

## MỘT SỐ BAZƠ QUAN TRỌNG

### 1. Tóm tắt lý thuyết

#### 1.1. Natri hiđroxit

##### a. Tính chất vật lí



Hình 1: Trạng thái tự nhiên của NaOH

- NaOH là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt.
- Dung dịch NaOH có tính nhờn làm bục vải, giấy và ăn mòn da.

##### b. Tính chất hóa học

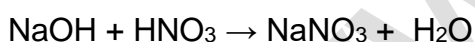
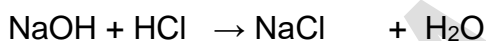
NaOH là bazơ tan và có các tính chất hóa học của một bazơ tan:

- Đổi màu chất chỉ thị

Dung dịch NaOH làm quì tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu thành màu đỏ.

- Tác dụng với axit

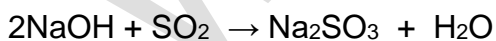
Dung dịch NaOH tác dụng với axit tạo thành muối và nước



- Tác dụng với oxit axit

Dung dịch NaOH tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước

Một số phương trình phản ứng:



- Tác dụng với dung dịch muối

(Sẽ được trình bày cụ thể ở bài 9)

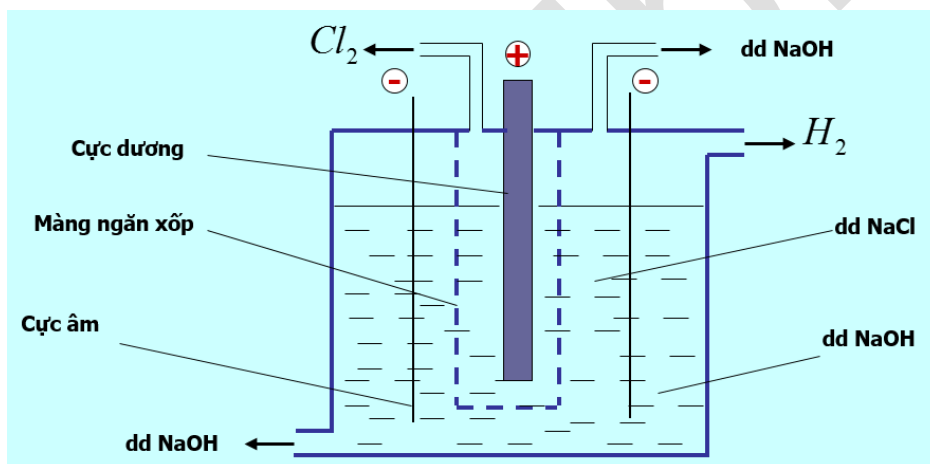
##### c. Ứng dụng của NaOH



Hình 2: Ứng dụng của NaOH

#### d. Sản xuất natri hiđroxit

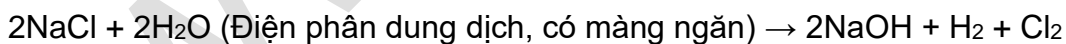
- NaOH được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl



Hình 3: Điện phân dung dịch NaCl

- Tác dụng của màng ngăn xốp: Không cho khí Hiđro và clo tác dụng với nhau (không có màng ngăn xốp không thu được NaOH)  $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

- Phương trình phản ứng:

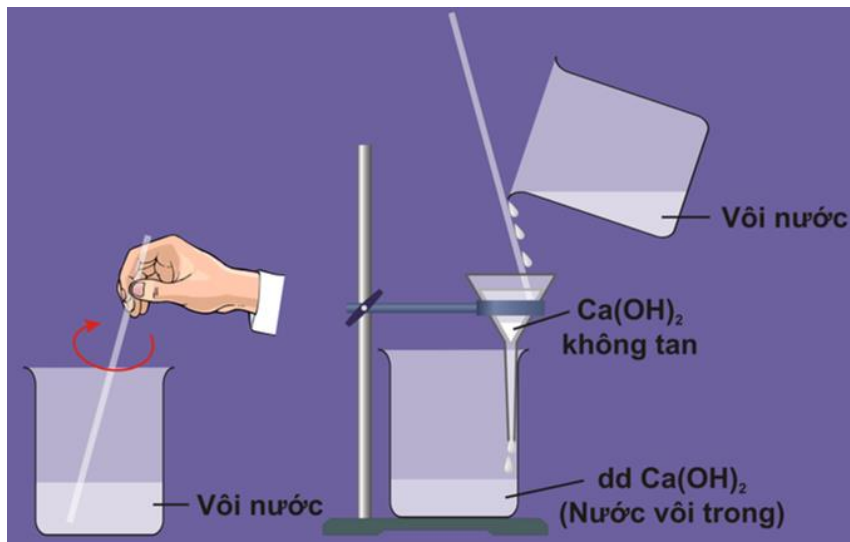


### 1.2. Canxi Hiđroxit - Thang pH

#### a. Pha chế dung dịch canxi hiđroxit

Bước 1: ta lấy canxi hiđroxit cho vào nước khuấy đều.

Bước 2: dùng giấy lọc, để lọc lấy chất lỏng trong suốt, không màu là dung dịch canxi hiđroxit (nước vôi trong).



Hình 4: Cách pha chế dung dịch Canxi hiđroxit

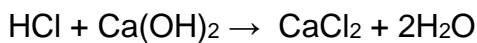
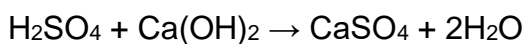
### b. Tính chất hóa học

- Làm đổi màu chất chỉ thị

Dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  đổi màu quỳ tím thành xanh, hoặc đổi màu dd phenolptalein không màu thành màu hồng

- Tác dụng với axit (tạo muối và nước)

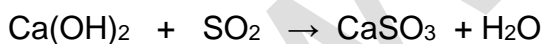
Phương trình hóa học:



- Tác dụng với oxit axit (tạo muối + nước)

Tùy theo tỉ lệ số mol của  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  với số  $\text{SO}_2$  mà có thể tạo muối trung hoà và nước, muối axit hoặc cả hai muối.

Phương trình hóa học:



- Tác dụng với dung dịch muối (Học ở bài 9)

### c. Ứng dụng của canxi hiđroxit

- Làm vật liệu xây dựng
- Khử chua đất trồng trọt
- Khử độc các chất thải trong công nghiệp, diệt trùng chất thải sinh hoạt và xác chết động vật

### d. Thang pH

- Thang pH dùng để biểu thị độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch
- Nếu  $\text{pH} = 7$  thì dung dịch là trung tính
- Nếu  $\text{pH} > 7$  thì dung dịch có tính bazơ  $\Rightarrow$  Nếu pH càng lớn, độ bazơ của dung dịch càng lớn và ngược lại

- Nếu  $\text{pH} < 7$  thì dung dịch có tính axit  $\Rightarrow$  Nếu  $\text{pH}$  càng nhỏ, độ axit của dung dịch càng lớn và ngược lại

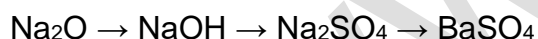


Hình 5: Thang pH

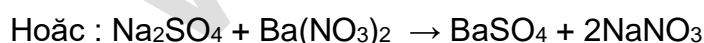
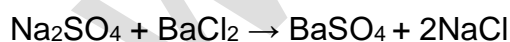
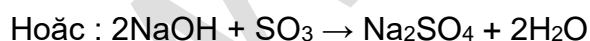
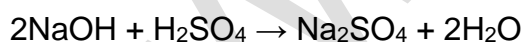
## 2. Bài tập minh họa

### 2.1. Dạng 1: Viết phương trình hóa học tính chất của bazơ

Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:



#### Hướng dẫn giải



### 2.2. Dạng 2: Bài tập $\text{CO}_2$ tác dụng với dung dịch kiềm

**Câu 1:** Dẫn V lit  $\text{CO}_2$  (đktc) vào dung dịch chứa 3,7 gam  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Sau phản ứng thu được 4 gam kết tủa. Tính V?

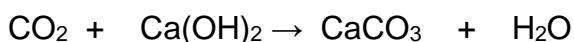
#### Hướng dẫn giải

Theo bài ra ta có:

$$\text{Số mol của } \text{Ca}(\text{OH})_2 = 3,7 / 74 = 0,05 \text{ mol}$$

Số mol của  $\text{CaCO}_3 = 4 / 100 = 0,04 \text{ mol}$

Phương trình hóa học:

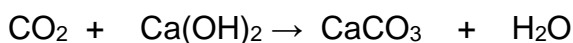


Nếu  $\text{CO}_2$  không dư:

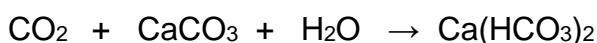
Ta có số mol  $\text{CO}_2 = \text{số mol CaCO}_3 = 0,04 \text{ mol}$

Vậy  $V_{(\text{đktc})} = 0,04 \cdot 22,4 = 0,896 \text{ lít}$

Nếu  $\text{CO}_2$  dư:



$0,05 \leftarrow 0,05 \text{ mol} \rightarrow 0,05$



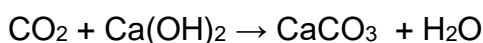
$0,01 \leftarrow (0,05 - 0,04) \text{ mol}$

Vậy tổng số mol  $\text{CO}_2$  đã tham gia phản ứng là:  $0,05 + 0,01 = 0,06 \text{ mol}$

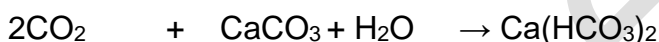
$V_{(\text{đktc})} = 22,4 \cdot 0,06 = 1,344 \text{ lít}$

**Câu 2:** Hấp thụ hoàn toàn 0,16 mol  $\text{CO}_2$  vào 2 lít dd  $\text{Ca(OH)}_2$  0,05 M thu được kết tủa X và dd Y. Cho biết khối lượng dd Y tăng hay giảm bao nhiêu so với dd  $\text{Ca(OH)}_2$  ban đầu?

### Hướng dẫn giải



$0,1 \quad 0,1 \quad 0,1$



$0,16 - 0,1 \rightarrow 0,06$

$\rightarrow n_{\downarrow} = 0,04 \text{ mol}$

Khối lượng kết tủa tạo thành là:

$m_{\downarrow} = 4 \text{ gam} < 0,16 \cdot 44 = 7,04 \text{ gam}$

$\rightarrow m_{\text{dd tăng}} = 7,04 - 4 = 3,04 \text{ gam}$

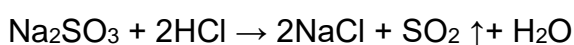
### **2.3. Dạng 3: Bài tập nhận biết**

Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ .

### Hướng dẫn giải

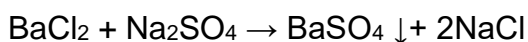
- Phân tích:  $\text{NaOH}$  là bazơ;  $\text{HCl}$  là axit;  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  muối của gốc axit yếu;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$  là muối của gốc axit mạnh.
- Cách nhận biết:

- Lấy mỗi chất một ít làm mẫu thử. Mỗi lần làm thí nghiệm thay mẫu thử mới. Cho  $\text{HCl}$  vào các mẫu thử. Mẫu sủi bọt khí là  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .



- Cho quì tím vào các mẫu còn lại: Mẫu làm quì tím hóa đỏ là  $\text{HCl}$ , mẫu làm quì tím hóa xanh là  $\text{NaOH}$ .

- Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  vào các mẫu còn lại. Mẫu xuất hiện kết tủa trắng là  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .



- Mẫu còn lại không có hiện tượng gì là  $\text{NaNO}_3$

### 3. Luyện tập

#### 3.1. Bài tập tự luận

**Câu 1:** Có 4 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một trong những dung dịch sau:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ . Hãy nhận biết dung dịch trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hoá học.

**Câu 2:** 3,04 gam hỗn hợp  $\text{NaOH}$  và  $\text{KOH}$  tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{HCl}$ , thu được 4,15 gam các muối clorua.

a) Viết các phương trình hoá học.

b) Tính khối lượng của mỗi hiđroxit trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 3:** Sục 3,36 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 300ml dd  $\text{Ca(OH)}_2$  0,2M và  $\text{NaOH}$  0,3 M thu được m (g) kết tủa và dd Y. Cô cạn dd Y thu được m' (g) chất rắn khan. Tìm m và m'

**Câu 4:** Cho V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) tác dụng 500ml dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  0,5M tạo thành 10 gam kết tủa. Tính giá trị của V?

#### 3.2. Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1:** Thuốc thử để nhận biết dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  là:

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- B.  $\text{KCl}$
- C.  $\text{NaOH}$
- D.  $\text{NaNO}_3$

**Câu 2:** Nhóm các dung dịch có pH > 7 là:

- A.  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$
- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$
- D.  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$

**Câu 3:** Để phân biệt hai dung dịch  $\text{NaOH}$  và  $\text{Ba(OH)}_2$  đựng trong hai lọ mất nhãn ta dùng thuốc thử:

- A. Quỳ tím
- B.  $\text{HCl}$
- C.  $\text{NaCl}$
- D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Câu 4:**  $\text{NaOH}$  có tính chất vật lý nào sau đây?

- A. Natri hiđroxit là chất rắn không màu, ít tan trong nước
- B. Natri hiđroxit là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt
- C. Natri hiđroxit là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh và không tỏa nhiệt
- D. Natri hiđroxit là chất rắn không màu, không tan trong nước, không tỏa nhiệt.

**Câu 5:** Dãy các bazơ bị phân hủy ở nhiệt độ cao:

- A.  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$
- B.  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$
- C.  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$
- D.  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$

**Câu 6:** Cặp chất đều làm đục nước vôi trong  $\text{Ca(OH)}_2$  :

- A.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ .
- B.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ .
- C.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$
- D.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{BaO}$

#### 4. Kết luận

Sau bài học cần nắm:

- Natri hiđroxit  $\text{NaOH}$  và Canxi hiđroxit  $\text{Ca(OH)}_2$  có những tính chất vật lí, tính chất hóa học nào?
- Những ứng dụng trong đời sống và sản xuất gồm những gì?