# CHƯƠNG 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

## **BÀI 1: KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Trình bày được khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch
* Viết được biểu thức hằng số cân bằng (KC) của một phản ứng thuận nghịch
* Thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng:

(1) Phản ứng: 2NO2 N2O4

(2) Phản ứng thủy phân sodium acetate

* Vận dụng được nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về cân bằng hóa học và các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng.
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để mô tả các khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch; Làm việc nhóm hiệu quả trong quá trình thảo luận, thực hiện thí nghiệm.
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Nêu được khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch.
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Thông qua các hoạt động thảo luận, thực hiện thí nghiệm, quan sát các hiện tượng thí nghiệm rút ra được nhận xét về phản ứng thuận nghịch và cân bằng hóa học, dự đoán được chiều chuyển dịch cân bằng hóa học trong những điều kiện cụ thể.
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học, đề xuất cách tăng hiệu suất phản ứng trong trường hợp cụ thể.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Tranh ảnh, video thí nghiệm liên quan đến bài học.
* Giấy Ao
* Dụng cụ hóa chất để thực hiện các thí nghiệm trong SGK.

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề, HS suy nghĩ và trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi theo ý kiến cá nhân.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV đặt vấn đề:

*Phản ứng hóa học là quá trình biến đổi các chất đầu thành sản phẩm. Tuy nhiên, có nhiều phản ứng, các chất sản phẩm sinh ra lại có thể phản ứng với nhau tạo thành chất đầu. Đối với những phản ứng thế này, làm thế nào để thu được nhiều sản phẩm hơn và làm tăng hiệu suất phản ứng ?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi phần khởi động.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS đưa ra những nhận định ban đầu.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Có nhiều phản ứng mà dù tiến hành bao lâu, các chất cũng không chuyển hóa hết thành sản phẩm, phản ứng xảy ra không hoàn toàn, sau phản ứng vẫn có mặt chất sản phẩm chưa phản ứng hết, phản ứng có hiệu suất không cao như ở lớp 10 đã học phản ứng giữa hydrogen với iodine, hoặc phản ứng chlorine tác dụng với nước. Bài học ngày hôm nay sẽ giúp ta hiểu rõ tại sao lại như vậy và cách để làm tăng hiệu suất của các phản ứng loại này, chúng ta cùng đi vào bài học–* ***Bài 1: Khái niệm về cân bằng hóa học.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được khái niệm phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.2, CH1, CH2 SGK trang 6 – 8.

**c. Sản phẩm học tập:** HS phân biệt được phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch, lấy được ví dụ, câu trả lời cho CH hoạt động mục I.2, CH1, CH2 SGK trang 6 – 8.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Phản ứng một chiều**  - GV giới thiệu hình ảnh phản ứng đốt cháy khí methane hoặc đốt cháy than.    CH4 + 2O2 CO2 + 2H2O (1)  - GV nêu đặc điểm của phản ứng (1):  *+ Các chất sản phẩm không phản ứng được với nhau để tạo thành các chất đầu.*  *+ Phản ứng có đặc điểm như vậy được gọi là phản ứng một chiều.*  - GV đặt câu hỏi: *Vậy có phản ứng nào mà các chất sản phẩm lại phản ứng được với nhau để tạo thành chất đầu không ?*  **\* Phản ứng thuận nghịch**  - GV giới thiệu hai thí nghiệm cùng thực hiện ở 445 oC, trong bình kín dung tích 10 lít.  *Thí nghiệm 1:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ban đầu  1 mol khí H2  1 mol khí I2 |  | Sau phản ứng  0,2 mol khí H2  0,2 mol khí I2  1,6 mol khí HI |   *Thí nghiệm 2:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ban đầu  2 mol khí HI |  | Sau phản ứng  0,2 mol khí H2  0,2 mol khí I2  1,6 mol khí HI |   - GV yêu cầu HS thảo luận cặp đôi trả lời CH hoạt động mục I.2 SGK trang 6 – 7:  *a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2.*  *b) Trong cả hai thí nghiệm trên, dù thời gian phản ứng kéo dài bao lâu thì các chất đầu đều còn lại sau phản ứng, Giải thích.*  - GV dẫn dắt HS đi đến kết luận: *Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện.*  - GV yêu cầu HS trả lời CH1, CH2 mục I.2 SGK trang 7 – 8:  *1. Quá trình hình thành hang động, thạch nhũ là một ví dụ điển hình về phản ứng thuận nghịch trong tự nhiên.*  *Nước có chứa CO2 chảy qua đá vôi, bào mòn đá tạo thành Ca(HCO3)2 (phản ứng thuận) góp phần hình thành các hang động. Hợp chất Ca(HCO3)2 trong nước lại bị phân hủy tạo ra CO2 và CaCO3 (phản ứng nghịch), hình thành các thạch nhũ, măng đá, cột đá.*  *Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong hai quá trình trên.*  *2. Phản ứng xảy ra khi cho khí Cl2 tác dụng với nước là một phản ứng thuận nghịch. Viết phương trình hóa học của phản ứng, xác định phản ứng thuận, phản ứng nghịch.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.2, CH1, CH2 SGK trang 6 – 8.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.2, CH1, CH2 SGK trang 6 – 8.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các đặc điểm của phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch qua bảng:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Phản ứng một chiều** | **Phản ứng thuận nghịch** | | **Chiều phản ứng** | Chỉ xảy ra một chiều. | Xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau. | | **Các chất sản phẩm** | Không phản ứng lại được với nhau tạo thành chất đầu. | Các chất sản phẩm phản ứng được với nhau để tạo thành chất đầu.  Dù chất đầu là chất phản ứng của phản ứng thuận hay nghịch thì cuối cùng đều thu được các chất giống nhau. | | **Biểu diễn PTHH** |  |  | | **Phản ứng xảy ra** | Hoàn toàn | Không hoàn toàn | | **Ví dụ** | 2Mg + O2 2MgO  Na2CO3 + 2HCl 2NaCl + CO2 + H2O | 2SO2 + O2 2SO3  CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 + H2O | | **I. Phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch**  **1. Phản ứng một chiều**  - Phản ứng một chiều là phản ứng chỉ xảy ra một chiều từ chất phản ứng tạo thành chất sản phẩm.  - Các chất sản phẩm không phản ứng lại được với nhau tạo thành chất đầu.  - PTHH của phản ứng một chiều được biểu diễn bằng mũi tên chỉ chiều phản ứng  Ví dụ : NaOH + HCl NaCl + H2O  **2. Phản ứng thuận nghịch**  **Trả lời CH hoạt động mục I.2 SGK trang 6 – 7:**  a)  + Thí nghiệm 1:  H2(g) + I2(g) 2HI(g)  + Thí nghiệm 2:  2HI(g) H2(g) + I2(g)  b)  + Ở thí nghiệm 1: khí H2 tác dụng với I2 tạo thành HI, đồng thời lại xảy ra phản ứng HI phân hủy tạo thành I2 và H2 nên dù thời gian phản ứng kéo dài bao lâu thì sau phản ứng các chất đầu H2, I2 vẫn còn.  + Ở thí nghiệm 2 : khí HI phân hủy tạo thành H2 và I2, đồng thời lại xảy ra phản ứng khi H2 và I2 tạo thành HI nên dù thời gian phản ứng kéo dài bao lâu thì sau phản ứng chất đầu HI vẫn còn.  **Kết luận:**  - Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều  - PTHH của phản ứng hai chiều được biểu diễn bằng hai nửa mũi tên ngược chiều nhau . Chiều từ trái sang phải là chiều phản ứng thuận, chiều từ phải sang trái là chiều phản ứng nghịch.  Ví dụ: 3O2 2O3  **Trả lời CH1 SGK trang 7:**  CaCO3(s) + H2O(*l*) + CO2(aq) Ca(HCO3)2(aq)  **Trả lời CH2 SGK trang 8:**  + PTHH của phản ứng:  Cl2 + H2O HCl + HClO  + Phản ứng thuận:  Cl2 + H2O HCl + HClO  + Phản ứng nghịch:  HCl + HClO Cl2 + H2O |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu trạng thái cân bằng hóa học**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được khái niệm trạng thái cân bằng hóa học của phản ứng, đặc điểm của cân bằng hóa học.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra kết luận về khái niệm trạng thái cân bằng hóa học của phản ứng, đặc điểm cân bằng hóa học, câu trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Trạng thái cân bằng**  - GV chia lớp thành các nhóm, thảo luận nghiên cứu về trạng thái cân bằng hóa học thông qua phản ứng:  H2(g) + I2(g) 2HI (g)  - GV phát mỗi nhóm một tờ giấy Ao, yêu cầu các nhóm trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8, vẽ đồ thị trên giấy Ao:  *a) Vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi số mol các chất theo thời gian*  *b) Từ đồ thị, nhận xét sự thay đổi số mol của các chất theo thời gian.*  *c) Viết biểu thức định luật tác dụng khối lượng với phản ứng thuận và phản ứng nghịch, từ đó dự đoán sự thay đổi tốc độ của mỗi phản ứng theo thời gian (biết các phản ứng này đều là phản ứng đơn giản).*  *d) Bắt đầu từ thời điểm nào thì số mol các chất trong hệ phản ứng thay đổi nữa?*  - GV dẫn dắt HS nhận xét: *Trong thí nghiệm trên, lúc đầu phản ứng thuận có tốc độ lớn hơn phản ứng nghịch và ưu tiên tạo ra hydrogen iodine. Theo thời gian, tốc độ phản ứng thuận giảm dần, tốc độ phản ứng nghịch tăng dần đến khi tốc độ hai phản ứng bằng nhau.*    *Tại thời điểm này, số mol của các chất hydrogen, iodine, hydrogen iodine không thay đổi nữa. Đây là thời điểm phản ứng thuận nghịch đạt tới trạng thái cân bằng.*  - GV đưa ra khái niệm trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch.  - GV nhấn mạnh với HS đặc điểm của cân bằng hóa học:  + *Cân bằng hóa học là một cân bằng động, các chất tham gia phản ứng liên tục phản ứng với nhau để tạo thành sản phẩm và các chất sản phẩm cũng liên tục phản ứng với nhau để tạo thành các chất đầu.*  *+ Trong một đơn vị thời gian có bao nhiêu phân tử chất đầu chuyển thành sản phẩm thì có bấy nhiêu phân tử chất đầu đó được tạo ra từ sản phẩm.*  *+ Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch bằng nhau.*  *+ Ở trạng thái cân bằng, có tất cả các chất tham gia phản ứng, sản phẩm và nồng độ của chúng là không đổi.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về khái niệm trạng thái cân bằng và đặc điểm của cân bằng hóa học. | **II. Cân bằng hóa học**  **1. Trạng thái cân bằng**  **Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 8:**  a)    b)  Theo thời gian, số mol H2 và I2 giảm dần và từ thời điểm t4, số mol của H2 và I2 không thay đổi nữa.  Theo thời gian, số mol HI tăng dần và từ thời điểm t4, số mol HI cũng không thay đổi nữa.  c)  Biểu thức định luật tác dụng khối lượng đối với phản ứng thuận:  vt = kt[H2].[I2]  Biểu thức định luật tác dụng khối lượng đối với phản ứng nghịch:  vn = kn[HI]2  Từ hai biểu thức cho thấy:  - Theo thời gian, số mol H2, I2 giảm dần nên [H2] và [I2] giảm, tốc độ phản ứng thuận giảm.  - Theo thời gian, số mol HI tăng dần nên [HI] tăng dần, tốc độ phản ứng nghịch tăng.  d)  Từ thời điểm t4 thì số mol các chất trong hệ phản ứng không thay đổi.  **Khái niệm:** Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái tại đó tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.  **Đặc điểm:**  + Cân bằng hóa học là một cân bằng động  + Các chất tham gia phản ứng/sản phẩm liên tục phản ứng với nhau để tạo thành sản phẩm/chất đầu nhưng với tốc độ bằng nhau.  🡪 Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không đổi. |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu hằng số cân bằng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS viết được biểu thức hằng số cân bằng (KC) của một phản ứng thuận nghịch

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục II.2, CH6 SGK trang 9 – 10

**c. Sản phẩm học tập:** HS viết biểu thức hằng số cân bằng, câu trả lời CH hoạt động mục II.2, CH6 SGK trang 9 – 10

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV chia lớp thành các nhóm, yêu cầu HS thiết lập biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng:  H2(g) + I2(g) 2HI(g)  - Các nhóm thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 9:  *Tính giá trị KC = ở mỗi thí nghiệm, nhận xét kết quả thu được.*  - GV giới thiệu biểu thức tính tính hằng số cân bằng của phản ứng thuận nghịch tổng quát.  Aa + Bb Cc + dD  - GV lưu ý HS:  + Hằng số cân bằng KC của một phản ứng thuận nghịch, chỉ phụ thuộc nhiệt độ và bản chất của phản ứng, không phụ thuộc nồng độ ban đầu của các chất.  + Nồng độ của chất rắn được coi bằng 1 và không có mặt trong biểu thức tính hằng số cân bằng.  - GV lấy ví dụ về phản ứng thuận nghịch có mặt của chất rắn và hướng dẫn HS viết biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng:  C(s) + CO2(g) 2CO(g)  - GV trình bày về ý nghĩa của hằng số cân bằng.  - GV yêu cầu HS trả lời CH6 mục II.2 SGK trang 10:  *Viết biểu thức hằng số cân bằng cho các phản ứng sau:*  *a) Phản ứng tổng hợp ammonia: N2(g) + 3H2(g) 2NH3(g)*  *b) Phản ứng nung vôi: CaCO3(s) CaO(s) + CO2(g)*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo cặp đôi, đọc SGK và trả lời CH hoạt động mục, CH6 II.2 SGK trang 9 – 10  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi CH hoạt động mục II.2, CH6 SGK trang 9 – 10  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về hằng số cân bằng, chuyển sang nội dung mới. | **II. Cân bằng hóa học**  **2. Hằng số cân bằng**  *a) Biểu thức của hằng số cân bằng*  - Xét phản ứng thuận nghịch tổng quát:  Aa + Bb Cc + dD  - Ở trạng thái cân bằng, hằng số cân bằng (KC) của phản ứng được xác định theo biểu thức:  - Trong đó: [A], [B], [C], [D] là nồng độ mol của các chất A, B, C, D ở trạng thái cân bằng; a, b, c, d là hệ số tỉ lượng của các chất trong phương trình hóa học của phản ứng.  *c) Ý nghĩa của hằng số cân bằng*  - KC phụ thuộc vào bản chất của phản ứng và nhiệt độ.  - KC càng lớn thì phản ứng thuận càng chiếm ưu thế hơn và ngược lại, KC càng nhỏ thì phản ứng nghịch càng chiếm ưu thế hơn.  **Trả lời CH mục II.2 SGK trang 9:**  Thí nghiệm 1: KC = 64,00; thí nghiệm 2: KC = 63, 99; thí nghiệm 3: KC = 64,08  Nhận xét: giá trị biểu thức KC = thay đổi không đáng kể mặc dù nồng độ ban đầu và nồng độ các chất tại thời điểm cân bằng khác nhau.  **Trả lời CH6 SGK trang 10:**  a)  b)  KC = [CO2] |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự chuyển dịch cân bằng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11.

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng, câu trả lời cho CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11 của HS.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV chia lớp thành các nhóm, thực hiện thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng thông qua các phản ứng:  *Thí nghiệm 1:*  2NO2(g) N2O4(g) < 0  (màu nâu đỏ) (không màu)  - GV lưu ý HS: NO2 là khí độc, chú ý nút kín ống nghiệm  *Thí nghiệm 2:*  CH3COONa + H2O CH3COOH + NaOH > 0  - GV yêu cầu HS trả lời CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11:  *Quan sát sự thay đổi màu sắc của dung dịch trong các ống nghiệm và hoàn thành vào vở theo mẫu bảng sau:*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *Tác động* | *Hiện tượng* | *Chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/nghịch)* | *Chiều chuyển dịch cân bằng (phản ứng tỏa nhiệt/thu nhiệt)* | | *Tăng nhiệt độ* |  |  |  | | *Giảm nhiệt độ* |  |  |  |   - GV kết luận về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học. | **III. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học**  **1. Ảnh hưởng của nhiệt độ**  **Trả lời CH hoạt động mục III.1 SGK trang 11:**  *Thí nghiệm 1:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tác động** | **Tăng nhiệt độ** | **Giảm nhiệt độ** | | **Hiện tượng** | Màu của khí trong ống nghiệm đậm hơn | Màu của khí trong ống nghiệm nhạt hơn | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/nghịch)** | Theo chiều nghịch | Theo chiều thuận | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (tỏa nhiệt/thu nhiệt)** | Theo chiều thu nhiệt | Theo chiều tỏa nhiệt |   *Thí nghiệm 2:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tác động** | **Tăng nhiệt độ** | **Giảm nhiệt độ** | | **Hiện tượng** | Màu dung dịch đậm hơn | Màu dung dịch nhạt hơn | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/nghịch)** | Theo chiều thuận | Theo chiều nhiệt | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (tỏa nhiệt/thu nhiệt)** | Theo chiều thu nhiệt | Theo chiều tỏa nhiệt |   **Kết luận:** Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ, tức là chiều phản ứng thu nhiệt (> 0), nghĩa là chiều làm giảm tác động của việc tăng nhiệt độ và ngược lại. |

**Hoạt động 5: Tìm hiểu về ảnh hưởng của nồng độ đến sự chuyển dịch cân bằng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ tới chuyển dịch cân bằng.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ tới chuyển dịch cân bằng, câu trả lời CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12 của HS.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV chia lớp thành các nhóm, thực hiện thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ tới chuyển dịch cân bằng thông qua phản ứng thủy phân dung dịch sodium acetate :  CH3COONa + H2O CH3COOH + NaOH  - GV yêu cầu HS trả lời CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12:  *Quan sát sự thay đổi màu sắc của dung dịch trong các ống nghiệm và hoàn thành vào vở theo mẫu bảng sau:*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *Tác động* | *Hiện tượng* | *Chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/nghịch)* | *Chiều chuyển dịch cân bằng (phản ứng tỏa nhiệt/thu nhiệt)* | | *Tăng nhiệt độ* |  |  |  | | *Giảm nhiệt độ* |  |  |  |   - GV kết luận về ảnh hưởng của nồng độ đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về ảnh hưởng của nồng độ đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học. | **2. Ảnh hưởng của nồng độ**  **Trả lời CH hoạt động mục III.2 SGK trang 12:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tác động** | **Tăng nồng độ CH3COONa** | **Tăng nồng độ CH3COOH** | | **Hiện tượng** | Màu dung dịch đậm hơn | Màu dung dịch nhạt hơn | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/nghịch)** | Theo chiều thuận | Theo chiều nghịch | | **Chiều chuyển dịch cân bằng (tỏa nhiệt/thu nhiệt)** | Theo chiều làm giảm nồng độ CH3COONa | Theo chiều giảm nồng độ  CH3COOH |   **Kết luận:** Khi tăng nồng độ một chất trong phản ứng thì cân bằng hóa học bị phá vỡ và chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của chất đó và ngược lại |

**Hoạt động 6: Tìm hiểu về ảnh hưởng của áp suất đến sự chuyển dịch cân bằng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nắm được sự ảnh hưởng của áp suất tới chuyển dịch cân bằng.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát video, trả lời CH10 SGK trang 14.

**c. Sản phẩm học tập:** Kết luận về sự ảnh hưởng của áp suất tới chuyển dịch cân bằng, câu trả lời cho CH10 SGK trang 14 của HS.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV giới thiệu thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của áp suất đến sự chuyển dịch cân bằng  2NO2(g) N2O4(g)  Link video mô phỏng thí nghiệm:  <https://youtu.be/aZyhBYygbfs>  - GV dẫn dắt HS dẫn đến kết luận:  *Khi giảm thể tích, tức là tăng áp suất của hệ, thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, tức là chiều làm giảm số mol khí và ngược lại.*  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi trả lời CH10 SGK trang 14:  *Cho các cân bằng sau:*  *a) SO2(g) + O2(g) 2SO3(g)*  *b) CO(g) + H2O(g) H2(g) + CO2(g)*  *c) PCl5(g) Cl2(g) + PCl3(g)*  *d) H2(g) + I2(g) 2HI(g)*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, quan sát video mô phỏng thí nghiệm và trả lời CH10 SGK trang 14.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH10 SGK trang 14  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về ảnh hưởng của áp suất đến sự chuyển dịch cân bằng | Khi tăng áp suất chung của hệ, thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, tức là chiều làm giảm số mol khí và ngược lại.  **Trả lời CH10 SGK trang 14:**  a) Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất hay chiều làm giảm số mol khí, tức là theo chiều thuận (từ 3 phân tử khí tạo thành 2 phân tử khí).  b) Khi tăng áp suất, cân bằng không chuyển dịch theo chiều nào vì số mol khí ở hai vế của phản ứng bằng nhau.  c) Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất hay chiều làm giảm số mol khí, tức là theo chiều nghịch.  d) Khi tăng áp suất, cân bằng không chuyển dịch theo chiều nào vì số mol khí ở hai vế của phản ứng bằng nhau. |

**Hoạt động 7: Tìm hiểu về nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS vận dụng được nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH11 SGK trang 14.

**c. Sản phẩm học tập:** Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để trả lời CH11 SGK trang 14.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - Qua nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến sự chuyển dịch cân bằng, GV giới thiệu cho HS về nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier.  - GV phân tích ví dụ về các điều kiện thực tế về nhiệt độ, áp suất trong quá trình sản xuất NH3:  N2(g) + 3H2(g) 2NH3(g) = - 91,8 kJ  *Yếu tố áp suất:* Khi phản ứng trên xảy ra, số mol khí của hệ giảm. Theo nguyên lí Le Chatelier, khi tăng áp suất thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận, tức là theo chiều tạo ra nhiều ammonia hơn.  *Yếu tố nhiệt độ:* Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt nên để cần bằng chuyển dịch về phía tạo thành ammonia, cần thực hiện phản ứng ở nhiệt độ rất thấp. Thực tế, ammonia được tổng hợp ở nhiệt độ khoảng 450 oC vì ở nhiệt độ thấp tốc độ phản ứng này rất chậm.  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH11 SGK trang 14:  *Trong công nghiệp, khí hydrogen được điều chế như sau:*  *Cho hơi nước đi qua than nung nóng, thu được hỗn hợp khí CO và H2 (gọi là khí than ướt):*  *C(s) + H2O(g) CO(g) + H2(g) = 130 kJ (1)*  *Trộn khí than ướt với hơi nước, cho hỗn hợp đi qua chất xúc tác Fe2O3:*  *CO(s) + H2O(g) CO2 (g) + H2(g) = - 42 kJ (2)*  *a) Vận dụng nguyên lí Le Chatelier, hãy cho biết cần tác động yếu tố nhiệt độ như thế nào để các cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều thuận.*  *b) Trong thực tế, ở phản ứng (2), lượng hơi nước được lấy dư nhiều (4 – 5 lần) so với khí carbon monoxide. Giải thích.*  *c) Nếu tăng áp suất, cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và trả lời CH11 SGK trang 14  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH11 SGK trang 14  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về nguyên lí Le Chatelier | **3. Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier**  - Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng, khi chịu một tác động bên ngoài làm thay đổi nồng độ, nhiệt độ, áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.  **Trả lời CH11 SGK trang 14:**  a) Phản ứng (1) có > 0, chiều thuận là thu nhiệt, nên để cân bằng chuyển dịch về bên phải thì cần tăng nhiệt độ (thực tế phản ứng được thực hiện ở khoảng 1 000 oC)  Phản ứng (2) có < 0, chiều thuận là tỏa nhiệt, nên để cân bằng chuyển dịch về bên phải thì cần giảm nhiệt độ (thực tế phản ứng được thực hiện ở khoảng 450 oC, nhiệt độ không quá thấp để làm tăng tốc độ phản ứng).  b) Ở phản ứng (2), người ta lấy lượng hơi nước dư nhiều (thường dư 4 – 5 lần) so với khí carbon monoxide, tức là làm tăng nồng độ của hơi nước, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của hơi nước, tức là theo chiều thuận.  c) Nếu tăng áp suất, các cân bằng (1), (2) không chuyển dịch theo chiều nào vì số mol khí ở cả hai vế bằng nhau. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Cho cân bằng hóa học:

H2(k) + I2(k) 2HI(k); H > 0

Cân bằng không bị chuyển dịch khi

A. tăng nhiệt độ của hệ

B. giảm nồng độ HI

C. tăng nồng độ H2

D. giảm áp suất chung của hệ

**Câu 2.** Xét cân bằng:

N2(k) + 3H2(k) 2NH3(k)

Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng là

A.

B.

C.

D.

**Câu 3.** Một phản ứng thuận nghịch đạt đến trạng thái cân bằng khi nào?

A. Phản ứng thuận đã kết thúc

B. Phản ứng nghịch đã kết thúc

C. Tốc độ phản ứng thuận và nghịch bằng nhau

D. Nồng độ của các chất tham gia phản ứng và của các chất sản phẩm phản ứng bằng nhau.

**Câu 4.** Cho hệ phản ứng sau ở trạng thái cân bằng

2SO2(k) + O2(k) 2SO3(k) H < 0

Nồng độ của SO3 sẽ tăng lên khi:

A. giảm nồng độ của SO2

B. tăng nồng độ của O2

C. tăng nhiệt độ lên rất cao

D. giảm nhiệt độ xuống rất thấp

**Câu 5.** Khi thay đổi áp suất, những cân bằng hóa học nào dưới đây bị chuyển dịch?

(1) N2(k) + 3H2(k) 2NH3(k)

(2) H2(k) + I2(k) 2HI(k)

(3) 2SO2(k) + O2(k) 2SO3(k)

(4) 2NO2(k) N2O4(k)

A. (1), (2), (3)

B. (2), (3), (4)

C. (1), (3), (4)

D. (1), (2), (4)

**Câu 6:** Hằng số cân bằng KC của phản ứng chỉ phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Chất xúc tác

B. Nồng độ

C. Áp suất

D. Nhiệt độ

**Câu 7.** Cho cân bằng (trong bình kín) sau:

CO(k) + H2O(k) CO2(k) + H2(k) H < 0

Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ; (2) thêm một lượng hơi nước; (3) thêm một lượng H2; (4) tăng áp suất chung của hệ; (5) dùng chất xúc tác.

Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là:

A. (1), (2), (3)

B. (2), (3), (4)

C. (1), (2), (4)

D. (1), (4), (5)

**Câu 8.** Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch

b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không tham gia phản ứng với nhau

c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu

d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi

Các nhận xét đúng là

A. (a) và (d)

B. (a) và (b)

C. (b) và (c)

D. (a) và (c)

**Câu 9.** Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Trong phản ứng một chiều, chất sản phẩm không phản ứng lại được với nhau tạo thành chất đầu

B. Trong phản ứng thuận nghịch, các chất sản phẩm có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất đầu

C. Phản ứng một chiều là phản ứng xảy ra không hoàn toàn

D. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện

**Câu 10.** Cho phản ứng

2SO2(k) + O2(k) 2SO3(k)

Nồng độ ban đầu của SO2 và O2 tương ứng là 4 mol/L và 2 mol/L. Khi cân bằng có 80% SO2 đã phản ứng, hằng số cân bằng của phản ứng là

A. 40

B. 30

C. 20

D. 10

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện.

+ Cân bằng hóa học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch, tại đó tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

+ Biểu thức hằng số cân bằng KC của phản ứng thuận nghịch Aa + Bb Cc + dD là:

KC =

KC chỉ phụ thuộc nhiệt độ và bản chất của phản ứng, không phụ thuộc nồng độ ban đầu của các chất.

Không biểu diễn nồng độ chất rắn trong biểu thức hằng số cân bằng.

+ Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier: Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng, khi chịu một tác động bên ngoài như biến đổi nồng độ, nhiệt độ, áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. B** | **3. C** | **4. B** | **5. C** | **6. D** | **7. A** | **8. A** | **9. C** | **10. A** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Cho phản ứng: 2HI(g) H2(g) + I2(g)

a) Vẽ dạng đồ thị biểu diễn tốc độ của phản ứng thuận và phản ứng nghịch theo thời gian

b) Xác định thời điểm phản ứng trên bắt đầu đạt đến trạng thái cân bằng

**Bài 2.** Ammonia (NH3) được điều chế bằng phản ứng sau: N2(g) + 3H2(g) 2NH3(g)

Ở t oC, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là:

[N2] = 0,45 M; [H2] = 0,14 m; [NH3] = 0,62 M

Tính hằng số cân bằng của phản ứng trên tại t oC.

**Bài 3.** Cho các cân bằng sau:

CaCO3(s) CaO(s) + CO2(g) = 176 kJ (1)

2SO2(g) + O2(g) 2SO3(g) = - 198 kJ (2)

Nếu tăng nhiệt độ, các cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích

**Bài 4.** Ester là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, một số ester được sử dụng làm chất tạo mùi thơm cho các loại bánh, thực phẩm. Phản ứng điều chế ester là một phản ứng thuận nghịch:

CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 + H2O

Hãy cho biết cân bằng chuyển dịch theo chiều nào nếu

a) Tăng nồng độ của C2H5OH

b) Giảm nồng độ của CH3COOC2H5

**Bài 5.** Trong cơ thể người, hemoglobin (Hb) kết hợp oxygen theo phản ứng thuận nghịch được biểu diễn đơn giản như sau:

Hb + O2 HbO2

Ở phổi, nồng độ oxygen lớn nên cân bằng trên chuyển dịch sang phải, hemoglobin kết hợp với oxygen. Khi đến các mô, nồng độ oxygen thấp, cân bằng trên chuyển dịch sang trái, giải phóng oxygen. Nếu thiếu oxygen ở não, con người có thể bị đau đầu, chóng mặt.

a) Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier, em hãy đề xuất biện pháp để oxygen lên não được nhiều hơn?

b) Khi lên núi cao, một số người cũng gặp hiện tượng bị đau đầu, chóng mặt. Dựa vào cân bằng trên, em hãy giải thích hiện tượng này.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

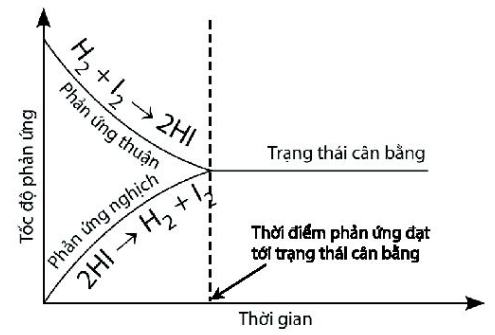
**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**



**Bài 2.**

**Bài 3.**

Nếu tăng nhiệt độ, cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ, túc là theo chiều thu nhiệt. Mặt khác, > 0, chiều thuận là chiều thu nhiệt, vì vậy nếu tăng nhiệt độ, cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều thuận.

Nếu tăng nhiệt độ, cân bằng (2) chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ, tức là chiều thu nhiệt. Mặt khác < 0, chiều thuận là chiều tỏa nhiệt, vì vậy nếu tăng nhiệt độ cân bằng (2) chuyển dịch theo chiều nghịch.

**Bài 4.**

a) Nếu tăng nồng độ của C2H5OH, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của C2H5OH, tức là theo chiều thuận.

b) Nếu giảm nồng độ của CH3COOC2H5, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ của CH3COOC2H5, tức là theo chiều thuận.

**Bài 5.**

a) Để oxygen lên não được nhiều hơn thì nồng độ của dạng HbO2 cần phải lớn. Để nồng độ HbO2 lớn cần tăng nồng độ oxygen trong phổi để cân bằng trên chuyển dịch sang phải. Muốn vậy cần hít sâu để nồng độ oxygen trong phổi cao hơn.

b) Nguyên nhân là ở trên núi cao, áp suất riêng phần của oxygen giảm, theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng thì cân bằng trên sẽ chuyển dịch sang trái, gây ra sự thiếu oxygen trong các mô.

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 2: Cân bằng trong dung dịch nước.*

## **BÀI 2: CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li
* Trình bày được thuyết Brnsted – Lowry về acid – base
* Nêu khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong cơ thể với sức khỏe con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật,...)
* Viết được biểu thức tính pH (pH = -lg[H+] hoặc [H+] = 10-pH) và biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím, phenolphthalein,...
* Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.
* Thực hiện được thí nghiệm chuẩn độ acid – base: Chuẩn độ dung dịch base mạnh (sodium hydroxide) bằng acid mạnh (hydrochloric acid)
* Trình bày được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tự giác xác định được nhiệm vụ học tập; điều chỉnh những sai sót, hạn chế của bản thân khi thực hiện các nhiệm vụ học tập thông qua tự đánh giá hoặc lời góp ý của giáo viên, bạn bè.
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để mô tả các khái niệm, hiện tượng. Hoạt động nhóm một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, tích cực tham gia các hoạt động trong lớp.
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

***Năng lực khoa học tự nhiên:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Trình bày khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li, thuyết Brnsted – Lowry về acid – base; Khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn; Viết được biểu thức tính pH và biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH bằng các chất chỉ thị phổ biến; Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.
* *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Trình bày được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Thực hiện được thí nghiệm chuẩn độ acid - base.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Bộ dụng cụ thử tính dẫn điện ; hóa chất, dụng cụ như mô tả trong SGK hoặc hình ảnh minh họa cho các thí nghiệm trong SGK.
* Mô hình biểu diễn sự phân li của NaCl trong nước
* Dụng cụ, nguyên liệu để làm chất chỉ thị màu từ hoa đậu biếc/bắp cải tím theo hướng dẫn trong SGK

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề, HS suy nghĩ và trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi theo ý kiến cá nhân.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV đặt vấn đề:

*Hình 2.1 cho thấy giá trị pH của dung dịch một số chất thông dụng. Vậy pH là gì? pH có ảnh hưởng gì đến đời sống? Xác định pH như thế nào?*

**

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi phần khởi động.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS đưa ra những nhận định ban đầu.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Chỉ số pH, các hợp chất acid và base có vai trò rất quan trọng trong đời sống của con người. Bài học ngày hôm nay sẽ giúp ta hiểu rõ ý nghĩa của pH, acid và base trong thực tiễn và cách xác định pH, nồng độ của dung dịch acid, base. Chúng ta cùng đi vào bài học–* ***Bài 2: Cân bằng trong dung dịch nước.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu sự điện li**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát hình 2.2, 2.3 thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 16 – 17.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời cho CH hoạt động mục I.1, SGK trang 16 – 17, kết luận về khái niệm sự điện li, chất điện li.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Hiện tượng điện li**  - GV thông qua Hình 2.2 (SGK), giới thiệu thí nghiệm tìm hiểu về tính dẫn điện của các chất tinh khiết (H2O và NaCl) và dung dịch NaCl    *-* GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.1:  *1. Hãy nhắc lại khái niệm dòng điện*  *2. Đèn sáng cho thấy dung dịch NaCl dẫn điện, chứng tỏ trong dung dịch có hạt mang điện. Đó có thể là loại hạt nào (electron, phân tử NaCl, cation hay anion) ?*  *3. Hãy giải thích sự tạo thành hạt mang điện đó*  - GV dẫn dắt HS để thấy được : *dung dịch NaCl dẫn điện do trong dung dịch có các ion mang điện.*  - GV cho HS xem mô hình biểu diễn sự phân li NaCl trong nước tạo thành các ion:    - GV đưa ra các định nghĩa về *sự điện li, chất điện li*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.1 SGK trang 16 – 17.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.1 SGK trang 16 – 17.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về sự điện li, chất điện li | **I. Sự điện li**  **1. Hiện tượng điện li**  **Trả lời CH hoạt động mục I.1:**  a) Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện  b) Trong dung dịch muối ăn có ion âm (anion và ion dương (cation)  c) NaCl là tinh thể ion, trong tinh thể có ion Na+ liên kết với ion Cl-, dưới tác dụng của phân tử nước phân cực, tinh thể ion bị phá vỡ và tạo thành các ion Na+ và Cl- trong dung dịch, vì vậy dung dịch muối ăn dẫn điện  **Kết luận:** Quá trình phân li các chất trong nước tạo thành ion được gọi là *sự điện li*. Những chất khi tan trong nước phân li ra các ion được gọi là *chất điện li* |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu chất điện li và chất không điện li**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS phân biệt được chất điện li và chất không điện li, viết được phương trình điện li

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.2a SGK trang 17.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời CH hoạt động mục I.2a SGK trang 17, kết luận về khái niệm sự điện li, chất điện li, viết phương trình điện li.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Chất điện li**  **Chất điện li và chất không điện li**  - GV giới thiệu cho HS thí nghiệm phân biệt chất điện li và chất không điện li và kết quả thí nghiệm  - GV cho HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.2a SGK trang 17:  *Kết quả thử tính dẫn điện với các dung dịch hydrochloric acid (HCl), sodium hydroxide (NaOH), saccharose (C12H22O11), ethanol (C2H5OH) được trình bày trong bảng dưới đây.*  *Hãy hoàn thành các thông tin còn thiếu trong bảng vào vở:*   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | *Dung dịch HCl* | *Dung dịch NaOH* | *Dung dịch saccharose* | *Dung dịch ethanol* | | *Hiện tượng* | *Đèn sáng* | *Đèn sáng* | *Đèn không sáng* | *Đèn không sáng* | | *Dung dịch dẫn điện/không dẫn điện* | *?* | *?* | *?* | *?* | | *Có/không có các ion trái dấu trong dung dịch* | *?* | *?* | *?* | *?* | | *Chất điện li/chất không điện li* | *?* | *?* | *?* | *?* |   - GV kết luận và đưa ra định nghĩa chất điện li, chất không điện li, hướng dẫn HS viết phương trình điện li  - GV lưu ý HS: *Trong phương trình điện li cần cân bằng về điện tích*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.2a SGK trang 17 – 18.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH hoạt động mục I.2a SGK trang 17 – 18.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về sự phân biệt chất điện li, chất không điện li, cách viết phương trình chất điện li. | **2. Chất điện li**  **a) Chất điện li và chất không điện li**  **Trả lời CH hoạt động mục I.2 SGK trang 17:**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | *Dung dịch HCl* | *Dung dịch NaOH* | *Dung dịch saccharose* | *Dung dịch ethanol* | | *Hiện tượng* | *Đèn sáng* | *Đèn sáng* | *Đèn không sáng* | *Đèn không sáng* | | *Dung dịch dẫn điện/không dẫn điện* | ***Dung dịch dẫn điện*** | ***Dung dịch dẫn điện*** | ***Dung dịch không điện*** | ***Dung dịch không dẫn điện*** | | *Có/không có các ion trái dấu trong dung dịch* | ***Có*** | ***Có*** | ***Không*** | ***Không*** | | *Chất điện li/chất không điện li* | ***Chất điện li*** | ***Chất điện li*** | ***Chất không điện li*** | ***Chất không điện li*** |   **Kết luận:**  - Các acid, base, muối khi hòa tan trong nước phân li ra các ion nên chúng là *chất điện li.*  - Nước tinh khiết, đường và ethanol trong nước không phân li ra các ion nên chúng là chất *không điện li*  - Cách viết phương trình điện li:  Acid H+ + anion gốc acid  Base cation kim loại/ + OH-  Muối cation kim loại/ + anion gốc acid  Ví dụ: Na2CO3 2Na+ + C  H2SO4 2H+ + S  Ba(OH)2 Ba2+ + 2OH- |

**Hoạt động 3: Phân loại chất điện li**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS phân loại được chất điện li, lấy ví dụ và viết được phương trình điện li của mỗi loại; viết được PTHH dạng phân tử và dạng ion rút gọn.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.2b SGK trang 18

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời CH hoạt động mục I.2b SGK trang 18, kết luận về các chất điện li, ví dụ và phương trình điện li mỗi loại; viết PTHH dạng phân tử và dạng ion rút gọn

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV mô tả cho HS thí nghiệm so sánh khả năng phân ki của dung dịch HCl và dung dịch CH3COOH cùng nồng độ: *Kết quả thử tính dẫn điện với dung dịch HCl 0,1M và dung dịch CH3COOH 0,1M cho thấy trường hợp cốc đựng dung dịch HCl 0,1M bóng đèn sáng hơn*  *-* GV yêu cầu HS thảo luận nhóm trả lời CH hoạt động mục I.2b SGK trang 18:  *Hãy so sánh số ion mang điện trong hai dung dịch trên, từ đó cho biết acid nào phân li mạnh hơn.*  - GV giới thiệu cho HS biết phân loại chất điện li, ví dụ về mỗi loại, cách viết phương trình điện li của chất điện li mạnh, chất điện li yếu.  - GV giới thiệu thêm cho HS biết thế nào là phương trình ion, phương trình ion rút gọn và cách viết phương trình ion rút gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch: *Trong dung dịch, chất điện li phân li thành các ion và chính các ion này trực tiếp tham gia vào phản ứng hóa học. Vì vậy, để biểu diễn các phản ứng xảy ra trong dung dịch, có thể dùng phương trình dạng ion rút gọn thay cho phương trình dạng phân tử.*  *Khi viết phương trình ion, tất cả các chất điện li mạnh được chuyển thành các ion, các chất khí, chất kết tủa, chất điện li yếu để nguyên dưới dạng phân tử.*  - GV hướng dẫn HS viết PTHH dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng xảy ra giữa:  *Dung dịch NaOH và dung dịch HCl:*  + Phương trình phân tử:  NaOH + HCl NaCl + H2O  + Phương trình ion đầy đủ:  Na+ + OH- + H+ + Cl- Na+ + Cl- + H2O  + Lược bỏ các ion giống nhau ở hai vế của phương trình ta được phương trình ion rút gọn:  H+ + OH- H2O  *Dung dịch Na2SO4 và dung dịch BaCl2*  + Phương trình phân tử:  BaCl2 + Na2SO4 BaSO4 + 2NaCl  + Phương trình ion rút gọn :  Ba2+ + 2Cl- + 2Na+ + BaSO4 + 2Na+ + 2Cl-  + Phương trình ion rút gọn:  Ba2+ + BaSO4  - GV: *Phương trình ion rút gọn cho biết bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li*  - GV yêu cầu HS tự viết phương trình phản ứng dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng xảy ra giữa dung dịch Na2CO3 và dung dịch HCl.  - GV dẫn dắt để đưa ra kết luận: *Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất như chất kết tủa hoặc chất khí hoặc chất điện li yếu*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo cặp đôi, đọc SGK và trả lời CH hoạt động mục I.2b SGK trang 18  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi CH hoạt động mục I.2b SGK trang 18  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về chất điện li mạnh và chất điện li yếu | **b) Chất điện li mạnh và chất điện li yếu**  **Trả lời CH mục I.2b SGK trang 18:**  Số ion mang điện trong dung dịch HCl 0,1M nhiều hơn trong dung dịch CH3COOH 0,1M. Trong dung dịch, HCl phân li mạnh hơn CH3COOH  **Kết luận:**  Dựa vào mức độ phân li thành các ion, chất điện li được chia thành hai loại:  - *Chất điện li mạnh* là chất khi tan trong nước, hầu hết các phân tử chất tan đều phân li ra ion.  - Các chất điện li mạnh thường gặp:  + Acid mạnh: HCl, HNO3, H2SO4,...  + Base mạnh: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Ba(OH)2,...  + Hầu hết các muối  - Quá trình phân li của chất điện li mạnh xảy ra gần như hoàn toàn và được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.  HNO3 H+ +  NaOH Na+ + OH-  Na2CO3 2Na+ +  *- Chất điện li yếu* là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử chất tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại ở dạng phân tử trong dung dịch  - Những chất điện li yếu gồm các acid yếu như CH3COOH, HClO, HF, H2CO3,... và các base yếu như Cu(OH)2, Fe(OH)2,...  - Quá trình phân li của chất điện li yếu là một phản ứng thuận nghịch và được biểu diễn bằng hai nửa mũi tên ngược chiều nhau:  CH3COOH H+ + CH3COO-  **Phương trình phản ứng dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng xảy ra giữa dung dịch Na2CO3 và dung dịch HCl:**  - Phương trình phân tử:  Na2CO3 + 2HCl 2NaCl + CO2 + H2O  - Phương trình ion đầy đủ:  2H+ + 2Cl- + 2Na+ + CO2 + H2O + 2Na+ + 2Cl-  - Phương trình ion rút gọn:  2H+ + CO2 + H2O |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về khái niệm acid và base theo thuyết Brnsted - Lowry**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS xác định acid, base theo thuyết Brnsted – Lowry; nêu các ưu điểm của thuyết Brnsted – Lowry

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời cho CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19 của HS.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm, làm thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK và thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19:  *Cho các dung dịch: HCl, NaOH, Na2CO3*  *1. Viết phương trình điện li của các chất trên*  *2. Sử dụng máy đo pH (hoặc giấy pH) xác định pH, môi trường (acid/base) của các dung dịch trên*  *3. Theo khái niệm acid – base trong môn Khoa học tự nhiên ở lớp 8, trong những chất cho ở trên: Chất nào là acid ? Chất nào là base?*  - GV nêu hạn chế về định nghĩa acid – base của thuyết Arrhenius (đã học ở lớp 8) và giới thiệu định nghĩa acid – base của Brnsted – Lowry  - GV hướng dẫn HS xác định acid, base theo thuyết Brnsted – Lowry trong các ví dụ của SGK; nêu các ưu điểm của thuyết Brnsted – Lowry.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về thuyết acid – base của Brnsted – Lowry | **II. Thuyết acid – base của Brnsted – Lowry**  **1. Khái niệm acid và base theo thuyết Brnsted - Lowry**  **Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 19:**  a) Phương trình điện li:  HCl H+ + Cl-  NaOH Na+ + OH-  Na2CO3 2Na+ +  b) Dung dịch HCl có môi trường acid (pH < 7), còn dung dịch NaOH và Na2CO3 có môi trường base (pH > 7)  c) Theo định nghĩa acid – base đã học ở môn *Khoa học tự nhiên* lớp 8, HCl là acid, NaOH là base, còn Na2CO3 không là base  **Kết luận:**  **-** Khái niệm acid – base đề cập ở lớp 8 chỉ đúng với dung môi nước và chưa phản ánh đầy đủ bản chất acid/base.  - Thuyết Brnsted – Lowry cho rằng acid là chất cho proton (H+) và base là chất nhận proton  **2. Ưu điểm của thuyết Brnsted – Lowry**  Thuyết Brnsted – Lowry tổng quát hơn thuyết Arrhenius, phân tử không có nhóm OH như NH3 hoặc ion như cùng là base |

**Hoạt động 5: Tìm hiểu khái niệm pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS viết được biểu thức tính pH và nêu được ý nghĩa của pH trong thực tiễn

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH5, CH6 SGK trang 21 – 22

**c. Sản phẩm học tập:** Viết biểu thức tính pH, nêu ý nghĩa của pH trong thực tiễn, câu trả lời CH5, CH6 SGK trang 21 – 22

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Khái niệm pH**  - GV dẫn dắt, giới thiệu công thức tính pH: *Các dung dịch có nồng độ H+, nồng độ OH- thấp là những số có số mũ âm hoặc có nhiều chữ số thập phân. Để tiện sử dụng, ta dùng đại lượng pH với quy ước như sau:*  *pH = - lg[H+] hoặc [H+] = 10-pH*  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH5 SGK trang 21:  *5. pH của dung dịch nào sau đây có giá trị nhỏ nhất ?*  *A. Dung dịch HCl 0,1M*  *B. Dung dịch CH3COOH 0,1M*  *C. Dung dịch NaCl 0,1M*  *D. Dung dịch NaOH 0,01M*  **\* Ý nghĩa của pH trong thực tiễn**  - GV tổ chức hoạt động nhóm, yêu cầu HS tìm hiểu và trình bày về:  *+ pH của các dịch trong cơ thể* (Nước tiểu: pH = 4,8 – 7,0; Nước bọt: pH = 6,0 – 7,4; Máu: pH = 7,3 – 7,4; Dạ dày: pH = 1,5 – 3,5)  *+ Môi trường thích hợp của một số loại cây trồng* (cây chè: 4,5 – 5,5; cây lúa: 5,5 – 6,5; cây cà chua: 6,0 – 7,0)*, thủy, hải sản* (tôm và cá: 7,5 – 8,5)  *+ pH của một số sản phẩm thường gặp trong gia đình như dầu gội đầu* (4 – 5.5)*, nước rửa bát* (6 – 8)*,...*  *+ Vai trò của việc xác định pH, duy trì pH ổn định*  - GV cho HS thảo luận trả lời CH6 SGK trang 22:  *6. Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Nhận định nào sau đây* ***không*** *đúng?*  *A. Nước chanh có môi trường acid*  *B. Nồng độ ion [H+] của nước chanh là 10-24 mol/L*  *C. Nồng độ ion [H+] của nước chanh là 0,24 mol/L*  *D. Nồng độ của ion [OH-] của nước chanh nhỏ hơn 10-7 mol/L*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, trả lời CH5, CH6 SGK trang 21 – 22  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày câu trả lời CH5, CH6 SGK trang 21 – 22  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về biểu thức tính pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn | **III. Khái niệm pH và ý nghĩa**  **1. Khái niệm pH**  pH = - lg[H+] hoặc [H+] = 10-pH  Trong đó [H+] là nồng độ mol của ion H+  Nếu dung dịch có [H+] = 10-a mol/L thì pH = a  **Trả lời CH5 SGK trang 21:**  CH3COOH là chất điện li yếu [H+] < 0,1M > 1  = 1 ; = 7 ; = 12  Vậy pH của dung dịch HCl nhỏ nhất.  Chọn đáp án **A**  **2. Ý nghĩa của pH trong thực tiễn**  Chỉ số pH có ý nghĩa to lớn trong thực tiễn, pH có liên quan đến sức khỏe của con người, sự phát triển của động vật, thực vật,...  **Trả lời CH6 SGK trang 22:**  pH = 2,4 < 7 Nước chanh có môi trường acid loại A  [H+] của nước chanh là 10-pH = 10-2,4 loại B  [OH-] của nước chanh là 10-11,6 < 10-7 loại D  Vậy đáp án đúng là **C** |

**Hoạt động 6: Tìm hiểu cách xác định pH**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS xác định được pH bằng các chất chỉ thị

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát video vắt chanh vào nước bắp cải tím, làm chất chỉ thị từ hoa đậu biếc hoặc bắp cải tím, trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả làm chất chỉ thị từ hoa đậu biếc hoặc bắp cải tím, câu trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV giới thiệu: *Để xác định pH, có thể sử dụng chất chỉ thị acid – base, máy đo pH,...*  - GV cho HS đọc thông tin SGK mục III.3 trang 23, quan sát bảng 2.1 và thực hiện các yêu cầu sau:  *+ Chất chỉ thị acid – base là gì?*  *+ Nêu màu của các chất chỉ thị trong các khoảng pH khác nhau*    - GV cho HS xem [video vắt chanh vào nước bắp cải tím](https://www.youtube.com/watch?v=yTlH-PqM7BA) (0.00 – 0.41s), yêu cầu HS:  *+ Nêu hiện tượng quan sát được* (nước bắp cải tím chuyển thành màu đỏ)  *+ Giải thích hiện tượng* (do trong nước bắp cải tím có một chất có thể thay đổi màu tùy thuộc vào độ pH của môi trường. Nước chanh có môi trường acid nên làm đổi màu nước bắp cải tím sang đỏ)  - GV tổ chức HS hoạt động nhóm, hướng dẫn HS làm dung dịch chất chỉ thị màu từ hoa đậu biếc/bắp cải tím:  *Chuẩn bị:*  *- Hoa đậu biếc (khoảng 50 g) hoặc bắp cải tím thái nhỏ (khoảng 100 g)*  *- Cốc thủy tinh 250 mL, nước sối, đũa thủy tinh, lưới/vải lọc*  *- Các cốc (đã được dán nhãn) đựng giấm ăn, nước C sủi, nước rửa bát, nước soda, nước muối*  *- Giấy pH hoặc máy đo pH*  *Tiến hành:*  *- Ngâm khoảng 50 g hoa đậu biếc/100 g bắp cải tím đã được chuẩn bị vào 100 mL nước sôi trong khoảng 10 phút. Lọc bằng lưới lọc hoặc vải lọc, thu được dung dịch. Dung dịch này được sử dụng làm chất chỉ thị*  *- Dùng máy đo pH (hoặc giấy pH) xác định pH của các dung dịch*  *- Cho vài giọt chất chỉ thị lần lượt vào các dung dịch: giấm ăn, nước C sủi, nước rửa bát, nước soda, nước muối và khuấy đều. Quan sát sự đổi màu của các dung dịch.*  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23:  *Hoàn thành thông tin theo mẫu bảng sau vào vở:*   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | *Giấm ăn* | *Nước C sủi* | *Nước rửa bát* | *Nước soda* | *Nước muối* | | *pH* | *?* | *?* | *?* | *?* | *?* | | *Màu của chất chỉ thị* | *?* | *?* | *?* | *?* | *?* | | *Môi trường acid/base* | *?* | *?* | *?* | *?* | *?* |   **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, quan sát video, làm chất chỉ thị, trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả làm chất chỉ thị, câu trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về cách xác định dung dịch pH bằng chất chỉ thị acid - base | **3. Xác định pH**  - Chất chỉ thị acid – base là chất có màu sắc biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch  - Màu của giấy quỳ, phenolphthalein và giấy pH trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau:  + Giấy quỳ:  o pH 6: Đỏ  o pH = 7: Tím  o pH 8: Xanh  + Phenolphthalein:  o pH < 8: Không màu  o pH > 8: Màu hồng  + Giấy pH:      **Trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 23:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | *Giấm ăn* | *Nước C sủi* | *Nước rửa bát* | *Nước soda* | *Nước muối* | | *pH* | ***3*** | ***3,5*** | ***9,5*** | ***3,8*** | ***7*** | | *Màu của chất chỉ thị* | ***Đỏ tím*** | ***Đỏ tím*** | ***Xanh vàng*** | ***Đỏ tím*** | ***Không đổi màu*** | | *Môi trường acid/base* | ***Acid*** | ***Acid*** | ***Base*** | ***Acid*** | ***Trung tính*** | |

**Hoạt động 7: Tìm hiểu sự thủy phân và ý nghĩa của sự thủy phân**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24, nêu ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV tổ chức hoạt động nhóm, hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24:  *Cho các dung dịch: Na2CO3, AlCl3, FeCl3*  *1. Dùng giấy pH xác định giá trị pH gần đúng của các dung dịch trên*  *2. Nhận xét và giải thích về môi trường của các dung dịch*  - GV tổng kết: *Phản ứng thủy phân của muối bản chất là phản ứng thủy phân của các ion. Môi trường của các dung dịch muối được đánh giá qua môi trường tổng cộng của các ion sau khi thủy phân*  - GV tổ chức hoạt động nhóm, hướng dẫn HS tìm hiểu và trình bày ứng dụng của một số dung dịch muối như Na2CO3, AlCl3, FeCl3 dựa trên phản ứng thủy phân của chúng  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24, tìm hiểu ứng dụng của các dung dịch muối Na2CO3, AlCl3, FeCl3 dựa trên phản ứng thủy phân của chúng  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24, trình bày ý nghĩa thực tiễn của các dung dịch muối Na2CO3, AlCl3, FeCl3  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về sự thủy phân của các ion | **IV. Sự thủy phân của các ion**  **Trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 24:**  1.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | AlCl3 | NaCl | FeCl3 | Na2CO3 | | pH | < 7 | = 7 | < 7 | > 7 |   2.  - Xét dung dịch Na2CO3, ion Na+ không phản ứng với nước, còn ion thủy phân tạo môi trường base:  Vậy dung dịch Na2CO3 có môi trường base  - Xét dung dịch AlCl3 và FeCl3, ion Cl- không phản ứng với nước, còn ion Al3+ và Fe3+ thủy phân tạo môi trường acid:  Al3+ + H2O Al(OH)2+ + H+  Fe3+ + H2O Fe(OH)2+ + H+  Vậy các dung dịch AlCl3 và FeCl3 có môi trường acid  - Xét dung dịch NaCl, NaCl khi tan trong nước phân li thành các ion:  NaCl Na+ + Cl-  **Ứng dụng dung dịch muối Na2CO3, AlCl3, FeCl3:**  - Na2CO3 được sử dụng trong công nghiệp thực phẩm, dệt, nhuộm, công nghiệp thủy tinh, silicate,...  - Phèn nhôm ((NH4)2SO4.Al2(SO4)3.24H2O) và phèn sắt ((NH4)2SO4.Fe2(SO4)3.24H2O) được sử dụng làm chất keo tụ trong quá trình xử lí nước |

**Hoạt động 8: Tìm hiểu về chuẩn độ acid - base**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ; thực hiện được thí nghiệm chuẩn độ acid – base

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid – base, trả lời CH8, CH9 SGK trang 26

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid – base, câu trả lời cho CH8, CH9 SGK trang 26

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\*Nguyên tắc**  - GV đặt vấn đề: *Trong các phần trước, chúng ta đã biết đến nồng độ của một chất trong dung dịch. Vậy trong phòng thí nghiệm, làm thế nào để xác định được nồng độ của một chất trong dung dịch ?*  - GV giới thiệu:  + Định nghĩa chuẩn độ  + Nguyên tắc xác định nồng độ của dung dịch base mạnh (NaOH) bằng acid mạnh (HCl)  + Chất chỉ thị dùng trong phép chuẩn độ giúp xác định thời điểm để dừng chuẩn độ.  - GV yêu cầu HS:  *+ Viết phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình chuẩn độ NaOH bằng HCl*  *+ Viết biểu thức tính nồng độ của dung dịch NaOH khi biết nồng độ và thể tích của dung dịch HCl phản ứng với một thể tích NaOH*  **Thực hành chuẩn độ acid – base**  - GV giới thiệu công dụng, cách sử dụng dụng cụ dùng trong phép chuẩn độ:  *+ Pipette*  *+ Burette*  *+ Bình tam giác*  *+ Bình tia nước cất*  - GV chú ý cho HS cách đọc thể tích, kiểm tra các bộ dụng cụ đảm bảo sạch, không bị nứt vỡ,... trước khi tiến hành.  - GV hướng dẫn HS thực hiện các bước tiến hành cụ thể như sau:  *+ Bước 1:* Tráng pipette bằng dung dịch HCl 0,1M. Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl 0,1M cho vào bình tam giác loại 100 mL. Nhỏ 1 – 2 giọt phenolphthalein, dung dịch không màu. Dùng bình tia nước cất tráng một lượt thành bình tam giác để chuyển hết hóa chất xuống dung dịch ở đáy bình  + *Bước 2:* Chuyển dung dịch NaOH vào burette 25 mL, tráng burette, đổ bỏ phần dung dịch tráng. Tiếp tục cho NaOH lên burette cao hơn vạch số 0 khoảng 1 mL, sau đó mở khóa cho dung dịch chảy xuống từ từ đến khi vòm khum của dung dịch trùng với vạch số 0 thì khóa lại (chú ý không để bọt khí còn lại trong cuống burette)  *+ Bước 3: Đặt bình tam giác chứa dung dịch HCl dưới burette (Hình 2.6 SGK). Tay trái mở từ từ khóa burette, nhỏ từng giọt dung dịch NaOH xuống bình tam giác. Tay phải lắc đều bình tam giác theo vòng tròn (Hình 2.7 SGK). Ngay khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (bền trong khoảng 10 giây) thì dừng chuẩn độ. Ghi lại thể tích dung dịch NaOH đã dùng*  - GV xác nhận kết quả thí nghiệm, hướng dẫn HS viết báo cáo  - GV yêu cầu HS trả lời CH8, CH9 SGK trang 26:  *8. Nêu một số điểm cần chú ý trong quá trình chuẩn độ*  *9. Nêu một số nguyên nhân có thể dẫn đến sai số trong quá trình chuẩn độ*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid – base, trả lời CH9 SGK trang 26  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thực hành thí nghiệm, câu trả lời CH9 SGK trang 26  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về chuẩn độ acid - base | **V. Chuẩn độ acid – base**  **1. Nguyên tắc**  *- Chuẩn độ* là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết nồng độ.  - Nồng độ của dung dịch base mạnh (NaOH) được xác định bằng một dung dịch acid mạnh (HCl) đã biết trước nồng độ mol dựa trên phản ứng:  NaOH + HCl NaCl + H2O  Ta có:  VHCl.CHCl = VNaOH.CNaOH  Trong đó:  CHCl và CNaOH lần lượt là nồng độ mol của dung dịch HCl và NaOH  VHCl và VNaOH lần lượt là thể tích của dung dịch HCl và dung dịch NaOH (cùng đơn vị đo)  - Thời điểm để kết thúc chuẩn độ được xác định bằng sự đổi màu của chất chỉ thị phenolphthalein  **2. Thực hành chuẩn độ acid – base**  **Trả lời CH8 SGK trang 26:**  - Tráng pipette và burette bằng chính dung dịch sẽ lấy  - Đọc thể tích dung dịch: lưu ý khi đọc thể tích dung dịch trong pipette, burette cần để ngang tầm mắt, đọc chỉ số vạch thẳng với mặt cong chất lỏng    - Chú ý không để bọt khí ở cuống burette  - Lưu ý khi cho dung dịch từ pipette vào bình tam giác: để pipette thẳng, nghiêng bình tam giác khoảng 45o, đầu pipette chạm vào thành bình, để dung dịch trong pipette chảy thành dòng  - Trong quá trình chuẩn độ, chú ý quan sát màu của dung dịch trong bình tam giác, khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền trong 10 giây, lập tức dừng chuẩn độ  **Trả lời CH9 SGK trang 26:**  - Sai số do việc đọc thể tích khi lấy dung dịch bằng pipette hoặc đọc thể tích dung dịch trên burette  - Sai số do thời điểm dừng chuẩn độ chậm hơn so với thời điểm chất chỉ thị phenolphtalein mất màu hồng  - Sai số do pH của thời điểm mất màu của chất chỉ thị (phenolphthalein) lệch so với pH của dung dịch tại thời điểm hai chất phản ứng với nhau vừa đủ |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Chất nào sau đây không dẫn điện được?

A. MgCl2 nóng chảy

B. HI trong dung môi nước

C. KCl rắn khan

D. KOH nóng chảy

**Câu 2.** Theo thuyết Brnsted – Lowry chất nào dưới đây là acid?

A. HBrO3

B. CsOH

C. CdSO4

D. Cr(NO3)3

**Câu 3.** Đối với dung dịch acid yếu CH3COOH0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

A. [H+] = 0,10M

B. [H+] < [CH3COO-]

C. [H+] > [CH3COO-]

D. [H+] < 0,10M

**Câu 4.** Dung dịch H2SO4 0,10M có

A. pH = 1

B. pH > 1

C. [H+] > 2,0M

D. pH < 1

**Câu 5.** Dung dịch NaOH 0,01M có giá trị pH là

A. 13

B. 12

C. 1

D. 2

**Câu 6:** Ở khoảng pH < 8, phenolphthalein có màu

A. Không màu

B. Đỏ

C. Tím

D. Hồng

**Câu 7.** Hòa tan ba muối X, Y, Z vào nước thu được dung dịch chứa: 0,40 mol K+; 0,20 mol Al3+; 0,2 mol và a mol Cl-. Ba muối X, Y, Z là

A. K2SO4, AlCl3, Al2(SO4)3

B. KCl, AlCl3, Al2(SO4)3

C. KCl, K2SO4, Al2(SO4)3

D. KCl, AlCl3, AlCl3

**Câu 8.** Theo định nghĩa về acid – base của Brnsted – Lowry có bao nhiêu ion trong số các ion sau đây là base: Na+, Cl-, , , CH3COO-, , S2-?

A. 2

B. 4

C. 3

D. 1

**Câu 9.** Trộn 150 ml dung dịch HCl 1M với 100 ml dung dịch gồm Ba(OH)2 0,4M và NaOH 0,6M. Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch sau phản ứng có hiện tượng

A. không xác định được màu quỳ tím

B. quỳ tím không đổi màu

C. quỳ tím chuyển sang màu xanh

D. quỳ tím chuyển sang màu đỏ

**Câu 10.** Cần thêm vào bao nhiêu mL dung dịch NaOH 0,25M vào 50 mL dung dịch hỗn hợp HCl 0,1M và H2SO4 0,05M để thu được dung dịch có pH = 2?

A. 36,5 mL

B. 20,5 mL

C. 40,6 mL

D. 10,9 mL

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Quá trình phân li các chất trong nước tạo thành các ion được gọi là sự điện li. Những chất khi tan trong nước phân li ra các ion được gọi là chất điện li. Các chất khi tan trong nước không phân li ra các ion được gọi là chất không điện li

+ Chất khi tan trong nước phân li hoàn toàn thành các ion là chất điện li mạnh. Chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử chất tan phân li ra ion là chất điện li yếu

+ Thuyết Brnsted – Lowry về acid – base: acid là chất cho proton (H+) và base là chất nhận proton

+ Biểu thức tính pH: pH = -lg[H+] hoặc [H+] = 10-pH

+ Chất chỉ thị acid – base là chất có màu sắc biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch. Các chất chỉ thị thông dụng gồm có: giấy quỳ, phenolphthalein, giấy pH

+ Phản ứng giữa ion với nước được gọi là phản ứng thủy phân

+ Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết nồng độ

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. C** | **2. A** | **3. D** | **4. D** | **5. B** | **6. A** | **7. B** | **8. C** | **9. D** | **10. A** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Viết phương trình điện li của các chất sau:

HF, HI, Ba(OH)2, KNO3, Na2SO4

**Bài 2.** Dựa vào thuyết acid – base của Brnsted – Lowry, hãy xác định chất nào là acid, chất nào là base trong các phản ứng sau:

a) CH3COOH + H2O H3O+ + CH3COO-

b) S2- + H2O HS- + OH-

**Bài 3.** Một loại dầu gội có nồng độ ion OH- là 10-5,17 mol/L

a) Tính nồng độ ion H+, pH của loại dầu gội đầu trên

b) Môi trường của loại dầu gội trên là acid, base hay trung tính?

**Bài 4.** Một học sinh làm thí nghiệm xác định pH của đất như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy pH đo được giá trị pH là 4,52

a) Hãy cho biết môi trường của dung dịch là acid, base hay trung tính

b) Loại đất trên được gọi là đất chua. Hãy đề xuất biện pháp để giảm độ chua, tăng độ pH của đất

**Bài 5.** Nước Javel (chứa NaClO và NaCl) được dùng làm chất tẩy rửa, khử trùng. Trong dung dịch, ion ClO- nhận proton của nước để tạo thành HclO

a) Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra và xác định chất nào là acid, chất nào là base trong phản ứng trên

b) Dựa vào phản ứng, hãy cho biết môi trường của nước Javel là acid hay base

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

HF H+ + F-

HI H+ + I-

Ba(OH)2 Ba2+ + 2OH-

Na2SO4 2Na+ + S

KNO3 K+ + N

**Bài 2.**

a) Trong phản ứng thuận, CH3COOH là acid, H2O là base, còn trong phản ứng nghịch CH3COO- là base, H3O+ là acid

b) Trong phản ứng thuận, S2- là base, H2O là acid, còn trong phản ứng nghịch HS- là acid, OH- là base

**Bài 3.**

a) Từ biểu thức [H+].[OH-] = 10-14, [H+] =

pH = 8,83

b) [OH-] là 10-5,17 mol/L > 10-7 mol/L, nên môi trường của dung dịch dầu gội nói trên là base

**Bài 4.**

a) pH = 4,52 < 7, môi trường của loại đất đó là acid

b) Để giảm độ chua của đất, người ta dùng vôi tôi bón cho đất

**Bài 5.**

a) ClO- + H2O HClO + OH-

base acid acid base

b) Môi trường của nước Javel là môi trường kiềm

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 3: Ôn tập chương 1.*

## **BÀI 3: ÔN TẬP CHƯƠNG 1**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Hệ thống hóa kiến thức về cân bằng hóa học, cân bằng trong dung dịch nước
* Ôn tập xác định pH của một số dung dịch
* Ôn tập viết biểu thức tính hằng số cân bằng KC cho các phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng đến hằng số cân bằng

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động tự đánh giá và điều chỉnh kế hoạch học tập; những sai sót và khắc phục
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Trao đổi học hỏi bạn bè thông qua việc thực hiện nhiệm vụ các hoạt động nhóm; xác định được nhiệm vụ của nhóm, tích cực đóng góp ý kiến
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

***Năng lực khoa học tự nhiên:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Hệ thống được các kiến thức về cân bằng hóa học, cân bằng trong dung dịch nước.
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong chương 1 để hoàn thiện các bài tập trong SGK.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Nghiêm túc thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao đúng tiến độ
* Thành thật trong việc thu thập các tài liệu và giải các bài tập

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Máy tính, máy chiếu...
* Phiếu học tập

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Vở ghi

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Khơi gợi kiến thức đã học trong chương 1; tạo tâm thế hứng thú cho học sinh.

**b. Nội dung:** GV phát phiếu học tập, HS làm phiếu học tập

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thiện phiếu học tập.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV chia lớp thành các nhóm, phát phiếu học tập cho HS:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Họ tên:............................................................  Lớp:............  **PHIẾU HỌC TẬP**  **1. Cân bằng hóa học**   |  |  | | --- | --- | | .........................................................  aA + bB cC + dD  Phản ứng chỉ xảy ra ................... từ chất đầu tạo thành sản phẩm | *Phản ứng thuận nghịch*  .........................................................  Trong cùng điều kiện, phản ứng xảy ra theo ................... trái ngược nhau |  |  |  | | --- | --- | | *Trạng thái cân bằng* | vthuận = .............. ; nồng độ các chất trong hệ phản ứng .......................... | | *Hằng số cân bằng* | Kc =  Trong đó:  ..........................................................................................  ..........................................................................................  Chất rắn không đưa vào biểu thức tính KC  KC chỉ phụ thuộc vào ...................................................... | | *Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học* | ..........................................................................................  .......................................................................................... | | *Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier* | ..........................................................................................  ..........................................................................................  ..........................................................................................  .......................................................................................... |   **2. Cân bằng trong dung dịch nước**  *a) Sự điện li*  Khái niệm: ....................................................................................................................  Chất điện li mạnh: .........................................................................................................  Chất điện li yếu: ............................................................................................................  Chất không điện li: ........................................................................................................  *b) Thuyết acid – base của Brnsted – Lowry*  Acid là...........................................................................................................................  Base là...........................................................................................................................  *c) pH*  Công thức:  pH = ............. hoặc [H+] = .............   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | [H+] (mol/L) | 10-1 | | | | | | 10-7 | 10-14 | | | | | | | | pH | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | Môi trường | ............. | | | | | | ....................... | ............. | | | | | | |   *d) Phản ứng thủy phân*  Khái niệm: ....................................................................................................................  Phương trình phản ứng của các ion Al3+, Fe3+ và  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  ....................................................................................................................................... |

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, thảo luận hoàn thành phiếu học tập.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS báo cáo kết quả hoàn thành phiếu học tập

**Đáp án:**

**1. Cân bằng hóa học**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Phản ứng một chiều***  aA + bB cC + dD  Phản ứng chỉ xảy ra ***một chiều*** từ chất đầu tạo thành sản phẩm | *Phản ứng thuận nghịch*  **aA + bB cC + dD**  Trong cùng điều kiện, phản ứng xảy ra theo ***hai chiều*** trái ngược nhau |

|  |  |
| --- | --- |
| *Trạng thái cân bằng* | vthuận = **vnghịch** ; nồng độ các chất trong hệ phản ứng ***không đổi*** |
| *Hằng số cân bằng* | Kc =  Trong đó:  ***[A], [B], [C], [D] là nồng độ mol của các chất ở trạng thái cân bằng***  Chất rắn không đưa vào biểu thức tính KC  KC chỉ phụ thuộc vào **bản chất của phản ứng và nhiệt độ** |
| *Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học* | ***Nhiệt độ, nồng độ, áp suất*** |
| *Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier* | ***Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng, khi chịu một tác động bên ngoài như biến đổi nhiệt độ , nồng độ, áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.*** |

**2. Cân bằng trong dung dịch nước**

*a) Sự điện li*

Khái niệm: ***Quá trình phân li các chất trong nước tạo thành ion***

Chất điện li mạnh: ***acid mạnh, base mạnh, hầu hết muối***

Chất điện li yếu: ***acid yếu, base yếu***

Chất không điện li: ***nước, saccharose, ethanol,...***

*b) Thuyết acid – base của Brnsted – Lowry*

Acid là ***chất cho proton***

Base là ***chất nhận proton***

*c) pH*

Công thức:

pH = ***- lg[H+]*** hoặc [H+] = ***10-pH***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [H+] (mol/L) | 10-1 | | | | | | 10-7 | 10-14 | | | | | | |
| pH | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Môi trường | ***acid*** | | | | | | ***trung tính*** | ***base*** | | | | | | |

*d) Phản ứng thủy phân*

Khái niệm: ***Phản ứng giữa ion với nước***

Phương trình phản ứng của các ion Al3+, Fe3+ và

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: ***Bài 3: Ôn tập chương 1***

**B. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua làm bài ôn tập chương 1.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để hoàn thành Câu 1 – 7 SGK trang 28

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả làm Câu 1 – 7 SGK trang 28.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm Câu 1 – 7 SGK trang 28:

**Câu 1.** Hằng số KC của một phản ứng phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. Nồng độ | B. Nhiệt độ | C. Áp suất | D. Chất xúc tác |

**Câu 2.** Thêm nước vào 10 mL dung dịch HCl 1,0 mol/L để được 1 000 mL dung dịch A. Dung dịch mới thu được có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

|  |  |
| --- | --- |
| A. pH giảm đi 2 đơn vị  C. pH tăng gấp đôi | B. pH giảm đi 0,5 đơn vị  D. pH tăng 2 đơn vị |

**Câu 3.** Tính pH của các dung dịch sau:

a) Dung dịch NaOH 0,1M

b) Dung dịch HCl 0,1M

c) Dung dịch Ca(OH)2 0,01M

**Câu 4.** Viết biểu thức hằng số cân bằng KC cho các phản ứng sau:

a) 2SO2(g) + O2(g) 2SO3(g)

b) 2C(s) + O2(g) 2CO(g)

c) AgCl(s) Ag+(aq) + Cl-(aq)

**Câu 5.** Cho cân bằng hóa học sau: H2(g) + I2(g) 2HI(g)

Nhận xét nào sau đây không đúng?

A. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch

B. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng áp suất thì cân bằng không bị chuyển dịch

C. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ H2 hoặc I2 thì giá trị hằng số cân bằng tăng

D. Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch

**Câu 6.** Xét phản ứng xảy ra trong lò luyện gang:

Fe2O3(s) + 3CO(g) 2Fe(s) + 3CO2(g)

Nêu các yếu tố (nồng độ, nhiệt độ, áp suất) cần tác động vào cân bằng trên để cân bằng chuyển dịch về bên phải (làm tăng hiệu suất của phản ứng)

**Câu 7.** Cho cân bằng hóa học sau:

CO(g) + H2O(g) H2(g) + CO2(g)

Ở 427 oC, hằng số cân bằng KC = 8,3. Cho 1 mol khí CO và 1 mol hơi nước vào bình kín dung tích 10 lít và giữ ở 427oC. Tính nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Câu 1.**

Hằng số KC của một phản ứng phụ thuộc vào nhiệt độ

Chọn đáp án **B**

**Câu 2.**

Pha loãng dung dịch 100 lần thì nồng độ giảm 100 lần pH tăng 2 đơn vị

Chọn đáp án **D**

**Câu 3.**

a) HCl H+ + Cl-

Nồng độ ion H+ = 0,1M; pH = 1

b) NaOH Na+ + OH-

[OH-] = 0,1M [H+] = = 10-13; pH = 13

c) Ca(OH)2 Ca2+ + 2OH-

[OH-] = 0,02M [H+] = = 5.10-14; pH = 12,3

**Câu 4.**

a) KC =

b) KC =

c) KC = [Ag+][Cl-]

**Câu 5.**

Hằng số cân bằng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của phản ứng, không phụ thuộc vào nồng độ

Chọn đáp án **C**

**Câu 6.**

- Nồng độ: Tăng nồng độ của chất tham gia (tăng nồng độ của CO) hoặc giảm nồng độ của chất sản phẩm (giảm nồng độ của khí CO2)

- Nhiệt độ: Cân bằng trên là tỏa nhiệt, vì vậy khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận

- Áp suất: Số mol khí vế bên phải và bên trái bằng nhau, vì vậy khi tăng/giảm áp suất, cân bằng đều không dịch chuyển

**Câu 7.**

CO(g) + H2O(g) H2(g) + CO2(g)

Ban đầu 1,0 mol 1,0 mol

Phản ứng x x x x

Cân bằng 1 – x 1 – x x x

KC = 8,3

x = 0,742

Nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng: [H2] = 0,0742 mol/L; [CO2] = 0,0742 mol/L; [CO] = 0,0258 mol/L

**C. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS áp dụng kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Chất nào sau đây **không** phải là chất điện li?

A. CuCl2

B. HBr

C. NaOH

D. C12H22O11

**Câu 2.** Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào biểu đạt đúng hằng số cân bằng của phản ứng?

H2(k) + I2(k) 2HI(k)

A.

B.

C.

D.

**Câu 3.** pH của 50 ml dung dịch H2SO4 0,01M là

A. 1,7

B. 1,4

C. 12,6

D. 13,6

**Câu 4.** Chất nào sau đây là chất điện li mạnh?

A. Mg(OH)2

B. NaOH

C. H2S

D. CH3COOH

**Câu 5.** Chất nào sau đây là muối acid?

A. NaOH

B. NaCl

C. NaNO3

D. NaH2PO4

**Câu 6:** Đối với một hệ ở trạng thái cân bằng, nếu thêm vào chất xúc tác thì

A. chỉ làm tăng tốc độ phản ứng thuận

B. không làm tăng tốc độ của phản ứng thuận và nghịch

C. làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch với số lần như nhau

D. chỉ làm tăng tốc độ phản ứng nghịch

**Câu 7.** Cho phản ứng ở trạng thái cân bằng

A(k) + B(k) C(k) + D(k)

Ở nhiệt độ và áp suất không đổi, sự tăng nồng độ của khí A là do

A. sự giảm nồng độ của khí B

B. sự tăng nồng độ của khí D

C. sự giảm nồng độ của khí C

D. sự tăng nồng độ của khí B

**Câu 8.** Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây có hằng số cân bằng được tính bằng biểu thức

A. A(k) + 2B(k) AB2(k)

B. A2(k) + B2(k) 2AB(k)

C. 2AB(k) A2(k) + B2(k)

D. AB2(k) A(k) + 2B(k)

**Câu 9.** Tính nồng độ cân bằng của CO ở phản ứng

CO(k) + H2O(k) CO2(k) + H2(k)

Nếu lúc đầu chỉ có CO và hơi nước với nồng độ [CO] = 0,1 mol/l, [H2O] = 0,4 mol/l, và hằng số cân bằng của phản ứng ở nhiệt độ đã cho là 1.

A. 0,04

B. 0,02

C. 0,08

D. 0,32

**Câu 10.** Có 250 ml dung dịch HCl 0,4M. Hỏi phải thêm bao nhiêu nước vào dung dịch này để được dung dịch có pH = 1,00? Biết rằng sự biến đổi thể tích khi pha trộn là không đáng kể.

A. 400 ml

B. 500 ml

C. 750 ml

D. 50 ml

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. C** | **3. A** | **4. B** | **5. D** | **6. C** | **7. A** | **8. D** | **9. B** | **10. C** |

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 4: Nitrogen*

# CHƯƠNG 2. NITROGEN - SULFUR

## **BÀI 4: NITROGEN - SULFUR**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Phát biểu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen
* Giải thích được tính trợ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường thông qua liên kết và giá trị năng lượng liên kết
* Trình bày được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Liên hệ được quá trình tạo và cung cấp nitrate cho đất từ nước mưa
* Giải thích được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về đơn chất nitrogen
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để trình bày được tính chất của đơn chất nitrogen
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các nhiệm vụ học tập trong bài học.

***Năng lực khoa học tự nhiên:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Phát biểu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen; Trình bày sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen.
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Giải thích tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường thông qua liên kết và giá trị năng lượng liên kết.
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Giải thích các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu; Liên hệ được quá trình tạo và cung cấp nitrate cho đất từ nước mưa

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, mô hình nguyên tử, phân tử nitrogen, mô hình orbital p
* Chu trình nitrogen và sơ đồ quá trình tạo và cung cấp nitrate cho đất từ nước mưa

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ NITROGEN*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  | ***N*** | *H* | *A* | *T* |  |
| *2* |  | *H* | *A* | ***I*** |  |  |  |  |
| *3* |  | *N* | *I* | ***T*** | *R* | *A* | *T* | *E* |
| *4* | *H* | *Y* | *D* | ***R*** | *O* | *G* | *E* | *N* |
| *5* |  | *P* | *R* | ***O*** | *T* | *E* | *I* | *N* |
| *6* |  |  |  | ***G*** | *A* | *S* |  |  |
| *7* | *H* | *A* | *B* | ***E*** | *R* |  |  |  |
| *8* |  |  |  | ***N*** | *A* | *M* |  |  |

*Câu 1: Trong khí quyển, khí nitrogen phổ biến thứ mấy?*

*Câu 2: Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố nitrogen ở chu kì nào?*

*Câu 3: Diêm tiêu Chile là dạng muối nào của sodium (Na) ?*

*Câu 4: Đơn chất nào kết hợp với nitrogen tạo thành ammonia?*

*Câu 5: Thực phẩm được coi là giàu đạm khi có chứa nhiều hợp chất nào?*

*Câu 6: Ở điều kiện thường, nitrogen tồn tại ở thể nào?*

*Câu 7: Quá trình tổng hợp ammonia trong công nghiệp được đặt theo tên của nhà bác học nào?*

*Câu 8: Nguyên tố nitrogen ở nhóm nào trong bảng tuần hoàn?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Trong công nghiệp, đơn chất nitrogen kết hợp với hydrogen tạo thành ammonia là một hợp chất quan trọng trong sản xuất phân bón, hóa chất. Tại sao phản ứng trên cần thực hiện ở nhiệt độ cao? Đơn chất nitrogen đóng vai trò gì trong phản ứng đó? Sau khi học xong bài học hôm nay, chúng ta sẽ trả lời được câu hỏi trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 4: Nitrogen***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu trạng thái tự nhiên**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được trạng thái tự nhiên và vai trò của nitrogen

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29; trạng thái tự nhiên và vai trò của nitrogen

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK mục I.1, tìm hiểu về trạng thái tự nhiên:  *+ Nitrogen tồn tại ở những dạng nào?*  *+ Nêu những dạng tồn tại của nitrogen?*  - GV cho HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29:  *Nêu ứng dụng thực tiễn của khí nitrogen và diêm tiêu Chile mà em biết*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS tìm hiểu trạng thái tự nhiên của nitrogen, suy nghĩ trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày trạng thái tự nhiên của nitrogen, câu trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các dạng tồn tại của nitrogen trong tự nhiên | **I. Trạng thái tự nhiên**  Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất:  - Dạng đơn chất: 78% thể tích không khí; trong tự nhiên là hỗn hợp 2 đồng vị 14N (99,63%) và 15N (0,37%)  - Dạng hợp chất: trong khoáng vật sodium nitrate (diêm tiêu Chile); thành phần protein, nucleic acid.  **Trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29:**  *Nitrogen (N2):*  - Nguyên liệu tổng hợp ammonia  - Nitrogen lỏng dùng bảo quản mẫu vật phẩm  - Chất làm căng bao bì thực phẩm, bảo quản hương vị  - Thành phần khí đẩy trong chất chữa cháy dạng bọt  *Diêm tiêu Chile (NaNO3)*  - Nguyên liệu sản xuất HNO3 trong quá khứ  - Sử dụng làm phân đạm |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu cấu tạo nguyên tử, phân tử**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS giải thích được tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường thông qua liên kết và giá trị năng lượng liên kết

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời các CH hoạt động mục II.1 và mục II.2 SGK trang 30.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời cho các CH hoạt động mục II.1 và mục II.2 SGK trang 30

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Cấu tạo nguyên tử**  - GV hướng dẫn HS vẽ trên khổ giấy to mô hình nguyên tử dạng hình tròn và ghi kèm các thông tin nguyên tử    - GV yêu cầu HS hoạt động nhóm, dựa trên việc phân tích cấu tạo nguyên tử (lớp ngoài cùng, bán kính, số oxi hóa) để dự đoán các kiểu liên kết, tính oxi hóa, tính khử  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục mục II.1 SGK trang 30:  *1. Sắp xếp các hợp chất sau vào vị trí tương ứng trong trục biểu diễn số oxi hóa của nitrogen: NO, N2O, NH3, HNO2, HNO3, NH4Cl, KNO2, NaNO3*  *2. Dựa vào trục biểu diễn số oxi hóa của nitrogen để giải thích nitrogen có cả tính oxi hóa và tính khử. Viết một quá trình khử để minh họa*  **\* Cấu tạo phân tử**  - GV hướng dẫn HS dựa trên cấu tạo nguyên tử để mô tả liên kết trong phân tử nitrogen, từ đặc điểm liên kết (bậc liên kết, độ bền phân cực của liên kết) để dự đoán tính chất vật lí và mức độ thể hiện hoạt tính hóa học ở nhiệt độ thường  - GV hướng dẫn HS đưa ra nhận xét: *Phân tử nitrogen thuộc loại phân tử không có cực, tương tác giữa chúng chỉ là tương tác khuếch tán yếu*  - GV hướng dẫn HS trả lời các CH hoạt động mục II.2 SGK trang 30:  *1. Viết công thức electron, công thức Lewis và công thức cấu tạo của phân tử nitrogen*  *2. Từ cấu tạo phân tử, hãy cho biết tại sao phân tử N2 có năng lượng liên kết lớn. Dự đoán về khả năng hoạt động hóa học của nitrogen ở nhiệt độ thường*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, thảo luận trả lời các CH hoạt động mục II.1 và mục II.2 SGK trang 30  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời các CH hoạt động mục II.1 và mục II.2 SGK trang 30  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về cấu tạo nguyên tử, phân tử của nitrogen | **II. Cấu tạo nguyên tử, phân tử**  **1. Cấu tạo nguyên tử**  **-** Nguyên tố nitrogen ở ô số 7, nhóm VA, chu kì 2 trong bảng tuần hoàn, có độ âm điện lớn  - Các số oxi hóa thường gặp của nitrogen:  - 3; 0; + 1; + 2; + 3; + 4; +5  **Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 30:**  1.    2.  Trong đơn chất, nitrogen có số oxi hóa bằng 0, là số oxi hóa trung gian nên vừa có khả năng nhận electron để giảm số oxi hóa, vừa có khả năng nhường electron để tăng số oxi hóa  Ví dụ:    **2. Cấu tạo phân tử**  Phân tử nitrogen gồm hai nguyên tử, liên kết với nhau bằng liên kết ba (1 liên kết và 2 liên kết ); năng lượng liên kết lớn và không có cực  **Trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 30:**  1. Công thức Lewis của phân tử nitrogen:  Nếu coi hai nguyên tử nitrogen không ở trạng thái lai hóa sp:  - 1 liên kết tạo thành nhờ sự xen phủ dọc theo trục liên kết của cặp orbital 2pz–2pz  - 2 liên kết tạo thành nhờ sự xen phủ bên của các cặp orbital 2px–2px và 2py –2py    2.  Phân tử nitrogen có liên kết ba bền vững, khó bị phá vỡ để tạo liên kết mới nên nitrogen khá trơ ở nhiệt độ thường |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất vật lí**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được tính chất vật lí của nitrogen

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH1 SGK trang 30

**c. Sản phẩm học tập:** Tính chất vật lí của nitrogen, câu trả lời CH1 SGK trang 30

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS tìm hiểu thông tin mục III SGK trang 30, thảo luận trả lời CH1 SGK trang 30:  *Dựa vào tương tác van der Waals, hãy giải thích tại sao đơn chất N2 khó hóa lỏng và ít tan trong nước.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo cặp đôi, đọc SGK và trả lời CH1 SGK trang 30  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH1 SGK trang 30  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về tính chất vật lí | **II. Tính chất vật lí**  - Ở điều kiện thường, nitrogen là chất khí, không màu, không mùi, không vị, khó hòa tan, tan rất ít trong nước.  - Khí nitrogen không duy trì sự cháy và sự hô hấp  **Trả lời CH1 SGK trang 30:**  - Phân tử nitrogen nhẹ và không phân cực, tương tác van der Waals giữa các phân tử nitrogen rất yếu nên khó hóa lỏng  - Tương tác van der Waals giữa các phân tử nitrogen với nước rất yếu nên ít tan trong nước |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về tính chất hóa học**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen; liên hệ quá trình tạo và cung cấp nitrate cho đất từ nước mưa

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH2, CH3 SGK trang 31

**c. Sản phẩm học tập:** Phương trình phản ứng của nitrogen với hydrogen và oxygen; Sơ đồ quá trình tạo và cung cấp đạm nitrate cho đất từ nước mưa; Câu trả lời CH2, CH3 SGK trang 31

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV hướng dẫn HS nhắc lại các dự đoán về tính chất đặc trưng của nitrogen là vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử  - GV hướng dẫn HS phân tích phản ứng với hydrogen, phản ứng với oxygen để nhận ra các nguyên tử thay đổi số oxi hóa, vai trò mỗi chất trong phản ứng và ý nghĩa phản ứng đó  - GV cho HS thảo luận trả lời CH2, CH3 SGK trang 31:  *2. Trong phương trình hóa học của phản ứng tổng hợp ammonia, hãy xác định các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa và vai trò của nitrogen*  *3. Trong phương trình hóa học của phản ứng giữa nitrogen với oxygen:*  *a) Hãy xác định các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa.*  *b) Tại sao thực tế không sử dụng phản ứng này để tạo ra NO, một hợp chất trung gian quan trọng trong công nghiệp sản xuất nitric acid ?*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, phân tích phản ứng với hydrogen, phản ứng với oxygen, trả lời CH2, CH3 SGK trang 31  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày câu trả lời CH2, CH3 SGK trang 31  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về tính chất hóa học của nitrogen | **IV. Tính chất hóa học**  **1. Tác dụng với hydrogen**  N2(g) + 3H2(g)  2NH3(g)  **2. Tác dụng với oxygen**  N2(g) + O2(g)  2NO(g)  Quá trình tạo và cung cấp đạm nitrate cho đất từ nước mưa được biểu diễn theo sơ đồ:  N2 NO  NO2  HNO3  H+ +  **Trả lời CH2, CH3 SGK trang 31:**  2. Các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa:    Nguyên tử nitrogen nhận 3 electron, số oxi hóa giảm từ 0 xuống -3, đóng vai trò chất oxi hóa  3. a) Các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa:    b) Phản ứng cần tiến hành ở nhiệt độ rất cao và có hiệu suất rất thấp nên không được ứng dụng trong công nghiệp |

**Hoạt động 5: Tìm hiểu ứng dụng của nitrogen**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS giải thích được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, hoạt động nghiên cứu

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH hoạt động mục V SGK trang 32

**c. Sản phẩm học tập:** Ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng; Câu trả lời CH hoạt động mục V SGK trang 32

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV hướng dẫn HS giải thích các ứng dụng của nitrogen khí và lỏng trong công nghiệp và nghiên cứu dựa trên các tính chất của nitrogen: tính oxi hóa, tính trơ, tính khó hóa lỏng.  - GV hướng dẫn HS thực hiện CH hoạt động mục V SGK trang 32:  *Sưu tầm một số hình ảnh để báo cáo, thuyết trình về ứng dụng của nitrogen trong thực tiễn. Sử dụng các tính chất vật lí và hóa học để giải thích cơ sở khoa học của các ứng dụng này.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, trả lời CH hoạt động mục V SGK trang 32  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày câu trả lời CH hoạt động mục V SGK trang 32  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về một số ứng dụng của nitrogen | **V. Ứng dụng**  Một số ứng dụng của nitrogen:  - Tác nhân làm lạnh  - Tổng hợp ammonia  - Tạo khí quyển trơ  - Bảo quản thực phẩm  **Trả lời CH hoạt động mục V SGK trang 32:**  - Nitrogen có nhiều ứng dụng trong sản xuất và đời sống  - Ứng dụng quan trọng nhất của khí nitrogen là để tổng hợp ammonia, mắt xích trung gian để sản xuất nitric acid, muối nitrate và nhiều hợp chất khác  - Trong nghiên cứu, khí nitrogen được dùng tạo bầu khí quyển trơ do phân tử nitrogen rất bền nhiệt  - Trong y học, nitrogen lỏng được dùng tạo môi trường lạnh sâu để bảo quản mẫu vật phẩm. Nitrogen lỏng với độ lạnh sâu cũng đóng băng mô ngay khi tiếp xúc nên được dùng điều trị mụn cóc và một số bệnh ngoài da  - Trong công nghiệp thực phẩm, nitrogen lỏng được phun vào vỏ bao bì trước khi đóng nắp nitrogen biến thành thể khí làm căng vỏ bao bì, vừa bảo vệ thực phẩm khi có va chạm, vừa bảo quản hương vị thực phẩm. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng với chất nào dưới đây?

A. Mg

B. H2

C. Al

D. O2

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây về nitrogen **không** đúng?

A. Là chất khí không màu, không mùi, tan rất ít trong nước

B. Trong tự nhiên chỉ tồn tại dưới dạng hợp chất

C. Thuộc chu kỳ 2, nhóm VA của bảng tuần hoàn

D. Ở điều kiện thường khá trơ về mặt hóa học

**Câu 3.** Điểm giống nhau giữa N2 và CO2 là

A. đều không duy trì sự cháy và sự sống

B. không có điểm giống nhau

C. đều có tính oxi hóa và tính khử

D. đều tan tốt trong nước

**Câu 4.** Trong phòng thí nghiệm, người ta thu khí nitrogen bằng phương pháp dời nước vì

A. N2 không duy trì sự sống và sự cháy

B. N2 hóa lỏng, hóa rắn ở nhiệt độ rất thấp

C. N2 nhẹ hơn không khí

D. N2 rất ít tan trong nước

**Câu 5.** Dãy các chất nào sau đây trong đó nitrogen có số oxi hóa tăng dần?

A. NH4Cl, N2O5, HNO3, Ca3N2, NO

B. NH4Cl, NO, NO2, N2O3, HNO3

C. NH4Cl, N2O, N2O3, NO2, HNO3

D. NH3, N2, NO, N2O, AlN

**Câu 6:** Cho vào bình kín 0,2 mol N2 và 0,8 mol H2 với xúc tác thích hợp. Sau một thời gian thấy rạo ra 0,3 mol NH3. Hiệu suất phản ứng được tổng hợp là

A. 75,5%

B. 75,8%

C. 75%

D. 56,25%

**Câu 7.** Khi có tia lửa điện hoặc nhiệt độ cao, nitrogen tác dụng trực tiếp với oxygen tạo ra hợp chất X. X tiếp tục tác dụng với oxygen tạo ra hợp chất Y. Công thức của X, Y lần lượt là

A. NO, NO2

B. N2O, NO

C. NO2, N2O5

D. N2O5, HNO3

**Câu 8.** Một bình kín có thể tích là 0,5 lít chứa 0,5 mol H2 và 0,5 mol N2, ở nhiệt độ (toC). Khi trạng thái cân bằng có 0,2 mol NH3 tạo thành. Hằng số cân bằng KC của phản ứng tổng hợp NH3 là

A. 4,125

B. 6,75

C. 4,125

D. 3,125

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Nguyên tố nitrogen tồn tại trong tự nhiên ở cả dạng đơn chất (trong khí quyển) và dạng hợp chất (nitrate, protein, nucleic acid,...)

+ Hai nguyên tử trong phân tử nitrogen liên kết với nhau bằng một liên kết ba bền vững nên đơn chất nitrogen kém hoạt động hóa học ở nhiệt độ thường, hoạt động hóa học mạnh hơn ở nhiệt độ cao. Đơn chất nitrogen thể hiện cả tính oxi hóa (tác dụng với hydrogen) và tính khử (tác dụng với oxygen)

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. C** | **2. B** | **3. A** | **4. D** | **5. B** | **6. C** | **7. A** | **8. D** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Người ta có thể thu khí nitrogen trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp đẩy nước. Hãy giải thích điều này.

**Bài 2.** Giải thích tại sao người ta bơm khí nitrogen vào những lọ vaccine?

**Bài 3.** Viết các phương trình hóa học minh họa quá trình hình thành đạm nitrate trong tự nhiên xuất phát từ nitrogen

**Bài 4.** a) Tại sao nitrogen lỏng được dùng để bảo quản mẫu vật phẩm trong y học?

b) Tại sao dùng khí nitrogen để làm căng vỏ bao bì thực phẩm mà không dùng không khí?

**Bài 5.** Sử dụng kiến thức hóa học để giải thích câu ca dao sau:

*“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ*

*Hễ nghe tiếng sấm, phất cờ mà lên”*

**Bài 6.** Cho sơ đồ chuyển hóa nitrogen trong khí quyển thành phân đạm:

N2  NO  NO2  HNO3 

Tính khối lượng gốc nitrate cung cấp cho cây lúa khi có 991,6 L khí N2 (đktc) chuyển hóa thành gốc nitrate trong cơn mưa

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

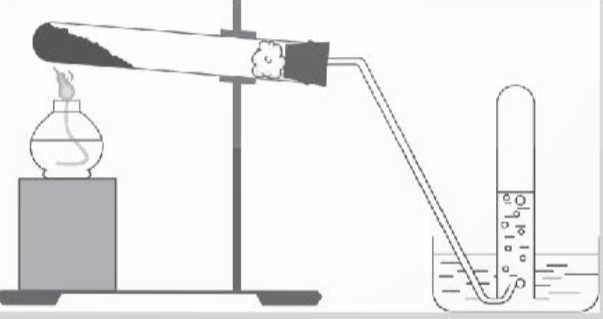
**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

Có thể thu khí nitrogen trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp đẩy nước do khí nitrogen (N2) không tan trong nước



**Bài 2.**

Nitrogen có tính trơ nên đảm bảo được môi trường trơ bên trong lọ vaccine kết hợp với bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thấp để đảm bảo vaccine không bị biến chất

**Bài 3.**

Sơ đồ quá trình hình thành đạm nitrate trong tự nhiên xuất phát từ nitrogen:

N2 + O2  2NO

2NO + O2  2NO2

4NO2 + O2 + 2H2O  4HNO3

HNO3  H+ +

**Bài 4.**

a) Nitrogen lỏng có độ lạnh sâu, được dùng bảo quản mẫu vật phẩm

b) Nitrogen bền nhiệt, có tính trơ nên bảo quản được hương vị thực phẩm. Không khí có chứa oxygen là tác nhân oxi hóa thực phẩm, làm thực phẩm dần ôi thiu

**Bài 5.**

Khi có sấm sét, nitrogen và oxygen trong không khí phản ứng với nhau:

N2(g) + O2(g)  2NO(g)

Sau đó, nitrogen monoxide (NO) nhanh chóng bị oxi hóa bởi oxygen trong khí quyển:

2NO(g) + O2(g)  2NO2(g)

Tiếp theo, mưa cung cấp nước cho phản ứng tạo thành acid:

4NO2(g) + 2H2O(l) + O2(g)  4HNO3(aq)

HNO3 dễ dàng phản ứng với nhiều chất sẽ cung cấp đạm cho đất ở dạng ion nitrate cần thiết cho cây trồng

**Bài 6.**

N2  2N

mol: 40 80

Khối lượng gốc nitrate: 80.62 = 4 960 (g)

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 5: Ammonia – Muối ammonium*

## **BÀI 5: AMMONIA – MUỐI AMMONIA**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Mô tả được công thức Lewis và dạng hình học của phân tử ammonia
* Dựa vào đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia, giải thích được tính chất vật lí (tính tan), tính chất hóa học (tính base, tính khử). Viết được PTHH minh họa
* Vận dụng được kiến thức về cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng, enthalpy cho phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen trong quá trình Haber
* Trình bày được tính chất cơ bản của muối ammonium (dễ tan và phân li, chuyển hóa thành ammonia trong kiềm, dễ bị nhiệt phân) và nhận biết được ion ammonium trong dung dịch
* Trình bày được ứng dụng của ammonia, ammonium nitrate và một số muối ammonium tan
* Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm nhận biết được ion ammonium trong phân đạm chứa ion ammonium

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về ammonia và một số hợp chất ammonium
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận, làm việc nhóm hoàn thành các nhiệm vụ học tập về ammonia và hợp chất ammonium.
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Giải quyết tốt các tình huống xảy ra trong quá trình thảo luận và làm việc nhóm

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Mô tả được công thức Lewis và hình học của phân tử ammonia; Giải thích được tính chất vật lí, tính chất hóa học dựa vào đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia, viết được phương trình hóa học minh họa; Trình bày được tính chất cơ bản của muối ammonia và nhận biết được ammonium ion trong dung dịch
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Thực hiện được thí nghiệm nhận biết được ammonium ion trong phân đạm chứa ammonium ion
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được kiến thức về cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng, enthalpy cho phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen trong quá trình Haber

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Dụng cụ, hóa chất thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK
* Tranh ảnh, sơ đồ, mô hình phân tử của NH3, , ứng dụng của ammonia và muối ammonium

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ AMMONIA*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *U* | *R* | *E* | ***A*** |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  | ***M*** | *O* | *T* |  |  |
| *3* |  | *Đ* | *A* | ***M*** |  |  |  |  |
| *4* | *A* | *M* | *M* | ***O*** | *N* | *I* | *U* | *M* |
| *5* |  | *T* | *A* | ***N*** | *T* | *O* | *T* |  |
| *6* | *K* | *H* | *A* | ***I*** |  |  |  |  |
| *7* |  | *P* | *H* | ***A*** | *N* | *B* | *O* | *N* |

*Câu 1: Loại phân đạm phổ biến ở Việt Nam?*

*Câu 2: Số cặp electron không liên kết trong phân tử ammonia là bao nhiêu?*

*Câu 3: Loại phân bón nào cung cấp nguyên tố nitrogen hóa học cho cây trồng?*

*Câu 4: Khi phân tử ammonia nhận thêm proton thì sẽ trở thành ion gì?*

*Câu 5: Nhận xét đúng về độ tan của ammonia trong nước?*

*Câu 6: Khí ammonia có mùi gì?*

*Câu 7: Trong công nghiệp, phần lớn ammonia được dùng để sản xuất mặt hàng nào?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Ammonia là một hợp chất của hydrogen và nitrogen, có rất nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Vậy Ammonia có những tính chất và ứng dụng gì? Sau khi học xong bài học hôm nay, chúng ta sẽ trả lời được câu hỏi trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 5: Ammonia – Muối Ammonium***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu cấu tạo phân tử ammonia**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS mô tả được công thức Lewis và dạng hình học của phân tử ammonia

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát hình 5.1, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33.

**c. Sản phẩm học tập:** Đặc điểm cấu tạo của phân từ ammonia, câu trả lời cho CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Cấu tạo phân tử**  - GV tổ chức cho HS vẽ trên khổ giấy to các bước lập công thức Lewis, lắp mô hình phân tử ammonia   |  |  | | --- | --- | | *a)* | *b)* |   ***Hình 5.1.*** *Công thức Lewis (a) và dạng hình học (b) của phân tử ammonia*  - GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm, tìm hiểu các đặc điểm cấu tạo phân tử ammonia:  + Nhận xét độ phân cực của liên kết N – H dựa vào độ âm điện các nguyên tử.  + Nhận xét được phân tử ammonia có độ phân cực mạnh dựa vào độ phân cực của liên kết N – H và cặp electron chưa liên kết  *+* Thảo luận về đặc điểm, điều kiện tạo liên kết hydrogen, từ đó dự đoán khả năng tạo liên kết hydrogen giữa các phân tử ammonia  + Hướng dẫn HS đưa ra nhận xét về khả năng nhận proton của ammonia nhờ tạo liên kết giữa orbital 1s trống của H+ với cặp electron trên nguyên tử N; số oxi hóa của nguyên tử N là – 3 (số oxi hóa thấp nhất) để dự đoán ammonia có khả năng thể hiện tính khử  - GV hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33:  *1. Viết cấu hình electron của các nguyên tử H (Z = 1) và N (Z = 7)*  *2. Trình bày các bước lập công thức Lewis của phân tử ammonia*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về cấu tạo phân tử | **I. Ammonia**  **1. Cấu tạo phân tử**  Đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia:  - Nguyên tử nitrogen còn một cặp electron không liên kết, tạo ra vùng có mật độ điện tích âm trên nguyên tử nitrogen  - Liên kết N – H phân cực, cặp electron dùng chung lệch về nguyên tử nitrogen làm cho nguyên tử hydrogen mang một phần điện tích dương  - Liên kết N – H tương đối bền với năng lượng liên kết là 386 kJ/mol  **Trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 33:**  1. Cấu hình electron của nguyên tử H là 1s1, của nguyên tử N là 1s22s22p3  2. Đặt 3 cặp electron giữa N và 3H (a), đặt cặp electron vào nguyên tử N, thu được công thức electron (b), thay mỗi cặp electron liên kết bằng một gạch hóa trị, thu được công thức Lewis (c):   |  |  | | --- | --- | | a) | b) |     c) |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu tính chất vật lí**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được tính chất vật lí của ammonia, giải thích được nguyên nhân ammonia dễ tan trong nước

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, xem video thí nghiệm tính tan của ammonia trong nước, thảo luận trả lời CH2 SGK trang 34.

**c. Sản phẩm học tập:** Tính chất vật lí của ammonia; Câu trả lời CH2 SGK trang 34.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Tính chất vật lí**  - GV cho HS đọc thông tin mục I.2 SGK trang 34, tìm hiểu về tính chất vật lí của ammonia  - GV cho HS hoạt động nhóm xem thí nghiệm [*Tính tan của ammonia trong nước*](https://www.youtube.com/watch?v=oFov26omdqU)rồi trả lời CH2 SGK trang 34:  *Hãy giải thích tại sao ammonia tan tốt trong nước*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, xem video thí nghiệm, thảo luận trả lời CH2 SGK trang 34.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH2 SGK trang 34.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về tính chất vật lí của ammonia | **2. Tính chất vật lí**  - Ở điều kiện thường, ammonia tồn tại ở thể khí, không màu, nhẹ hơn không khí, mùi khai và xốc  - Ammonia tan nhiều trong nước  - Ammonia dễ hóa lỏng và dễ hóa rắn.  **Trả lời CH2 SGK trang 34:**  Giữa các phân tử ammonia (chất tan) và phân tử nước (dung môi) có tương tác mạnh nên ammonia phân tán tốt vào nước, tức tan tốt trong nước. Hai tương tác cơ bản giữa các phân tử ammonia và nước là liên kết hydrogen và tương tác van der Waals (phân tử ammonia và nước đều phân cực mạnh) |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất hóa học của ammonia**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được tính chất hóa học của ammonia

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34

**c. Sản phẩm học tập:** Tính chất hóa học của ammonia, câu trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Tính chất hóa học**  - GV hướng dẫn HS nhắc lại các dự đoán về tính chất đặc trưng của ammonia là tính base và tính khử.  ***a) Tính base***  - GV hướng dẫn HS phân tích phản ứng với nước, acid để chứng minh khả năng nhận proton của ammonia trong các phản ứng đó, thể hiện là một base Brnted  - GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm, thực hiện CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34:  *Trong công nghiệp, phản ứng giữa ammonia với acid được dùng để sản xuất phân bón:*  *NH3 + HCl  NH4Cl*  *NH3 + HNO3  NH4NO3*  *2NH3 + H2SO4  (NH4)2SO4*  *Xác định chất cho, chất nhận proton trong mỗi phản ứng trên. Dùng mũi tên để biểu diễn sự cho, nhận đó.*  ***b) Tính khử***  **-** GVtổ chức cho HS thảo luận về giai đoạn đầu của quá trình Ostwald: xác định sự thay đổi số oxi hóa, vai trò các chất, ý nghĩa của phản ứng.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo cặp đôi, đọc SGK và trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về tính chất hóa học của ammonia | **3. Tính chất hóa học**  *a) Tính base*    Dung dịch ammonia có môi trường base yếu, làm quỳ tím chuyển màu xanh, phenolphthalein chuyển màu hồng  **Trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 34:**  Trong các phản ứng trên, NH3 nhận proton (H+) nên thể hiện là base; HCl, HNO3 và H2SO4 nhường proton nên thể hiện là acid        *b) Tính khử*  4NH3 + 3O2  2N2 + 6H2O  4NH3 + 5O2  4NO + 6H2O |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về ứng dụng và sản xuất**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được các ứng dụng của ammonia trong công nghiệp dựa trên các tính chất vật lí và hóa học.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, trả lời CH hoạt động mục I.4 SGK trang 35.

**c. Sản phẩm học tập:** Ứng dụng của ammonia, câu trả lời CH hoạt động mục I.4 SGK trang 35

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS đọc thông tin SGK trang 35, tìm hiểu một số ứng dụng của ammonia  - GV cho HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.4 SGK trang 35:  *Sưu tầm một số hình ảnh để báo cáo, thuyết trình về ứng dụng của ammonia trong thực tiễn. Sử dụng các tính chất vật lí và hóa học để giải thích cơ sở khoa học của các ứng dụng này.*  - GV hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.4 SGK trang 35:    **-** GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm, thực hiện hoạt động trong SGK; hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.5 SGK trang 35:  *Vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng, biến thiên enthalpy để giải thích các điều kiện của phản ứng sản xuất ammonia, cụ thể:*  *1. Nếu tăng hoặc giảm nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng và tốc độ phản ứng như thế nào?*  *2. Nếu giảm áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều nào? Tại sao không thực hiện ở áp suất cao hơn?*  *3. Vai trò của chất xúc tác trong phản ứng là gì?*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK và trả lời lời CH hoạt động mục I.4, I.5 SGK trang 35  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày câu trả lời lời CH hoạt động mục I.4, I.5 SGK trang 35  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về ứng dụng và sản xuất của ammonia | **4. Ứng dụng**  Một số ứng dụng của ammonia:  - Tác nhân làm lạnh  - Sản xuất nitric acid  - Dung môi  - Sản xuất phân đạm  **Trả lời CH hoạt động mục I.4 SGK trang 35:**  Ammonia có ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp, nông nghiệp, y học và đời sống.  Phần lớn ammonia được sử dụng làm phân bón như urea, đạm ammonium, ammophos  Ammonia có nhiệt bay hơi lớn nên được dùng làm chất làm lạnh trong nhiều hệ thống làm công nghiệp, hệ thống điều hòa không khí tổng  Ammonia là nguyên liệu trong sản xuất nitric acid theo phương pháp Ostwald, sản xuất soda theo phương pháp Solvey  Ammonia lỏng là dung môi ion hóa được sử dụng khá phổ biến. Các kim loại kiềm tan vào ammonia lỏng tạo dung dịch màu xanh lam có chứa ion kim loại và electron  Ví dụ: Na(s) Na+(aq) + e-(aq)  Ngoài ra, ammonia được dùng trong xử lí môi trường, chất tẩy rửa bề mặt, kiểm soát pH của nước, trung hòa acid để bảo vệ thiết bị khỏi ăn mòn  **5. Sản xuất**    **Trả lời CH hoạt động mục I.5 SGK trang 35:**  1. Nếu tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ (là chiều thu nhiệt, chiều nghịch), tăng nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ phản ứng nghịch  Ngược lại, nếu giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt (là chiều thuận) giảm nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ phản ứng thuận  2. Nếu giảm áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng áp suất (là chiều tăng số mol khí, chiều nghịch)  Ở áp suất càng cao thì yêu cầu về chất lượng thiết bị, an toàn lao động càng cao tăng chi phí chế tạo, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng thiết bị  3. Chất xúc tác làm tăng cả tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch, làm hệ nhanh đạt đến trạng thái cân bằng |

**Hoạt động 5: Tìm hiểu về muối ammonium**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được tính chất vật lí, tính chất hóa học và ứng dụng của muối ammonium

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36

**c. Sản phẩm học tập:** Tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng của muối ammonium, kết quả thực hiện được thí nghiệm nhận biết ion ammonium, câu trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36 của HS.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Tính tan, sự điện li**  - GV cho HS tìm hiểu thông tin SGK mục II.1 trang 36, yêu cầu HS tìm hiểu tính chất vật lí cơ bản của muối ammonium:  *+ Tồn tại ở dạng tinh thể*  *+ Dễ tan*  *+ Phân li hoàn toàn trong nước*  **\* Tác dụng với kiềm – Nhận biết ion ammonium**  - GV hướng dẫn HS nhận xét tính chất tác dụng với kiềm của muối ammonium, viết PTHH minh họa.  - GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm thực hiện thí nghiệm: *Nhận biết ion ammonium trong phân đạm:*  *+* GV phát cho các nhóm bộ dụng cụ và hóa chất: *phân bón potassium nitrate và phân bón ammonium chloride dạng rắn, dung dịch NaOH 20%, giấy pH ; bình xịt tia nước cất, 2 ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn*  + GV hướng dẫn HS cách tiến hành thí nghiệm:  *o Cho khoảng 1 g phân bón potassium nitrate vào ống nghiệm (1) và khoảng 1 g phân bón ammonium chloride vào ống nghiệm (2)*  *o Thêm vào mỗi ống nghiệm khoảng 3 mL nước cất, lắc đều cho tan hết*  *o Nhỏ 1 mL dung dịch NaOH 20% vào mỗi ống nghiệm, đun nóng nhẹ trên đèn cồn*  *o Đưa hai mẩu giấy pH đã tẩm ướt vào miệng mỗi ống nghiệm*  - GV yêu cầu các nhóm quan sát hiện tượng và trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36:  *Dựa vào dấu hiệu nào để nhận biết ammonium? Giải thích bằng phương trình hóa học.*  **\* Tính chất kém bền nhiệt**  - GV cho HS tìm hiểu về tính chất kém bền nhiệt của muối ammonium, yêu cầu HS viết các phương trình phân hủy khi nung nóng của các muối NH4Cl, NH4HCO3, NH4NO3  **\* Ứng dụng**  - GV yêu cầu HS tìm hiểu và nêu một một số ứng dụng của muối ammonium  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, thảo luận tìm hiểu tính chất vật lí, tính chất hoá học của muối ammonium và thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36; nêu ứng dụng của muối ammonium.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thảo luận, kết quả thực hiện thí nghiệm, CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn các kiến thức về muối ammonium | **II. Muối ammonium**  **1. Tính tan, sự điện li**  Hầu hết các muối ammonium đều dễ tan trong nước và phân li hoàn toàn ra ion  Ví dụ: NH4Cl + Cl-  **2. Tác dụng với kiềm – Nhận biết ion ammonium**  Đun nóng hỗn hợp muối ammonium với dung dịch kiềm sinh ra khí có mùi khai  Ví dụ:  (NH4)2SO4 + 2NaOH  Na2SO4 + 2NH3 + 2H2O  Phương trình ion rút gọn:    **Trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 36:**  Nhận biết ion ammonium thông qua sự tạo thành ammonia, ammonia làm quỳ tím chuyển màu xanh  PTHH: + OH-  NH3 + H2O  **3. Tính chất kém bền nhiệt**  Các muối ammonium đều kém bền nhiệt và dễ bị phân hủy khi nung nóng  Ví dụ:  NH4Cl  NH3 + HCl  NH4HCO3  NH3 + CO2 + H2O  NH4NO3  N2O + 2H2O  **4. Ứng dụng**  Một số ứng dụng của muối ammonium:  + Chất đánh sạch bề mặt kim loại  + Thuốc long đờm  + Phân bón hóa học  + Chất phụ gia thực phẩm  + Thuốc bổ sung chất điện giải |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Tính base của NH3 do

A. phân tử có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực

B. NH3 tan được nhiều trong nước

C. trên N còn cặp electron tự do

D. NH3 tác dụng với nước tạp NH4OH

**Câu 2.** Chất nào sau đây có thể làm khô khí NH3 có lẫn hơi nước?

A. NaOH rắn

B. P2O5

C. H2SO4 đặc

D. CuO bột

**Câu 3.** Để tạo độ xốp cho một số loại bánh, có thể dùng muối nào sau đây?

A. NaCl

B. CaCO3

C. (NH4)3PO4

D. NH4HCO3

**Câu 4.** Tiến hành làm thí nghiệm đun nóng muối ammonia clorua trên ngọn lửa đèn cồn, để một mẩu quỳ tím ẩm gần miệng ống nghiệm. Qùy tím sẽ chuyển thành

A. không chuyển màu

B. ban đầu chuyển xanh, sau đó chuyển đỏ

C. màu đỏ

D. màu xanh

**Câu 5.** Yếu tố không giúp tăng hiệu suất phản ứng dưới đây là

N2 + 3H2 2NH3 H = - 92 kJ

A. Lấy ammonia ra khỏi hỗn hợp phản ứng

B. Bổ sung thêm khí N2 và hỗn hợp phản ứng

C. Tăng nhiệt độ

D. Tăng áp suất

**Câu 6:** Sục khí NH3 đến dư vào dung dịch nào dưới đây để thu được kết tủa?

A. AlCl3

B. CuCl2

C. KNO3

D. NaCl

**Câu 7.** Có ba dung dịch mất nhãn NaCl; NH4Cl; NaNO3. Dãy hóa chất nào sau đây có thể phân biệt được ba dung dịch trên?

A. Cu và HCl

B. Phenolphtalein và NaOH

C. Phenolphtalein; Cu và H2SO4

D. Qùy tím và dung dịch AgNO3

**Câu 8.** Cho 2,3 gam Na vào 200 ml dung dịch (NH4)2SO4 1M. Đun nóng thu được C lít khí (đktc). Gía trị của V là

A. 2,24

B. 3,36

C. 1,12

D. 10,08

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Phân tử ammonia có dạng chóp tam giác, phân tử chứa ba liên kết N – H phân cực và một cặp electron không liên kết trên nguyên tử nitrogen

+ Các phân tử ammonia tạo được liên kết hydrogen với nhau và với nước. Ammonia dễ hóa lỏng và dễ tan trong nước

+ Tinh base và tính khử của ammonia được ứng dụng trong sản xuất phân bón, nitric acid,...

+ Muối ammonium dễ tan, kém bền nhiệt, tác dụng với base, được dùng chủ yếu làm phân bón

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. C** | **2. A** | **3. D** | **4. B** | **5. C** | **6. A** | **7. D** | **8. B** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

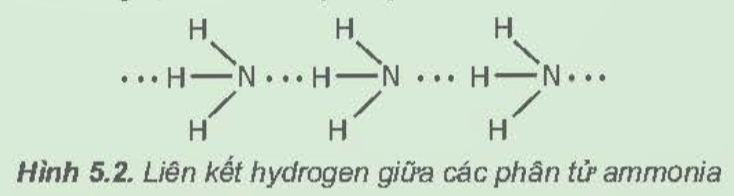
**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Từ đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia, hãy giải thích tại sao các phân tử ammonia có khả năng tạo liên kết hydrogen mạnh với nhau.



**Bài 2.** Cho hai phản ứng oxi hóa ammonia bằng oxygen:

4NH3 + 3O2  2N2 + 6H2O

4NH3 + 5O2  4NO + 6H2O

a) Xác định các nguyên tử có sự thay đổi số oxi hóa

b) Viết quá trình oxi hóa, quá trình khử

**Bài 3.** a) So sánh phân tử ammonia và ion ammonium về dạng hình học, số liên kết cộng hóa trị, số oxi hóa của nguyên tử nitrogen

b) Viết phương trình hóa học minh họa tính acid/base của ammonia và ammonium

**Bài 4.** Hãy giải thích tại sao NH4HCO3 là một trong những chất được dùng làm bột nở trong sản xuất bánh bao

**Bài 5.** Hãy giải thích vì sao các loại phân bón như NH4Cl, NH4NO3, (NH4)2SO4 không thích hợp bón cho đất chua

**Bài 6.** a) Viết PTHH khi cho từng khí ammonia và hydrogen chloride tác dụng với nước. Trong mỗi phản ứng, chỉ ra chất nào đóng vai trò acid Brnsted

b) Khi đưa hai nhúm bông tẩm dung dịch ammonia đặc và hydrochloric acid lại gần nhau thì thấy xuất hiện khói trắng. Viết PTHH và cho biết đó có phải là phản ứng acid – base theo thuyết Brnsted hay không

**Bài 7.** Đun nóng trên ngọn lửa đèn cồn hỗn hợp rắn gồm NH4Cl và Ca(OH)2 trong ống nghiệm

a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra

b) Nêu cách thu khí sinh ra vào bình đựng bằng phương pháp dời chỗ của không khí

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

Dựa vào cấu tạo, phân tử ammonia có đặc điểm:

- Nguyên tử H tích một phần điện tích dương do liên kết N – H phân cực mạnh về phía N

- Nguyên tử N tích một phần điện tích âm do có ba liên kết N – H phân cực mạnh về phía N và trên N còn một cặp electron chưa liên kết

Do vậy, giữa các phân tử ammonia xuất hiện tương tác tĩnh điện giữa nguyên tử H tích điện dương với đám mây electron trên nguyên tử N tạo thành liên kết hydrogen mạnh giữa các phân tử.

**Bài 2.**



Quá trình oxi hóa: 

Quá trình khử: 



Quá trình oxi hóa: 

Quá trình khử: 

**Bài 3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Đặc điểm, tính chất | Phân tử ammonia | Ion ammonium |
| Dạng hình học | Chóp tam giác | Tứ diện đều |
| Số liên kết cộng hóa trị | 3 | 4 |
| Số oxi hóa của nitrogen | - 3 | - 3 |
| Tính acid Brnsted |  | Yếu |
| Tính base Brnsted | Yếu |  |

**Bài 4.**

NH4HCO3  NH3 + CO2 + H2O

NH4HCO3 bị nhiệt phân sinh ra các chất khí NH3, H2O (hơi) và CO2, các khí này thoát ra từ trong bột bánh, làm cho chúng nở to ra, tạo ra các lỗ cho bánh mềm

**Bài 5.**

Phân ammonium không thích hợp bón cho đất chua vì thành phần chứa ammonium ion có tính acid, làm tăng độ chua của đất.

**Bài 6.**

a) NH3 + H2O + OH- H2O đóng vai trò là acid Brnsted

HCl + H2O Cl- + H3O+ HCl đóng vai trò là acid Brnsted

b) NH3 + HCl NH4Cl

Trong phản ứng trên, HCl nhường proton cho NH3, thể hiện là acid Brnsted

**Bài 7.**

a) Ca(OH)2 + 2NH4Cl CaCl2 + 2NH3 + 2H2O

b) Để úp bình thu khí, dẫn khí ammonia đi vào từ miệng bình đặt phía dưới

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 6: Một số hợp chất của nitrogen với oxygen*

## **BÀI 6: MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Phân tích được nguồn gốc của các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid
* Nêu được cấu tạo của HNO3, tính acid, tính oxi hóa mạnh trong một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid
* Giải thích được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về một số hợp chất với oxygen của nitrogen
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để nêu được hiện tượng phú dưỡng
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề xảy ra trong học tập

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Phân tích nguồn gốc của các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Giải thích nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Nêu cấu tạo của HNO3, tính acid, tính oxi hóa mạnh trong một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh và video về các nguồn phát sinh oxide của nitrogen, mưa acid, hiện tượng phú dưỡng
* Hình ảnh và video thí nghiệm về tính acid, tính oxi hóa mạnh của nitric acid

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ NITROGEN*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  | *M* | ***A*** | *N* | *H* |  |  |
| *2* | *D* | *O* | *T* | ***C*** | *H* | *A* | *Y* |  |
| *3* |  | *N* | *H* | ***I*** | *E* | *T* |  |  |
| *4* | *O* | *X* | *I* | ***D*** | *E* |  |  |  |
| *5* | *N* | *I* | *T* | ***R*** | *O* | *G* | *R* | *N* |
| *6* |  | *C* | *H* | ***A*** | *T* | *N* | *O* |  |
| *7* |  | *O* | *X* | ***I*** | *H* | *O* | *A* |  |
| *8* |  |  |  | ***N*** | *A* | *U* | *D* | *O* |

*Câu 1: Nhận xét đúng về tính acid của nitric acid*

*Câu 2: Các oxide của nitrogen sinh ra chủ yếu từ loại phản ứng nào trong thực tiễn?*

*Câu 3: Khi nitrogen kết hợp với oxygen không khí ở nhiệt độ cao sinh ra loại NOx gì?*

*Câu 4: Hợp chất của nitrogen với oxygen được gọi là gì?*

*Câu 5: Ammonia, nitric acid đều là hợp chất của nguyên tố nào?*

*Câu 6: Trong công nghiệp, nitric acid được sử dụng để sản xuất loại hóa chất nào?*

*Câu 7: Ngoài tính acid mạnh, nitric acid còn thể hiện tính chất điển hình nào?*

*Câu 8: Khí nitrogen dioxide có màu gì?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Ngày nay, mưa acid trở thành một trong các thảm họa môi trường toàn cầu. Vậy mưa acid là gì? Hợp chất của nitrogen với oxygen có vai trò gì trong hiện tượng đó? Sau khi học xong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ trả lời được vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 6: Một số hợp chất của nitrogen với oxygen***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu các oxide của nitrogen**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS phân tích được nguồn gốc các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 39

**c. Sản phẩm học tập:** Nguồn gốc các oxide của nitrogen trong không khí, nguyên nhân gây mưa acid và câu trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 39

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Công thức, tên gọi**  - GV yêu cầu HS đọc thông tin mục I.1 SGK trang 38, tìm hiểu về:  *+ Kí hiệu chung các oxide của nitrogen*  *+ Công thức và tên gọi của các hợp chất oxide của nitrogen có trong không khí*  **\* Nguồn gốc phát sinh NOx trong không khí**  - GV cho HS đọc thông tin mục I.2, quan sát bảng 6.1 SGK trang 38, thảo luận về các nguồn nitrogen có tham gia vào các quá trình đốt cháy để tạo thành các oxide của nitrogen.  + *Nitrogen đơn chất trong không khí có thể chuyển hóa thành NOx dới tác động của tia sét hoặc nhiệt. Các quá trình đốt cháy ở nhiệt độ cao trong buồng đốt động cơ chuyển hóa NOx theo cơ chế nhiệt và NOx tức thời*  *+ Nitrogen hợp chất có trong các nhiên liệu, đặc biệt là than đá, được chuyển hóa thành NOx nhiên liệu*  **\* Mưa acid**  - GV tổ chức HS hoạt động nhóm, trình bày về nguyên nhân gây mưa acid, tác hại của mưa acid với môi trường.  - GV cho HS xem video về [nguyên nhân và tác hại của mưa acid](https://www.youtube.com/watch?v=DIlDXSnQWHo)  - GV yêu cầu các nhóm thảo luận trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 39:  *1. Giải thích nguyên nhân phát thải NOx từ hoạt động giao thông vận tải, nhà máy nhiệt điện, luyện kim, đốt nhiên liệu. Đề xuất các biện pháp nhằm cắt giảm các nguồn phát thải đó*  *2. Sưu tầm hình ảnh về ảnh hưởng của mưa acid đối với môi trường. Đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu nguy cơ gây mưa acid*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về công thức, tên gọi, nguồn gốc phát sinh NOx trong không khí, nguyên nhân và tác hại của mưa acid; trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 39  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, câu trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 39  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các kiến thức về oxide của nitrogen | **I. Các oxide của nitrogen**  **1. Công thức, tên gọi**  - Oxide của nitrogen được kí hiệu chung là NOx  - Hợp chất NOx có trong không khí:   |  |  | | --- | --- | | Oxide | Tên gọi | | N2O | Dinitrogen oxide | | NO | Nitrogen monoxide | | NO2 | Nitrogen dioxide | | N2O4 | Dinitrogen tetroxide |   **2. Nguồn gốc phát sinh NOx trong không khí**  ***Bảng 6.1.*** *Nguyên nhân hình thành NOx trong không khí*   |  |  | | --- | --- | | Loại NOx | Nguyên nhân tạo thành | | NOx nhiệt (thermal – NOx) | Nhiệt độ rất cao (trên 3 000 oC) hoặc tia lửa điện làm nitrogen trong không khí bị oxi hóa:  N2 + O2 2NO | | NOx nhiên liệu (fuel – NOx) | Nitrogen trong nhiên liệu hoặc sinh khối kết hợp với oxygen trong không khí | | NOx tức thời (prompt – NOx) | Nitrogen trong không khí tác dụng với các gốc tự do (gốc hydrocarbon, gốc hydroxyl,...) |   **3. Mưa acid**  - Mưa acid là hiện tượng khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6  - Tác nhân chính gây mưa acid là SO2 và NOx:  2SO2 + O2 + 2H2O  2H2SO4  4NO2 + O2 + 2H2O  4HNO3  - Mưa acid ảnh hưởng đến sinh vật, ăn mòn các công trình xây dựng, kiến trúc bằng đá và kim loại,...  **Trả lời CH hoạt động mục I.3 SGK trang 29:**  1. Nguyên nhân nguồn phát thải NOx trong các hoạt động trên: NOx nhiệt (đơn chất N2 và O2 kết hợp trong buồng đốt động cơ, lò đốt), NOx nhiên liệu (nguyên tố nitrogen trong thành phần nhiên liệu bị đốt cháy bởi oxygen), NOx tức thời (đơn chất N2 tác dụng với gốc tự do).  Đề xuất giải pháp: lắp thêm bộ xử lí khí thải ở phần ống xả của phương tiện giao thông, xử lí khí thải nhà máy trước khi phát thải ra môi trường, sử dụng tiết kiệm nhiên liệu, sử dụng năng lượng thay thế, tái tạo, năng lượng sạch,...  2. Hình ảnh về ảnh hưởng của mưa acid đối với môi trường:  - Tàn phá nhiều rừng cây:    - Ảnh hưởng đến đời sống sinh vật dưới nước:    Một số giải pháp nhằm giảm thiểu nguy cơ gây mưa acid:  - Xử lí khí thải các nhà máy nhiệt điện, luyện kim, đốt nhiên liệu,... trước khi thải ra môi trường  - Tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo  - Kiểm soát chất lượng các phương tiện giao thông có động cơ. |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu về nitric acid**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được cấu tạo của HNO3, tính acid, tính oxi hóa mạnh trong một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời các CH hoạt động mục II.1 và mục II.3 SGK trang 39 – 40.

**c. Sản phẩm học tập:** Đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học và ứng dụng của acid nitric; Câu trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.3 SGK trang 39 – 40

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Cấu tạo**  - GV cho HS hoạt động nhóm:  + Vẽ công thức Lewis của phân tử HNO3  + Nêu đặc điểm cấu tạo của phân tử nitric acid  + Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 39:  *Từ đặc điểm cấu tạo, dự đoán tính tan và tính chất hóa học của nitric acid*  **\* Tính chất vật lí**  **-** GV cho HS tìm hiểu, nhận xét về tính chất vật lí của nitric acid  **\* Tính chất hóa học**  - GV yêu cầu HS trình bày về:  + Tính acid  + Tính oxi hóa  + Ứng dụng cơ bản của nitric acid  + Trả lời CH thảo luận mục II. 3 SGK trang 40:  *Viết phương trình phân li và các phương trình hóa học minh họa cho tính chất acid mạnh của nitric acid*  - GV cho HS xem thêm [video thí nghiệm tính oxi hóa mạnh của nitric acid](https://www.youtube.com/watch?v=FEOr6iEmkf8) (0.20s – 2.30s)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học và ứng dụng của acid nitric; trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.3 SGK trang 39 – 40  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thảo luận, trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.3 SGK trang 40  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về nitric acid | **II. Nitric acid**  **1. Cấu tạo**   |  |  | | --- | --- | | a) | b) |   ***Hình 6.1.*** *Công thức Lewis (a) và công thức cấu tạo (b) của nitric acid*  Đặc điểm cấu tạo của phân tử nitric acid:  - Nguyên tử N có số oxi hóa +5, là số oxi hóa cao nhất của nitrogen  - Liên kết O – H phân cực mạnh về phía nguyên tử oxygen  - Liên kết N O là liên kết cho – nhận  **Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 39:**  - Phân tử nitric acid có liên kết O – H phân cực mạnh có khả năng phân li trong nước thành các ion dễ tan  - Liên kết O – H phân cực mạnh dễ cho proton tính acid mạnh  - Nguyên tử N có số oxi hóa + 5 là số oxi hóa cao nhất có khả năng nhận electron thể hiện tính oxi hóa. Phân tử HNO3 có liên kết cho – nhận kém bền khả năng hoạt động hóa học mạnh tính oxi hóa mạnh  **2. Tính chất vật lí**  Nitric acid tinh khiết là chất lỏng, không màu, bốc khói trong không khí ẩm và tan vô hạn trong nước  **3. Tính chất hóa học**  *a) Tính acid*  Nitric acid có khả năng cho proton, thể hiện tính chất của một acid Brnsted – Lowry.  NH3 + HNO3 NH4NO3  *b) Tính oxi hóa*  Nitric acid có khả năng nhận electron, thể hiện tính oxi hóa mạnh  **Ứng dụng nổi bật của nitric acid đặc**  - Sản xuất thuốc nổ trinitrotoluene (TNT), nitroglycerin và thuốc súng không khói cellulose trinitrate.  - Tạo nước cường toan – aqua regia:  Au + HNO3 + 3HCl  AuCl3 + NO + 2H2O  **Trả lời CH hoạt động mục II.3 SGK trang 40:**  HNO3  H+ +  NaOH + HNO3  NaNO3 + H2O  CaCO3 + 2HNO3  Ca(NO3)2 + CO2 + H2O |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu về hiện tượng phú dưỡng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS giải thích được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH1, CH2 SGK trang 41

**c. Sản phẩm học tập:** Nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng, câu trả lời CH1, CH2 SGK trang 41

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS tìm hiểu thông tin mục III SGK trang 40 – 41, thảo luận:  + Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng  + Hệ quả hiện tượng phú dưỡng  + Trả lời CH1, CH2 SGK trang 41:  *1. Nêu các biện pháp nhằm hạn chế hiện tượng phú dưỡng xảy ra ở các ao, hồ.*  *2. Hãy mô tả đặc điểm của ao, hồ có hiện tượng phú dưỡng và đề xuất cách cải tạo*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng, câu trả lời CH1, CH2 SGK trang 41  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, câu trả lời CH1, CH2 SGK trang 41  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về hiện tượng phú dưỡng | **III. Hiện tượng phú dưỡng**  - Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng là do sự dư thừa dinh dưỡng đã cung cấp nguồn thức ăn dồi dào cho sinh vật phù du phát triển rất mạnh  - Hệ quả:  + Gây cản trở sự hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước, làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh  + Rong, tảo phát triển mạnh gây thiếu nguồn oxygen trầm trọng cho các loài khác (đặc biệt là tôm, cá)  + Gây mất cân bằng sinh thái  + Xác rong, tảo phân hủy gây ô nhiễm môi trường nước, không khí và tạo chất bùn lắng xuống lòng ao, hồ.  **Trả lời CH1 SGK trang 41:**  Các biện pháp nhằm hạn chế hiện tượng phú dưỡng ở ao, hồ: đắp cao bờ, ngăn chặn các đường dẫn nước thải vào ao, chống chảy tràn khi mưa lũ, cho thức ăn chăn nuôi đủ nhu cầu của vật nuôi  **Trả lời CH2 SGK trang 41:**  Đề xuất cách cải tạo ao, hồ có hiện tượng phú dưỡng: nạo, vét bùn, xác thực vật và tảo có trong ao |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Dinitrogen oxide có công thức là

A. N2O

B. N2O4

C. NO

D. NO2

**Câu 2.** Oxide N2O4 có tên gọi là

A. Nitrogen dioxide

B. Dinitrogen peroxide

C. Dinitrogen tetroxide

D. Nitrogen tetroxide

**Câu 3.** Nước mưa có pH trong khoảng nào thì gọi là hiện tượng mưa acid?

A. 5,6 < pH < 7

B. pH > 5,6

C. pH = 7

D. pH < 5,6

**Câu 4.** Nitrogen phản ứng trực tiếp với oxygen ở nhiệt độ

A. 3 000 oC

B. 1 000 oC

C. 2 000 oC

D. 5 000 oC

**Câu 5.** Khi có tia lửa điện hoặc ở nhiệt độ cao, nitrogen tác dụng trực tiếp với oxygen tạo ra hợp chất X. Công thức của X là

A. N2O5

B. NO

C. NO2

D. N2O

**Câu 6:** Khí nào sau đây là tác nhân chủ yếu gây mưa acid?

A. N2

B. NO2

C. NH3

D. NO2

**Câu 7.** Nhận xét nào dưới đây **sai**?

A. Hiện tượng phú dưỡng gây cản trở sự hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước

B. Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng là do sự dư thừa dinh dưỡng

C. Hiện tượng phú dưỡng làm tăng sự quang hợp của thực vật thủy sinh

D. Sự dư thừa thức ăn chăn nuôi tại nhiều đầm nuôi trồng thủy sản tạo ra sự dư thừa dinh dưỡng

**Câu 8.** Vàng bị hòa tan trong nước cường toan tạo thành

A. AuCl và khí NO2

B. AuCl3 và khí NO

C. AuCl3 và khí NO2

D. AuCl và khí NO

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Sự phát thải các oxide của nitrogen trong không khí chủ yếu do các hoạt động của con người như giao thông vận tải, nhiệt điện, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và đời sống

+ Nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid do có sự phát thải quá nhiều khí SO2 và NOx từ sản xuất công nghiệp, giao thông,...

+ Nitric acid là acid mạnh và có tính oxi hóa mạnh

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. C** | **3. D** | **4. A** | **5. B** | **6. D** | **7. C** | **8. B** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Hãy so sánh tính acid/base trong dung môi nước; tính oxi hóa, tính khử giữa các phân tử: NH3, HNO3

**Bài 2.** Giải thích tại sao phải bảo quản nitric acid trong lọ tối màu?

**Bài 3.** Nước thải chăn nuôi là một trong những yếu tố gây nên hiện tượng phú dưỡng cho ao, hồ. Hãy giải thích điều này

**Bài 4.** Chỉ dùng một chất chỉ thị, trình bày cách phân biệt các dung dịch loãng: NH3, HNO3, NaNO3

**Bài 5.** Cho dung dịch HNO3 loãng lần lượt tác dụng với dung dịch: dung dịch NH3, kim loại Cu, muối CaCO3

Viết các PTHH, chỉ rõ vai trò của HNO3 trong mỗi phản ứng

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tính acid | Tính base | Tính oxi hóa | Tính khử |
| HNO3 > NH3 | HNO3 < NH3 | HNO3 > NH3 | HNO3 < NH3 |

**Bài 2.**

HNO3 là một acid kém bền. Trong điều kiện thường, có ánh sáng, HNO3 bị phân hủy một phần giải phóng khí NO2, khí này tan trong dung dịch acid làm cho dung dịch có màu vàng

4HNO3  4NO2 + O2 + 2H2O

**Bài 3.**

Nước thải chăn nuôi là nguồn chất thải giàu chất hữu cơ, thường được thải ra từ các cơ sở chăn nuôi gia đình. Phân hữu cơ chứa lượng lớn nitrogen và phosphorus, gây nên hiện tượng phú dưỡng cho ao, hồ nếu thải trực tiếp vào

**Bài 4.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chỉ thị | NH3 | HNO3 | NaNO3 |
| Giấy pH hoặc quỳ tím | Màu xanh | Màu đỏ | Không đổi màu |

**Bài 5.**

|  |  |
| --- | --- |
| NH3 + HNO3  NH4NO3  3Cu + 8HNO3  3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O  CaCO3 + 2HNO3  Ca(NO3)2 + CO2 + H2O | HNO3 là acid Brnsted  HNO3 là chất oxi hóa  HNO3 là acid Brnsted |

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 7: Sulfur và Sulfur Dioxide*

## **BÀI 7: SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur
* Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản và ứng dụng của sulfur đơn chất
* Thực hiện được thí nghiệm chứng minh sulfur đơn chất vừa có tính oxi hóa (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen)
* Trình bày được tính oxi hóa (tác dụng với hydrogen sulfide) và tính khử (tác dụng với nitrogen dioxide, xúc tác nitrogen oxide trong không khí) và ứng dụng của sulfur dioxide (khả năng tẩy màu, diệt nấm mốc,...)
* Trình bày được sự hình thành sulfur dioxide do tác động của con người, tự nhiên, tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về lưu huỳnh và sulfur dioxide
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để trình bày cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản và ứng dụng của lưu huỳnh và sulfur dioxide
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Nêu các trạng thái tự nhiên của nguyên tố lưu huỳnh: Trình bày cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản của lưu huỳnh đơn chất
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Thực hiện thí nghiệm chứng minh lưu huỳnh đơn chất vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử; Trình bày tính oxi hóa và tính khử của sulfur dioxide.
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Trình bày một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh và video về các nguồn phát sinh sulfur dioxide, mưa acid
* Hình ảnh và video thí nghiệm về tính oxi hóa, tính khử của sulfur dioxide
* Dụng cụ, hóa chất thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ NITROGEN*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *D* | *I* | *E* | *M* | ***S*** | *I* | *N* | *H* |  |
| *2* | *C* | *A* | *O* | *S* | ***U*** |  |  |  |  |
| *3* |  |  | *S* | *U* | ***L*** | *F* | *I* | *D* | *E* |
| *4* |  | *S* | *U* | *L* | ***F*** | *A* | *T* | *E* |  |
| *5* |  |  | *L* | *U* | ***U*** | *H* | *O* | *A* |  |
| *6* | *A* | *C* | *I* | *D* | ***R*** | *A* | *I* | *N* |  |

*Câu 1: Tên dân gian dùng để gọi vị thuốc đông y có thành phần chính là sulfur?*

*Câu 2: Vật liệu có tính đàn hồi*

*Câu 3: Tên gọi của ion S2- theo IUPAC là gì?*

*Câu 4: Tên gọi của uon theo IUPAC là gì?*

*Câu 5: Trong công nghiệp, quá trình sử dụng sulfur để làm chất phụ gia giúp tăng độ bền, độ chống mài mòn cho cao su gọi là gì?*

*Câu 6: Sulfur dioxide là tác nhân hàng đầu gây mưa acid. Cụm từ ‘‘mưa acid’’ trong tiếng Anh gọi là gì?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Trong công nghiệp, sulfur là nguyên liệu ban đầu, còn sulfur dioxide là hợp chất trung gian trong quá trình sản xuất sulfuric acid. Bên cạnh đó, sulfur dioxide cũng là một tác nhân gây ô nhiễm không khí. Vậy, tính chất cơ bản của sulfur, sulfur dioxide là gì và làm thế nào để giảm thiểu tác hại của sulfur dioxide đối với môi trường? Sau khi học xong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ trả lời được vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 7: Sulfur và sulfur dioxide***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về sulfur**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur; Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản của sulfur đơn chất; Thực hiện được thí nghiệm chứng minh sulfur đơn chất vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm, thảo luận và trả lời các CH hoạt động mục I.2, I.5 SGK trang 42 – 45, hoàn thành Phiếu học tập

**c. Sản phẩm học tập:** Trạng thái tự nhiên, cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản của sulfur; Kết quả thực hiện thí nghiệm; Câu trả lời cho CH hoạt động mục I.2, I.5 SGK trang 42 – 45, Hoàn thành Phiếu học tập

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Trạng thái tự nhiên**  - GV giao cho các nhóm HS tìm hiểu và thuyết trình về trạng thái tự nhiên của sulfur:  *+ Các dạng tồn tại của nguyên tố sulfur trên vỏ Trái Đất, nêu ứng dụng chính của một số hợp chất quan trọng*  *+ Hàm lượng nguyên tố sulfur trong cơ thể người, xác định khối lượng nguyên tố sulfur trong cơ thể dựa theo cân nặng*  *+ Các đồng vị tự nhiên của nguyên tố sulfur*  **\* Cấu tạo nguyên tử, phân tử**  - GV cho HS thảo luận nhóm tìm hiểu về cấu tạo nguyên tử, phân tử của sulfur, thực hiện các nhiệm vụ sau:  *+ Xác định ô, nhóm, chu kì của nguyên tố sulfur? Sulfur có tính kim loại hay phi kim?*  *+ Nêu những số oxi hóa của sulfur? Xác định số oxi hóa của sulfur trong các hợp chất H2S, SO2, SO3?*  *+ Nêu cấu tạo phân tử sulfur (gồm mấy nguyên tử? dạng gì?)*  *+ Mỗi nguyên tử sulfur liên kết với hai nguyên tử bên cạnh bằng liên kết gì?*  *+ Trong các phản ứng hóa học, phân tử sulfur thường được viết như thế nào?*  - GV yêu cầu HS trả lời CH hoạt động mục I.2 SGK trang 43:  *1. Viết cấu hình electron của nguyên tử S (Z = 16) và biểu diễn sự phân bố electron vào các ô orbital*  *2. Dựa vào cấu hình electron và độ âm điện của nguyên tử S, hãy đưa ra dự đoán về:*  *a) Số oxi hóa thấp nhất, cao nhất của nguyên tử S trong hợp chất*  *b) Tính oxi hóa, tính khử của sulfur*  **\* Tính chất vật lí**  - GV cho HS tìm hiểu tính chất vật lí của sulfur:  *+ Đơn chất sulfur có mấy dạng thù hình? Đó là những dạng thù hình nào?*  *+ Nêu độ tan của sulfur trong nước, alcohol và carbon disulfide*  **\* Tính chất hóa học**  - GV phát phiếu học tập, dụng cụ hóa chất, tổ chức cho HS thực hiện được thí nghiệm chứng minh sulfur đơn chất vừa có tính oxi hóa (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen), yêu cầu HS hoàn thiện Phiếu học tập.  ***Phiếu học tập (bên dưới hoạt động 1)***  **\* Ứng dụng**  - GV yêu cầu HS tìm hiểu một số ứng dụng của sulfur, hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.5 SGK trang 45:  *Sưu tầm thông tin và trình bày về ứng dụng của một số hợp chất có chứa nguyên tố sulfur trong thực tiễn*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về sulfur, thực hiện thí nghiệm, trả lời CH hoạt động mục I.2 và I.5 SGK trang 43 – 45, hoàn thành Phiếu học tập  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, kết quả thực hiện thí nghiệm, câu trả lời CH hoạt động mục I.2, I.5 SGK trang 43 – 45  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các kiến thức về sulfur | **I. Sulfur**  **1. Trạng thái tự nhiên**  - Nguyên tố lưu huỳnh tồn tại trong tự nhiên ở cả dạng đơn chất (mỏ sulfur) và dạng hợp chất (quặng sulfide, sulfate,..)  **2. Nguồn gốc phát sinh NOx trong không khí**  *a) Cấu tạo nguyên tử*  - Nguyên tố sulfur ở ô số 16, nhóm VIA, chu kì 3 trong bảng tuần hoàn. Sulfur có tính phi kim  - Sulfur có các số oxi hóa khác nhau từ - 2 đến +6.  Ví dụ:  *b) Cấu tạo phân tử*  - Phân tử sulfur gồm 8 nguyên tử (S8) có dạng vòng khép kín.  - Mỗi nguyên tử sulfur liên kết với hai nguyên tử bên cạnh bằng hai liên kết cộng hóa trị không phân cực  - Trong phản ứng hóa học, phân tử sulfur được viết đơn giản là S    ***Hình 7.3.*** *Phân tử sulfur S8*  **Trả lời CH hoạt động mục I.2 SGK trang 43**  1. Cấu hình electron nguyên tử sulfur: 1s22s22p63s23p4 hay [Ne]3s23p4  Biểu diễn sự phân bố electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử S vào các orbital:    2.  a) Nguyên tử sulfur có 6 electron lớp ngoài cùng nên có xu hướng nhận thêm 2 electron từ kim loại để tạo thành ion sulfide:  S + 2e  S2-  Tương tự, nguyên tử sulfur cũng có xu hướng dùng chung electron với nguyên tử phi kim để tạo liên kết cộng hóa trị    b)Trên trục biểu diễn số oxi hóa, nguyên tử S trong đơn chất có số oxi hóa bằng 0, là số oxi hóa trung gian nên thể hiện được cả tính oxi hóa (nhận electron để giảm số oxi hóa) và tính khử (nhường electron để tăng tính oxi hóa)  **3. Tính chất vật lí**  - Đơn chất sulfur có hai dạng thù hình: *dạng tà phương* (bền ở nhiệt độ thường) và *dạng đơn tà*  - Sulfur không tan trong nước, ít tan trong alcohol, tan nhiều trong carbon disulfide  **4. Tính chất hóa học**  *a) Tác dụng với hydrogen và kim loại*  H2(g) + S(s)  H2S(g)  Hg + S  HgS  2Al + 3S  Al2S3  *b) Tác dụng với phi kim*  S(s) + 3F2(g)  SF6(g)  S(s) + O2(g)  SO2(g)  **5. Ứng dụng**  Một số ứng dụng của sulfur:  - Lưu hóa cao su  - Sản xuất diêm, thuốc nổ  - Sản xuất sulfuric acid  - Sản xuất thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm  **Trả lời CH hoạt động mục I.5 SGK trang 45:**   |  |  | | --- | --- | | **Công thức** | **Ứng dụng** | | ZnS | Luyện kẽm | | FeS2 | Sản xuất sulfuric acid | | Chloramin – B | Chất diệt trùng, tẩy uế, khử trùng nước | | CaSO4 | Sản xuất xi măng, phấn viết bảng, ốp trần nhà, bó bột | |

|  |
| --- |
| Họ tên:............................................................  Lớp:...........  **PHIẾU HỌC TẬP**  **I. Thí nghiệm : Sulfur tác dụng với sắt (iron)**  *Chuẩn bị:* bột sulfur, bột iron, ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn, bông  *Tiến hành:*  - Trộn đều bột sulfur với bột iron theo tỉ lệ khối lượng khoảng 1 : 1,5  - Lấy khoảng 2 g hỗn hợp vào ống nghiệm khô chịu nhiệt, dùng bông nút miệng ống nghiệm  - Hơ nóng đều nửa dưới ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào phần chứa hỗn hợp  *Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện các yêu cầu sau:*  Dự đoán sản phẩm tạo thành sau thí nghiệm, viết phương trình hóa học của phản ứng và xác định chất oxi hóa, chất khử  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  **II. Thí nghiệm: Sulfur tác dụng với oxygen**  *Chuẩn bị:* bột sulfur, bình khí oxygen; muôi sắt, đèn cồn, nút cao su  *Tiến hành:*  - Lấy một ít bột sulfur vào muôi sắt (đã cắm xuyên qua nút cao su)  - Hơ nóng muôi sắt trên ngọn lửa đèn cồn đến khi sulfur nóng chảy và cháy một phần trong không khí  - Đưa nhanh muôi sắt vào bình khí oxygen  *Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:*  1. Viết phương trình hóa học và xác định chất oxi hóa, chất khử  2. Nhận xét mức độ phản ứng cháy của sulfur trong không khí và trong khí oxygen  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  ....................................................................................................................................... |

**Đáp án Phiếu học tập**

**I.**

Dự đoán sản phẩm tạo thành là muối iron(II) sulfide

Phương trình hóa học: 

Fe: chất khử

S: chất oxi hóa

**II.**

1. Phương trình hóa học: 

S: chất khử

O2: chất oxi hóa

2. Sulfur cháy trong oxygen mãnh liệt hơn

**Hoạt động 2: Tìm hiểu về sulfuric dioxide**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được tính oxi hóa và tính khử, ứng dụng của sulfur dioxide; sự hình thành, tác hại và một số biện pháp giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời các CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46.

**c. Sản phẩm học tập:** Tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng của sulfur dioxide, câu trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46; sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Tính chất vật lí**  - GV cho HS đọc thông tin mục II.1 SGK trang 45 và nêu tính chất vật lí của sulfur dioxide  **\* Tính chất hóa học**  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm tìm hiểu về tính oxi hóa, tính khử của sulfur dioxide, viết các PTHH minh họa và trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46:  *1. Sulfur dioxide là oxide acid (acidic oxide). Viết phương trình hóa học minh họa*  *2. Dựa vào số oxi hóa của sulfur trong hợp chất sulfur dioxide, hãy dự đoán tính oxi hóa, tính khử của sulfur dioxide*  **\* Ứng dụng**  **-** GV yêu cầu HS đọc thông tin mục II.3 SGK trang 46, tìm hiểu về ứng dụng của sulfur dioxide  - GV cho HS đọc thêm mục Em có biết SGK trang 46  **\* Sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường**  - GV yêu cầu HS hoạt động nhóm tìm hiểu về sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường:  *+ Nguồn phát sinh sulfur dioxide*  *+ Tác hại*  *+ Biện pháp cắt giảm phát thải sulfur dioxide vào khí quyển*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng của sulfur dioxide, trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46; sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận; câu trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về sulfur dioxide | **II. Sulfur dioxide**  **1. Tính chất vật lí**  - Ở điều kiện thường, SO2 là chất khí không màu, nặng hơn không khí, mùi hắc, tan nhiều trong nước  - SO2 là khí độc  **2. Tính chất hóa học**  *a) Tính oxi hóa*  SO2 + 2H2S  3S + 2H2O  Phản ứng dùng để chuyển hóa hydrogen sulfide trong không khí  *b) Tính khử*  SO2 + NO2  SO3 + NO  Phản ứng giải thích quá trình hình thành mưa acid khi không khí bị ô nhiễm bởi sulfur dioxide  **Trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 46:**  1. Tác dụng với base:  2NaOH + SO2  Na2SO3 + H2O  2. Trong sulfur dioxide, nguyên tử sulfur có số oix hóa +4, là số oxi hóa trung gian nên thể hiện cả tính oxi hóa và tính khử  **3. Ứng dụng**  Sulfur dioxide được dùng để sản xuất sulfuric acid; tẩy trắng bột giấy, khử màu, chống nấm mốc,...  **4. Sulfur dioxide và ô nhiễm môi trường**  *a) Nguồn phát sinh sulfur dioxide*  Sulfur dioxide được sinh ra từ cả nguồn tự nhiên (khí thải núi lửa) và nguồn nhân tạo  *b) Tác hại*  Làm ô nhiễm khí quyển, gây mưa acid và viêm đường hô hấp ở người,...  *c) Biện pháp cắt giảm phát thải sulfur dioxide vào khí quyển*  - Tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới, năng lượng sạch, năng lượng tái tạo  - Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên  - Cải tiến công nghệ sản xuất, có biện pháp xử lí khí thải và tái chế các sản phẩm phụ có chứa sulfur |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Nguyên tố sulfur có số hiệu nguyên tử là 16. Vị trí của sulfur trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

A. chu kì 5 nhóm VIA

B. chu kì 3, nhóm IVA

C. chu kì 5, nhóm IVA

D. chu kì 3, nhóm VIA

**Câu 2.** Sulfur có thể tồn tại ở những trạng thái số oxi hóa nảo?

A. -3; +2; +4; +6

B. +1; 0; +4; +6

C. -2; 0; +4; +6

D. -2; +4; +5; +6

**Câu 3.** Tính chất vật lí nào sau đây không phải của lưu huỳnh

A. chất rắn màu vàng

B. tan nhiều trong benzene

C. có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ sôi của nước

D. không tan trong nước

**Câu 4.** Ứng dụng nào sau đây **không** phải của S?

A. Sản xuất diêm, thuốc nổ

B. Khử chua đất

C. Làm chất lưu hóa cao su

D. Làm nguyên liệu sản xuất sulfuric acid

**Câu 5.** Số oxi hóa của sulfur trong phân tử SO2 là

A. +4

B. -2

C. 0

D. +6

**Câu 6.** Số oxi hóa của sulfur trong hợp chất disulfuric acid (H2S2O7) là

A. +4

B. -2

C. +8

D. +6

**Câu 7.** Cho 1,10 gam hỗn hợp bột Fe và bột Al tác dụng vừa đủ với 1,28 gam bột S. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

A. 50,91%

B. 33,33%

C. 49,09%

D. 66,67%

**Câu 8.** Nung hỗn hợp X gồm m gam Fe và a gam S ở nhiệt độ cao, sau một thời gian thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl dư thu được 2,688 lít hỗn hợp khí Z và còn lại một chất rắn không tan. Giá trị của m là

A. 11,20

B. 5,60

C. 6,72

D. 22,4

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Nguyên tố sulfur tồn tại trong tự nhiên ở cả dạng đơn chất (mỏ sulfur) và dạng hợp chất (quặng sulfur, sulfate,...)

+ Đơn chất sulfur thể hiện tính oxi hóa (tác dụng với hydrogen, kim loại) và tính khử (tác dụng với oxygen, fluorine)

+ Sulfur dioxide vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử. Sulfur dioxide là tác nhân gây ô nhiễm không khí, được sinh ra từ núi lửa và các hoạt động của con người

+ Ứng dụng của sulfur: sản xuất sulfuric acid, lưu hóa cao su, sản xuất diêm, thuốc nổ, thuốc trừ sâu, diệt nấm,...

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. C** | **3. C** | **4. B** | **5. A** | **6. D** | **7. A** | **8. C** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Kể tên một số ứng dụng thực tiễn của quặng pyrite, thạch cao, sulfuric acid mà em biết

**Bài 2.** Trong tinh thể sulfur, các phân tử S8 tương tác với nhau bằng lực van der Waals yếu. Hãy dự đoán về nhiệt độ nóng chảy (cao hay thấp) của đơn chất sulfur

**Bài 3.** Trong phản ứng của sulfur với hydrogen, nhôm (aluminium), thủy ngân (mercury) và fluorine, hãy xác định sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tử các nguyên tố. Sulfur là chất oxi hóa hay chất khử?

**Bài 4.** Hãy xác định sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tử các nguyên tố và vai trò của sulfur dioxide trong phản ứng của sulfur dioxide với hydrogen sulfide và nitrogen dioxide

**Bài 5.** a) Trình bày ứng dụng của sulfur dioxide. Giải thích

b) Kể tên một số nguồn phát thải sulfur dioxide vào khí quyển. Em hãy đề xuất một số biện pháp nhằm cắt giảm sự phát thải đó.

**Bài 6.** Kể tên 3 quá trình trong sản xuất có phát thải nhiều khí sulfur dioxide. Viết PTHH tạo ra sulfur dioxide

**Bài 7.** Thủy ngân rất độc. Hít phải hơi thủy ngân có thể gây hại cho hệ thần kinh, hệ tiêu hóa và hệ miễn dịch, gây nhiễm độc phổi và thận, nguy cơ dẫn đến tử vong. Hãy nêu cách xử lí thủy ngân khi nhiệt kế thủy ngân không may bị vỡ

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

Quặng pyrite dùng làm nguyên liệu sản xuất sulfuric acid; thạch cao dùng làm nguyên liệu sản xuất xi măng, ốp trần nhà, đúc khuôn, nặn tượng, bó bột, làm phấn viết bảng; sulfuric acid dùng để sản xuất bình ắc quy, sản xuất phân bón

**Bài 2.**

Phân tử S8 là phân tử không có cực. Bản chất tương tác giữa các phân tử S8 là tương tác van der Waals và lực tương tác này yếu. Vì vậy, đơn chất sulfur có nhiệt độ nóng chảy thấp.

**Bài 3.**

Sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tử các nguyên tố:







Trong các phản ứng với hydrogen, mercury (thủy ngân), nhôm thì sulfur đóng vai trò là chất oxi hóa





Trong các phản ứng với fluorine, oxygen thì sulfur đóng vai trò là chất khử

**Bài 4.**

 SO2 là chất oxi hóa

 SO2 là chất khử

**Bài 5.**

a) Ứng dụng của sulfur dioxide: chất tẩy trắng trong ngành mía đường; chất diệt nấm mốc cho thuốc đông y, sản phẩm mây tre đan; chất trung gian sản xuất sulfuric acid

b) Nguồn phát thải sulfur dioxide vào khí quyển:

- Nguồn tự nhiên: từ núi lửa hoạt động

- Hoạt động của con người: đốt cháy nhiên liệu (than đá, dầu mỏ), đốt cháy quặng sulfide (galen, blend,..), đốt cháy sulfur, quặng pyrite trong sản xuất sunfuric acid,...

**Bài 6.**

Đốt cháy sulfur để sản xuất sulfuric acid: S + O2  SO2

Đốt cháy quặng sulfide để sản xuất sulfuric acid, luyện kim

Ví dụ: 4FeS2 + 11O2  2Fe2O3 + 8SO2

2ZnS + 3O2  2ZnO + 2SO2

Đốt cháy than đá có lẫn tạp chất sulfur ở nhà máy nhiệt điện: S + O2  SO2

**Bài 7.**

Có thể dùng bột S để hấp thu những giọt thủy ngân nhỏ. Bột S phản ứng với Hg tạo ra muối có màu đỏ. Do đó, sẽ dễ phát hiện khu vực nào có thủy ngân và dễ dàng gom chúng lại

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 8: Sulfur acid và muối sulfate*

## **BÀI 8: SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid
* Trình bày được cấu tạo H2SO4; tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản, ứng dụng của sulfuric acid loãng, sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid
* Thực hiện được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hóa mạnh và tính háo nước của sulfuric acid đặc (với copper (đồng), da, than, giấy, đường, gạo,...)
* Vận dụng được kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc
* Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate và nhận biết được ion trong dung dịch bằng ion Ba2+

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về sulfuric acid và muối sulfate.
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để trình bày được tính chất của sulfuric acid và muối sulfate.
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề bảo vệ môi trường trong quá trình sản xuất sulfuric acid.

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid; Cấu tạo H2SO4; Tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản, ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng dung dịch sulfuric acid.
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Thực hiện một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hóa mạnh và tính háo nước của dung dịch sulfuric acid đặc.
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc; Nêu ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng và nhận biết được ion trong dung dịch bằng ion Ba2+.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh về cấu tạo phân tử H2SO4
* Hình ảnh thí nghiệm về tính oxi hóa, tính acid của sulfuric acid
* Dụng cụ, hóa chất làm thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổ chức cho HS tìm các từ hàng ngang để khám phá ra từ chìa khóa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  |  | ***O*** |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  | ***X*** |  |  |  |
| *3* |  |  |  |  | ***I*** |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  | ***H*** |  |  |  |
| *5* |  |  |  |  | ***O*** |  |  |  |
| *6* |  |  |  |  | ***A*** |  |  |  |

*Câu 1: Thể tồn tại của sulfuric acid ở điều kiện thường*

*Câu 2: Sulfuric acid có vai trò quan trọng trong công nghiệp và ... (Từ còn thiếu trong dấu ba chấm là gì?)*

*Câu 3: Tính chất đặc trưng của cả dung dịch sulfuric acid đặc và loãng*

*Câu 4: Trong sản xuất công nghiệp, các hợp chất hóa học còn gọi là gì?*

*Câu 5: Khi làm việc với sulfuric acid đặc phải cẩn thận vì acid này có khả năng gì?*

*Câu 6: Thực phẩm nào được dùng thay thế cho mỡ động vật trong các gia đình?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  | *L* | ***O*** | *N* | *G* |  |
| *2* |  | *S* | *A* | *N* | ***X*** | *U* | *A* | *T* |
| *3* |  |  | *A* | *C* | ***I*** | *D* |  |  |
| *4* | *H* | *O* | *A* | *C* | ***H*** | *A* | *T* |  |
| *5* | *G* | *A* | *Y* | *B* | ***O*** | *N* | *G* |  |
| *6* |  |  |  | *D* | ***A*** | *U* | *A* | *N* |

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Sulfuric acid là hóa chất quan trọng hàng đầu trong công nghiệp, được sử dụng cả ở dạng dung dịch loãng và dạng dung dịch đặc dựa trên những tính chất khác biệt. Vậy, dung dịch sulfuric acid loãng và dung dịch sulfuric acid đặc có những tính chất quan trọng nào? Cần lưu ý điều gì khi bảo quản và sử dụng acid này để đảm bảo an toàn? Sau khi học xong bài học hôm nay, chúng ta sẽ trả lời được câu hỏi trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 8: Sulfuric acid và muối sulfate***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về sulfuric acid**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học cơ bản; ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát hình 8.2, hình 8.3, thảo luận và trả lời CH1, CH thảo luận mục I.4, I.5 SGK trang 48 – 50, hoàn thành Phiếu học tập

**c. Sản phẩm học tập:** Cấu tạo, tính chất vật lí, hóa học; ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc; những lưu ý khi sử dụng và câu trả lời cho CH1, CH hoạt động mục I.4, I.5 SGK trang 48 – 50, hoàn thành Phiếu học tập

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Cấu tạo phân tử**  - GV cho HS hoạt động nhóm, tìm hiểu về cấu tạo phân tử, quan sát Hình 8.1 rồi trả lời CH1 SGK trang 48:  *1. a) Dựa vào cấu tạo, cho biết phân tử sulfuric acid có khả năng cho bao nhiêu proton khi đóng vai trò là acid*  *b) Dựa vào tương tác giữa các phân tử, hãy dự đoán sulfuric acid là chất lỏng dễ bay hơi hay khó bay hơi*  **\* Tính chất vật lí**  - GV cho HS đọc thông tin mục I.2 SGK trang 49, tìm hiểu và trình bày về tính chất vật lí của sulfuric acid theo các ý sau:  *+ Sulfuric acid khi ở điều kiện thường*  *+ Tính tan của H2SO4 trong nước*  *+ Quan sát Hình 8.2, nêu cách pha loãng an toàn dung dịch sulfuric acid đặc*  **\* Quy tắc an toàn**  - GV giới thiệu kí hiệu cảnh báo sự nguy hiểm của sulfuric acid qua hình 8.3:    - GV cho HS tìm hiểu quy tắc an toàn khi sử dụng sulfuric acid:  *+ Cách bảo quản sulfuric acid*  *+ Nguyên tắc đảm bảo an toàn khi sử dụng sulfuric acid*  *+ Cách sơ cứu khi bị bỏng acid*  **\* Tính chất hóa học**  **-** GV chia lớp thành các nhóm, phát cho mỗi nhóm phiếu học tập, hóa chất và dụng cụ, yêu cầu các nhóm tìm hiểu các tính chất hóa học của sulfuric acid, thực hiện các thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập  ***(Phiếu học tập bên dưới hoạt động 1)***  **\* Ứng dụng**  GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm, thực hiện CH hoạt động mục I.5 SGK trang 52:  *Sưu tầm tài liệu và trình bày về các ứng dụng của sulfuric acid trong các ngành sản xuất và đời sống. Vì sao sulfuric acid là hóa chất có tầm quan trọng bậc nhất?*  **\* Sản xuất**  - GV yêu cầu HS đọc thông tin mục I.6 SGK trang 52, tìm hiểu phương pháp sản xuất sulfuric acid:  *+ Sulfuric acid được sản xuất bằng phương pháp nào?* (phương pháp tiếp xúc) *Đi từ nguyên liệu chính nào?* (sulfur, quặng pyrite (chứa FeS2))  *+ Nêu các giai đoạn sản xuất sulfuric acid, viết các PTHH minh họa tương ứng với mỗi giai đoạn (nếu có)*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời CH1, CH thảo luận mục I.4, I.5 SGK trang 48 – 52, hoàn thành Phiếu học tập  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH1, CH thảo luận mục I.4 SGK trang 48 – 52, báo cáo kết quả hoàn thành Phiếu học tập  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các kiến thức trọng tâm về sulfuric acid | **I. Sulfuric acid**  **1. Cấu tạo phân tử**  - CTCT của H2SO4:    - Giữa các phân tử sulfuric acid hình thành nhiều liên kết hydrogen:    ***Hình 8.1.*** *Liên kết hydrogen giữa các phân tử sulfuric acid*  **Trả lời CH1 SGK trang 48:**  a) Từ cấu tạo phân tử cho thấy, phân tử H2SO4 có hai liên kết O – H phân cực mạnh, có khả năng cho 2 proton là acid hai nấc  H2SO4 + H2O  + H3O+  + H2O  + H3O+  b) Mỗi phân tử sulfuric acid tạo được 4 liên kết hydrogen mạnh với các phân tử lân cận, do vậy, sulfuric acid là chất lỏng, sánh, khó bay hơi.  **2. Tính chất vật lí**  - Ở điều kiện thường, sulfuric acid là chất lỏng sánh như dầu, không màu, không bay hơi, có tính hút ẩm mạnh  - Sulfuric acid tan vô hạn trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt  - Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc, để đảm bảo an toàn phải rót từ từ dung dịch sulfuric acid đặc vào nước, vừa rót vừa khuấy (không làm ngược lại)    **3. Quy tắc an toàn**  *a) Bảo quản*  Sulfuric acid được bảo quản trong chai, lọ có nút đậy chặt, đặt ở vị trí chắc chắn, cách xa các lọ chứa dễ gây cháy nổ  *b) Sử dụng*  Khi sử dụng sulfuric acid cần tuân thủ các nguyên tắc:  (1) Sử dụng găng tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo thí nghiệm  (2) Cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận  (3) Không tì, đè chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid  (4) Sử dụng lượng acid vừa phải, lượng acid còn thừa phải thu hồi vào lọ đựng  (5) Không được đổ nước vào dung dịch acid đặc  *c) Sơ cứu khi bỏng acid*  (1) Nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần:  + Nếu bỏng ở vùng mặt thì nhắm chặt mắt khi ngâm rửa  + Nếu acid bắn vào mắt thì úp mặt vào chậu nước sạch, mở mắt và chớp nhiều lần để rửa acid  (2) Tiến hành trung hòa acid bằng NaHCO3 loãng (2%)  (3) Băng bó tạm thời vết bỏng bằng băng sạch, uống bù nước điện giải rồi đến cơ sở y tế gần nhất  **4. Tính chất hóa học**  *a) Dung dịch sulfuric acid loãng*  Dung dịch sulfuric acid loãng có đầy đủ tính chất hóa học cơ bản của một acid  **Trả lời CH thảo luận mục I.4 SGK trang 50:**  1. Các tính chất hóa học cơ bản của một acid: làm đổi màu giấy chỉ thị màu, tác dụng với base, basic oxide, kim loại và muối  2. Các PTHH minh họa:  Fe + H2SO4  FeSO4 + H2  MgO + H2SO4  MgSO4 + H2O  Na2CO3 + H2SO4  Na2SO4 + CO2 + H2O  Ba(OH)2 + H2SO4  BaSO4 + 2H2O  *b) Dung dịch sulfuric acid đặc*   * *Tính acid* * *Tính oxi hóa* * *Tính háo nước*   **5. Ứng dụng**  **Trả lời CH hoạt động mục I.5 SGK trang 52:**  Sulfuric acid là hóa chất có tầm quan trọng bậc nhất vì hội tụ đầy đủ các yếu tố như: tính acid mạnh, tính oxi hóa mạnh, bền nhiệt, khó bay hơi, nguyên liệu sản xuất dồi dào, quy trình sản xuất có hiệu suất cao    **6. Sản xuất**  *- Giai đoạn 1:* Sản xuất sulfur dioxide  S(s) + O2(g)  SO2(g)  4FeS2(s) + 11O2(g)  2Fe2O3(s) + 8SO2(g)  *- Giai đoạn 2:* Sản xuất sulfur trioxide  2SO2(g) + O2(g)  2SO3(g)  *- Giai đoạn 3:* Hấp thụ sulfur dioxide acid đặc, tạo ra oleum, sau đó pha loãng oleum vào nước được dung dịch sulfuric acid lõang |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Họ tên:....................................................  Lớp:.............  **PHIẾU HỌC TẬP**  **Tính chất hóa học của dung dịch sulfuric acid đặc**  **I. Tính acid**  Dung dịch sulfuric acid đặc có tính acid mạnh và khó bay hơi, được sử dụng để điều chế một số acid dễ bay hơi  Ví dụ:  CaF2 + H2SO4  ...............................  **II. Tính oxi hóa**  **1. Thí nghiệm: Đồng (copper) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng**  *Chuẩn bị:* đồng lá hoặcphoi bào, dung dịch sulfuric acid 70%; ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn, bông tẩm dung dịch NaOH loãng  *Tiến hành:*  - Cho vài lá đồng đã cắt nhỏ vào ống nghiệm, thêm tiếp khoảng 3 mL dung dịch H2SO4 70%, dùng bông đã tẩm dung dịch NaOH loãng nút miệng ống nghiệm  - Hơ nóng đều phần ống nghiệm chứa dung dịch trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào đáy ống nghiệm  *Lưu ý:* Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng  *Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:*  a. Viết phương trình hóa học của phản ứng và xác định chất oxi hóa, chất khử  b. Nhận xét về khả năng phản ứng của dung dịch sulfuric acid đặc, nóng với copper  ......................................................................................................................................  ......................................................................................................................................  ......................................................................................................................................  ......................................................................................................................................  **2. Dung dịch sulfuric acid đặc thể hiện tính oxi hóa mạnh. Hãy hoàn thành các quá trình sau**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   **3. Dung dịch sulfuric acid đặc, nóng oxi hóa được nhiều kim loại, phi kim và hợp chất. Hãy hoàn thành các phản ứng sau**  C + 2H2SO4  ............................................................  2KBr + 2H2SO4  ......................................................  **II. Tính háo nước**  **Thí nghiệm: Dung dịch sulfuric acid đặc tác dụng với đường mía**  *Chuẩn bị:* đường mía (C12H22O11), dung dịch sulfuric acid đặc; cốc thủy tinh loại 100 mL  *Tiến hành:*  *-* Lấy khoảng 10 g đường mía cho vào cốc  - Nhỏ đều trên bề mặt đường mía khoảng 2 mL dung dịch sulfuric acid đặc  *Lưu ý:* Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng  *Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:*  a. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm  b. Dự đoán hiện tượng khi cho dung dịch sulfuric acid đặc tiếp xúc với các carbohydrate khác nhau như cellulose (giấy, bông), tinh bột (gạo)  ......................................................................................................................................  ......................................................................................................................................  ......................................................................................................................................  ...................................................................................................................................... |

**Đáp án Phiếu học tập:**

**I.**

**1.**

CaF2 + H2SO4  CaSO4 + 2HF

**2.**

**a.** Cu + 2H2SO4 (đặc)  CuSO4 + SO2 + 2H2O

Cu là chất khử, H2SO4 là chất oxi hóa

**b.** Sulfuric acid đặc, nóng có khả năng tác dụng mạnh với copper

**2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**3.**

C + 2H2SO4  CuSO4 + SO2 + 2H2O

2KBr + 2H2SO4  K2SO4 + Br2 + SO2 + 2H2O

**II.**

a. C12H22O11  12C + 11H2O

b. Hiện tượng: Sulfuric acid đặc làm hóa đen giấy, bông, bột gạo

**Hoạt động 2: Tìm hiểu muối sulfate**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng và nhận biết được ion trong dung dịch bằng ion Ba2+

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm nhận biết ion bằng ion Ba2+, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.2 SGK trang 53

**c. Sản phẩm học tập:** Ứng dụng của muối sulfate; Kết quả thực hiện thí nghiệm nhận biết ion bằng ion Ba2+, câu trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.2 SGK trang 53.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Ứng dụng**  - GV cho HS hoạt động nhóm, tìm hiểu về ứng dụng của một số muối sulfate và thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 53:  *Tìm hiểu thêm và trình bày về các ứng dụng của muối sulfate mà em biết*  **\* Nhận biết**  **-** GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm, thực hiện *Thí nghiệm: Nhận biết ion bằng ion Ba2+*  - GV phát cho các nhóm hóa chất và dụng cụ: *dung dịch Na2SO4, dung dịch BaCl2; ống nghiệm, kẹp gỗ*  - GV hướng dẫn HS cách tiến hành thí nghiệm:  *+ Lấy khoảng 1 mL dung dịch Na2SO4 cho vào ống nghiệm*  *+ Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm, lắc nhẹ*  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 53:  *1. Viết phương trình hóa học dạng phân tử và ion rút gọn*  *2. Dự đoán hiện tượng khi nhỏ dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm đựng dung dịch H2SO4 loãng*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, trình bày ứng dụng của một số muối sulfate, thực hiện thí nghiệm, thảo luận nhóm trả lời CH hoạt động mục II.1, II.2 SGK trang 53  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày ứng dụng của một số muối sulfate, báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, trình bày câu trả lời CH hoạt động mục II.1, II.2 SGK trang 53  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về muối sulfate | **II. Muối sulfate**  **1. Ứng dụng**  **-** Sản xuất chất cản quang (barium sulfate)  **-** Sản xuất phân đạm (ammonium sulfate)  - Sản xuất thạch cao (calcium sulfate)  - Sản xuất khoáng chất bổ sung cho phân bón, thức ăn gia súc (magnesium sulfate)  **Trả lời CH hoạt động mục II.1 SGK trang 53:**   |  |  | | --- | --- | | Công thức | Ứng dụng | | K2SO4 | Làm phân bón | | CuSO4.5H2O | Diệt trùng nước bể bơi, sản xuất thuốc Bordeaux diệt nấm | | KAl(SO4)2.12H2O | Phèn chua, dùng làm chất cầm màu, xử lí nước | | (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O | Muối Mohr, dùng bảo quản iron(II) |   **2. Nhận biết**  **Trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 53:**  1.  Phương trình phân tử:  BaCl2 + Na2SO4 BaSO4 + 2NaCl  Phương trình rút gọn:  Ba2+ + BaSO4  2.  Dự đoán hiện tượng khi nhỏ dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm đựng dung dịch H2SO4 loãng là xuất hiện kết tủa trắng barium sulfate theo phương trình hóa học:  H2SO4 + BaCl2 BaSO4 + 2HCl |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Dãy kim loại nào trong các dãy sau đây gồm các kim loại đều không tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng?

A. Al, Fe, Cu

B. Fe, Mg, Ag

C. Al, Mg, Cu

D. Al, Fe, Mg

**Câu 2.** Dãy kim loại nào trong các dãy sau đây gồm các kim loại đều không tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nguội?

A. Al, Fe, Zn, Mg

B. Al, Fe, Au, Mg

C. Al, Fe, Au, Pt

D. Zn, Pt, Au, Mg

**Câu 3.** Cho các chất: KBr, S, SiO2, P, Na3PO4, FeO, Cu và Fe2O3. Trong các chất đã cho, số chất có thể bị oxi hóa bởi dung dịch acid H2SO4 đặc, nóng là

A. 5

B. 4

C. 6

D. 7

**Câu 4.** Để nhận ra sự có mặt của ion sulfat trong dung dịch, người ta thường dùng

A. dung dịch muối Mg2+

B. dung dịch chứa ion Ba2+

C. thuốc thử duy nhất là Ba(OH)2

D. quỳ tím

**Câu 5.** Để phân biệt dung dịch Na2SO4 với dung dịch NaCl, người ta dùng dung dịch

A. HCl

B. KNO3

C. BaCl2

D. NaOH

**Câu 6:** Phương pháp điều chế H2SO4 trong công nghiệp trải qua mấy giai đoạn?

A. 5

B. 4

C. 2

D. 3

**Câu 7.** Nguyên tắc pha loãng sulfuric acid đặc là

A. Rót từ từ nước vào acid và khuấy nhẹ

B. Rót từ từ acid vào nước và khuấy nhẹ

C. Rót từ từ acid vào nước và đun nhẹ

D. Rót từ từ nước vào acid và đun nhẹ

**Câu 8.** Cho các phát biểu sau:

(a) Sulfuric acid tan vô hạn trong nước, và tỏa rất nhiều nhiệt

(b) Khi pha loãng sulfuric acid đặc, ta cho nhanh nước vào acid và khuấy nhẹ

(c) Sulfuric acid là chất lỏng, sánh như dầu, không màu, không bay hơi

(d) Sulfuric acid đặc có tính háo nước, da thịt tiếp xúc với nó sẽ gây bỏng nặng

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

**Câu 9.** Hòa tan hết 12 gam hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được 6,72 lít khí H2 ở đktc. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là

A. 44%

B. 56%

c. 30%

d. 70%

**Câu 10.** Cho 15,82 gam hỗn hợp Al, Fe, Cu tác dụng hết với dung dịch A và 9,632 lít khí SO2 ở đktc. Cô cạn dung dịch A sẽ thu được số gam muối khan là

A. 58,8 gam

B. 54,3 gam

C. 57,1 gam

D. 60,3 gam

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Dung dịch sulfuric acid loãng có các tính chất chung của acid

+ Dung dịch sulfuric acid đặc là chất lỏng sánh, có tính hút ẩm mạnh, háo nước, dễ gây bỏng

+ Dung dịch sulfuric acid đặc có tính acid mạnh và tính oxi hóa mạnh, oxi hóa nhiều đơn chất và hợp chất, nhất là khi đun nóng

+ Sulfuric acid được sản xuất chủ yếu bằng phương pháp tiếp xúc: sản xuất sulfur dioxide, sản xuất sulfur trioxide, hấp thụ sulfur trioxide bằng dung dịch sulfuric acid đặc

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. C** | **3. A** | **4. B** | **5. C** | **6. D** | **7. B** | **8. A** | **9. D** | **10. C** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

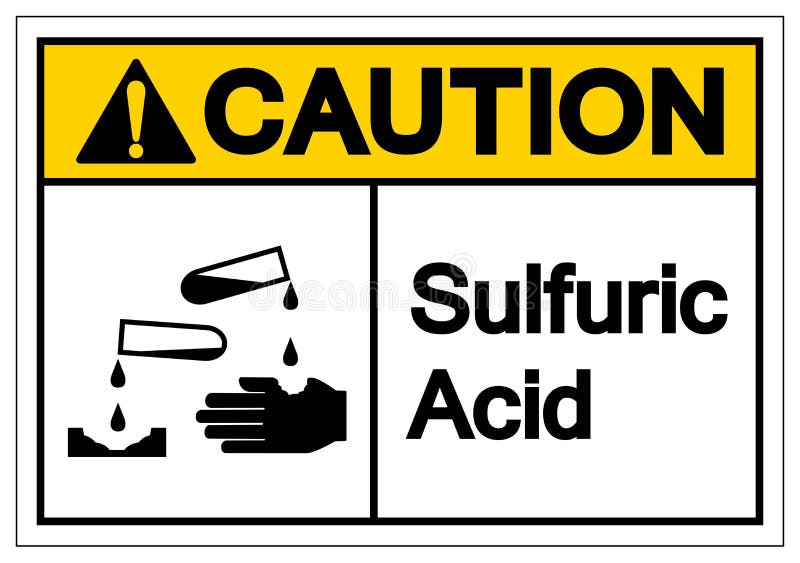
**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** a) Nêu các lưu ý bắt buộc để đảm bảo an toàn khi sử dụng dung dịch sulfuric acid đặc

b) Hãy cho biết ý nghĩa của kí hiệu cảnh báo ở Hình 8.3



***Hình 8.3.*** *Kí hiệu cảnh báo sự nguy hiểm của sulfuric acid*

**Bài 2.** a) Viết phương trình hóa học của phản ứng khi cho lần lượt các chất rắn sodium chloride (NaCl), sodium bromide (NaBr) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc

b) Chỉ ra vai trò của sulfuric acid trong mỗi phản ứng đó

**Bài 3.** Dung dịch sulfuric acid đặc được sử dụng để sản xuất phosphoric acid và phân bón superphosphate từ quặng phosphorite và apatite. Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng giữa dung dịch sulfuric acid đặc với Ca3(PO4)2 trong hai quặng trên

**Bài 4.** Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các cặp dung dịch sau:

a) BaCl2 và NaCl

b) H2SO4 loãng và HCl

**Bài 5.** Viết các PTHH hoàn thành sơ đồ sản xuất sulfuric acid từ sulfur trong công nghiệp:

S  SO2  SO3  H2SO4.SO3  H2SO4

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

a) Các lưu ý bắt buộc để đảm bảo an toàn khi sử dụng dung dịch sulfuric acid đặc:

(1) Sử dụng gang tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo blu

(2) Cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận

(3) Không tì, đè chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid

(4) Sử dụng lượng acid vừa phải, lượng acid còn thừa phải thu hồi vào lọ đựng

(5) Không được đổ nước vào acid đặc

b) Ý nghĩa của kí hiệu: hóa chất có khả năng ăn mòn

Tham khảo các kí hiệu về quy tắc phòng cháy, chữa cháy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất nguy hiểm cho môi trường | Chất ăn mòn | Chất độc | Chất oxi hóa |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất nguy hiểm cho sức khỏe | Chất có hại | Khí nén | Chất dễ cháy | Chất nổ |

**Bài 2.**

Cho NaCl rắn tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc xảy ra phản ứng trao đổi:

NaCl + H2SO4  NaHSO4 + HCl

Trong phản ứng trên, sulfuric acid đặc đóng vai trò là acid

Cho NaBr rắn tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc xảy ra phản ứng oxi hóa – khử:

2NaBr + 3H2SO4  2NaHSO4 + Br2 + SO2 + 2H2O

Trong phản ứng trên, sulfuric acid đặc đóng vai trò là chất oxi hóa

**Bài 3.**

Ca3(PO4)2 + 3H2SO4  3CaSO4 + 2H3PO4

Ca3(PO4)2 + 2H2SO4  2CaSO4 + Ca(H2PO4)2

**Bài 4.**

a) Phân biệt dung dịch BaCl2 và NaCl bằng thuốc thử chứa ion sulfate như Na2SO4 hoặc H2SO4

b) Phân biệt dung dịch H2SO4 loãng và HCl loãng bằng dung dịch BaCl2

**Bài 5.**

S + O2  SO2

2SO2 + O2 2SO3

H2SO4 + SO3  H2SO4.SO3

H2SO4.SO3 + H2O  2H2SO4

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 9: Ôn tập chương 2*

## **BÀI 9: ÔN TẬP CHƯƠNG 2**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Hệ thống hóa kiến thức về nitrogen, sulfur – sulfur dioxide, ammonia – muối ammonium, sulfuric acid – muối sulfate, một số hợp chất với oxygen của nitrogen
* Ôn tập tính của phản ứng, tính năng lượng liên kết

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động tự đánh giá và điều chỉnh kế hoạch học tập; những sai sót và khắc phục
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Trao đổi học hỏi bạn bè thông qua việc thực hiện nhiệm vụ các hoạt động nhóm; xác định được nhiệm vụ của nhóm, tích cực đóng góp ý kiến
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

***Năng lực khoa học tự nhiên:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Hệ thống được các kiến thức về nitrogen, sulfur – sulfur dioxide, ammonia – muối ammonium, sulfuric acid – muối sulfate, một số hợp chất với oxygen của nitrogen
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong chương 2 để hoàn thiện các bài tập trong SGK.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Máy tính, máy chiếu...
* Phiếu học tập

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Vở ghi

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Khơi gợi kiến thức đã học trong chương 2; tạo tâm thế hứng thú cho học sinh.

**b. Nội dung:** GV phát phiếu học tập, HS làm phiếu học tập

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thiện phiếu học tập.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV chia lớp thành các nhóm, phát phiếu học tập cho HS:

|  |
| --- |
| Họ tên:............................................................  Lớp:............  **PHIẾU HỌC TẬP**  **1. Nitrogen**  **-** Nitrogen là nguyên tố phổ biến, góp phần tạo nên sự sống trên Trái Đất  - Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử: .......................  - Số oxi hóa thường gặp: .................................................................  - Phân tử nitrogen gồm 2 nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ...... bền vững (NN)  - Đơn chất nitrogen khá ............ ở nhiệt độ thường, hoạt động hóa học mạnh hơn khi đun nóng hoặc có xúc tác  - Đơn chất nitrogen thể hiện tính ....................... và tính .......................  **2. Sulfur – Sulfur dioxide**  **a) Sulfur**  - Sulfur là nguyên tố phổ biến trên Trái Đất, tồn tại ở cả dạng ......................... và .........................  - Cấu hình electron lớp ngoài cùng: .......................  - Số oxi hóa thường gặp: .................................................................  - Phân tử dạng mạch vòng gồm ....... nguyên tử (S8) và tương đối bền  - Sulfur thể hiện cả tính ....................... và tính .......................  **b) Sulfur dioxide**  - Sulfur dioxide phát thải ra môi trường từ quá trình .....................................................  .......................................................................................................................................  - Sulfur dioxide có tính chất của ......................, có tính ....................... và tính .......................  **3. Ammonia – muối Ammonia**  **a) Ammonia**  - Phân tử ammonia có dạng ..........................., phân tử còn .......... cặp electron không liên kết  - Khí ammonia có mùi ............., ............. tan trong nước, ............. hóa lỏng; ammonia có tính ............. và tính .............  - Ammonia được sản xuất từ .................. và .................. theo quá trình Haber – Bosch  **b) Muối ammonium**  - Muối ammonium thường ............. tan trong nước và ............. bền nhiệt  - Ion ammonium được nhận biết bằng phản ứng với ............., sinh ra khí có .................  **4. Sulfuric acid – Muối sulfate**  **a) Sulfuric acid**  - Dung dịch sulfuric acid loãng có đầy đủ tính chất của một .....................  - Dung dịch sulfuric acid đặc có tính ............. nước, có khả năng gây bỏng, có tính ..................... và tính ..............................  - Bảo quản, sử dụng sulfuric acid đặc phải tuân theo quy tắc đảm bảo an toàn, phòng chống cháy, nổ  - Sulfuric acid được sản xuất từ các nguyên liệu chính: ...............................................  **b) Muối sulfate**  - Các muối sulfate có nhiều ứng dụng thực tiễn: ammonium sulfate, ............................, ............................, ............................, ...  - Ion sulfate trong dung dịch được nhận biết bằng ion ..............  **5. Một số hợp chất với oxygen của nitrogen**  **a) Oxide của nitrogen**  - Các oxide của nitrogen là một trong số các tác nhân chính gây ô nhiễm ...................... và gây ......................  **b) Nitric acid**  - Nitric acid là chất ............., ....................... trong nước, ...................... trong không khí ẩm  - Nitric acid có tính ..................... và tính .............................. |

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, thảo luận hoàn thành phiếu học tập.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** Mỗi phần, GV mời đại diện nhóm trình bày, các nhóm khác chú ý lắng nghe để nhận xét.

**Đáp án:**

**1.**

**-** Nitrogen là nguyên tố phổ biến, góp phần tạo nên sự sống trên Trái Đất

- Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử: **2s22p3**

- Số oxi hóa thường gặp: **-3, 0, +1, +2, +3, +4, +5**

- Phân tử nitrogen gồm 2 nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết **ba** bền vững (NN)

- Đơn chất nitrogen khá **trơ** ở nhiệt độ thường, hoạt động hóa học mạnh hơn khi đun nóng hoặc có xúc tác

- Đơn chất nitrogen thể hiện tính **oxi hóa** và tính **khử**

**2.**

**a)**

- Sulfur là nguyên tố phổ biến trên Trái Đất, tồn tại ở cả dạng **đơn chất** và **hợp chất**

- Cấu hình electron lớp ngoài cùng: **3s23p4**

- Số oxi hóa thường gặp: **-2, 0, +4, +6**

- Phân tử dạng mạch vòng gồm **8** nguyên tử (S8) và tương đối bền

- Sulfur thể hiện cả tính **oxi hóa** và tính **khử**

**b)**

- Sulfur dioxide phát thải ra môi trường từ quá trình **đốt cháy nhiên liệu (than đá, dầu mỏ), đốt cháy sulfur và khoáng vật sulfide,...**

- Sulfur dioxide có tính chất của **oxide acid**, có tính **oxi hóa** và tính **khử**

**3.**

**a)**

- Phân tử ammonia có dạng **chóp tam giác**, phân tử còn **1** cặp electron không liên kết

- Khí ammonia có mùi **khai**, **dễ** tan trong nước, **dễ** hóa lỏng; ammonia có tính **base** và tính **khử**

- Ammonia được sản xuất từ **nitrogen** và **hydrogen** theo quá trình Haber – Bosch

**b) Muối ammonium**

- Muối ammonium thường **dễ** tan trong nước và **kém** bền nhiệt

- Ion ammonium được nhận biết bằng phản ứng với **kiềm**, sinh ra khí có **mùi khai**

**4.**

**a)**

- Dung dịch sulfuric acid loãng có đầy đủ tính chất của một **acid mạnh**

- Dung dịch sulfuric acid đặc có tính **háo** nước, có khả năng gây bỏng, có tính **acid mạnh** và tính **oxi hóa mạnh**

- Bảo quản, sử dụng sulfuric acid đặc phải tuân theo quy tắc đảm bảo an toàn, phòng chống cháy, nổ

- Sulfuric acid được sản xuất từ các nguyên liệu chính: **sulfur, quặng pyrite**

**b)**

- Các muối sulfate có nhiều ứng dụng thực tiễn: ammonium sulfate, **barium sulfate**, **calcium sulfate**, **magnesium sulfate**, ...

- Ion sulfate trong dung dịch được nhận biết bằng ion **Ba2+**

**5.**

**a)**

- Các oxide của nitrogen là một trong số các tác nhân chính gây ô nhiễm **không khí** và gây **mưa acid**

**b)**

- Nitric acid là chất **lỏng**, **tan tốt** trong nước, **bốc khói** trong không khí ẩm

- Nitric acid có tính **acid mạnh** và tính **oxi hóa mạnh**

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: ***Bài 9: Ôn tập chương 2***

**B. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua làm bài ôn tập chương 2.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để hoàn thành Câu 1 – 8 SGK trang 56

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả làm Câu 1 – 8 SGK trang 56.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm Câu 1 – 8 SGK trang 56:

**Câu 1.** Phân tử nitrogen có cấu tạo là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. N=N | B. NN | C. N–N | D. NN |

**Câu 2.** Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. Chóp tam giác | B. Chữ T | C. Chóp tứ giác | D. Tam giác đều |

**Câu 3.** Ammonia đóng vai trò chất khử khi tác dụng với chất nào sau đây?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. H2O | B. HCl | C. H3PO4 | D. O2 (Pt, to) |

**Câu 4.** Khi so sánh phân tử ammonia với ammonium, nhận định nào sau đây là đúng?

|  |  |
| --- | --- |
| A. Đều chứa liên kết ion  C. Đều có tính base yếu trong nước | B. Đều có tính acid yếu trong nước  D. Đều chứa nguyên tử N có số oxi hóa là -3 |

**Câu 5.** Cho vài giọt dung dịch BaCl2 vào dung dịch nào sau đây sẽ tạo kết tủa trắng?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. NaCl | B. Na2SO4 | C. NaNO3 | D. NaOH |

**Câu 6.** Cho chất rắn nào sau đây vào dung dịch H2SO4 đặc thì xảy ra phản ứng oxi hóa – khử?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. KBr | B. NaCl | C. CaF2 | D. CaCO3 |

**Câu 7.** Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc cần tuân thủ thao tác nào sau đây để đảm bảo an toàn?

|  |  |
| --- | --- |
| A. Rót từ từ acid vào nước  C. Rót từ từ nước vào acid | B. Rót nhanh acid vào nước  D. Rót nhanh nước vào acid |

**Câu 8.** Xét phản ứng trong giai đoạn đầu của quá trình Ostwald:

4NH3(g) + 5O2(g)  4NO(g) + 6H2O(g)

a) Tính của phản ứng trên và cho biết phản ứng là tỏa nhiệt hay thu nhiệt? Có thể tận dụng nhiệt lượng này để làm gì?

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của NH3(g), NO(g) và H2O(g) lần lượt là -45,9 kJ/mol; 90,3 kJ/mol và -241,8 kJ/mol

b) Tính năng lượng liên kết trong phân tử NO

Biết năng lượng liên kết N–H, O=O, O–H lần lượt là 386 kJ/mol, 494 kJ/mol và 459 kJ/mol

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Câu 1.**

Phân tử nitrogen có liên kết ba trong phân tử

Chọn đáp án **B**

**Câu 2.**

Phân tử ammonia có dạng chóp tam giác với nguyên tử nitrogen ở đỉnh

Chọn đáp án **A**

**Câu 3.**

Ammonia thể hiện tính khử khi tác dụng với chất oxi hóa, đó là oxygen:

4NH3 + 5O2  4NO + 6H2O

Chọn đáp án **D**

**Câu 4.**

Phân tử ammonia với ion ammonium đều chứa nguyên tử N có số oxi hóa là – 3

Chọn đáp án **D**

**Câu 5.**

BaCl2 + Na2SO4 BaSO4 + 2NaCl

Chọn đáp án **B**

**Câu 6.**

2KBr + 3H2SO4(đặc)  2KHSO4 + SO2 + Br2 + 2H2o

NaCl + H2SO4(đặc)  NaHSO4 + HCl

CaF2 + H2SO~~4~~(đặc)  CaSO4 + 2HF (không xảy ra ở nhiệt độ thường)

CaCO3 + 2H2SO4(đặc)  Ca(HSO4)2 + CO2 + H2O

Chọn đáp án **A**

**Câu 7.**

Chọn đáp án **A**

**Câu 8.**

a) = 91,34 – 241,8.6 – (-45,9.4) = -902 (kJ)

Lượng nhiệt này có thể tận dụng để nung nóng nguyên liệu, sản xuất nước nóng

b) 386.12 + 494.5 – Eb(NO).4 – 459.12 = -902 (kJ)

Eb(NO) = 624 kJ/mol

**C. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS áp dụng kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Chọn câu trả lời **đúng**

Trong các phản ứng oxi hóa – khử, nitrogen

A. không thể hiện tính khử và tính oxi hóa

B. thể hiện tính khử hoặc tính oxi hóa

C. chỉ thể hiện tính oxi hóa

D. chỉ thể hiện tính khử

**Câu 2.** Cho vài giọt quỳ tím vào dung dịch NH3 thì dung dịch chuyển thành

A. màu đỏ

B. màu hồng

C. màu vàng

D. màu xanh

**Câu 3.** Sản phẩm khi nhiệt phân muối (NH4)2Cr2O7 là

A. Cr2O3, N2, H2O

B. Cr, N2, H2O

C. Cr2O3, NH3, H2O

D. Cr, NH3, H2O

**Câu 4.** Khi cho SO2 sục qua dung dịch X từ từ đến dư thấy xuất hiện kết tủa màu trắng sau đó kết tủa tan. X là dung dịch nào trong các dung dịch sau:

A. Dung dịch H2S

B. Dung dịch NaHCO3

C. Dung dịch Ba(OH)2

D. Dung dịch NaOH

**Câu 5.** SO2 vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử vì trong phân tử SO2

A. S còn có một đôi electron tự do

B. S có mức oxi hóa trung gian

C. S có mức oxi hóa thấp nhất

D. S có mức oxi hóa cao nhất

**Câu 6:** Cho các chất FeO, Fe2O3, Fe(NO3)2, CuO. Số chất tác dụng được với HNO3 giải phóng khí NO là

A. 5

B. 3

C. 4

D. 2

**Câu 7.** Hòa tan 9,6 gam Cu vào 180 ml dung dịch hỗn hợp HNO3 1M và H2SO4 0,5M, kết thúc phản ứng thu được V lít (ở đktc) khí không màu duy nhất thoát ra, hóa nâu ngoài không khí. Giá trị của V là

A. 1,008 lít

B. 4,032 lít

C. 2,016 lít

D. 1,344 lít

**Câu 8.** Khi tác dụng với các phi kim hoạt động mạnh hơn, S thể hiện những số oxi hóa nào?

A. +4, +6

B. -2, +6

C. -2, +4

D. +1, +6

**Câu 9.** Cho 20,2 gam hỗn hợp Zn và Mg vào dd H2SO4 loãng dư thu được 11,2 lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng muối khan thu được là:

A. 60,0 gam

B. 70,25 gam

C. 80,5 gam

D. 68,2 gam

**Câu 10.** Để 5,6 gam sắt ngoài không khí thu được 7,2 gam chất rắn X gồm Fe và các oxide. Hòa tan hoàn toàn chất rắn đó vào dung dịch H2SO4 đặc nóng thu được V lít khí SO2(đktc). Giá trị của V là

A. 0,56

B. 1,12

C. 3,36

D. 2,24

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. D** | **3. A** | **4. C** | **5. B** | **6. D** | **7. C** | **8. A** | **9. D** | **10. B** |

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 10: Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ*

# CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

## **BÀI 10: HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Nêu được khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ
* Phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất)
* Nêu được khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản
* Sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để nêu được khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Nêu được khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ; Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ; Nêu được khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Sử dụng được bằng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để dự đoán sự có mặt của một số nhóm chức cơ bản trong hợp chất hữu cơ
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất) thường gặp trong cuộc sống

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh các lương thực, thực phẩm, nguyên liệu, nhiên liệu với thành phần chính là hợp chất hữu cơ; mô hình phân tử một số hợp chất hữu cơ đơn giản

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ HUUCO*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  |  | ***H*** |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  | ***U*** |  |  |  |
| *3* |  |  |  |  | ***U*** |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  | ***C*** |  |  |  |
| *5* |  |  |  |  | ***O*** |  |  |  |

*Câu 1: Chất được tạo nên từ hai hay nhiều nguyên tố hóa học gọi là gì?*

*Câu 2: Tia hồng ngoại là một loại ... điện từ sóng dài, bước sóng nằm giữa sóng vô tuyến và ánh sáng khả kiến. (Từ còn thiếu trong dấu ba chấm là gì?)*

*Câu 3: Năm 1828, Wohler tổng hợp được hợp chất vẫn được nhiều người coi là hợp chất hữu cơ đầu tiên được tổng hợp nhân tạo, ngày nay trở thành loại phân đạm phổ biến. Đó là hợp chất gì?*

*Câu 4: Nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử gây nên tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ được gọi là gì?*

*Câu 5: Hợp chất hữu cơ luôn luôn chứa nguyên tố nào?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *H* | *O* | *P* | *C* | ***H*** | *A* | *T* |  |
| *2* |  |  |  | *B* | ***U*** | *C* | *X* | *A* |
| *3* |  |  |  |  | ***U*** | *R* | *E* | *A* |
| *4* | *N* | *H* | *O* | *M* | ***C*** | *H* | *U* | *C* |
| *5* |  | *C* | *R* | *B* | ***O*** | *N* |  |  |

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Các hợp chất hữu cơ đóng vai trò quan trọng với sự sống như protein, nucleic acid, hormone,.... Vậy hợp chất hữu cơ là gì và chúng có những đặc điểm gì chung? Bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu các vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 10: Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH1, CH2, CH3 SGK trang 58

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm hợp chất hữu cơ, hóa học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ; câu trả lời CH1, CH2, CH3 SGK trang 58

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Khái niệm**  - GV yêu cầu HS quan sát Hình 10.1 trong SGK, cho HS tìm hiểu khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ   |  |  | | --- | --- | | *a) Eugenol (có trong cây hương nhu)*    *(C6H10O5)n*  *c) Tinh bột (có trong gạo, bột mì, khoai, sắn,...)* | *b) Limonene (có trong vỏ quả chanh, cam, quýt,...)* |   ***Hình 10.1.*** *Một số hợp chất hữu cơ trong tự nhiên*  - GV hướng dẫn HS trả lời CH1, CH2 SGK trang 58:  *1. Đối tượng nghiên cứu của hóa học hữu cơ là gì?*  *2. Trong các chất sau đây, chất nào là chất hữu cơ ?*  *C6H12O6, C12H22O11, C2H2, CO2, CaCO3*  **\* Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ**  - GV hướng dẫn HS hoạt động nhóm tìm hiểu về đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ về:  *+ Cấu tạo (thành phần, bản chất liên kết)*  *+ Tính chất vật lí (thể, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan)*  *+ Tính chất hóa học (độ bền nhiệt, khả năng cháy, mức độ phản ứng và hướng phản ứng)*  - GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm trả lời CH3 SGK trang 58:  *So sánh thành phần nguyên tố, liên kết hóa học trong phân tử của hợp chất hữu cơ và của hợp chất vô cơ.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận, tìm hiểu khái niệm hợp chất hữu cơ, hóa học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ; trả lời CH1, CH2, CH3 SGK trang 58  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày khái niệm hợp chất hữu cơ, hóa học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ; câu trả lời CH1, CH2, CH3 SGK trang 58  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ | **I. Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ**  **1. Khái niệm**  - Hợp chất của carbon là hợp chất hữu cơ (trừ một số hợp chất như carbon monoxide, carbon dioxide, muối carbonate, cyanide, carbide, ...)  - Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ  **Trả lời CH1, CH2 SGK trang 58**  1. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ. Hiện nay, hóa học hữu cơ rất phát triển, nhiều lĩnh vực được tách ra thành một ngành nghiên cứu riêng như hóa sinh học, hóa học các hợp chất thiên nhiên, hóa học các hợp chất cao phân tử, hóa học các hợp chất cơ kim,...  Các nghiên cứu về hóa học hữu cơ tập trung ở ba lĩnh vực: tổng hợp hữu cơ (tìm ra chất mới), hóa lí hữu cơ (nghiên cứu cấu trúc và phản ứng hữu cơ) và phân tích hữu cơ (xác định cấu trúc)  2. Các hợp chất hữu cơ gồm: C6H12O6, C12H22O11, C2H2  **2. Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ**  - Thành phần phân tử nhất thiết phải chứa nguyên tố carbon  - Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hóa trị  - Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ  - Dễ cháy, kém bền với nhiệt nên dễ bị phân hủy  - Phản ứng của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm, theo chiều hướng tạo ra hỗn hợp các sản phẩm.  **Trả lời CH3 SGK trang 58:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Đặc điểm | Hợp chất hữu cơ | Hợp chất vô cơ | | Thành phần nguyên tố | Luôn chứa carbon | Có thể chứa carbon | | Liên kết hóa học | Chủ yếu là liên kết cộng hóa trị | Có nhiều hợp chất ion | |

**Hoạt động 2: Phân loại hợp chất hữu cơ**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất)

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời các CH4 SGK trang 59

**c. Sản phẩm học tập:** Phân loại hợp chất hữu cơ; Câu trả lời CH4 SGK trang 59

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS hoạt động nhóm, tìm hiểu cách phân loại hợp chất hữu cơ:  *Dựa vào thành phần nguyên tố hợp chất hữu cơ được phân thành mấy loại? Đó là những loại nào? Nêu định nghĩa từng loại?*  - GV hướng dẫn HS vẽ sơ đồ phân loại cụ thể các hợp chất hữu cơ và định hướng cho HS các nội dung sẽ học dựa trên sự phân loại    **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, tìm hiểu phân loại hợp chất hữu cơ; trả lời CH4 SGK trang 59  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thảo luận, trình bày câu trả lời CH4 SGK trang 59  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về phân loại hợp chất hữu cơ | **II. Phân loại hợp chất hữu cơ**  **-** Dựa vào thành phần nguyên tố, hợp chất hữu cơ phân thành hai loại:  *+ Hydrocarbon:* là những hợp chất hữu cơ chỉ được tạo thành từ hai nguyên tố carbon và hydrogen  Ví dụ: Alkane (CH4), alkene (CH2=CH2), alkyne (CH=CH), arene (C6H6)  *+ Dẫn xuất của hydrocarbon:* là những hợp chất hữu cơ mà trong phân tử ngoài nguyên tố carbon còn có các nguyên tố như oxygen, nitrogen, sulfur, halogen,...  Ví dụ: Dẫn xuất halogen (CH3Cl), alcohol (C2H5OH), carboxylic acid (CH3COOH)  **Trả lời CH4 SGK trang 59:**  - Hydrocarbon:  + Hydrocarbon không no:  CH3 – CH2 – CH = CH – CH2 – CH3  + Hydrocarbon thơm:    - Dẫn xuất:   |  |  | | --- | --- | | Phenol | Carboxylic acid | |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản; sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát bảng 10.1 và 10.2, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 60

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm và phân loại một số loại nhóm chức cơ bản; sử dụng bảng tín hiệu hồng ngoại xác định một số nhóm chức cơ bản; câu trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 60

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Khái niệm**  - GV cho HS thảo luận nhóm, thực hiện các yêu cầu sau:  *+ Nêu khái niệm nhóm chức?*  *+ So sánh thành phần nguyên tố và cấu tạo của dimethyl ether (H3C–O–CH3) và ethanol (C2H5 –OH)? Nhận xét khả năng phản ứng của hai chất này với sodium*  - GV nhận xét: *Nhóm – OH được gọi là nhóm chức alcohol, gây ra các phản ứng đặc trưng, phân biệt ethanol với dimethyl ether và với các hợp chất khác.*  **\* Một số loại nhóm chức cơ bản**  - GV yêu cầu HS quan sát Bảng 10.1, tìm hiểu một số nhóm chức cơ bản và công thức cấu tạo.  - GV yêu cầu HS nêu tên các nhóm chức của các chất trong ví dụ sau:  *Ví dụ: Nêu tên các nhóm chức trong các chất dưới đây*  *(1) C2H5 –O –C2H5* (Ether)  *(2) C6H5–NH2* (Amine)  *(3) CH3–CO–CH2–CH3* (Ketone)  *(4) CH3COOC2H5* (Ester)  *(5) C2H5CHO* (Aldehyde)  **\* Phổ hồng ngoại**  - GV cung cấp cho HS kiến thức về phổ hồng ngoại: + *Phổ hồng ngoại là phương pháp phát hiện ra các nhóm phân tử trong nguyên tử dựa trên tín hiệu chúng hấp thụ các bức xạ hồng ngoại*  *+ Mỗi nhóm nguyên tử hấp thụ tại một bước sóng (số sóng) bức xạ nhất định, phụ thuộc bản chất liên kết và khối lượng các nguyên tử trong nhóm.*  - GV hướng dẫn HS đọc hiểu phổ IR:  + *Trên phổ hồng ngoại, trục tung biểu diễn độ truyền qua (hoặc hấp thụ) (theo %), trục hoành biểu diễn số sóng (cm-1) của các bức xạ trong vùng hồng ngoại.*  *+ Dựa vào cực đại hấp thụ (hoặc cực tiểu truyền qua) có thể dự đoán được sự có mặt của các nhóm chức trong hợp chất nghiên cứu.*  - GV giới thiệu số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản thông qua Bảng 10.2  - GV hướng dẫn HS thực hiện hoạt động mục III.3 SGK trang 60:  *Hãy quan sát phổ hồng ngoại của ethanol (Hình 10.2) và cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết O–H, liên kết C–H và liên kết C–O nằm trong khoảng nào.*    **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo cặp đôi, đọc SGK, quan sát các bảng 10.1 và 10.2; trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 60  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 60  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ | **III. Nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ**  **1. Khái niệm**  - *Nhóm chức* là nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử trong phân tử gây ra những tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.  - Ví dụ:  + Dimethyl ether và enthanol đều có cùng CTPT C2H6O  + Cấu tạo ethanol có nhóm –OH, dimethyl ether có nhóm –O–  + Ethanol tác dụng được với Na, dimethyl ether không tác dụng được với Na:  2C2H5OH + Na  2C2H5ONa + Na  **2. Một số loại nhóm chức cơ bản**  ***Bảng 10.1.*** *Một số nhóm chức cơ bản và công thức cấu tạo*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Loại hợp chất | Nhóm chức | Ví dụ | | Dẫn xuất halogen | –X (F, Cl, Br, I) | CH3Cl | | Alcohol | –OH | CH3OH | | Aldehyde | –CHO | CH3CHO | | Ketone |  | CH3COCH3 | | Carboxylic acid | –COOH | CH3COOH | | Ester | –COO– | CH3COOCH3 | | Amine | –NH2 | CH3NH2 | | Ether | –O– | CH3OCH3 |   **3. Phổ hồng ngoại và nhóm chức**  - Phương pháp phổ hồng ngoại (Infrared Spectroscopy, viết tắt IR) là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ.  - Mỗi liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ hấp thụ một vài bức xạ hồng ngoại đặc trưng cho liên kết đó  ***Bảng 10.2.*** *Số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản*   |  |  | | --- | --- | | Nhóm chức/liên kết | Số sóng (cm-1) | | -OH (alcohol) | 3 500 – 3 200 | | (amine) | 3 300 – 3 000 | | (aldehyde) | 2 830 – 2695 (C–H)  1 740 – 1 685 (C=O) | | (ketone) | 1 715 – 1 666 (C = O) | | (carboxylic) | 3 300 – 2 500 (O–H)  1 760 – 1 690 (C = O) | | (ester) | 1 750 – 1 715 (C = O) |   **Trả lời CH hoạt động mục III.3 SGK trang 60:**  3 300 – 3 400 cm-1: O–H (có liên kết hydrogen)  2 900 – 3 000 cm-1: C–H (dao động hóa trị không đối xứng và đối xứng)  900 – 1 000 cm-1: C–O |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Chọn câu đúng trong các câu sau

A. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ

B. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các chất trong cơ thể sống

C. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất có trong tự nhiên

D. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của carbon

**Câu 2.** Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

A. thường có C, H, hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P

B. gồm có C, H và các nguyên tố khác

C. nhất thiết phải có C, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P,...

D. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn

**Câu 3.** Các hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ ?

A. Al4C3, NaCN

B. CH3Cl, C6H5Br

C. CO2, CaCO3

D. CO, CaC2

**Câu 4.** Cho các chất: CaC2, CO2, HCOOH, C2H6O, CH3COOH, CH3Cl, NaCl, K2CO3. Số hợp chất hữu cơ trong các chất trên là bao nhiêu?

A. 2

B. 3

C. 5

D. 4

**Câu 5.** Dãy các chất nào sau đây trong đó nitrogen có số oxi hóa tăng dần?

A. NH4Cl, N2O5, HNO3, Ca3N2, NO

B. NH4Cl, NO, NO2, N2O3, HNO3

C. NH4Cl, N2O, N2O3, NO2, HNO3

D. NH3, N2, NO, N2O, AlN

**Câu 6:** Nhận xét nào đúng về các hợp chất hữu cơ so với các chất vô cơ?

A. Độ tan trong nước lớn hơn

B. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn

C. Tốc độ phản ứng nhanh hơn

D. Độ bền nhiệt cao hơn

**Câu 7.** Hợp chất hữu cơ được chia làm mấy loại?

A. 3

B. 4

C. 2

D. 5

**Câu 8.** Trong các chất sau chất nào được gọi là hydrocarbon?

A. C2H6O

B. CH3Cl

C. C12H22O11

D. CH4

**Câu 9.** Nhóm chức trong hợp chất hữu cơ C2H5COOH là

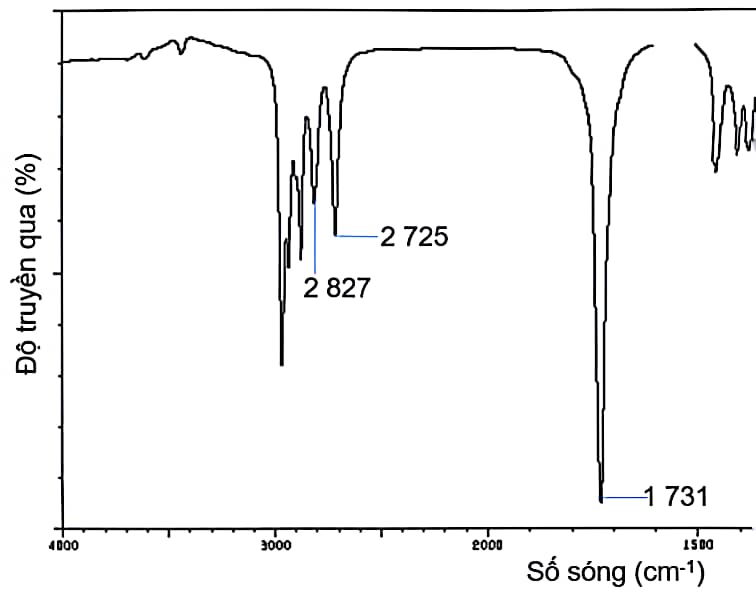
A. Carboxylic acid

B. Ester

C. Alcohol

D. Aldehyde

**Câu 10.** Cho phổ hồng ngoại của butanal (CH3CH2CH2CHO)



Số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết C=O là

A. 2 827 cm-1

B. 1 731 cm-1

C. 2 725 cm-1

D. 1 700 cm-1

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Hợp chất của carbon là hợp chất hữu cơ (trừ một số các hợp chất như carbon monoxide, carbon dioxide, muối carbonate, cyanide, carbide,...)

+ Hợp chất hữu cơ có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp

+ Hợp chất hữu cơ được phân thành hai loại: *hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon*

+ Nhóm chức là nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử gây ra những tính chất hóa học đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ

+ Phổ hồng ngoại thường được sử dụng để xác định sự có mặt của các nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. C** | **3. B** | **4. D** | **5. A** | **6. B** | **7. C** | **8. D** | **9. A** | **10. B** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

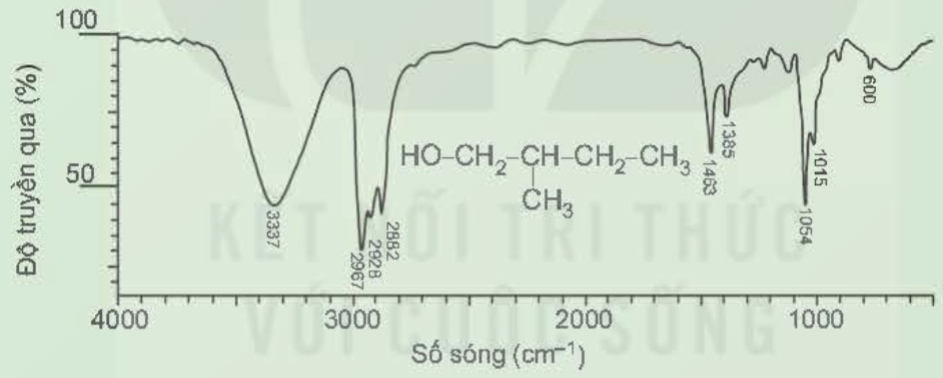
**Bài 1.** Cho các hợp chất: C3H6 (**1**), C7H6O2 (**2**), CCl4 (**3**), C18H38 (**4**), C6H7N (**5**) và C4H4S (**6**). Trong các hợp chất trên, những hợp chất nào là hydrocarbon, những hợp chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

**Bài 2.** Glutamic acid là một chất dẫn truyền thần kinh, giúp phòng ngừa và điều trị các triệu chứng suy nhược thần kinh do thiếu hụt glutamic acid như mất ngủ, nhức đầu, ù tai, chóng mặt,... Glutamic acid có công thức cấu tạo:

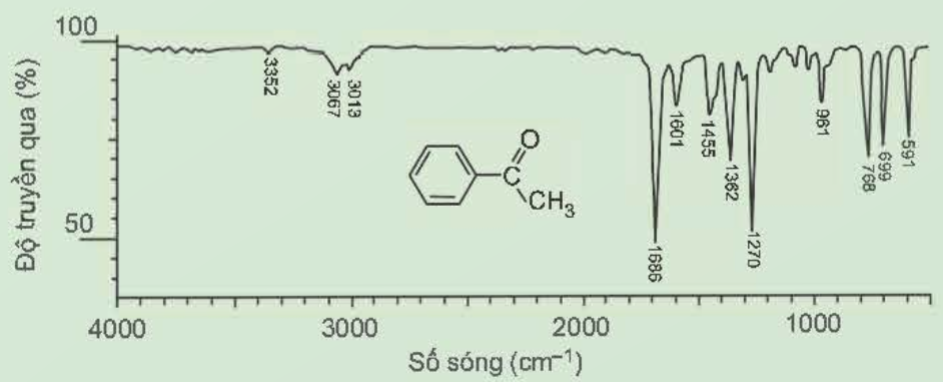
HOOC–CH2–CH2–CH(NH2)–COOH

Hãy nêu tên các nhóm chức có trong phân tử glutamic acid

**Bài 3.** Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm –OH trên phổ hồng ngoại của chất sau:



**Bài 4.** Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C=O (ketone) trên phổ hồng ngoại:



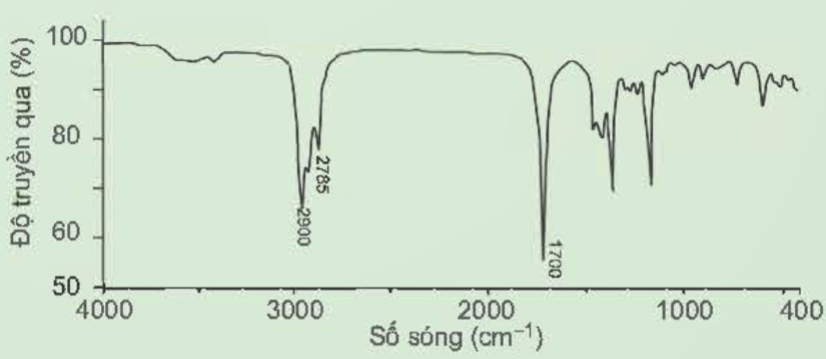
**Bài 5.** Phân loại các hợp chất sau thành hợp chất vô cơ và hợp chất hữu cơ: CO2, CCl4, NaHCO3, NaCN, CH4, CH3OH, HCOOH, CS2, Al4C3

**Bài 6.** Cho các hydrocarbon và dẫn xuất: CH4, C2H5OH, C8H18, C3H8, C4H10

a) Ở điều kiện thường, chất nào tồn tại ở thể khí, chất nào ở thể lỏng?

b) Chất nào được sử dụng làm nhiên liệu? Kể tên nhiên liệu có chứa các chất đó

**Bài 7.** Chất X có công thức phân tử là C5H10O và có phổ hồng ngoại như sau:



Dựa vào Bảng 10.2 và phổ hồng ngoại, hãy dự đoán nhóm chức có trong phân tử X.

***Bảng 10.2.*** *Số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản*

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm chức/liên kết | Số sóng (cm-1) |
| -OH (alcohol) | 3 500 – 3 200 |
| (amine) | 3 300 – 3 000 |
| (aldehyde) | 2 830 – 2695 (C–H)  1 740 – 1 685 (C=O) |
| (ketone) | 1 715 – 1 666 (C = O) |
| (carboxylic) | 3 300 – 2 500 (O–H)  1 760 – 1 690 (C = O) |
| (ester) | 1 750 – 1 715 (C = O) |

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

- Hydrocarbon là (1); (4)

- Dẫn xuất hydrocarbon: (2); (3); (5); (6)

**Bài 2.**

Trong phân tử glutamic acid, nhóm – NH2 được gọi là nhóm thế amino (trong amine gọi là nhóm chức amine), nhóm –COOH được gọi là nhóm chức carboxyl

**Bài 3.**

Số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm –OH là 3 337 cm-1

**Bài 4.**

Số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C=O là 1 686 cm-1

**Bài 5.**

- Hydrocarbon: CO2, NaHCO3, NaCN, Al4C3

- Dẫn xuất của hydrocarbon: CCl4, CH4, CH3OH, HCOOH, CS2

**Bài 6.**

**-** Thể khí: CH4, C3H8, C4H10

- Thể lỏng: C2H5OH, C8H18

Tất cả các chất trên đều được sử dụng làm nhiên liệu. CH4 trong khí thiên nhiên; C3H8 và C4H10 trong gas; C8H18 trong xăng ; C2H5OH trong cồn đốt, xăng ES

**Bài 7.**

- Không có vân hấp thụ mạnh ở vùng 3 300 cm-1 không có nhóm –OH X không là alcohol

- Không có vân hấp thụ ở khoảng 1 050 cm-1 không có nhóm C–O X không là ether.

- Các vân hấp thụ ở gần 3 000 cm-1 được quy kết cho các nhóm C–H no

- Vân hấp thụ ở khoảng 1 700 cm-1 được quy kết cho nhóm C=O (aldehyde hoặc ketone)

- Vân hấp thụ ở khoảng 1 400 cm-1 được quy kết cho dao động C–H no

- Vân hấp thụ mạnh ở khoảng 1 150 cm-1 được quy kết cho dao động C–C no

Như vậy, hợp chất hữu cơ cần tìm thuộc loại aldehyde no hoặc ketone no. Để xác định được đúng công thức cấu tạo của hợp chất thì cần dựa vào các kết quả phân tích khác nữa

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 11: Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ*

## **BÀI 11: PHƯƠNG PHÁP TÁCH BIỆT VÀ TINH CHẾ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Trình bày được nguyên tắc và cách thức tiến hành các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh và sơ lược về sắc kí cột
* Thực hiện được các thí nghiệm về chưng cất thường, chiết
* Vận dụng được các phương pháp: chưng cất thường, chiết, kết tinh để tách biệt và tinh chế một số hợp chất hữu cơ trong cuộc sống

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để trình bày được nguyên tắc và cách thức tiến hành các phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm đề xuất phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Trình bày được nguyên tắc và cách thức tiến hành các phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ như chưng cất, chiết, kết tinh và sơ lược về sắc kí cột
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Thực hiện được thí nghiệm về chưng cất thường, chiết
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được các phương pháp như chưng cất thường, chiết, kết tinh để tách và tinh chế một số hợp chất hữu cơ thường gặp trong cuộc sống

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh về các nguyên liệu tự nhiên thường dùng để tách biệt tinh dầu; các ứng dụng trong thực tiễn

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ TACH*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  |  |  |  | ***T*** |  |  |
| *2* |  |  |  |  |  |  | ***A*** |  |  |
| *3* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  |  |  | ***H*** |  |  |

*Câu 1: Khi sắc thuốc bắc, quá trình chuyển các dược chất trong thuốc bắc vào nước được thực hiện theo phương pháp nào?*

*Câu 2: Tại một số gia đình nấu rượu thủ công, hỗn hợp hơi rượu và hơi nước được tách khỏi bã rượu bằng phương pháp nào?*

*Câu 3: Hình ảnh phân tách sắc tố quang hợp thu được bằng phương pháp nào?*

*Câu 4: Trên ruộng muối, quá trình bay hơi nước biển thu được các hạt muối trắng dựa trên phương pháp nào?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  | *C* | *H* | *I* | *E* | ***T*** |  |  |
| *2* | *C* | *H* | *U* | *N* | *G* | *C* | ***A*** | *T* |  |
| *3* |  |  |  |  | *S* | *A* | ***C*** | *K* | *I* |
| *4* | *K* | *E* | *T* | *T* | *I* | *N* | ***H*** |  |  |

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Các hợp chất hữu cơ thu được trong tự nhiên hay bằng con đường tổng hợp trong phòng thí nghiệm thường ở dạng thô, lẫn các tạp chất cần phải loại bỏ. Vậy muốn có được sản phẩm hữu cơ tinh khiết, người ta sử dụng những biện pháp nào? Sau khi học xong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ trả lời được vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học–* ***Bài 11: Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về phương pháp chưng cất**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được nguyên tắc, cách thức tiến hành và ứng dụng của phương pháp chưng cất

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I SGK trang 63, thực hiện thí nghiệm *Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước*

**c. Sản phẩm học tập:** Nguyên tắc, cách thức tiến hành và ứng dụng của phương pháp chưng cất; Câu trả lời cho CH hoạt động mục I SGK trang 63; Kết quả thực hiện thí nghiệm *Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước*

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV tổ chức cho HS tìm hiểu về quá trình nấu rượu gạo thủ công (SGK mục I trang 63) và trả lời câu hỏi:  *Quá trình cất rượu dựa trên cơ sở nào?* (Sự chênh lệch nhiệt độ sôi của ethanol và nước)  - GV phát biểu khái niệm: *Phương pháp tách biệt và tinh chế các chất dựa trên sự chênh lệch về nhiệt độ sôi được gọi là phương pháp chưng cất*  - GV cho HS rút ra cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp chưng cất.  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục I SGK trang 63:  *1. Trong quá trình chưng cất, tỉ lệ ethanol/nước giảm dần hay tăng dần, biết rằng ethanol có nhiệt độ sôi thấp hơn nước?*  *2. Vai trò của thùng nước lạnh là gì?*  - GV chia lớp thành các nhóm, phát cho mỗi nhóm phiếu học tập và bộ dụng cụ hóa chất để thực hiện thí nghiệm *Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước.*  ***(Phiếu học tập bên dưới hoạt động 1)***  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I SGK trang 63, tiến hành thí nghiệm *Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước*  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trả lời câu hỏi của GV, CH hoạt động mục I SGK trang 63, báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm *Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước*  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về phương pháp chưng cất | **I. Phương pháp chưng cất**  **1. Nguyên tắc**  *Chưng cất* là phương pháp tách chất dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất trong hỗn hợp ở một áp suất nhất định  **2. Cách tiến hành**  Chất lỏng cần tách được chuyển sang pha hơi, rồi làm lạnh cho hơi ngưng tụ, thu lấy chất lỏng ở khoảng nhiệt độ thích hợp  **3. Ứng dụng**  Phương pháp chưng cất dùng để tách các chất lỏng ra khỏi hỗn hợp các chất có nhiệt độ sôi khác nhau nhằm thu được chất lỏng tinh khiết hơn.  **Trả lời CH hoạt động mục I SGK trang 63:**  1. Trong quá trình chưng cất, tỉ lệ ethanol/nước tăng dần cho đến khi không thay đổi nữa (điểm đẳng phí hay hỗn hợp đồng sôi – azeotrope)  Tại điểm đẳng phí, nồng độ ethanol đạt 95,6% và nhiệt độ sôi không đổi là 78,2 oC  2. Vai trò của nước lạnh để ngưng tụ pha hơi thành pha lỏng, thu được dung dịch ethanol. |

|  |
| --- |
| Họ tên:..................................................  Lớp:..........  **PHIẾU HỌC TẬP**  **Thí nghiệm: Chưng cất ethanol từ dung dịch ethanol – nước**  *Chuẩn bị:* rượu (được nấu thủ công); bình cầu có nhánh 250 mL, nhiệt kế, ống sinh hàn nước, ống nối, ống đong 50 mL, bình tam giác 100 mL, đá bọt, nguồn nhiệt (bếp điện, đèn cồn)  *Tiến hành:*  - Cho 60 mL rượu được nấu thủ công vào bình cầu có nhánh (chú ý chất lỏng trong bình không vượt quá 2/3 thể tích bình), thêm vào viên đá bọt  - Lắp dụng cụ như Hình 11.2    ***Hình 11.2.*** *Thiết bị, dụng cụ tách chất bằng phương pháp chưng cất thường*  - Đun nóng từ từ đến khi hỗn hợp sôi, quan sát nhiệt độ trên nhiệt kế thấy tăng dần, khi nhiệt độ trên nhiệt kế ổn định, đó chính là nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol và nước. Khi nhiệt độ bắt đầu tăng trở lại thì tắt nguồn nhiệt, ngừng chưng cất  *Thực hiện yêu cầu sau:*  1. Nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol ban đầu và nước là bao nhiêu? So sánh với nhiệt độ sôi của ethanol.  2. Dự đoán độ cồn của sản phẩm thay đổi như thế nào so với rượu ban đầu. Giải thích  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  .......................................................................................................................................  ....................................................................................................................................... |

**Đáp án Phiếu học tập:**

1. Nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol và nước phụ thuộc điều kiện thí nghiệm cụ thể, có thể dao động trong phạm vi 80 – 90 oC

Nhiệt độ sôi của hỗn hợp ethanol và nước cao hơn nhiệt độ sôi của ethanol

2. Chất lỏng trong bình hứng trong suốt, không màu, mùi thơm của ethanol, độ cồn cao hơn hỗn hợp ban đầu, nhiệt độ sôi cao hơn vài độ so với ethanol

**Hoạt động 2: Tìm hiểu phương pháp chiết**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp chiết

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm *Tách -carotene từ nước ép cà rốt* và trả lời CH hoạt động mục II SGK trang 66

**c. Sản phẩm học tập:** Nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp chiết; kết quả thực hiện thí nghiệm *Tách -carotene từ nước ép cà rốt*; Câu trả lời cho CH hoạt động mục II SGK trang 66

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS thảo luận nhóm, tìm hiểu về ngâm rượu thuốc từ thảo mộc, pha trà bằng nước sôi, sắc thuốc bắc trong ấm đun:  *1. Tại sao dùng rượu để ngâm thảo mộc thì hiệu quả hơn dùng nước?* (Vì độ tan của thảo dược trong rượu cao hơn trong nước ở nhiệt độ thường)  *2. Tại sao khi pha trà dùng nước sôi chứ không dùng nước ấm hay nước lạnh?* (Vì độ tan của trà trong nước sôi cao hơn trong nước ấm hay nước lạnh)  *3. Tại sao sắc thuốc bắc cần đun sôi, đun lâu trong ấm đun?* (Vì thuốc bắc sẽ tan nhiều hơn khi tăng nhiệt độ và được ngâm chiết trong thời gian lâu hơn)  - GV đưa ra nguyên tắc phương pháp *chiết*, yêu cầu HS tìm hiểu và trình bày cách tiến hành, ứng dụng của phương pháp *chiết lỏng – lỏng* và *chiết lỏng – rắn*  - GV chia lớp thành các nhóm, hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm *Tách –carotene từ nước ép cà rốt:*  + GV phát cho các nhóm bộ dụng cụ và hóa chất: *nước ép cà rốt, hexane; cốc thủy tinh 100 mL, bình tam giác 100 mL, phễu chiết 60 mL, giá thí nghiệm*  + GV hướng dẫn HS cách tiến hành thí nghiệm:  *o Cho khoảng 20 mL nước ép cà rốt vào phễu chiết. Thêm tiếp khoảng 20 mL hexane, lắc đều khoảng 2 phút*  *o Để yên phễu chiết trên giá thí nghiệm khoảng 5 phút để chất lỏng tách thành hai lớp*  *o Mở khóa phễu chiết cho phần nước ở dưới đáy chảy xuống, còn lại phần dung dịch –carotene hòa tan trong hexane.*  + GV cho HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục II SGK trang 66:  *1. Nhận xét màu sắc của lớp hexane trong phễu chiết trước và sau khi chiết*  *2. Thí nghiệm tách –carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc nào?*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận theo nhóm, đọc SGK, thực hiện thí nghiệm *Tách -carotene từ nước ép cà rốt*; trả lời cho CH hoạt động mục II SGK trang 66  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, kết quả thực hiện thí nghiệm *Tách -carotene từ nước ép cà rốt*; câu trả lời CH hoạt động mục II SGK trang 66.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về phương pháp chiết. | **II. Phương pháp chiết**  **1. Nguyên tắc**  *Chiết* là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự hòa tan khác nhau của chúng trong hai môi trường không trộn lẫn vào nhau  **2. Cách tiến hành**  - *Chiết lỏng – lỏng:* Dùng một dung môi có khả năng hòa tan tốt chất cần chiết và không tan trong dung dịch ban đầu  + Cho dung dịch chứa chất cần chiết vào phễu chiết, thêm dung môi  + Lắc đều phễu chiết rồi để yên, hỗn hợp sẽ tách hai lớp.  + Mở khóa phễu chiết và lần lượt thu lấy từng lớp chất lỏng riêng biệt  + Làm bay hơi dung môi từ dịch chiết để được chất tan cần phân tách  *- Chiết lỏng – rắn:* dùng dung môi lỏng hòa tan chất hữu cơ để tách chúng ra khỏi hỗn hợp rắn  **3. Ứng dụng**  - Phương pháp chiết lỏng – lỏng: tách lấy chất hữu cơ khi nó ở dạng nhũ tương, huyền phù trong nước  - Phương pháp chiết lỏng – rắn: áp dụng để ngâm rượu thuốc, phân tích thổ nhưỡng, phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản,...    ***Hình 11.1.*** *Dụng cụ chiết*  **Trả lời CH hoạt động mục II SGK trang 66:**  1. Màu của lớp hexane chuyển sang vàng cam  2. –carotene được tách ra khỏi nước dựa trên tính chất tan ít trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu về phương pháp kết tinh**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp kết tinh

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68

**c. Sản phẩm học tập:** Nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp kết tinh; Câu trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV hướng dẫn HS tìm hiểu nguyên tắc phương pháp kết tinh.  - GV cho HS tìm hiểu cách tiến hành, và thực hiện các nhiệm vụ sau:  *+* *Thường dùng dung môi như thế nào để hòa tan chất cần tinh chế?*  *+ Quan* *sát Hình 11.7 và nêu các bước tiến hành trong phương pháp kết tinh, từ đó nêu ứng dụng của phương pháp kết tinh.*    **-** GV hướng dẫn HS thực hiện hoạt động thí nghiệm *Tinh chế đường đỏ thành đường trắng:*  + GV giới thiệu HS về đường đỏ: *Đường được làm từ mía và chưa qua tinh luyện thường được gọi là đường đỏ (hoặc đường vàng). Trong đường đỏ có các chất màu và tạp chất*    + GV hướng dẫn HS cách tinh luyện đường đỏ thành đường trắng:  *o Hòa tan đường đỏ vào nước nóng, thêm than hoạt tính để khử màu, khuấy, lọc để thu được dung dịch trong suốt không màu*  *o Cô bớt nước, để nguội thu được đường trắng ở dạng tinh thể*  - GV cho HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68:  *Hãy cho biết trong hai loại đường đỏ và đường trắng, đường nào tinh khiết hơn*  - GV đặt câu hỏi thêm:  *1. Tại sao tinh chế đường đỏ lại thu được đường trắng?* (các chất gây màu đỏ đã bị hấp thụ bởi than hoạt tính và bị loại bỏ ở quá trình lọc)  *2. Tại sao phải đun nóng dung dịch đường rồi làm lạnh?* (tăng nhiệt độ làm đường tan nhiều hơn, sau đó làm lạnh để kết tinh) *Có thể thu được đường bằng cách cô cạn không?* (không được) *Vì sao?* (vì đường dễ nóng chảy nên vẫn ở dạng lỏng)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, tìm hiểu nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của phương pháp kết tinh; trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả thảo luận, trình bày câu trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về phương pháp kết tinh | **III. Phương pháp kết tinh**  **1. Nguyên tắc**  *Kết tinh* là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất rắn dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ.  **2. Cách tiến hành**  - Hòa tan chất rắn lẫn tạp chất vào dung môi để tạo dung dịch bão hòa ở nhiệt độ cao (Hình 11.7a)  - Lọc nóng loại bỏ chất không tan (Hình 11.7b)  - Để nguội và làm lạnh dung dịch thu được, chất cần tinh chế sẽ kết tinh (Hình 11.7c)  - Lọc để thu được chất rắn (Hình 11.7d)  Thực hiện kết tinh lại nhiều lần trong cùng một dung môi hoặc trong các dung môi khác nhau  **3. Ứng dụng**  Phương pháp kết tinh được dùng để tách và tinh chế các chất rắn  **Trả lời CH hoạt động mục III SGK trang 68:**  Trong hai loại đường đỏ và đường trắng thì đường trắng tinh khiết hơn do đã được loại bỏ bớt các tạp chất và chất màu. |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về sắc kí cột**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của sắc kí cột

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, tìm hiểu về sắc kí cột

**c. Sản phẩm học tập:** Nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của sắc kí cột

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS đọc thông tin SGK trang 68, quan sát hình 6.8, thảo luận trình bày:  *+ Phương pháp sắc kí cột là gì? Pha động là gì? Pha tĩnh là gì?*  *+ Nêu cách tiến hành phương pháp sắc kí cột*  *+ Phương pháp sắc kí cột thường dùng để tách các chất nào?*    ***Hình 11.8.*** *Thiết bị, dụng cụ thực hiện tách chất bằng phương pháp sắc kí cột*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS đọc SGK, quan sát Hình 11.8, tìm hiểu về nguyên tắc, cách tiến hành và ứng dụng của sắc kí cột  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về sắc kí cột | **1. Nguyên tắc**  - Sắc kí cột là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh  - Pha động là dung môi và dung dịch mẫu chất cần tách di chuyển qua cột  - Pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ khác nhau các chất trong hỗn hợp cần tách  **2. Cách tiến hành**  - Sử dụng các cột thủy tinh có chứa các chất hấp thụ dạng bột (pha tĩnh)  - Cho hỗn hợp cần tách lên cột sắc kí  - Cho dung môi thích hợp chảy liên tục qua cột sắc kí. Thu các chất hữu cơ được tách ra ở từng phân đoạn khác nhau sau khi ra khỏi cột sắc kí  - Loại bỏ dung môi để thu được chất cần tách  **3. Ứng dụng**  Phương pháp sắc kí cột thường dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Phương pháp chưng cất dùng để tách biệt các chất

A. có nhiệt độ nóng chảy khác nhau

B. có nhiệt độ sôi khác nhau

C. có độ tan khác nhau

D. có khối lượng riêng khác nhau

**Câu 2.** Phương pháp chiết dùng để tách biệt và tinh chế các chất dựa vào

A. độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ

B. nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất khác nhau

C. sự hòa tan khác nhau của các chất trong hai môi trường không trộn lẫn vào nhau

D. khối lượng riêng và nhiệt độ nóng chảy của các chất khác nhau

**Câu 3.** Phương pháp kết tinh dùng để tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào

A. độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ

B. nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất khác nhau

C. sự hòa tan khác nhau của các chất trong hai môi trường không trộn lẫn vào nhau

D. khối lượng riêng và nhiệt độ nóng chảy của các chất khác nhau

**Câu 4.** Làm đường cát, đường phèn từ mía thuộc phương pháp tách biệt và tinh chế nào?

A. Phương pháp chưng cất

B. Phương pháp chiết lỏng – rắn

C. Phương pháp chiết lỏng – lỏng

D. Phương pháp kết tinh

**Câu 5.** Ngâm rượu thuốc, rượu rắn thuộc phương pháp tách biệt và tinh chế nào?

A. Phương pháp chiết lỏng – lỏng

B. Phương pháp chiết lỏng – rắn

C. Phương pháp chưng cất

D. Phương pháp kết tinh

**Câu 6:** Sắp xếp các bước dưới đây theo đúng thứ tự cách tách dầu ăn ra khỏi hỗn hợp dầu ăn với nước bằng phương pháp chiết:

(1) Mở nắp phễu chiết

(2) Mở khóa phễu từ từ để thu lớp nước ở dưới vào bình tam giác

(3) Lắc đều hỗn hợp dầu ăn với nước rồi rót hỗn hợp vào phễu chiết

(4) Đặt phễu chiết lên giá thí nghiệm và khóa phễu

(5) Đậy nắp phễu chiết. Để yên phễu chiết sau một thời gian cho dầu ăn và nước trong hỗn hợp tách thành hai lớp

A. (2) (3) (5) (1) (4)

B. (4) (1) (5) (3) (2)

C. (4)  (3) (5) (1) (2)

D. (1) (3) (5) (1) (4)

**Câu 7.** Phương pháp sắc kí cột có đặc điểm

(1) Pha động là chất khí và chất lỏng

(2) Mẫu chất cần tách là chất lỏng

(3) Các chất hữu cơ được tách ra ở từng phân đoạn

(4) Pha tĩnh phải là chất lỏng hoặc chất khí

(5) Pha tĩnh là chất rắn

A. (1), (2), (4)

B. (3), (4), (5)

C. (1), (2), (5)

D. (2), (3), (4)

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Chưng cất là phương pháp dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất trong hỗn hợp ở một áp suất nhất định

+ Chiết là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự hòa tan khác nhau của chúng trong hai dung môi không trộn lẫn vào nhau

+ Kết tinh là phương pháp được dùng để tách và tinh chế các chất rắn dựa trên nguyên tắc:

(1) Các chất khác nhau có độ hòa tan khác nhau trong cùng một dung môi

(2) Độ tan của chất cần tách giảm nhanh khi giảm nhiệt độ

+ Sắc kí cột là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. C** | **3. A** | **4. D** | **5. B** | **6. C** | **7. D** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Phương pháp chưng cất thường được áp dụng trong trường hợp nào? Hãy lấy ví dụ trong thực tế

**Bài 2.** Tìm các ví dụ trong thực tế cuộc sống đã áp dụng phương pháp chiết. Mô tả cách thực hiện và cho biết em đã áp dụng phương pháp chiết lỏng – lỏng hay lỏng – rắn

**Bài 3.** Hãy cho biết bản chất của các cách làm sau đây thuộc loại phương pháp tách biệt và tinh chế nào?

a) Giã lá cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải

b) Nấu rượu uống

c) Ngâm rượu thuốc

d) Làm đường cát, đường phèn từ nước mía

**Bài 4.** Hãy cho biết trong đời sống, các cách làm sau đây thực chất thuộc vào loại phương pháp tách biệt và tinh chế nào.

a) Ngâm bắp cải tím cắt nhỏ vào nước để thu được dung dịch làm chất chỉ thị

b) Sắc thuốc bắc

c) Pha trà

d) Làm muối ở vùng ven biển

**Bài 5.** Ethyl iodide có khối lượng riêng là 1,94 g mL-1 và có nhiệt độ sôi là 72,0 oC. Ethanol có khối lượng riêng là 0,789 g mL-1 và có nhiệt độ sôi là 78,3 oC. Ethanol tan trong nước còn ethyl iodine kém tan trong nước nhưng tan được trong ethanol. Ethyl iodine thường được điều chế từ ethanol và sản phẩm thu được thường bị lẫn ethanol. Đề xuất phương pháp tinh chế ethyl iodine từ hỗn hợp của chất này với ethanol

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

- Phương pháp chưng cất thường được áp dụng để tách biệt các chất có nhiệt độ sôi thấp và chênh lệch nhiệt độ sôi lớn

- Ví dụ: chưng cất rượu trong nấu rượu thủ công và công nghiệp, chưng cất tinh dầu bằng lôi cuốn hơi nước

**Bài 2.**

Ví dụ: áp dụng phương pháp chiết như: ngâm rượu thuốc, làm trái cây ngâm trong đường, pha trà, sắc thuốc bắc (chiết lỏng – rắn)

**Bài 3.**

a) Phương pháp chiết lỏng – rắn

b) Phương pháp chưng cất

c) Phương pháp chiết lỏng – rắn

d) Phương pháp kết tinh

**Bài 4.**

a) Phương pháp chiết

b) Phương pháp chiết

c) Phương pháp chiết

d) Phương pháp kết tinh

**Bài 5.**

Để tách ethyl iodide từ hỗn hợp chất này với ethanol, có thể lắc hỗn hợp với nước để ethanol hòa tan vào nước rồi chiết lấy ethyl iodide ở lớp dưới. Thêm calcium chloride khan vào ethyl iodide lẫn nước để calcium chloride hút nước rồi gạn lấy lớp chất lỏng mang chưng cất thu lấy ethyl iodide ở nhiệt độ sôi của chất này (72 oC)

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 12: Công thức phân tử hợp chất hữu cơ*

## **BÀI 12: CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ
* Sử dụng được kết quả phổ khối lượng (MS) để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ
* Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về công thức phân tử hợp chất hữu cơ
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm thiết lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Sử dụng được kết quả phổ khối lượng (MS) để xác định phân tử khối của một số hợp chất hữu cơ khác
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh về các chất hữu cơ, thành phần chính và công thức phân tử tương ứng

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ PHOKHOI*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  |  | ***P*** |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  | ***H*** |  |  |  |  |
| *3* |  |  |  |  | ***O*** |  |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  | ***K*** |  |  |  |  |
| *5* |  |  |  |  | ***H*** |  |  |  |  |
| *6* |  |  |  |  | ***O*** |  |  |  |  |
| *7* |  |  |  |  | ***I*** |  |  |  |  |

*Câu 1: Quá trình dùng chùm electron năng lượng cao chiếu vào mẫu chất hữu cơ ở dạng hơi để biến chúng thành các mảnh ion ở thể khí?*

*Câu 2: Hạt nhỏ nhất mang đầy đủ tính chất hóa học của hợp chất*

*Câu 3: Hiện tượng các nguyên tử có cùng số proton nhưng khác về số neutron*

*Câu 4: Một thể tồn tại của các hợp chất hữu cơ*

*Câu 5: Lĩnh vực nghiên cứu về tính chất và sự chuyển đổi giữa các chất*

*Câu 6: Nguyên tố hóa học luôn có trong thành phần hợp chất hữu cơ*

*Câu 7: Tỉ lệ các số nguyên không thể đơn giản hơn được nữa, tức là không có ước số chung*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  | *B* | *A* | *N* | ***P*** | *H* | *A* |  |  |
| *2* |  |  |  | *P* | ***H*** | *A* | *N* | *T* | *U* |
| *3* |  |  |  | *D* | ***O*** | *N* | *G* | *V* | *I* |
| *4* |  |  |  |  | ***K*** | *H* | *I* |  |  |
| *5* |  | *H* | *O* | *A* | ***H*** | *O* | *C* |  |  |
| *6* | *C* | *A* | *R* | *B* | ***O*** | *N* |  |  |  |
| *7* |  |  | *T* | *O* | ***I*** | *G* | *I* | *A* | *N* |

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Làm thế nào để lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối? Sau khi học xong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ trả lời được vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 12: Công thức phân tử hợp chất hữu cơ***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu công thức phân tử**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ và cách biểu diễn.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục I.1 và SGK trang 70

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm, cách biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ; Câu trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Khái niệm**  - GV giao cho HS tìm hiểu một số loại nguyên liệu (gỗ), nhiên liệu (khí thiên nhiên, gas, cồn đốt), thực phẩm (đường mía, giấm ăn), lương thực (gạo) và trả lời câu hỏi: *Các nguyên liệu trên chứa chất hữu cơ nào (tên gọi), có những nguyên tố gì (thành phần), số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố, công thức hợp chất?*  - GV đưa ra khái niệm dựa trên công thức nhóm vừa viết ra: *Công thức cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố được gọi là công thức phân tử*  - GV hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70:  *Hãy viết công thức phân tử các hợp chất hữu cơ có mô hình cho dưới đây:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *methane* | *ethane* | *ethylene* | | *ethyl chloride* | *ethanol* | |   *Cho biết mô hình:*   |  |  | | --- | --- | | *nguyên tử carbon*  *nguyên tử oxygen* | *nguyên tử hydrogen*  *nguyên tử chlorine* |   **\* Cách biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ**  ***a) Công thức tổng quát***  - GV giới thiệu công thức tổng quát để biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ: *CxHyOz*  ***b) Công thức đơn giản nhất***  - GV đưa ra hoạt động:  *Dựa vào kiến thức đã học ở chương trình Khoa học tự nhiên, em hãy viết công thức hóa học của* ***acetylene*** *và* ***benzene****, sau đó tối giản tỉ lệ các chỉ số.*  + GV cùng HS thực hiện hoạt động:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Acetylene: C2H2*  *Benzene: C6H6* |  | *CH*  *CH* |   **+** GV cho HS so sánh công thức đơn giản nhất của acetylene và benzene rồi đưa ra khái niệm về công thức đơn giản nhất.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về khái niệm, cách biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ; trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, câu trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các kiến thức về công thức phân tử | **I. Công thức phân tử**  **1. Khái niệm**  - Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử  Ví dụ: Khí butane và propane là khí hóa lỏng được nén trong bình gas, được các gia đình sử dụng để đun, nấu có công thức phân tử là C4H10 và C3H8  **Trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70**  Công thức phân tử của các chất như sau:  + Methane: CH4  + Ethane: C2H6  + Ethylene: C2H4  + Ethyl chloride: C2H5Cl  + Ethanol: C2H6O  **2. Cách biểu diễn công thức phân tử hợp chất hữu cơ**  *a) Công thức tổng quát:* cho biết các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ  Ví dụ: CxHyOz (x, y, z là các số nguyên dương)  *b) Công thức đơn giản nhất:* cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ  Ví dụ: Hợp chất có công thức phân tử là C2H4O2 thì công thức đơn giản nhất là CH2O |

**Hoạt động 2: Lập công thức phân tử**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS sử dụng được kết quả phổ khối lượng (MS) để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ; Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời các CH hoạt động mục II.1 và mục II.2 SGK trang 71 – 72.

**c. Sản phẩm học tập:** Xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ bằng phổ khối lượng; Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ; Câu trả lời cho CH hoạt động mục II.1 và II.2 SGK trang 71 – 72

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Xác định phân tử khối bằng phương pháp phổ khối lượng**  - GV cho HS vẽ công thức cấu tạo của ethanol lên giấy, sau đó dùng kéo cắt phân tử thành hai phần, ghi lại khối lượng của mỗi mảnh sau khi cắt vào bảng gồm công thức của mảnh và khối lượng tương ứng.  - GV cho HS vẽ biểu đồ hình cột (mỗi cột là một đường kẻ đậm), trong đó trục nằm ngang là phân tử khối, trục thẳng đứng là độ cao (GV cung cấp độ cao tương đối mỗi mảnh, mảnh cao nhất 100)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Công thức cắt mảnh* | *Phân tử khối* | *Cường độ tương đối* | | *CH3* | *15* | *4* | | *C2H2* | *26* | *7* | | *C2H3* | *27* | *18* | | *C2H4* | *28* | *6* | | *C2H5* | *29* | *16* | | *C2H6* | *30* | *7* | | *CH3O* | *31* | *100* | | *C2H2O* | *42* | *4* | | *C2H3O* | *43* | *10* | | *C2H5O* | *45* | *58* | | *C2H6O* | *46* | *22* |   - GV giúp HS giúp HS nhận xét để chuyển từ phân tử khối thành m/z (vì z = +1), GV giới thiệu: *biểu đồ vừa vẽ chính là kết quả của một phương pháp thực nghiệm, đó là phổ khối lượng*  - GV hướng dẫn HS cách xác định phân tử khối của ethanol qua Hình 12.1.    - GV hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 70:  *Hãy gán các chất hữu cơ sau: C6H6, C3H8O, C4H8O2 vào các phổ khối lượng tương ứng dưới đây*        **\* Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ**  - GV hướng dẫn HS rút ra công thức đơn giản nhất bằng cách lập tỉ lệ x : y : z của CTPT CxHyOz ở dạng số nguyên tối giản p : q : z.  - GV lấy ví dụ cho HS thiết lập công thức đơn giản, công thức phân tử  *Ví dụ 1: Hai hợp chất hữu cơ X, Y đều có công thức đơn giản nhất là CH và có phân tử khối MX = 52 và MY = 104. Xác định công thức phân tử của X, Y*  *Ví dụ 2: Hợp chất hữu cơ Z có %C = 52,17%, %H = 13,04%, %O = 34,78%. Xác định công thức phân tử của Z, biết MZ = 46*  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 72:  *Camphor (có trong cây long não) là một chất rắn kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học. Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong camphor lần lượt là 78,94% carbon, 10,53% hydrogen và 10,53% oxygen. Từ phổ khối lượng của camphor xác định được giá trị m/z của peak [M+] bằng 152. Hãy lập công thức phân tử của camphor theo các bước:*  *- Lập công thức đơn giản nhất của camphor*  *- Xác định phân tử khối*  *- Xác định công thức phân tử của camphor*    **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ bằng phổ khối lượng; lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ; trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.2 SGK trang 71 – 72  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, trả lời CH hoạt động mục II.1 và II.2 SGK trang 71 – 72  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ | **II. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ**  **1. Xác định phân tử khối bằng phương pháp phổ khối lượng**  Phương pháp phổ khối lượng được sử dụng để xác định khối lượng phân tử các hợp chất hữu cơ  Ví dụ: Phổ khối lượng của ethanol có peak (pic) ion phân tử [C2H6O+] có giá trị m/z = 46, đúng bằng phân tử khối của chất (Hình 12.1)  **Trả lời CH hoạt động mục I.1 SGK trang 29:**  Dựa vào pic M+ lớn nhất ứng với khối lượng  + Phổ khối a) có pic phân tử khối là 60 a) là phổ khối lượng của C3H8O  + Phổ khối b) có pic phân tử khối là 78 b) là phổ khối lượng của C6H6  + Phổ khối c) có pic phân tử khối là 88 c) là phổ khối lượng của C4H8O2  **2. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ**  Xét một hợp chất hữu cơ có CTPT là CxHyOz  +) x : y : z = = p : q : r  +) CTĐG nhất: CpHqOr  +) CxHyOz = (CpHqOr)n  Trong đó: p, q, r là các số nguyên tối giản  x, y, z, n là số nguyên dương  *Ví dụ 1:* Hai hợp chất hữu cơ X, Y đều có công thức đơn giản nhất là CH và có phân tử khối MX = 52 và MY = 104. Xác định công thức phân tử của X, Y  *Trả lời:*  Gọi CTPT của X và Y lần là (CH)n và (CH)m  Ta có: 13n = 52 n = 4  13m = 104 m = 8  Vậy CTPT của X và Y lần lượt là: C4H4 và C8H8  *Ví dụ 2:* Hợp chất hữu cơ Z có %C = 52,17%, %H = 13,04%, %O = 34,78%. Xác định công thức phân tử của Z, biết MZ = 46  *Trả lời:*  Gọi CTPT của Z là CxHyOz  Ta có:  x = = 2  y = = 6  z = = 1  Vậy CTPT của Z là C2H6O  **Trả lời CH hoạt động mục II.2 SGK trang 72:**  Gọi CTPT của camphor là CxHyOz  Trên phổ khối, tín hiệu M+ cho biết phân tử khối của camphor là 152. Từ đó, xác định trực tiếp số nguyên tử từng nguyên tố như sau:  x = = 10  y = = 16  z = = 1  Công thức phân tử: C10H16O |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Công thức phân tử **không** cho ta biết

A. công thức phân tử chất hữu cơ

B. hàm lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất

C. tỉ lệ giữa các nguyên tố trong hợp chất

D. số lượng các nguyên tố trong hợp chất

**Câu 2.** Tỉ lệ (tối giản) số nguyên tử C, H, O trong phân tử C2H4O2 lần lượt là

A. 2 : 4 : 2

B. 2 : 4 : 1

C. 1 : 2 : 1

D. 1 : 2 : 2

**Câu 3.** Phân tích chất hữu cơ X chứa C, H, O ta có mC : mH : mO = 2,24 : 0,357 : 2. Công thức đơn giản nhất của X là

A. CH3O

B. C6H12O4

C. C3H6O

D. C3H6O2

**Câu 4.** Vitamin A (retinol) có công thức phân tử C20H30O, công thức đơn giản nhất của vitamin A là

A. C4H6O2

B. C20H30O

C. C2H3O

D. C4H6O

**Câu 5.** Phần trăm theo khối lượng nguyên tử carbon (C) trong phân tử C2H6O là

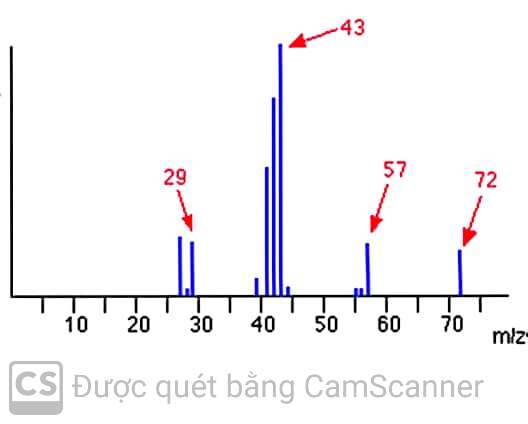
A. 52,17%

B. 13,04%

C. 34,78%

D. 50,74%

**Câu 6:** Cho phổ khối lượng của pentane



Phân tử khối của pentane là

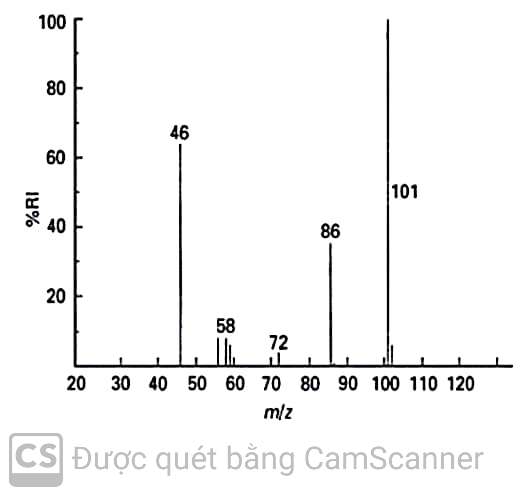
A. 29

B. 43

C. 57

D. 72

**Câu 7.** Cho phổ khối lượng của pentanamide.



Phân tử khối của pentanamide là

A. 86

B. 72

C. 101

D. 46

**Câu 8.** Một hydrocarbon X ở thể khí có tỉ khối so với hydrogen là 15. Công thức phân tử của X là

A. CH4

B. C2H6

C. C2H2

D. C2H4

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Công thức phân tử cho biết số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử

+ Công thức tổng quát cho biết thành phần định tính các nguyên tố

+ Công thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử (tỉ lệ theo các số nguyên tối giản)

+ Phổ khối lượng: được sử dụng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ

+ Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ (CxHyOz):

Công thức đơn giản nhất (CpHqOr)

CxHyOz = (CpHqOr)n

(p, q, r là các số nguyên tối giản; x, y, z, n là các số nguyên dương)

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. C** | **3. D** | **4. B** | **5. A** | **6. D** | **7. C** | **8. B** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Khi nghiên cứu thành phần hóa học của tinh dầu quế, người ta thu được nhiều hợp chất hữu cơ trong đó có cinnamaldehyde và o-methoxycinnamaldehyde với công thức cấu tạo:

|  |  |
| --- | --- |
| cinnamaldehyde | o-methoxycinnamaldehyde |

Hãy viết công thức phân tử và công thức đơn giản nhất của các hợp chất này

**Bài 2.** Viết công thức đơn giản nhất của các hợp chất hữu cơ có công thức phân tử sau:

a) C3H8

b) C3H6O2

c) C4H10O

d) C4H8O2

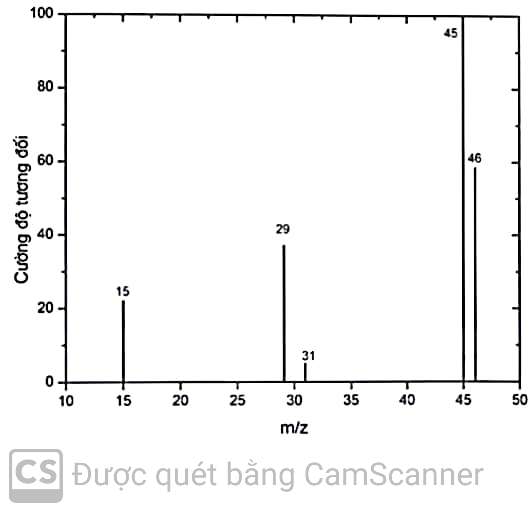
**Bài 3.** Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng làm chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, eugenol có 73,17% carbon ; 7,31% hydrogen, còn lại là oxygen. Lập công thức phân tử của eugenol, biết rằng kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của eugenol là 164

**Bài 4.** Thành phần khối lượng của hợp chất hữu cơ X gồm 37,21% C, 7,75% H và 55,04% Cl

a) Lập công thức phân tử của X, biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất

b) Dự đoán giá trị m/z của pic M+ để xác định phân tử khối của X, biết nguyên tố chlorine có hai đồng vị là Cl-35 và Cl-37 với tỉ lệ số nguyên tử tương ứng là 3 : 1.

**Bài 5.** Trên phổ khối của dimethyl ether có 5 pic ứng với cường độ tín hiệu như sau



a) Pic nào ứng với tín hiệu M+ giúp xác định phân tử khối của hợp chất?

b) Dự đoán công thức các mảnh (nhóm nguyên tử) có phân tử khối 15, 29, 31 và 45, biết chúng đều là các ion có điện tích +1.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên chất | Công thức phân tử | Công thức đơn giản nhất |
| Cinnamaldehyde | C9H8O | C9H8O |
| o-methoxycinnamaldehyde | C10H10O2 | C5H5O |

**Bài 2.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Công thức phân tử | C3H8 | C3H6O2 | C4H10O | C4H8O2 |
| Công thức đơn giản nhất | C3H8 | C3H6O2 | C4H10O | C2H4O |

**Bài 3.**

Gọi công thức phân tử của eugenol là CxHyOz

*Cách 1: Tinh trực tiếp số nguyên tử từng nguyên tố*

x = = 10; y =  = 12; z = = 2

*Cách 2: Tìm công thức đơn giản nhất*

nC : nH : nC = = 6,0975 : 7,31 : 1,22 = 5 : 6 : 1

Công thức đơn giản nhất: C5H6O Công thức phân tử C10H12O2 (M = 164)

**Bài 4.**

a) Tìm công thức đơn giản nhất:

nC : nH : nC = = 3,10 : 7,75 : 1,55 = 2 : 5 : 1

Công thức đơn giản nhất củaX là C2H5Cl

b) Công thức phân tử của X là C2H5Cl

Trên phổ khối lượng, có hai tín hiệu m/z là 64 (ứng với giá trị M+ của [C2H535Cl]+ và 66 (ứng với giá trị M+ của [C2H537Cl]+) với tỉ lệ cường độ là 3 : 1

**Bài 5.**

a) Pic M+ là pic ứng với tín hiệu m/z = 46

b) Công thức dự kiến các mảnh:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| m/z | 15 | 29 | 31 | 45 | 46 |
| Công thức | [CH3]+ | [CHO]+ | [CH3–O]+ | [CH3–O–CH2 ]+ | [CH3–O–CH3 ]+ |

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 13: Cấu tạo hóa học hợp chất hữu cơ*

## **BÀI 13: CẤU TẠO HÓA HỌC HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ
* Giải thích được hiện tượng đồng phân trong hóa học hữu cơ
* Nêu được khái niệm chất đồng đẳng và dãy đồng đẳng
* Viết được công thức cấu tạo của một số hợp chất hữu cơ đơn giản (công thức cấu tạo đầy đủ, công thức cấu tạo thu gọn)
* Nêu được chất đồng đẳng, chất đồng phân dựa vào công thức cấu tạo cụ thể của các hợp chất hữu cơ.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về cấu tạo hóa học hợp chất hữu cơ
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề về đồng đẳng, đồng phân trong hóa học hữu cơ

***Năng lực hóa học:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ; Nêu được khái niệm chất đồng đẳng và dãy đồng đẳng
* *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học:* Giải thích được hiện tượng đồng phân trong hóa học hữu cơ; Nêu được chất đồng đẳng, chất đồng phân dựa vào công thức cấu tạo cụ thể của các hợp chất hữu cơ
* *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Viết được công thức cấu tạo của một số hợp chất hữu cơ đơn giản hoặc thường gặp trong cuộc sống (công thức cấu tạo đầy đủ, công thức cấu tạo thu gọn, công thức khung phân tử)

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hóa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Hình ảnh về các chất hữu cơ, công thức phân tử và công thức cấu tạo tương ứng

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS chơi trò ô chữ

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS cho những câu hỏi để giải ô chữ

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV nêu luật chơi:

*+ GV chiếu ô chữ, cho trước từ CAUTAO*

*+ HS trả lời các từ hàng ngang, từ hàng ngang cuối cùng sẽ trở thành từ chìa khóa*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  |  |  | ***C*** |  |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  | ***A*** |  |  |  |  |  |
| *3* |  |  |  | ***U*** |  |  |  |  |  |
| *4* |  |  |  | ***T*** |  |  |  |  |  |
| *5* |  |  |  | ***A*** |  |  |  |  |  |
| *6* |  |  |  | ***O*** |  |  |  |  |  |

*Câu 1: Loại chất ban đầu được phân loại dựa trên quan điểm cho rằng chúng chỉ được tạo ra trong cơ thể sống?*

*Câu 2: Đại lượng đặc trưng cho khả năng liên kết của nguyên tử?*

*Câu 3: Sự sắp xếp các nguyên tử theo một trình tự nhất định?*

*Câu 4: Tên nhà bác học người Nga phát minh ra thuyết cấu tạo hóa học?*

*Câu 5: Cơ sở để nhận biết hai hợp chất hóa học?*

*Câu 6: Bộ khung phân tử hợp chất hữu cơ thu được bằng sự lắp ghép các quả cầu cứng?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi trong trò chơi, tìm ra từ khóa.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** HS trả lời các từ hàng ngang

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *H* | *U* | *U* | ***C*** | *O* |  |  |  |  |
| *2* |  | *H* | *O* | ***A*** | *T* | *R* | *I* |  |  |
| *3* |  | *T* | *H* | ***U*** | *T* | *U* |  |  |  |
| *4* |  | *B* | *U* | ***T*** | *L* | *E* | *R* | *O* | *V* |
| *5* |  | *K* | *H* | ***A*** | *C* | *B* | *I* | *E* | *T* |
| *6* |  |  | *M* | ***O*** | *H* | *I* | *I* | *H* |  |

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học: *Ngay từ khi hóa học hữu cơ mới ra đời, các nhà hóa học đã nỗ lực nghiên cứu vấn đề thứ tự và cách thức liên kết của các nguyên tử trong phân tử, người ta gọi đó là cấu tạo hóa học. Cấu tạo hóa học của hợp chất hữu cơ được biểu diễn như thế nào? Sau khi học xong bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ trả lời được vấn đề trên. Chúng ta cùng đi vào bài học –* ***Bài 13: Cấu tạo hóa học hợp chất hữu cơ***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về thuyết cấu tạo hóa học**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thực hiện nhiệm vụ học tập GV giao

**c. Sản phẩm học tập:** Nội dung thuyết cấu tạo hóa học

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV hướng dẫn HS tiến hành hoạt động nhóm: *Hoàn thành bảng hóa trị của các nguyên tử:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nguyên tử | Hóa trị | Biểu diễn | | Carbon | IV |  | | Oxygen | II |  | | Hydrogen | I |  | | Halogen | I |  | | Nitrogen | III |  | | IV |  |   - GV cho HS một số lượng các nguyên tử, yêu cầu lắp ghép các phân tử tạo ra từ 2C, 6H và 1O theo các bước: *Dựng khung (từ các nguyên tử có hóa trị II) và bão hòa hóa trị (lắp các nguyên tử hóa trị II)*  - GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét: *Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định*  - GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm: giao cho mỗi nhóm các công thức cấu tạo khác nhau, nhận xét nguyên tử *carbon đã tạo liên kết với nguyên tử nào* *(cùng loại hay khác loại), kiểu mạch gì (không phân nhánh, phân nhánh, vòng)*  - GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét: *Các nguyên tử carbon không những liên kết với các nguyên tử của nguyên tố khác mà còn có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch carbon*  - GV cho HS nhận xét *khi thay đổi trật tự liên kết* *C-C-O và C-O-C thì tạo thành hai chất khác nhau hay vẫn là một chất?*  - GV nhấn mạnh: *khi thay đổi trật tự liên kết các nguyên tử sẽ tạo ra chất mới.*  - GV viết các công thức, trong đó thay nhóm OH bằng nguyên tử Cl hoặc bớt nguyên tử H:  *CH3-CH3-OH và CH3CH3-Cl; CH3-CH3-OH và CH3-CH=O*  *Đó là hai chất hay một chất? Thành phần phân tử có gì khác nhau?*  - GV nhấn mạnh: *Khi thay đổi thành phần nguyên tử (chủng loại, số lượng) sẽ tạo ra chất mới.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết các kiến thức về thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ | **I. Thuyết cấu tạo hóa học**  1. Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị và theo một trật tự nhất định. Thứ tự liên kết đó được gọi là cấu tạo hóa học. Sự thay đổi thứ tự liên kết đó sẽ tạo ra chất khác.  2. Trong phân tử chất hữu cơ, carbon có hóa trị IV. Các nguyên tử carbon không những liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch carbon (mạch hở không phân nhánh, mạch hở phân nhánh hoặc mạch vòng)  3. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất và số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hóa học. Các nguyên tử trong phân tử có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu về công thức cấu tạo**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS trình bày được khái niệm và cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm, biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  **\* Khái niệm**  - GV giới thiệu khái niệm công thức cấu tạo: *Công thức biểu diễn cách liên kết và thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử gọi là công thức cấu tạo*  - GV lấy ví dụ: *Ứng với công thức phân tử C3H6O có bốn công thức cấu tạo mạch hở*  *+ CH3-CH2-CHO: propanal*  *+  : acetone*  *+ CH2=CH-CH2-OH: allyl alcohol*  *+ CH2=CH-O-CH3: methyl vinyl ether*  **\* Cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ**  - GV cho HS thảo luận nhóm, tìm hiểu *cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ* trong SGK trang 76.  - GV đặt câu hỏi: *Công thức cấu tạo đầy đủ và công thức cấu tạo thu gọn khác nhau điểm gì?* (Công thức cấu tạo đầy đủ biểu diễn liên kết đơn giữa nguyên tử hydrogen và các nguyên tử khác, còn công thức thu gọn thì không)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về khái niệm và cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết khái niệm và cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về công thức cấu tạo | **II. Công thức cấu tạo**  **1. Khái niệm**  Công thức biểu diễn cách liên kết và thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử được gọi là công thức cấu tạo  **2. Cách biểu diễn cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ**  **-** Công thức cấu tạo đầy đủ    - Công thức cấu tạo thu gọn  + Dạng 1: Các nguyên tử nhóm nguyên tử cùng liên kết với một nguyên tử carbon được viết thành một nhóm    + Dạng 2: Chỉ biểu diễn liên kết giữa các nguyên tử carbon với nhóm chức, mỗi đầu đoạn thẳng hoặc điểm gấp khúc ứng với 1 nguyên tử carbon (không biểu thị số nguyên tử hydrogen liên kết với mỗi nguyên tử carbon) |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu về đồng phân**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được khái niệm đồng phân, nêu được các đồng phân cấu tạo

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trình bày về khái niệm đồng phân, các đồng phân cấu tạo

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm, các chất đồng phân cấu tạo

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV viết một cặp công thức cấu tạo trên bảng:  *CH3-CH2-OH và CH3-O-CH3*  - GV yêu cầu HS nhận xét về *thành phần nguyên tố, số lượng nguyên tử, công thức phân tử đều là một chất/hai chất khác nhau?*  - GV: *Hai chất trên có cùng công thức phân tử, có công thức cấu tạo khác nhau, đó là hai chất đồng phân.*  - GV giới thiệu các loại đồng phân: *Đồng phân cấu tạo về mạch carbon; loại nhóm chức; vị trí nhóm chức.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về khái niệm, các đồng phân cấu tạo  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về đồng phân | **III. Đồng phân**  Những hợp chất hữu cơ khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là chất đồng phân của nhau.  Ví dụ:  + Đồng phân mạch carbon:  CH3-CH2-CH2-CH2-CH3    + Đồng phân loại nhóm chức:  CH3-CH2-CH2-CH  CH3-O-CH2-CH3  + Đồng phân vị trí nhóm chức  CH3-CH2-CH2-OH |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu về đồng đẳng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS nêu được khái niệm đồng đẳng, nêu được những chất là đồng đẳng của nhau

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, thảo luận và trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78

**c. Sản phẩm học tập:** Khái niệm đồng đẳng, dãy đồng đẳng; câu trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV cho HS thảo luận nhóm nhận xét về thành phần nguyên tố, số lượng nguyên tử, công thức phân tử của các chất dưới đây:  *a) CH4, CH3-CH3, CH3-CH2-CH3*  *b) CH3-OH, CH3-CH2-OH, CH3-CH2-CH2-OH*  - GV: *Các chất trên có cùng thành phần nguyên tố, có cấu tạo tương tự nhau, phân tử hơn kém nhau 1C và 2H (một nhóm CH2), đó là hai chất đồng đẳng.*  - GV khái quát thành khái niệm *đồng đẳng*.  - GV hướng dẫn HS trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78:  *Trong quá trình chế biến dầu mỏ, người ta thu được nhiều khí như C2H4, C3H6, C4H8,...*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *Công thức phân tử* | *Công thức cấu tạo* | *Nhiệt độ sôi (oC)* | *Phản ứng đặc trưng* | | *C2H4* | *CH2=CH2* | *-103,7* | *Làm mất màu dung dịch nước bromine* | | *C3H6* | *CH2=CH-CH3* | *-47,6* | | *C4H8* | *CH2=CH-CH2-CH3* | *-6,5* |   *Thực hiện yêu cầu sau:*  *1. So sánh thành phần phân tử và đặc điểm cấu tạo của ba hợp chất trên*  *2. Theo em, tại sao các hợp chất trên đều có cùng tính chất hóa học đặc trưng là làm mất màu dung dịch bromine?*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS thảo luận tìm hiểu về khái niệm đồng đăng, dãy đồng đẳng; trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận; câu trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về đồng đẳng | **IV. Đồng đẳng**  Các chất hữu cơ có tính chất hóa học tương tự nhau và thành phần phân tử hơn kém nhau nhiều nhóm CH2 được gọi là các chất đồng đẳng của nhau, chúng hợp thành một dãy đồng đẳng  **Trả lời CH hoạt động mục IV SGK trang 78:**  1. Thành phần phân tử đều có nguyên tố C và H, trong đó số nguyên tử H gấp đôi số nguyên tử C. Đặc điểm cấu tạo đều có chứa liên kết đôi C=C  2. Các chất đều chứa liên kết đôi C=C, liên kết này có phản ứng với dung dịch bromine |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Công thức cấu tạo của một hợp chất cho biết

A. Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

B. Thành phần phân tử

C. Thành phần phân tử và sự tham gia liên kết với các hợp chất khác

D. Thành phần phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

**Câu 2.** Trong các hợp chất hữu cơ, carbon luôn có hóa trị

A. III

B. IV

C. II

D. I

**Câu 3.** Hãy cho biết công thức cấu tạo dưới đây là của hợp chất nào?



A. C4H8

B. C5H10

C. C5H12

D. C6H10

**Câu 4.** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử C6H14?

A. 5 đồng phân

B. 4 đồng phân

C. 3 đồng phân

D. 2 đồng phân

**Câu 5.** Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

A. C2H5OH và CH3-O-C2H5

B. CH3-O-CH3 và CH3CHO

C. CH3-CH2-CH2-CH3 và CH3-CH2-CH=CH2

D. CH3-CH2-CH2-OH và CH3-CH(OH)-CH3

**Câu 6.** Trong dãy các chất sau đây, dãy nào gồm các chất là đồng đẳng của nhau?

A. CH3-O-CH3 và CH3-CH2-OH

B. CH3-CH2-OH và CH3-CH2-CH2OH

C. CH4, C2H6 và C4H8

D. CH4 và C3H6

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bà, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chuẩn kiến thức:

+ Các nguyên tử trong phân tử của mỗi hợp chất hữu cơ có một thứ tự liên kết xác định gọi là cấu tạo hóa học. Công thức biểu diễn cấu tạo hóa học gọi là công thức cấu tạo

+ Những hợp chất hữu cơ khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau. Có các đồng phân cấu tạo về mạch carbon, loại nhóm chức, vị trí nhóm chức

+ Các chất hữu cơ có tính chất hóa học tương tự nhau và thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH2 được gọi là các chất đồng đẳng của nhau, chúng hợp thành một dãy đồng đẳng

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. B** | **3. C** | **4. A** | **5. D** | **6. B** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm các bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Viết công thức cấu tạo các hợp chất hữu cơ có cùng công thức phân tử sau:

a) C3H8O

b) C4H8

**Bài 2.** Hãy cho biết có loại mạch carbon nào trong công thức cấu tạo của các chất sau đây

a) CH3-CH2-CH2-CH3

b) 

c) 

**Bài 3.** Viết công thức cấu tạo dạng thu gọn có thể có của các hợp chất hữu cơ ứng với công thức phân tử C4H10O

**Bài 4.** Viết các công thức cấu tạo của hợp chất có công thức cấu tạo của hợp chất có công thức phân tử C5H12

**Bài 5.** Viết công thức phân tử của các chất có từ 3 đến 5 nguyên tử carbon trong phân tử thuộc dãy đồng đẳng của acetylene (C2H2)

**Bài 6.** Viết công thức cấu tạo đầy đủ và công thức cấu tạo thu gọn của các chất có cùng công thức phân tử C2H7N

**Bài 7.** Cho các hợp chất có công thức cấu tạo như sau:

CH3-CH2-OH, CH3-OH, CH3-O-CH3, CH3-COOH, HCOO-CH3

a) Các chất nào là đồng phân?

b) Các chất nào là đồng đẳng?

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Công thức phân tử | Khung phân tử | Công thức cấu tạo |
| a) C3H8O | C – C – C – O | CH3 – CH2 – CH2 – OH |
|  |  |
| C – O – C – C | CH3 – O – CH2 – CH3 |
| b) C4H8 | C = C – C – C | CH2 = CH – CH2 – CH3 |
| C – C = C – C | CH2 – CH = CH – CH3 |
|  |  |

**Bài 2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Công thức cấu tạo | Kiểu mạch carbon |
| CH3-CH2-CH2-CH3 | Mạch không phân nhánh |
|  | Mạch phân nhánh |
|  | Mạch vòng |

**Bài 3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Công thức phân tử | Khung mạch chính | Công thức cấu tạo |
| C4H10O  Alcohol | C – C – C – C – O | CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – OH |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| C4H10O  Ether | C – C – C – O – C | CH3 – CH2 – CH2 – O – CH3 |
| C – C – O – C – C | CH3 – CH2 – O – CH2 – CH3 |
|  |  |

**Bài 4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Công thức phân tử | Khung mạch carbon | Công thức cấu tạo |
| C5H12 | C – C – C – C – C | CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – CH3 |
|  |  |
|  |  |

**Bài 5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Công thức phân tử | Khung mạch chính | Công thức cấu tạo |
| C2H2 | C C | CH = CH |
| C3H4 | C – C C | CH3 – C CH |
|  | C – C – C C | CH3 – CH2 – C CH |
| C – C C – C | CH3 – C C – CH3 |
|  | C – C – C – C C | CH3 – CH2 – CH2 – C CH |
| C – C – C C – C | CH3 – CH2 – C C – CH3 |
|  |  |

**Bài 6.**

 H3C – CH2 – NH2

 H3C – NH – CH3

**Bài 7.**

a) Các chất đồng phân:

CH3 – CH2 – OH và CH3 – O – CH3, CH3 – COOH và HCOO – CH3

b) Các chất đồng đẳng: CH3 – CH2 – OH, CH3 – OH

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 14: Ôn tập chương 3*

## **BÀI 14: ÔN TẬP CHƯƠNG 3**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Hệ thống hóa kiến thức về phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ, công thức phân tử hợp chất hữu cơ, cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ
* Ôn tập viết công thức cấu tạo các đồng phân mạch hở, xác định công thức phân tử, xác định công thức cấu tạo, lập công thwusc phân tử từ phổ khối lượng.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự chủ và tự học:* Tích cực thực hiện các nhiệm vụ của bản thân trong bài ôn tập
* *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Chủ động, gương mẫu, phối hợp các thành viên trong nhóm hoàn thành các nội dung ôn tập chương
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Đề xuất được cách giải bài tập hợp lí và sáng tạo

***Năng lực khoa học tự nhiên:***

* *Năng lực nhận thức hóa học:* Hệ thống hóa được kiến thức về đại cương hóa hữu cơ
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng kiến thức để áp dụng vào việc giải bài tập

**3. Phẩm chất**

* Có ý thức tìm hiểu về chủ đề học tập, say mê và có niềm tin vào khoa học.
* Quan tâm đến bài tổng kết của cả nhóm, kiên nhẫn thực hiện các nhiệm vụ học tập

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Máy tính, máy chiếu...
* Giấy Ao

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Vở ghi

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Khơi gợi kiến thức đã học trong chương 3; tạo tâm thế hứng thú cho học sinh.

**b. Nội dung:** GV phát giấy Ao, HS vẽ sơ đồ tư duy hệ thống kiến thức đã học trong chương 3

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thiện sơ đồ tư duy

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV chia lớp thành các nhóm, phát giấy Ao, yêu cầu các nhóm vẽ sơ đồ tư duy hệ thống các kiến thức đã học chương 3.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, thảo luận hoàn thiện sơ đồ tư duy

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-** Mỗi phần, GV mời đại diện nhóm trình bày, các nhóm khác chú ý lắng nghe để nhận xét.

**Sơ đồ tư duy gợi ý:**

****

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá sơ đồ tư duy của HS, nhấn mạnh những kiến thức trọng tâm, dẫn dắt HS vào bài học: ***Bài 14: Ôn tập chương 3***

**B. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua làm bài ôn tập chương 3.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để hoàn thành Câu 1 – 5 SGK trang 81

**c. Sản phẩm học tập:** Kết quả làm Câu 1 – 5 SGK trang 81.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

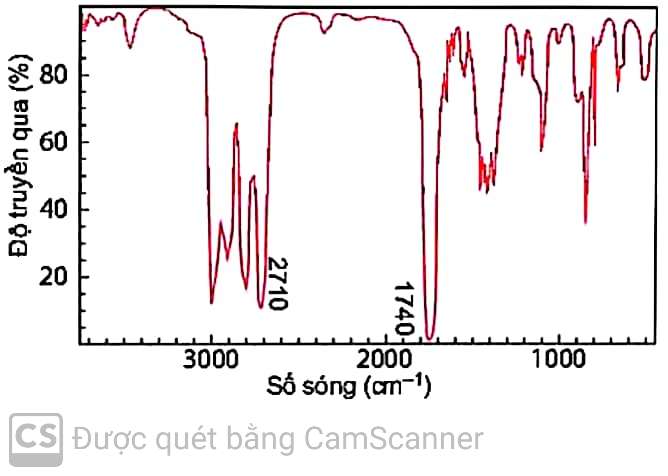
- GV yêu cầu HS làm Câu 1 – 5 SGK trang 81:

**Câu 1.** Viết công thức cấu tạo các đồng phân mạch hở có cùng công thức phân tử C3H8O

**Câu 2.** Tại sao khi đun nóng đến nhiệt độ thích hợp, đường kính (màu trắng) chuyển thành màu nâu rồi màu đen?

**Câu 3.** Hợp chất hữu cơ A có chứa carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen. Thành phần phần trăm khối lượng của nguyên tố carbon, hydrogen, nitrogen lần lượt là 34,29% ; 6,67% ; 13,33%. Công thức phân tử của A cũng là công thức đơn giản nhất. Xác định công thức phân tử của A.

**Câu 4.** Hợp chất A có công thức phân tử C3H6O. Khi đo phổ hồng ngoại cho kết quả như hình bên. Hãy xác định công thức cấu tạo của A.



**Câu 5.** Retinol là một trong những thành phần chính tạo nên vitamin A có nguồn gốc động vật, có vai trò hỗ trợ thị giác của mắt, còn vitamin C giúp tăng khả năng miễn dịch của cơ thể. Để xác định công thức phân tử của các hợp chất này, người ta đã tiến hành phân tích nguyên tố và đo phổ khối lượng. Kết quả khảo sát được trình bày trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất | % C | % H | % O | Giá trị m/z của peak ion phân tử [M+] |
| Vitamin C | 40,90 | 4,55 | 54,55 | 176 |
| Vitamin A | 83,92 | 10,49 | 5,59 | 286 |

Hãy lập công thức phân tử của vitamin A và vitamin C

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu (Hoàn thành tại nhà nếu trên lớp không còn thời gian).

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Câu 1.**







Trong hai phân tử trên có nhóm chức – OH, phân tử dưới có nhóm chức ether – O –

**Câu 2.**

Trong quá trình đun nóng, đường kính ban đầu nóng chảy rồi dần dần biến đổi thành hợp chất khác, cuối cùng hóa thành than

**Câu 3.**

%O = 100% - 34,29% - 6,67% - 13,33% = 45,71%

Gọi công thức phân tử của A là CxHyOzNt

x : y : z : t = = = 2,8575 : 6,67 : 2,8568 : 0,9521 = 3 : 7 : 3 : 1

Công thức phân tử C3H7O3N

**Câu 4.**

Phổ hồng ngoại của A cho thấy:

Không xuất hiện vân vùng 3 300 cm-1 nên A không chứa nhóm OH, tức không phải là alcohol

Xuất hiện vân 1 740 cm-1 nên A chứa nhóm C=O (aldehyde hoặc ketone)

Xuất hiện vân 2 710 cm-1 nên A chứa nhóm C–H của aldehyde

Công thức cấu tạo của A là CH3CH2CH=O

**Câu 5.**

+) Gọi công thức phân tử của vitamin C là CxHyOz (MC = 176)

x : y : z = = = 3,4083 : 4,55 : 3,4094 = 1 : 1,33 : 1 = 3 : 4 : 3

Công thức đơn giản nhất của vitamin C là C3H4O3 Công thức phân tử là C6H8O6

+) Gọi công thức phân tử của vitamin A là CxHyOz (MA = 286)

x : y : z = = = 6,993 : 10,49 : 0,3494 = 20 : 30 : 1

Công thức đơn giản nhất của vitamin A là C20H30O

Vậy công thức phân tử là C20H30O

**C. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS áp dụng kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ là

A. liên kết trong phân tử chủ yếu là liên kết ion

B. thường kém bền với nhiệt và dễ cháy

C. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao

D. tan trong nước, không tan trong dung môi hữu cơ

**Câu 2.** Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH2O. Tỉ khối hơi của X so với hydrogen bằng 30. Công thức phân tử của X là

A. CH2O

B. C4H8O2

C. C2H4O2

D. C3H6O2

**Câu 3.** Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

A. CH3CH2Cl CH3CH2OH

B. CH3OH, C2H5OH

C. CH3OCH3, CH3CHO

D. C2H5OH, CH3OCH3

**Câu 4.** Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

A. CH3OH, C2H5OH

B. CH3OH, CH3OCH3

C. CH3OCH3, CH3CHO

D. CH3CH2OH, C3H6(OH)2

**Câu 5.** Số công thức cấu tạo có thể có ứng với các công thức phân tử C4H10 là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 6:** Chất nào sau đây là hydrocarbon?

A. CH2O

B. C2H5Br

C. C6H6

D. CH3COOH

**Câu 7.** Chất nào sau đây là dẫn xuất hydrocarbon?

A. C3H6Br

B. CH4

C. C2H6

D. C6H6

**Câu 8.** Người ta có thể tự chiết xuất các hoạt chất từ nguyên liệu khô bằng cách ngâm trong dầu thực vật như dầu ô liu, dầu hạt nho hoặc hướng dương. Nguyên liệu cần được cắt nhỏ để chiết được nhiều nhất có thể. Có thể cho nguyên liệu vào một lọ thủy tinh có nắp, tiếp theo cho dầu ngập lọ thủy tinh đó, đậy chặt lại rồi để trong một góc tối từ 2 tuần đến 3 tháng tùy theo nguyên liệu và hằng ngày lắc đều lọ. Hãy cho biết người ta đã sử dụng phương pháp nào để chiết xuất các hoạt chất trên?

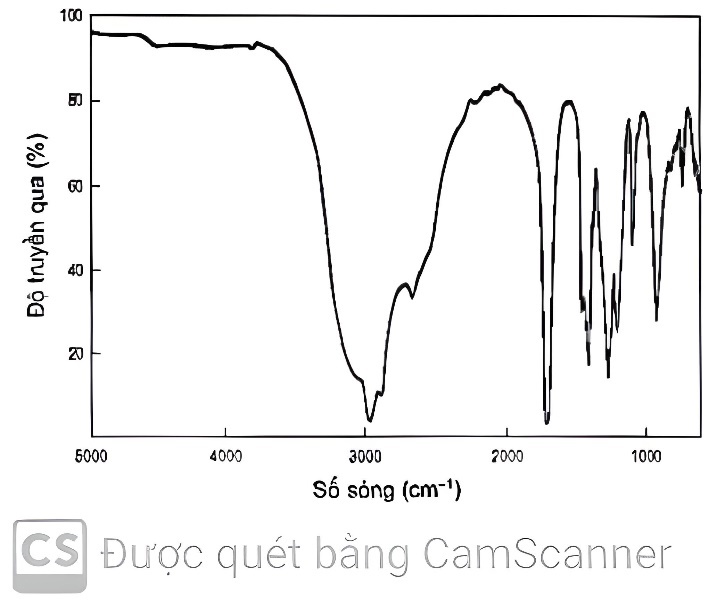
A. Phương pháp chưng cất

B. Phương pháp chiết lỏng – lỏng

C. Phương pháp kết tinh

D. Phương pháp chiết lỏng – rắn

**Câu 9.** Một hợp chất có công thức C5H10O2, được sử dụng trong tổng hợp các hợp chất hữu cơ, các sản phẩm trong dược phẩm và để tổng hợp các ester của nó. Dựa vào phổ hồng ngoại, hãy xác định nhóm chức có trong hợp chất trên



A. OH

B. CO

C. CHO

D. COOH

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. C** | **3. D** | **4. A** | **5. B** | **6. C** | **7. A** | **8. D** | **9. D** |

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Hoàn thành bài tập vận dụng.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 15: Hydrocarbon*

# CHƯƠNG 4. HYDROCARBON

## **BÀI 15: ALKANE**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

* Trình bày được khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung của alkane.
* Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng gọi được tên cho một số alkane (C1-C10) mạch không phân nhánh và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C.
* Trình bày được và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí của một số alkane
* Trình bày được đặc điểm về liên kết hóa học trong phân tử alkane, hình dạng phân tử của methane, ethane; phản ứng thế, cracking, reforming, phản ứng oxi hóa hoàn toàn, phản ứng oxi hóa không hoàn toàn.
* Thực hiện được thí nghiệm: hexane với dung dịch thuốc tím, với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng (hoặc chiếu sáng), đốt cháy hexane; quan sát mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hóa học của alkane.
* Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.
* Trình bày được một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí là các chất trong khí thải của các phương tiện giao thông; hiểu và thực hiện được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về alkane đơn giản, phổ biến trong đời sống.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt các vấn đề về alkane; Hoạt động nhóm và cặp đôi một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo.
* *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

***Năng lực hóa học:***

* *Nhận thức hoá học:*
  + Nêu được khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung của alkane;
  + Gọi tên theo danh pháp thay thế một số alkane chứa không quá 5 nguyên tử carbon;
  + Trình bày và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí của một số alkane;
  + Nêu được đặc điểm về liên kết hoá học trong phân tử alkane, hình dạng phân tử của methane, ethane;
  + Trình bày được tính chất hoá học của alkane: phản ứng thế, cracking, reforming, phản ứng oxi hoá (hoàn toàn, không hoàn toàn);
  + Nêu được cách điều chế alkane trong công nghiệp;
  + Trình bày được một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí là do các chất trong khí thải của các phương tiện giao thông.
* *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hoá học:*
  + Thực hiện được thí nghiệm cho hexane với dung dịch thuốc tím, với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng (hoặc chiếu sáng), đốt cháy hexane.
  + Quan sát, mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alkane.
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn; hiểu và thực hiện được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.

**3. Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cần thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hoá học
* Tinh thần yêu nước, tự hào dân tộc, trách nhiệm trong việc bảo vệ toàn vẹn lãnh thổ, khẳng định chủ quyền của Tổ Quốc trên đất liền và trên biển.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

* SGK, SGV, SBT.
* Tranh ảnh, video thí nghiệm liên quan đến bài học (nếu cần).
* Phiếu học tập
* Dụng cụ hóa chất để thực hiện các thí nghiệm trong SGK.

**2. Đối với học sinh**

* SGK, SBT.
* Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

**b. Nội dung:** GV đưa câu hỏi, HS quan sát video, suy nghĩ và trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi theo ý kiến cá nhân.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV đưa câu hỏi: “*Các em hãy quan sát video và cho cô biết khí thiên nhiên thuộc loại hợp chất hữu cơ nào? Trong video cung cấp cho các em thông tin gì về khí thiên nhiên.*”

- GV chiếu video: <https://youtu.be/hKnGzrhmCHQ> (0:00 - 1:06)

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi phần khởi động.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

**-** HS đưa ra các đáp án.

- Các bạn khác nhận xét bổ sung

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

Đáp án: Khí thiên nhiên là các hydrocarbon, thành phần chủ yếu là CH4

*(HS có thể trả lời đúng hoặc chưa đúng)*

- GV ghi nhận câu trả lời của HS, dẫn dắt HS vào bài học: “*Khí thiên nhiên, khí dầu mỏ, xăng, nhiên liệu phản lực (jet fuel) và dầu diesel có vai trò rất quan trọng trong mọi lĩnh vực của đời sống, kinh tế, công nghiệp. Vậy thành phần chính của các nhiên liệu này là gì? Ngoài ra, các alkane có phải là nguồn nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp sản xuất các hoá chất hữu cơ hiện nay không?”* chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong***Bài 15: Alkane***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Tìm hiểu về khái niệm, danh pháp**

**a. Mục tiêu:**

* Nêu được khái niệm về alkane, công thức chung của alkane.
* Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng gọi được tên cho một số alkane (C1-C10) mạch không phân nhánh và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS, HS lắng nghe, nghiên cứu SGK, thảo luận hoàn thành phiếu học tập 01, thảo luận trả lời CH 1 - 3 SGK tr 84

**c. Sản phẩm học tập:**

* Khái niệm về alkane
* Công thức chung của alkane.
* Cách gọi tên theo danh pháp của alkane, tên cho một số alkane (C1-C10) mạch không phân nhánh và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử Carbon.
* Câu trả lời cho PHT 01
* Câu trả lời cho CH 1 - 3 SGK tr 84

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu khái niệm và công thức chung của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu HS nghiên cứu SGK kết hợp hiểu biết của mình, thảo luận nhóm hoàn thành PHT 01   |  | | --- | | **PHIẾU HỌC TẬP 01: Tìm hiểu khái niệm, công thức chung của alkane**  Nhiệm vụ: Hãy quan sát dãy đồng đẳng của methane (Bảng 15.1, SGK), thực hiện các yêu cầu:  1. Nhận xét về thành phần nguyên tố của các chất trong đầy đẳng đẳng của methane.  2. Sự khác nhau về số lượng nguyên tử H và C tuân theo quy luật nào?  3. Viết công thức cấu tạo đầy đủ của CH4, C2H6, C3H8,..; từ đó rút ra đặc điểm cấu tạo phân tử.  4. Trong các hợp chất hữu cơ, carbon có hoá trị IV và hydrogen có hoá trị I, hãy lập công thức chung của alkane. |   - GV hướng dẫn HS rút ra kết luận kiến thức trọng tâm.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời PHT 01  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả PHT  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về khái niệm và công thức chung của alkane  GV cung cấp thêm cho HS cách lập công thức chung của alkane dựa vào định nghĩa dãy đồng đẳng  CT của alkane là CH4[CH2]k hay C1+kH4+2k  Đặt 1 + k = n thì 4 + 2k = 2n +2  ⇒ CT chung của alkane là CnH2n+2 (n ≥ 1). | **I. KHÁI NIỆM, DANH PHÁP**  **1. Khái niệm và công thức chung của alkane**  **Trả lời PHT 01**  1. Thành phần nguyên tử chỉ có carbon và hydrogen.  2. Các chất trong dãy đồng đẳng của methane hơn kém nhau 1 hay nhiều nhóm CH2  3. Công thức cấu tạo đầy đủ của CH4, C2H6, C3H8 lần lượt là      → NX: Phân tử chỉ có liên kết đơn (liên kết σ). Đặc điểm là liên kết cộng hóa trị.  4.  - Công thức hóa học của alkane là CnHm.  - Nguyên tử carbon có hoá trị IV nên tổng số liên kết xung quanh n nguyên tử carbon là 4.n.  - Nguyên tử carbon có thể liên kết với nhau tạo thành mạch nên nC sẽ có (n - l) liên kết C-C.  ⇒ số nguyên tử H liên kết với các nguyền từ carbon sẽ là:  4n - 2.(n-l) = 2n + 2.  - Công thức chung của alkane là CnH2n+2 (n ≥ 1).  **Kết luận:**  Alkane là các hydrocarbon no, mạch hở chỉ có liên kết đơn C - H và C - C trong phân tử.  CT chung: CnH2n+2 (n ≥ 1). |
| **Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu danh pháp của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận cặp đôi trả lời CH 1 - 3 SGK tr 84  *1. Viết các công thức cấu tạo và gọi tên theo danh pháp thay thế của alkane có công thức phân tử C5H12 và phân loại các đồng phân của nó.*  *2. Viết công thức cấu tạo của alkane có tên gọi 2-methylpropane.*  *3. Tên gọi của chất sau đây bị* ***sai****, em hãy giải thích và sửa lại cho đúng:*  *1 - methylbutane*  - GV hướng dẫn HS rút ra kết luận kiến thức trọng tâm.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ, thảo luận cặp đôi trả lời CH 1 - 3 SGK tr 84  - Tóm tắt cách gọi tên theo danh pháp của alkane  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH 1 - 3 SGK tr 84  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về danh pháp của alkane  **GV lưu ý cách gọi tên alkane:**  - Chọn mạch dài nhất, nhiều nhánh nhất là mạch chính.  - Đánh số nguyên tử C mạch chính sao cho mạch nhánh có số chỉ vị trí là nhỏ nhất.  - Dùng chữ số (1, 2, 3, ...) và gạch nối (-) để chỉ vị trí nhánh, nhóm cuối cùng viết liền với tên mạch chính  - Nếu có nhiều nhánh giống nhau thì dùng các từ di - (2), tri - (3), tetra - (4)…để chỉ số lượng nhóm giống nhau; tên nhánh viết theo thứ tự bảng chữ cái.  - HS đọc thêm thông tin em có biết SGK tr84 | **2. Danh pháp**  **Trả lời CH 1 - 3 SGK tr 84**  1.  CH3CH2CH2CH2CH3: pentane    2-methylbutane    2,2-dimethylpropane  2. CTCT của 2-methylpropane là  (CH3)3CH  3. Sai ở phần xác định vị trí nhánh, hánh ở vị trí số 2.  → Tên gọi đúng là: 2-methylbutane.  **Kết luận:**  ***- Tên theo danh pháp thay thế của các alkane không phân nhánh***  Phần nền (chỉ số lượng ngtu C) + ane  ***- Tên theo danh pháp thay thế của gốc alkyl***  Phần nền (chỉ số lượng ngtu C) + yl  ***- Tên theo danh pháp thay thế của các alkane phân nhánh***  Số chỉ vị trí mạch nhánh – tên nhánh + tên alkane mạch chính |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo và tính chất vật lí**

**a. Mục tiêu:**

* Trình bày được đặc điểm về liên kết hóa học trong phân tử alkane, hình dạng phân tử của methane, ethane;
* Trình bày được và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí của một số alkane

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, quan sát mô hình phân tử methane và ethane (Hình 15.1), bảng 15.2 và nghiên cứu SGK, trả lời CH4 SGK trang 85

**c. Sản phẩm học tập:**

* Đặc điểm cấu tạo của alkane.
* Tính chất vật lí của alkane.
* Câu trả lời cho PHT 02
* Câu trả lời cho CH4 SGK trang 85

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK, quan sát hình 15.1, thảo luận nhóm hoàn thành PHT 02   |  | | --- | | **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 02**  **Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo của alkane**  Nghiên cứu thông tin SGK, quan sát hình 15.1 cho biết:  1. Độ bền và độ phân cực liên kết trong phân tử alkane. Từ đó dự đoán khả năng tham gia phản ứng hoá học của alkane.  2. Góc liên kết trong phân tử methane.  3. Hình dạng phân tử methane, ethane. |   - GV hướng dẫn HS rút ra kết luận kiến thức trọng tâm.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời PHT 02  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện HS báo cáo kết quả PHT  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về đặc điểm cấu tạo của alkane | **II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO**  **Trả lời PHT**  1. Alkane chỉ có liên kết đơn (σ)  → bền vững và hầu như không phân cực và ở điều kiện thường  → đối trơ về mặt hóa học.  2. Góc liên kết trong phân tử methane là 109,5o.  3. Hình dạng phân tử methane, ethane: Mỗi nguyên tử C ở tâm và có 4 liên kết hướng về 4 đỉnh của hình tứ diện đều.  **Kết luận:**  Phân tử alkane chỉ có liên kết đơn (σ) C–C, C–H bền vững và kém phân cực  → khá trơ về mặt hóa học ở điều kiện thường. |
| **Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu tính chất vật lí của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, tóm tắt tính chất vật lí của alkane, thảo luận cặp đôi và trả lời CH 4  *4: Dựa vào Bảng 15.2, em hãy nhận xét về quy luật biến đổi nhiệt độ sôi của alkane theo phân tử khối.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ trả lời CH 4 SGK trang 85  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện HS trả lời CH4 SGK trang 85  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về tính chất vật lí của alkane  GV thông tin: Do phân tử alkane có liên kết cộng hóa trị không phân cực và tương tác van der Waals giữa các phân tử nên gây ra các tính chất vật lí trên. | **III. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**  -Trạng thái: Ở điều kiện thường, alkane: C1 đến C4 và neopentane là chất khí; C5 đến C17 trừ neopentane là chất lỏng; C18 trở lên là chất rắn màu trắng (còn gọi là sáp paraffin).  - Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi: tăng dần theo số C. Alkane mạch nhánh thường có nhiệt độ sôi thấp hơn so với đồng phân alkane mạch không phân nhánh.  - Alkane không tan hoặc tan rất ít trong nước và nhẹ hơn nước, tan tốt hơn trong các dung môi hữu cơ.  **Trả lời CH 4 SGK trang 85**  *Nhiệt độ sôi của alkane tăng dần theo phân tử khối.* |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất hóa học trong phân tử alkane**

**a. Mục tiêu:**

* Trình bày được tính chất hoá học: phản ứng thế, cracking, reforming, phản ứng oxi hóa hoàn toàn, phản ứng oxi hóa không hoàn toàn.
* Thực hiện được thí nghiệm: hexane với dung dịch thuốc tím, với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng (hoặc chiếu sáng), đốt cháy hexane; quan sát mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hóa học của alkane.
* Liên hệ được các tính chất hóa học với các ứng dụng trong thực tiễn đời sống và sản xuất

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS lắng nghe, đọc SGK, làm thí nghiệm, trả lời các câu hỏi

**c. Sản phẩm học tập:**

* Tính chất hoá học của alkane
* Kết quả thí nghiệm
* Câu trả lời các câu hỏi, PHT

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu phản ứng thế của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV chia lớp thành 4 nhóm, thảo luận nhóm yêu cầu HS nghiên cứu SGK tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03 (bên dưới)  - GV phát hóa chất dụng cụ cho các nhóm và yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm phản ứng bromine hoá hexane theo hướng dẫn SGK.  - Sau khi tiến hành thí nghiệm, ghi chép lại kết quả và trả lời các câu hỏi sau:  *1. Nêu hiện tượng xảy ra trong quá trình thí nghiệm. Giải thích.*  *2. Viết phương trình hoá học ở dạng công thức phân tử của phản ứng xảy ra trong thí nghiệm trên (nếu có), giả thiết là chỉ có một nguyên tử hydrogen được thay thế.*  - GV yêu cầu HS thảo luận cặp đôi hoàn thành CH 5 SGK trang 87  *5. Viết sơ đồ phản ứng của butane với bromine trong điều kiện có chiếu sáng, tạo thành các sản phẩm monobromine.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS nghiên cứu SGK, tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03 và thực hiện thí nghiệm  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện 3 - 4 HS tóm tắt lí thuyết  - Đại diện các nhóm báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, trả lời các câu hỏi  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn hoá kiến thức  GV thông tin HS: Phản ứng thế halogen là phản ứng đặc trưng của alkane.  Đối với alkane phân tử có các nguyên tử C có bậc khác nhau, sản phẩm chính thế H ở C bậc cao hơn. | **IV. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC**  **1. Phản ứng thế**  - Chất phản ứng với alkane: Halogen X2: (Cl2, Br2).  - Điều kiện phản ứng: đun nóng hoặc chiếu sáng.  - Sản phẩm: Các dẫn xuất halogen.  - Phản ứng tổng quát:  **CnH2n+2 + k X2 → CnH2n+2-kXk + k HX**  với n ≥ 1; k ≤ 2n + 2.  - Ví dụ: CH4 + Cl2 → CH3Cl + HCl  CH3-CH3+2Br2→CH2Cl-CH2Cl+2HCl  - Ứng dụng của phản ứng: Điều chế các dẫn xuất halogen cho tổng hợp hữu cơ.  **Thí nghiệm:**  Hiện tượng: Ở điều kiện thường, khi lắc đều không có hiện tượng xảy ra.  Đặt ống nghiệm trong nước ấm, nước bromine bị mất màu vàng.  Giải thích: Ở điều kiện thường các alkane kém hoạt động, nếu đun nóng hoặc chiếu sáng sẽ xảy ra phản ứng thế nguyên tử hydrogen trong alkane bằng nguyên tử halogen.  PTHH: C6H14 + Br2→ C6H13Br + HBr  **Trả lời CH 5 SGK trang 87** |
| **Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu phản ứng cracking**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu thảo luận nhóm HS nghiên cứu SGK tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03 (bên dưới)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS nghiên cứu SGK, tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện 3 - 4 HS tóm tắt lí thuyết  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn hoá kiến thức | **2. Phản ứng cracking**  - Chất phản ứng với alkane: không.  - Điều kiện phản ứng: nhiệt độ cao và thường có xúc tác.  - Sản phẩm: các hydrocarbon có mạch carbon ngắn hơn.  - Phản ứng tổng quát:  CnH2n+2  CaH2a+2 + CbH2b.  Với n = a + b; a ≥ 0; b ≥ 2.  Ví dụ: C4H10  CH4 + C3H6  C2H6 + C2H4  H2 + C4H8  Ứng dụng của phản ứng: để chế biến thành xăng và alkene C2-C4 làm nguyên liệu cho tổng hợp hữu cơ. |
| **Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu phản ứng reforming.**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu thảo luận nhóm HS nghiên cứu SGK tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03 (bên dưới)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS nghiên cứu SGK, tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện 3 - 4 HS tóm tắt lí thuyết  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn hoá kiến thức | **3. Phản ứng reforming**  - Chất phản ứng với alkane: không.  - Điều kiện phản ứng: nhiệt độ cao và thường có xúc tác.  - Sản phẩm của phản ứng: các hydrocarbon có mạch carbon phân nhánh từ các alkane không nhánh.  - Ứng dụng của phản ứng: dùng trong công nghiệp lọc dầu để làm tăng chỉ số octane và sản xuất các aren làm nguyên liệu cho công nghiệp tổng hợp hữu cơ. |
| **Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu phản ứng oxi hoá của alkane**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu thảo luận nhóm HS nghiên cứu SGK tóm tắt kiến thức Phản ứng oxi hoá hoàn toàn và không hoàn toàn theo mẫu PHT 03 (bên dưới)  - GV phát hóa chất dụng cụ cho các nhóm và yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm phản ứng bromine hoá hexane theo hướng dẫn SGK.  - Sau khi tiến hành thí nghiệm, ghi chép lại kết quả và trả lời các câu hỏi sau:  *a) Hexane có phản ứng với dung dịch KMnO4 ở điều kiện thường không? Tại sao?*  *b) Tại sao lại đốt cháy hexane trong bát sứ mà không nên đốt trong cốc thuỷ tinh? Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.*  *c) Nếu đốt cháy hexane trong điều kiện thiếu oxygen sẽ tạo ra carbon monoxide và nước. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng này.*  - GV yêu cầu HS thảo luận cặp đôi hoàn thành CH 6 SGK trang 87  *Viết phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy hoàn toàn pentane.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS nghiên cứu SGK, tóm tắt kiến thức theo mẫu PHT 03 và thực hiện thí nghiệm  - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện 3 - 4 HS tóm tắt lí thuyết  - Đại diện các nhóm báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm, trả lời các câu hỏi  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, chuẩn hoá kiến thức  GV mở rộng kiến thức: Phản ứng cháy của alkane lỏng C5 - C11 mạch phân nhánh diễn ra trong động cơ chạy bằng xăng | **4. Phản ứng oxi hóa**  **a) Phản ứng oxi hoá hoàn toàn (phản ứng cháy)**  - Chất phản ứng với alkane: O2.  - Điều kiện phản ứng: nhiệt độ cao  - Sản phẩm của phản ứng: khí CO2, H2O  - Phản ứng tổng quát:  2CnH2n+2 + (3n+1) O2  2nCO2 + 2(n+1) H2O  Ví dụ:  C4H10 + 6,5 O2  4CO2 + 5H2O  Ứng dụng của phản ứng: để cung cấp nhiệt cho đun nấu, sưởi ấm và cung cấp năng lượng cho công nghiệp.  **b) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn**  - Chất phản ứng với alkane: chất oxi hóa, thường gặp là O2.  - Điều kiện phản ứng: nhiệt độ cao hoặc có xúc tác.  - Sản phẩm của phản ứng: tạo ra acid hữu cơ mạch ngắn hơn.  - Phản ứng tổng quát:  2RCH2-CH2R’ +5O2  RCOOH + R’COOH + H2O  Ví dụ: C4H10 + 2O2 2CH3COOH  Ứng dụng: Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn tạo ra các acid béo mạch dài dùng cho sản xuất xà phòng, các chất tẩy rửa.  **Thí nghiệm: phản ứng oxi hoá hexane**  a) Hexane không phản ứng với dung dịch KMnO4 ở điều kiện thường.  b) Dùng bát sứ nhỏ để đảm bảo hexane được tiếp xúc với không khí nhiều nhất, đủ và dư oxygen phản ứng cháy diễn ra hoàn toàn  PTHH: C6H14 + 19 O2 6CO2 + 7H2O  c) Nếu đốt cháy hết xăng thì đổ oxygen sẽ tạo ra Carbon monoxide và nước  PTHH: C6H14 + 13/2 O2 (thiếu)  6CO+ 7H2O  **Trả lời CH 6 SGK trang 87**  PTHH: C5H12 + 8O2 5CO2 + 6H2O  **Kết luận**  Alkane ở điều kiện thường không bị oxi hóa bởi chất oxi hóa như thuốc tím  Alkane có phản ứng cháy với oxi tạo thành Carbon dioxide và nước phản ứng cháy thiếu oxy tạo thành Carbon monoxide  Alkane có khả năng tham gia phản ứng oxi hóa không hoàn toàn tạo thành acid hữu cơ mạch ngắn hơn. |

***Nội dung mẫu Phiếu học tập 03 dùng cho các phản ứng thế, cracking, reforming, oxi hóa hoàn toàn, oxi hóa không hoàn toàn***

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 03**  Tên phản ứng: ………………………………………………………………………..  Chất phản ứng với alkane: ……………………………………………………………  Điều kiện phản ứng: ………………………………………………………………….  Sản phẩm của phản ứng: ………………………………………..…………………….  Phản ứng tổng quát: …………………………………………….…………………….  Ví dụ: …………………………………………………………………………………  Ứng dụng của phản ứng: ……………………………………….……………………. |

**Hoạt động 4: Tìm hiểu ứng dụng của alkane**

**a. Mục tiêu:** Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS, HS lắng nghe, đọc SGK, quan sát video và trả lời CH 7 SGK 89

**c. Sản phẩm học tập:**

* Ứng dụng của alkane
* Câu trả lời CH 7 SGK 89

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, quan sát video (<https://youtu.be/I5JSg4b5nus>) tóm tắt ứng dụng của alkane, trả lời CH 7 SGK 89  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ tóm tắt ứng dụng của alkane  - HS suy nghĩ, thảo luận cặp đôi trả lời CH 7 SGK 89  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - 1-3 HS nêu các ứng dụng của alkane, trả lời CH 7 SGK 89  *Tại sao ở các cây xăng, kho chứa xăng dầu thường treo các biển cấm dưới đây?*    - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về ứng dụng của alkane trong thực tiễn  GV mở rộng phần kiến thức Em có biết SGK tr 89 | **V. ỨNG DỤNG**  **-** Alkane dùng làm nhiên liệu  - Sản xuất phân bón urea, hydrogen, ammonia,...  - Nguyên liệu tổng hợp nhiều chất hữu cơ khác: CH3Cl, CH2Cl2, CCl4, CF2Cl2, ...  **Trả lời CH 7 SGK trang 89**  Các alkane lỏng được sử dụng làm nguyên liệu xăng, dầu.  Các alkane có phản ứng oxi hóa khi tiếp xúc với tia lửa: alkane bị đốt chát tạo khí carbon dioxide, hơi nước và giải phóng năng lượng gây cháy nổ mạnh. |

**Hoạt động 5: Điều chế alkane trong công nghiệp**

**a. Mục tiêu:** Nêu được cách điều chế alkane trong công nghiệp.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS, HS lắng nghe, đọc SGK.

**c. Sản phẩm học tập:** cách điều chế alkane trong công nghiệp

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, quan sát video (<https://youtu.be/hKnGzrhmCHQ> 1:08 - 2:48) tóm tắtcách điều chế alkane trong công nghiệp  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - HS suy nghĩ tóm tắt cách điều chế alkane trong công nghiệp  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - 1 HS nêu cách điều chế alkane trong công nghiệp  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết vềđiều chế alkane trong công nghiệp  GV mở rộng phần kiến thức Em có biết SGK tr 90 | **VI. ĐIỀU CHẾ ALKANE**  Trong công nghiệp, alkane được khai thác từ khí thiên nhiên, khí đồng hành và dầu mỏ (chưng cất phân đoạn). |

**Hoạt động 6: Tìm hiểu một số nguyên nhân gây ô nhiễm không khí do các phương tiện giao thông và cách giảm thiểu, hạn chế**

**a. Mục tiêu:** Trình bày được một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí là do các chất trong khí thải của các phương tiện giao thông, hiểu và thực hiện được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS, HS lắng nghe, đọc SGK, hoàn thành nhiệm vụ học tập

**c. Sản phẩm học tập:**

* Một số nguyên nhân gây ô nhiễm không khí do các phương tiện giao thông và cách giảm thiểu, hạn chế.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK kết hợp hiểu biết của mình, thảo luận nhóm nhiệm vụ sau:  *Vẽ tranh tuyên truyền hoặc thiết kế poster hoặc thiết kế video, hoạt họa và thuyết minh sản phẩm về quá trình các chất trong khí thải của phương tiện giao thông gây ô nhiễm không khí và đề xuất các biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông.*  (nhiệm vụ giao làm ngoài giờ lên lớp, báo cáo vào tiết học tiếp theo)  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - Nhóm HS thảo luận và phân công nhiệm vụ thực hiện nhiệm vụ của nhóm.  - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - Đại diện mỗi nhóm HS trình bày sản phẩm.  - Các HS nhóm khác lắng nghe, ghi nhận kiến thức và đưa ra thắc mắc để đại diện nhóm giải đáp.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Kết luận, nhận định**  GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về nguyên nhân gây ô nhiễm không khí do các phương tiện giao thông và cách giảm thiểu, hạn chế. | **VII. Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ DO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG**  Ô nhiễm không khí do khói thải từ các phương tiện giao thông góp phần làm Trái Đất nóng lên và gây ra sự biến đổi khí hậu toàn cầu  → Biện pháp giảm thiểu, hạn chế:  - Tăng cường hình thức giao thông công cộng,  - Giảm sự phụ thuộc nhiên liệu hoá thạch, tìm kiếm nhiên liệu “sạch” thay thế dần nhiên liệu hoá thạch  - Tắt các thiết bị điện khi không sử dụng  - Tái chế các vật phẩm đã qua sử dụng  - Bảo vệ rừng,... |

***Tiêu chí đánh giá sản phẩm nhóm***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Tiêu chí | Điểm |
| Sản phẩm (60 điểm) | | |
| 1 | Sản phẩm đủ nội dung theo yêu cầu. | 30 |
| 2 | Bố cục hài hòa, màu sắc hợp lí. | 20 |
| 3 | Có tính sáng tạo*.* | 10 |
| Thuyết trình sản phẩm (40 điểm) | | |
| 1 | Trình bày to, rõ ràng, hấp dẫn người nghe. | 200 |
| 2 | Nội dung thuyết trình rõ ràng, ngắn gọn, đủ thông tin. | 10 |
| 3 | Bài trình bày đảm bảo thời gian tối đa 3 phút và thể hiện được tinh thần hợp tác nhóm. | 10 |
| Tổng: 100 điểm | | |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được bài tập trắc nghiệm

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV giao nhiệm vụ cho HS: *Khoanh tròn vào câu đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Công thức tổng quát của alkane là

A. CnHn+2    B. CnH2n+2    C. CnH2n     D. CnH2n-2

**Câu 2:** Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C5H12 là

A. 6    B. 4    C. 5    D. 3

**Câu 3:** Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C6H14 là

A. 3    B. 4    C. 5    D. 6.

**Câu 4:** Hợp chất (CH3)2CHCH2CH2CH3 có tên gọi là

A. neopentane    B. 2- methylpentane

C. isopentane    D. 1,1- dimethylbutane.

**Câu 5:** Theo chiều tăng số nguyên tử carbon trong phân tử, phần trăm khối lượng carbon trong phân tử alkane

A. không đổi. B. giảm dần.

C. tăng dần. D. biến đổi không theo quy luật.

**Câu 6:** Alkane X mạch không nhánh là chất lỏng ở điều kiện thường; X có tỉ khối hơi đối với không khí nhỏ hơn 2,6. CTPT của X là:

A. C4H10 B. C5H12 C. C6H14 D. C7H16

**Câu 7:** Alkane tương đối trơ về mặt hoá học: ở nhiệt độ thường không tham gia phản ứng với dung dịch acid, dung dịch kiềm và các chất oxi hóa mạnh vì lí do nào sau đây?

A. Alkane có nhiều nguyên tử H trong phân tử. B. Alkane có hàm lượng C cao.

C. Alkane chỉ chứa liên kết σ trong phân tử. D. Alkane khá hoạt động hoá học.

**Bài 8.** Lấy hỗn hợp CH4 và Cl2 theo tỉ lệ mol 1:3 đưa vào ánh sáng khuếch tán, ta được các sản phẩm sau:

A. CH3Cl + HCl. B. C + HCl

C. CCl4+HCl. D. CH3Cl + CH2Cl2+CHCl3+ CCl4+ HCl

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm theo yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận:**

- Mỗi một câu GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Đáp án bài tập trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. D** | **3. C** | **4. B** | **5. C** | **6. B** | **7. C** | **8. D** |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức đã học thông qua trả lời câu hỏi.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học, liên hệ thực tế, GV hướng dẫn (nếu cần thiết) để hoàn thành bài tập vận dụng

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được bài tập vận dụng

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1; Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng sau:

**Bài 1.** Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi của các alkane như sau

a) butane, hexane, decane

b) 2-methylhexane, octane, 2,2,4-trimethylpentane

**Bài 2.** Viết PTHH phản ứng cháy của các alkane sau

a) pentane

b) isooctane (2,2,4-trimethylpentane)

**Bài 3:** Cần bao nhiêu lít không khí ở điều kiện chuẩn (20% thể tích Oxygen) để đốt cháy hoàn toàn một cây nến có công thức C25H52, biết cây nến có khối lượng là 35,2g

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

**-** HS suy nghĩ trả lời, có thể thảo luận nhóm đôi, kiểm tra chéo đáp án.

- HS hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ, hướng dẫn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày, các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

**-** GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các bạn HS trả lời nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai mắc phải.

**Đáp án bài tập vận dụng**

**Bài 1.** Các alkane lỏng có nhiệt độ sôi tăng theo phân tử khối, nhiệt độ sôi của alkane phân nhánh thấp hơn nhiệt độ sôi của alkane mạch thẳng có cùng số nguyên tử carbon.

Vì vậy nhiệt độ sôi của các alkane tăng dần theo thứ tự sau:

a) butane, hexane, decane

b) 2,2,4-trimethylpentane, 2-methylhexane, octane

**Bài 2. PTHH**

a) C5H10 + 8O2 → 5CO2 + 6H2O b) C8H18 + 25/2O2 → 8CO2 +9 H2O

**Bài 3.** **PTHH**

C25H52 + 38O2 → 25CO2 + 26H2O

Số mol của C25H52 là 0,1 mol

Theo PTHH: noxygen  = 38.nnến = 3,8 (mol)

Thể tích không khí cần để đốt cháy 35,2 gam nến là

V = 3,8.24,79 : 20% = 471,01 (L)

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Làm bài tập trong SBT.

- Đọc và tìm hiểu trước nội dung *Bài 16 Hydrocarbon không no.*