

BÀI 8. HÔ HẤP Ở THỰC VẬT

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Phát biểu được khái niệm hô hấp ở thực vật.
- + Viết được phương trình tổng quát và vai trò của quá trình hô hấp ở thực vật.
- + Mô tả được thí nghiệm về hô hấp ở thực vật, đồng thời giải thích được kết quả của thí nghiệm, từ đó xác định được dấu hiệu bản chất của quá trình hô hấp ở thực vật.
- + Trình bày được các con đường hô hấp ở thực vật trong điều kiện có ôxi và không có ôxi (phân biệt được phân giải kỵ khí và phân giải hiếu khí).
- + Mô tả được hiện tượng hô hấp sáng, trình bày được điều kiện xảy ra, hậu quả của quá trình hô hấp sáng.
- + Lấy được ví dụ về ảnh hưởng của nhân tố ngoại cảnh đến quá trình hô hấp.
- + Phân tích được mối quan hệ giữa hô hấp với quang hợp và môi trường, từ đó có biện pháp điều khiển quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

❖ Kỹ năng

- + Rèn luyện kỹ năng phân tích hình ảnh trong việc quán sát, phân tích hình: sơ đồ hô hấp, các giai đoạn hô hấp.
- + Rèn kỹ năng tư duy thí nghiệm qua việc phân tích các thí nghiệm về hô hấp.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc sách giáo khoa và phân tích các kênh chữ.

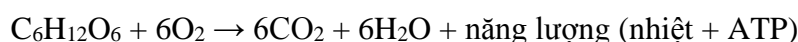
I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Khái quát về hô hấp ở thực vật

1.1. Khái niệm hô hấp ở thực vật

• Hô hấp ở thực vật là quá trình chuyển đổi năng lượng của tế bào sống. Trong đó, các phân tử cacbohidrat bị phân giải đến CO_2 và H_2O , đồng thời năng lượng được giải phóng và một phần năng lượng đó được tích lũy trong ATP.

- Phương trình hô hấp tổng quát:



1.2. Vai trò của hô hấp đối với cơ thể thực vật

- Duy trì nhiệt độ thuận lợi cho các hoạt động sống của cây.
- Cung cấp năng lượng dưới dạng ATP cho các hoạt động sống của cây.
- Tạo ra các sản phẩm trung gian cho các quá trình tổng hợp các chất hữu cơ khác trong cơ thể.

2. Con đường hô hấp ở thực vật

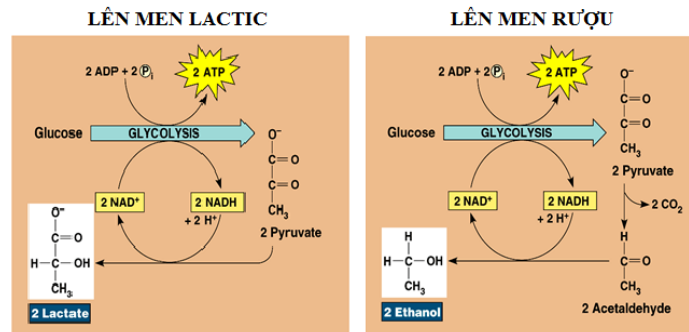
2.1. Phân giải kỵ khí (đường phân và lên men)

• Điều kiện: xảy ra trong rễ cây khi bị ngập úng hay trong hạt khi ngâm vào nước hoặc trong các trường hợp cây ở điều kiện thiếu ôxi.

• Gồm 2 giai đoạn:

+ Đường phân: là quá trình phân giải glucôzơ đến axit piruvic (xảy ra trong tế bào chất).

+ Lên men: chuyển hóa axit piruvic thành rượu êtilic và CO₂ hoặc thành axit lactic.



Hình 1. Phân giải kỵ khí

2.2. Phân giải hiếu khí (đường phân và hô hấp hiếu khí)

Hô hấp hiếu khí gồm chu trình Crep và chuỗi chuyền electron,...

+ Chu trình Crep diễn ra trong chất nền của ti thể.

+ Chuỗi chuyền electron diễn ra ở màng trong ti thể, ... Từ 2 phân tử axit piruvic qua hô hấp giải phóng ra 6 CO₂, 6 H₂O và 36 ATP.

3. Hô hấp sáng

• Là quá trình hấp thụ O₂ và giải phóng CO₂ ở ngoài sáng.

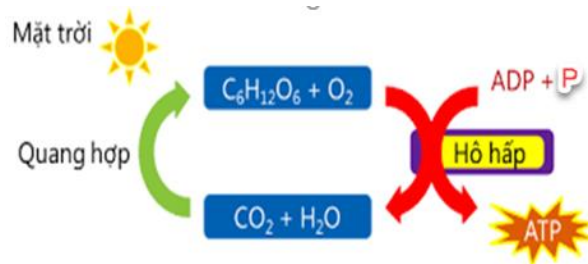
• Điều kiện: cường độ quang hợp cao, CO₂ ở lục lạp cạn kiệt, O₂ tích lũy nhiều.

• Ảnh hưởng: gây lãng phí sản phẩm của quang hợp.

4. Mối quan hệ giữa hô hấp với quang hợp và môi trường

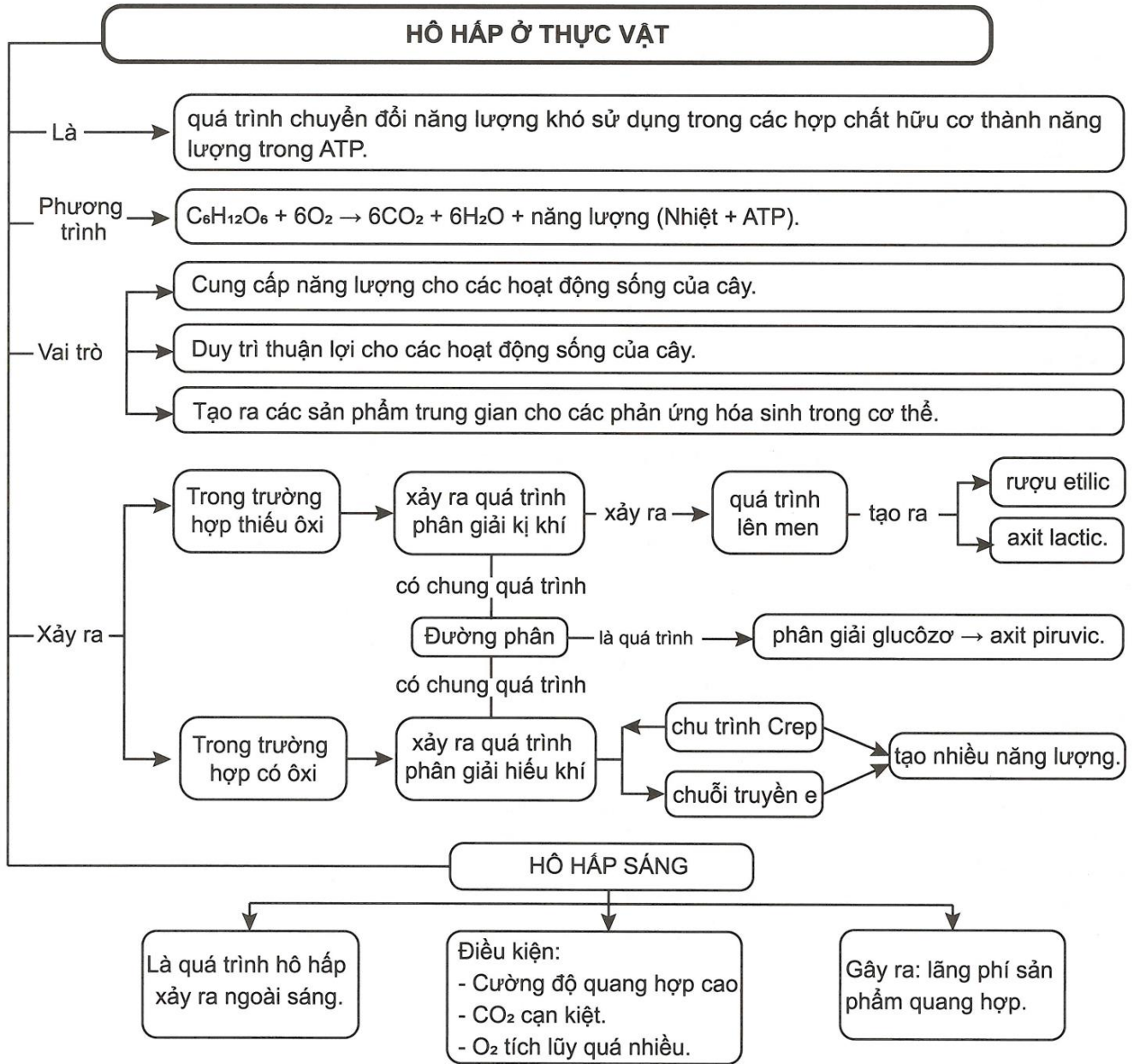
• Có mối quan hệ mật thiết với nhau, là hai mặt của một quá trình. Sản phẩm của quá trình này là nguyên liệu của quá trình kia và ngược lại.

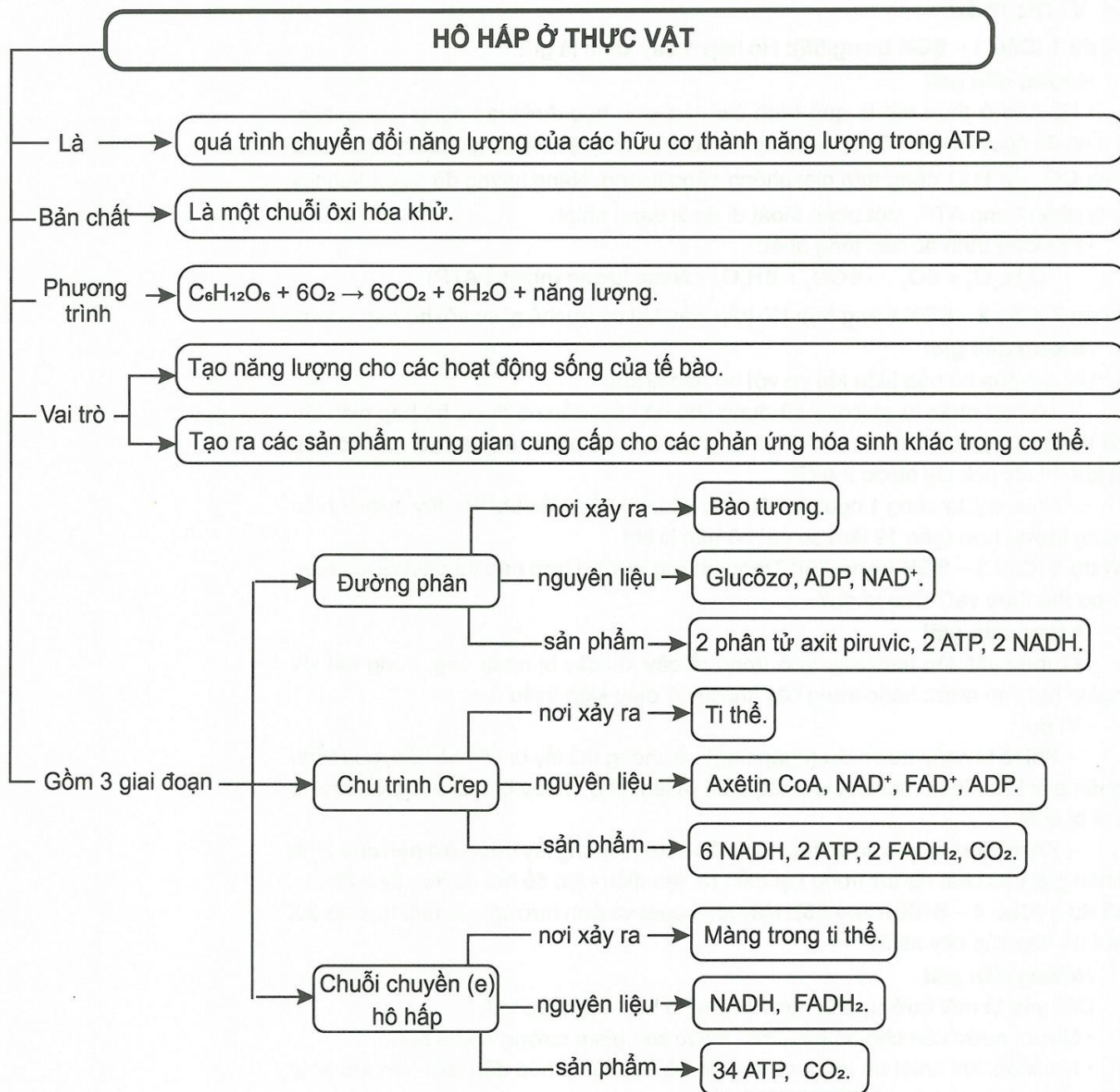
• Quang hợp là quá trình biến đổi năng lượng ánh sáng mặt trời thành năng lượng trong các hợp chất hữu cơ, hô hấp là quá trình biến đổi năng lượng trong các hợp chất hữu cơ thành năng lượng trong ATP.



Hình 2. Mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA





II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

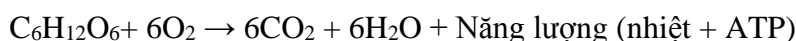
🌈 Ví dụ mẫu

Ví dụ 1 (Câu 1 - SGK trang 55): Hô hấp ở cây xanh là gì?

Hướng dẫn giải

• Hô hấp ở thực vật là quá trình ôxi hóa sinh học dưới tác động của enzym. Trong đó nguyên liệu hô hấp là các phân tử hữu cơ (đặc biệt là glucôzơ) bị ôxi hóa đến CO₂ và H₂O đồng thời giải phóng năng lượng. Năng lượng đó được tích lũy một phần trong ATP, một phần thoát đi dưới dạng nhiệt.

• Phương trình hô hấp tổng quát:



Ví dụ 2 (Câu 2 - SGK trang 55): Hô hấp hiếu khí có ưu thế gì so với hô hấp kỵ khí?

Hướng dẫn giải

Ưu thế của hô hấp hiếu khí so với hô hấp kỵ khí:

+ Từ một phân tử glucôzơ sử dụng cho hô hấp, nếu nó được hô hấp hiếu khí có thể tích lũy được tất cả 38 ATP. Trong khi đó nếu phân tử glucôzơ này hô hấp kỵ khí thì chỉ tích lũy được 2 ATP.

=> Như vậy, từ cùng 1 nguyên liệu đầu vào, hô hấp hiếu khí tích lũy được nhiều năng lượng hơn (gấp 19 lần) so với hô hấp kỵ khí.

Ví dụ 3 (Câu 3 - SGK trang 55): Trong những trường hợp nào thì diễn ra lên men ở cơ thể thực vật? Cho ví dụ?

Hướng dẫn giải

• Ở thực vật, lên men xảy ra ở trong rễ cây khi cây bị ngập úng, trong hạt khi ngâm hạt vào nước hoặc trong cây khi cây ở điều kiện thiếu ôxi.

• Ví dụ:

+ Khi rễ bị ngập nước lâu (ngập úng), rễ không thể lấy ôxi để hô hấp, quá trình phân giải kỵ khí (lên men ở thực vật) diễn ra làm cho rễ cây bị thối hỏng và cây có thể bị chết.

+ Khi ngâm hạt vào nước hạt no nước nhưng không lấy được ôxi nên quá trình phân giải các chất dự trữ trong hạt diễn ra, tạo điều kiện để hạt được nảy mầm.

Ví dụ 4 (Câu 4 - SGK trang 55): Hãy khái quát về ảnh hưởng của môi trường đối với hô hấp của cây xanh

Hướng dẫn giải

Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến hô hấp của thực vật:

- Nước: nước cần cho hô hấp, mất nước làm giảm cường độ hô hấp.
- Nhiệt độ: khi nhiệt độ tăng, cường độ hô hấp tăng theo đến giới hạn mà hoạt động sống của tế bào vẫn còn bình thường.
- Ôxi: ôxi là nguyên liệu của hô hấp, nếu thiếu ôxi thì hiệu quả hô hấp giảm nhiều (hô hấp hiếu khí tích lũy năng lượng gấp 19 lần hô hấp kỵ khí).
- Hàm lượng CO₂: nồng độ CO₂ cao sẽ ức chế hô hấp.

Ví dụ 5: Hô hấp là quá trình

A. ôxi hóa các hợp chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O, đồng thời giải phóng năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống của cơ thể.

B. ôxi hóa các hợp chất hữu cơ thành O₂ và H₂O, đồng thời giải phóng năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống của cơ thể.

C. ôxi hóa các hợp chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O, đồng thời giải phóng năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống của cơ thể.

D. khử các hợp chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O, đồng thời giải phóng năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống của cơ thể.

Hướng dẫn giải

Hô hấp là quá trình ôxi hóa các hợp chất hữu cơ thành CO_2 và H_2O , đồng thời giải phóng năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống của cơ thể.

Chọn A.

Ví dụ 6: Ý nghĩa sinh học của quá trình hô hấp ở thực vật là

- A. đảm bảo sự cân bằng CO_2 và O_2 trong khí quyển.
- B. chuyển hóa glucit thành chất vô cơ.
- C. tạo ra năng lượng cung cấp cho mọi hoạt động sinh lí ở cây.
- D. thải chất độc ra ngoài cơ thể thực vật.

Hướng dẫn giải

Khi xét về bản chất của quá trình hô hấp là một chuỗi các phản ứng ôxi hóa khử, tạo ra năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể.

Chọn C.

Ví dụ 7: Các giai đoạn của hô hấp tế bào diễn ra theo trật tự nào sau đây?

- A. Chu trình crep → đường phân → chuỗi truyền êlectron hô hấp.
- B. Đường phân → chuỗi truyền êlectron hô hấp → chu trình Crep.
- C. Đường phân → chu trình Crep → chuỗi truyền êlectron hô hấp.
- D. Chuỗi truyền êlectron hô hấp → chu trình Crep → đường phân.

Hướng dẫn giải

Quá trình hô hấp diễn ra theo thứ tự: đường phân → chu trình Crep → chuỗi truyền êlectron hô hấp.

Chọn C.

Ví dụ 8: Trong quá trình đường phân, glucôzơ đã được phân cắt thành

- A. hai phân tử axit piruvic.
- B. hai phân tử lactic.
- C. một axit lactic và một axit axêtic.
- D. hai phân tử CoA.

Hướng dẫn giải

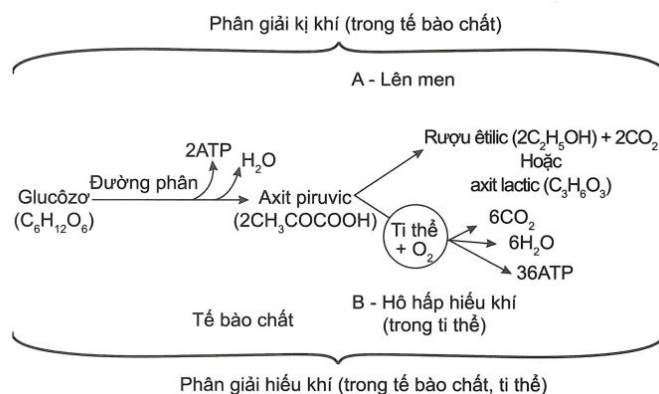
• Đường phân xảy ra ngay cả điều kiện hiếu khí và kỵ khí.
• Trong giai đoạn đường phân phân tử đường glucôzơ đã được phân cắt tạo thành 2 phân tử axit piruvic, 2 ATP, 2 NADH.

Chọn A.

Ví dụ 9: Phân giải kỵ khí (lên men) từ axit piruvic tạo ra

- A. chỉ rượu êtilic.
- B. rượu êtilic hoặc axit lactic.
- C. chỉ axit lactic.
- D. đồng thời rượu êtilic và axit lactic.

Hướng dẫn giải



Từ sơ đồ ta thấy sản phẩm của phân giải kỵ khí có thể là rượu êtilic hoặc có thể là axit lactic.

Chọn B.

Ví dụ 10: Trong hô hấp tế bào, chuỗi chuyền electron tạo ra

- A. 32 ATP. B. 34ATP. C. 36ATP. D. 38ATP

Hướng dẫn giải

Tổng số ATP được tạo ra khi ôxi hóa hoàn toàn một phân tử glucôzơ là 38 ATP, trong đó đường phân và chu trình Crep tạo ra 4 ATP còn chuỗi chuyền electron tạo ra 34 ATP.

Chọn B.

Ví dụ 11: Sơ đồ nào sau đây thể hiện đúng quá trình đường phân

- A. Axit piruvic \rightarrow CO₂ + năng lượng.
 B. Axit piruvic \rightarrow axit lactic + năng lượng.
 C. Glucôzơ \rightarrow axit piruvic + năng lượng.
 D. Glucôzơ \rightarrow CO₂ + H₂O + năng lượng.

Hướng dẫn giải

Quá trình đường phân là quá trình phân giải đường glucôzơ thành 2 phân tử axit piruvic, 2 phân tử ATP, 2NADH.

Chọn C.

Ví dụ 12: Dựa vào kiến thức về hô hấp, mối quan hệ giữa hô hấp và môi trường, hãy nêu một số hiện pháp bảo quản nông phẩm?

Hướng dẫn giải

Dựa vào kiến thức về hô hấp và mối quan hệ giữa hô hấp và môi trường người ta đã áp dụng các biện pháp bảo quản nhằm ngăn chặn các yếu tố bất lợi cho hoạt động hô hấp cụ thể:

- Làm giảm lượng nước: phơi khô, sấy khô.
- Làm giảm nhiệt độ: để nông sản nơi thoáng mát, bảo quản trong tủ lạnh kho lạnh.
- Tăng nồng độ CO₂ gây ức chế quang hợp: bơm CO₂ vào buồng, kho bảo quản.

🌟 Bài tập tự luyện

Câu 1: Trong quá trình hô hấp ở thực vật, số lượng ATP được tạo ra nhiều nhất ở giai đoạn

A. chu trình Crep.

B. chuỗi hô hấp vận chuyển electron.

C. đường phân.

D. từ axit piruvic đến axetyl coA.

Câu 2: Quá trình lên men và hô hấp hiếu khí có giai đoạn chung là

A. chuỗi chuyển electron.

B. chu trình crep.

C. đường phân.

D. tổng hợp axetyl CoA.

Câu 3: Hô hấp sáng xảy ra ở thực vật

A. C₄

B. CAM.

C. C₃.

D. C₄ và thực vật CAM.

Câu 4: Kết thúc quá trình đường phân, từ 1 phân tử glucôzơ tế bào thu được

A. 2 phân tử axit piruvic, 2 phân tử ATP và 2 phân tử NADH.

B. 1 phân tử axit piruvic, 2 phân tử ATP và 2 phân tử NADH.

C. 2 phân tử axit piruvic, 6 phân tử ATP và 2 phân tử NADH.

D. 2 phân tử axit piruvic, 2 phân tử ATP và 4 phân tử NADH.

Câu 5: Hô hấp sáng xảy ra với sự tham gia của những bào quan nào dưới đây?

(1) Lizôxôm.

(2) Ribôxôm.

(3) Lục lạp.

(4) Perôxixôm.

(5) Ti thể.

(6) Bộ máy Gôngi.

Phương án trả lời đúng là

A. (3), (4) và (5).

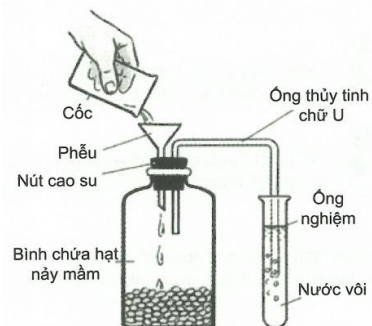
B. (1), (4) và (5).

C. (2), (3) và (6).

D. (1), (4) và (6).

Câu 6: Thế nào là hô hấp sáng? Điều kiện xảy ra hô hấp sáng? Nêu ảnh hưởng của hô hấp sáng đối với thực vật?

Câu 7: Cho hình ảnh về một thí nghiệm sau:



a. Hãy cho biết mục đích của thí nghiệm.

b. Mô tả cách tiến hành thí nghiệm.

c. Giải thích kết quả thí nghiệm.

d. Giải thích tại sao lại sử dụng hạt đang nảy mầm?

Câu 8: Chứng minh hô hấp là quá trình sinh lí trung tâm của thực vật.

ĐÁP ÁN

1-B	2-C	3-C	4-A	5-A
-----	-----	-----	-----	-----

Câu 6:

- Hô hấp sáng là quá trình hấp thụ O₂ và giải phóng CO₂ ở ngoài sáng.

-
- Điều kiện xảy ra hô hấp sáng: cường độ quang hợp cao, CO₂ ở lục lạp cạn kiệt, O₂ tích lũy nhiều.
 - Ảnh hưởng: gây lãng phí sản phẩm của quang hợp.

Câu 7:

a. Mục đích của thí nghiệm: chứng minh sản phẩm của hô hấp là khí cacbôníc.

b. Mô tả các bước tiến hành:

+ Cho 50g hạt mới nhú mầm vào bình thủy tinh. Nút chặt bình bằng nút cao su đã gắn ống thủy tinh hình chữ U và phễu thủy tinh (công việc này chuẩn bị trước 2 giờ).

+ Sau đó cho đầu ngoài của ống hình chữ U vào ống nghiệm có chứa nước vôi trong.

+ Rót từ từ nước qua phễu vào bình chứa hạt nước sẽ đẩy không khí qua ống thủy tinh vào ống nghiệm nước vôi trong.

• Kết quả: nước vôi sẽ vẩn đục.

c. Giải thích kết quả thí nghiệm:

• Do sản phẩm của hô hấp là cacbôníc, nên khi gặp nước vôi trong Ca(OH)₂ → tạo thành CaCO₃ kết tủa (vẩn đục).

d. Sử dụng hạt đang nảy mầm vì lúc này cường độ hô hấp là mạnh nhất.

Câu 8:

• Hô hấp là trung tâm quá trình trao đổi chất trong tế bào:

+ Nhờ hô hấp mà các cơ chất: cacbohidrat, lipid, prôtêin có thể biến đổi qua lại với nhau.

+ Các sản phẩm trung gian của quá trình hô hấp dùng làm nguyên liệu tổng hợp nên các thành phần khác của tế bào.

• Hô hấp là trung tâm năng lượng của tế bào:

+ Hô hấp chuyển hoá năng lượng trong các hợp chất hóa học từ quang hợp thành năng lượng ATP

+ Quá trình quang hợp và các quá trình sinh tổng hợp các chất khác của cây xanh đều cần năng lượng.

+ Các quá trình phân chia tế bào, cảm ứng, sinh trưởng,... cũng cần ATP.