|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trường THPT ………….**  **Tổ: …………………..** | | | **Họ và tên giáo viên**  **…………………………..** | |
| BÀI 3 : NĂNG LƯỢNG HOẠT HÓA CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC | | | | |
| Tuần: | Tiết: | Ngày soạn: | | Thời gian thực hiện: 3 tiết |

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực chung**

-Tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu về năng lượng hoạt hoá theo khía cạnh có ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, tìm hiểu về vai trò của chất xúc tác trong các phản ứng hoá học.

- Giao tiếp và hợp tác: Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về năng lượng hoạt hoá của phản ứng hoá học; Hoạt động nhóm và cặp đôi hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo; Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học và cuộc sống.

**2. Năng lực hoá học**

- Nhận thức hoá học: Nêu được khái niệm năng lượng hoạt hoá theo khía cạnh ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng; nêu được ảnh hưởng của năng lượng hoạt hoá và nhiệt độ tới tốc độ phản ứng thông qua phương trình Arrhenius và  vai trò của chất xúc tác.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học: Quan sát được hiện tượng tự nhiên có liên quan đến năng lượng hoạt hoá; các chất xúc tác trong tự nhiên và ứng dụng trong đời sống.

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng năng lượng hoạt hoá để giải thích các hiện tượng trong tự nhiên, giải thích được vai trò chất xúc tác trong các phản ứng hoá học.

3. Phẩm chất

- Cẩn thận, trung thực, trách nhiệm trong quá trình học tập và nghiên cứu.

- Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập bộ môn hoá học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

1. Giáo viên

- Hình ảnh về quá trình biên đói nâng lượng trong phản ứng , xúc tác làm giảm năng lượng hoạt hoá của phản ứng.

- Video tác dụng của enzyme lactase.

- Mô phỏng va chạm có hiệu quả.

- Dụng cụ và hóa chất: (6 bộ/lớp):

+ Hóa chất: H2O2, MnO2.

+ Dụng cụ: 1 cốc thủy tinh, 1 đũa thủy tinh, 1 muỗng thủy tinh.

- Phiếu học tập.

2. Học sinh:

- Tìm hiểu thế nào là năng lượng hoạt hóa của phản ứng hóa học?

- Tìm ví dụ các phản ứng có xúc tác theo nhóm (Làm thành bài báo cáo có PTHH minh họa cụ thể).

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động ( 10 phút)**

**a. Mục tiêu**

*-* Tạo hứng thú và kích thích sự tò mò của học sinh vào chủ đề học tập. Học sinh tiếp nhận kiến thức chủ động, tích cực, hiệu quả.

**b. Nội dung:**

**CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**

Quan sát đoạn phim và cho biết đoạn phim đề cập đến loại enzyme nào? Có ở đâu trong cơ thể? Có vai trò gì đối với cơ thể?Ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ chuyển hoá giữa các chất?

**c. Sản phẩm**: Dự kiến trả lời của học sinh

- Enzyme lactase có trong ruột non có tác dụng chuyển hoá lactose (còn gọi là đường sữa, C12H22O11) có trong thành phần của sữa và các sản phẩm từ sữa thành đường glucose (C6H12O6) và galactose (C6H12O6) giúp cơ thể dễ dàng hấp thu; quá trình này đặc biệt quan trọng đối với sự phát triển và tăng cường miễn dịch cho trẻ nhỏ. Khi cơ thể thiếu hụt loại enzyme này, lactose không được tiêu hoá sẽ bị vi khuẩn lên men, sinh ra khí và gây đau bụng. Enzyme lactase đóng vai trò là xúc tác trong quá trình chuyển hoá lactose.

- Câu trả lời ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ chuyển hoá giữa các chất (GV ghi nhận câu trả lời của các nhóm).

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 6 nhóm: Yêu cầu các nhóm quan sát video sau đó hoạt động nhóm trả lời câu hỏi khởi động.  Chú ý: Ghi vào bảng phụ trả lời ý cuối cùng ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ chuyển hoá giữa các chất? | Nhận nhiệm vụ. |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Cho học sinh quan sát video. | Quan sát video sau đó hoạt động nhóm trả lời câu hỏi, ghi vào bảng phụ câu trả lời ý cuối cùng. |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Dùng kĩ thuật phòng tranh cho các nhóm trưng bày sản phẩm.  Gọi đại diện nhóm báo cáo. | Các nhóm trưng bày sản phẩm.  Đại diện nhóm báo cáo. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  - Nhận xét, chốt kiến thức.  - Riêng ý cuối cùng chỉ ghi nhận câu trả lời của các nhóm, dẫn dắt vào bài, chưa kết luận đúng hay sai. | Lắng nghe. |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

2.1 Hoạt động tìm hiểu về năng lượng hoạt hoá (35 phút)

a. Mục tiêu:

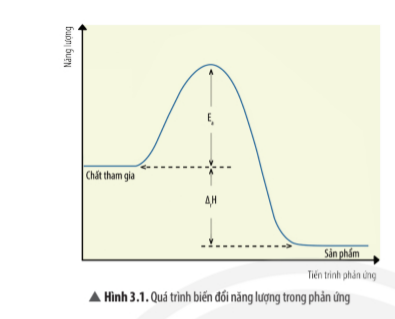
- Nêu được khái niệm năng lượng hoạt hoá.

- Quan sát được hiện tượng tự nhiên có liên quan đến năng lượng hoạt hoá.

**b. Nội dung:**

**PHIẾU HỌC TẬP 1**

**Câu 1:** Quan sát Hình 3.1, cho biết số va chạm hiệu quả và khả năng xảy ra phản ứng của chất tham gia thay đổi như thế nào khi giá trị năng lượng hoạt hoá càng giảm?

****

**Câu 2**: Từ thông tin trong phần Khởi động, khi có chất xúc tác, năng lượng hoạt hoá của phản ứng chuyển hoá lactose tăng hay giảm? Giải thích.

**Câu 3**: Khả năng xảy ra của một phản ứng hoá học như thế nào khi năng lượng hoạt hoá của phản ứng rất lớn? Giải thích.

**c. Sản phẩm**

**Câu 1:** Khi năng lượng hoạt hoá giảm, sẽ có nhiều phẩn tử đủ năng lượng vượt qua năng lượng hoạt hoá để tạo ra nhiều va chạm hiệu quả hơn, khả năng xảy ra phản ứng cao hơn, tốc độ phản ứng tăng.

**Câu 2:** Từ thông tin trong phẩn Khởi động, khi có xúc tác enzyme lactase, giúp quá trình chuyển hoá lactose thành glucose và galactose dễ dàng hơn, nếu thiếu loại enzyme này, lactose không được tiêu hoá. Vậy, khi có xúc tác, năng lượng hoạt hoá của phản ứng chuyển hoá lactose giảm, phản ứng xảy ra dẻ dàng hơn.

**Câu 3:** Năng lượng hoạt hoá của phản ứng càng lớn, càng có ít phần tử chất phản ứng đủ năng lượng để tạo ra các va chạm hiệu quả, phản ứng xảy ra rất chậm.

**d. Tổ chức thực hiện:** Dùng kĩ thuât mảnh ghép

**\* Nhóm chuyên gia:** Chia lớp thành 6 nhóm màu (đỏ, xanh, hồng, vàng, tím, cam). Mỗi chuyên gia trong nhóm màu có một mã số.

**\* Nhóm mảnh ghép:** Là 6 nhóm số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Các chuyên gia theo mã số di chuyển về nhóm số.

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - Quan sát mô phỏng va chạm có hiệu quả, sau đó hoạt động theo nhóm màu sau 5 phút di chuyển về nhóm số hoạt động 10 phút.  \* **Nhiệm vụ của nhóm màu** (nhóm chuyên gia):  + Nhóm màu đỏ, xanh: nghiên cứu trả lời câu hỏi 1 trong phiếu học tập 1.  + Nhóm màu hồng, vàng: nghiên cứu và trả lời câu hỏi 2 trong phiếu học tập 1.  + Nhóm màu tím, cam: nghiên cứu và trả lời câu hỏi 3 trong phiếu học tập 1.  Mỗi nhóm chuyên gia làm việc trong khoảng thời gian 5 phút.  **\* Nhóm số** (nhóm mảnh ghép): Sau khi các nhóm chuyên gia làm việc xong, các chuyên gia di chuyển về nhóm số trao đổi nội dung phiếu học tâp 1. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Cho HS xem mô phỏng va chạm có hiệu quả.    Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS. | HS quan sát.  HS hoạt động theo nhóm. |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - Gọi đại diện của 1 nhóm lên trình bày.  - Mời các nhóm nhân xét báo cáo của nhóm bạn. | * Đại diện nhóm báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm. * Các nhóm khác nhận xét. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức. | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác. |
| ***Kiến thức trọng tâm***  **1. Năng lượng hoạt hóa**  Năng lượng hoạt hoá là năng lượng tối thiểu mà chất phản ứng cần phải có để phản ứng có thể xảy ra. | |

2.2.Hoạt động tìm hiểu về ảnh hưởng của năng lượng hoạt hóa và nhiệt độ đến tốc độ phản ứng (45 phút)

**a. Mục tiêu**

- Nêu được ảnh hưởng của năng lượng hoạt hoá và nhiệt độ tới tốc độ phản ứng thông qua phương trình Arrhenius 

**b. Nội dung**:

**PHIẾU HỌC TẬP 2**

**Câu 1:** Dựa vào phương trình Arrhenius, tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi tăng nhiệt độ của phản ứng?

**Câu 2:** Một phản ứng đơn giản xảy ra ở nhiệt độ 100 °C, trong điều kiện có xúc tác và không có xúc tác, năng lượng hoạt hoá của phản ứng lần lượt là: Eal = 25 kj/mol, Ea2= 50 kj/mol. So sánh tốc độ phản ứng trong 2 điều kiện.

**Câu 3:** Phản ứng phân huỷ N2O5 xảy ra ở 45°C theo phương trình phản ứng:

N2O5 (g) → N2O4 (g) +  O2(g)

a. Tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi tăng nhiệt độ phản ứng lên 65°C? Biết năng lượng hoạt hoá của phản ứng là 103,5 kj/mol.

b. Tốc độ phản ứng phân huỷ N2O5 thay đổi như thế nào khi giảm nhiệt độ vé 25°C ? Nhận xét sự ảnh hưởng cùa nhiệt độ đến tốc độ phản ứng.

**c. Sản phẩm**

**Câu 1:** Theo phương trình kinh nghiệm của Arrhenius, ta có: , trong cùng một phản ứng, Ea không đổi, hằng số A và R không đổi, khi tăng nhiệt độ, dẫn đến hằng số tốc độ *k* của phản ứng tăng, nên tốc độ phản ứng tăng.

**Câu 2:** Ở nhiệt độ không đối, năng lượng hoạt hoá của phản ứng trong 2 điều kiện là:

 = 25 kj/mol và  = 50 kj/mol.

Phương trình Arrhenius viết cho phản ứng trên trong 2 điều kiện:

;  

Vậy, khi năng lượng hoạt hoá giảm từ 50 kj/mol về 25 kj/mol, tốc độ phản ứng tăng 3170,4 lần.

Phương trình Arrhenius được viết lại cho 2 nhiệt độ T1 và T2 xác định, ứng với 2 hằng số tốc độ k1 và k2 :



**Câu 3:**

**a.**Phương trình Arrhenius viết cho phản ứng trên như sau:







Vậy, khi tăng nhiệt độ từ 45 °C lên 65 °C, tốc độ phản ứng tăng 10,1 lần.

b. Phương trình Arrhenius viết cho phản ứng trên như sau:





- Tốc độ phản ứng giảm 13,89 lần khi giảm nhiệt độ của phản ứng từ 45 °C về 25 °C.

- Trong một số phản ứng hoá học, tốc độ phản ứng tỉ lệ thuận với nhiệt độ của phản ứng.

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Xem mô phỏng ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng và phương trình kinh nghiệm biểu diễn mối quan hệ giữa nhiệt độ, năng lượng hoạt hoá và hằng số tốc độ phản ứng của Arrhenius (A-rê-ni-út) hoạt động cá nhân hoàn thành phiếu học tập 2 | Học sinh nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Cho HS xem mô phỏng ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng và phương trình kinh nghiệm biểu diễn mối quan hệ giữa nhiệt độ, năng lượng hoạt hoá và hằng số tốc độ phản ứng của Arrhenius (A-rê-ni-út) .  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Học sinh quan sát mô phỏng, phương trình Arrhenius và hoạt động cá nhân hoàn thành phiếu học tập 2 |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện 2 học sinh trình bày kết quả lên bảng | - Hai HS trình bày lên bảng:  + Học sinh 1: Câu 1và câu 2  + Học sinh 2: Câu 3  - Các HS khác nhận xét bài làm của bạn. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Học sinh lắng nghe |

***Kiến thức trọng tâm***

**2.** **Ảnh hưởng của năng lượng hoạt hóa và nhiệt độ đến tốc độ phản ứng**

- Phương trình kinh nghiệm Arrhenius biểu diễn sự ảnh hưởng của nầng lượng hoạt hoá và nhiệt độ đến hằng số tốc độ phản ứng



- Phản ứng có năng lượng hoạt hoá nhỏ hoặc nhiệt độ của phản ứng cao, tốc độ phản ứng càng lớn.

2.3 Hoạt động tìm hiểu về vai trò của chất xúc tác . (20 phút)

**a. Mục tiêu**

- Quan sát được hiện tượng tự nhiên có liên quan đến các chất xúc tác trong tự nhiên và ứng dụng trong đời sống.

- Vận dụng năng lượng hoạt hoá giải thích được vai trò chất xúc tác trong các phản ứng hoá học.

**b. Nội dung:**

- Tìm hiểu về đặc điểm chất xúc tác.

**c. Sản phẩm:**

**-** Chất xúc tác có vai trò làm giảm năng lượng hoạt hoá để tăng tốc độ của phản ứng.

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - Thực hiện thí nghiệm phân hủy H2O2 theo nhóm: Cho H2O2 vào cốc dùng đũa thủy tinh khuấy quan sát hiện tượng sau đó cho MnO2 vào quan sát lại hiện tượng. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Học sinh làm thí nghiệm theo nhóm |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - Yêu cầu đại diện một nhóm nêu hiện tượng thí nghiệm.  - Gọi HS nhắc lại tên chất xúc tác trong video phần khởi động.  - Enzyme lactase là xúc tác sinh học.  - Gọi đại diện nhóm báo cáo phần đã giao về nhà chuẩn bị: cho ví dụ một số phản ứng có xúc tác.  - Quan sát hình 3.2 nhận xét ảnh hưởng của enzyme đối với năng lượng hoạt hoá của phản ứng. | - Đại diện nhóm báo cáo các nhóm khác nhận xét bổ sung.  - HS trả lời.  - HS lắng nghe.  - Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm khác nhận xét và phát vấn thêm.  - HS trả lời. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức. | HS lắng nghe. |
| ***Kiến thức trọng tâm***   1. Vai trò của chất xúc tác   - Chất xúc tác có vai trò làm giảm năng lượng hoạt hoá để tăng tốc độ của phản ứng.  - Chất xúc tác có tính chọn lọc. | |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập (20 phút)**

**a. Mục tiêu**

HS làm bài tập để khắc sâu kiến thức về năng lượng hoạt hóa của phản ứng hóa học.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 1**: Một phản ứng có năng lượng hoạt hoá là 24 kJ/mol, so sánh tốc độ phản ứng ở 2 nhiệt độ là 27 °C và 127 °C.  **Câu 2:** Cho hằng số tốc độ của một phản ứng là 11 M-1.S-1 tại nhiệt độ 345 K và hằng số thực nghiệm Arrhenius là 20 M-1. S-1. Tính năng lượng hoạt hoá của phản ứng trên.  **Câu 3:** Tìm hằng số tốc độ phản ứng *k* ở 273 K của phản ứng phân hủy  N2O5 (g) → N2O4 (g) +  O2(g)  Biết rằng ở 300 K, năng lượng hoạt hoá là 111 kj/mol và hằng số tốc độ phản ứng là 10-10s-1. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **Câu 1**: Phương trình Arrhenius viết cho phản ứng như sau:        Câu 2  Phương trình kinh nghiệm Arrhenius: |



Câu 3: Phương trình Arrhenius cho phản ứng ở 2 nhiệt độ khác nhau:

 => 

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Hoạt động cá nhân hoàn thành phiếu học tập 3 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi hổ trợ HS | HS thực hiện |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu 3 học sinh lên bảng thực hiện. | 3 HS làm trên bảng sau đó các học sinh khác nhận xét bài làm của bạn. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định** | Học sinh lắng nghe. |

**4. Hoạt động 4: vận dụng (5 phút)**

**a. Mục tiêu**

HS vận dụng được kiến thức năng lượng hoạt hóa vào việc giải thích một số vấn đề thường gặp trong cuộc sống và sản xuất.

**b. Nội dung**

**Câu 1**: Tại sao muốn cá, thịt mau mềm, người ta thường chế biến kèm với những lát dứa (thơm) hoặc thêm một ít nước ép của dứa?

**Câu 2**: Tìm hiểu vai trò của enzyme đối với hệ tiêu hóa.

**c. Sản phẩm**

Bài báo cáo của học sinh.

d. Tổ chức thực hiện:

- GV thông báo HS thực hiện nhiệm vụ học tập này ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân.

- GV thông báo yêu cầu về nội dung bài báo cáo, hình thức, thời hạn .

+ Hình thức: Biên soạn trên file word hoặc powerpoint.

+ Thời gian nộp bài: Trong vòng 1 tuần sau buổi học.