

BÀI 6. QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Phân tích được thí nghiệm về quang hợp.
- + Phát biểu được khái niệm quang hợp, viết được phương trình tổng quát của quá trình quang hợp.
- + Trình bày được vai trò của quang hợp.
- + Phân tích được đặc điểm hình thái, giải phẫu của lá thích nghi với chức năng quang hợp.
- + Kể tên được các sắc tố quang hợp, nêu thành phần và chức năng của hệ sắc tố quang hợp.

❖ Kỹ năng

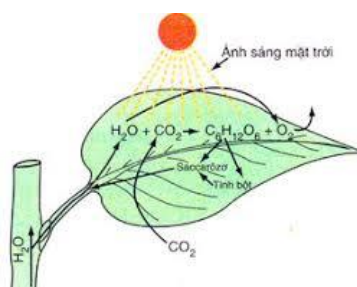
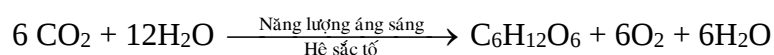
- + Rèn luyện kỹ năng quan sát, phân tích hình ảnh thông qua quan sát, phân tích hình: quang hợp, đặc điểm của thực vật C₃, C₄, CAM,...
- + Rèn kỹ năng tư duy, dự đoán thông qua việc quan sát cách bố trí thí nghiệm về quang hợp.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc sách giáo khoa và phân tích các kênh chữ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Khái quát về quang hợp ở thực vật

1.1. Quang hợp là gì?

- Quang hợp là quá trình trong đó năng lượng ánh sáng mặt trời được lá hấp thụ để tạo ra cacbohidrat và ôxi từ khí cac- bôníc và nước.
- Phương trình tổng quát về quang hợp:



Hình 1. Sơ đồ quang hợp ở cây xanh

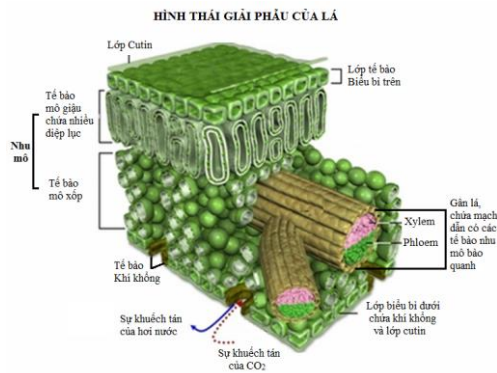
1.2. Vai trò của quang hợp

- Cung cấp thức ăn cho mọi sinh vật dị dưỡng, nguyên liệu cho công nghiệp và dược liệu cho Y học.
- Cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động sống.
- Điều hòa không khí.

2. Lá là cơ quan quang hợp

2.1. Hình thái, giải phẫu của lá thích nghi với chức năng quang hợp.

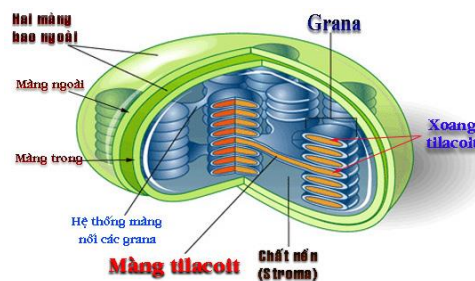
- Đặc điểm hình thái giải phẫu bên ngoài:
 - + Diện tích bề mặt lớn: hấp thụ được nhiều ánh sáng mặt trời.
 - + Trong lớp biểu bì của mặt lá có khí khổng giúp cho khí CO_2 khuếch tán vào bên trong lá đến lục lạp.
- Đặc điểm hình thái giải phẫu bên trong:
 - + Tế bào mô giậu chứa nhiều lục lạp bên dưới lớp biểu bì.
 - + Tế bào mô có nhiều khoang rỗng tạo điều kiện cho khí CO_2 dễ dàng khuếch tán đến lục lạp.
 - + Hệ gân lá phát triển đến tận từng tế bào nhu mô lá, chứa các mạch gỗ và mạch rây.
 - + Trong phiến lá có nhiều tế bào chứa lục lạp là bào quan quang hợp.



Hình 2. Hình thái giải phẫu lá

2.2. Lục lạp là bào quan quang hợp

- Màng tilacôit là nơi phân bố hệ sắc tố quang hợp, nơi xảy ra các phản ứng sáng.
- Xoang tilacôit là nơi xảy ra các phản ứng quang phân li nước và quá trình tổng hợp ATP trong quang hợp.
- Chất nền (strôma) là nơi xảy ra các phản ứng tối.



Hình 3. Cấu tạo lục lạp

2.3. Hệ sắc tố quang hợp

- Hệ sắc tố quang hợp gồm:
 - + Diệp lục a hấp thụ năng lượng ánh sáng chuyển thành năng lượng trong ATP và NADPH.
 - + Các sắc tố phụ (carôtenôit) hấp thụ và truyền năng lượng cho diệp lục a.
- Sơ đồ hấp thụ và truyền năng lượng ánh sáng:

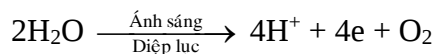
Carôtenôit $\rightarrow$ diệp lục b $\rightarrow$ diệp lục a $\rightarrow$ diệp lục a ở trung tâm.

3. Quang hợp ở các nhóm thực vật

3.1. Thực vật C₃

a. Pha sáng

- Diễn ra ở tilacôit.
- Nguyên liệu: nước, ánh sáng.
- Trong pha sáng diễn ra quá trình quang phân li nước.



- Sản phẩm: ATP, NADPH và O₂.

=> Pha sáng là pha chuyển hóa năng lượng của ánh sáng đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng của các liên kết hóa học trong ATP và NADPH.

b. Pha tối

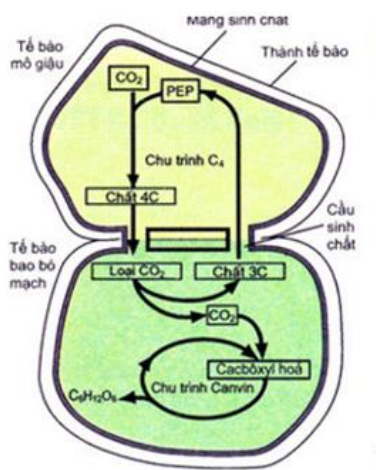
- Diễn ra ở chất nền của lục lạp (strôma).
- Cần CO₂ và sản phẩm của pha sáng ATP và NADPH.
- Pha tối được thực hiện qua chu trình Calvin. Gồm 3 giai đoạn :
 - + Giai đoạn cố định CO₂.
 - + Giai đoạn khử APG thành A/PG(một phần A/PG tổng hợp nên C₆H₁₂O₆).
 - + Giai đoạn tái sinh chất nhận ban đầu là Ri - 1,5 - đip.
- Sản phẩm: cacbohidrat.

3.2. Thực vật C₄

• Gồm một số loài thực vật sống ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới như: mía, rau dền, ngô, cao lương, kê,...

• Thực vật C₄ có các ưu việt hơn thực vật C₃: cường độ quang hợp cao hơn, điểm bù CO₂ thấp hơn, điểm bão hòa ánh sáng cao hơn, nhu cầu nước thấp hơn, thoát hơi nước thấp hơn. Nhờ vậy thực vật C₄ có năng suất cao hơn thực vật C₃.

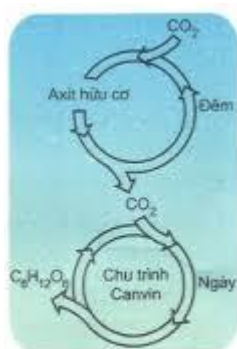
• Pha tối gồm chu trình cố định CO₂ tạm thời (chu trình C₄) và tái cố định CO₂ theo chu trình Calvin. Cả 2 chu trình này đều diễn ra vào ban ngày và ở 2 nơi khác nhau trên lá.



Hình 4. Sơ đồ con đường C₄

3.3. Thực vật CAM

- Gồm những loài mọng nước sống ở các sa mạc, hoang mạc và các loài cây trồng như dưa, thanh long.
- Khí khổng đóng vào ban ngày và mở vào ban đêm.
- Pha tối gồm: chu trình C_4 (cố định CO_2) diễn ra vào ban đêm lúc khí khổng mở và giai đoạn tái cố định CO_2 theo chu trình Calvin diễn ra vào ban ngày. Cả 2 chu trình diễn ra ở một loại mô.

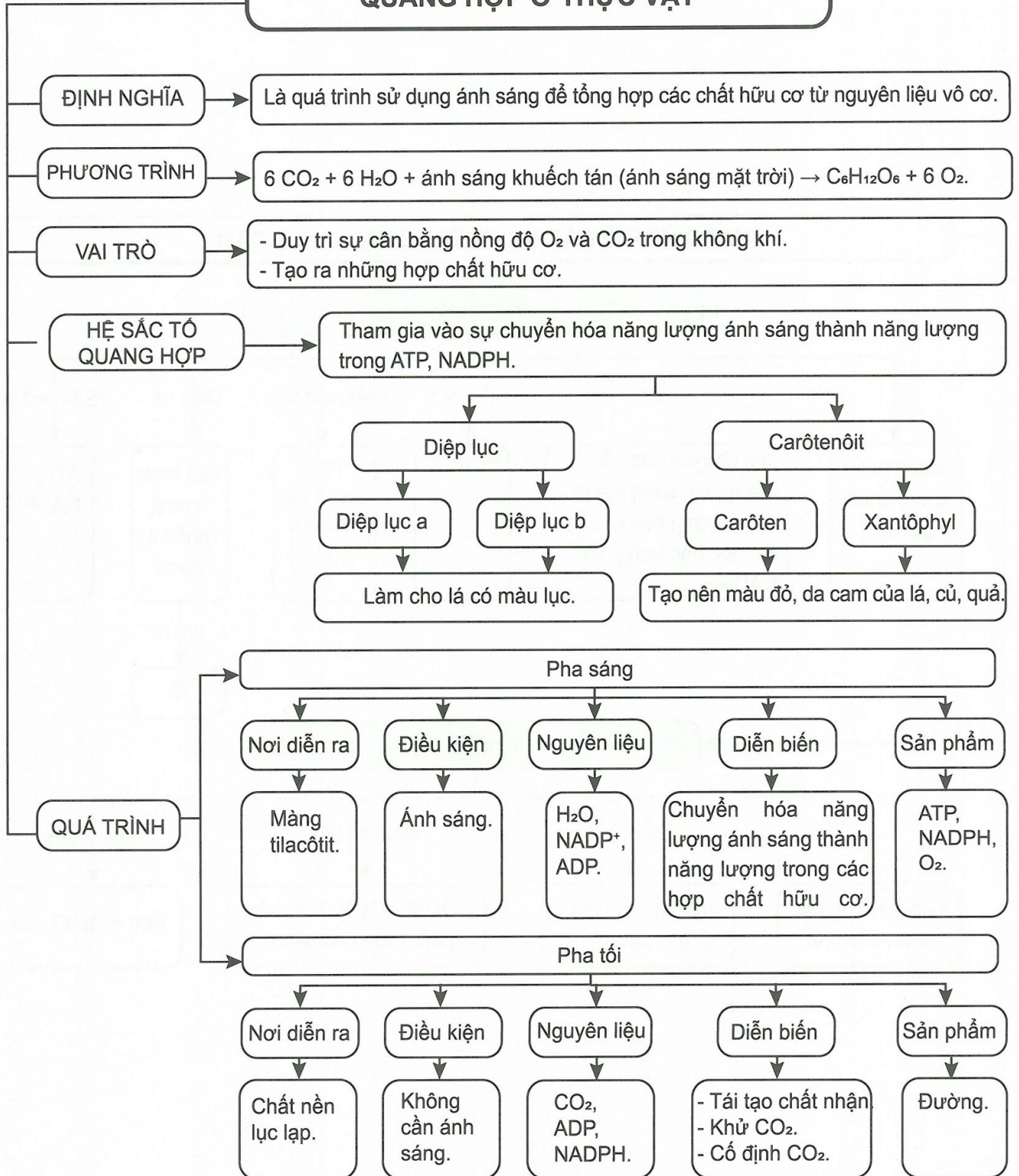


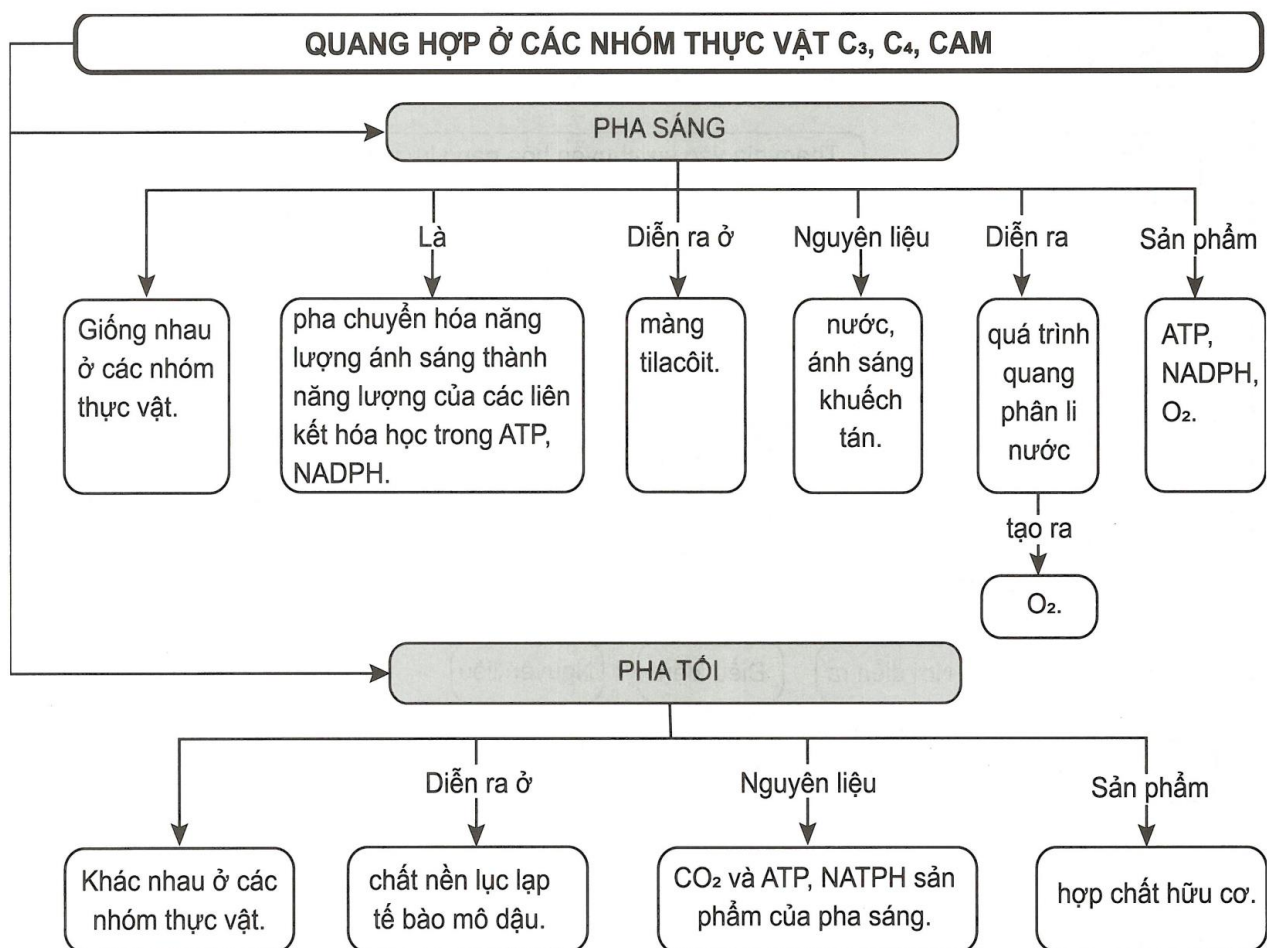
Hình 9.4. Sơ đồ con đường CAM

Hình 5. Sơ đồ con đường CAM

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA

QUANG HỢP Ở THỰC VẬT





II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1 (Câu 1 - SGK trang 39): Quang hợp ở thực vật là gì? Viết phương trình quang hợp tổng quát?

Hướng dẫn giải

• Quang hợp ở thực vật là quá trình sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời đã được diệp lục hấp thụ để tổng hợp cacbohidrat và giải phóng ôxi từ khí cacbonic và nước.

• Phương trình tổng quát về quang hợp: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Hệ sắc tố}]{\text{Năng lượng ánh sáng}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Ví dụ 2 (Câu 2 - SGK trang 39): Vì sao quang hợp có vai trò quyết định đối với sự sống trên Trái Đất?

Hướng dẫn giải

Quang hợp có vai trò quyết định đối với sự sống trên Trái Đất vì:

• Sản phẩm của quang hợp là nguồn chất hữu cơ làm thức ăn cho sinh vật dị dưỡng, làm nguyên liệu cho công nghiệp, làm dược liệu,...

• Quang hợp lấy khí CO₂ và giải phóng khí O₂ giúp điều hòa không khí, cung cấp O₂ cho sự sống.

• Chuyển hóa quang năng (năng lượng ánh sáng) thành hóa năng (năng lượng trong các liên kết hóa học) trong các sản phẩm quang hợp, duy trì hoạt động của sinh giới.

Ví dụ 3 (Câu 3 - SGK trang 39): Nêu đặc điểm của lá cây xanh thích nghi với chức năng quang hợp?

Hướng dẫn giải

Đặc điểm của lá cây xanh thích nghi với chức năng quang hợp:

- Đặc điểm bên ngoài:
 - + Diện tích bề mặt lá lớn để hấp thụ các tia sáng.
 - + Lớp biểu bì có khí khổng để cho khí CO₂ khuếch tán vào bên trong lá đến lục lạp.
- Đặc điểm bên trong:
 - + Trong lá có nhiều tế bào chứa bào quan quang hợp là lục lạp. Lục lạp chứa hệ sắc tố quang hợp.
 - + Tế bào mô giậu chứa nhiều diệp lục phân bố ngay bên dưới lớp biểu bì mặt trên của lá để hấp thụ được nhiều tia sáng chiếu lên mặt trên của lá.
 - + Tế bào mô xốp chứa ít diệp lục hơn so với mô giậu, nằm ở mặt dưới của phiến lá. Trong mô xốp có nhiều khoảng rỗng giúp cho khí dễ dàng khuếch tán đến các tế bào chứa sắc tố quang hợp.
 - + Hệ gân lá phát triển, có các tế bào nhu mô bao quanh. Gân lá chứa các mạch gỗ (dẫn nước cùng các ion khoáng cung cấp nguyên liệu cho quang hợp) và mạch rây (dẫn sản phẩm quang hợp ra khỏi lá).

Ví dụ 4 (Câu 4 - SGK trang 39): Nêu thành phần và chức năng của hệ sắc tố quang hợp trong lá xanh?

Hướng dẫn giải

- Thành phần của hệ sắc tố quang hợp: diệp lục và carôtenôit. Diệp lục là sắc tố chủ yếu của quang hợp, carôtenôit là sắc tố phụ quang hợp.
- Chức năng của hệ sắc tố quang hợp:
 - + Diệp lục gồm diệp lục a và diệp lục b. Trong đó diệp lục a (P₇₀₀ và P₆₈₀) tham gia trực tiếp vào sự chuyển hóa năng lượng ánh sáng thành năng lượng ở các liên kết hóa học trong ATP và NADPH. Các phân tử diệp lục b và diệp lục a khác hấp thụ năng lượng ánh sáng và truyền năng lượng đã hấp thụ được cho diệp lục a (P₇₀₀ và P₆₈₀) ở trung tâm phản ứng quang hợp.
 - + Các carôtenôit gồm carôten và xantôphyl (ngoài ra ở tảo còn có phicôbilin). Chức năng của chúng là hấp thụ năng lượng ánh sáng và truyền năng lượng đã hấp thụ được cho diệp lục b để diệp lục b truyền tiếp cho diệp lục a. Ngoài ra, carôtenôit còn có chức năng bảo vệ bộ máy quang hợp và tế bào khỏi bị nắng cháy khi cường độ ánh sáng quá cao.

Ví dụ 5 (Câu 5 - SGK trang 39): Sắc tố nào sau đây tham gia trực tiếp vào chuyển hóa quang năng thành hóa năng trong sản phẩm quang hợp ở cây xanh?

- A. Diệp lục a.
- B. Diệp lục b.
- C. Diệp lục a, b.
- D. Diệp lục a, b và carôtenôit.

Hướng dẫn giải

Diệp lục gồm diệp lục a và diệp lục b. Trong đó diệp lục a (P₇₀₀ và P₆₈₀) tham gia trực tiếp vào sự chuyển hóa năng lượng ánh sáng thành năng lượng ở các liên kết hóa học trong ATP và NADPH. Các phân tử diệp lục b và diệp lục a khác hấp thụ năng lượng ánh sáng và truyền năng lượng đã hấp thụ được cho diệp lục a (P₇₀₀ và P₆₈₀) ở trung tâm phản ứng quang hợp.

Chọn A.

Ví dụ 6 (Câu 6 - SGK trang 39): Cấu tạo ngoài của lá có những đặc điểm nào sau đây thích nghi với chức năng hấp thụ được nhiều ánh sáng?

A. Có cuống lá.

B. Có diện tích bề mặt lá lớn.

C. Phiến lá mỏng.

D. Các khí khổng tập trung chủ yếu ở mặt dưới của lá để không chiếm mất diện tích hấp thụ ánh sáng.

Hướng dẫn giải

Có diện tích bề mặt lá lớn giúp lá hứng được nhiều ánh sáng hơn.

Chọn B.

Ví dụ 7 (Câu 1 - SGK trang 43): Nêu khái niệm và điều kiện cần có của pha sáng trong quang hợp.

Hướng dẫn giải

• Pha sáng trong quang hợp là pha chuyển hóa năng lượng ánh sáng đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng của các liên kết hóa học trong ATP và NADPH.

• Nơi diễn ra: đĩa tilacôit của lục lạp.

• Điều kiện xảy ra pha sáng: có ánh sáng.

Ví dụ 8 (Câu 2 - SGK trang 43): Ôxi được tạo ra trong quang hợp có nguồn gốc từ đâu?

Hướng dẫn giải: Ôxi trong quang hợp có nguồn gốc từ nước, qua quá trình quang phân li nước.

Ví dụ 9 (Câu 3 - SGK trang 43): Sản phẩm của pha sáng là gì?

Hướng dẫn giải: Sản phẩm của pha sáng là ATP, NADPH và O_2 .

Ví dụ 10 (Câu 4 - SGK trang 43): Những hợp chất nào mang năng lượng ánh sáng vào pha tối để đồng hóa CO_2 thành cacbohidrat?

Hướng dẫn giải

Các hợp chất mang năng lượng ánh sáng vào pha tối để đồng hóa CO_2 thành cacbohidrat là ATP và NADPH.

Ví dụ 11 (Câu 5 - SGK trang 43): Trình bày sự giống nhau và khác nhau giữa các con đường C_3 , C_4 và con đường CAM?

Hướng dẫn giải

Sự giống nhau và khác nhau giữa chu trình C_3 và C_4 và CAM:

• Giống nhau: có chu trình Canvin tạo ra A/PG, từ đó hình thành nên cacbohidrat, axitamin, prôtêin, lipit,...

• Khác nhau:

	Con đường C_3	Con đường C_4	Con đường CAM
Chất nhận	Ribulôzơ -1,5 - điphôphat	PEP (axit phôtpho enol piruvat)	PEP (axit phôtpho enol piruvat)
Sản phẩm ổn định	Hợp chất 3C	Hợp chất 4C	Hợp chất 4C

đầu tiên	(APG)		
Tiến trình	1 giai đoạn là chu trình Calvin, xảy ra trong tế bào mô giậu.	2 giai đoạn: cố định CO ₂ (trong tế bào mô giậu) và tái cố định CO ₂ (trong tế bào bó mạch) đều diễn ra ban ngày.	2 giai đoạn: cố định CO ₂ diễn ra ban đêm khi khí khổng mở ra và tái cố định CO ₂ (theo chu trình Calvin) diễn ra vào ban ngày khi khí khổng đóng.

Ví dụ 12 (Câu 6 - SGK trang 43): Pha sáng quang hợp cung cấp cho pha tối sản phẩm nào sau đây?

- A. CO₂ và ATP. B. Năng lượng ánh sáng. C. Nước và O₂. D. ATP và NADPH.

Hướng dẫn giải

Pha sáng quang hợp cung cấp cho pha tối ATP và NADPH.

Chọn D.

Ví dụ 13 (Câu 7 - SGK trang 43): Giai đoạn quang hợp thực sự tạo nên C₆H₁₂O₆ ở cây mía là giai đoạn nào sau đây?

- A. Quang phân li nước. B. Chu trình Calvin.
C. Pha sáng. D. Pha tối.

Hướng dẫn giải

Giai đoạn quang hợp thực sự tạo nên C₆H₁₂O₆ ở cây mía là chu trình Calvin.

Chọn B.

Ví dụ 14: Quang hợp chỉ được thực hiện ở:

- A. tảo, thực vật, động vật. B. tảo, thực vật, nấm.
C. tảo, nấm, một số vi khuẩn. D. tảo, thực vật, một số vi khuẩn lam.

Hướng dẫn giải

Một số loài như tảo, thực vật, vi khuẩn lam có khả năng tổng hợp các chất hữu cơ từ những chất vô cơ.

Chọn D.

Ví dụ 15: Diệp lục tập trung ở

- A. màng tilacôit. B. chất nền của lục lạp
C. màng trong của lục lạp. D. khoảng không giữa hai màng.

Hướng dẫn giải

Lá là cơ quan thực hiện chức năng quang hợp, lục lạp là bào quan thực hiện chức năng quang hợp, trong đó diệp lục và hệ enzym tập trung ở màng tilacôit.

Chọn C.

Ví dụ 16: Các sắc tố quang hợp có nhiệm vụ

- A. tổng hợp glucôzơ. B. hấp thụ năng lượng ánh sáng.
C. thực hiện phân giải chất hữu cơ. D. tiếp nhận CO₂.

Hướng dẫn giải

Các sắc tố quang hợp như diệp lục, carôtenôit thực hiện chức năng là hấp thụ năng lượng ánh sáng mặt trời.

Chọn B.

Ví dụ 17: Chu trình Calvin thực hiện không trực tiếp với ánh sáng nhưng không nhất thiết phải diễn ra trong tối bởi lẽ

- A. bóng tối thường có nhiệt độ thấp cho quá trình này.
- B. chu trình Calvin sử dụng sản phẩm của pha sáng để khử CO_2 .
- C. cây trong tối cung cấp ít CO_2 .
- D. ban đêm khí khổng thường khép lại.

Hướng dẫn giải

Chu trình Calvin (pha tối) sử dụng sản phẩm của pha sáng ATP, NADPH để khử CO_2 .

Chọn B.

Ví dụ 18: Có bao nhiêu nhận định nào sau đây đúng về vai trò của quang hợp?

- (1) Cung cấp nguồn chất hữu cơ làm thức ăn cho sinh vật dị dưỡng.
- (2) Cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp, dược liệu cho Y học.
- (3) Cung cấp năng lượng duy trì hoạt động sống của sinh giới.
- (4) Điều hòa trực tiếp lượng nước trong khí quyển.
- (5) Điều hòa không khí.

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng - sai từng phát biểu:

- (1) Đúng. Sản phẩm của quá trình quang hợp là nguồn thức ăn cho các sinh vật dị dưỡng.
- (2) Đúng. Quang hợp cung cấp các sản phẩm làm thuốc, cung cấp nguyên liệu cho ngành công nghiệp nhẹ,...
- (3) Đúng. Quang hợp tham gia vào quá trình cung cấp năng lượng duy trì sự sống.
- (4) Sai. Quang hợp tham gia vào điều hòa không khí trong khí quyển.
- (5) Đúng. Quang hợp có vai trò điều hòa nồng độ CO_2 và nồng độ O_2 trong không khí.

Chọn C.

Ví dụ 19: Nhóm thực vật C_3 được phân bố ở

- A. hầu khắp mọi nơi trên Trái Đất.
- B. ở vùng ôn đới và á nhiệt đới.
- C. ở vùng nhiệt đới.
- D. ở vùng sa mạc.

Hướng dẫn giải

Thực vật C_3 là nhóm thực vật phổ biến, chúng phân bố ở hầu khắp trên Trái Đất.

Chọn A.

Ví dụ 20: Trong lục lạp, pha tối diễn ra ở

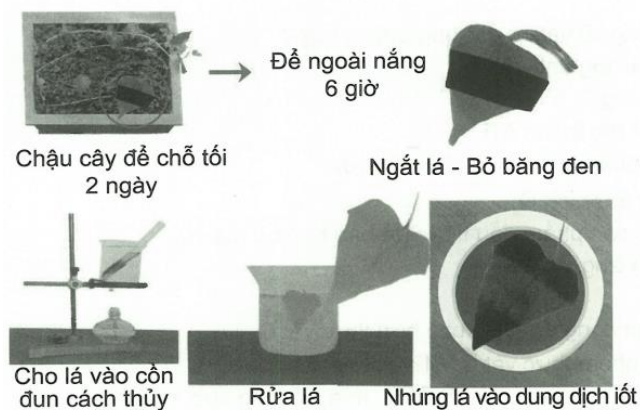
- A. màng ngoài.
- B. màng trong.
- C. chất nền (strôma).
- D. tilacôit.

Hướng dẫn giải

Chất nền của lục lạp là nơi diễn ra các phản ứng tối của quá trình quang hợp.

Chọn C.

Ví dụ 21: Cho các bước tiến hành thí nghiệm sau:



a. Hãy cho biết mục đích của thí nghiệm là gì?

b. Mô tả cách tiến hành thí nghiệm?

c. Giải thích kết quả thí nghiệm?

Hướng dẫn giải

a. Mục đích của thí nghiệm: chứng minh sản phẩm của quang hợp là tinh bột.

b. Cách tiến hành thí nghiệm:

- Lấy một chậu cây khoai lang để vào chỗ tối 2 ngày, dùng băng dính đen bịt kín một phần ở hai mặt lá.
- Đem chậu cây để ngoài nắng 6 giờ.
- Ngắt bỏ chiếc lá có dán miếng băng dính đen, bỏ miếng băng dính ra.
- Cho chiếc lá vào cồn 90 độ, đun để tẩy hết diệp lục của lá.
- Rửa sạch trong nước ấm.
- Bỏ lá vào trong cốc đựng thuốc thử tinh bột (dung dịch iốt pha loãng).

c. Giải thích kết quả

- Khi đem rửa lá và nhúng vào dung dịch iốt, có hiện tượng: phần dán băng dính đen thì không chuyển sang màu tím đen.
- Dung dịch iốt là thuốc thử tinh bột, nếu có tinh bột dung dịch iốt chuyển sang màu tím đen → chứng tỏ tại phần đó không có tinh bột. Như vậy, tại vị trí dán băng dính đen không xảy ra quá trình quang hợp do không được tiếp xúc với ánh nắng mặt trời.

Bài tập tự luyện

Câu 1: Vai trò nào dưới đây **không** phải của quang hợp?

A. Tích lũy năng lượng.

B. Tạo chất hữu cơ.

C. Cân bằng nhiệt độ của môi trường.

D. Điều hòa không khí.

Câu 2: Thực vật C4 được phân bố

- A. rộng rãi trên Trái Đất, chủ yếu ở vùng ôn đới và á nhiệt đới.
- B. ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới.
- C. ở vùng ôn đới và á nhiệt đới.
- D. ở vùng sa mạc.

Câu 3: NADP hình thành trong pha sáng có vai trò gì trong quang hợp?

- A. Cùng với diệp lục hấp thụ năng lượng ánh sáng.
- B. Nhận điện tử đầu tiên của pha sáng.
- C. Thành phần của chuỗi điện tử để tạo thành ATP
- D. Tham gia cùng sắc tố phụ trong quá trình quang phân li nước.

Câu 4: Trong quá trình cố định CO_2 ở thực vật C₄

- A. axit malic hay axit ôxalô axêtic là sản phẩm đầu tiên ở tế bào bao bó mạch.
- B. CO_2 được tách từ RiDP để phản ứng với PEP.
- C. APG là sản phẩm đầu tiên.
- D. quang hợp diễn ra trong điều kiện nồng độ CO_2 cao hơn thực vật C₃.

Câu 5: Những cây nào sau đây thuộc nhóm thực vật CAM?

- A. Lúa, khoai, sắn, đậu.
- B. Ngô, mía, cỏ lồng vực, cỏ gấu.
- C. Dứa, xương rồng, thuốc bỏng.
- D. Lúa, khoai, sắn, đậu.

Câu 6: Sắc tố tham gia trực tiếp chuyển hóa năng lượng ánh sáng hấp thụ được thành ATP, NADPH trong quang hợp là

- A. diệp lục a.
- B. diệp lục b.
- C. diệp lục a, b.
- D. diệp lục a, b và carôtenôit.

Câu 7: Thực vật CAM sống ở vùng sa mạc có đặc điểm là

- A. tế bào nhu mô giậu và mô khuyết phân biệt rõ ràng.
- B. khí khổng mở vào ban đêm để thu CO_2 .
- C. sản phẩm quang hợp có hiệu suất cao.
- D. có hô hấp ánh sáng làm hao hụt sản phẩm quang hợp.

Câu 8: Chu trình Calvin diễn ra ở pha tối trong quang hợp ở nhóm thực vật nào sau đây?

- A. Chỉ ở nhóm thực vật CAM.
- B. Ở cả 3 nhóm thực vật C₃, C₄ và CAM.
- C. Ở nhóm thực vật C₄ và CAM.
- D. Chỉ ở nhóm thực vật C₃.

Câu 9: Ở thực vật CAM, khí khổng

- A. đóng vào ban ngày và mở vào ban đêm.
- B. chỉ mở ra khi hoàng hôn.
- C. chỉ đóng vào giữa trưa.
- D. đóng vào ban đêm và mở vào ban ngày.

Câu 10: Trật tự đúng các giai đoạn trong chu trình Calvin là

- A. khử APG thành AIPG → cố định CO_2 → tái sinh RiDP (ribulôzơ -1,5- đip).
- B. cố định CO_2 → tái sinh RiDP (ribulôzơ -1,5- đip) → khử APG thành AIPG.

C. khử APG thành AIPG $\rightarrow$ tái sinh RiDP (ribulôzơ -1,5- đip) $\rightarrow$ cố định CO_2 .

D. cố định CO_2 khử APG thành AIPG $\rightarrow$ tái sinh RiDP (ribulôzơ -1,5- đip) $\rightarrow$ cố định CO_2 .

Câu 11: Pha sáng của quang hợp là pha chuyển hóa năng lượng của ánh sáng

A. đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng trong các liên kết hóa học trong ATP.

B. đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng trong các liên kết hóa học trong ATP và NADPH.

C. đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng trong các liên kết hóa học trong NADPH.

D. thành năng lượng trong các liên kết hóa học trong ATP.

Câu 12: Một cây C_3 và một cây C_4 được trồng trong cùng một chuông thủy tinh kín chiếu sáng liên tục (điều kiện dinh dưỡng đầy đủ). Sau 1 thời gian sẽ xảy ra hiện tượng nào sau đây?

A. Cây C_3 chết trước do điểm bù CO_2 cao hơn cây C_4 .

B. Cây C_3 chết trước do điểm bù CO_2 thấp hơn cây C_4 .

C. Cây C_4 chết trước do điểm bù CO_2 cao hơn cây C_3 .

D. Cây C_4 chết trước do điểm bù CO_2 thấp hơn cây C_3 .

Câu 13: Người ta tiến hành thí nghiệm trồng 2 cây A và B (thuộc hai loài khác nhau) trong một nhà kính. Khi tăng cường độ chiếu sáng và tăng nhiệt độ trong nhà kính thì cường độ quang hợp của cây A giảm nhưng cường độ quang hợp của cây B không thay đổi. Những điều nào sau đây nói lên được mục đích của thí nghiệm và giải thích đúng mục đích đó?

(1) Mục đích của thí nghiệm là nhằm phân biệt cây C_3 và C_4 .

(2) Khi nhiệt độ và cường độ ánh sáng tăng làm cho cây C_3 phải đóng khí khổng để chống mất nước nên xảy ra hô hấp sáng làm giảm cường độ quang hợp (cây A).

(3) Mục đích của thí nghiệm có thể nhằm xác định khả năng chịu nhiệt của cây A và B.

(4) Cây C_4 (cây B) chịu được điều kiện ánh sáng mạnh và nhiệt độ cao nên không xảy ra hô hấp sáng.

Vì thế, cường độ quang hợp của nó không bị giảm.

Phương án trả lời đúng là

A. (1), (2) và (3).

B. (1), (2) và (4).

C. (2), (3) và (4).

D. (1), (3) và (4).

Câu 14: So sánh sự khác nhau của quá trình cố định CO_2 ở thực vật C_3 , C_4 và CAM?

ĐÁP ÁN

1-C	2-B	3-C	4-A	5-C	6-A	7-B	8-B	9-A	10-D
11-B	12-A	13-B							

Câu 14: So sánh sự khác nhau của quá trình cố định CO₂ ở thực vật C₃, C₄ và CAM?

	Con đường C ₃	Con đường C ₄	Con đường CAM
Giống nhau	Đều có chu trình Canvin tạo ra A/PG, từ đó hình thành nên cacbohidrat, axitamin, prôtêin, lipit,...		
Khác nhau			
Nhóm TV	Đa số thực vật	Một số thực vật ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới: ngô, rau dền, mía...	Những loài thực vật mọng nước
Chất nhận CO ₂ đầu tiên	Ribulôzơ -1,5 - điphôphat	PEP	PEP
Sản phẩm ổn định đầu tiên	Hợp chất 3C (APG)	Hợp chất 4C (AOA)	Hợp chất 4C (AOA)
Thời gian cố định CO ₂	Chỉ có 1 giai đoạn vào ban ngày.	Cả 2 giai đoạn vào ban ngày	Giai đoạn 1 vào ban đêm. Giai đoạn 2 vào ban ngày
Các tế bào quang hợp	Tế bào nhu mô	Tế bào nhu mô và tế bào bao bó mạch.	Tế bào nhu mô