BÀI GIẢNG: KHÁI QUÁT VỀ CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG
CHUYÊN ĐỀ: CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO
MÔN: SINH HỌC 10
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HẢI

MỤC TIÊU

- ✓ *Phân biệt được các dạng năng lượng trong chuyển hóa năng lượng ở tế bào.*
- ✓ *Giải thích được năng lượng tích lũy và sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào là dạng hóa năng.*
- ✓ *Phân tích được cấu tạo và chức năng của ATP về giá trị năng lượng sinh học.*
- ✓ *Trình bày được quá trình tổng hợp và phân giải ATP gắn liền với quá trình tích lũy, giải phóng năng lượng.*
- ✓ *Phát biểu được khái niệm chuyển hóa năng lượng trong tế bào.*
- ✓ *Nêu được khái niệm, cấu trúc, cơ chế tác động và vai trò của enzyme. Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme.*

I. KHÁI QUÁT VỀ NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ CHUYỂN HÓA

Khái niệm năng lượng

- Năng lượng là khả năng sinh công hay khả năng tạo nên sự chuyển động của vật chất.

Các dạng năng lượng

Động năng

- Năng lượng làm vật khác di chuyển hay thay đổi trạng thái.
Tồn tại trong tế bào dưới dạng: Nhiệt năng (nhiệt độ cơ thể,…); Cơ năng (sự co cơ,…); Điện năng (xung thần kinh,…)

Thế năng

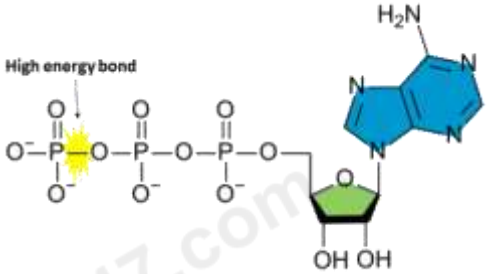
- Năng lượng tiềm ẩn do vị trí hoặc trạng thái của vật chất tạo ra.
- Tồn tại trong tế bào dưới dạng: Năng lượng trong các liên kết hóa học, chênh lệch điện thế, nồng độ các chất,….)

II. ATP – ĐỒNG TIỀN NĂNG LƯỢNG CỦA TẾ BÀO

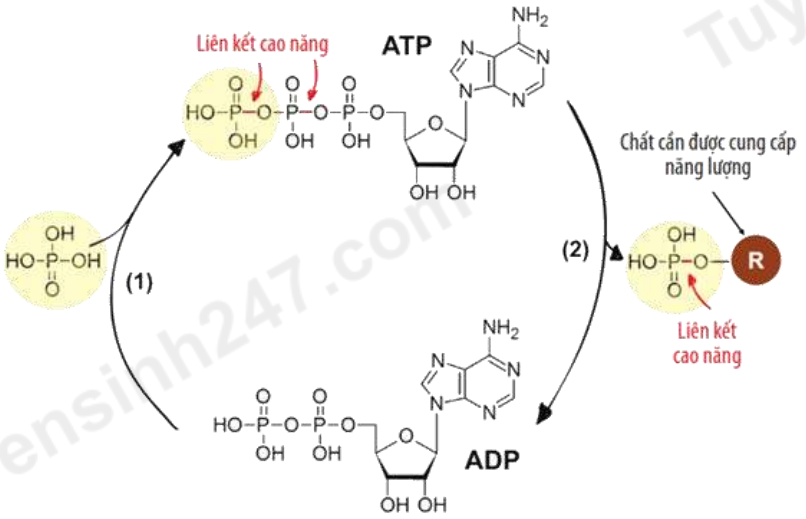
Cấu tạo:

- Adenine.
- Đường ribose.
- Ba nhóm phosphate.

→ **Adenosine Triphosphate (ATP)**



Liên kết giữa các nhóm phosphate là liên kết cao năng (Khi bị bẻ gãy sẽ giải phóng 1 lượng lớn năng lượng).

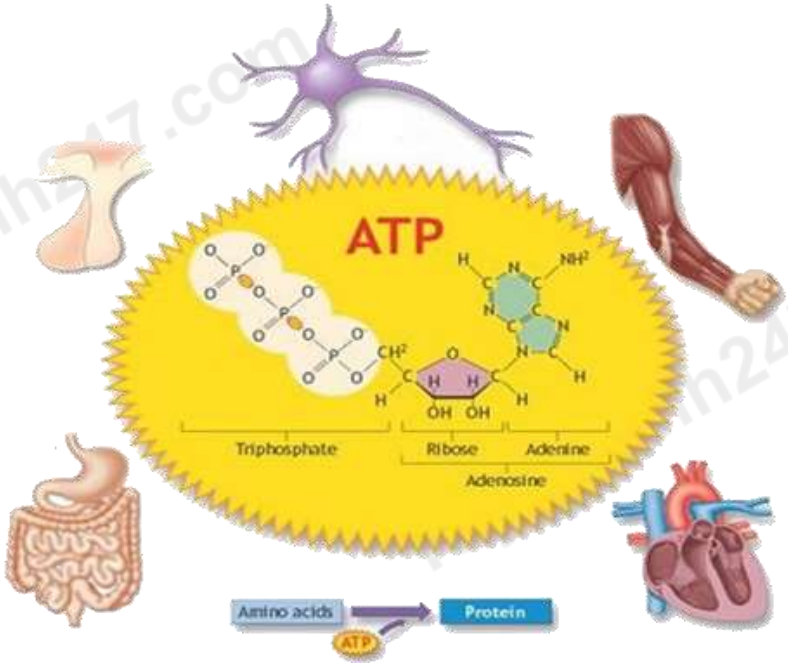


Sự biến đổi thuận nghịch của ATP trong tế bào

Tính chất: Dễ biến đổi thuận nghịch để giải phóng hoặc tích lũy năng lượng.

$$ATP \underset{+ H_2O + \text{Tích lũy NL}}{\overset{- H_2O + \text{Giải phóng NL}}{\rightleftharpoons}} ADP$$

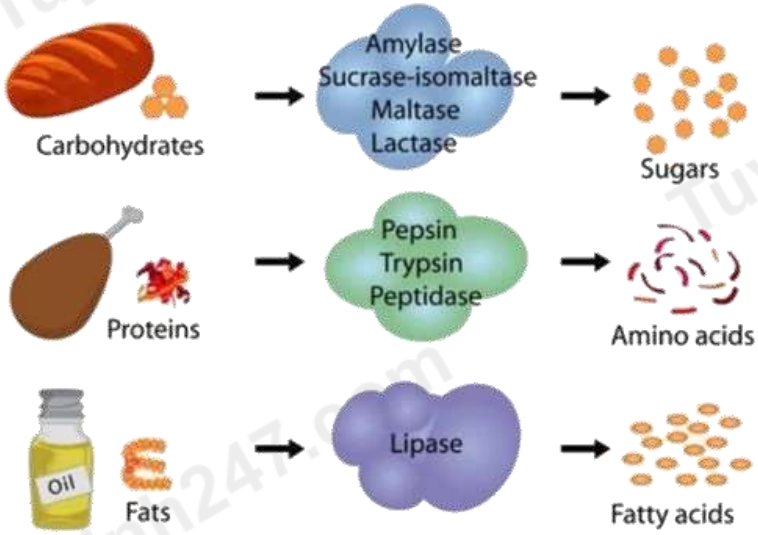
Chức năng: ATP được sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào.



III. ENZYME

Khái niệm

- Là chất xúc tác sinh học thường có bản chất là protein do tế bào tổng hợp.
- Chỉ đẩy nhanh tốc độ phản ứng mà không bị biến đổi sau phản ứng.



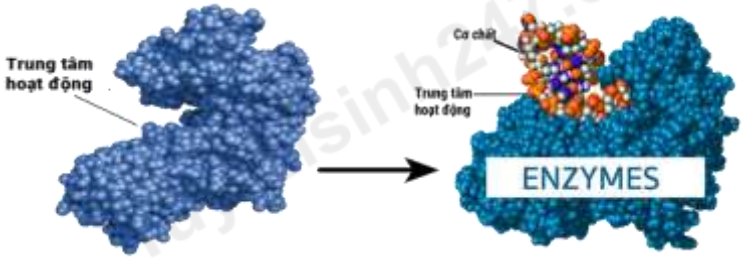
Cấu trúc

- 2 loại:

+ Enzyme chỉ có thành phần là protein.

+ Enzyme có thành phần là protein liên kết với các co-factor (chất không phải protein) gồm:

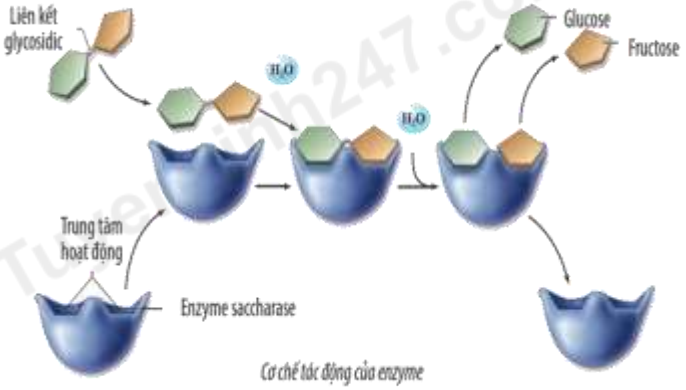
- Các ion kim loại.
- Chất hữu cơ (lúc này ta gọi là co-enzyme).



- Trên bề mặt enzyme có trung tâm hoạt động (Vị trí để liên kết với cơ chất – chất chịu tác động của enzyme).

Cơ chế tác động

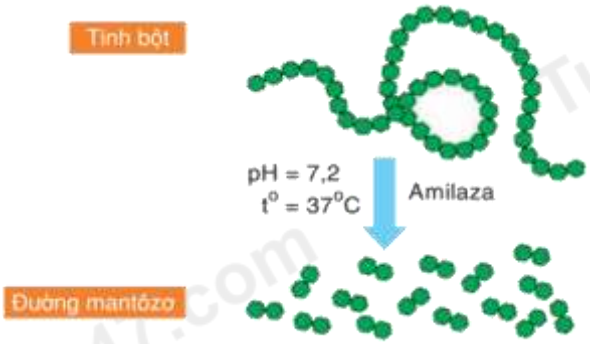
- Cơ chất liên kết với trung tâm hoạt động của enzyme bằng các liên kết yếu. → Phức hệ enzyme – cơ chất.
- Enzyme xúc tác phản ứng biến đổi cơ chất
→ Hình thành sản phẩm của phản ứng.
Phản ứng hoàn thành.
- Sản phẩm rời khỏi enzyme.
- Enzyme trở về trạng thái ban đầu.



Cơ chế tác động của enzyme

Vai trò

- Làm tăng tốc độ phản ứng lên nhiều lần → Duy trì các hoạt động sống.



- Giúp tế bào điều chỉnh quá trình chuyển hóa vật chất để thích ứng với môi trường (thông qua điều chỉnh hoạt tính của enzyme nhờ sự thay đổ của các yếu tố ảnh hưởng hoặc sự ức chế ngược).

- Enzyme không được tổng hợp/ mất hoạt tính dẫn đến các bệnh liên quan tới enzyme (bệnh rối loạn chuyển hóa).



Hoạt tính của enyme là tốc độ phản ứng được xúc tác bởi enzyme đó và được đo bằng lượng sản phẩm hình thành sau phản ứng.

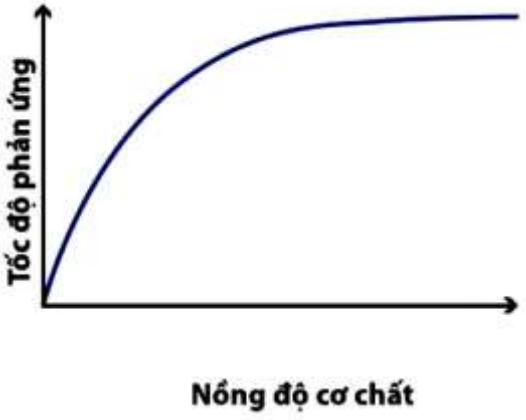
3. Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme

Hoạt động xúc tác của enzyme chịu tác động bởi:

+ Nồng độ cơ chất
+ Nồng độ enzyme
+ Nhiệt độ
+ Độ pH
+ Chất hoạt hóa
+ Chất ức chế

Nồng độ cơ chất

- Khi tăng dần lượng cơ chất trong dung dịch → ban đầu hoạt tính của enzyme tăng dần.
- Khi nồng độ cơ chất tăng đến mức nhất định → tốc độ phản ứng không tăng nữa (đạt cực đại) do toàn bộ enzyme đã liên kết với cơ chất.
- Trong điều kiện dư thừa cơ chất, khi tăng nồng độ enzyme thì tốc độ phản ứng cũng tăng lên.

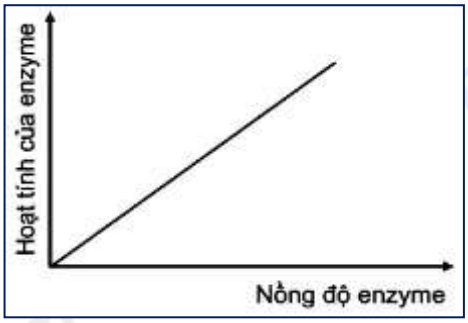


Nồng độ enzyme

Khi tăng nồng độ enzyme

→ hoạt tính của enzyme tăng theo

→ tốc độ phản ứng tăng nhanh



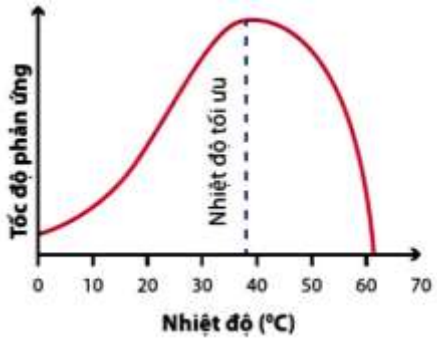
Nhiệt độ

Mỗi enzyme có một nhiệt độ tối ưu.

Khi tăng nhiệt độ đến nhiệt độ tối đa → tăng tốc độ phản ứng

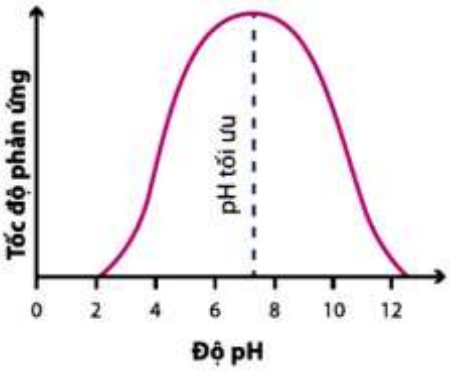
Nếu tiếp tục tăng nhiệt độ → enzyme sẽ bị biến tính

→ tốc độ phản ứng sẽ giảm dần và đến nhiệt độ nhất định, toàn bộ enzyme bị bất hoạt và tốc độ phản ứng bằng 0 .



Độ pH

- Mỗi enzyme có một độ pH tối ưu nhất định.
- Khi tăng pH đến pH tối ưu → tốc độ phản ứng tăng dần.
- Nhưng nếu tiếp tục tăng → các liên kết giữa các bộ phận của enzyme hoặc liên kết giữa enzyme với cơ chất bị yếu đi → dần dần bị đứt gãy → enzyme cũng sẽ bị bất hoạt → tốc độ phản ứng sẽ giảm dần về 0.

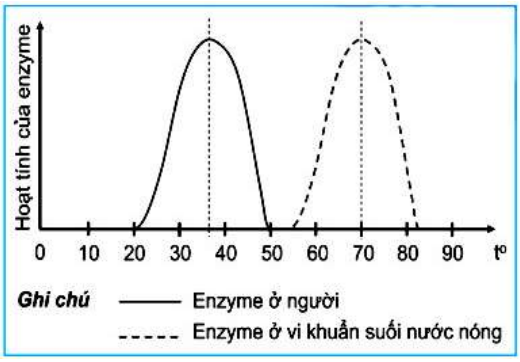


➔ Tại nhiệt độ tối ưu và pH tối ưu lượng liên kết giữa enzyme với cơ chất là lớn nhất → tốc độ phản ứng là lớn nhất.

Ví dụ

+ Ở người, dải nhiệt độ hoạt động của enzyme là 25 đến 40 °C, nhiệt độ tối ưu thường là 37 °C.

+ Còn ở vi khuẩn suối nước nóng, dải nhiệt độ hoạt động của enzyme là 55 đến 83 °C, nhiệt độ tối ưu thường là 70°C.



→ Nếu nhiệt độ tăng quá cao, enzyme sẽ bị thay đổi câu trúc không gian và có thể dẫn đến mất hoạt tính hoàn toàn.

Do vậy khi cơ thể bị sốt → phải hạ sốt cho cơ thể.

Nếu không enzyme sẽ bị biến tính → các hoạt động sống bị gián đoạn.

→ Sốt quá cao và liên tục có thể gây nguy hiểm đến tính mạng.



Chất hoạt hóa

- Chất hoạt hóa là các chất khi được bổ sung vào môi trường phản ứng ở nồng độ phù hợp làm tăng tốc độ phản ứng enzyme.

Ví dụ: NaCI là chất hoạt hoá amylase.

Chất ức chế

- Là các chất khác làm giảm tốc độ phản ứng enzyme hoặc dừng phản ứng enzyme.
- Những chất thường gây ra hiện tượng ức chế enzym là kim loại nặng, hợp chất hữu cơ và vô cơ.

Ví dụ

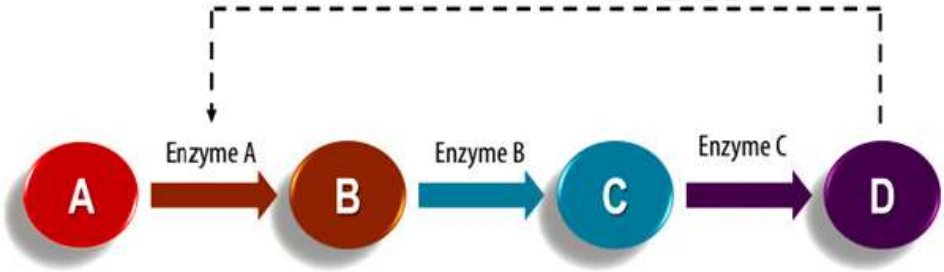
Ngộ độc sắn ăn sắn vì Acid Cyanhydric

Acid này sẽ gây ức chế hoạt động của men hô hấp, đặc biệt là enzym cytocrom oxydase

→ Làm cho các tổ chức trong cơ thể không sử dụng được oxygen.



Hiện tượng ức chế ngược



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

➔ Quan sát sơ đồ trên ta thấy chất D có vai trò ức chế ngược nên chất D là chất sẽ bị dư thừa.

Tại sao các loài động vật ăn thực vật (trâu, bò,...) có thể tiêu hóa được rơm, cỏ,... có thành phần là tinh bột và cellulose còn con người chỉ có thể tiêu hóa được tinh bột mà không tiêu hóa được cellulose?

- Trong cơ thể động vật có enzyme amilase trong ống tiêu hóa và có các vi sinh vật cộng sinh tạo ra enzyme cellulase nên có thể tiêu hóa được tinh bột và cellulose.

- Trong cơ thể người chỉ có enzyme amilase và không có enzyme cellulase nên chỉ có thể tiêu hóa được tinh bột mà không tiêu hóa được cellulose.



Tiêu đề

3 Tiêu đề

Trao đổi chất

Trao đổi chất giữa cơ thể với môi trường là quá trình cơ thể lấy các chất cần thiết từ môi trường (như nước, khí oxygen, chất dinh dưỡng, ...) và thải các chất không cần thiết (như khí carbon dioxide, chất cặn bã, ...) ra ngoài môi trường

III. TẾ BÀO ĐỘNG VẬT VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT

1 Tiêu đề

2 Tiêu đề

3 Tiêu đề

III. TẾ BÀO ĐỘNG VẬT VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT

1 Tiêu đề

2 Tiêu đề

3 Tiêu đề

LUYỆN TẬP

THẢO LUẬN

VẬN DỤNG


MỞ RỘNG


THỰC HÀNH


BÀI TẬP


KIẾN THỨC TRỌNG TÂM