi bón phân lân cho cây người ta thường đào thành rãnh quanh gốc?

Trả lời

. - Mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ:

+ Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ.

+ ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây.

- Ứng dụng thực tiễn:

+ Khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ sục bùn với mục đích tạo điều kiện cho rễ cây hô hấp hiếu khí.

+ Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (Thuỷ canh), trồng cây trong không khí (Khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ

- Dạng hấp thụ: PO_4^{3-} .

- Vai trò:

+ Cấu tạo axit nucleic, prôtêin, ATP...

+ Cần thiết cho sự phân chia tế bào, sự sinh trưởng của mô phân sinh, kích thích phát triển của rễ, ra hoa quả và hạt.

+ Tham gia tích cực vào quá trình quang hợp, hô hấp, điều chỉnh sinh trưởng, làm tăng cường hoạt tính Rhizobia và các nốt sần ở rễ.

- Triệu chứng: Toàn thân còi cọc, lá màu sẫm, khi thiếu trầm trọng lá và thân có màu tím. Rễ kém phát triển. Chín chậm không có hạt và quả phát triển kém. Duy trì ưu thế đỉnh ít phân cành. Gây ra việc thiếu các nguyên tố vi lượng như Zn, Fe(khi thừa)

- Đào thành rãnh quanh gốc, vì: P liên kết chặt với đất ít di động chủ yếu nhờ khuyếch tán, tốc độ khuyếch tán rất thấp-> tăng cường tiếp xúc với vùng hoạt động của rễ-> tăng khả năng hút P.

a.Trình bày ba nguyên nhân làm cho tế bào khí khổng trương nước hoặc mất nước.

- Khi cây được chiếu sáng, lục lạp trong TB khí khổng tiến hành quang hợp làm thay đổi nồng độ CO₂, PH. Hàm lượng đường tăng -> tăng ASTT-> TB hút nước, trương nước

- Hoạt động của bơm ion ở TB khí khổng làm thay đổi ASTT và sức trương nước

- Khi cây bị hạn, hàm lượng AAB tăng kích thích các bơm ion hoạt động, các ion rút ra khỏi TB khí khổng làm các TB này giảm ASTT, giảm sức trương nước

b.Để tưới nước hợp lí cho cây trồng thì cùng một lúc cần đảm bảo những vấn đề:

- Khi nào cần tưới nước

- Lượng nước cần tưới là bao nhiêu

- Cách tưới như thế nào

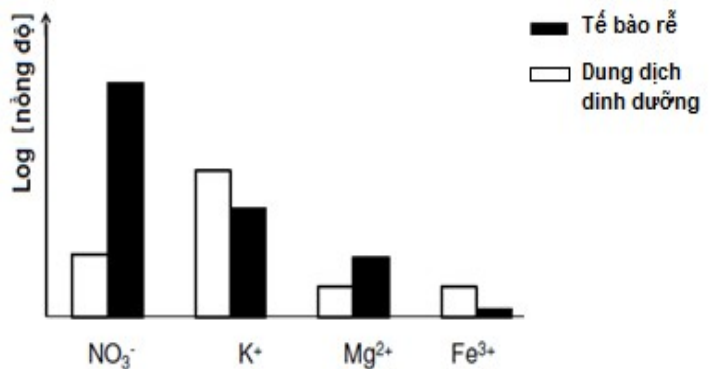
Câu 39

1. Giải thích vì sao thực vật thủy sinh không bị thối rữa trong môi trường nước?

2. Hình bên minh họa các chất khoáng trong dung dịch dinh dưỡng và trong tế bào rễ sau 2 tuần sinh trưởng.

a. Khi lượng ATP do tế bào lông hút tạo ra giảm mạnh, sự hấp thu ion nào bị ảnh hưởng mạnh?

b. Khi môi trường đất có độ pH thấp, lượng ion khoáng nào trong đất sẽ bị giảm mạnh? Ion khoáng nào có thể được tăng cường hấp thụ?



Câu	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	- Trong lớp vỏ rễ cây thủy sinh đều có những khoang rỗng tương đối lớn giữa các tế bào, thông với nhau thành 1 hệ thống dẫn khí.	0,25
	- Đặc biệt, biểu bì rễ cây là 1 lớp màng mỏng mờ đục, cho phép lượng ôxi ít ỏi hòa tan trong nước thấm qua (thấm thấu) vào trong rễ. Trong các khoang rỗng giữa các tế bào, ôxi được phân tán đi khắp rễ, cung cấp đầy đủ dưỡng khí cho bộ phận này hô hấp.	0,25
	- Lớp biểu bì của thân thực vật thủy sinh cũng có tác dụng như rễ. Lớp cutin không phát triển hoặc hoàn toàn không có. Tế bào lớp vỏ chứa chất diệp lục có khả năng quang hợp, tự tạo chất hữu cơ. Nhờ có thể hô hấp bình thường, lại có "thức ăn để ăn" nên thực	0,25

	vật thủy sinh có thể sống lâu dài trong nước mà không bị thối rữa. - Ngoài ra, để thích nghi với môi trường nước, một số thực vật thủy sinh còn có cấu tạo đặc biệt. Ví dụ ở loài sen, trong ngó sen có nhiều lỗ to nhỏ khác nhau. Những lỗ này ăn thông với các lỗ trên cuống lá, đồng thời trong lá lại có nhiều khoang rỗng ăn thông với khí khổng của lá. Vì vậy, ngó sen tuy nằm sâu trong bùn nhưng vẫn sống bình thường nhờ tự do thở qua lá. (Học sinh lấy ví dụ khác vẫn cho điểm)	0,25
2 (1,0 điểm m)	a. - Ion Mg^{2+} và NO_3^- có nồng độ trong tế bào rễ cao hơn trong dung dịch đất nên các ion này được rễ cây hấp thụ một cách chủ động qua kênh prôtêin.	0,25
	- Quá trình hấp thụ chủ động các ion này cần năng lượng ATP do tế bào rễ tạo ra. Do đó nếu điều kiện không thích hợp, lượng ATP giảm mạnh → sự hấp thụ các ion này giảm theo.	0,25
	b. - Khi pH đất thấp, đất có nhiều ion H^+ , loại ion này trao đổi với các ion khoáng dương trên bề mặt keo đất. Kết quả là các ion dương này bị đẩy ra dung dịch đất và dễ dàng bị rửa trôi.	0,25
	- Khi pH đất thấp, đất có nhiều ion H^+ , ion K^+ sẽ được tăng cường hấp thụ vì: nồng độ K^+ trong dung dịch đất cao và K^+ được đồng vận chuyển cùng chiều với H^+ .	0,25

Câu 40

a. Có những con đường hấp thụ nước nào? Vì sao cây cần đồng thời những con đường đó?

b. Sự hút nước và thoát nước của cây phụ thuộc vào điều kiện của môi trường như thế nào?

c. Dựa trên đặc điểm cấu tạo và hoạt động trao đổi nước ở tế bào và cơ thể thực vật, hãy giải thích hiện tượng sau: khi cùng bị mất nước đột ngột (ví dụ vào buổi trưa nắng to, nhiệt độ cao, có gió khô và mạnh ...) cây non bị héo rũ còn cây già chỉ biểu hiện héo ở những lá non?

Trả lời

a, Có những con đường hấp thụ nước nào? Vì sao cây cần đồng thời những con đường đó?

* Những con đường hấp thụ nước:

- Con đường gian bào - thành tế bào (vô bào): Nước đi qua khoảng trống giữa thành tế bào với màng sinh chất, các khoảng gian bào đến lớp tế bào nội bì thì xuyên qua tế bào này để vào mạch gỗ..... 0,25 đ

- Con đường tế bào: Nước đi qua tế bào chất, qua không bào, sợi liên bào, qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ.....0,25 đ

* Cây cần đồng thời các con đường hấp thụ nước:

- Mỗi con đường hấp thụ đều gặp phải khó khăn:

+ Con đường gian bào - thành tế bào: tốc độ nhanh nhưng các chất hấp thụ không được điều chỉnh..... 0,25 đ

+ Con đường tế bào: tốc độ chậm, ít nhưng các chất được kiểm tra bằng tính thẩm chọn lọc của màng sinh chất.....0,25 đ

→ Cần phối hợp cả 2 con đường để hiệu quả hấp thụ nước, khoáng

Câu 41. Có ba cây với tổng diện tích lá như nhau, cùng độ tuổi, cho thoát hơi nước trong điều kiện chiếu sáng như nhau trong một tuần. Sau đó cắt thân đến gần gốc và đo lượng dịch tiết ra trong một giờ, người ta thu được số liệu như sau:

Cây	Thể tích nước thoát ra qua lá (ml)	Thể tích dịch tiết ra (ml)
Khoai tây	8,4	0,06

Hướng dương	4,8	0,02
Cà chua	10,5	0,06

Từ bảng số liệu trên em có thể rút ra nhận xét gì?

Trả lời

- Có 3 lực đẩy nước từ rễ lên lá, đó là lực thoát hơi nước của lá (động cơ phía trên), lực đẩy của áp suất rễ (động cơ phía dưới), lực trung gian giữa các phân tử nước với nhau và giữa phân tử nước với thành mạch dẫn. Qua bảng số liệu ta thấy có mối liên quan rất chặt chẽ giữa lượng nước thoát ra với lượng dịch mà gốc cây tiết ra. Ở cây cà chua có lượng nước thoát ra lớn nhất thì lượng dịch tiết ra cũng lớn nhất.

- Cây cà chua và cây khoai tây đều có lượng dịch tiết ra như nhau (0,06ml) nhưng lượng nước thoát ra khác nhau (cây khoai tây là 8,4ml; cây cà chua là 10,5ml) chứng tỏ lượng nước thoát ra chủ yếu phụ thuộc vào động cơ phía trên (lực hút do thoát hơi nước của lá).

Câu 42. Dựa vào kiến thức thực vật hãy cho biết:

- Tại sao khi làm giá đỗ người ta thường sử dụng nước sạch (nước có ít chất khoáng)?
- Để giữ được các bông hoa hồng trong lọ hoa được tươi lâu người ta phải làm thế nào?

Trả lời

a. Khi làm giá đỗ người ta thường sử dụng nước sạch (có 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 thì giá ăn sẽ ngon hơn. Khi nước không sạch có nhiều chất khoáng thì rễ phát triển nhiều, trụ mầm mảnh mai.

b. Người ta thường làm cho hoa tươi bằng cách:

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

- Trước khi cắm hoa vào lọ, chúng ta cần cắt ngâm 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 cắm ngay vào lọ nước thì dòng nước trong mạch gỗ sẽ bị ngắt quãng bởi các bọt khí nên cành hoa nhanh héo.

Câu 43.

Cho bảng số liệu về thành phần tro trong hạt và thân cây ngô (theo % khối lượng):

Chất	Hàm lượng trong hạt	Hàm lượng trong thân
K ₂ O	29,8	27,2
CaO	2,2	5,7
MgO	15,5	11,4
P ₂ O ₅	45,6	9,1
Fe ₂ O ₃	0,8	0,8

- Từ bảng số liệu, em có thể rút ra nhận xét gì?
- Nếu vì một lý do nào đó mà K₂O trong đất tự nhiên giảm mạnh thì triệu chứng thể hiện ở cây ngô là gì? Hãy giải thích tại sao?

Trả lời

a. Nhận xét:

- Các nguyên tố P, K, Mg, O, Ca, Fe là các nguyên tố đại lượng cần nhiều cho cây.

- Ngô là cây lấy hạt nên cần nhiều P, K, Mg. Điều này thể hiện rõ ở hàm lượng P trong hạt nhiều hơn so với trong thân.

- b. Nếu K_2O tự nhiên giảm mạnh, dẫn đến thiếu K.
- Thiếu K, lá bắt đầu hóa vàng từ dưới lên. Các mép lá hóa nâu, dần dần phần lá đó bị hủy hoại.
 - Thiếu K, cây còi cọc, chậm lớn, năng suất thấp.

Giải thích:

- Không có ảnh hưởng tích cực tới quá trình sinh tổng hợp sắc tố trong lá, do đó khi thiếu K lá không tổng hợp được sắc tố nên lá hóa vàng.
- K làm tăng cường độ quang hợp nên khi thiếu K thì quang hợp giảm dẫn đến năng suất giảm. K tham gia vào quá trình hoạt hóa nhiều enzym nên có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình TĐC.
- K làm tăng quá trình tổng hợp protein và axit amin trong cây. Khi thiếu K thì sự tích tụ NH_3 tăng đến mức độc cho cây.

Câu 44.

- a. Khí khổng đóng trong các trường hợp sau:
- Khi nồng độ CO_2 cao: Hồ hấp mạnh hơn quang hợp làm hoạt hóa enzym chuyển hóa đường thành tinh bột. Khi đường bị chuyển thành tinh bột thì lượng đường trong tế bào chất giảm dẫn tới làm giảm áp suất thẩm thấu của tế bào hạt đậu làm cho tế bào mất nước → khí khổng đóng.
 - Vào buổi trưa cường độ thoát hơi nước cao (lượng nước mất đi nhiều hơn lượng nước được hấp thụ) → giảm sức trương tế bào nên khí khổng đóng.
 - Khi cây bị hạn, hàm lượng axit abscisic (AAB) trong lá tăng kích thích kênh K^+ mở cho ion này ra khỏi tế bào bảo vệ → mất nước và xẹp lại nên khí khổng đóng.
 - Khi tế bào bão hòa nước (sau mưa), các tế bào biểu bì xung quanh khí khổng tăng thể tích, ép lên các tế bào làm khe khí khổng khép lại 1 cách bị động.
 - Ban đêm thiếu ánh sáng làm cho K^+ và nước thoát ra ngoài tế bào nên khí khổng đóng (trừ thực vật CAM).

b. Vai trò và tác hại của đóng khí khổng:

- Vai trò: Khí khổng đóng làm ngăn chặn sự thoát hơi nước, do đó làm giảm sự mất nước của cây có tác dụng chống héo cho cây.
- Tác hại: Khí khổng đóng làm cho nước không thoát ra được nên không tạo được động lực phía trên để kéo nước và ion khoáng từ đất lên lá. Mặt khác, khi khí khổng đóng thì CO_2 không khuếch tán được vào lá dẫn tới không có CO_2 cho quang hợp. Đồng thời khí khổng đóng thì hạn chế thoát hơi nước nên lá sẽ bị đốt nóng bởi ánh sáng.

Câu 44

- a. Mô tả quá trình chuyển hoá các protein trong đất thành các protein của thực vật.
- b. Đất yếm khí có ảnh hưởng thế nào đến lượng đạm trong đất

Trả lời

a. Thực vật là sinh vật dị dưỡng nên không hấp thụ và không sử dụng trực tiếp protein. Do vậy, protein ở trong đất phải được phân giải để chuyển thành NH_4^+ thì cây mới hấp thụ được. Sau đó cây chuyển NH_4^+ thành axit amin và tổng hợp thành protein. Quá trình này gồm các giai đoạn như sau:

- Phân giải protein thành các axit amin nhờ enzym prôtêaza của các vi khuẩn hoá dị dưỡng (Các vi khuẩn này sống trong đất).
- Quá trình amôn hoá: chuyển axit amin thành NH_4^+ nhờ vi khuẩn amôn hóa.
- Quá trình nitrit hoá: chuyển NH_4^+ thành NO_2^- nhờ vi khuẩn nitrit hóa (vi khuẩn nitrosomonas)
- Quá trình nitrat hoá: $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ nhờ vi khuẩn nitrat hóa (vi khuẩn nitrobacter)
- Quá trình khử nitrat trong tế bào rễ cây: $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$

- Quá trình tổng hợp axit amin và protein trong tế bào:

xêto axit + NH_4^+ → axit amin.

axit amin → protein.

b. Đất yếm khí (không có O_2) thì vi khuẩn phản nitrat hoá hoạt động mạnh, chuyển NO_3^- thành N_2 làm đất nghèo đạm. Vì khi không có O_2 thì các vi khuẩn kỵ khí sẽ hoạt động và sử dụng NO_3^- làm chất nhận điện tử cuối cùng trong quá trình hô hấp kỵ khí. Quá trình này dẫn tới khử NO_3^- thành N_2 .

Câu 45: Nêu cơ sở khoa học của câu ca "Không lân, không vôi thì thôi trồng lạc"

Trả lời

Nêu cơ sở khoa học của câu ca "Không lân, không vôi thì thôi trồng lạc"

- Lạc là cây họ đậu có khả năng đồng hóa N_2 khí trời nhờ vi khuẩn ở nốt sần nên thỏa mãn về nhu cầu nitơ, nhưng để cố định đạm và tổng hợp các chất nhu cầu về photpho (lân) là rất cao → photpho là nguyên tố khoáng thiết yếu đối với cây lạc.

- Canxi tuy không cần cho sinh trưởng của cây lạc, nhưng có tác dụng làm giảm độ chua của đất giúp cây hấp thụ tốt nhiều loại khoáng, đặc biệt trong đó có photpho, do đó trồng lạc đặc biệt phải quan tâm đến photpho và canxi mới có thể có năng suất cao.

Câu 46: Hãy minh họa cụ thể về mối liên quan chặt chẽ giữa:

- Ánh sáng với trao đổi nitơ.
- Nhiệt độ với hấp thụ khoáng

Trả lời

- Mối liên quan giữa ánh sáng và trao đổi nitơ
 - + Quá trình trao đổi nitơ cần lực khử lớn (NADPH_2 , FADH_2 , ATP)
 - + Ánh sáng cung cấp photon cho quá trình quang hợp để tạo ra lực khử.
 - + Quá trình đồng hóa nitơ lại cung cấp nitơ để tổng hợp bộ máy quang hợp.
- Mối liên quan giữa nhiệt độ và hấp thụ khoáng.
 - + Quá trình hấp thụ khoáng ở thực vật chủ yếu là hấp thụ chủ động, quá trình này cần sự cung cấp năng lượng dưới dạng ATP .
 - + Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình hô hấp giải phóng ATP trong tế bào, cung cấp năng lượng cho cây để thực hiện quá trình hấp thụ khoáng. (1Glucose hô hấp hiếu khí tạo 36 - 38 ATP)

Câu 47. Những đặc điểm cấu tạo nào của mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và các ion khoáng?

Trả lời

Mạch gỗ có cấu tạo thích nghi với chức năng vận chuyển nước và muối khoáng, các đặc điểm thích nghi đó thể hiện ở:

- Mạch gỗ được cấu tạo gồm quản bào và mạch ống là những tế bào có hình trụ đứng và đã chết, không có màng, không có bào quan bên trong (chỉ có thành tế bào). Hai phía đáy của hình trụ nối thông với các tế bào hình trụ khác, mặt bên đục thủng lỗ. Nhờ có cấu tạo như vậy nên mạch gỗ là một hệ thống ống liên tục nối từ rễ lên lá. Mạch gỗ là các ống rỗng nên giảm lực cản của dòng vận chuyển. Mặt khác đường kính của mạch gỗ rất nhỏ nên tạo ra lực mao dẫn kéo nước từ rễ lên lá.

- Thành tế bào được lignin hóa có tác dụng rắn chắc, chịu được áp lực của dòng nước bên trong và chống đỡ các lực cơ học của môi trường.

- Các lỗ bên sắp xếp sát nhau, lỗ bên của ống này thông với lỗ bên của ống bên cạnh tạo dòng di chuyển ngang để vận chuyển nước và ion khoáng cho các cành bên.

Câu 48

- 1.** Hai con đường hấp thụ nước của rễ? Ưu và nhược điểm của hai con đường đó? Hệ rễ khắc phục nhược điểm của hai con đường đó bằng cách nào?
- 2.** Trong cây có những dòng vận chuyển nào? Phân biệt các dòng vận chuyển đó.
- 3.** Các cơ chế nào điều chỉnh quá trình thoát hơi nước?

Trả lời

* Hai con đường hấp thụ nước của rễ:

- Con đường gian bào: Nước từ thành tế bào lông hút đi qua các khoảng trống giữa các tế bào.
- Con đường tế bào chất: Nước đi xuyên qua tế bào chất, qua không bào của các tế bào rễ.

* Ưu và nhược điểm:

- Con đường gian bào: Hấp thụ nhanh, nhiều nước (ưu); lượng nước và các ion khoáng không được kiểm soát (nhược).
- Con đường tế bào chất: Lượng nước và các ion khoáng được kiểm soát (ưu); hấp thụ chậm và ít (nhược).

* Hệ rễ khắc phục bằng cách đặt vòng đai Caspari không thấm nước trên thành tế bào nội bì ngăn cản con đường gian bào sang con đường tế bào chất trước khi đi vào trung trụ giúp lượng nước được điều chỉnh và chất khoáng được kiểm soát.

Câu 49 : Các cơ chế nào điều chỉnh quá trình thoát hơi nước?

Trả lời

Các cơ chế nào điều chỉnh quá trình thoát hơi nước là các cơ chế điều chỉnh sự đóng mở khí khổng:

- Ánh sáng: Khi đưa cây ra ngoài ánh sáng, lục lạp tiến hành quang hợp → thay đổi nồng độ CO_2 và pH → lượng đường tăng làm tăng ASTT → 2 tế bào của khí khổng hút và trương nước → khí khổng mở.
- Hoạt động của các bơm ion → thay đổi nồng độ các ion làm thay đổi ASTT → thay đổi sức trương nước của các tế bào của khí khổng.
- Cây bị hạn, hàm lượng AAB trong tế bào khí khổng tăng → các kênh ion mở ra làm các ion rút ra khỏi tế bào của khí khổng → làm giảm ASTT, giảm sức trương nước → khí khổng đóng.

Câu 50. Trình bày ba nguyên nhân làm cho tế bào khí khổng trương nước hoặc mất nước.

Trả lời

- Khi cây được chiếu sáng, lục lạp trong TB khí khổng tiến hành quang hợp làm thay đổi nồng độ CO_2 , PH. Hàm lượng đường tăng → tăng ASTT → TB hút nước, trương nước
 - Hoạt động của bơm ion ở TB khí khổng làm thay đổi ASTT và sức trương nước
 - Khi cây bị hạn, hàm lượng AAB tăng kích thích các bơm ion hoạt động, các ion rút ra khỏi TB khí khổng làm các TB này giảm ASTT, giảm sức trương nước
- c.** Vì sao hô hấp được coi là trung tâm của các quá trình trao đổi chất trong tế bào sinh vật?

Câu 51. . Hãy trình bày mối quan hệ giữa hô hấp với quá trình trao đổi khoáng trong cây.

Trả lời

- Hô hấp tạo ra ATP để cung cấp năng lượng cho quá trình hút khoáng chủ động. Hô hấp tạo ra các sản phẩm trung gian là các axit xêto để làm nguyên liệu đồng hoá các nguyên tố khoáng do rễ hút lên.
- Hô hấp tạo ra các chất khử như $FADH_2$, NADH để cung cấp cho quá trình đồng hoá các nguyên tố khoáng.

- Quá trình hút khoáng sẽ cung cấp các nguyên tố khoáng để tế bào tổng hợp các chất, trong đó có các enzym. Các enzym tham gia xúc tác cho các phản ứng của quá trình hô hấp.

- Quá trình hút khoáng sẽ cung cấp các nguyên tố để tổng hợp các chất. Quá trình tổng hợp các chất sẽ sử dụng các sản phẩm của quá trình hô hấp, do đó làm tăng tốc độ của quá trình hô hấp tế bào.

Câu 52.

Cho bảng số liệu về thành phần tro trong hạt và thân cây ngô (theo % khối lượng):

Chất	Hàm lượng trong hạt	Hàm lượng trong thân
K ₂ O	29,8	27,2
CaO	2,2	5,7
MgO	15,5	11,4
P ₂ O ₅	45,6	9,1
Fe ₂ O ₃	0,8	0,8

a. Từ bảng số liệu, em có thể rút ra nhận xét gì?

b. Nếu vì một lý do nào đó mà K₂O trong đất tự nhiên giảm mạnh thì triệu chứng thể hiện ở cây ngô là gì? Hãy giải thích tại sao?

Trả lời

a. Nhận xét:

- Các nguyên tố P, K, Mg, O, Ca, Fe là các nguyên tố đại lượng cần nhiều cho cây.

- Ngô là cây lấy hạt nên cần nhiều P, K, Mg. Điều này thể hiện rõ ở hàm lượng P trong hạt nhiều hơn so với trong thân.

b. Nếu K₂O tự nhiên giảm mạnh, dẫn đến thiếu K.

- Thiếu K, lá bắt đầu hóa vàng từ dưới lên. Các mép lá hóa nâu, dần dần phần lá đó bị hủy hoại.

- Thiếu K, cây còi cọc, chậm lớn, năng suất thấp.

Giải thích:

- Không có ảnh hưởng tích cực tới quá trình sinh tổng hợp sắc tố trong lá, do đó khi thiếu K lá không tổng hợp được sắc tố nên lá hóa vàng.

- K làm tăng cường độ quang hợp nên khi thiếu K thì quang hợp giảm dẫn đến năng suất giảm. K tham gia vào quá trình hoạt hóa nhiều enzym nên có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình TĐC.

- K làm tăng quá trình tổng hợp protein và axit amin trong cây. Khi thiếu K thì sự tích tụ NH₃ tăng đến mức độc cho cây.

Câu 53. 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?

Trả lời

1. Các yếu tố kích thích:

- 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 proton, 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.

- 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.

2. Khí khổng của thực vật CAM:

- 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.

- Ngược lại, ban đêm cây không bị thiếu nước, khí khổng lại được mở để lấy CO₂ và CO₂ được dùng trong quang hợp.

Câu 54. Trong các chất hữu cơ do quá trình quang hợp tạo ra, chất nào có vai trò chủ yếu và được xem là chất có hoạt tính thẩm thấu làm tăng áp suất thẩm thấu của tế bào hình hạt đậu? Nêu những biến đổi của tế bào hình hạt đậu khi ở ngoài sáng và khi lá thiếu nước.

Trả lời

Chất đó là đường.

- Ở ngoài sáng, CO₂ được sử dụng cho quá trình quang hợp → CO₂ giảm, pH của tế bào tăng và gần trung tính → xúc tác hoạt tính của enzym photphorinaza trong phản ứng phân giải tinh bột thành đường → tế bào hút nước → khí khổng mở.

- Khi lá thiếu nước, AAB được tích lũy trong tế bào khí khổng → AAB ức chế tổng hợp amilaza → ngừng thủy phân tinh bột thành đường → giảm chất có hoạt tính thẩm thấu → khí khổng đóng lại.

Câu 55: Vì sao hạn hán làm giảm phẩm chất và năng suất của nông sản?

Trả lời

Vì sao hạn hán làm giảm phẩm chất và năng suất của nông sản ?

- Mô thiếu nước làm nhiệt độ tăng cao, biến tính hệ keo nguyên sinh.
- Hệ enzym bị phân huỷ, cường độ quang hợp giảm.
- Các quá trình tổng hợp trong tế bào giảm, các quá trình phân huỷ tăng.
- Sự phân giải protein tạo NH₃ gây độc cho cây.

Câu 56. Nhỏ một giọt cồn, một giọt benzen lên hai vị trí khác nhau trên mặt lá cây vào các giờ: 5 giờ, 7 giờ, 10 giờ, 12 giờ, 15 giờ, 17 giờ.

Nhận thấy :5 giờ: không có dấu vết gì

7 giờ: có một vết trong ở chỗ nhỏ giọt benzen

10 giờ: có hai vết trong ở cả hai chỗ nhỏ giọt cồn và benzen

12 giờ : chỉ có một vết trong ở chỗ nhỏ giọt benzen

15 giờ: như 10 giờ

17 giờ : như 5 giờ.

Hãy cho biết thí nghiệm này dựa trên nguyên tắc nào và nhằm mục đích gì?

Trả lời

- Nguyên tắc của thí nghiệm này là dựa vào tính thẩm khác nhau của các chất hữu cơ phân cực và không phân cực qua tế bào

- Mục đích thí nghiệm là muốn tìm hiểu động thái hoạt động của khí khổng ở các cường độ ánh sáng khác nhau trong ngày.

Câu 4: Nêu sự khác biệt giữa quá trình nitrat hóa (NH₃→ NO₃⁻) và quá trình phản nitrat hóa(NO₃⁻→N₂)

Trả lời

- Quá trình nitrat hóa (NH₃→ NO₃⁻): Bản chất là hô hấp hiếu khí, chất cho e⁻ là chất vô cơ, chất nhận e⁻ là O₂ ; sinh ra nitrat.

- Quá trình phản nitrat hóa(NO₃⁻→N₂): Bản chất là hô hấp kỵ khí, chất nhận e⁻ là NO₃⁻) tiêu thụ nitrat.

Câu 57: Lấy dẫn chứng để minh họa mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp và quá trình trao đổi ni tơ ở thực vật.

Trả lời

* *Quá trình hô hấp:*

Glucôzơ → Axit piruvic → tạo ATP, NADH₂, FADH₂, sản phẩm trung gian.

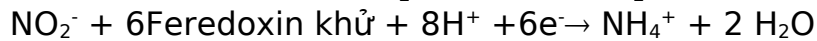
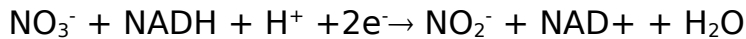
* *Quá trình trao đổi ni tơ:*

- Lực khử NADH₂, FADH₂, ATP, enzym nitrôgenaza cần cho quá trình cố định ni tơ khí quyển (N₂→ NH₄⁺)

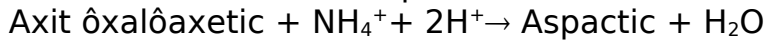
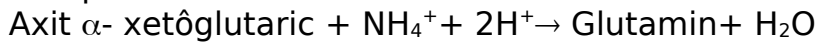
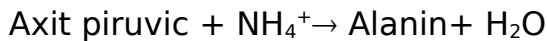
- ATP cần cho quá trình hấp thụ chủ động ni tơ ở rễ.

- Quá trình biến đổi ni tơ trong cây cần lực khử, các sản phẩm trung gian: axit piruvic, axit fumaric, xêtoaxit, axit ôxalôaxêtic.

VD: + NADH, FADH₂ cần cho quá trình khử nitrat



+ Các sản phẩm trung gian cần cho quá trình amin hóa tổng hợp các axit amin:



Câu 58: a) Tại sao cây xanh khi thiếu một trong các nguyên tố nitơ (N), magiê (Mg), sắt (Fe) lá cây lại bị vàng?

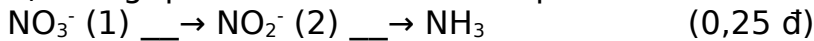
b) Cho một ví dụ minh họa ánh sáng liên quan trực tiếp với quá trình trao đổi nitơ của cây xanh.

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 enzym 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:



Bước (1) cần lực khử là NADH, bước (2) cần lực khử là Ferredoxin, mà Ferredoxin 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 SO₂, NO₂, 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 59. 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?

Trả lời

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.

Câu 60

a) Cho các nguyên tố khoáng sau: N, Mg, Cl, Mo, Ca. Hãy nêu tóm tắt vai trò của các nguyên tố liên quan tới:

- Cấu tạo diệp lục
- Quá trình quang phân li nước
- Sự bền vững của thành tế bào
- Quá trình cố định nitơ khí quyển

(Hùng Vương)

- a) Tham gia cấu tạo diệp lục tố:
- + N: tham gia cấu tạo vòng pyrol
 - + Mg: tham gia cấu tạo nhân diệp lục tố
- Quá trình quang phân li nước:
- + Cl: kích thích quang phân li nước, cân bằng ion
- Sự bền vững của thành tế bào:
- + Ca: tham gia thành phần cấu trúc thành, hoạt hóa enzym
- Quá trình cố định nito khí quyển:
- + Mo: tham gia cố định nito, chuyển hóa NO_3^-

b. Sự vận chuyển nước liên tục của mạch gỗ phụ thuộc vào những yếu tố nào? Yếu tố làm ngưng trệ sự liên tục đó?

(Lam Sơn)

- Các yếu tố ảnh hưởng tới sự liên tục của cột nước trong mạch gỗ:
 - + Áp suất rễ.
 - + Lực hút của lá.
 - + Lực cố kết phân tử nước và sự liên kết của các phân tử nước với thành mạch.
- Yếu tố làm ngưng trệ sự liên tục của mạch gỗ: một bọt khí trong mạch sẽ làm đứt gãy sự liên tục của dòng nước...

Câu 61

a. Cho các nguyên tố khoáng N, Mg, Cl, Mo, Ca. Hãy nêu tóm tắt vai trò của các nguyên tố nói trên liên quan tới:

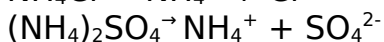
- Cấu tạo diệp lục.
- Quá trình quang phân li nước.
- Sự bền vững của thành tế bào.
- Quá trình cố định nito khí quyển.

b. Ở thực vật có mạch, sự vận chuyển nước liên tục trong mạch gỗ phụ thuộc vào những yếu tố nào? Yếu tố nào làm ngưng trệ sự liên tục đó?

Câu 62 :

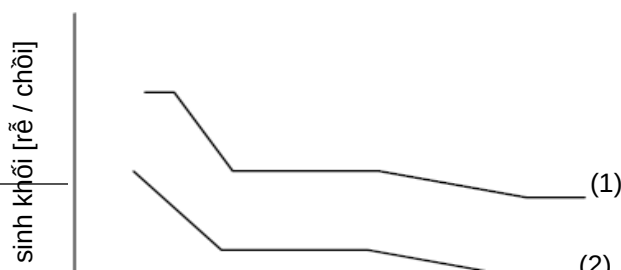
a. Khi bón các loại phân đạm NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaNO_3 sẽ làm thay đổi đặc điểm của đất trồng như thế nào? Giải thích và nêu biện pháp khắc phục.

Khi bón các phân này vào đất sẽ phân li thành các ion



- Thực vật chủ yếu hấp thu các ion NH_4^+ và NO_3^- .
- Trồng đất, Cl^- và SO_4^{2-} kết hợp với H^+ tạo môi trường axit làm pH đất giảm. Ngược lại nếu đất dư Na^+ sẽ kết hợp với OH^- tạo môi trường kiềm làm pH đất tăng.
- Khắc phục: Đất chua bón vôi, đất kiềm thau rửa thường xuyên.

b. Để nghiên cứu ảnh hưởng của nước trong đất đến sinh trưởng cây trồng, người ta trồng các cây bạc hà đang phát triển tốt trong nhà kính vào 2 chậu nhựa: chậu số (I) trồng 1 cây, chậu số (II) trồng 16 cây. Cả 2 chậu được tưới cùng lượng nước như nhau. Khi xác định tỉ lệ sinh khối giữa rễ và chồi (rễ/chồi) sau một thời gian trồng, người ta thu được kết quả sau:



Đường cong nào là kết quả của chậu số (I), đường cong nào là kết quả của chậu số (II)? Giải thích.

- Đường cong (1) là chậu số (II).
- Đường cong (2) là chậu số (I).

Giải thích: khi trồng nhiều cây trên chậu → nước thiếu → các cây cạnh tranh nhau → rễ phát triển để tăng hút nước → rễ/chồi cao hơn so với khi trồng 1 cây/chậu.

Câu 63

a. Ở thực vật, sự phân giải kỵ khí có thể xảy ra trong những trường hợp nào? Có cơ chế nào để thực vật tồn tại trong điều kiện thiếu ôxi tạm thời không? Vì sao một số thực vật ở vùng đầm lầy có khả năng sống được trong môi trường thường xuyên thiếu ôxi?

- Khi rễ cây bị ngập úng, hạt ngâm trong nước hay cây trong điều kiện thiếu ôxi.
- Có, lúc đó thực vật thực hiện hô hấp kỵ khí. Gồm đường phân và lên men.

Một số thực vật có đặc điểm thích nghi:

- Hệ rễ ít mẫn cảm với điều kiện kỵ khí, không bị độc do các chất sản sinh ra trong điều kiện yếm khí.
- Trong thân và rễ có hệ thống gian bào thông với nhau dẫn ôxi từ thân xuống rễ.

b. Giải thích tại sao, sau một thời gian dài trời âm u, nhiệt độ thấp, khi thu hoạch rau người ta kiểm tra thấy hàm lượng NO_3^- và NH_4^+ đều cao hơn mức cho phép? Lượng NO_3^- dư thừa ảnh hưởng như thế nào đến cây trồng và sức khỏe con người?

- Trời âm u, thiếu ánh sáng cây quang hợp kém → tạo NADPH giảm → quá trình chuyển $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ trong cây bị ức chế do thiếu H^+ → nồng độ NO_3^- tăng.
- Nhiệt độ thấp, hô hấp của rễ giảm → tạo NADH giảm → quá trình chuyển $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ trong cây bị ức chế do thiếu H^+ → nồng độ NO_3^- tăng.
- Nhiệt độ thấp, hô hấp của rễ giảm, các xetoaxit sinh ra trong hô hấp giảm → thiếu các xêtoaxit để nhận NH_4^+ tạo axit amin → nồng độ NH_4^+ tăng cao.
- Dư lượng NO_3^- dư thừa gây ô nhiễm nông phẩm và người ăn phải có thể ngộ độc và gây ra bệnh tật.

Câu 64

a. Giải thích các hiện tượng sau:

- Cây trồng trên cạn bị ngập úng lâu ngày sẽ chết.
- Khi làm tăng độ thoáng của đất sẽ hạn chế tình trạng mất Nitơ trong đất.

b. Chứng minh quá trình trao đổi khoáng và nitơ phụ thuộc chặt chẽ vào quá trình hô hấp. Người ta ứng dụng sự hiểu biết về mối quan hệ này trong thực tế trồng trọt như thế nào?

Ý	ĐÁP ÁN
a	<p>*Cây trồng trên cạn bị ngập úng lâu ngày sẽ chết vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Do rễ cây thiếu ôxi → quá trình hô hấp bình thường bị ức chế, tích lũy các chất độc hại đối với cây, lông hút bị chết. - Thiếu lông hút làm cây không hấp thu được nước → cân bằng nước trong cây bị phá vỡ → cây chết. <p>* Khi làm tăng độ thoáng của đất sẽ hạn chế tình trạng mất nitơ trong đất vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các vi sinh vật hiếu khí hoạt động thực hiện các phản ứng nitrat hóa,

	<p>các gốc nitrat được giữ lại trong đất. + Đất thoáng, giàu O₂ có tác dụng ức chế quá trình phân nitrat hóa (phản ứng xảy ra trong điều kiện yếm khí lúc đó tạo nitơ tự do bay mất).</p>
b	<p>* Chứng minh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hô hấp giải phóng ATP cung cấp cho quá trình hấp thu khoáng và nitơ, quá trình sử dụng khoáng và biến đổi nitơ trong cây. - Các axit hữu cơ, sản phẩm trung gian của hô hấp được sử dụng để tổng hợp các axit amin. - Hô hấp của rễ tạo ra CO₂. Trong dung dịch đất: $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow HCO_3^- + H^+$ <p>→ Các ion H⁺ hút bám trên bề mặt rễ trao đổi với các ion cùng dấu trên bề mặt keo đất → rễ hấp thụ được các nguyên tố khoáng theo cơ chế hút bám trao đổi.</p> <p>* Ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xới đất, làm cỏ, sục bùn, trồng cây trong dung dịch ... giúp cho rễ hô hấp hiếu khí tốt.

Câu 65

a. Khi bón các loại phân đạm NH₄Cl, (NH₄)₂SO₄, NaNO₃ sẽ làm thay đổi đặc điểm của đất trồng như thế nào? Giải thích và nêu biện pháp khắc phục.

Khi bón các phân này vào đất sẽ phân li thành các ion

$$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

$$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_4^+ + SO_4^{2-}$$

$$NaNO_3 \rightarrow Na^+ + NO_3^-$$

- Thực vật chủ yếu hấp thu các ion NH₄⁺ và NO₃⁻.
- Trong đất, Cl⁻ và SO₄²⁻ kết hợp với H⁺ tạo môi trường axit làm pH đất giảm. Ngược lại nếu đất dư Na⁺ sẽ kết hợp với OH⁻ tạo môi trường kiềm làm pH đất tăng.
- Khắc phục: Đất chua bón vôi, đất kiềm thau rửa thường xuyên.

b. Để nghiên cứu ảnh hưởng của nước trong đất đến sinh trưởng cây trồng, người ta trồng các cây bạc hà đang phát triển tốt trong nhà kính vào 2 chậu nhựa: chậu số (I) trồng 1 cây, chậu số (II) trồng 16 cây. Cả 2 chậu được tưới cùng lượng nước như nhau. Khi xác định tỉ lệ sinh khối giữa rễ và chồi (rễ/chồi) sau một thời gian trồng, người ta thu được kết quả sau:

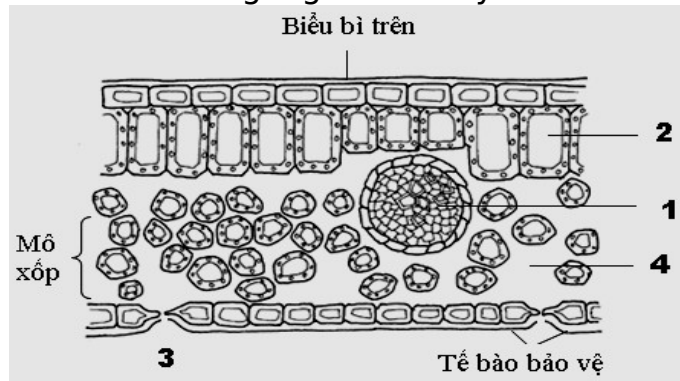
Đường cong nào là kết quả của chậu số (I), đường cong nào là kết quả của chậu số (II)? Giải thích.

- Đường cong (1) là chậu số (II).
- Đường cong (2) là chậu số (I).

Giải thích: khi trồng nhiều cây trên chậu → nước thiếu → các cây cạnh tranh nhau → rễ phát triển để tăng hút nước → rễ/chồi cao hơn so với khi trồng 1 cây/chậu.

Câu 66

a. Hình dưới đây mô tả sơ đồ cắt ngang của lá cây:



Hãy sắp xếp các vị trí từ 1 đến 4 theo thứ tự tăng dần thế nước. Giải thích tại sao lại sắp xếp được như vậy.

b. Khi quan sát các ruộng cây bị thiếu các nguyên tố khoáng người ta nhận thấy có 2 nguyên tố mà khi cây thiếu 1 trong 2 nguyên tố có biểu hiện: lá vàng, vàng lá bắt đầu từ đỉnh lá, sau đó héo và rụng, sinh trưởng của rễ bị giảm sút, ra hoa giảm, còi cọc. Đó là 2 nguyên tố nào? Nêu cách kiểm tra sự thiếu hụt nguyên tố đó.

Trả lời

a.

- Thế nước được đặc trưng bởi hàm lượng nước tự do trong môi trường. Môi trường nào có hàm lượng nước tự do cao thì thế nước cao. Thứ tự: 3 → 4 → 2 → 1

- Giải thích:

+ Vị trí 1 là mạch gỗ, vị trí 2 là tế bào mô giậu, vị trí 4 là khoảng trống gian bào trong lá, vị trí 3 là không gian ngoài lá.

+ Chỉ có vị trí 1 và 2 là nước tồn tại ở dạng lỏng, vị trí 3 và 4 nước tồn tại ở dạng khí nên thế nước thấp hơn.

+ Trong 2 vị trí 1 và 2, nồng độ chất tan ở vị trí 2 cao hơn nên thế nước thấp hơn. Trong 2 vị trí 3 và 4 thì vị trí 3 là không gian chứa không khí ngoài lá, ở vị trí này do không gian rộng hơn, có hoạt động đối lưu của không khí, gió... nên mật độ các phân tử nước (độ ẩm) thấp hơn vị trí 4.

b.

- 2 nguyên tố bị thiếu là : Nitơ và S

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

Câu 67

a) Nêu các động lực quyết định quá trình vận chuyển nước.

b) Trong các động lực nêu trên, động lực nào là chủ yếu? Vì sao?

c) Xác định vị trí của vòng đai Caspari và nêu vai trò của nó.

d) Trên con đường vận chuyển nước từ đất đến không khí qua thực vật, hãy cho biết: Thế nước ở đâu cao nhất, thấp nhất trong cây, trong môi trường? Thế nước cao nhất và thấp nhất có thể là bao nhiêu bar?

Trả lời

A, Các động lực quyết định: Động lực đẩy của rễ. Động lực hút của lá. Động lực trung gian.

a) **(0,5 điểm)**

Trong các động lực trên, động lực hút của lá là chủ yếu vì nó tạo ra một lực hút rất lớn, có thể kéo được cột nước lên cao hàng trăm mét, trong khi động lực đẩy chỉ đẩy được cột nước lên vài ba mét.

b) **(0,5 điểm)**

- Vòng đai Caspari nằm trên thành của các TB nội bì.

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

c)

- Trong cây: thế nước ở rễ cao nhất (- 4 bar), ở lá thấp nhất (- 15 bar).
- Trong môi trường: thế nước ở đất cao nhất (-1 bar), thế nước ở không khí thấp nhất (- 800 bar).

Câu 68

- Vì sao tồn tại hai nhóm vi khuẩn cố định nitơ: nhóm tự do và nhóm cộng sinh?
- Người ta nói: Khi chu trình Crep ngừng hoạt động thì cây bị ngộ độc bởi NH_3 . Điều đó có đúng không? Vì sao?
- Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ.
- Người ta đã vận dụng sự hiểu biết về mối quan hệ này trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

Trả lời

a) (0,5 điểm)

Có 4 điều kiện để cố định nitơ khí quyển: lực khử, ATP, enzym nitrogenaza và enzym này hoạt động trong điều kiện yếm khí. Vì vậy, nếu nhóm vi khuẩn nào có đủ 4 điều kiện trên thì thuộc nhóm tự do, còn nếu không có đủ 4 điều kiện trên thì phải sống cộng sinh để lấy những điều kiện còn thiếu từ cây chủ.

b) (0,5 điểm)

Đúng. Vì chu trình Crep ngừng hoạt động thì sẽ không có các axit hữu cơ để nhận nhóm NH_2 thành các axit amin, do đó trong cây sẽ tích lũy quá nhiều NH_3 gây độc.

c) (0,5 điểm)

Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP từ các chất hữu cơ, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ. ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây.

d) (0,5 điểm)

- Trong thực tiễn, khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ, sục bùn với mục đích tạo điều kiện tốt cho rễ cây hô hấp hiếu khí tốt.
- Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (thủy canh), trồng cây trong không khí (khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ.

Câu 69

a) Sự vận chuyển dòng khối tạo điều kiện cho sự vận chuyển quay đầu của H_2O trong xylem như thế nào?

(Vĩnh Phúc)

b) Một loại chất ức chế đặc hiệu chuỗi vận chuyển điện tử trong hô hấp được đưa vào cây (ví dụ cyanide), sự vận chuyển saccharose từ ngoài vào tế bào kèm và vào yếu tố ống rây (tế bào ống rây) bị ảnh hưởng như thế nào? Giải thích.

(Yên Bái)

c) Với các loại cây trồng sau nên chú ý bổ sung loại phân bón chủ yếu nào để đạt năng suất cao: mía, cà chua, cải ngọt, táo, vải, khoai lang, rau muống, củ cải đường, khoai tây? Giải thích.

(Quảng Nam)

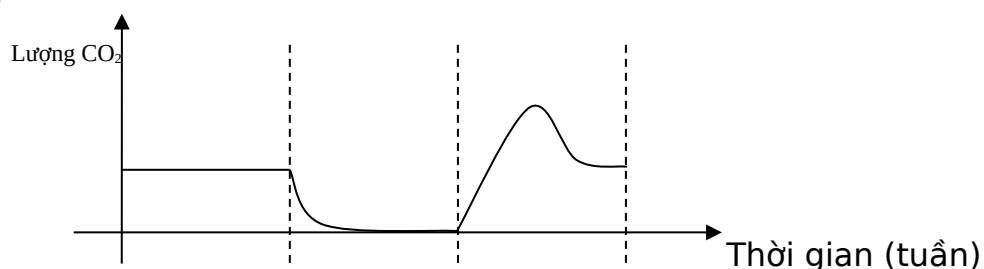
Ý	ĐÁP ÁN
---	--------

a	<p>- Các chất đồng hóa được tạo ra ở vị trí nguồn → tăng P → hút H₂O từ xylem và vị trí khác → tạo ra P dương</p> <p>- Áp suất này → động lực vận chuyển đường và sản phẩm từ vị trí nguồn đến vị trí đích</p> <p>- Sản phẩm được vận chuyển đến vị trí sử dụng hay vị trí tích trữ → tăng P của vị trí đích và giảm P của dòng vận chuyển → mạch rây bị mất nước → xylem</p> <p>Như vậy có sự quay vòng trong vận chuyển nước trong xylem nhờ vận chuyển dòng khối</p>
b	<p>- Vì protein màng đồng vận chuyển (H⁺/saccharose) thực hiện vận chuyển saccharose từ ngoài vào tế bào kèm và yếu tố ống rây muốn hoạt động được, cần có bơm proton đẩy H⁺ từ phía trong màng ra phía ngoài màng sinh chất để kích hoạt protein màng đồng vận chuyển (H⁺/saccharose), bơm proton hoạt động có tiêu tốn ATP do hô hấp cung cấp.</p> <p>- Chất ức chế chuỗi hô hấp tế bào sẽ làm giảm nguồn cung cấp ATP do đó làm giảm sự vận chuyển chủ động đường từ ngoài vào yếu tố ống rây và tế bào kèm.</p>
c	<p>- Cải ngọt, rau muống là các loại cây thu hoạch lá, cần bón phân đạm bổ sung <u>nguyên tố N</u> cho cây, giúp ra nhiều cành, lá, lá phát triển to và xanh tốt.</p> <p>- Mía, khoai lang, khoai tây cần bón đủ <u>phân Kali</u>. Vì K giúp cho việc vận chuyển đường về cơ quan dự trữ, tăng hàm lượng tinh bột.</p> <p>- Cà chua, táo vải: thu hoạch quả nên cần bón phân lân (<u>cung cấp P</u>) trong thời kì ra quả để quả ra sớm và nhiều, đến thời kì bón thúc nên <u>bổ sung Kali</u> để tăng dự trữ đường trong quả, tăng màu sắc và chất lượng quả.</p>

Câu 70

a) Trình bày mối quan hệ giữa hô hấp và quá trình trao đổi khoáng trong cây?

b) Người ta giữ khoai tây một tuần trong không khí sạch, sau đó giữ một tuần trong nitơ sạch rồi lại giữ một tuần trong không khí sạch. Lượng CO₂ giải phóng ra trong thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị. Em hãy giải thích kết quả thí nghiệm?



Ý	ĐÁP ÁN
a	<p>- Hô hấp tạo ra <u>ATP</u> để cung cấp năng lượng cho quá trình hút khoáng chủ động. Hô hấp tạo ra các <u>sản phẩm trung gian</u> (các axit ceto) làm nguyên liệu đồng hóa các nguyên tố khoáng do rễ hút lên .</p> <p>- Hô hấp tạo ra các chất khử như <u>FADH₂, NADH</u> để cung cấp cho quá trình đồng hóa các nguyên tố khoáng .</p> <p>- Quá trình hút khoáng sẽ cung cấp các <u>nguyên tố khoáng</u> để tế bào tổng hợp các chất, trong đó có các enzym. Các enzym tham gia <u>xúc tác</u> cho các phản ứng của quá trình hô hấp.</p> <p>- Quá trình hút khoáng sẽ <u>cung cấp các nguyên tố</u> để tổng hợp các chất. Quá trình tổng hợp các chất sẽ <u>sử dụng các sản phẩm</u> của quá trình hô hấp, do đó làm tăng tốc độ của quá trình hô hấp tế bào .</p>

b

- Trong tuần thứ nhất: Quá trình hô hấp của khoai diễn ra bình thường theo quá trình hô hấp hiếu khí. Lượng CO₂ thoát ra ổn định.
- Trong tuần thứ hai: Giai đoạn đầu còn hô hấp hiếu khí do còn một ít oxi hòa tan trong gian bào, lượng CO₂ ít. Giai đoạn sau chỉ xảy ra lên men tạo ra axit lactic không tạo ra CO₂.
- Trong tuần thứ 3: Trong không khí sạch, các mô có oxi sẽ đẩy mạnh oxi hóa glucozơ chuyển thành axit pyruvic tham gia vào chu trình Creb → có sự tăng cao hàm lượng CO₂ thải ra ở đầu tuần thứ 3, sau đó quá trình hô hấp hiếu khí diễn ra bình thường → lượng CO₂ ổn định trở lại.

Câu 71. (HSGQG 2009)

Thực vật có thể hấp thụ qua hệ rễ từ đất những dạng nitơ nào? Trình bày sơ đồ tóm tắt sự hình thành các dạng nitơ đó qua các quá trình vật lí - hoá học, cố định nitơ khí quyển và phân giải bởi các vi sinh vật đất.

Hướng dẫn chấm:

- Các dạng nitơ được hấp thụ: NO₃⁻ và NH₄⁺ **(0,25 điểm)**

- Các quá trình

+ Vật lí - hoá học:

$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$ **(0,25 điểm)**

+ Cố định nitơ khí quyển:

$N \equiv N \xrightarrow{2H} NH = NH \xrightarrow{2H} NH_2 - NH_2 \xrightarrow{2H} 2NH_3$ **(0,25 điểm)**

+ Phân giải của các vi sinh vật đất:

Prôtêin → pôlipeptit → peptit → axit amin → -NH₂ → NH₃ **(0,25 điểm)**

Câu 72. (HSGQG2010)

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?

Hướng dẫn chấm:

- 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 rễ), 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. **(0,25 điểm)**

Câu 73 (HSGQG 2011)

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.

- Điều chỉnh độ pH của đất bằng cách bón vôi nếu pH của đất thấp, vì độ pH của đất ảnh hưởng đến sự hòa 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.
- Điều chỉnh độ ẩm của đất bằng cách tưới tiêu hợp lý đối với từng loại cây trồng và thích hợp với từng loại đất. Tưới quá 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 hòa tan trong nước tưới và tích tụ dần trong đất, làm tăng nồng độ muối không hòa tan của đất dẫn đến cây khó hấp thu nước và muối khoáng.
- Cây được nấm cộng sinh với hệ rễ sẽ làm tăng bề mặt hấp thu nước và các chất dinh dưỡng.
 - b) *Khi bón các dạng phân đạm khác nhau như NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$, $NaNO_3$ có làm thay đổi đặc điểm của đất trồng không? Giải thích.*
Bón các dạng phân đạm khác nhau làm thay đổi pH của môi trường đất. Ví dụ, khi bón phân đạm NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$ cây hấp thu NH_4^+ còn lại ở môi trường Cl^- và SO_4^{2-} sẽ kết hợp với H^+ tạo HCl và H_2SO_4 dẫn đến môi trường axit. Nếu bón $NaNO_3$ thì cây hấp thụ NO_3^- còn lại Na^+ sẽ kết hợp với OH^-

Câu 74 (HSGQG 2012)

- 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 họa 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 enzym 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 NO_3^- với 2 bước:



Bước (1) cần lực khử là NADH, bước (2) cần lực khử là Ferredoxin, mà Ferredoxin 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 NO_3^- và SO_4^{2-} , 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 75 (HSGQG 2013)

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 lũy trong không bào \Rightarrow 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 tùy 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 abscisic 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 CO_2 liên tục đi vào dùng cho quang hợp*) **(0,5 điểm)**

Câu 76 (HSGQG 2014)

Một số quá trình sống của thực vật sau đây:

1. Vận chuyển nước bên trong tế bào sống.
2. Khử ion nitrat (NO_3^-) thành ion amoni (NH_4^+).
3. Hấp thụ ion K^+ qua màng sinh chất của tế bào nội bì.
4. Hấp thụ CO_2 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 O_2 và CO_2 từ ngoài vào tế bào.
8. Chlorophyll 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 77 (HSGQG 2016)

a) Hãy phân biệt hai con đường hấp thu 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?

Hướng dẫn chấm

a) Phân biệt hai con đường vô bào và tế bào:

Đặc điểm	Con đường vô bào	Con đường tế bào
Con đường đi	Nước đi qua khoảng trống giữa thành tế bào với màng sinh chất, các khoảng gian bào đến lớp tế bào nội bì thì xuyên qua tế bào này để vào mạch gỗ của rễ	Nước đi qua tế bào chất, qua không bào, sợi liên bào, qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ
Tốc độ dòng nước	Tốc độ di chuyển của nước nhanh	Tốc độ di chuyển của nước chậm do gặp lực cản của keo chất nguyên sinh ưa nước và các chất tan khác
Kiểm soát chất hoà tan	các chất khoáng hoà tan không được kiểm soát chặt chẽ.	Các chất khoáng hoà tan được kiểm tra bằng tính thấm chọn lọc của màng sinh chất

b) Vai trò:

Đai caspari được cấu tạo bằng suberin, là chất không thấm nước nên ngăn không cho nước và các chất khoáng hoà tan đi qua phần gian bào. Do vậy, đai caspari cùng lớp tế bào nội bì kiểm soát các chất hoà tan và lượng nước đi vào mạch dẫn, ngăn không cho nước đi ngược trở lại.

(0,5 điểm)

Câu 78 (HSGQG 2017)

Khi quan sát những cây ngô trong vườn, người ta nhận thấy toàn bộ lá bị vàng. Ra soát các điều kiện trồng trọt cho thấy do nguyên nhân cây thiếu khoáng chất.

a) Hãy chỉ ra 5 nguyên tố khoáng có liên quan đến hiện tượng vàng lá như trên và đề xuất 2 biện pháp để khắc phục.

b) Nếu đất trồng ngô bị kiểm hóa với pH $\approx 8,0$ thì hiện tượng vàng lá liên quan đến những nguyên tố khoáng nào? Hãy đề xuất giải pháp để khắc phục hiện tượng vàng lá trong trường hợp này.

c) Khi đất trồng bị axit hóa mạnh thì giải pháp làm giàu lại khoáng chất cho đất được thực hiện như thế nào? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

a) Hiện tượng cây ngô vàng lá là dấu hiệu thiếu hụt một hoặc nhiều hơn các nguyên tố khoáng sau: Fe, N, K, Mg, S, Mo (liệt kê đúng 5 trong 6 nguyên tố trên là được đủ điểm).

(0,25 điểm)

- Hai phương pháp khắc phục: Cung cấp phân bón chứa các nguyên tố khoáng bị thiếu cho đất và phun phân bón chứa các nguyên tố khoáng đó lên lá cây.

(0,25 điểm)

b) - Khi đất trồng bị kiềm tính với pH $\approx 8,0$, rễ cây vẫn hấp thu được các nguyên tố N, S, Mo nhưng không hấp thu được các nguyên tố gây vàng lá khác là Fe, K và Mg.

(0,25 điểm)

- Giải pháp để khắc phục sự vàng lá khi đất có pH $\approx 8,0$:

+ Trước tiên cần giảm pH của đất về trị số axit nhẹ (từ 5,0 đến 6,5) bằng cách cung cấp thêm cho đất sulphat hoặc lưu huỳnh (vi sinh vật sẽ sử dụng lưu huỳnh và giải phóng ra gốc sulphat làm giảm pH của đất).

(0,25 điểm)

+ Sau đó cung cấp các loại phân bón có chứa các nguyên tố khoáng bị thiếu (Fe, K và Mg) cho đất.

(0,25 điểm)

c) Khi đất trồng bị axit hóa mạnh

- Đất axit mạnh sẽ chứa nhiều ion H^+ trên bề mặt hạt keo đất và trở thành đất nghèo khoáng chất.

(0,25 điểm)

- Để làm giàu lại khoáng cho đất, trước tiên cần loại bỏ các ion H^+ trên bề mặt hạt keo đất bằng cách dùng các hợp chất kiềm tính (bón vôi cho đất).

(0,25 điểm)

- Tiếp theo bón loại phân phù hợp để qua đó cung cấp lại các cation khoáng cho hạt keo đất lưu giữ trên bề mặt của chúng.

Câu 79 (HSGQG 2019)

Vào lúc sáng sớm, quan sát lá của những cây bụi thấp hay các loài cỏ trên bờ ruộng, người ta thường thấy có nước đọng lại trên mép lá - đó là hiện tượng ứ giọt ở thực vật. Hiện tượng này là do nước thoát ra từ thủy khổng (cấu trúc gồm những tế bào chuyên hóa với chức năng tiết nước), thường phân bố ở mép lá và luôn mở.

a) Hãy cho biết ba điều kiện cần thiết dẫn đến hiện tượng ứ giọt.

b) Những tế bào chuyên hóa của thủy khổng tiếp xúc trực tiếp với loại mô nào sau đây: phloem (mạch rây), xylem (mạch gỗ), mô xốp (mô khuyết), mô giậu? Giải thích.

c) Những chất nào có thể có trong dịch nước được hình thành từ hiện tượng ứ giọt? Giải thích.

d) Các cây ở tầng tán và tầng vượt tán có hiện tượng ứ giọt hay không? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung
5a	<p>Ba điều kiện cần thiết dẫn đến hiện tượng ứ giọt:</p> <p>Không khí bão hòa hơi nước (độ ẩm cao)/ Hoặc không có sự thoát hơi nước ở lá (HS có thể trả lời 1 trong 2 ý vẫn đạt điểm)</p> <p>Đất có nhiều nước.</p> <p>Rễ đẩy nước chủ động lên thân (mạnh), hoặc những cây thân thấp (thân bụi hoặc thân cỏ), có áp suất đủ lớn để đẩy nước lên lá.</p> <p>HS trả lời đúng 2 trong được 0,25 đ, 3 ý trở lên được 0,5 điểm</p>
5b	<p>Xylem (mạch gỗ).</p> <p>- Mạch rây vận chuyển chất hữu cơ, mô giậu chuyên hóa với chức năng quang hợp, mô khuyết chuyên hóa với chức năng hô hấp, xylem (mạch gỗ) chuyên hóa với chức năng vận chuyển nước => thủy khổng chuyên hóa với chức năng tiết nước => tiếp xúc với mạch gỗ</p>
5c	<p>Thành phần có trong dịch nước là: nước, một lượng rất nhỏ muối khoáng, hoocmôn thực vật</p> <p>- Nước được hấp thu từ rễ vào trong cây qua hệ thống mạch gỗ mang theo chất khoáng hòa tan. Một số hoocmôn thực vật được tổng hợp ở rễ cũng được đưa vào mạch gỗ để vận chuyển lên thân và các bộ phận phía trên.</p>
5d	<p>Không có hiện tượng ứ giọt.</p> <p>- Các cây ở tầng tán và tầng vượt tán gặp độ ẩm không khí thấp nên</p>

sự thoát hơi nước thuận lợi hơn. (Hoặc: ở tầng tán và vượt tán cây cao nên áp suất rễ đẩy nước lên với áp lực yếu).

Câu 80 Trong cơ chế trao đổi nước ở thực vật

- Nêu các động lực quyết định quá trình vận chuyển nước.
- Trong các động lực nêu trên, động lực nào là chủ yếu? Vì sao?
- Xác định vị trí của vòng đai Caspari và nêu vai trò của nó.
- Trên con đường vận chuyển nước từ đất đến không khí qua thực vật, hãy cho biết: Thế nước ở đâu cao nhất, thấp nhất trong cây, trong môi trường? Thế nước cao nhất và thấp nhất có thể là bao nhiêu bar?

Trả lời

- Các động lực quyết định: Động lực đẩy của rễ. Động lực hút của lá. Động lực trung gian.
- Trong các động lực trên, động lực hút của lá là chủ yếu vì nó tạo ra một lực hút rất lớn, có thể kéo được cột nước lên cao hàng trăm mét, trong khi động lực đẩy chỉ đẩy được cột nước lên vài ba mét.
- Vòng đai Caspari nằm trên thành của các TB nội bì.
 - Vai trò: Ngăn nước và các chất khoáng hòa tan vận chuyển theo con đường thành TB và gian bào phải đi vào TB nội bì để điều chỉnh lượng nước, tốc độ vận chuyển và các chất khoáng hòa tan được kiểm tra.
- Trong cây: thế nước ở rễ cao nhất (- 4 bar), ở lá thấp nhất (- 15 bar).
 - Trong môi trường: thế nước ở đất cao nhất (-1 bar), thế nước ở không khí thấp nhất (- 800 bar).

Câu 81 Quá trình cố định nitơ khí quyển:

- Vì sao tồn tại hai nhóm vi khuẩn cố định nitơ: nhóm tự do và nhóm cộng sinh?
- Người ta nói: Khi chu trình Crep ngừng hoạt động thì cây bị ngộ độc bởi NH_3 . Điều đó có đúng không? Vì sao?
- Chúng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ.
- Người ta đã vận dụng sự hiểu biết về mối quan hệ này trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

Trả lời

- Có 4 điều kiện để cố định nitơ khí quyển: lực khử, ATP, enzym nitrogenaza và enzym này hoạt động trong điều kiện yếm khí. Vì vậy, nếu nhóm vi khuẩn nào có đủ 4 điều kiện trên thì thuộc nhóm tự do, còn nếu không có đủ 4 điều kiện trên thì phải sống cộng sinh để lấy những điều kiện còn thiếu từ cây chủ.
- Đúng. Vì chu trình Crep ngừng hoạt động thì sẽ không có các axit hữu cơ để nhận nhóm NH_2 thành các axit amin, do đó trong cây sẽ tích lũy quá nhiều NH_3 gây độc.
-

Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP từ các chất hữu cơ, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ. ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây.

d)

- Trong thực tiễn, khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ, sục bùn với mục đích tạo điều kiện tốt cho rễ cây hô hấp hiếu khí tốt.

- Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (thủy canh), trồng cây trong không khí (khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ.

Câu 82

trong cơ chế trao đổi nước ở thực vật

Nêu các động lực quyết định quá trình vận chuyển nước.

a. Trong các động lực nêu trên, động lực nào là chủ yếu? Vì sao?

b. Xác định vị trí của vòng đai Caspari và nêu vai trò của nó.

c. Trên cơ đường vận chuyển nước từ đất đến không khí qua thực vật, hãy cho biết: Thế nước ở đâu cao nhất, ở đâu thấp nhất trong cây, trong môi trường?

Trả lời

a. Các động lực quyết định:

- Động lực đẩy của rễ.

- Động lực hút của lá.

- Động lực trung gian.

b. Trong các động lực trên, động lực hút của lá là chủ yếu vì nó tạo ra một lực hút rất lớn, có thể kéo được cột nước lên cao hàng trăm mét, trong khi động lực đẩy chỉ đẩy được cột nước lên vài ba mét.

c. Vòng đai Caspari nằm trên thành của các tế bào nội bì, có vai trò ngăn nước và các chất khoáng hòa tan vận chuyển theo con đường thành tế bào và gian bào phải đi vào tế bào nội bì để điều chỉnh lượng nước, tốc độ vận chuyển và các chất khoáng hòa tan được kiểm tra.

d. Trong cây: Thế nước ở rễ cao nhất, ở lá thấp nhất. Trong môi trường: Thế nước cao nhất ở đất, thế nước thấp nhất ở không khí. Thế nước cao nhất ở đất là - 1bar, ở rễ là -4 bar. Thế nước thấp nhất ở lá là - 15 bar, ở không khí là - 800 bar.

Câu 83

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

b) Rễ cây hấp thụ được dạng nitơ nào? Tại sao trong cây lại có quá trình khử nitrat?

c) Thực vật đã có đặc điểm thích nghi như thế nào trong việc bảo vệ tế bào khỏi bị dư lượng NH_3 đầu độc? Điều đó có ý nghĩa sinh học như thế nào đối với cơ thể thực vật?

Trả lời

a) 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, enzym, sắc tố quang hợp, ATP, ADP, các chất điều hòa sinh trưởng.

- Nitơ vừa tham gia vào các quá trình chuyển hoá vật chất & năng lượng thông qua enzym

- Cây thiếu nitơ lá kém xanh , sinh trưởng bị ức chế
- b) *Rễ cây hấp thụ được nitơ dạng NH_4^+ và NO_3^-
- Trong cây có quá trình khử nitrat vì khi hình thành các aa thì cây cần nhiều nhóm NH_2 nên trong cây có quá trình biến đổi dạng nitrat thành dạng amôn
- Khi NH_3 trong cây tích lũy nhiều sẽ gây độc cho cây. Lúc đó tế bào thực vật hình thành amit: aa đi cacbôxilic + NH_3 ---->A mít
- Sự hình thành amit có ý nghĩa sinh học quan trọng:
- + Đó là cách giải độc tốt nhất để thực vật không bị ngộ độc khi NH_3 tích lũy nhiều trong cây
- + Amit là nguồn dự trữ NH_3 cho quá trình tổng hợp aa trong cơ thể khi cần thiết

Câu 84

1. Điều kiện để một sinh vật có khả năng sử dụng trực tiếp nitơ tự do trong không khí?
2. Thực vật bậc cao:
 - a. Tại sao không thể sử dụng trực tiếp được nitơ tự do trong không khí?
 - b. Chúng sử dụng trực tiếp nitơ ở dạng nào?
3. Tại sao khi thiếu ánh sáng kéo dài thì quá trình đồng hoá nitơ ở thực vật cũng bị đình trệ?

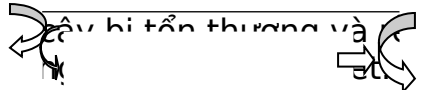
Đáp án

1	Điều kiện để một sinh vật có khả năng sử dụng trực tiếp nitơ tự do trong không khí? + Có lực khử mạnh với thế năng khử cao (Fe^{2+} , H_2 , FADH_2 , NADH_2) + Có đủ năng lượng (ATP), có sự tham gia của các nguyên tố vi lượng (Mg, Mo, Co...) + Có sự tham gia của enzym nitrogennaza. + Phải tiến hành trong điều kiện yếm khí ($\text{O}_2 \approx 0$).
2	Thực vật bậc cao: Thực vật bậc cao không sử dụng trực tiếp được nitơ tự do là do chúng không có enzym nitrogennaza. - Thực vật bậc cao sử dụng trực tiếp 2 dạng cơ bản: * Dạng vô cơ: NH_4^+ và NO_3^- . * Dạng hữu cơ: Một số loại amit đơn giản và phức tạp (cây ăn thịt)
3	Tại sao khi thiếu ánh sáng kéo dài thì quá trình đồng hoá nitơ ở thực vật cũng bị đình trệ? - Cây quang hợp để tạo ra các hợp chất có thế oxy hoá khử mạnh cung cấp cho quá trình đồng hoá nitơ như: Fe^{2+} , H_2 , FADH_2 , NADH_2 => các chất này do pha sáng tạo ra....

Câu 85

Ở miền Bắc mùa đông khi nhiệt độ giảm xuống thấp đến mức rét hại thì biện pháp nào để cây không bị chết. Em hãy giải thích nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục.

Trả lời

Nhiệt độ mất cân	 Cây bị tổn thương và chết.	Cây có thể lấy được nước dẫn đến chết.
Nguyên nhân làm giảm sức hút nước khi nhiệt độ thấp: - Nhiệt độ thấp làm cho độ nhớt của chất nguyên sinh và nước đều tăng, đồng thời tính thấm của chất nguyên sinh giảm dẫn đến cản trở sự xâm nhập và vận động của nước vào rễ.		

- Hô hấp rễ giảm nên thiếu năng lượng cho hút nước tích cực.
- Sự thoát hơi nước của cây giảm làm giảm động lực quan trọng cho dòng mạch gỗ.
- Giảm khả năng sinh trưởng của rễ, nhiệt độ quá thấp hệ thống lông hút bị chết và rất chậm phục hồi.

Biện pháp kỹ thuật:

- Che chắn bằng polyetilen
- Bón tro bếp
- Tránh gieo vào các đợt có rét đậm, rét hại

Câu 86

- a). So sánh dòng mạch gỗ và dòng mạch rây.
b). Nêu mối quan hệ giữa hai dòng này trong cơ thể thực vật.

Đáp án:

a). So sánh

* *Giống nhau (0,25đ):*

- Đều là những dòng vận chuyển các chất trong cơ thể thực vật.
- Thành phần chủ yếu là nước và một số chất tan.

* *Khác nhau (1,25đ):*

Dòng mạch gỗ	Dòng mạch rây
<ul style="list-style-type: none"> - Vận chuyển các chất từ đất đến mạch gỗ của rễ, vào mạch gỗ của thân rồi lan tỏa đến lá và các phần khác. - Cấu tạo từ các tế bào đã chết, hóa gỗ có các lỗ bên áp sát tạo thành dòng liên tục. - Vận chuyển các chất ngược chiều trọng lực. - Thành phần gồm nước, chất khoáng hòa tan, một ít chất hữu cơ gồm Hoocmôn vitamin. Có độ pH trung bình. - Vận chuyển gồm 3 lực: lực đẩy của áp suất rễ, lực hút do thoát hơi nước, lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với thành mạch. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vận chuyển các chất từ tế bào quang hợp trong phiến lá đến cuống lá rồi đến các cơ quan cần sử dụng sản phẩm quang hợp (rễ, hạt, củ, quả...). - Cấu tạo từ các tế bào còn sống, nối tiếp nhau bằng bản rây và có các tế bào kèm nuôi dưỡng. - Đa số vận chuyển xuôi chiều trọng lực. - Gồm nước, đường Saccarozơ, axit amin, Hoocmôn TV, vitamin. Có nhiều ion K⁺ nên có pH cao. - Lực vận chuyển là lực thẩm thấu do có chênh lệch về áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn và cơ quan chứa.

b). Mối quan hệ (0,5đ):

- Dòng mạch gỗ vận chuyển muối và chất khoáng cho quá trình quang hợp ở lá để cho sản phẩm tạo dịch mạch rây.
- Dòng mạch rây cung cấp chất dinh dưỡng để các tế bào rễ hô hấp hút khoáng, tạo cơ chế đóng mở khí khổng, sinh ra các lực vận chuyển dòng mạch gỗ.
- Hai dòng này có thể trao đổi nước cho nhau qua các lỗ bên của tế bào mạch gỗ.

Câu 87

- a). Giải thích tại sao cây trồng trên đất chua và đất kiềm đều có khó khăn cho quá trình dinh dưỡng khoáng, còn đất thoáng lại tạo nhiều thuận lợi cho cây hút khoáng.

b). Nêu cơ sở khoa học của câu ca "Không lân, không vôi thì thôi trồng lạc"

Đáp án:

a). (1đ) - Đất chua: Trong đất chua có nhiều H^+ , H^+ dễ loại các ion khoáng ra khỏi bề mặt các hạt keo đất, từ đó dễ bị rửa trôi hoặc lắng đọng xuống tầng đất sâu hơn, làm cho đất bạc màu, nghèo dinh dưỡng khoáng.

- Đất kiềm: Trong đất kiềm có nhiều OH^- , chúng liên kết chặt với các ion khoáng làm cho cây khó sử dụng được khoáng trong đất.

- Mặt khác đất chua và đất kiềm đều gây ức chế vi sinh vật đất, làm chậm quá trình chuyển hóa các ion khoáng từ xác động, thực vật.

- Đất thoáng khí giàu O_2 , tạo thuận lợi cho các tế bào rễ hô hấp hiếu khí cung cấp nhiều ATP cho quá trình hút khoáng tích cực.

b). (1đ) - Lạc là cây họ đậu có khả năng đồng hóa N_2 khí trời nhờ vi khuẩn ở nốt sần nên thỏa mãn về nhu cầu nitơ, nhưng để cố định đạm và tổng hợp các chất nhu cầu về photpho (lân) là rất cao → photpho là nguyên tố khoáng thiết yếu đối với cây lạc.

- Canxi tuy không cần cho sinh trưởng của cây lạc, nhưng có tác dụng làm giảm độ chua của đất giúp cây hấp thụ tốt nhiều loại khoáng, đặc biệt trong đó có photpho, do đó trồng lạc đặc biệt phải quan tâm đến photpho và canxi mới có thể có năng suất cao.

Câu 88

Nước được hấp thụ từ đất vào cây qua rễ theo 2 con đường

a. Đó là 2 con đường nào?

b. Nêu những đặc điểm có lợi và bất lợi của 2 con đường đó?

c. Hệ rễ khắc phục đặc điểm bất lợi 2 con đường đó như thế nào?

Trả lời

a. 2 con đường đó là:

- Con đường qua thành tế bào - gian bào

- Con đường qua chất nguyên sinh- không bào.....

b. Những đặc điểm có lợi và bất lợi của 2 con đường :

- Qua thành tế bào - gian bào:

+ Có lợi : Hấp thụ nước nhanh, nhiều nước

+ Bất lợi : Lượng nước và chất khoáng hòa tan không được điều chỉnh cho đến khi gặp đai Caspary.....

- Qua không bào - chất nguyên sinh:

+ Có lợi : Lượng nước và chất khoáng hòa tan được kiểm tra bằng tính thấm chọn lọc của tế bào sống

+ Bất lợi: Nước hấp thụ chậm và ít...

c. Hệ rễ khắc phục đặc điểm bất lợi 2 con đường đó:

- Có vòng đai Caspary trên thành tế bào nội bì..

- Hệ rễ sử dụng cả 2 con đường...

Câu 89

Sau 1 thời gian mưa kéo dài, người trồng lạc thấy các lá già ở cây lạc đang biến thành màu vàng. Nêu lí do tại sao?

Trả lời

Vì:

- Sau thời kì mưa kéo dài dẫn đến O_2 trong đất cạn kiệt.....

- Sự thiếu O_2 trong đất sẽ ức chế quá trình cố định nitơ ở nốt sần rễ cây lạc do thiếu ATP và NADH.....

- Sau trận mưa kéo dài, sẽ rửa trôi NO_3^- ra khỏi đất.....

- Triệu chứng thiếu nitơ sẽ dẫn đến vàng lá ở lá già

Câu 90

- a. Hãy chỉ ra đường đi của nước từ tế bào lông hút vào mạch gỗ của rễ. Mối liên hệ giữa các con đường đó?
- b. Trong một thí nghiệm với cây trồng trong dung dịch, người ta cho một chất ức chế quang hợp tan trong nước vào dung dịch nuôi nhưng cường độ quang hợp của cây không bị giảm. Vì sao?

Nội dung
<p>a. Đường đi của nước từ tế bào lông hút vào mạch gỗ của rễ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qua các tế bào sống (hợp bào): Nước đi vào TBC của tế bào lông hút, sau đó qua cầu sinh chất sang các tế bào vỏ tới tế bào chất của tế bào nội bì, TBC của tế bào vỏ trụ rồi vào mạch gỗ. - Con đường vô bào (thành tế bào và gian bào): Nước đi vào thành tế bào của tế bào lông hút sau đó di chuyển vào thành tế bào và gian bào của tế bào vỏ đến các tế bào nội bì. - Nước đi theo con đường vô bào khi đến nội bì, gặp đai caspary không thấm nước → di chuyển vào tế bào chất của tế bào nội bì và chuyển sang con đường qua nguyên sinh chất – không bào và di chuyển đến mạch gỗ. <p>b. Chất ức chế có thể hấp thụ vào rễ nhưng không đi vào mạch gỗ được do đai caspary ở nội bì ngăn lại → chất ức chế không đến được tế bào quang hợp → cường độ quang hợp của cây không bị giảm.</p>

Câu 91

- a, Mô tả quá trình chuyển hoá từ các prôtêin trong đất thành các prôtêin của thực vật.
- b, Đất yếm khí có ảnh hưởng thế nào đến lượng đạm trong đất?

Nội dung
<p>a, - Quá trình phân giải prôtêin thành các axit amin nhờ enzym prôtêaza của các vi khuẩn hoá dị dưỡng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quá trình amôn hoá: axit amin → NH_4^+ - Quá trình nitrit hoá: $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$ - Quá trình nitrat hoá: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ - Quá trình khử nitrat trong tế bào rễ: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_4^+$ - Quá trình tổng hợp axit amin và prôtêin trong tế bào: xêto axit + $\text{NH}_4^+ \rightarrow$ axit amin → prôtêin. <p>b, Đất yếm khí → vi khuẩn phản nitrat hoá hoạt động mạnh, chuyển NO_3^- thành N_2 làm đất nghèo đạm.</p>

Câu 92

- a. Thế nào là khả năng hydrat hóa của nước? Trình bày 1 phương pháp xác định hàm lượng nước tự do và liên kết trong lá cây ?
- b. Có ba cây với tiết diện phiến lá như nhau, cùng độ tuổi, cho thoát hơi nước trong điều kiện chiếu sáng như nhau trong một tuần. Sau đó cắt thân đến gần gốc và đo lượng dịch tiết ra trong một giờ, người ta thu được số liệu như sau:

Cây	Số lượng nước thoát (ml)	Số lượng dịch tiết (ml)
Hồng	6,2	0,02
Hướng dương	4,8	0,02
Cà chua	10,5	0,07

Từ bảng số liệu em có thể rút ra nhận xét gì?

Hướng dẫn chấm:

Nội dung

a. *Khả năng hydrat hóa của nước: là khả năng nước có thể bám xung quanh các phân tử hòa tan do liên kết phân cực của nước.

*Phương pháp xác định hàm lượng nước tự do :

- Cân khối lượng của lá (1)

- Cho lá bay hơi nước (sử dụng ánh sáng mạnh, quạt)

- Cân lại, cho đến khi khối lượng không đổi (2) → Hết nước tự do.

- Lượng nước tự do = Khối lượng đầu - Khối lượng sau.

*PP xác định nước liên kết:

- Sấy khô ở 105°C (lá hết nước liên kết) (3)

- Lượng nước liên kết = (2) - (3).

b. - Qua 6 số liệu ta thấy có mối liên quan rất chặt chẽ giữa động cơ phía trên và động cơ phía dưới: nếu động cơ phía trên lớn thì động cơ phía dưới cũng lớn và ngược lại (lấy ví dụ trong bảng để minh họa).

- Cây hoa hồng và cây hướng dương có lượng dịch tiết như nhau (0,02 ml) nhưng lượng nước thoát khác nhau (hồng: 6,2 ml; hướng dương: 4,8 ml) chứng tỏ các cây khác nhau chủ yếu là vai trò quyết định của động cơ phía trên.

Câu 93

a. Macximôp - nhà sinh lí thực vật người Nga nói: *Thoát hơi nước là tai họa cần thiết của cây*. Hãy giải thích.

b. Trong điều kiện rễ cây bị ngập úng lâu ngày sẽ xảy ra hiện tượng gì? Giải thích.

Trả lời

a. "Tai họa" ở đây là muốn nói trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển, thực vật phải mất đi một lượng nước quá lớn và như vậy nó phải hấp thụ một lượng nước lớn hơn lượng nước mất đi. Đó là một điều không dễ dàng gì trong điều kiện môi trường luôn luôn thay đổi. - "Tất yếu" là muốn nói thực vật cần phải thoát một lượng nước lớn như thế, vì:

+ Có thoát hơi nước mới lấy được nước. Sự thoát nước ở lá đã tạo ra một sức hút nước, một sự chênh lệch về thế nước theo chiều hướng giảm dần từ rễ đến lá và nước có thể chuyển từ rễ lên lá một cách dễ dàng.

+ Hơn nữa, khi khí khổng mở sẽ tạo điều kiện cho việc khuếch tán CO₂ và O₂, điều hòa nhiệt độ trong cây.

b. Trong điều kiện rễ cây bị ngập úng lâu ngày, sẽ dẫn đến tình trạng thiếu ôxi. Khi đó, cây sẽ thực hiện hô hấp kỵ khí, tạo ra các chất hữu cơ và một lượng nhỏ ATP. Nếu tình trạng này kéo dài, cây sẽ thiếu năng lượng cho các hoạt động sống và bị chết.

Câu 94

a. Các ion khoáng trong đất được tế bào lông hút của rễ cây hấp thụ bằng những cơ chế nào?

b. Nếu ngâm một bộ rễ đã rửa sạch vào dung dịch xanh metylen. Sau đó nhấc ra rửa sạch bằng nước cất rồi lại nhúng vào dung dịch CaCl₂. Hãy cho biết những hiện tượng gì đã xảy ra và giải thích ?

Trả lời

a.

* Cơ chế thụ động:

+ Các ion khoáng khuếch tán theo sự chênh lệch nồng độ từ cao đến thấp.

+ Các ion khoáng hoà tan trong nước và vào rễ theo dòng nước.

+ Các ion khoáng hút bám trên bề mặt các keo đất và trên bề mặt rễ trao đổi với nhau khi có sự tiếp xúc giữa rễ và dung dịch đất.

* Cơ chế chủ động: Phần lớn các chất khoáng được hấp thụ vào cây theo cách chủ động này.

+ vận chuyển từ nơi có nồng độ thấp ở đất đến nơi có nồng độ cao, thậm chí rất cao (hàng chục, hàng trăm lần) ở rễ.

+ cần thiết phải có năng lượng ATP

+ kênh Protein

b. Khi ngâm bộ rễ vào dung dịch xanh metylen, do tính thấm chọn lọc của màng tế bào sống nên các phân tử xanh metylen chỉ bám mặt ngoài rễ mà không khuếch tán vào tế bào.

- Khi nhúng bộ rễ vào dung dịch CaCl_2 thì các ion Ca^{2+} và Cl^- sẽ trao đổi với các ion H^+ của tế bào rễ tạo ra khiến phân tử xanh metylen bị đẩy ra ngoài làm dung dịch có màu xanh.

Câu 95

a. Giải thích thế nào khi diện tích không lớn của khí khổng (1% diện tích lá) cường độ thoát hơi nước ở các điều kiện thuận lợi về nước lại gần như bằng cường độ bay hơi nước tự do trên tổng diện tích lá.

b. Khi lấy một mảnh biểu bì vảy hành đặt lên lam kính và nhỏ vào 1 giọt dung dịch ure ưu trương rồi đem quan sát dưới kính hiển vi sẽ thấy những hiện tượng gì xảy ra? Giải thích?

Trả lời

a. Vì theo qui luật khuếch tán: tốc độ khuếch tán tỷ lệ với chu vi chứ không tỷ lệ với diện tích của mặt thoáng (Hs có thể giải thích bằng hiệu quả mép vẫn đúng bản chất - cho điểm tương đương)

- Tổng diện tích lỗ khí nhỏ bằng 1% diện tích lá nhưng do kích thước tế bào nhỏ nên số lượng nhiều, tổng chu vi lớn thoát nước mạnh, đáp ứng nhu cầu trao đổi nước của cây

b. - Hiện tượng:

+ Lúc đầu xảy ra hiện tượng co nguyên sinh (mức độ co nguyên sinh tùy thuộc vào mức độ chênh lệch nồng độ dịch nội ngoại bào)

+ Sau quan sát thấy hiện tượng phản co nguyên sinh

- Giải thích:

+ Lúc đầu do môi trường ưu trương nước bị rút ra khỏi tế bào, không bào mất nước kéo theo màng sinh chất tách khỏi thành tế bào gây co nguyên sinh

+ Do tế bào thực vật thấm với ure làm tăng nồng độ dịch bào, tế bào hút nước vào gây hiện tượng phản co nguyên sinh

Câu 96

a. Tại sao thực vật bậc cao không thể sử dụng trực tiếp được nitơ tự do trong không khí? Chúng sử dụng trực tiếp nitơ ở dạng nào?

b. Vì sao khi trồng cây trong điều kiện thiếu ánh sáng mà bón nhiều phân đạm cho cây sẽ làm cây bị ngộ độc?

Trả lời

- Thực vật bậc cao không sử dụng trực tiếp được nitơ tự do là do chúng không có enzym nitrogenaza.

- Thực vật bậc cao sử dụng trực tiếp 2 dạng cơ bản:

* Dạng vô cơ: NH_4^+ và NO_3^- .

* Dạng hữu cơ: Một số loại amit đơn giản và phức tạp (cây bắt mồi)

b.

- Sau khi hấp thụ nitơ vô cơ, trong mô thực vật xảy ra các quá trình đồng hóa nitơ:

khử nitrat và đồng hóa amon

- Cây quang hợp để tạo ra các hợp chất có thể oxy hoá khử mạnh cung cấp cho quá trình đồng hoá nitơ như: Fed - H₂, FADH₂, NADH₂.... => các chất này lại do pha sáng tạo ra.
- Khi thiếu ánh sáng quá trình đồng hóa nitơ trong cây giảm, bón nhiều đạm dư lượng nitơ vô cơ nhiều trong cây nhiều làm cây bị độc

Câu 97

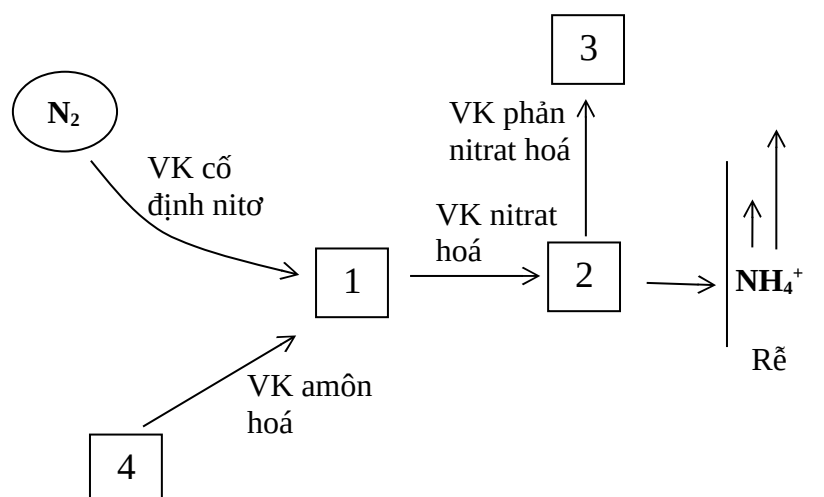
- Lập bảng so sánh các con đường thoát hơi nước chủ yếu của lá.
- Vì sao ở lá trưởng thành diện tích bề mặt lá lớn hơn diện tích toàn bộ khí khổng nhưng lượng nước thoát ra ngoài qua cutin lại ít hơn qua bề mặt lá?

Đáp án

Y	Nội dung		
a	Lập bảng so sánh các con đường thoát hơi nước chủ yếu của lá		
	Chỉ tiêu so sánh	Qua khí khổng	Qua cutin
	Diện tích bề mặt	Nhỏ (1%)	Lớn
	Hoạt động điều chỉnh	Điều chỉnh bằng việc đóng mở khí khổng	Không được điều chỉnh
	Vận tốc thoát hơi nước	Lớn	Nhỏ
	Tác nhân điều chỉnh	Ánh sáng, AAB	Không có tác nhân
	Hiệu quả thoát hơi nước	Cao (90%)	Thấp (10%)
	Sự kiểm soát	Được kiểm soát bởi các tác nhân	Không được kiểm soát
b	<p>Diện tích bề mặt lá lớn hơn diện tích toàn bộ khí khổng nhưng lượng nước thoát ra ngoài qua cutin lại ít hơn qua bề mặt lá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diện tích khí khổng chỉ chiếm 1% tổng diện tích bề mặt lá, nhưng số lượng khí khổng trên bề mặt lá rất lớn. Mỗi mm² có đến hàng trăm khí khổng nên chu vi của tất cả các khí khổng lớn hơn nhiều so với chu vi lá - Cơ sở vật lý của quá trình thoát hơi nước đã chứng minh: Vận tốc thoát hơi nước không chỉ phụ thuộc vào diện tích thoát hơi mà còn phụ thuộc chặt chẽ vào chu vi của diện tích đó (hiệu quả mép) <p>=> Kết luận: Tổng chu vi khí khổng lớn hơn chu vi bề mặt lá nên tốc độ thoát hơi nước qua khí khổng nhanh và lớn hơn so với qua cutin</p>		

Câu 98

- Vì sao nói hô hấp liên quan chặt chẽ với quá trình hút khoáng và đồng hóa nitơ của cây?
- Sau đây là sơ đồ minh họa một số nguồn nitơ cung cấp cho cây:



- Chú thích từ 1 đến 4.
- Cho biết điều kiện xảy ra của quá trình cố định nitơ? Vì sao vi khuẩn lam có thể cố định được nitơ trong điều kiện sống hiếu khí của chúng ?

Đáp án

Ý	Nội dung
a	<p>* Hô hấp liên quan chặt chẽ với quá trình hút khoáng trong cây, vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần lớn các nguyên tố khoáng hấp thu vào cây theo cơ chế chủ động -> cần prôtêin hoạt tải (chất mang) và ATP -> rễ tăng hô hấp để tạo ATP, ngoài ra còn tạo các sản phẩm trung gian để hình thành các prôtêin chất mang. - Hô hấp ở rễ tạo ra CO_2 -> CO_2 kết hợp H_2O tạo $H_2CO_3^- + H^+$ -> H^+ tạo điều kiện cho quá trình hút bám trao đổi ở keo đất -> tăng quá trình hút khoáng. - Tạo sản phẩm trung gian -> áp suất thẩm thấu trong dịch bào rễ cao -> tế bào rễ hút nước và khoáng thuận lợi <p>* Hô hấp liên quan với quá trình đồng hóa nitơ trong cây, vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm trung gian trong chu trình Creps là các axit hữu cơ - nguyên liệu để cây tổng hợp nên các loại axit amin trong cây → tổng hợp protein. - Hô hấp sáng (TVC3), tạo ra axit amin sêrin, glixin cung cấp cho quá trình tổng hợp protein của cây.. .
b	<p>* Chú thích:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NH_4^+ 2. NO_3^- 3. N_2 4. Chất hữu cơ <p>* Điều kiện để quá trình cố định nitơ khí quyển có thể xảy ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có lực khử mạnh + Có ATP. + Có enzym nitrogenase + Thực hiện trong điều kiện yếm khí. <p>* Vi khuẩn lam dạng sợi có khả năng cố định nitơ trong điều kiện sống hiếu khí của chúng vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trong sợi vi khuẩn lam có tế bào dị nang (loại tế bào to hơn tế bào bình thường, có vách dày, không màu, trong suốt), loại tế bào này có enzyme nitrogenase có khả năng cắt đứt liên kết 3 giữa 2 nguyên tử nitơ để liên kết với hidro tạo NH_4^+ - Tế bào dị nang không có oxygen tạo môi trường yếm khí cho quá trình cố định nitơ

Câu 99

Để giảm bớt sự mất nước do quá trình thoát hơi nước, cây xanh đã thích nghi như thế nào?

Trả lời

- Đa số cây trong môi trường khô hạn có lá nhỏ với lớp cutin dày thích ứng hỗ trợ giảm bớt lượng nước bay hơi. Khí khổng ít, tập trung ở mặt dưới lá, tránh ánh nắng trực tiếp.

- Lá ở vùng khô hạn: khí khổng giấu kín và che phủ bằng các lông tơ mịn tạo thành các túi có không khí yên lặng → chống sự bốc hơi nước tăng nhanh khi có không khí chuyển động.
- Cây rụng lá ở vùng nhiệt đới vào mùa khô ; thân làm nhiệm vụ quang hợp với những cây mất nước thường xuyên.
- Các cây mọng nước thuộc họ Thuốc bỏng : khí khổng mở ban đêm khi không khí lạnh và ẩm hơn, đóng ban ngày để ngăn chặn thoát hơi nước.

Câu 100

a. Tại sao khi thiếu một số nguyên tố khoáng ở thực vật, lá cây có hiện tượng vàng bắt đầu từ các lá già nhưng khi thiếu một số nguyên tố khoáng khác, lá cây lại vàng từ các lá non ?

b. Trong rau có hàm lượng nitrat quá cao có ảnh hưởng gì tới sức khỏe của con người không? Giải thích.

Trả lời

a.

- Một số nguyên tố khoáng khi cơ thể thực vật thiếu, lá cây có hiện tượng vàng bắt đầu từ các lá già vì: các nguyên tố khoáng này có khả năng di động.

Khi thiếu chúng sẽ vận chuyển các ion khoáng từ lá già lên cho các lá non sử dụng → lá non được cung cấp đầy đủ khoáng nên vẫn còn xanh, còn các lá già trở nên thiếu hụt nên vàng.

- Một số nguyên tố khoáng khi cơ thể thực vật thiếu, lá cây có hiện tượng vàng bắt đầu từ các lá non vì: các nguyên tố khoáng này không có khả năng di động.

Khi thiếu chúng sẽ không vận chuyển các ion khoáng từ lá già lên cho các lá non sử dụng → lá non thiếu hụt khoáng nên vàng, còn các lá già vẫn còn các nguyên tố khoáng để sử dụng thêm một thời gian nên bị vàng sau.

b. Trong rau có hàm lượng nitrat tích lũy quá giới hạn cho phép sẽ gây độc cho sức khỏe con người.

- Nitrat sẽ chuyển hoá thành nitrit (NO_2).

+ Ở trẻ em, NO_2 vào máu sẽ làm hemoglobin sẽ chuyển thành methemoglobin suy giảm hoặc mất chức năng vận chuyển O_2 → Các bệnh về hồng cầu, như bệnh xanh da ở trẻ con. Ở người lớn thì methemoglobin có thể chuyển ngược thành hemoglobin

+ Nitrit (NO_2) là chất có khả năng gây ung thư cho người.

+ Nitrit (NO_2) là tác nhân gây đột biến gen.

Câu 101

Chứng minh cấu tạo của mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và các ion khoáng?

Đáp án

. Mạch gỗ có cấu tạo thích nghi với chức năng vận chuyển nước và muối khoáng:

Cấu tạo	Tác dụng
Gồm quản bào và mạch ống là những tế bào chết, không có màng, không có bào quan bên trong, đầu cuối và bên đục thủng lỗ.	Tạo thành các ống rỗng, làm giảm lực cản
Thành được lignin hóa	Bền chắc, chịu được áp lực của dòng nước bên trong.
Các lỗ bên sắp xếp sát nhau, lỗ bên	Tạo dòng vận chuyển ngang.

của ống này thông với lỗ bên của ống bên cạnh	
---	--

Câu 102

Theo nghiên cứu của Kixenbec ở cây ngô:

- Số lượng khí khổng trên 1 cm^2 biểu bì dưới là 7684, còn trên 1 cm^2 biểu bì trên là 9300.

- Tổng diện tích lá trung bình (cả 2 mặt lá) ở 1 cây là 6100 cm^2 .

- Kích thước trung bình của khí khổng là $25,6 \times 3,3$ micromet.

a. Tại sao ở đa số các loài cây, số lượng khí khổng ở biểu bì dưới thường nhiều hơn số lượng khí khổng ở biểu bì trên mà ở ngô thì không như vậy?

b. Tại sao tỉ lệ diện tích khí khổng trên diện tích lá là rất nhỏ (dưới 1%) nhưng lượng nước bốc hơi qua khí khổng là rất lớn (chiếm 80 - 90% lượng nước bốc hơi từ toàn bộ mặt thoáng tự do của lá)?

c. Sự vận chuyển liên tục của nước trong mạch gỗ phụ thuộc vào các yếu tố nào? Yếu tố nào làm ngưng trệ sự liên tục đó?

Đáp án :

a. Ở đa số các loài cây, số lượng khí khổng ở biểu bì dưới thường nhiều hơn số lượng khí khổng ở biểu bì trên mà cây ngô thì không như vậy là vì lá ngô mọc đứng, còn ở các lá khác thì mọc ngang.

b. Tỉ lệ diện tích khí khổng trên diện tích lá là rất nhỏ nhưng lượng nước bốc hơi qua khí khổng lại rất lớn, vì các phân tử nước ở mép lá bốc hơi nhanh hơn các phân tử nước ở các vị trí khác.

Diện tích khí khổng rất nhỏ nhưng số lượng khí khổng rất lớn đã tạo ra khả năng thoát hơi nước rất lớn.

c. Sự vận chuyển liên tục của nước trong mạch gỗ : Một phân tử nước từ mạch gỗ của lá được tách khỏi lực hút của phân tử nước trong mạch vận chuyển liên tục trong một cột nước từ rễ lên lá. Lực hấp dẫn, lực liên kết giữa các phân tử nước trong mạch gỗ là kết quả của sự hiện diện các cầu hiđrô giữa chúng.

- Các yếu tố làm ảnh hưởng tới sự liên tục của cột nước trong mạch gỗ:

+ Áp suất rễ là lực đẩy phía dưới (khoảng 3 - 4 atm).

+ Sự thoát hơi nước ở lá là lực hút ở phía trên cùng (khoảng 30 - 40 atm), là nhân tố chính kéo cột nước liên tục đi lên.

+ Trong mạch gỗ, cột nước có sự liên kết chặt chẽ giữa các phân tử nước và sự liên kết giữa các phân tử nước với phân tử xenlulôzơ của thành mạch.

Nhờ 3 lực phối hợp đó, dòng nước trong mạch gỗ có thể dẫn lên cao hàng chục, hàng trăm mét.

- Một bọt khí trong mạch sẽ làm đứt gãy sự liên tục của dòng nước, một số phân tử nước bị tách xa khỏi cầu hiđrô. Nước ở phần trên của bọt khí có thể dâng cao lên nhưng sẽ không có các phân tử nước thay thế vào, các phân tử nước ở dưới bọt khí bị gãy do lực kết bám bị ngưng trệ. Dòng nước qua mạch gỗ không thể chuyển vận xa hơn nữa. Nước từ đất không lên lá được.

Câu 103

a. Trình bày sự biến đổi đạm hữu cơ thành đạm vô cơ trong đất. Vai trò của VSV trong quá trình biến đổi này như thế nào?

Đáp án :

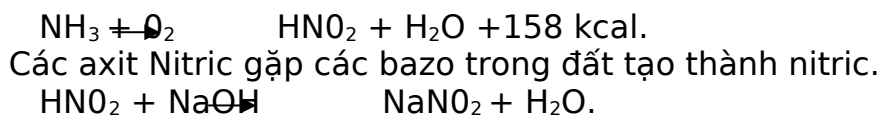
a. Sự biến đổi đạm hữu cơ thành đạm vô cơ trong đất (1điểm)

Dưới đất, đạm hữu cơ là xác động, thực vật, rác rưởi . . luôn được biến đổi thành đạm vô cơ dưới tác dụng của vi khuẩn và nấm. gồm các giai đoạn :

+ **Sự hóa mùn:** xác động, thực vật, rác rưởi . . bị các vi khuẩn và nấm làm nát rữa thành chất màu nâu gọi là mùn. Protein trong xác chết bị biến đổi thành axit amin.

+ **Sự hóa amoniac :** biến đổi các axit amin trong mùn thành NH_3 dưới tác dụng của vi khuẩn và nấm.

+ **Sự Nitrit hóa :** vi khuẩn *Nitrosomonas oxy* hóa NH_3 thành axit nitric.



+ **Sự Nitrat hóa :** vi khuẩn *Nitrobacter oxy* hóa nitric thành nitrat hòa tan để thực vật hấp thụ $\rightarrow \text{NaNO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3$.

Câu 104:

Tại sao nguyên tố vi lượng chỉ cần liều lượng ít, mà cây trồng vẫn không đạt năng suất cao nếu không cung cấp đủ nhu cầu của các nguyên tố này? Cho vài ví dụ cụ thể sự cần thiết của các nguyên tố vi lượng đó (Fe, Mn, Zn...)?

ĐÁP ÁN :

- Vi nguyên tố vi lượng là thành phần cấu tạo nên các enzym.

+ Năng suất cây trồng phụ thuộc vào cường độ của quá trình trao đổi chất (quang hợp, hô hấp, trao đổi chất...), sinh trưởng và phát triển của cây. Tất cả những quá trình này đều cần sự xúc tác của enzym.

+ Nồng độ và khả năng hoạt hoá của enzym phụ thuộc nhiều vào sự có mặt và nồng độ các vi lượng trong cây.

- Ví dụ:

+ Fe là thành phần cấu trúc bắt buộc của enzym xitôcrôm, xúc tác phản ứng ôxi hoá khử.

+ Mn tham gia vào xúc tác chuyển hoá nitơ, phân giải nguyên liệu trong chu trình Crebs.

+ Zn tham gia vào tổng hợp triptophan tiền thân của IAA.

Câu 105

a. Rễ cây có những xu hướng thích nghi nào để tăng cường khả năng hút nước và muối khoáng?

b. Tại sao thế nước âm của lá lại có thể tạo lực kéo trong thoát hơi nước ở thực vật?

c. Nhà làm vườn nhận thấy khi hoa *Zinnia* được cắt lúc rạng đông, một giọt nước nhỏ tụ tập ở bề mặt cắt của thân cây. Song khi hoa được cắt buổi trưa, không thấy giọt nước như vậy. Em hãy giải thích hiện tượng này?

Trả lời

a. Các phương thức của rễ nhằm tăng cường khả năng hút nước và muối khoáng:

- Rễ ăn sâu, lan rộng, phân nhánh nhiều lần và có tế bào lông hút có hình dạng đặc biệt để tăng diện tích tiếp xúc với nước và muối khoáng.

- Nhiều loài cây cộng sinh với nấm tạo thành hệ nấm rễ.

b. Giải thích:

- Do nước vận chuyển từ vùng có thế nước cao hơn đến vùng có thế nước thấp hơn nên áp suất âm hơn ở bề mặt không khí-nước làm cho nước trong các tế bào xylem "bị kéo" vào tế bào thịt lá.

-Sau đó, nước trong các tế bào này lại bị kéo vào khoang không khí., từ đó nước khuếch tán ra ngoài thông qua lỗ khí. Theo cách này, thể nước âm của lá tạo lực “kéo” trong thoát hơi nước.

c.-Về đêm, không khí bão hòa hơi nước, hầu như không có sự thoát hơi nước, tế bào rễ tiếp tục bơm các ion khoáng vào xylem của trụ giữa. Trong khi đó, nội bì ngăn chặn ion khỏi thẩm ra ngoài. Như vậy, sự tích lũy các chất khoáng làm giảm thể nước bên trong trụ giữa. Nước chuyển vào từ vỏ rễ làm phát sinh áp suất rễ-sức đẩy của xylem.

-Áp suất rễ vào lúc rạng đông đẩy tương đối mạnh vì lượng nước và ion được tích lũy trong xylem suốt đêm trong khi nước không hề bị thoát đi qua lá. Vì vậy, dòng nước này được trào ra qua bề mặt cắt của thân khi nhà làm vườn cắt hoa tại thời điểm này khiến cho có giọt nước nhỏ tụ tập ở bề mặt cắt của thân cây.

-Vào buổi trưa, tốc độ thoát hơi nước mạnh, áp suất rễ không thể theo kịp thoát hơi nước nên hầu hết nước ở rễ bị chuyển lên lá và không có sự ứ đọng nào ở thân cây. Vì vậy, khi cắt hoa này vào buổi trưa không có giọt nước nhỏ tụ tập ở bề mặt cắt của thân cây.

Câu 106

a. Một nhà Sinh lý thực vật học đã làm thí nghiệm như sau:

Lấy một cây nhỏ còn nguyên bộ rễ. Nhúng bộ rễ đã rửa sạch vào dung dịch xanh mêtilen. Một lúc sau, lấy cây ra, rửa sạch bộ rễ rồi lại nhúng tiếp vào dung dịch CaCl_2 . Quan sát dung dịch CaCl_2 , nhà sinh lý học thực vật nhận thấy dung dịch từ không màu chuyển dần sang màu xanh. Anh sinh viên làm thí nghiệm cùng ông vẫn chưa hiểu tại sao lại có kết quả như vậy. Em hãy giúp nhà sinh lý thực vật này giải thích cho anh sinh viên hiểu.

b. Tại sao khi dư thừa nitơ, cây cao nhanh và thường gây đổ, lổp (không tạo quả, hạt)?

Trả lời

a.- Bộ rễ còn nguyên vẹn bao gồm các tế bào sống có tính thẩm chọn lọc (chỉ cho các chất có lợi cho cây đi qua mà không cho các chất có hại cho cây đi qua màng tế bào).

-Khi nhúng bộ rễ đã rửa sạch vào dung dịch xanh mêtilen, xanh mêtilen sẽ hút bám vào bề mặt các tế bào biểu bì của rễ mà không xâm nhập được vào bên trong tế bào bởi chất này gây độc cho tế bào. Sau khi rửa sạch bộ rễ, phần hút bám đó không bị rửa trôi mà vẫn được giữ lại trên bề mặt bộ rễ.

-Khi nhúng tiếp vào dung dịch CaCl_2 , các ion Ca^{2+} trong dung dịch thực hiện hút bám trao đổi với xanh mêtilen trên bề mặt hệ rễ: ion Ca^{2+} đi vào còn xanh mêtilen đi ra khỏi hệ rễ vào dung dịch làm dung dịch từ không màu chuyển dần sang màu xanh.

- Thí nghiệm này vừa chứng minh được tính thẩm chọn lọc của tế bào vừa chứng minh được có hiện tượng hút bám - trao đổi khoáng ở hệ rễ.

b.Giải thích:

-N có ảnh hưởng tới sự đồng hoá carbohydrrate. Khi thiếu, carbohydrrate sẽ tích lũy ở tế bào sinh dưỡng, làm cho chúng dày lên. Nhưng khi thừa N và có các điều kiện thuận lợi, protein sẽ được tổng hợp từ nguyên liệu cơ bản. carbohydrrate làm giảm sự tích lũy chất này ở thành tế bào sinh dưỡng, tạo ra nhiều chất nguyên sinh, kết quả là làm cho cây bị mọng nước, thân lá vươn dài và dễ gãy đổ.

- Khi thừa N, gây ảnh hưởng đến việc hấp thụ các nguyên tố dinh dưỡng khác như P,K ,S duy trì sinh trưởng sinh dưỡng làm chậm sự phát triển, kìm hãm sự ra hoa, tạo quả, hạt.

Câu 107

Trong quá trình sống của thực vật, hãy giải thích các hiện tượng:

- Khi thiếu N, Mg và Fe thì lá cây bị vàng.
- Sau một thời gian dài mưa nhiều người ta thấy các lá già ở cây lạc biến thành màu vàng.

Ý	Nội dung
	<p>- Khi thiếu N, Mg và Fe thì lá cây bị vàng vì: N, Mg là thành phần cấu tạo nên chlorophyl, Fe hoạt hóa enzym tổng hợp chlorophyl.</p> <p>- Sau một thời gian dài mưa nhiều người ta thấy các lá già ở cây lạc biến thành màu vàng, đây là triệu chứng thiếu nitrogen (sự hóa vàng của lá già) vì:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Ở rễ cây lạc có vi khuẩn Rhizobium sống cộng sinh tạo nốt sần, có khả năng cố định N_2. Vi khuẩn này sinh trưởng, phát triển trong điều kiện hiếu khí. Mưa nhiều làm cạn kiệt oxi trong đất làm cho cây không hình thành được nốt sần dẫn đến không chuyển được N_2 thành NH_4^+ nên cây thiếu N → lá vàng.+ Mặt khác, trời mưa nhiều làm rửa trôi NO_3^- trong đất.

Câu 108

a. Tại sao hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở cây thân bụi và cây thân thảo? Thí nghiệm chứng minh có hiện tượng ứ giọt?

b. Vì sao khi cây bị hạn hàm lượng axit abxixic tăng?

Trả lời

a	<p>- Chỉ xảy ra ở cây thân bụi và thân thảo, vì:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Khi không khí bão hòa hơi nước, sức hút nước của lá bằng không → hiện tượng ứ giọt xảy ra do áp suất rễ.+ Áp suất rễ thường có giới hạn của nó, phụ thuộc vào loài cây và thường chỉ đẩy được cột nước cao vài 3 mét và những cây bụi thấp và cây thân cỏ có độ cao trong khoảng này. <p>- Thí nghiệm: Úp cây trong chuông thủy tinh kín, sau 1 đêm sẽ thấy các giọt nước ứ ra trên mép lá. → Không khí trong chuông thủy tinh đã bão hòa hơi nước, nước bị đẩy từ mạch gỗ lên lá không thoát được thành hơi đã ứ thành các giọt ở mép lá.</p>
b	<ul style="list-style-type: none">+ Khi thiếu nước, tế bào lá sản sinh ra axit abxixic và hoocmon này kích thích bơm K^+, bơm chủ động K^+ ra khỏi tế bào bảo vệ làm giảm áp suất thẩm thấu → nước ra khỏi tế bào bảo vệ làm tế bào mất trương đóng khí khổng.+ Khi cây thiếu nước hàm lượng axit abxixic được tổng hợp trong rễ cây và theo mạch xilem lên lá gây ra hiện tượng đóng khí khổng.

Câu 109

a. Khi quán sát các ruộng cây bị thiếu các nguyên tố khoáng người ta nhận thấy có 2 nguyên tố mà khi cây thiếu 1 trong 2 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 2 nguyên tố nào? Nêu cách kiểm tra sự thiếu hụt nguyên tố đó?

b. Mối quan hệ của nguyên tố photpho đối với cây trồng như thế nào? (Dạng hấp thụ. Vai trò, triệu chứng khi thiếu). Vì sao khi bón phân lân cho cây người ta thường đào thành rãnh quanh gốc?

Trả lời

a	- 2 nguyên tố : Nitơ và S
---	---------------------------

	<p>- Cách kiểm tra: Dùng phân bón: ure(chứa N) hoặc sunphat amon(chứa N và 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</p>
b	<p>- Dạng hấp thụ: PO_3^- - Vai trò: + Cấu tạo axitNu, prôtêin,ATP... + Cần thiết cho sự phân chia tế bào, sự sinh trưởng của mô phân sinh, kích thích phát triển của rễ, ra hoa quả và hạt. + Tham gia tích cực vào quá trình quang hợp, hô hấp, điều chỉnh sinh trưởng, làm tăng cường hoạt tính Rhizobia và các nốt sần ở rễ. - Triệu chứng: Toàn thân còi cọc ,lá màu sẫm, khi thiếu trầm trọng lá và thân có màu tím. Rễ kém phát triển. Chín chậm không có hạt và quả phát triển kém. Duy trì ưu thế đỉnh ít phân cành. Gây ra việc thiếu các nguyên tố vi lượng như Zn, Fe(khi thừa). - Đào thành rãnh quanh gốc, vì: P liên kết chặt với đất ít di động chủ yếu nhờ khuyếch tán, tốc độ khuyếch tán rất thấp-> tăng cường tiếp xúc với vùng hoạt động của rễ-> tăng khả năng hút P.</p>

Câu 110

a. 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?

b. 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 giải thích của mình?

Trả lời

a	<p>- Có 4 nguồn cung cấp nitơ cho cây: + Từ những cơn giông : $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$ (tia lửa điện) + Từ xác của động vật, thực vật: $RNH_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_3^-$ + Từ sự cố định của vi sinh vật: $N_2 + NH_3 \rightarrow 2NH_3$ + 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 NH_4^+ -> người ăn vào NO_3^- bị biến đổi thành NO_2^- -> gây ung thư</p>
b	<p>- 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.</p>

Câu 111 :

- Đó là hai con đường nào ?
- Nêu những đặc điểm lợi và bất lợi của hai con đường đó?
- Hệ rễ đã khắc phục đặc điểm bất lợi của hai con đường đó bằng cách nào ?

Đáp án :

- Đó là hai con đường :
 - Con đường qua thành tế bào lông hút vào các khoảng trống gian bào,đến thành tế bào nội bì ,gặp vòng đai Caspari,chuyển vào tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ .

- Con đường tế bào : nước vào tế bào chất ,qua không bào,sợi liên bào => Nói chung nước đi qua phần sống của tế bào ,qua tế bào nội bì rồi vào mạch gỗ của rễ .
- b) - Con đường qua thành tế bào và gian bào : hấp thụ nhanh và nhiều nước nhưng lượng nước và các chất khoáng hoà tan không được kiểm tra
- Con đường tế bào : lượng nước và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra bằng tính thấm chọn lọc của tế bào sống ,nhưng nước được hấp thụ chậm và ít hơn .
- c) Sự khắc phục của hệ rễ : đặt vòng đai Caspari trên thành tế bào nội bì.Vòng đai Caspari được cấu tạo bằng chất không thấm nước và không cho các chất khoáng hoà tan trong nước đi qua.Vì vậy nước và các chất khoáng hoà tan phải đi vào trong tế bào nội bì ,ở đây lượng nước đi vào được điều chỉnh và các chất khoáng hoà tan được kiểm tra

Câu 112 Cho tế bào thực vật đã phát triển đầy đủ vào một dung dịch .Hãy cho biết :

- a) Khi nào sức căng trương nước T xuất hiện và tăng ?
- b) Khi nào T cực đại và khi T cực đại thì bằng bao nhiêu ?
- c) Khi nào T giảm và T giảm đến 0 ?
- d) Một cây được tưới nước và bón phân bình thường.Hãy nêu những trường hợp T có thể tăng ?

Đáp án :

- a) Khi tế bào nhận nước thì T xuất hiện và nếu tế bào tiếp tục nhận nước thì T tăng .
- b) T cực đại khi tế bào bão hoà nước và $T = P$.
- c) Khi tế bào mất nước T giảm và khi tế bào bắt đầu co nguyên sinh thì T bằng 0
- d) T chỉ có thể tăng khi tế bào nhận nước mà không thoát nước => T sẽ tăng trong các trường hợp sau :
 - + Đưa cây vào trong tối
 - + Bão hoà hơi nước trong không gian trồng cây
 - + Tăng hàm lượng AAB làm khí khổng đóng .

Câu 113

- a) Hãy giải thích tại sao tồn tại hai nhóm vi khuẩn cố định nitơ : nhóm tự do và nhóm cộng sinh ?
- b) Có ý kiến cho rằng “ Khi chu trình Crep ngừng hoạt động thì cây bị ngộ độc NH_3 ” Điều đó có đúng không ?Vì sao?
- c) Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ ?
- d) Người ta vận dụng mối quan hệ này trong thực tiễn trồng trọt như thế nào .

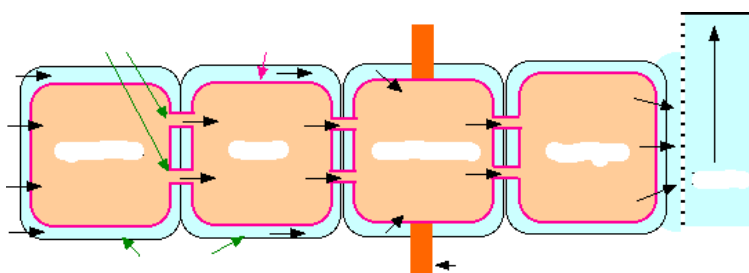
Đáp án :

- a) Có 4 điều kiện để cố định nitơ khí quyển :
 - + Lực khử
 - + ATP
 - + Enzym nitrogenaza
 - + Điều kiện kỵ khí

Vì vậy nếu nhóm vi khuẩn nào có đủ 4 điều kiện trên thì thuộc nhóm tự do, còn nếu không đủ 4 điều kiện trên thì phải sống cộng sinh để lấy những điều kiện còn thiếu từ cây chủ .

- b) Đúng. Vì chu trình Crep ngừng hoạt động thì sẽ không có đủ các axit hữu cơ để nhận nhóm amin thành các axit amin, do đó trong cây sẽ tích lũy quá nhiều NH_3 gây độc cho cây.
- c) Hô hấp giải phóng năng lượng ở dạng ATP từ các chất hữu cơ, tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ. ATP và các hợp chất này đều liên quan chặt chẽ với quá trình hấp thụ khoáng và nitơ, quá trình sử dụng các chất khoáng và quá trình biến đổi nitơ trong cây.
- d) Trong thực tiễn trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ sục bùn với mục đích tạo điều kiện tốt cho rễ cây hô hấp hiếu khí tốt.
- Ngoài ra hiện nay người ta còn ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (thủy canh), trồng cây trong không khí (Khí canh) tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp của hệ rễ

Câu 114. Chú thích vào các mũi tên trên hình vẽ để chỉ ra các con đường hấp thụ nước từ đất vào đến mạch gỗ. Phân tích 2 con đường vận chuyển đó?



Đáp án:

Chú thích đúng: (1,0đ)

- Nước được hấp thụ vào rễ theo 2 con đường: (0,5đ)

+ con đường sống: chất nguyên sinh - không bào.

+ con đường không sống: thành tế bào - gian bào

- Cơ chế: (0,5đ)

+ thẩm thấu: nồng độ các chất của không bào trong tế bào cao hơn nồng độ các chất đó của dịch đất (nước di chuyển theo gradien thế nước). Dòng nước thẩm thấu từ tế bào này sang tế bào khác liên tục cho đến khi nước ngập đầy trong mạch gỗ. Các chất khoáng được vận chuyển tích cực vào bên trong tế bào cũng làm cho nồng độ các chất bên trong tế bào cao hơn bên ngoài. Nước được vận chuyển từ tế bào này sang tế bào khác cạnh nhau qua cầu tế bào chất.

+ ngậm nước: phân tử nước hút bám trên thành tế bào ngậm nước của tế bào rễ và chuyển động từ biểu bì đến vỏ, đến thành tế bào nội bì.

Câu 115. Trong cơ thể thực vật, để có thể hình thành các hợp chất chứa nitơ và các hợp chất thứ cấp khác có sự tham gia của các quá trình sinh lý nào?

Đáp án:

- Quang hợp: cung cấp năng lượng (cho các phản ứng đồng hóa) và các sản phẩm hữu cơ (0,5 đ)

- Hô hấp: cung cấp năng lượng cho quá trình hấp thụ khoáng chủ động, các axit hữu cơ, các sản phẩm hữu cơ trung gian,... (0,75 đ)

- Hấp thụ nước, khoáng, NH_4^+ , NO_3^- , ... tổng hợp protein và các sản phẩm thứ cấp khác

Câu 116

1. Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thì tốc độ sinh trưởng của cây sẽ như thế nào? Giải thích?
2. Cho tế bào thực vật đã phát triển đầy đủ vào một dung dịch. Hãy cho biết:
 - e) Khi nào sức căng trương nước T xuất hiện và tăng?
 - f) Khi nào T cực đại?
 - g) Khi nào T giảm đến 0?

Trả lời

1. Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thường dẫn đến tốc độ sinh trưởng của cây giảm. Vì:
 - Làm giảm khả năng hút nước của rễ do nồng độ dung dịch đất cao.
 - Một số ion khoáng của dung dịch môi trường ảnh hưởng xấu lên khả năng hút khoáng của cây do nồng độ của chúng trong dung dịch quá cao.
2.
 - a. Khi tế bào nhận nước thì T xuất hiện và nếu tế bào tiếp tục nhận nước thì T tăng.
 - b. T cực đại khi tế bào bão hòa nước.
 - c. Khi tế bào mất nước T giảm và khi tế bào bắt đầu co nguyên sinh thì T bằng 0

Câu 117

1. Trình bày các nguồn cung cấp nitơ cho cây xanh? Người ta thường khuyên rằng: "Rau xanh vừa tươi 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 giải thích của mình?

Trả lời

1. - Có 4 nguồn cung cấp nitơ cho cây:
 - + Từ những cơn giông: $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$ (tia lửa điện)
 - + Từ xác của động vật, thực vật: $RNH_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_3^-$
 - + Từ sự cố định của vi sinh vật: $N_2 + NH_3 \rightarrow 2NH_3$
 - + Từ sự cung cấp của con người: muối NO_3^- , NH_4^+Vì:
 - + Khi tưới phân đạm \rightarrow cung cấp nguồn ion NO_3^-
 - + Mới tưới phân đạm cây hút NO_3^- chưa kịp biến đổi thành NH_4^+ \rightarrow người ăn vào NO_3^- bị biến đổi thành NO_2^- \rightarrow gây ung thư
2. - 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 \rightarrow sắc tố phụ tan hết và có màu xanh.

Câu 118:

- a. Chức năng của rễ? Trình bày đặc điểm cấu tạo của rễ thích nghi với chức năng hút nước và muối khoáng?
- b. Tại sao nói: Thoát hơi nước là tai họa tất yếu của cây?

Trả lời

- a. - Chức năng của rễ:
 - + Hấp thụ nước và muối khoáng
 - + Dẫn truyền chất dinh dưỡng từ bề mặt hấp thụ
 - + Néo chặt cây, cố định cây vào đất để nâng đỡ cây và giúp cây đứng vững trong không gian
 - + Giữ hạt đất, chống rửa trôi, xói mòn đất,...

- Cấu tạo của rễ thích nghi với chức năng hút nước và muối khoáng:
 - + Hệ rễ phân nhánh nhiều và có nhiều lông hút
 - + Rễ phát triển theo hướng đâm sâu và lan rộng hướng về phía nguồn nước, số lượng lông hút nhiều => tăng bề mặt hấp thụ
 - + Cấu tạo lông hút phù hợp với chức năng: thành tế bào mỏng, không thấm cutin, chỉ có một không bào trung tâm lớn, áp suất thẩm thấu cao do hoạt động hô hấp của rễ mạnh

b. - Tai họa: Trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển, cây phải mất đi một lượng nước quá lớn (99%) => cây phải hấp thụ một lượng nước lớn hơn lượng nước mất đi. Đó là điều không dễ dàng trong điều kiện môi trường luôn thay đổi.

- Tất yếu:
 - + Thoát hơi nước tạo động lực đầu trên cho quá trình vận chuyển nước
 - + Làm giảm nhiệt độ bề mặt lá
 - + Tạo điều kiện cho CO_2 đi vào lá cung cấp nguyên liệu cho quang hợp

Câu 119:

- Vì sao đất chua thường nghèo dinh dưỡng?
- Nitơ cung cấp cho cây có thể được cung cấp từ những nguồn nào?
- Thực vật hô hấp hiếu khí nhưng VSV cộng sinh lại cố định nito trong điều kiện kỵ khí. Cây khắc phục hiện tượng này như thế nào?
- Nồng độ NH_4^+ cao có ảnh hưởng gì cho cây? Cây khắc phục điều đó ra sao?

Trả lời

a. Đất chua thường nghèo dinh dưỡng vì:

- + Trong đất, các hạt keo âm giữ các cation - là nguồn dinh dưỡng của cây trồng, tránh được sự rửa trôi
- + Đất chua chứa nhiều ion H^+ nên chúng thay thế vị trí của các cation trên bề mặt keo đất
- + Các cation giảm dần do cây sử dụng và bị rửa trôi nên đất trở nên nghèo dinh dưỡng

b. Các nguồn nitơ cung cấp cho cây:

- + Nguồn vật lí - hóa học: Các tia lửa điện trong các cơn giông biến nito phân tử thành dạng nitrat cho cây sử dụng.
- + Các vi sinh vật sống tự do và cộng sinh có khả năng cố định nito khí quyển cung cấp cho cây
- + Nguồn nito do các vi khuẩn phân giải các hợp chất hữu cơ trong đất
- + Nito từ phân bón

c. Cây khắc phục bằng cách:

- + Tăng cường độ hô hấp
- + Trong cây có protein hem Leghemoglobin có ái lực cao với oxi, protein này cho phép hô hấp mà không ức chế nitrogenaza.

d. - Nồng độ NH_4^+ cao làm chậm sinh trưởng của cây, có thể gây ngộ độc cho cây, làm giảm khả năng hấp thụ K^+ của cây,...

- Cây khắc phục bằng cách: tăng chuyển hóa thành axit amin, thực hiện amit hóa để làm giảm NH_4^+ trong cây.

Câu 120: Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thì tốc độ sinh trưởng của cây sẽ như thế nào? Giải thích?

Trả lời

Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thường dẫn đến tốc độ sinh trưởng của cây giảm. Vì :

- Làm giảm khả năng hút nước của rễ do nồng độ dung dịch đất cao.
- Một số ion khoáng của dung dịch môi trường ảnh hưởng xấu lên khả năng hút khoáng của cây do nồng độ của chúng trong dung dịch quá cao.

Câu 121: Cho rằng đất có pH axit thì đất sẽ nghèo chất dinh dưỡng.

- Điều này đúng hay sai? Giải thích?
- Có những biện pháp nào để làm tăng độ màu mỡ của đất?

Trả lời

- Khi đất có pH axit thì đất sẽ nghèo chất dinh dưỡng là đúng, vì:
 - Các vi sinh vật chuyển hoá nitơ không phát triển ở đất axit làm cho đất nghèo chất đạm.
 - Khi đất axit thì các ion H^+ sẽ thay thế vị trí của các cation trên keo đất làm cho các cation như Fe^{+3} , Al^{+3} và các ion khác bị rửa trôi hoặc lắng sâu xuống lớp đất phía dưới. Vì vậy sau khi trồng cây một thời gian đất sẽ nghèo chất dinh dưỡng.

- Có những biện pháp nào để làm tăng độ màu mỡ của đất?

Biện pháp :

- Trung hoà axit bằng vôi
- Bổ sung các loại phân bón.

Câu 122

- Hãy giải thích vì sao nếu cây trồng không được cung cấp đầy đủ các nguyên tố vi lượng sẽ bị giảm năng suất ?
- Nêu vai trò của một số nguyên tố vi lượng được sử dụng trong nông nghiệp.

Trả lời

- Thiếu nguyên tố vi lượng làm cho năng suất cây trồng giảm vì:
 - Các nguyên tố vi lượng đóng vai trò quan trọng trong cấu trúc enzym và tăng cường hoạt động của enzym.
 - Enzim xúc tác cho các phản ứng trong các quá trình trao đổi chất, nếu thiếu vi lượng thì phản ứng xúc tác enzym giảm quá trình trao đổi chất của cây yếu, cây sinh trưởng phát triển chậm nên năng suất giảm.
- Vai trò của một số nguyên tố vi lượng:
 - Mn xúc tác chuyển hoá nitơ, phân giải nguyên liệu trong hô hấp, tham gia phản ứng quang hợp.
 - Zn tham gia tổng hợp triptophan là tiền chất IAA.
 - Mo tham gia trong quá trình trao đổi nitơ

Câu 123

- Điều kiện để một sinh vật có khả năng sử dụng trực tiếp nitơ tự do trong không khí?
- Thực vật bậc cao:
 - Tại sao không thể sử dụng trực tiếp được nitơ tự do trong không khí?
 - Chúng sử dụng trực tiếp nitơ ở dạng nào?
- Tại sao khi thiếu ánh sáng kéo dài thì quá trình đồng hoá nitơ ở thực vật cũng bị đình trệ?

Trả lời

- Điều kiện để một sinh vật có khả năng sử dụng trực tiếp nitơ tự do trong không khí:
 - + Có lực khử mạnh với thế năng khử cao ($Fed- H_2$, $FADH_2$, $NADH_2$)
 - + Có đủ năng lượng (ATP), có sự tham gia của các nguyên tố vi lượng (Mg, Mo, Co..)
 - + Có sự tham gia của enzym nitrogenaza.
 - + Phải tiến hành trong điều kiện yếm khí ($O_2 \approx 0$).
- Thực vật bậc cao:

Thực vật bậc cao không sử dụng trực tiếp được nitơ tự do là do chúng không có enzym nitrogennaza.

- Thực vật bậc cao sử dụng trực tiếp 2 dạng cơ bản:

* Dạng vô cơ: NH_4^+ và NO_3^- .

* Dạng hữu cơ: Một số loại amit đơn giản và phức tạp (cây ăn thịt)

3. Tại sao khi thiếu ánh sáng kéo dài thì quá trình đồng hoá nitơ ở thực vật cũng bị đình trệ?

- Cây quang hợp để tạo ra các hợp chất có thế oxy hoá khử mạnh cung cấp cho quá trình đồng hoá nitơ như: $\text{Fed} - \text{H}_2$, FADH_2 , NADH_2 => các chất này lại do pha sáng tạo ra....



Câu 124: Giẻ

Trả lời

. Đất chua là đất có số lượng ion H^+ cao, các ion này chiếm chỗ các nguyên tố khoáng trên bề mặt keo đất, đẩy các nguyên tố khoáng vào dung dịch đất và khi mưa các nguyên tố khoáng ở dạng tự do này bị rửa trôi theo dòng nước.

Câu 125

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

b) Rễ cây hấp thụ được dạng nitơ nào ? Tại sao trong cây lại có quá trình khử nitrat?

c) Thực vật đã có đặc điểm thích nghi như thế nào trong việc bảo vệ tế bào khỏi bị dư lượng NH_3 đầu độc ? Điều đó có ý nghĩa sinh học như thế nào đối với cơ thể thực vật ?

Trả lời

a) 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, axitnucleic,enzim, sắc tố quang hợp ,ATP, ADP, các chất điều hoà sinh trưởng.
- Nitơ vừa tham gia vào các quá trình chuyển hoá vật chất & năng lượng thông qua enzym
- Cây thiếu nitơ lá kém xanh , sinh trưởng bị ức chế
b) *Rễ cây hấp thụ được nitơ dạng NH_4^+ và NO_3^-
- Trong cây có quá trình khử nitrat vì khi hình thành các aa thì cây cần nhiều nhóm NH_2 nên trong cây có quá trình biến đổi dạng nitrat thành dạng amôn
-Khi NH_3 trong cây tích lũy nhiều sẽ gây độc cho cây. Lúc đó tế bào thực vật hình thành amit: aa đi cacbôxilic+ NH_3 ---->A mít
Sự hình thành amit có ý nghĩa sinh học quan trọng:

- + Đó là cách giải độc tốt nhất để thực vật không bị ngộ độc khi NH_3 tích lũy nhiều trong cây
- + Amít là nguồn dự trữ NH_3 cho quá trình tổng hợp aa trong cơ thể khi cần thiết

Câu 126

Vì sao nông dân lại trồng lạc để cải tạo đất?

Trả lời

Trồng lạc để cải tạo đất vì:

- Trong rễ lạc có vi khuẩn cố định đạm cộng sinh.
(0,5)
- Vi khuẩn này có nitrozenaza phá vỡ được liên kết 3 bền vững của nitơ
(0,5)
- Phương trình đồng hoá N_2 thành NH_3 : (đúng)
(0,25)
- NH_3 được cây lạc sử dụng và trả lại cho đất một lượng đạm lớn.
(0,25)
- Thân, lá, rễ lạc sau khi thu hoạch, được dùng làm phân xanh để tăng mùn cho đất và làm cho đất tơi xốp.

Câu 127 Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thì tốc độ sinh trưởng của cây sẽ như thế nào? Giải thích?

Trả lời

Khi trồng cây trên đất có chứa hàm lượng muối vô cơ cao thường dẫn đến tốc độ sinh trưởng của cây giảm. Vì :

- Làm giảm khả năng hút nước của rễ do nồng độ dung dịch đất cao.
- Một số ion khoáng của dung dịch môi trường ảnh hưởng xấu lên khả năng hút khoáng của cây do nồng độ của chúng trong dung dịch quá cao.

Câu 128

- a. Hãy giải thích vì sao nếu cây trồng không được cung cấp đầy đủ các nguyên tố vi lượng sẽ bị giảm năng suất ?
- b. Nêu vai trò của một số nguyên tố vi lượng được sử dụng trong nông nghiệp.

Trả lời

a. Thiếu nguyên tố vi lượng làm cho năng suất cây trồng giảm vì:

- Các nguyên tố vi lượng đóng vai trò quan trọng trong cấu trúc enzym và tăng cường hoạt động của enzym.
- Enzim xúc tác cho các phản ứng trong các quá trình trao đổi chất, nếu thiếu vi lượng thì phản ứng xúc tác enzym giảm quá trình trao đổi chất của cây yếu, cây sinh trưởng phát triển chậm nên năng suất giảm.

b. Vai trò của một số nguyên tố vi lượng:

- Mn xúc tác chuyển hoá nitơ, phân giải nguyên liệu trong hô hấp, tham gia phản ứng quang hợp.
- Zn tham gia tổng hợp triptophan là tiền chất IAA.
- Mo tham gia trong quá trình trao đổi nitơ

Câu 129. 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?

Hướng dẫn chấm:

- 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 rễ), 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.

Câu 130. Thực vật có thể hấp thụ qua hệ rễ từ đất những dạng nitơ nào? Trình bày sơ đồ tóm tắt sự hình thành các dạng nitơ đó qua các quá trình vật lí - hoá học, cố định nitơ khí quyển và phân giải bởi các vi sinh vật đất.

Hướng dẫn chấm:

- Các dạng nitơ được hấp thụ: NO_3^- và NH_4^+ (0,25 điểm)

- Các quá trình

+ Vật lí - hoá học: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ (0,25 điểm)

+ Cố định nitơ khí quyển:

$$\text{N} \equiv \text{N} \xrightarrow{2\text{H}} \text{NH} = \text{NH} \xrightarrow{2\text{H}} \text{NH}_2 - \text{NH}_2 \xrightarrow{2\text{H}} 2\text{NH}_3$$
 (0,25 điểm)

+ Phân giải của các vi sinh vật đất:

Prôtêin \rightarrow pôlipeptit \rightarrow peptit \rightarrow axit amin \rightarrow $-\text{NH}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ (0,25 điểm)

Share by VnTeach.Com