

BÀI 12: HÔ HẤP TẾ BÀO

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Trình bày được khái niệm hô hấp tế bào.
- + Trình bày được bản chất của quá trình hô hấp tế bào.
- + Xác định được nơi thực hiện hoạt động hô hấp tế bào và tính được số lượng năng lượng ATP thu được sau khi oxi hóa khử hoàn toàn một phân tử glucôzơ.
- + Giải thích được mối quan hệ giữa hô hấp ngoài và hô hấp trong.
- + Giải thích được một số nguyên nhân ảnh hưởng đến quá trình hô hấp tế bào.

❖ Kỹ năng

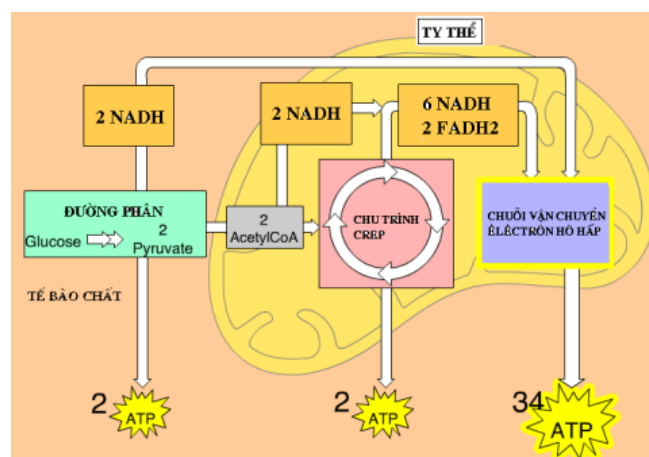
- + Rèn luyện kỹ năng phân tích hình, sơ đồ: quá trình hô hấp tế bào, các giai đoạn của hô hấp tế bào.
- + Rèn kỹ năng quan sát, mô tả qua việc quan sát quá trình hô hấp tế bào.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc SGK và phân tích các kênh chữ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Khái quát hô hấp tế bào

1.1. Khái niệm

- Hô hấp tế bào là quá trình chuyển hóa năng lượng của các nguyên liệu hữu cơ thành năng lượng của ATP.
- Quá trình hô hấp xảy ra ở ti thể (sinh vật nhân thực).



Hình 12.1: Sơ đồ tổng quát quá trình hô hấp tế bào

1.2. Phương trình tổng quát của quá trình hô hấp tế bào với nguyên liệu là glucôzơ.



1.3. Đặc điểm của hô hấp tế bào

- Hô hấp là một chuỗi các phản ứng ôxi hóa khử → phân tử glucôzơ được phân giải dần dần, năng lượng được giải phóng từ từ.

- Tốc độ của quá trình hô hấp tế bào phụ thuộc vào nhu cầu năng lượng của tế bào.

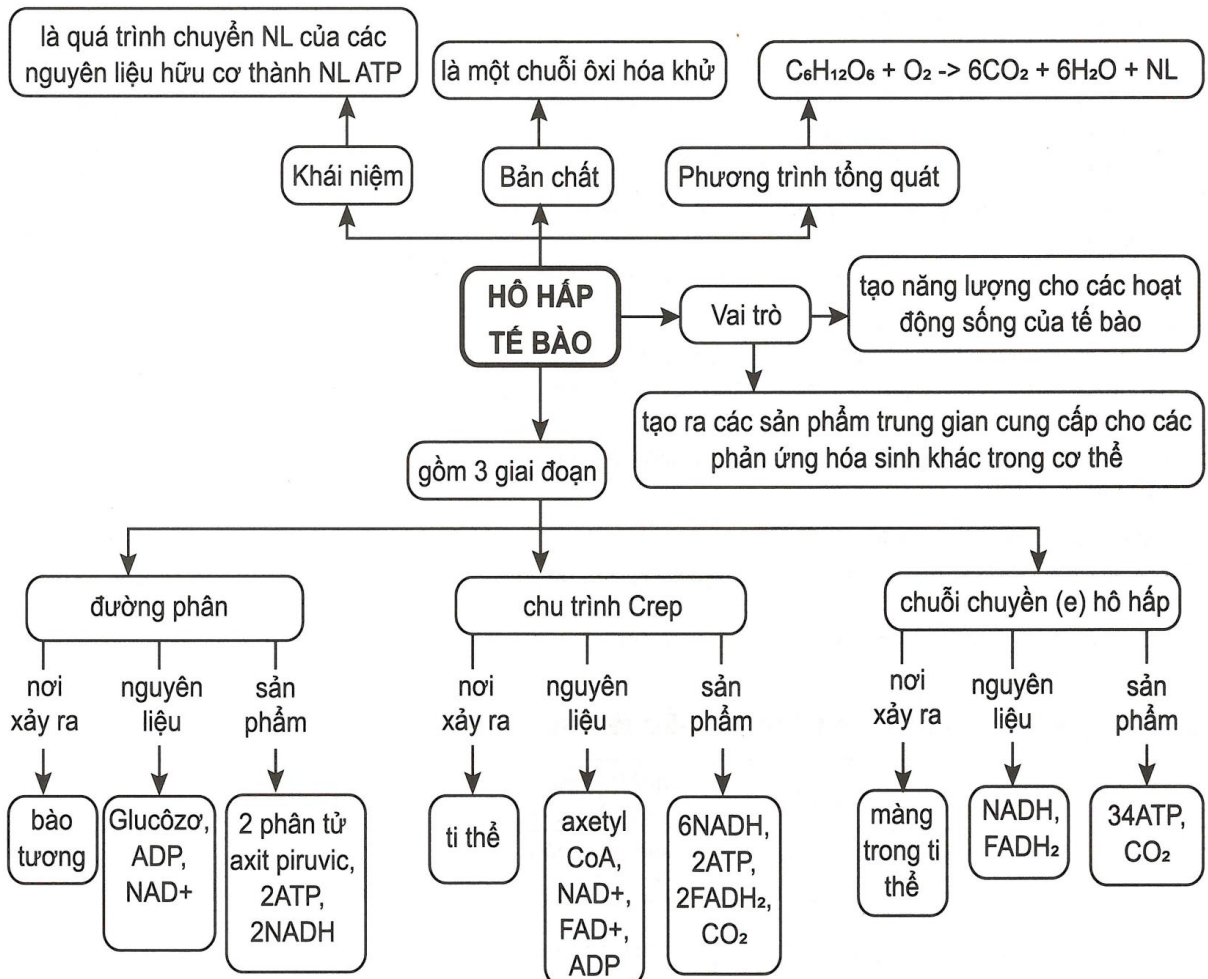
1.4. Vai trò của hô hấp tế bào

- Cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của cơ thể và tế bào.
- Tạo ra các sản phẩm trung gian cung cấp cho các phản ứng hóa sinh trong cơ thể.

2. Các giai đoạn của quá trình hô hấp tế bào

	Đường phân	Chu trình Crep	Chuỗi truyền electron hô hấp
Nơi xảy ra	Ở tế bào chất.	Chất nền của ti thể.	Màng trong của ti thể.
Chất tham gia	Glucôzơ	Axetyl - CoA	NADH, FADH ₂
Sản phẩm	Axit piruvic, ATP, NADH.	ATP, CO ₂ , NADH, FADH ₂ .	H ₂ O, ATP.
Sự tham gia của oxi	Không	Có	Có

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Ví dụ 1 (Câu 1 – SGK trang 66): Thế nào là hô hấp tế bào? Quá trình hít thở của con người có liên quan như thế nào với quá trình hô hấp tế bào?

Hướng dẫn giải

- Hô hấp tế bào là quá trình phân giải hoàn toàn chất hữu cơ thành CO_2 và H_2O đồng thời chuyển đổi năng lượng trong các phân tử chất hữu cơ thành năng lượng chứa trong phân tử ATP.
- Quá trình hít thở của con người là quá trình hô hấp ngoài. Quá trình này giúp trao đổi O_2 và CO_2 cho quá trình hô hấp tế bào.

Ví dụ 2 (Câu 2 – SGK trang 66): Hô hấp tế bào có thể được chia thành mấy giai đoạn chính? Là những giai đoạn nào? Mỗi giai đoạn của quá trình hô hấp tế bào diễn ra ở đâu?

Hướng dẫn giải

Quá trình hô hấp tế bào từ một phân tử glucôzơ được chia thành ba giai đoạn chính:

- Đường phân: diễn ra trong tế bào chất.
- Chu trình Crep: diễn ra trong chất nền của ti thể.
- Chuỗi truyền electron hô hấp: diễn ra ở màng trong của ti thể.

Ví dụ 3 (Câu 3 – SGK trang 66): Quá trình hô hấp tế bào của một vận động viên đang tập luyện diễn ra mạnh hay yếu? Vì sao?

Hướng dẫn giải

Quá trình hô hấp tế bào của một vận động viên đang tập luyện diễn ra mạnh mẽ. Vì:

- Khi tập luyện các tế bào cơ bắp cần nhiều năng lượng ATP do đó quá trình hô hấp tế bào phải được tăng cường để cung cấp ATP cho quá trình hoạt động.
- Biểu hiện của tăng hô hấp tế bào là tăng hô hấp ngoài, người tập luyện sẽ thở mạnh hơn, cơ thể nóng lên do quá trình tạo ATP kèm theo tạo nhiệt.

Ví dụ 4: Quá trình hô hấp có ý nghĩa sinh học là

- A. đảm bảo sự cân bằng O_2 và CO_2 trong khí quyển.
- B. tạo ra năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống cho tế bào.
- C. chuyển hoá glucit thành CO_2 , H_2O và năng lượng.
- D. thải các chất độc hại ra khỏi tế bào.

Hướng dẫn giải

Trong cơ thể sống, mọi hoạt động cần phải có năng lượng, năng lượng được tích lũy trong các hợp chất cao năng như ATP và chúng được tổng hợp trong hoạt động hô hấp tế bào.

Chọn B.

Ví dụ 5: Khi nói về đặc điểm của hô hấp tế bào, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?

- (1) Là quá trình chuyển đổi năng lượng quan trọng của tế bào và cơ thể.
- (2) Là quá trình tổng hợp các chất hữu cơ từ những chất vô cơ đơn giản.
- (3) Là quá trình phân giải các chất hữu cơ thành những chất vô cơ để giải phóng ra năng lượng ATP.

(4) Có bản chất là một chuỗi ôxi hóa khử với nhiều phản ứng hóa học diễn ra liên tiếp.

(5) Diễn ra trong nhân tế bào.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng - sai của từng phát biểu:

(1) Đúng. Hô hấp tế bào là quá trình chuyển đổi năng lượng quan trọng của tế bào, năng lượng trong các hợp chất hữu cơ khó sử dụng được chuyển thành năng lượng trong ATP để sử dụng.

(2) Sai. Hô hấp tế bào là quá trình phân giải các chất hữu cơ thành những chất vô cơ đồng thời giải phóng năng lượng.

(3) Đúng.

(4) Đúng. Hô hấp tế bào là một chuỗi các phản ứng ôxi hóa khử.

(5) Sai. Hô hấp tế bào diễn ra ở ti thể.

Chọn B.

Ví dụ 7: Chất nào sau đây không được phân giải trong hoạt động hô hấp tế bào?

A. glucôzơ

B. fructôzơ.

C. xenlulôzơ.

D. galactôzơ.

Hướng dẫn giải

Hô hấp tế bào phân giải các chất hữu cơ như cacbohidrat, lipit,... nhưng trong cơ thể con người không có enzym thủy phân xenlulôzơ nên xenlulôzơ không được phân giải trong hoạt động hô hấp.

Chọn C.

Ví dụ 8: Trong quá trình hô hấp tế bào, giai đoạn tạo ra nhiều ATP nhất là

A. đường phân.

B. trung gian.

C. chu trình Crep.

D. chuỗi truyền electron hô hấp.

Hướng dẫn giải

Trong các giai đoạn của hô hấp tế bào, giai đoạn truyền electron hô hấp là tạo ra nhiều năng lượng ATP nhất.

Chọn D.

Ví dụ 9: Năng lượng chủ yếu được tạo ra từ quá trình hô hấp là

A. ATP.

B. NADH.

C. ADP⁺

D. FADH₂

Hướng dẫn giải

Quá trình hô hấp tế bào tạo ra 2 dạng năng lượng là ATP và NADH, tuy nhiên sản phẩm cuối cùng của quá trình hô hấp tế bào là ATP.

Chọn A.

Ví dụ 10: Trong hô hấp tế bào, ATP không được giải phóng ồ ạt mà từ từ qua các giai đoạn điều này có ý nghĩa nhằm

A. thu được nhiều năng lượng hơn.

B. tránh lãng phí năng lượng.

C. tránh đốt cháy tế bào.

D. thu được nhiều CO₂ hơn.

Hướng dẫn giải

Nhu cầu năng lượng của tế bào ở các giai đoạn sống khác nhau là khác nhau, vì vậy, nếu một lượng lớn năng lượng được giải phóng ồ ạt thì tế bào sẽ không sử dụng hết, gây lãng phí sản phẩm của hô hấp, gây lãng phí năng lượng.

Chọn B.

Ví dụ 11: Tại sao tế bào không sử dụng luôn năng lượng của các phân tử glucôzơ mà phải đi vòng qua hoạt động sản xuất ATP của ti thể?

Hướng dẫn giải

Năng lượng trong phân tử glucôzơ là năng lượng khó sử dụng (chứa một lượng rất lớn năng lượng) nên cơ thể không sử dụng được ngay. Trong quá trình hô hấp tế bào, phân tử glucôzơ được phân giải từ từ, năng lượng được giải phóng dần dần như vậy tế bào sử dụng được ngay, không gây lãng phí sản phẩm hô hấp.

III. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Trong quá trình hô hấp tế bào, năng lượng tạo ra ở giai đoạn đường phân bao gồm

- A.** 1 ATP, 2 NADH **B.** 2 ATP, 2 NADH **C.** 3 ATP, 2 NADH **D.** 2 ATP, 1 NADH

Câu 2: Sản phẩm của hô hấp tế bào gồm

- A.** ôxi, nước và năng lượng (ATP + nhiệt).
B. nước, đường và năng lượng (ATP + nhiệt).
C. nước, khí cacbonic và đường.
D. khí cacbonic, đường và năng lượng (ATP + nhiệt).

Câu 3: Quá trình hô hấp tế bào gồm các giai đoạn diễn ra theo trật tự nào sau đây?

- (1) Đường phân.
(2) Chuỗi truyền electron hô hấp.
(3) Chu trình Crep.
(4) Giai đoạn trung gian giữa đường phân và chu trình Crep.

- A.** (1) → (2) → (3) → (4). **B.** (1) → (3) → (2) → (4).
C. (1) → (4) → (3) → (2). **D.** (1) → (4) → (2) → (3).

Câu 4: Trong quá trình hô hấp tế bào, nước được tạo ra ở giai đoạn nào sau đây?

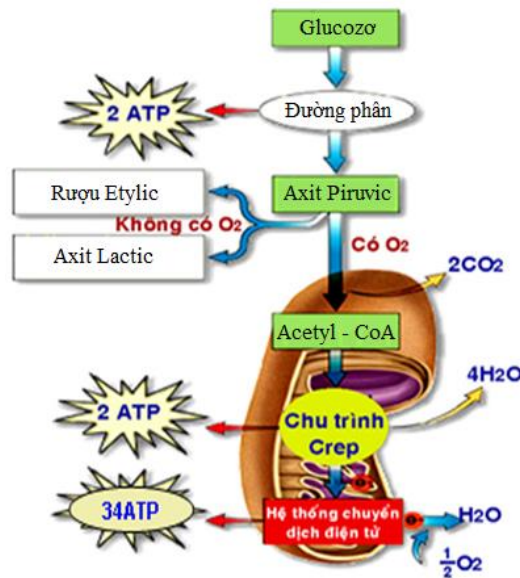
- A.** Đường phân.
B. Chuỗi chuyển electron hô hấp.
C. Chu trình Crep.
D. Giai đoạn trung gian giữa đường phân và chu trình Crep.

Câu 5: Ở sinh vật nhân sơ không có ti thể thì hô hấp tế bào diễn ra ở

- A.** ở tế bào chất và nhân tế bào. **B.** ở tế bào chất và màng nhân.
C. ở tế bào chất và màng sinh chất. **D.** ở nhân tế bào và màng sinh chất.

Câu 6: Quá trình hô hấp tế bào (hiếu khí) giống và khác với quá trình đốt cháy như thế nào?

Câu 7: Cho sơ đồ hình bên. Dựa vào sơ đồ, hãy giải thích, khi vận động quá nhiều, lượng ôxi không đủ cung cấp cho hoạt động hô hấp thì sẽ diễn ra hoạt động gì? Tại sao có hiện tượng mỏi cơ? Biện pháp để hạn chế mỏi cơ?



ĐÁP ÁN

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

Câu 6:

- Giống nhau: đều sử dụng O₂ để ôxi hoá các chất hữu cơ, đều thải CO₂, đều giải phóng năng lượng.
- Khác nhau:

Hô hấp tế bào	Sự đốt cháy
Là chuỗi các phản ứng.	Là 1 phản ứng.
Chỉ có 1 phần năng lượng giải phóng dưới dạng nhiệt, 1 phần đáng kể được tích lũy trong ATP.	Năng lượng được giải phóng hoàn toàn dưới dạng nhiệt.
Năng lượng được giải phóng từ từ.	Năng lượng được giải phóng ồ ạt.
Có nhiều enzym tham gia theo trật tự nên hiệu quả năng lượng cao (40%).	Không có enzym tham gia, hiệu quả năng lượng thấp (< 25%).
Năng lượng được dự trữ chủ yếu trong ATP để sử dụng cho các phản ứng của cơ thể sống.	Năng lượng khó sử dụng cho các hoạt động sống.

Câu 7:

- Khi vận động quá nhiều, trong điều kiện thiếu ôxi, quá trình hô hấp sẽ chuyển sang hô hấp kỵ khí, xảy ra quá trình lên men, tạo ra sản phẩm là axit lactic.
- Axit lactic được tạo ra gây ngộ độc cơ, làm cho cơ bị mỏi.
- Biện pháp hạn chế mỏi cơ: vận động và lao động vừa sức, tăng cường tập luyện để tăng khả năng chịu đựng của hệ cơ và xương.