

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Phan Thị Hương
Lớp dạy : 10/4
Thời gian thực hiện: Tuần học 15-16
Tiết PPCT: 29,30,31

CHƯƠNG 4: CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO
BÀI 13. KHÁI QUÁT VỀ CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

Thời gian thực hiện: 03 tiết.

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức:

- Các dạng năng lượng trong chuyển hoá năng lượng ở tế bào. Năng lượng được tích lũy và sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào là dạng hoá năng.
- Cấu tạo và chức năng của ATP về giá trị năng lượng sinh học. Quá trình tổng hợp và phân giải ATP gắn liền với quá trình tích lũy, giải phóng năng lượng.
- Khái niệm chuyển hoá năng lượng trong tế bào.
- Khái niệm, cấu trúc và cơ chế tác động của enzyme.
- Vai trò của enzyme trong quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme.

2. Về năng lực:

2.1. Năng lực sinh học:

***Nhận thức sinh học:**

- Phân biệt được các dạng năng lượng trong chuyển hoá năng lượng ở tế bào.
- Giải thích được năng lượng được tích lũy và sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào là dạng hoá năng (năng lượng tiềm ẩn trong các liên kết hoá học).
- 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 hoá năng lượng trong tế bào.
- Nêu được khái niệm, cấu trúc và cơ chế tác động của enzyme.
- Trình bày được vai trò của enzyme trong quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng.
- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme.

***Tìm hiểu thế giới sống:**

- Hiểu biết cơ sở khoa học của một số bệnh liên quan đến chuyển hoá vật chất (tiểu đường, gout, béo phì) để có chế độ ăn uống hợp lý.
- Vận dụng kiến thức bài học giải thích một số hiện tượng thực tiễn: nếu cơ thể thiếu các enzyme chuyển hoá một chất nào đó thì sẽ dẫn đến hậu quả gì? (cho một số hiện tượng thiếu enzyme).

2.2. Năng lực chung:

- Giao tiếp và hợp tác: học sinh hình thành năng lực giao tiếp, phát triển ngôn ngữ nói, viết khi tranh biện trong nhóm về các thuật ngữ, nội dung theo yêu cầu của bài học. Biết cách quản lý nhóm, quản lý bản thân.
- Tự chủ và tự học: Học sinh biết xác định mục tiêu và lập kế hoạch học tập. Tự nghiên cứu thông tin về quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: thiết kế các mô hình theo sơ đồ sách giáo khoa, hoàn thành nhiệm vụ được giao trong nhóm một cách tốt nhất.

3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực nghiên cứu tài liệu, thường xuyên theo dõi việc thực hiện các nhiệm vụ được phân công.

- Trách nhiệm: Có trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ khi được phân công. Biết chú trọng sức khoẻ bản thân và tuyên truyền để mọi người ăn uống hợp lý nâng cao sức khoẻ.

- Trung thực: Có ý thức báo cáo chính xác

II. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

1 Giáo viên:

- SGK, hình ảnh: h13.1, h13.2, h13.3, h13.4, h.13.5, h.13.6, h.13.7 và một số hình ảnh tham khảo liên quan đến bài học, máy tính, giấy rôki, bảng hoạt động nhóm, bảng con, phấn .

- Phân nhóm, phân công nhiệm vụ cho từng nhóm.

2. Học sinh:

- Nghiên cứu tài liệu, SGK Sinh học 10 kết nối tri thức với cuộc sống.

- Thực hiện theo phân công của giáo viên và nhóm.

- Làm mô hình theo phân công của giáo viên(tiết 2).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG: (chung cho cả 2 tiết)

a. Mục tiêu

- Tạo ra mâu thuẫn nhận thức cho HS, khơi dậy mong muốn tìm hiểu kiến thức. Nội dung của hoạt động này mục đích gắn với kiến thức cốt lõi của bài 13.

- Qua quá trình thực hiện hoạt động này, học sinh xác định được vấn đề cần chiếm lĩnh hoặc xác định được nhiệm vụ cần thực hiện để chiếm lĩnh tri thức, hình thành năng lực cho mình.

b. Nội dung: Giáo viên có thể cho học sinh thưởng thức một số món ăn sáng. Và trả lời được nội câu hỏi theo thực tế mà mình cảm nhận được?

Câu 1. Sau khi các em ăn bánh mì thì có cảm giác như thế nào?

Câu 2. Khi nhai bánh mì lâu trong miệng thì các em có nhận xét gì?

c. Sản phẩm:

Câu 1. Có cảm giác no, khỏe.

Câu 2. Tinh bột (bánh mì) → Glucose (nhờ enzyme amylase).

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Cho các nhóm ăn thử bánh mì, và trả lời câu hỏi 1,2.

- HS: Tiếp nhận nhiệm vụ.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn.

- HS: thực hiện, suy nghĩ, trả lời câu hỏi.

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm trả lời.

- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét nếu có ý kiến khác.

Bước 4. Kết luận, nhận định: GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của các nhóm và kết luận, dẫn dắt học sinh và nội dung bài học.

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI. (3 tiết)

1. Tìm hiểu khái quát về năng lượng và sự chuyển hoá:

1.1 Khái niệm về năng lượng

a. Mục tiêu

- Phân biệt được các dạng năng lượng trong chuyển hoá năng lượng ở tế bào.
- Giải thích được năng lượng được tích lũy và sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào là dạng hoá năng (năng lượng tiềm ẩn trong các liên kết hoá học).

b. Nội dung

- GV cho HS quan sát một đoạn phim về hoạt thể dục thể thao: *Nhờ đâu mà quả bóng được bay xa và sút vào khung thành đối phương?*
- GV phân tích: Để có lực tác động ở chân, đòi hỏi chân phải có sự vận động, vậy để chân vận động được phải **chuyển năng lượng** từ chân sang quả bóng qua động tác đá quả bóng, mới làm cho quả bóng bay vào khung thành.
- GV: yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi trong PHT số 1.
- GV đặt thêm câu hỏi sau khi thảo luận nhóm hoàn thành PHT số 1:
 - + *Giữa các dạng năng lượng có thể chuyển hóa cho nhau không?*
 - + *Khi đá quả bóng thì năng lượng được chuyển từ dạng nào sang dạng nào?*

c. Sản phẩm: Dự kiến các câu trả lời học sinh:

Tiêu chí	Nội dung
1. Khái niệm năng lượng	Năng lượng là khả năng sinh công hay khả năng tạo nên sự chuyển động của vật chất.
2. Phân loại dựa theo trạng thái	Có 2 loại: - Động năng: năng lượng làm vật khác di chuyển hay thay đổi trạng thái. - Thế năng: năng lượng tiềm ẩn do vị trí hoặc trạng thái của vật chất tạo ra.
3. Các dạng năng lượng trong tế bào	- Động năng: nhiệt năng, cơ năng, điện năng. - Thế năng: năng lượng trong các liên kết hoá học (hoá năng), sự chênh lệch về điện thế và nồng độ các chất giữa bên trong và bên ngoài tế bào.

- Trong tế bào, có sự chuyển hoá qua lại giữa 2 dạng: động năng $\rightleftharpoons$ thế năng.
- Khi đá quả bóng thì năng lượng được chuyển từ dạng thế năng sang động năng

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi
- HS: Tiếp nhận nhiệm vụ

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn
- HS: Suy nghĩ, trả lời câu hỏi

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện từng nhóm trả lời.
- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét nếu có.

Bước 4. Kết luận, nhận định

GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và kết luận – ghi nhớ

- Năng lượng: Năng lượng là khả năng sinh công hay khả năng tạo nên sự chuyển động của vật chất.
- Năng lượng trong tế bào tồn tại ở 2 dạng: động năng và thế năng.
 - + Động năng là dạng năng lượng làm vật khác di chuyển hay thay đổi trạng thái: nhiệt năng, cơ năng, điện năng trong tế bào.

+ Thế năng là dạng năng lượng tiềm ẩn do vị trí hoặc trạng thái của vật chất tạo ra: năng lượng trong các liên kết hoá học, sự chênh lệch về điện thế và nồng độ các chất giữa bên trong và bên ngoài tế bào.

- Trong tế bào, có sự chuyển hoá qua lại giữa 2 dạng động năng và thế năng.

- Khi đá quả bóng thì năng lượng chuyển từ thế năng sang động năng.

1.2 ATP - “đồng tiền” năng lượng của tế bào:

a. Mục tiêu

- 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.

- Giải thích được vì sao nói ATP là “đồng tiền” năng lượng của tế bào?

b. Nội dung: GV yêu cầu HS nghiên cứu H.13.1 và nội dung mục 2 (T79 SGK), thảo luận nhóm và trả lời các nội dung theo PHT số 2.

c. Sản phẩm: Dự kiến sản phẩm của học sinh:

a. Cấu trúc ATP	ATP Gồm 3 thành phần: - 1 phân tử Adenine. - 1 Đường Ribose. - 3 gốc phosphate (có 2 liên kết cao năng).
b. Cơ chế truyền năng lượng	$ATP \rightleftharpoons ADP + P_i + \text{năng lượng}$
c. Chức năng của ATP	Mang năng lượng để chuyển đổi, để sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào như: tổng hợp và vận chuyển các chất, co cơ,....

*** Vì sao nói: “ATP là đồng tiền năng lượng của tế bào?”**

- Nói: “ATP là đồng tiền năng lượng của tế bào” vì:

+ ATP mang năng lượng ở trạng thái dễ chuyển hoá cũng như tái nạp lại năng lượng. Năng lượng trong ATP dễ huy động, có thể sử dụng ngay khi cần.

+ Phân tử ATP có cấu trúc nhỏ và tan trong nước nên có thể di chuyển tự do đến tất cả mọi nơi của tế bào.

+ Năng lượng trong ATP được sử dụng cho hầu hết các phản ứng sinh hoá cũng như các hoạt động cần năng lượng khác của tế bào.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và trả lời các nội dung theo PHT số 2.

- HS: Tiếp nhận nhiệm vụ

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn

- HS: Suy nghĩ, trả lời câu hỏi hoàn thành PHT số 2.

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm trả lời.

- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét nếu có.

Bước 4. Kết luận, nhận định

GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và kết luận – ghi nhớ

- ATP (Adenosine triphosphate) có cấu tạo gồm 3 phần cơ bản là: phân tử adenin, phân tử đường ribose liên kết với 3 gốc phosphate. Các gốc phosphate liên kết với nhau bằng 2 liên kết giàu năng lượng (cao năng) và dễ bị phá vỡ để giải phóng năng lượng. Mỗi liên kết cao năng bị phá vỡ giải phóng khoảng 7,3 kcal.

- Chức năng: mang năng lượng dễ chuyển đổi, dễ sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào như: tổng hợp và vận chuyển các chất, co cơ,....
- ATP được xem là “đồng tiền” năng lượng của tế bào vì:
- + ATP mang năng lượng ở trạng thái dễ chuyển hoá cũng như tái nạp lại năng lượng. Năng lượng trong ATP dễ huy động, có thể sử dụng ngay khi cần.
- + Phân tử ATP có cấu trúc nhỏ và tan trong nước nên có thể di chuyển tự do đến tất cả mọi nơi của tế bào.
- + Năng lượng trong ATP được sử dụng cho hầu hết các phản ứng sinh hoá cũng như các hoạt động cần năng lượng khác của tế bào.

GV giảng giải thêm: các nhóm phosphate mang điện tích âm nên luôn có xu hướng đẩy nhau, vì vậy liên kết dễ bị phá vỡ và giải phóng năng lượng.

$ATP \rightleftharpoons ADP + P_i + \text{năng lượng}$

*** Liên hệ:** Khi lao động nặng, lao động trí óc nhiều đòi hỏi tiêu tốn nhiều năng lượng ATP nên cần có chế độ dinh dưỡng hợp lý cho từng đối tượng lao động.

- *Protein trong thức ăn được chuyển hoá như thế nào trong cơ thể và năng lượng sinh ra trong quá trình đó được dùng vào việc gì?*

GV bổ sung, hoàn thiện:

- + Protein thức ăn $\rightarrow$ amino acid $\rightarrow$ máu $\rightarrow$ protein tế bào.
 - + Protein tế bào + $O_2 \rightarrow$ ATP và sản phẩm thải.
 - + ATP: sinh công: co cơ, vận chuyển các chất...; sinh nhiệt.
- Các chất khác như carbohydrate, lipid cũng chuyển hoá tương tự như vậy.

1.3 Sự chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào

a. Mục tiêu

- Phát biểu được khái niệm chuyển hoá năng lượng trong tế bào.
- Giải thích được vì sao nói chuyển hoá vật chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng trong tế bào?

b. Nội dung: GV yêu cầu HS nghiên cứu nội dung mục I. 3 và hình 13.1b. (T79, 80 SGK) thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi:

- + *Thế nào là chuyển hóa vật chất trong tế bào? Lấy ví dụ.*
- + *Vai trò của quá trình chuyển hóa vật chất trong tế bào là gì?*
- + *Thế nào là chuyển hóa năng lượng trong tế bào? Lấy ví dụ.*
- + *Vì sao nói chuyển hoá vật chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng?*

c. Sản phẩm: Dự kiến sản phẩm học sinh:

- Chuyển hoá vật chất là tập hợp tất cả các phản ứng hoá học xảy ra bên trong tế bào làm chuyển đổi chất này thành chất khác.

Ví dụ: $ADP + P_i \rightarrow ATP$, n glucose glycogen,....

- Nhờ chuyển hoá vật chất, tế bào thực hiện được các đặc tính đặc trưng khác của sự sống như sinh trưởng, cảm ứng và sinh sản.
- Sự chuyển hoá năng lượng trong tế bào là sự chuyển đổi của năng lượng từ dạng này sang dạng khác và luôn đi kèm với chuyển hoá vật chất.

Ví dụ: $Glucose + O_2 \rightarrow ATP + CO_2 + \text{nhiệt độ}$ (hoá năng $\rightarrow$ nhiệt năng)

- Nói chuyển hoá vật chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng vì quá trình chuyển hoá vật chất bao gồm các phản ứng tổng hợp và phân giải chất hữu cơ trong tế bào, các phản ứng này luôn đi kèm với sự chuyển hoá về năng lượng.

+ Phản ứng tổng hợp (đồng hoá): sử dụng năng lượng để liên kết các chất đơn giản thành chất phức tạp => năng lượng đã được biến đổi thành dạng thế năng tích lũy trong các liên kết hoá học.

+ Phản ứng phân giải (dị hoá): phá vỡ liên kết hoá học trong các chất phức tạp tạo thành các chất đơn giản, đồng thời giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống => thế năng (tích lũy trong các liên kết hoá học) được chuyển thành dạng năng lượng dễ sử dụng trong các phân tử ATP.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi
- HS: Tiếp nhận nhiệm vụ

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn
- HS: Suy nghĩ, trả lời câu hỏi

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm trả lời.
- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét nếu có.

Bước 4. Kết luận, nhận định: GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và kết luận – ghi nhớ:

- Chuyển hoá vật chất là tập hợp tất cả các phản ứng hoá học xảy ra bên trong tế bào làm chuyển đổi chất này thành chất khác. Ví dụ: $ADP + P_i \rightarrow ATP$, n glucose glycogen,....
- Nhờ chuyển hoá vật chất, tế bào thực hiện được các đặc tính đặc trưng khác của sự sống như sinh trưởng, cảm ứng và sinh sản.
- Sự chuyển hoá năng lượng trong tế bào là sự chuyển đổi của năng lượng từ dạng này sang dạng khác và luôn đi kèm với chuyển hoá vật chất.

Ví dụ: $Glucose + O_2 \rightarrow ATP + CO_2 + \text{nhiệt độ}$ (hoá năng $\rightarrow$ nhiệt năng)

- Nói chuyển hoá vật chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng vì quá trình chuyển hoá vật chất bao gồm các phản ứng tổng hợp và phân giải chất hữu cơ trong tế bào, các phản ứng này luôn đi kèm với sự chuyển hoá về năng lượng.
- GV cho HS quan sát ảnh về trẻ em bị béo phì, suy dinh dưỡng.

Đặt câu hỏi: *Dựa vào kiến thức đã học em hãy giải thích nguyên nhân dẫn đến hậu quả trên?*

2. Tìm hiểu về Enzyme

2.1 Khái niệm, cấu trúc, cơ chế hoạt động của enzyme và vai trò của enzyme trong quá trình chuyển hoá

a. Mục tiêu

- Nêu được khái niệm, cấu trúc và cơ chế tác động của enzyme.
- Nêu được vai trò của enzyme trong quá trình chuyển hoá năng lượng.

b. Nội dung: HS nghiên cứu SGK kết hợp với kiến thức Sinh học 8 và thảo luận nhóm để hoàn thành PHT số 3 và trả lời các câu hỏi của GV.

c. Sản phẩm: Dự kiến học sinh trả lời theo phiếu học tập

Yêu cầu cần làm rõ	Những vấn đề cần trả lời
1. Enzyme là gì?	Enzyme là chất xúc tác sinh học được tổng hợp trong các tế bào sống, có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng trong điều kiện sinh lý bình thường của cơ

	thể nhưng không bị biến đổi sau phản ứng.
2. Trình bày cấu trúc của enzyme.	- Đa số enzyme được cấu tạo từ protein (enzyme 1 thành phần), - Nhiều enzyme được cấu tạo từ 2 thành phần: protein và cofactor (ion kim loại như Fe^{2+}, Mg^{2+}, Cu^{2+} hoặc các phân tử hữu cơ như nhân hem, các vitamin,...). Cofactor rất cần thiết cho hoạt động xúc tác của enzyme. - Mỗi enzyme thường có 1 trung tâm hoạt động (TTHĐ), là một vùng cấu trúc không gian đặc biệt có khả năng liên kết đặc hiệu với cơ chất để xúc tác cho phản ứng diễn ra. TTHĐ phải có cấu hình không gian phù hợp với cơ chất.
3. Trình bày cơ chế hoạt động của enzyme.	- Cơ chế hoạt động của enzyme có thể mô phỏng theo 3 giai đoạn: + Thoạt đầu, enzyme liên kết với cơ chất tại TTHĐ. + Enzyme tương tác với cơ chất (xúc tác cho phản ứng) để tạo ra sản phẩm. + Sản phẩm tạo thành tách khỏi enzyme, enzyme trở lại hình dạng ban đầu. - TTHĐ của enzyme thường chỉ liên kết với 1 hoặc một số chất có cấu hình không gian tương ứng nên chỉ xúc tác cho 1 hoặc 1 nhóm phản ứng hoá học nhất định. Gọi là tính đặc hiệu của enzyme.
4. Nêu vai trò của enzyme trong quá trình chuyển hoá NL	- Enzyme làm giảm năng lượng hoạt hoá, giúp các phản ứng xảy ra trong điều kiện sinh lý bình thường của cơ thể giúp tế bào duy trì các hoạt động sống.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập:

- Trước khi học phần này, GV có thể cho HS ăn khoai mì luộc, yêu cầu HS nhai thật kỹ để cảm nhận được sự thay đổi vị của miếng sắn luộc. Sau đó, sử dụng kỹ thuật tia chớp để vấn đáp để HS nhớ lại kiến thức về enzyme đã học ở Sinh học 8:

- *Enzyme là gì? (nguồn gốc, tác dụng)*

- *Kể tên một số loại enzyme mà em biết?*

- *Tại sao ở khoang miệng của người tiêu hóa được tinh bột nhưng lại không tiêu hóa được cellulose?*

- Yêu cầu HS nghiên cứu H 13.2, H13.3 và nội dung mục II.1, II.2 (T80, 81 SGK), thảo luận nhóm và hoàn thành các mục còn lại của PHT số 01.HS: Tiếp nhận nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, thảo luận và trả lời câu hỏi khi được gọi tên. Tiếp nhận nhiệm vụ

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn

- HS: Nghiên cứu, suy nghĩ, thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ.

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm trả lời.

- Đại diện nhóm được chọn trình bày, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét.

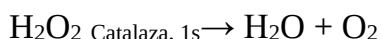
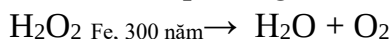
Bước 4. Kết luận, nhận định

GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và tiểu kết.

- GV đặt lại câu hỏi lúc đầu: *Tại sao ở khoang miệng của người tiêu hóa được tinh bột nhưng lại không tiêu hóa được cellulose?*

=> Trong khoang miệng chỉ có enzyme amylase giúp phân giải tinh bột thành đường maltose. Khoang miệng và các bộ phận khác trong hệ tiêu hoá của con người không có enzyme cellulase nên không tiêu hoá được cellulose.

- GV đưa ra phương trình



Có thể tiến hành thí nghiệm nhỏ ôxi già vào lát khoai tây sống cho HS quan sát hiện tượng để thấy rõ hơn vai trò của enzyme đối với các phản ứng sinh hoá trong cơ thể.

2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme

a. Mục tiêu

- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme.
- Giải thích được vì sao khi tăng nhiệt độ lên quá cao so với nhiệt độ tối ưu của 1 enzyme thì hoạt tính của enzyme bị giảm, thậm chí là mất hẳn hoạt tính.

b. Nội dung: HS nghiên cứu H 13.4, H 13.5, H 13.6 và nội dung mục 3 (T81, 82 SGK), thảo luận nhóm để tìm hiểu khái niệm hoạt tính của enzyme và hoàn thành PHT số 4.

c. Sản phẩm: Dự kiến sản phẩm trả lời của HS vào phiếu HT:

- Hoạt tính của enzyme chỉ tốc độ của phản ứng xúc tác bởi enzyme và được đo bằng lượng cơ chất bị chuyển đổi (hoặc lượng sản phẩm tạo thành sau phản ứng) trong 1 phút ở những điều kiện tiêu chuẩn.
- Hoạt tính của enzyme bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố: nhiệt độ, độ pH, nồng độ enzyme và cơ chất, nồng độ các chất ức chế hoặc chất hoạt hoá.

Yêu cầu cần làm rõ	Những vấn đề cần trả lời
1. Nồng độ enzyme và cơ chất.	- Nếu nồng độ cơ chất không đổi, lượng enzyme tăng lên thì hiệu suất của phản ứng cũng tăng đến một ngưỡng nhất định (do đã sử dụng tối đa lượng cơ chất). - Nếu lượng enzyme không đổi và tăng nồng độ cơ chất thì hiệu suất phản ứng cũng tăng đến một ngưỡng nhất định (do lượng enzyme có trong môi trường đã hoạt động tối đa).
2. Độ pH.	Mỗi loại enzyme thường có khoảng pH phù hợp nhất để hoạt động hiệu quả, ngoài khoảng pH này enzyme có thể bị giảm hoạt tính hoặc bất hoạt. Ví dụ: hoạt tính của enzyme pepsin trong dịch dạ dày người tăng dần trong khoảng pH từ 1 đến 2 và giảm dần trong khoảng pH từ 2 đến 4, pH = 4 thì pepsin bị bất hoạt.
3. Nhiệt độ.	Mỗi loại enzyme thường chỉ hoạt động hiệu quả trong một khoảng nhiệt độ nhất định, ngoài khoảng nhiệt độ này enzyme có thể bị giảm hoạt tính hoặc bất hoạt. Ví dụ: enzyme tripsin cá tuyết hoạt động tối ưu nhất ở khoảng nhiệt độ 23-26°C và bị bất hoạt ở nhiệt độ khoảng 37°C.
4. Chất điều hoà enzyme.	- Chất hoạt hoá: là những phân tử khi liên kết với enzyme sẽ làm tăng hoạt tính của enzyme. - Chất ức chế: là những phân tử khi liên kết với enzyme sẽ làm giảm hoặc làm mất hoạt tính của enzyme. Ví dụ: thuốc trừ sâu DDT là chất ức chế một số enzyme quan trọng của hệ thần kinh người và động vật.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và cho biết:
- *Hoạt tính của enzyme là gì?*
- *Theo các em có những yếu tố nào ảnh hưởng tới hoạt tính của enzyme?*
- Chia lớp thành 4 nhóm với nhiệm vụ được giao như sau:

+ **Vòng 1:** Nhóm chuyên gia (3phút):

Nhóm 1: Nồng độ enzyme và cơ chất.

Nhóm 2: Độ pH.

Nhóm 3: Nhiệt độ.

Nhóm 4: Chất điều hoà enzyme.

+ **Vòng 2:** Nhóm mảnh ghép (Phân lại nhóm sao cho mỗi nhóm mới có các thành viên đến từ 4 nhóm chuyên gia) hoàn thiện PHT số 02 (3 phút).

- HS: Nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi. Tiếp nhận nhiệm vụ.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn
- HS: Nghiên cứu, suy nghĩ, thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ.

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm ở vòng 2 trả lời câu hỏi.
- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét (nếu có).

Bước 4. Kết luận, nhận định

- GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và ghi nhớ:
- GV yêu cầu HS dựa vào kiến thức đã học giải thích: *Vì sao khi tăng nhiệt độ lên quá cao so với nhiệt độ tối ưu của 1 enzyme thì hoạt tính của enzyme bị giảm, thậm chí là mất hẳn hoạt tính?*

=> Enzyme có bản chất là protein, ở nhiệt độ cao, các liên kết yếu duy trì cấu trúc không gian của protein như liên kết hydrogen, liên kết ion, tương tác kỵ nước, tương tác van der Waals bị đứt gãy khiến cấu trúc không gian của protein bị phá vỡ, không còn thực hiện được chức năng sinh học (biến tính). Các protein khác nhau sẽ có độ nhạy cảm với nhiệt độ khác nhau, khi tăng nhiệt độ quá mức tối ưu của 1 enzyme thì sẽ làm biến đổi cấu hình không gian của enzyme hoạt tính của enzyme bị giảm, thậm chí bất hoạt.

Có thể tham khảo video: thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ đến hoạt tính của enzyme theo link:

https://www.youtube.com/watch?v=XnP_Ar7VJGc

- GV và HS có thể tìm hiểu thêm về chất ức chế cạnh tranh và chất ức chế không cạnh tranh.

2.3 Điều hoà quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng thông qua enzyme

a. Mục tiêu

- Nêu được các yếu tố giúp tế bào có thể điều hoà quá trình chuyển hoá vật chất thông qua điều khiển hoạt tính của enzyme. Giải thích.

b. Nội dung: HS nghiên cứu H 13.7 và nội dung mục 4 (T83 SGK), thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi: Tế bào có thể điều hoà quá trình chuyển hoá vật chất thông qua điều khiển hoạt tính của enzyme bằng những yếu tố nào? Giải thích.

c. Sản phẩm

- Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hoá vật chất để thích ứng với môi trường bằng cách điều chỉnh hoạt tính của enzyme bằng nhiều cách khác nhau:
 - + Sử dụng các chất ức chế hoặc chất hoạt hoá enzyme là một trong các cách điều chỉnh khá hiệu quả và nhanh chóng.

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

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1. Giao nhiệm vụ học tập

- GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi
- HS: Nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi. Tiếp nhận nhiệm vụ.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV: theo dõi, hướng dẫn
- HS: Suy nghĩ, trả lời câu hỏi

Bước 3. Báo cáo, thảo luận

- GV mời đại diện 1 nhóm trả lời câu hỏi.
- Đại diện nhóm được chọn trả lời, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét (nếu có)

Bước 4. Kết luận, nhận định

- GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi nhóm và ghi nhớ:

Điều hoà quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng thông qua enzyme

- Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hoá vật chất để thích ứng với môi trường bằng cách điều chỉnh hoạt tính của enzyme bằng nhiều cách khác nhau:
 - + Sử dụng các chất ức chế hoặc chất hoạt hoá enzyme là một trong các cách điều chỉnh khá hiệu quả và nhanh chóng.
 - + Ức chế ngược là kiểu điều hoà trong đó sản phẩm của con đường chuyển hoá quay lại tác động như một chất ức chế làm bất hoạt enzyme xúc tác cho phản ứng ở đầu của con đường chuyển hoá.
- GV đặt thêm câu hỏi: *Tế bào nhân thực được chia thành nhiều xoang tách biệt bởi hệ thống nội màng và các bào quan có màng bao bọc, điều này có ý nghĩa gì trong hoạt động của enzyme và quá trình chuyển hoá năng lượng trong tế bào? Giải thích.*
- GV bổ sung, hoàn thiện: Cấu trúc như vậy sẽ tạo ra các phân vùng riêng biệt có nồng độ enzyme cao, tập trung được cơ chất và đảm bảo được pH tối ưu, đảm bảo được sự tương tác với các yếu tố tăng cường hoạt tính của enzyme và hạn chế các phân tử ức chế. Giúp tế bào điều hoà được các phản ứng xảy ra. Ví dụ: các enzyme trong lysosome bình thường ở trạng thái bất hoạt, nhưng khi cần hoạt hoá enzyme, các bơm trên màng lysosome sẽ bơm H^+ vào bên trong làm giảm pH, khi đó các enzyme được hoạt hoá để hoạt động.

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: Giúp HS hệ thống hoá lại kiến thức đã học.

b. Nội dung: Trả lời nhanh các câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm GV đưa ra.

c. Sản phẩm: đáp án của các câu hỏi

Câu 1. Năng lượng tích lũy trong các liên kết hoá học của các chất hữu cơ trong tế bào được gọi là :

- A.** Hoá năng. **B.** Nhiệt năng. **C.** Điện năng. **D.** Động năng.

Câu 2. Adenosine triphosphate là tên đầy đủ của hợp chất nào sau đây ?

- A.** ADP **B.** ATP **C.** AMP **D.** GTP

Câu 3. Yếu tố nào sau đây không có trong thành phần của phân tử ATP?

- A.** Base **B.** Đường **C.** Nhóm phosphate **D.** Amino acid

Câu 4. Đường tham gia cấu tạo phân tử ATP là :

- A.** Deoxyribose **B.** Ribose **C.** Cellulose **D.** Sucrose

Câu 5. Ngoài base, trong cấu tạo của ATP còn có

- A.** 3 phân tử đường ribose và 1 nhóm phosphate. **B.** 1 phân tử đường ribose và 3 nhóm phosphate.
C. 3 phân tử đường deoxyribose và 1 nhóm phosphate.
D. 1 phân tử đường deoxyribose và 3 nhóm phosphate.

Câu 6. Vì sao khi nhiệt độ môi trường tăng lên quá giới hạn thì enzyme bị giảm hoạt tính, thậm chí bất hoạt?

- A.** Vì bản chất của enzyme là phospholipid nên khi nhiệt độ tăng lên cao enzyme bị tan chảy.
B. Vì bản chất của enzyme là protein nên khi nhiệt độ tăng lên cao enzyme bị biến tính.
C. Vì khi đó enzyme bị đốt cháy.
D. Vì khi đó cơ chất bị phá vỡ nên cấu trúc không gian không còn tương thích với enzyme.

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 tạo nên enzyme.
C. Cơ chất là chất tham gia phản ứng được enzyme xúc tác.
D. Cơ chất là sản phẩm được tạo ra từ phản ứng do enzyme xúc tác.

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

- A.** Tăng nồng độ enzyme. **B.** Giảm nhiệt độ của môi trường.
C. Giảm nồng độ cơ chất. **D.** Cho thêm chất ức chế enzyme.

Câu 9. Chất ức chế cạnh tranh làm giảm hoạt tính xúc tác của enzyme bằng cách thức nào sau đây?

- A.** Ngăn không cho enzyme giải phóng sản phẩm.
B. Ngăn cản sự cạnh tranh của các enzyme với nhau.
C. Sử dụng hết cơ chất của enzyme nên enzyme không còn cơ chất để xúc tác.
D. Bám vào trung tâm hoạt động enzyme do có cấu hình tương tự với cơ chất.

Câu 10. Một số chất có khả năng gây ức chế cảm nhiễm đối với enzyme. Cơ chất tác động của chất ức chế cảm nhiễm là:

- A.** gắn chặt vào trung tâm hoạt động của enzyme. **B.** làm thay đổi độ pH của môi trường phản ứng.
C. ngăn không cho enzyme giải phóng sản phẩm.
D. làm biến đổi cấu hình trung tâm hoạt động của enzyme.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức đã học và trả lời các câu hỏi trắc nghiệm. Mỗi câu trả lời đúng cá nhân sẽ nhận được 1 điểm cộng.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ: HS độc lập vận dụng kiến thức đã học và trả lời các câu hỏi trắc nghiệm của giáo viên.

Bước 3. Báo cáo kết quả: GV sử dụng kỹ thuật tia chớp.

- Gọi bất kỳ 1 HS trả lời câu hỏi.
- HS khác nghe và có ý kiến nếu không giống mình.

Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của học sinh.

Đánh giá khả năng trả lời câu hỏi (phản xạ nhanh/chậm)

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Học sinh vận dụng kiến thức đã học để giải thích các hiện tượng trong thực tiễn.

b. Nội dung: GV sử dụng trò chơi học tập “Ai nhanh hơn”: Yêu cầu các nhóm HS thảo luận và giành quyền trả lời các câu hỏi. Mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm, nhóm nào được nhiều điểm hơn sẽ nhận được phần quà.

c. Sản phẩm: đáp án của các câu hỏi

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức đã học và trả lời các câu.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ: Nhóm học sinh lắng nghe câu hỏi, thảo luận và giành quyền trả lời nhanh các câu hỏi.

Bước 3. Sản phẩm: đáp án của các câu hỏi.

Câu 1: *Lúc nấu các món hầm (hầm thịt lợn, thịt bò...), mẹ thường dặn Hoa bỏ vào nồi 1 ít đu đủ xanh. Hoa băn khoăn không hiểu tại sao mẹ lại dặn như vậy? Em có biết tại sao mẹ lại dặn Hoa thế không? Hãy giải thích giúp bạn Hoa nhé!*

Trả lời: Trong đu đủ chứa nhiều enzyme papain phân giải protein (thịt trâu, bò) thành các chuỗi peptid đơn giản nên thịt sẽ nhanh mềm hơn.

Câu 2: *Tại sao một số người không uống được sữa tươi, khi uống sẽ đau bụng tiêu chảy?*

Trả lời: Nguyên nhân chính là do cơ thể không thể tiêu hóa được lactose một dạng đường có trong sữa. Thông thường, ruột non có nhiệm vụ sản xuất ra một loại enzyme tên là lactaza, sau đó lactaza sẽ phân hủy đường sữa trở thành glucose rồi được hấp thụ vào cơ thể. Tuy nhiên, có những người enzym lactase không được sản xuất ra hoặc sản xuất ra rất ít. Khi đó lactose có trong sữa mà bạn uống vào không thể tiêu hóa được, đi vào ruột già - nơi các vi khuẩn sẽ phá vỡ và làm cho sữa trở thành nước và khí dư, gây nên hiện tượng tiêu chảy, đầy hơi sau khi uống sữa.

Câu 3: *Một số bác sỹ cho những người muốn giảm khối lượng cơ thể sử dụng một loại thuốc. Loại thuốc này rất có hiệu quả nhưng cũng rất nguy hiểm vì có một số người dùng nó bị tử vong nên thuốc đã bị cấm sử dụng. Hãy giải thích tại sao loại thuốc này lại làm giảm khối lượng cơ thể và có thể gây chết? Biết rằng người ta phát hiện thấy nó làm hỏng màng trong của ty thể.*

Trả lời:

- Màng trong của ty thể bị hỏng nên ATP không được tổng hợp. Để bù lại số ATP thiếu, cơ thể phải tăng quá trình đường phân,... do đó tiêu tốn nhiều glucose, lipid làm giảm khối lượng cơ thể.

- Gây chết do tổng hợp được ít ATP (thiếu năng lượng cho các hoạt động sống), các chất dự trữ tiêu tốn dần nên có thể dẫn đến tử vong.

Liên hệ: Sự chuyển hoá các chất protein, carbohydrate, lipid sinh ra năng lượng. Nếu ăn thức ăn giàu năng lượng mà không được chuyển hóa hết, có thể dẫn đến các bệnh: béo phì, tiểu đường. Cần ăn uống hợp lý, kết hợp các loại thức ăn phù hợp với độ tuổi, công việc,... để đảm bảo sức khỏe.

Bước 4. Kết luận, nhận định: Giáo viên nhận xét cụ thể câu trả lời của từng nhóm, đánh giá kết quả, tổng kết điểm thưởng và trao quà cho các nhóm.

BÀI 13: KHÁI QUÁT VỀ CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG
Phiếu học tập số 1: Tìm hiểu về các dạng năng lượng trong tế bào.

Tiêu chí	Nội dung
1. Khái niệm năng lượng	
2. Phân loại dựa theo trạng thái	
3. Các dạng năng lượng trong tế bào	

Phiếu học tập số 2: Tìm hiểu về ATP – “đồng tiền” năng lượng của tế bào

a. Cấu trúc ATP	
b. Cơ chế truyền năng lượng	
c. Chức năng của ATP	

Câu hỏi: Vì sao nói: “ ATP là đồng tiền năng lượng của tế bào?”

Phiếu học tập số 3. Sự chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào?

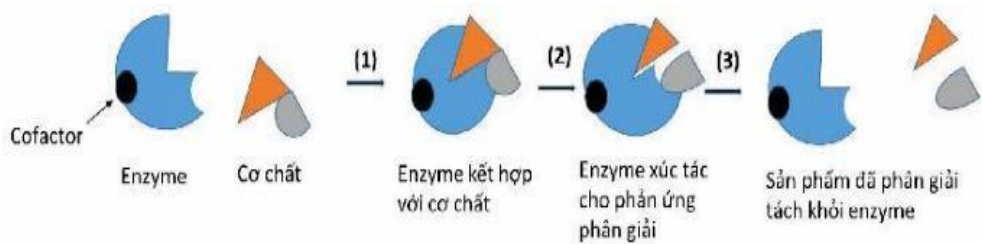
- Câu 1. Thế nào là chuyển hóa vật chất trong tế bào? Lấy ví dụ.
- Câu 2. Vai trò của quá trình chuyển hóa vật chất trong tế bào là gì?
- Câu 3. Thế nào là chuyển hóa năng lượng trong tế bào? Lấy ví dụ.
- Câu 4. Vì sao nói chuyển hoá vật chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng?

Phiếu học tập số 4: Tìm hiểu về Enzyme.

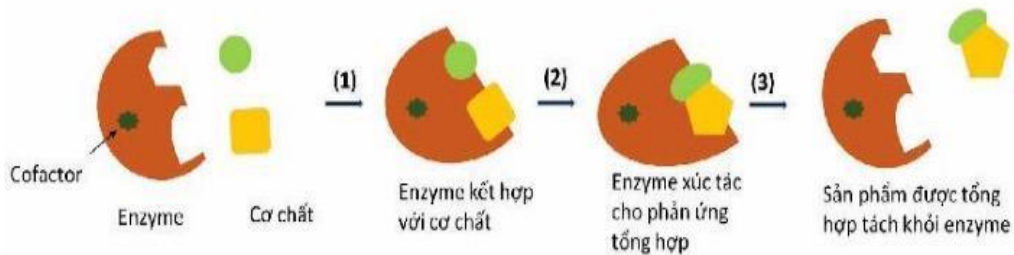
Yêu cầu cần làm rõ	Những vấn đề cần trả lời
1. Enzyme là gì?	
2. Trình bày cấu trúc của enzyme.	
3. Trình bày cơ chế hoạt động của enzyme.	
4. Nêu vai trò của enzyme trong quá trình chuyển hoá năng lượng.	

Phiếu học tập số 5: Tìm hiểu về các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme.

Yêu cầu cần làm rõ	Những vấn đề cần trả lời
1. Nồng độ enzyme và cơ chất.	
2. Độ pH.	
3. Nhiệt độ.	
4. Chất điều hoà enzyme.	

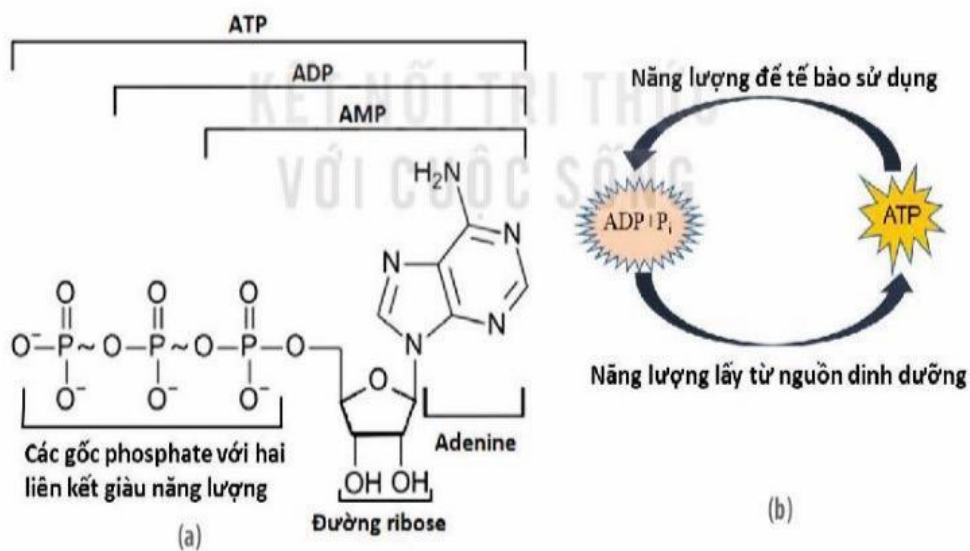


(a) Enzyme xúc tác phản ứng phân giải



(b) Enzyme xúc tác phản ứng tổng hợp

Hình 13.2. Sơ đồ mô phỏng cơ chế hoạt động của enzyme theo ba giai đoạn



Hình 13.1. Cấu trúc của phân tử ATP với hai liên kết phosphate giàu năng lượng (a) và chu trình của ATP trong tế bào sống (b)