

*** BÀI TOÁN XÁC ĐỊNH LOẠI MUỐI TẠO THÀNH KHI CHO CO₂, SO₂ TÁC DỤNG VỚI KIỀM.**

a) Phản ứng của CO₂ hoặc SO₂ tác dụng với kiềm của kim loại hoá trị I (Na, K,...)



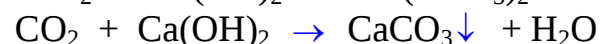
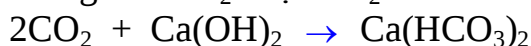
Có 3 trường hợp xảy ra:

(1) Nếu $1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} < 2 \rightarrow$ tạo 2 muối

(2) Nếu $\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} \leq 1 \rightarrow$ tạo muối NaHCO₃

(3) Nếu $\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} \geq 2 \rightarrow$ tạo muối Na₂CO₃

b) Phản ứng của CO₂ hoặc SO₂ với kiềm của kim loại hoá trị II (Ca, Ba,...)



Có 3 trường hợp xảy ra:

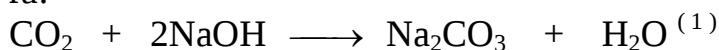
(1) Nếu $1 < \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} < 2 \rightarrow$ tạo 2 muối

(2) Nếu $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} \leq 1 \rightarrow$ tạo muối CaCO₃

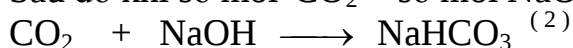
(3) Nếu $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} \geq 2 \rightarrow$ tạo muối Ca(HCO₃)₂

* Lưu ý: Để biết loại muối tạo thành thường phải lập tỉ lệ giữa số mol kiềm và oxit. Chú ý lấy số mol của chất nào không thay đổi ở 2 phương trình làm mẫu số để xét bất đẳng thức.

1/_Cho từ từ khí CO₂ (SO₂) vào dung dịch NaOH(hoặc KOH) thì có các PTHH xảy ra:



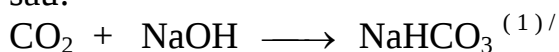
Sau đó khi số mol CO₂ = số mol NaOH thì có phản ứng.



Hướng giải: xét tỷ lệ số mol để viết PTHH xảy ra.

$$\text{Đặt } T = \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}}$$

- Nếu $T \leq 1$ thì chỉ có phản ứng (2) và có thể dư CO₂.
- Nếu $T \geq 2$ thì chỉ có phản ứng (1) và có thể dư NaOH.
- Nếu $1 < T < 2$ thì có cả 2 phản ứng (1) và (2) ở trên hoặc có thể viết như sau:



tính theo số mol của CO₂.



Hoặc dựa vào số mol CO_2 và số mol NaOH hoặc số mol Na_2CO_3 và NaHCO_3 tạo thành sau phản ứng để lập các phương trình toán học và giải.

Đặt x, y lần lượt là số mol của Na_2CO_3 và NaHCO_3 tạo thành sau phản ứng.

2/ Hoà tan 2,8g CaO vào nước ta được dung dịch A.

a/ Cho 1,68 lít khí CO_2 hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch A. Hỏi có bao nhiêu gam kết tủa tạo thành.

b/ Nếu cho khí CO_2 sục qua dung dịch A và sau khi kết thúc thí nghiệm thấy có 1g kết tủa thì có bao nhiêu lít CO_2 đã tham gia phản ứng. (các thể tích khí đo ở đktc)

Đáp số: a/ $m_{\text{CaCO}_3} = 2,5\text{g}$

b/ TH₁: CO_2 hết và Ca(OH)_2 dư. $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,224$ lít

TH₂: CO_2 dư và Ca(OH)_2 hết $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 2,016$ lít

3/ Dẫn 10 lít hỗn hợp khí gồm N_2 và CO_2 (đktc) sục vào 2 lít dung dịch Ca(OH)_2 0,02M, thu được 1g kết tủa. Hãy xác định % theo thể tích của khí CO_2 trong hỗn hợp.

Đáp số: TH₁: CO_2 hết và Ca(OH)_2 dư. $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,224$ lít và % $V_{\text{CO}_2} = 2,24\%$

TH₂: CO_2 dư và Ca(OH)_2 hết $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 1,568$ lít và % $V_{\text{CO}_2} = 15,68\%$

4/ Dẫn V lít CO_2 (đktc) vào 200ml dung dịch Ca(OH)_2 1M, thu được 10g kết tủa.

Tính v. **Đáp số:** TH₁: CO_2 hết và Ca(OH)_2 dư. $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 2,24$ lít.

TH₂: CO_2 dư và Ca(OH)_2 hết $\rightarrow V_{\text{CO}_2} = 6,72$ lít.

5/ Cho m(g) khí CO_2 sục vào 100ml dung dịch Ca(OH)_2 0,05M, thu được 0,1g chất không tan. Tính m.

Đáp số: TH₁: CO_2 hết và Ca(OH)_2 dư. $\rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,044\text{g}$

TH₂: CO_2 dư và Ca(OH)_2 hết $\rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,396\text{g}$

6/ Phải đốt bao nhiêu gam cacbon để khi cho khí CO_2 tạo ra trong phản ứng trên tác dụng với 3,4 lít dung dịch NaOH 0,5M ta được 2 muối với muối hiđro cacbonat có nồng độ mol bằng 1,4 lần nồng độ mol của muối trung hoà.

Đáp số: Vì thể tích dung dịch không thay đổi nên tỉ lệ về nồng độ cũng chính là tỉ lệ về số mol. $\rightarrow m_{\text{C}} = 14,4\text{g}$.

7/ Cho 4,48 lít CO_2 (đktc) đi qua 190,48ml dung dịch NaOH 0,02% có khối lượng riêng là 1,05g/ml. Hãy cho biết muối nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu gam.

Đáp số: Khối lượng NaHCO_3 tạo thành là: $0,001.84 = 0,084\text{g}$

8/ Thổi 2,464 lít khí CO_2 vào một dung dịch NaOH thì được 9,46g hỗn hợp 2 muối Na_2CO_3 và NaHCO_3 . Hãy xác định thành phần khối lượng của hỗn hợp 2 muối đó. Nếu muốn chỉ thu được muối NaHCO_3 thì cần thêm bao nhiêu lít khí cacbonic nữa.

Đáp số: 8,4g NaHCO_3 và 1,06g Na_2CO_3 . Cần thêm 0,224 lít CO_2 .

9/ Đốt cháy 12g C và cho toàn bộ khí CO_2 tạo ra tác dụng với một dung dịch NaOH 0,5M. Với thể tích nào của dung dịch NaOH 0,5M thì xảy ra các trường hợp sau:

a/ Chỉ thu được muối NaHCO_3 (không dư CO_2)?

b/ Chỉ thu được muối Na_2CO_3 (không dư NaOH)?

c/ Thu được cả 2 muối với nồng độ mol của NaHCO_3 bằng 1,5 lần nồng độ mol của Na_2CO_3 ?

Trong trường hợp này phải tiếp tục thêm bao nhiêu lít dung dịch NaOH 0,5M nữa để được 2 muối có cùng nồng độ mol.

Đáp số: a/ $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CO}_2} = 1\text{mol} \rightarrow V_{\text{dd NaOH } 0,5\text{M}} = 2$ lít.