# BÀI 13: CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO

**I. NĂNG LƯỢNG VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG**

**1. Các dạng năng lượng**

**Nghiên cứu nội dung các dạng năng lượng (SGK trang 64), trả lời câu hỏi**

**1. Trong tế bào có những dạng năng lượng nào?**

**2. Dạng năng lượng nào được tế bào sử dụng chủ yếu?**

Trong tế bào, năng lượng tồn tại dưới các dạng như: **hóa năng, nhiệt năng, điện năng, cơ năng**. Trong đó, năng lượng được tích lũy và sử dụng cho các **hoạt động sống** của tế bào là **hóa năng** (năng lượng tiềm ẩn trong các **liên kết hóa học**).

**2. Sự chuyển hóa năng lượng**

**Quan sát hình 13.1 Sự chuyển hóa năng lượng SGK trang 64, trả lời câu hỏi**

**1. Năng lượng loài linh dưỡng sử dụng được lấy từ đâu? Xác định dạng năng lượng đó.**

**- Năng lượng lấy từ thức ăn**

**- Năng lượng này là hóa năng**

**2. Khi linh dương chạy, năng lượng được biến đổi như thế nào?**

**Năng lượng tích lũy trong các chất hóa học đươc sử dụng cho các hoạt động chạy và một phần năng lượng đó được chuyển hóa thành nhiệt năng.**

**Sau khi trả lời 2 câu hỏi trên, em hay rút ra kiến thức trọng tâm về sự chuyển hóa năng lượng.**

Chuyển hóa năng lượng là sự biến đổi từ dạng **năng lượng này** sang dạng **năng lượng khác.**

Ví dụ: **Hóa năng** chuyển hóa thành **nhiệt năng** (trong hô hấp tế bào), **quang năng** chuyển hóa thành **hóa năng** (trong quang hợp),…

Sự **chuyển hóa vật chất** luôn đi kèm với sự **chuyển hóa năng lượng**.

**II. ATP - “đồng tiền” năng lượng của tế bào**

**1. Cấu tạo và chức năng của ATP**

**Quan sát hình 13.2 SGK trang 65, hãy nêu các thành phần cấu tạo của phân tử ATP. Tại sao liên kết giữa các nhóm phosphate được gọi là liên kết cao năng? ATP được dùng cung cấp năng lượng cho những hoạt động nào?**

Phân tử ATP có cấu tạo gồm: **adenine, đường ribose** và **3 nhóm phosphate**. Trong đó liên kết **giữa các nhóm phosphate** là **liên kết cao năng**. Liên kết cao năng khi bị bẻ gãy sẽ **giải phóng** 1 lượng lớn **năng lượng**.

ATPđược sử dụng để **tổng hợp** các chất hóa học cần thiết cho tế bào, **vận chuyển** các chất qua màng, sinh **công cơ học**.

**2. Quá trình tổng hợp và phân giải ATP**

**Quan sát hình 13.3 SGK trang 65, hãy mô tả quá trình tổng hợp và phân giải ATP.**

Khi ATP bị **phân giải** sẽ giải phóng **ADP** và **1 nhóm phosphate**, ATP được **tổng hợp** nhờ sự gắn **một nhóm phosphate** vào **ADP** (ATP ⮀ ADP + Pi + năng lượng)

Quá trình **tổng hợp** và **phân giải** ATP gắn liền với sự **tích lũy** và **giải phóng** năng lượng.

**III. ENZYME**

**1. Khái niệm và cấu trúc của enzyme**

***Quan sát hình 13.4 kết hợp nghiên cứu SGK trang 66, trả lời câu hỏi:***

***1. Enzyme là gì?***

***2. Dựa vào cấu trúc, enzyme chia thành những loại nào?***

***3. Thế nào là tính đặc hiệu của enzyme?***

**a. Khái niệm**

Enzyme là **chất xúc tác sinh học** có bản chất là **protein** do **tế bào** tổng hợp.

**b. Cấu trúc**

Enzyme chia thành 2 loại: Enzyme chỉ có **protein** và enzyme có protein liên kết với **cofactor** (**ion kim loại** hoặc **chất hữu cơ**).

Mỗi enzyme có vị trí để liên kết với **cơ chất** (chất chịu tác động của enzyme) được gọi là **trung tâm hoạt động**. **Mỗi loại** **enzyme** chỉ tác động lên **1 loại cơ chất** nhất định (**cấu hình không gian** phù hợp) gọi là **tính đặc hiệu** của enzyme.

**2. Cơ chế tác động của enzyme**

***Quan sát hình 13.5 SGK trang 67, mô tả cơ chế xúc tác của enzyme.***

**Enzyme** kết hợp với **cơ chất** tại **trung tâm hoạt động** tạo phức hợp **enzyme - cơ chất**. Enzyme xúc tác phản ứng biến đổi **cơ chất** thành **sản phẩm**. **Sản phẩm** sau phản ứng tách khỏi **enzyme**, enzyme không bị **biến đổi cấu trúc**, có thể **tham gia** các phản ứng tiếp theo.

**3. Sự ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính của enzyme**

**Quan sát các đồ thị trong hình 13.6 SGK trang 67, rút ra sự ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính của enzyme**

|  |  |
| --- | --- |
| Các yếu tố | Sự ảnh hưởng đến hoạt tính enzyme |
| Nhiệt độ | Mỗi enzyme có 1 nhiệt độ **tối ưu**, tại đó enzyme có hoạt tính tối đa làm cho tốc độ phản ứng xảy ra **nhanh nhất** |
| Độ pH | Mỗi enzyme có một hoạt tính **tối đa** ở một độ pH **thích hợp** (Đa số pH từ 6 đến 8) |
| Nồng độ cơ chất | Với 1 lượng **enzyme** xác định, nếu **tăng dần** lượng **cơ chất** lúc đầu thì hoạt tính enzyme sẽ **tăng**, sau khi đạt trạng thái **bão hòa**, dù tăng **nồng độ cơ chất** thì hoạt tính enzyme **không đổi.** |
| Chất ức chế hoặc hoạt hóa enzyme | Có thể làm làm **tăng** hoặc **ức chế** hoạt tính của enzyme |
| Nồng độ enzyme | Với một lượng **cơ chất** nhất định, khi nồng độ **enzyme** càng tăng thì hoạt tính của enzyme cũng **tăng theo** |

**Sau khi trả lời câu hỏi trên, em hay rút ra kiến thức trọng tâm về sự ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính của enzyme**

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

Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme: **nhiệt độ, độ pH, nồng độ cơ chất, nồng độ enzyme, chất ức chế hoặc hoạt hóa enzyme.**

1. **Vai trò của enzyme**

**Quan sát hình 13.7 SGK trang 68, trả lời câu hỏi:**

**1. Cho biết ức chế ngược là gì?**

**Là một quá trình điều hòa 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.**

**2. Nếu không có chất ức chế ngược, hãy dự đoán chất nào sẽ bị dư thừa. Giải thích.**

**Chất D sẽ bị dư thừa. Do hoạt động xúc tác của enzyme trong chuỗi phản ứng chuyển hóa diễn ra liên tục nên chất được tạo ra ngày càng nhiều dẫn đến dư thừa.**

**3. Nếu enzyme B bị mất hoạt tính, hãy dự đoán chất nào sẽ được tích lũy. Giải thích.**

**Chất B sẽ bị tích lũy. Do enzyme chuyển hóa chất B bị mất hoạt tính nên không thể chuyển hóa chất B thành chất C.**

**Sau khi trả lời các câu hỏi trên, em hay rút ra kiến thức trọng tâm về vai trò của enzyme trong quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lương**

Enzyme xúc tác làm tăng **tốc độ phản ứng hóa học** trong cơ thể, làm tăng **tốc độ chuyển hóa vật chất và năng lượng** trong tế bào.

Tế bào điều chỉnh tốc độ chuyển hóa vật chất và năng lượng bằng cách điều chỉnh **hoạt tính của enzyme** thông qua các chất **hoạt hóa** và **chất ức chế** enzyme.

Ức chế ngược là một kiểu điều hoà mà trong đó **sản phẩm chuyển hoá** được tạo ra khi đã đủ nhu cầu tế bào sẽ quay lại **ức chế enzyme** xúc tác cho phản ứng ở đầu chuỗi chuyển hoá để **dừng tổng hợp** sản phẩm.