

BÀI 14: ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

Gv: MAI THANH VINH

I. ENZIM

1. Khái niệm

- Enzim là chất xúc tác sinh học được tổng hợp trong các tế bào sống. Enzim làm tăng tốc độ phản ứng mà không bị biến đổi sau phản ứng.

2. Cấu trúc

- Enzim có thể là prôtêin hoặc prôtêin kết hợp với một số chất khác như các ion kim loại: sắt, đồng, kẽm...

- Enzim có cấu trúc phức tạp. Đặc biệt là vùng trung tâm hoạt động – là nơi chuyên lên kết với cơ chất.

- Cấu hình không gian của tâm hoạt động tương thích với cấu hình không gian của cơ chất. Cơ chất liên kết tạm thời với enzim, nhờ đó phản ứng được xúc tác.

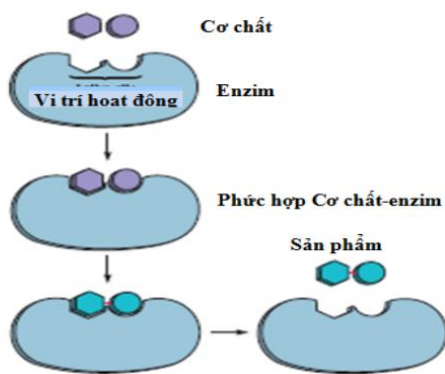
- Một số enzim được đặt tên theo cơ chất: enzim = tên cơ chất + aza

VD: enzim phân giải tinh bột: amilaza, enzim phân giải kitin: kitinaza...

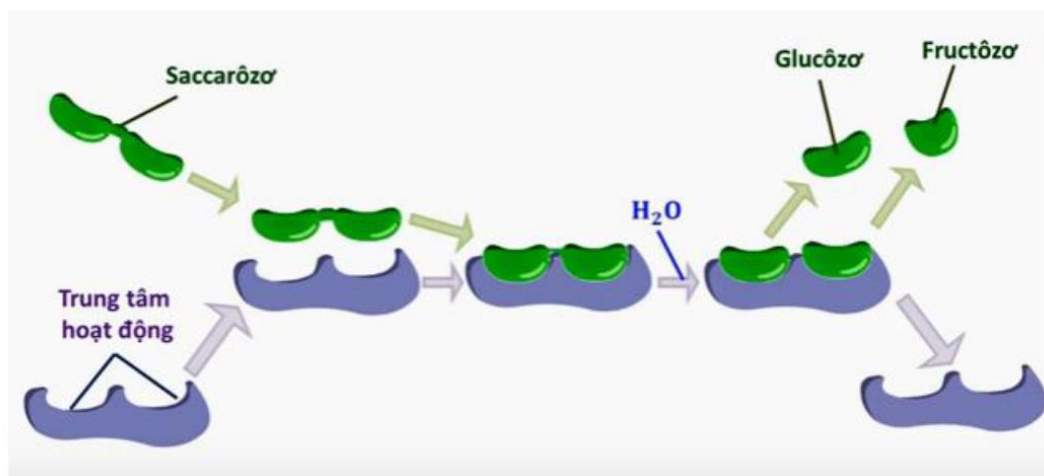
3. Cơ chế tác động

- Enzim liên kết với cơ chất tại trung tâm hoạt động → phức hợp enzim cơ chất → enzim tương tác với cơ chất → sản phẩm.

- Liên kết enzim cơ chất mang tính đặc thù. Mỗi enzim thường chỉ xúc tác cho một phản ứng.



Hình 1. Sơ đồ cơ chế tác động của enzim



Hình 2. Sơ đồ mô tả cơ chế hoạt động của enzim saccaraza

4. Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzym

Hoạt tính của enzym được xác định bằng lượng sản phẩm được tạo thành từ một lượng cơ chất trên một đơn vị thời gian.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzym:

- + Nhiệt độ: Mỗi enzym phản ứng tối ưu ở một nhiệt độ nhất định.
- + Độ pH: Mỗi enzym có một độ pH thích hợp. VD: enzym pepsin cần pH = 2.
- + Nồng độ cơ chất
- + Chất ức chế hoặc hoạt hóa enzym
- + Nồng độ enzym

II. VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

- Làm tăng tốc độ của các phản ứng trong cơ thể → duy trì các hoạt động sống.

Sử dụng các chất ức chế hoặc chất hoạt hóa để điều chỉnh hoạt tính của enzym .

- Ức chế ngược: là kiểu điều hòa trong đó sản phẩm của con đường chuyển hóa quay lại tác động như một chất ức chế làm bất hoạt enzym → phản ứng ngừng lại.

- Bệnh rối loạn chuyển hóa: là bệnh cho enzym xúc tác cho một cơ chất nào đó không được tổng hợp hay tổng hợp quá ít làm cho cơ chất không được chuyển hóa hay chuyển hóa theo một con đường khác gây bệnh cho cơ thể.

-----HẾT-----

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 14: ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

Câu 1. Tại sao cơ thể người có thể tiêu hóa được tinh bột nhưng lại không tiêu hóa được xenlulôzơ?

Lời giải: Con người không thể tiêu hóa được xenlulôzơ vì không có enzym xenlulaza

Câu 2. Nêu cấu trúc và cơ chế tác động của enzym

Lời giải:

• **Cấu trúc của enzym:**

- Thành phần của enzym là prôtêin hoặc prôtêin kết hợp với các chất khác không phải là prôtêin.

- Trung tâm hoạt động của enzym (chỗ lõm hoặc khe nhỏ trên bề mặt enzym) là phần cấu trúc không gian đặc biệt chuyên liên kết với cơ chất (chất chịu sự tác động của enzym). Cấu hình không gian này tương thích với cấu hình không gian của cơ chất. Tại đây có các cơ chất sẽ được liên kết tạm thời với enzym và nhờ đó phản ứng được xúc tác.

• **Cơ chế tác động của enzym:** Việc liên kết enzym – cơ chất là khá đặc thù. Vì thế mỗi enzym thường chỉ xúc tác cho một hoặc một vài phản ứng.

- Enzym thoát đầu liên kết với cơ chất tại trung tâm hoạt động tạo nên phức hợp enzym – cơ chất.

- Sau đó enzym tương tác với cơ chất để tạo ra sản phẩm.

Câu 3. Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hóa vật chất bằng cách nào?

Lời giải:

- Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hóa vật chất bằng cách điều chỉnh hoạt tính của các loại enzym. Có 2 cách điều chỉnh hoạt tính enzym:

- Sử dụng chất ức chế enzym: Làm chậm hoặc dừng phản ứng

+ Các chất ức chế đặc hiệu khi liên kết với enzym sẽ làm biến đổi cấu hình trung tâm hoạt động của enzym làm cho enzym không thể liên kết được với cơ chất.

+ Ức chế ngược là kiểu điều hòa trong đó sản phẩm của con đường chuyển hóa quay lại tác động như một chất ức chế làm bất hoạt enzym xúc tác cho phản ứng ở đầu của con đường chuyển hóa.

- Sử dụng chất hoạt hóa enzym: làm tăng hoạt tính của enzym.

+ Sử dụng chất hoạt hóa đặc hiệu

+ Sử dụng sản phẩm của phản ứng để kích thích đẩy nhanh tốc độ của phản ứng.

-----HẾT-----

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 14: ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

Câu 1: Enzim có bản chất là

- A. pôlisaccarit. B. prôtêin. C. mônôsacrit. D. photpholipit.

Câu 2: Enzim không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Hoạt tính xúc tác mạnh. B. Tính chuyên hóa cao.
C. Bị biến đổi sau phản ứng. D. Bị bất hoạt ở nhiệt độ cao.

Câu 3: Enzim có khả năng làm giảm năng lượng hoạt hoá của phản ứng là vì enzim có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có tính chuyên hóa cao. B. Sử dụng năng lượng ATP.
C. Có hoạt tính xúc tác mạnh. D. Thực hiện nhiều phản ứng trung gian.

Câu 4: Enzim có tính đặc hiệu cao là vì

- A. enzim là chất xúc tác sinh học được tạo ra ở tế bào có bản chất là prôtêin.
B. enzim có hoạt tính mạnh, xúc tác cho các phản ứng hoá sinh ở trong tế bào.
C. enzim bị biến tính khi có nhiệt độ cao, pH thay đổi.
D. trung tâm hoạt động của enzym chỉ tương thích với loại cơ chất do nó xúc tác.

Câu 5: Ví dụ nào sau đây nói lên tính chuyên hóa của enzim?

- A. Trong 1 phút, một phân tử amilaza thủy phân được 1 triệu phân tử amilôpectin.
B. Amilaza chỉ thủy phân được tinh bột, không thủy phân được xenllulôzơ.
C. Amilaza bị bất hoạt ở nhiệt độ trên 60°C hoặc dưới 0°C.
D. Amilaza có hoạt tính xúc tác mạnh ở môi trường có pH từ 7 đến 8.

Câu 6: Khi nói về enzim, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Chất xúc tác sinh học có tính đặc hiệu cao, có thành phần cơ bản là prôtêin.
B. Chất xúc tác sinh học được ứng dụng trong công nghệ lên men, làm bia.
C. Chất xúc tác của cơ thể sống có bản chất là prôtêin hoặc lipôprôtêin.
D. Một loại men do vi sinh vật tạo ra được sử dụng trong công nghiệp.

Câu 7: Khi nói về cơ chất, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cơ chất là chất được tạo ra trong quá trình co cơ.
B. Cơ chất là chất tham gia cấu trúc nên enzim.
C. Cơ chất là chất được enzim tác dụng xúc tác.
D. Cơ chất là sản phẩm tạo ra từ phản ứng do enzim xúc tác.

Câu 8: Giả sử có một phản ứng được xúc tác bởi một loại enzim. Tốc độ của phản ứng sẽ tăng lên trong trường hợp nào sau đây?

- A. Tăng nồng độ enzim. B. Giảm nhiệt độ của môi trường.
C. Giảm nồng độ cơ chất. D. Thay đổi độ pH của môi trường.

Câu 9: Nhờ những đặc tính nào sau đây mà enzym có vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự sống?

- I. Hoạt tính xúc tác phụ thuộc vào nhiệt độ và độ pH môi trường.
- II. Có hoạt tính xúc tác mạnh và tính chuyên hóa cao.
- III. Chịu sự điều hòa bởi các chất ức chế, chất hoạt hóa và ức chế ngược.
- IV. Tiến hành xúc tác cho các phản ứng ở điều kiện thường.

A. I, II, III. B. II, III, IV. C. I, III, IV. D. I, II, IV.

Câu 10: “Sốt” là phản ứng tự vệ của cơ thể. Tuy nhiên, khi sốt cao quá 38,5°C thì cần phải tích cực hạ sốt vì một trong các nguyên nhân nào sau đây?

- A. Nhiệt độ cao quá sẽ làm cơ thể nóng bức, khó chịu.
- B. Nhiệt độ cao quá làm tăng hoạt tính của enzym dẫn đến tăng tốc độ phản ứng sinh hóa quá mức.
- C. Nhiệt độ cao quá sẽ gây tổn thương mạch máu.
- D. Nhiệt độ cao quá gây biến tính, làm mất hoạt tính của enzym trong cơ thể.

-----HẾT-----