

LÝ THUYẾT

BÀI 1. SỬ DỤNG MỘT SỐ HÓA CHẤT, THIẾT BỊ CƠ BẢN TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

I. Nhận biết hoá chất và quy tắc sử dụng hoá chất an toàn trong phòng thí nghiệm

1. Nhận biết hoá chất

- Nhận biết hoá chất: Các hoá chất được đựng trong chai hoặc lọ kín và có dán nhãn ghi đầy đủ thông tin, bao gồm tên, công thức, trọng lượng hoặc thể tích, độ tinh khiết, nhà sản xuất, cảnh báo và điều kiện bảo quản. Các dụng dịch cần ghi rõ nồng độ của chất tan.

2. Quy tắc sử dụng hoá chất an toàn trong phòng thí nghiệm

- Không sử dụng hoá chất không có nhãn hoặc nhãn mờ. Đọc kỹ nhãn hoá chất và tìm hiểu tính chất, lưu ý, cảnh báo của mỗi loại hoá chất trước khi sử dụng.

- Không lấy hoá chất bằng tay trực tiếp, sử dụng các dụng cụ thích hợp như thìa, panh, phễu, cốc... tùy từng trường hợp.

- Không đặt lại các dụng cụ vào lọ đựng hoá chất sau khi sử dụng.

II. Giới thiệu một số dụng cụ thí nghiệm và cách sử dụng

1. Một số dụng cụ thí nghiệm thông dụng



Hình 1.2 Một số dụng cụ thí nghiệm

2. Cách sử dụng một số dụng cụ thí nghiệm

- Ống nghiệm:

+ Khi thực hiện thí nghiệm, giữ ống nghiệm bằng tay không thuận, dùng tay thuận để thêm hoá chất vào ống nghiệm.

+ Khi đun nóng hoá chất trong ống nghiệm cần kẹp ống nghiệm bằng kẹp ở khoảng 1/3 ống nghiệm tính từ miệng ống. Từ từ đưa đáy ống nghiệm vào ngọn lửa đèn cồn, miệng ống nghiệm về phía không có người, làm nóng đều đáy ống nghiệm rồi mới đun trực tiếp tại nơi có hoá chất. Điều chỉnh đáy ống nghiệm vào vị trí nóng nhất của ngọn lửa (khoảng 2/3 ngọn lửa từ dưới lên), không để đáy ống nghiệm sát vào bắc đèn cồn.

- Ống hút nhỏ giọt:

+ Ống hút nhỏ giọt thường có quả bóp cao su để lấy chất lỏng với lượng nhỏ.

+ Khi lấy chất lỏng, bóp chặt và giữ quả bóp cao su, đưa ống hút nhỏ giọt vào lọ đựng hoá chất, thả chậm quả bóp cao su để hút chất lỏng lên.

+ Chuyển ống hút nhỏ giọt đến ống nghiệm và bóp nhẹ quả bóp cao su để chuyển từng giọt dung dịch vào ống nghiệm. Không chạm đầu ống hút nhỏ giọt vào thành ống nghiệm.

III. Giới thiệu một số thiết bị và cách sử dụng

1. Thiết bị đo pH

- Cách sử dụng thiết bị đo pH: cho điện cực của thiết bị vào dung dịch cần đo pH. giá trị pH của dung dịch sẽ xuất hiện trên thiết bị đo.

2. Huyết áp kế

- Huyết áp kế dùng để đo huyết áp gồm huyết áp kế đồng hồ, huyết áp kế thủy ngân..

3. Thiết bị điện và cách sử dụng

a) Thiết bị cung cấp điện (nguồn điện)

- Các thí nghiệm về điện ở môn Khoa học tự nhiên thường dùng nguồn điện là pin 1,5 V. Để có bộ nguồn 3 V thì dùng hai pin, để có bộ nguồn 6 V thì dùng sáu pin.

b) Biến áp nguồn

- Biến áp nguồn là thiết bị có chức năng chuyển đổi điện áp xoay chiều có giá trị 220 V thành điện áp xoay chiều (AC) hoặc điện áp một chiều (DC) có giá trị nhỏ, đảm bảo an toàn khi tiến hành thí nghiệm

c) Thiết bị đo điện

- Thiết bị đo điện bao gồm ampe kế và vôn kế, trong đó ampe kế đo cường độ dòng điện và vôn kế đo hiệu điện thế. Cần chú ý kết nối chốt âm và chốt dương ứng với các thang đo của thiết bị, và lựa chọn thang đo hợp lí để đảm bảo không vượt quá giá trị tối đa.

d) Joulemeter

- Joulemeter là thiết bị đo dòng điện, điện áp, công suất và năng lượng điện cung cấp cho mạch điện. Các giá trị đo được hiển thị trên màn hình LED.

e) Thiết bị sử dụng điện

- Biến trở

- Đèn phát quang (kèm điện trở bảo vệ)

- Bóng đèn pin kèm đa 3V

- Khi sử dụng đèn phát quang (LED), cần kết nối cực dương (+) với cực dương của nguồn điện và cực âm (-) với cực âm của nguồn điện. Để đèn LED không bị hỏng, cần mắc nối tiếp với đèn một điện trở có giá trị thích hợp.

g) Thiết bị điện hỗ trợ

- Công tắc

- Cầu chì ống.

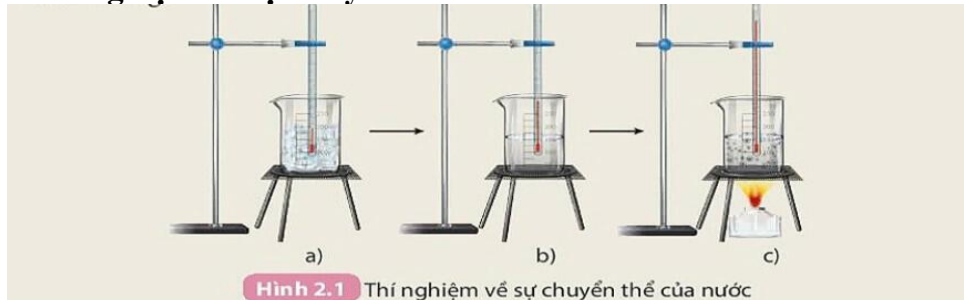
* Sơ đồ tư duy:

CHƯƠNG I. PHẢN ỨNG HÓA HỌC

BÀI 2: PHẢN ỨNG HÓA HỌC

I. Biến đổi vật lí và biến đổi hoá học

- Thí nghiệm về sự chuyển thể của nước



Hình 2.1 Thí nghiệm về sự chuyển thể của nước

Hình 2.1 hướng dẫn cách thực hiện thí nghiệm về sự chuyển thể của nước bằng cách sử dụng nước đá viên, cốc thủy tinh 250mL, nhiệt kế, đèn cồn, kiếng sắt.

- Các quá trình như hoà tan, đông đặc, nóng chảy... chỉ là các quá trình chuyển đổi giữa các trạng thái của chất mà không tạo ra chất mới, đó là biến đổi vật lí.

Thí nghiệm về biến đổi hoá học:

- Chuẩn bị: bột sắt (Fe) và bột lưu huỳnh (S) theo tỉ lệ 7 : 4 về khối lượng; ống nghiệm chịu nhiệt, đèn cồn, đũa thuỷ tinh, thìa thuỷ tinh.

- Tiến hành:

+ Trộn đều hỗn hợp bột sắt và bột lưu huỳnh. Lần lượt cho vào hai ống nghiệm (1) và (2) mỗi ống 3 thìa hỗn hợp.

+ Đưa nam châm lại gần ống nghiệm (1), quan sát hiện tượng.

+ Đun nóng mạnh đáy ống nghiệm (2) khoảng 30 giây rồi ngưng đun. Để nguội và đưa nam châm lại gần ống.

=> Các quá trình như đốt cháy nhiên liệu, phân huỷ chất (ví dụ: nung đá vôi,...), tổng hợp chất (ví dụ: quá trình quang hợp...) có sự tạo thành chất mới, đó là biến đổi hoá học. Trong cơ thể người và động vật, sự trao đổi chất là một loạt các quá trình sinh hoá, bao gồm cả biến đổi vật lí và biến đổi hoá học.

II. Phản ứng hoá học

- Diễn biến phản ứng hoá học:

+ Trong phản ứng hoá học, xảy ra sự phá vỡ các liên kết trong phân tử chất đầu, hình thành các liên kết mới, tạo ra các phân tử mới. Kết quả là chất này biến đổi thành chất khác. Ví dụ: Phản ứng giữa hydrogen và oxygen tạo thành nước được mô tả như sau:

- Hiện tượng kèm theo các phản ứng hoá học:

+ Phản ứng hoá học xảy ra khi có chất mới được tạo thành với những tính chất mới, khác biệt với chất ban đầu. Những dấu hiệu dễ nhận ra có chất mới tạo thành là sự thay đổi về màu sắc, xuất hiện chất khí hoặc xuất hiện chất kết tủa...

+ Sự toả nhiệt và phát sáng cũng là dấu hiệu cho biết phản ứng hoá học đã xảy ra

+ Dấu hiệu nhận biết có chất mới tạo thành

III. Năng lượng của phản ứng hoá học

1. Phản ứng toả nhiệt, phản ứng thu nhiệt

- Phản ứng toả nhiệt giải phóng năng lượng (dạng nhiệt) ra môi trường xung quanh.

- Phản ứng thu nhiệt nhận năng lượng (dạng nhiệt) trong suốt quá trình phản ứng xảy ra.

2. Ứng dụng của phản ứng toả nhiệt

- Các phản ứng toả nhiệt có vai trò quan trọng trong cuộc sống vì chúng cung cấp năng lượng cho sinh hoạt và sản xuất, vận hành động cơ, thiết bị máy công nghiệp, phương tiện giao thông.

BÀI 3. MOL VÀ TỈ KHỐI CHẤT KHÍ

1. Mol

1. Khái niệm

- Khái niệm: Trong khoa học, khối lượng nguyên tử carbon được quy ước là đơn vị khối lượng 1/12 nguyên tử (amu).

- Khối lượng 1 nguyên tử carbon là 12 amu và khối lượng này rất nhỏ.

- Số Avogadro (Ng) là số nguyên tử trong 12 gam carbon và có giá trị là $6,022 \times 10^{23}$.



a) 12 gam carbon có
 N_A nguyên tử C
hay 1 mol nguyên tử carbon



b) 254 gam iodine có
 N_A phân tử I_2
hay 1 mol phân tử iodine



c) 18 gam nước có
 N_A phân tử H_2O
hay 1 mol phân tử nước

Hình 3.1 Một số ví dụ lượng chất chứa N_A nguyên tử hoặc phân tử.

2. Khối lượng mol

- (M) của một chất là khối lượng của N_A nguyên tử hoặc phân tử chất đó tính theo đơn vị gam.

- Khối lượng mol (g/mol) và khối lượng nguyên tử hoặc phân tử của chất đó (amu) bằng nhau về trị số, khác về đơn vị đo.

3. Thể tích mol của chất khí

- Thể tích mol của chất khí là thể tích chiếm bởi N_A phân tử của chất khí đó và ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, hai bình khí có thể tích bằng nhau có cùng số mol khí.

- Ở điều kiện chuẩn (25 °C và 1 bar), 1 mol khí bất kì đều chiếm thể tích là 24,79 lit.

- Thể tích mol của a mol khí ở điều kiện chuẩn là $V = 24,79 (L)$.

II. Tỉ khối chất khí

- Để xác định khí A nặng hơn hay nhẹ hơn khí B bao nhiêu lần, ta dựa vào tỉ số giữa khối lượng mol của khí A (M_A) và khối lượng mol của khí B (M_B). Tỉ số này được gọi là tỉ khối của khí A đối với khí B, được biểu diễn bằng công thức: $d_{A/B} = M_A/M_B$.

- Để xác định một khí A nặng hơn hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần, ta dựa vào tỉ số giữa khối lượng mol của khí A và "khối lượng mol" của không khí:

- Coi không khí gồm 20% oxygen và 80% nitrogen về thể tích. Vậy trong 1 mol không khí có 0,2 mol oxygen và 0,8 mol nitrogen. Khối lượng mol của không khí là: $M_{kk} = 0,2 \times 32 + 0,8 \times 28 = 28,8 (g/mol)$.

Tỉ khối của khí A so với không khí là: $d = M_A/M_{kk}$.

BÀI 5. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG VÀ PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

I. Định luật bảo toàn khối lượng

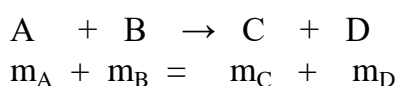
1. Nội dung định luật bảo toàn khối lượng

- Nội dung định luật: Trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng.

- Giải thích: Trong các phản ứng hoá học, chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi, còn số nguyên tử của mỗi nguyên tố hoá học vẫn giữ nguyên, vì vậy tổng khối lượng của các chất sản phẩm phản ứng bằng tổng khối lượng của các tham gia. Định luật này được hai nhà khoa học là Lomonosov và Lavoisier đưa ra vào thế kỉ XVIII.

2. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng

Cho phản ứng



Ví dụ : Barium chloride + Sodium sulfate \rightarrow Barium sulfate + Sodium chloride

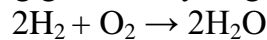
- Biết khối lượng Barium chloride và Sodium sulfate đã phản ứng lần lượt là 20,8 gam và 14,2 gam, khối lượng của Barium sulfate tạo thành là 23,3 gam, ta sẽ xác định được khối lượng của Sodium chloride tạo thành là: $20,8 + 14,2 - 23,3 = 11,7(g)$.

- Tổng quát: Nếu trong phản ứng có n chất, khi biết khối lượng đã tham gia và tạo thành của (n - 1) chất, ta sẽ xác định được khối lượng của chất còn lại.

II. Phương trình hóa học

1. Lập Phương trình hóa học

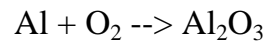
- Phương trình hoá học của phản ứng giữa khí hydrogen và khí oxygen là:



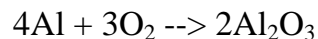
- Trong phản ứng hoá học, tổng số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong các chất tham gia phản ứng luôn bằng tổng số nguyên tử của nguyên tố đó trong các chất sản phẩm. Sau khi cân bằng, tổng số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở hai vế của sơ đồ phản ứng bằng nhau, ta được PTHH.

- Các bước lập phương trình hoá học:

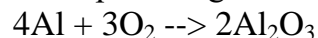
Bước 1: Viết sơ đồ của phản ứng:



Bước 2: Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở 2 vế. Với trường hợp này, ta cần đặt hệ số 2 trước Al_2O_3 và hệ số 3 trước O_2 :



Bước 3: Viết phương trình hoá học của phản ứng:



Lưu ý:

- Hệ số viết ngang với kí hiệu của các chất.

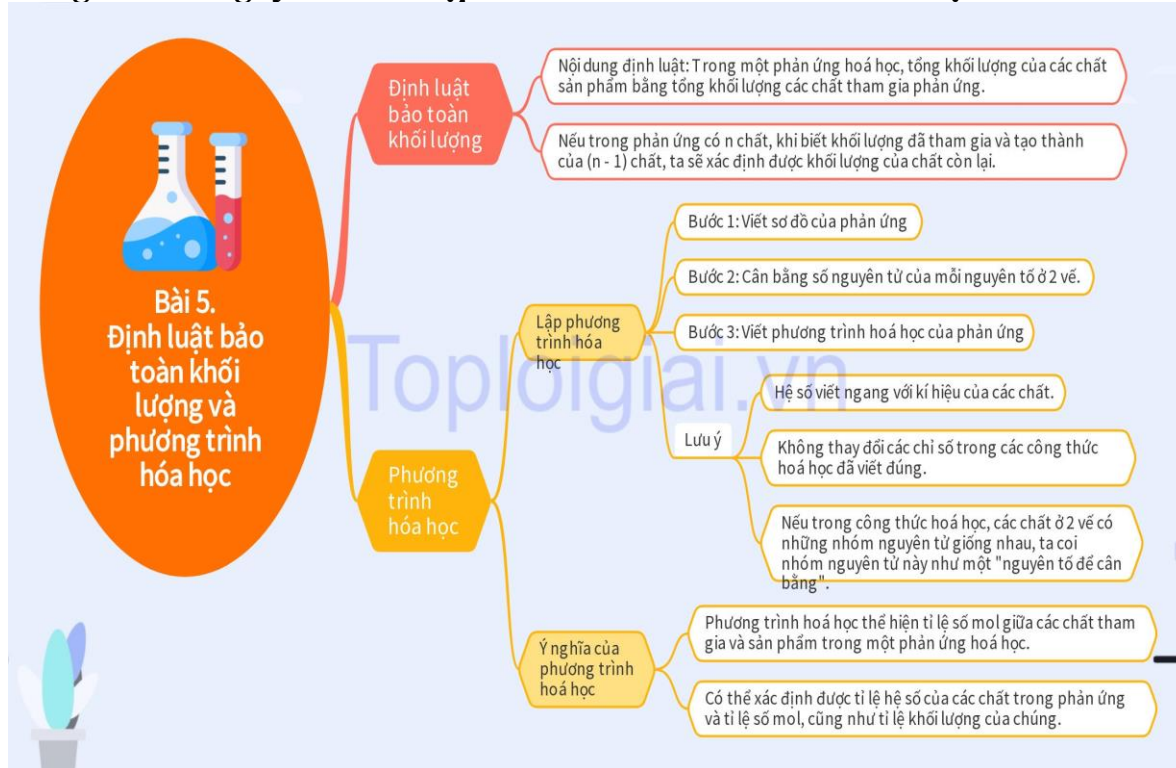
- Không thay đổi các chỉ số trong các công thức hoá học đã viết đúng.

- Nếu trong công thức hoá học, các chất ở 2 vế có những nhóm nguyên tử giống nhau, ta coi nhóm nguyên tử này như một "nguyên tố để cân bằng".

2. Ý nghĩa của phương trình hoá học

Phương trình hoá học thể hiện tỉ lệ số mol giữa các chất tham gia và sản phẩm trong một phản ứng hoá học. Từ đó, ta có thể xác định được tỉ lệ hệ số của các chất trong phản ứng và tỉ lệ số mol, cũng như tỉ lệ khối lượng của chúng. Ví dụ: Trong phản ứng $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$, ta biết được rằng để phản ứng hoàn toàn, cần sử dụng 4 mol nhôm với 3 mol oxi, tạo ra 2 mol nhôm oxit. Từ đó, ta có thể tính toán được tỉ lệ số mol và khối lượng giữa các chất trong phản ứng.

* Sơ đồ tư duy:



BÀI 6. TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

I. Tính lượng chất trong phương trình hoá học

1. Tính lượng chất tham gia trong phản ứng

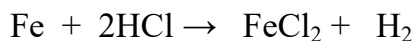
Ví dụ: Cho Fe tác dụng với dung dịch HCl, thu được FeCl₂ và 3,7815(L)H₂. Tính khối lượng Fe.

Giải :

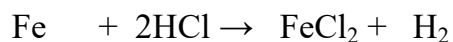
Bước 1. Tìm số mol H₂

$$n = V : 24,79 = 3,7815 : 24,79 = 0,15 \text{ mol}$$

Bước 2. Viết PTHH



Bước 3. Kê mol H₂ vào pt tính số mol các chất còn lại



Theo Pt 1mol 2mol 1mol 1mol

Theo đề bài 0,2mol 0,4 mol 0,2mol 0,2mol

Bước 4. Tính khối lượng Fe

$$m_{\text{Fe}} = n \cdot M = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ g}$$

2. Tính lượng chất sinh ra trong phản ứng

Ví dụ : Khi hoà tan hết 0,65 gam Zn trong dung dịch HCl 1 M, thu được ZnCl₂ và H₂. Tính

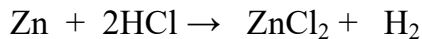
- a/ Tính thể tích H_2 (đkc) thu được
b/ Tính khối lượng $ZnCl_2$ thu được

Giải

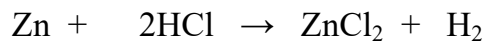
Bước 1. Tìm số mol Zn

$$n = m : M = 0,65 : 65 = 0,01 \text{ mol}$$

Bước 2. Viết PTHH



Bước 3. Kê mol H_2 vào pt tính số mol các chất còn lại



Theo Pt 1mol 2mol 1mol 1mol

Theo đề bài 0,01mol 0,02 mol 0,01mol 0,01mol

Bước 4. Tính thể tích H_2

$$V = 24,79 \cdot n = 24,79 \cdot 0,01 = 0,2479 \text{ (L)}$$

Khối lượng $ZnCl_2$

$$m = n \cdot M = 0,01 \cdot 136 = 1,36 \text{ g}$$

II. Hiệu suất phản ứng

1. Khái niệm hiệu suất phản ứng

- Hiệu suất phản ứng đo lường mức độ hoàn thành của phản ứng so với lý thuyết, được tính bằng tỷ lệ giữa khối lượng sản phẩm thu được trên thực tế và khối lượng sản phẩm tính theo phương trình hoá học.

- Trong thực tế, hiệu suất phản ứng thường nhỏ hơn 100% do nhiều yếu tố ảnh hưởng.

2. Tính hiệu suất phản ứng

- Hiệu suất phản ứng được tính bằng công thức: $H = (m_{tt} / m_{lt}) \times 100\%$, trong đó m_{tt} là khối lượng sản phẩm tính theo phương trình hoá học, m_{lt} là khối lượng sản phẩm thu được trên thực tế.

- Nếu lượng chất tính theo số mol thì hiệu suất được tính theo công thức $H = (n' / n) \times 100\%$ Trong đó n là số mol chất sản phẩm tính theo lý thuyết, n' là số mol chất sản phẩm thu được theo thực tế.

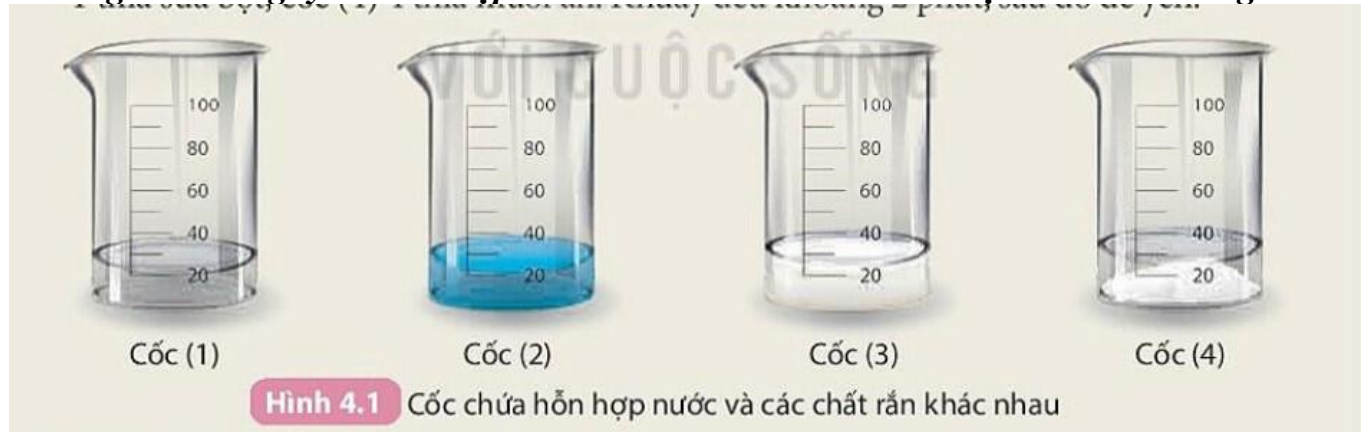
BÀI 4: DUNG DỊCH VÀ NỒNG ĐỘ.

I. Dung dịch, chất tan và dung môi

- Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của chất tan và dung môi.

- Dung môi thường là nước ở thể lỏng, chất tan có thể ở thể rắn, lỏng hoặc khí.

- Dung dịch chưa bão hoà là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan ở nhiệt độ, áp suất nhất định, còn dung dịch bão hoà là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.



II. Độ tan

- Khả năng tan của các chất trong cùng một dung môi khác nhau dù ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất.
- Những chất tan tốt cần lượng lớn chất tan để tạo dung dịch bão hoà, còn những chất tan kém chỉ cần lượng nhỏ chất tan đã thu được dung dịch bão hoà.
- Độ tan của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở nhiệt độ, áp suất xác định.
- Độ tan của một chất trong nước được tính bằng công thức: $S = (m_{ct}/m_{nước}) \times 100$,
Trong đó: S là độ tan, đơn vị g/100 g nước;
 m_{ct} là khối lượng chất tan, đơn vị là gam (g);
 $m_{nước}$ là khối lượng nước, đơn vị là gam (g).

III. Nồng độ dung dịch

- Nồng độ dung dịch là đại lượng được sử dụng để định lượng một dung dịch đặc hay loãng. Có hai loại nồng độ dung dịch thường dùng là nồng độ phần trăm và nồng độ mol.

- Nồng độ phần trăm:

Nồng độ phần trăm (C%) của một dung dịch cho biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch. Nồng độ phần trăm được xác định bằng công thức:

$$C\% = (m_{ct}/m_{dd}) \times 100\%$$

Trong đó: C% là nồng độ phần trăm của dung dịch, đơn vị %; m_{ct} là khối lượng chất tan, đơn vị là gam (g); m_{dd} là khối lượng dung dịch, đơn vị là gam (g).

- Nồng độ mol:

Nồng độ mol (C_M) của một dung dịch cho biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch. Nồng độ mol được xác định bằng công thức:

$$C_M = n / V$$

Trong đó: C_M là nồng độ mol của dung dịch, có đơn vị là mol/l và thường được biểu diễn là M; n là số mol chất tan, đơn vị là mol; V là thể tích dung dịch, đơn vị là lít (L).

BÀI 7: TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CHẤT XÚC TÁC.

I. Khái niệm tốc độ phản ứng

- Khái niệm tốc độ phản ứng: Tốc độ phản ứng là đại lượng đặc trưng cho sự nhanh, chậm của phản ứng hoá học.
- So sánh tốc độ của một số phản ứng: Các phản ứng đốt cháy (còn, than, củi, giấy...) xảy ra ngay lập tức, kèm theo sự toả nhiệt và phát sáng, biến đổi rất nhanh thành khí carbon dioxide và hơi nước.
- Dây thép, cửa sắt (chứa sắt) sau một thời gian có thể xuất hiện lớp gỉ màu nâu, xốp. Phản ứng của sắt với oxygen trong không khí ẩm xảy ra với tốc độ chậm hơn.

→Ta nói rằng, các phản ứng đốt cháy xảy ra với tốc độ rất nhanh, trong khi phản ứng sắt bị gỉ xảy ra chậm hơn.

II. Một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

- Nhiệt độ, nồng độ và diện tích bề mặt tiếp xúc của chất tham gia phản ứng ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.
- Việc quan sát tốc độ thoát khí hoặc tốc độ xuất hiện chất kết tủa có thể dùng để so sánh tốc độ của phản ứng.
- Chất xúc tác như MnO hoặc enzyme amylase có thể được sử dụng để tăng tốc độ phản ứng.
- Sau phản ứng, khối lượng và tính chất hoá học của chất xúc tác không đổi.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng được áp dụng rộng rãi trong đời sống và sản xuất.

CHƯƠNG II. MỘT SỐ HỢP CHẤT THÔNG DỤNG. BÀI 8: ACID.

I. Khái niệm Acid

- Acid ban đầu được biết đến là những chất có vị chua như acetic acid có trong giấm ăn, citric acid có trong quả chanh, malic acid có trong quả táo.
- Từ acid xuất phát từ tiếng Latin là acidus – nghĩa là vị chua.
- Khái niệm về acid được phát biểu như sau: Acid là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử hydrogen liên kết với gốc acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+ .
- Gốc acid trong các acid sau là: H (Hydrogen), H_2SO_4 (Sulfuric acid), HCl (Hydrochloric acid), HNO_3 (Nitric acid).

II. Tính chất hoá học

- Acid thường tan được trong nước, dung dịch acid làm đổi màu giấy quỳ từ tím sang đỏ. Khi dung dịch acid phản ứng với một số kim loại như magnesium, sắt, kẽm... nguyên tử hydrogen của acid được thay thế bằng nguyên tử kim loại để tạo thành muối và giải phóng ra khí hydrogen.
- Tính chất của dung dịch hydrochloric acid:
 - + Chuẩn bị: dung dịch HCl 1 M, giấy quỳ tím; hai ống nghiệm mỗi ống đựng một trong các kim loại Fe, Zn, ống hút nhỏ giọt.
 - + Thực hiện: Nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch HCl vào máu giấy quỳ tím. Cho khoảng 3 mL dung dịch HCl vào mỗi ống nghiệm đã chuẩn bị ở trên.
 - + Mô tả hiện tượng xảy ra và viết phương trình hoá học
 - + Phản ứng giữa dung dịch HCl và kim loại Mg: $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$.

III. Một số acid thông dụng

1. Sulfuric acid

- Sulfuric acid (H_2SO_4) là chất lỏng không màu, không bay hơi, sệt như dầu ăn, nặng gần gấp hai lần nước. Sulfuric acid tan vô hạn trong nước và toả rất nhiều nhiệt.
- Lưu ý: Tuyệt đối không tự ý pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc.
- Sulfuric acid là một trong các hoá chất được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp (Hình 8.1) và là hoá chất được tiêu thụ nhiều nhất trên thế giới.



Hình 8.1 Một số ứng dụng của sulfuric acid

2. Hydrochloric acid

- Dung dịch hydrochloric acid (HCl) là chất lỏng không màu.
- Hydrochloric acid được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp (Hình 8.2)



Hình 8.2 Một số ứng dụng của hydrochloric acid

3. Acetic acid

- Acetic acid (CH_3COOH) là chất lỏng không màu, có vị chua. Trong giấm ăn có chứa acetic acid với nồng độ 2 – 5%

BÀI 9: BASE. THANG pH.

I. Khái niệm

- Tương tự acid, base cũng là một trong những hợp chất phổ biến.
 - Công thức phân tử của base gồm có một nguyên tử kim loại và một hay nhiều nhóm hydroxide ($-\text{OH}$). Số nhóm $-\text{OH}$ bằng với hoá trị của kim loại.
 - Khái niệm về base được phát biểu như sau: Base là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử kim loại liên kết với nhóm hydroxide. Khi tan trong nước, base tạo ra ion OH^- .
 - Hầu hết các hydroxide của kim loại là các base. Quy tắc gọi tên các base như sau:
 - Tên kim loại (kèm hoá trị đối với kim loại có nhiều hoá trị) + hydroxide
- Ví dụ: $\text{Fe}(\text{OH})_2$: iron(II) hydroxide;
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$: iron(III) hydroxide.
- Phần lớn các base không tan trong nước (base không tan), một số ít base tan trong nước. tạo thành dung dịch kiềm (base kiềm) như: KOH , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

II. Tính chất hoá học

- Tính chất hoá học của base
- + Chuẩn bị: Dung dịch NaOH loãng, dung dịch HCl loãng, giấy quỳ tím, dung dịch phenolphthalein; ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.

+ Các base khác như KOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$,... cũng phản ứng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.

+ Phản ứng của base với acid tạo thành muối và nước. Phản ứng này được gọi là phản ứng trung hoà.

Ví dụ: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

III. Thang pH

- Thang pH là một tập hợp các con số từ 1 đến 14 được sử dụng để đánh giá độ acid - base của dung dịch.

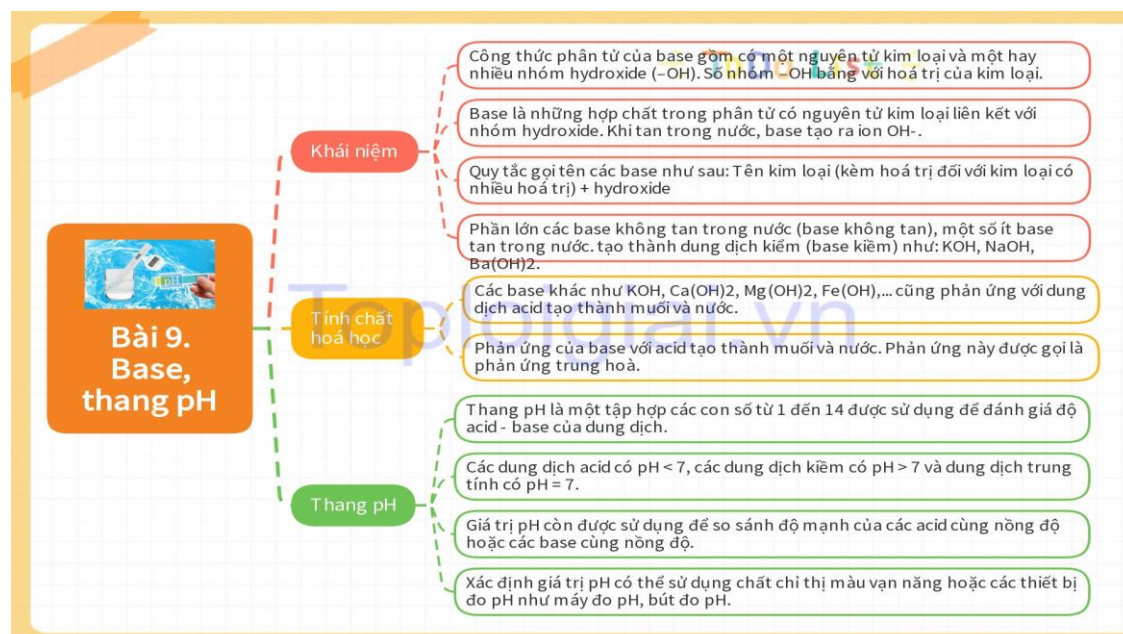


- Các dung dịch acid có $\text{pH} < 7$, các dung dịch kiềm có $\text{pH} > 7$ và dung dịch trung tính có $\text{pH} = 7$.

- Giá trị pH còn được sử dụng để so sánh độ mạnh của các acid cùng nồng độ hoặc các base cùng nồng độ.

- Xác định giá trị pH có thể sử dụng chất chỉ thị màu vạn năng hoặc các thiết bị đo pH như máy đo pH, bút đo pH.

* Sơ đồ tư duy:



BÀI TẬP

Câu 1. Cho biết đâu là hiện tượng vật lí, hiện tượng hóa học

- a/ Thủy tinh nóng chảy thổi thành bình cầu
- b/ Đốt sulfur tạo ra sulfur dioxide
- c/ Mùa hè băng ở hai cực Trái Đất tan
- d/ Nung đá vôi thu được vôi sống và carbon dioxide.

Câu 2.

- 1/ Viết công thức tính thể tích chất khí ở điều kiện 25°C , 1 bar.
- 2/ Viết công thức tính khối lượng chất, khi biết số mol và khối lượng mol

Câu 3. Tính

- 1/ số phân tử có trong 0,15 mol phân tử H₂
- 2/ thể tích của 0,2 mol O₂ ở điều kiện 25°C , 1 bar.
- 3/ khối lượng của 0,3 mol phân tử MgO
- 4/ số mol của 9,033.10²³ phân tử H₂O
- 5/ số mol của 9,916 (L) O₂ ở điều kiện 25°C , 1 bar.
- 6/ số mol của 17,1 phân tử Ba(OH)₂

Câu 4. Hãy cho biết khí CO₂

- a/ nặng hay nhẹ hơn SO₂ và bằng bao nhiêu lần?
- b/ nặng hay nhẹ hơn không khí và bằng bao nhiêu lần?

Biết C=12; S=32; O=16; N=14

Câu 5. Lập các PTHH sau

- 1/ $Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$
- 2/ $Na + S \longrightarrow Na_2S$
- 3/ $Fe + Cl_2 \longrightarrow FeCl_3$
- 4/ $K_2S + HCl \longrightarrow KCl + H_2S$
- 5/ $Mg + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$
- 6/ $Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + H_2O$
- 7/ $KClO_3 \longrightarrow KCl + O_2$
- 8/ $KOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- 9/ $Al_2(SO_4)_3 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + AlCl_3$
- 10/ $NaOH + SO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- 11/ $Al(NO_3)_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba(NO_3)_2 + Al(OH)_3$
- 12/ $Cu + H_2SO_4 \text{ đặc nóng} \longrightarrow CuSO_4 + H_2O + SO_2$
- 13/ $FeS_2 + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + H_2O$
- 14/ $FeS + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2$
- 15/ $Ca(HCO_3)_2 + HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

Câu 6.

- 1/ Phát biểu định luật bảo toàn khối lượng.
- 2/ Cho PTHH $A + B \rightarrow C + D$. Viết biểu thức về khối lượng

Câu 7. Đốt cháy 3,2g Cu trong khí Cl₂ thu được 13,5g CuCl₂.

- a/ Viết biểu thức về khối lượng
- b/ Tính khối lượng Cl₂ đã phản ứng.

Câu 8. Đốt cháy 16,8g Fe trong khí O₂ thu được Fe₃O₄.

- a/ Lập PTHH
- b/ Viết biểu thức về khối lượng
- c/ Tính khối lượng Fe₃O₄.

Câu 9. Nhiệt phân 21,4g Fe(OH)₃ thu được Fe₂O₃ và H₂O

- a/ Viết PTHH
- b/ Tính khối lượng Fe₂O₃ thu được.

Biết Fe=56; O=16; H=1

Câu 10. Cho 12,6g Na₂SO₃ tác dụng vừa đủ với dd HCl, thu được NaCl, H₂O và SO₂.

- a/ Viết PTHH
- b/ Tính thể tích khí SO₂ thoát ra (đkc)
- c/ Tính khối lượng NaCl thu được.

Biết Na=23; O=16; S=32; H=1; Cl=35,5

Câu 11. Cho K₂SO₃ tác dụng vừa đủ với dd H₂SO₄, thu được K₂SO₄, H₂O và 2,479(L) SO₂ (đkc)

- a/ Tính Khối lượng K₂SO₃
- b/ Tính khối lượng KCl thu được.

Biết K=39; O=16; S=32; H=1

Câu 12. Nhiệt phân 316g KMnO₄ thu được K₂MnO₄, MnO₂, O₂.

- a/ Viết PTHH
- b/ Tính thể tích O₂ (đktc)
- c/ Nếu thu được 18,5925(L) O₂. Tính hiệu suất phản ứng.

Biết K=39; O=16; Mn=55

Câu 13. Nhiệt phân 250g CaCO₃ thu được CaO và CO₂. Biết hiệu suất phản ứng đạt 90%

- a/ Tính thể tích CO₂ thoát ra (đkc)
- b/ Tính khối lượng CaO.

Biết Ca=40; O=16; C=12

Câu 14. Cho sơ đồ phản ứng KClO₃ → KCl + O₂

Thu được 24 7,9 (L) O₂ (đkc) . Tính khối lượng KClO₃ đã lấy, biết hiệu suất phản ứng đạt 80%

Biết K=39; Cl=35,5; O=16

Câu 15.

- 1/ Viết công thức tính độ tan
- 2/ Hòa tan 106g Na₂CO₃ vào 500g nước , thu được dung dịch bão hòa. Tính độ tan của Na₂CO₃ ở nhiệt độ đó.

Câu 16.

- 1/ Viết công thức tính nồng độ % của dung dịch.
- 2/ Hòa tan 40 g NaCl vào 460g nước. Tính nồng độ % dung dịch thu được.

Câu 17. Hòa tan 10 KOH vào nước, thu được dung dịch có nồng độ 5,6%. Tính

- a/ Khối lượng dung dịch thu được.
- b/ Tính khối lượng nước cần dùng

Câu 18. Có 300g dung dịch CuSO₄ 8%. Tính

- a/ Khối lượng CuSO₄.
- b/ Tính khối lượng nước cần dùng

Câu 19.

- a/ Viết công thức tính nồng độ mol của dung dịch.
- b/ Hòa tan 11,2g KOH vào nước thu được 800ml dung dịch. Tính nồng độ mol dung dịch thu được.

Câu 20. Hòa tan 15g Mg vào dung dịch HCl 1M , thu được $MgCl_2$ và H_2

- a/ Tính thể tích H_2 (đkc).
- b/ Tính khối lượng $MgCl_2$.
- c/ Tính thể tích dung dịch HCl 1M.

Biết $Mg=24$; $Cl=35,5$; $H=1$

Câu 21. Cho 6,3 Na_2SO_3 tác dụng vừa đủ với dd HCl 7,3%, thu được NaCl, H_2O và SO_2 .

- a/ Viết PTHH
- b/ Tính thể tích khí SO_2 thoát ra (đkc)
- c/ Tính khối lượng dung dịch HCl 7,3% đã phản ứng.

Biết $Na=23$; $O=16$; $S=32$; $H=1$

Câu 22. Cho K_2CO_3 tác dụng vừa đủ với 200g dd H_2SO_4 , thu được K_2SO_4 , H_2O và 3,7185(L) CO_2 (đkc)

- a/ Tính Khối lượng K_2CO_3
- b/ Tính nồng độ % dung dịch H_2SO_4 đã dùng

Câu 23. Hoàn thành các PTHH sau

- 1/ $Fe + HCl$
- 2/ $Fe + H_2SO_4$
- 3/ $Al + HCl$
- 4/ $Mg + H_2SO_4$
- 5/ $Mg + HCl$
- 6/ $Al + H_2SO_4$
- 7/ $Zn + HCl$
- 8/ $Zn + H_2SO_4$

Câu 24. Hòa tan Zn vào 50 dung dịch HCl 2M .

- a/ Tính thể tích H_2 (đkc).
- b/ Tính khối lượng $ZnCl_2$.
- c/ Tính khối lượng Zn.

Biết $Zn=65$; $Cl=35,5$; $H=1$

Biết $K=39$; $O=16$; $C=12$; $H=1$; $S=32$

Câu 25. Cho 3,6 g Mg tác dụng vừa đủ với dd H_2SO_4 14,7% .

- a/ Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 14,7% đã tham gia.
- b/ Tính thể tích H_2 (đkc)
- c/ Tính nồng độ % dung dịch $MgSO_4$ thu được.

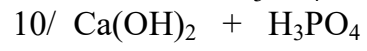
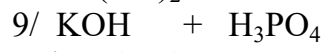
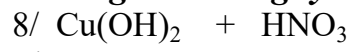
Biết $Mg=24$; $H=1$; $S=32$; $O=16$

Câu 26. Gọi tên các chất sau : KOH, NaOH, $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $Cu(OH)_2$.

Câu 27. Hoàn thành các PTHH sau

- 1/ $KOH + HCl$
- 2/ $NaOH + H_2SO_4$
- 3/ $Fe(OH)_2 + HCl$
- 4/ $Al(OH)_3 + H_2SO_4$
- 5/ $Fe(OH)_3 + HCl$
- 6/ $Mg(OH)_2 + H_2SO_4$
- 7/ $KOH + HNO_3$

Trường THCS Nguyễn Văn Tiệp



Giáo viên biên soạn: Võ Thu Hồng