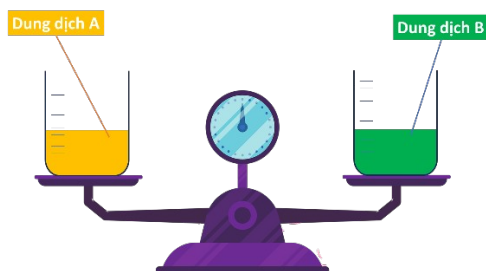


BÀI TOÁN CÂN THẲNG BẰNG

I. PHƯƠNG PHÁP GIẢI.



- Đặt lên cân 2 cốc A, B chứa dung dịch A và B lúc này cân ở vị trí thăng bằng $\rightarrow$ Khối lượng cốc A bằng khối lượng của cốc B $\rightarrow m_{\text{dung dịch A}} = m_{\text{dung dịch B}}$

- Khi cho thêm vào cốc A và cốc B m_1 và m_2 gam chất tan.

+ Khối lượng cốc chứa dung dịch thay đổi

$$m_{\text{cốc sau phản ứng}} = m_{\text{chất tan vào}} - m_{\text{khí (nếu có)}}$$

+ Khối lượng của dung dịch thay đổi

$$m_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = m_{\text{chất tan phản ứng}} + m_{\text{dung dịch A, B}} - m_{\text{khí (nếu có)}}$$

- Sau khi phản ứng kết thúc cân ở vị trí cân bằng thì: $m_{\text{cốc A sau phản ứng}} = m_{\text{cốc B sau phản ứng}}$

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Cho 2 cốc đựng 2 dung dịch HCl và H_2SO_4 đặt trên đĩa cân.

Đặt cốc (A) đựng dung dịch HCl và cốc (B) đựng dung dịch H_2SO_4 loãng vào 2 đĩa cân sao cho cân ở vị trí cân bằng. Sau đó làm thí nghiệm:

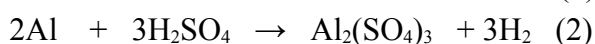
- Thí nghiệm 1: Cho 13 gam Zn vào cốc (A) đựng dung dịch HCl

- Thí nghiệm 2: Cho a gam Al vào cốc (B) đựng dung dịch H_2SO_4

Khi cả Zn và Al đều tan hoàn toàn thấy cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Tính giá trị a ?

Hướng dẫn

$$n_{\text{Zn}} = \frac{13}{65} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{a}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Zn}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{H}_2(1)} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A (tặng)}} = m_{\text{Zn}} - m_{\text{H}_2} = 13 - 0,4 = 12,6 \text{ (gam)}$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a}{27} = \frac{a}{18} \text{ mol} \rightarrow m_{\text{H}_2(2)} = \frac{a}{9} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B (tặng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = a - \frac{a}{9} = \frac{8a}{9} \text{ gam}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có:

$$m_{\text{A}} = m_{\text{B}} = \frac{8a}{9} = 12,6 \rightarrow a = 14,175 \text{ gam}$$

Bài 2. Đặt cốc A đựng dung dịch HCl và cốc B đựng dung dịch H_2SO_4 loãng vào 2 đĩa cân sao cho cân ở vị trí thăng bằng, sau đó tiến hành thí nghiệm như sau:

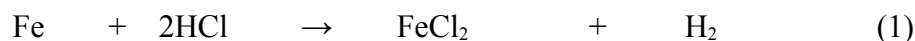
- Thí nghiệm 1: Cho 22,4 gam Fe vào cốc A;

- Thí nghiệm 2: Cho m gam Al vào cốc B.

Khi cả Fe và Al tan hoàn toàn thì thấy cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Tính m.

Hướng dẫn

$$n_{\text{Fe}} = \frac{22,4}{56} = 0,4 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{m}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe}} = 0,4 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2(1)} = 0,4 \cdot 2 = 0,8 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(ta\grave{e}g)}} = m_{\text{Fe}} - m_{\text{H}_2} = 22,4 - 0,8 = 21,6 \text{ (gam)}$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{27} = \frac{m}{18} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2(2)} = \frac{m}{9} \text{ (gam)}$

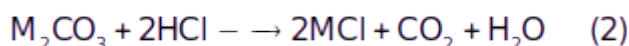
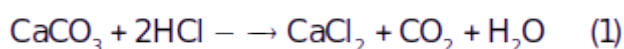
- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(ta\grave{e}g)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = m - \frac{m}{9} = \frac{8m}{9} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8m}{9} = 21,6 \rightarrow m = 24,3 \text{ gam}$

Bài 3. Hai cốc thủy tinh A, B đều đựng dung dịch HCl dư được đặt trên hai đĩa cân, thấy cân ở vị trí thăng bằng. Cho 5 gam CaCO_3 vào cốc A và 4,79 gam M_2CO_3 (M là kim loại) vào cốc B. Sau khi các muối đã hòa tan hoàn toàn thấy cân trở lại vị trí thăng bằng. Xác định kim loại M.

Hướng dẫn

- Phương trình hóa học:



- Xét ở cốc A: $n_{\text{CaCO}_3} = \frac{5}{100} = 0,05 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,05 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,05 \cdot 44 = 2,2 \text{ (g)}$

→ Sau phản ứng khối lượng của cốc A: $m_{\text{A(ta\grave{e}g)}} = m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 5 - 2,2 = 2,8 \text{ (gam)}$

- Xét ở cốc B: $n_{\text{M}_2\text{CO}_3} = \frac{4,79}{2M + 60} \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{M}_2\text{CO}_3} = \frac{4,79}{2M + 60} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = \frac{4,79 \cdot 44}{2M + 60} \text{ (g)}$

→ Sau phản ứng khối lượng của cốc B: $m_{\text{B(ta\grave{e}g)}} = m_{\text{M}_2\text{CO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 4,79 - \frac{4,79 \cdot 44}{2M + 60} \text{ (gam)}$

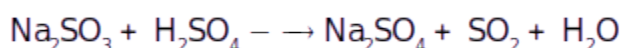
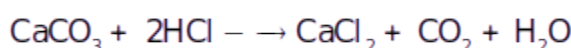
- Khi cân ở vị trí thăng bằng thì $m_{\text{A}} = m_{\text{B}} \leftrightarrow 2,8 = 4,79 - \frac{4,79 \cdot 44}{2M + 60} \rightarrow M = 23 \text{ (g/mol)} \rightarrow \text{M là Na}$

Bài 4: Trên 2 đĩa cân để 2 cốc đựng dung dịch HCl và dung dịch H_2SO_4 sao cho cân ở vị trí thăng bằng.

a. Cho a gam Fe vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 , cho b gam Al vào cốc đựng dung dịch HCl, cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Tính tỉ lệ a/b.

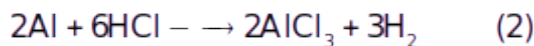
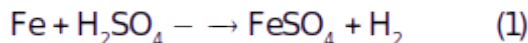
b. Nếu cho a gam CaCO_3 vào cốc đựng dung dịch HCl, cho b gam Na_2SO_3 vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 , cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Tính tỉ lệ a/b.

Biết phương trình phản ứng xảy ra như sau:



Hướng dẫn

$$a. \quad n_{Fe} = \frac{a}{56} (\text{mol}); n_{Al} = \frac{b}{27} (\text{mol})$$



- Ta có $m_{\text{cốc tăng}} = m_{\text{Thêm vào}} - m_{\text{Khí (néa coù)}}$

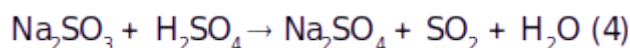
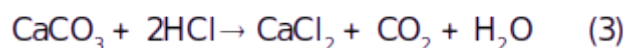
$$\rightarrow \text{PTHH (1)} \quad m_{\text{cốc tăng}} = a - \frac{2a}{56}$$

$$\rightarrow \text{PTHH (2)} \quad m_{\text{cốc tăng}} = b - \frac{b}{9}$$

$$\rightarrow a - \frac{2a}{56} = b - \frac{b}{9} \leftrightarrow \frac{27a}{28} = \frac{8b}{9} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{224}{243}$$

- Cân ở vị trí thăng bằng

$$b. \quad n_{CaCO_3} = \frac{a}{100} (\text{mol}); n_{Na_2SO_3} = \frac{b}{126} (\text{mol})$$



- Theo phương trình hóa học (3,4) ta có: $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{a}{100} (\text{mol}); n_{SO_2} = n_{Na_2SO_3} = \frac{b}{126} (\text{mol})$

$$a - \frac{44a}{100} = b - \frac{64b}{126} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{775}{882}$$

- Sau phản ứng cân ở vị trí thăng bằng $\rightarrow$

Bài 5. Đặt cốc A đựng dung dịch HCl và cốc B đựng dung dịch H₂SO₄ loãng vào 2 đĩa cân sao cho cân ở vị trí cân bằng. Sau đó làm thí nghiệm như sau:

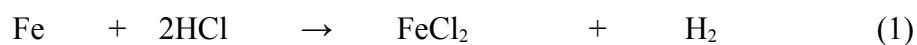
- Cho 11,2 gam Fe vào cốc đựng dung dịch HCl.

- Cho m gam Al vào cốc đựng dung dịch H₂SO₄.

Khi cả Fe và Al đều tan hoàn toàn thấy cân ở vị trí thăng bằng. Tính m?

Hướng dẫn

$$n_{Fe} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol}; n_{Al} = \frac{m}{27} (\text{mol})$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{H_2} = n_{Fe} = 0,2 (\text{mol}) \rightarrow m_{H_2(1)} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 (\text{gam})$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{A(\text{tăng})} = m_{Fe} - m_{H_2} = 11,2 - 0,4 = 10,8 (\text{gam})$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{H_2} = \frac{3}{2} n_{Al} = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{27} = \frac{m}{18} (\text{mol}) \rightarrow m_{H_2(2)} = \frac{m}{9} (\text{gam})$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{B(\text{tăng})} = m_{Al} - m_{H_2} = m - \frac{m}{9} = \frac{8m}{9} (\text{gam})$

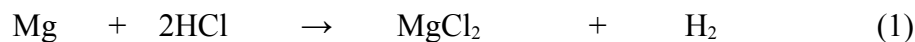
Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8m}{9} = 10,8 \rightarrow m = 12,15 \text{ gam}$

Bài 6. Đặt cốc A đựng dung dịch HCl và cốc B đựng dung dịch H₂SO₄ loãng vào 2 đĩa cân sao cho cân ở vị trí cân bằng. Sau đó làm thí nghiệm như sau:

- Cho 4,8 g Mg vào cốc đựng dung dịch HCl.
 - Cho a gam Al vào cốc đựng dung dịch H₂SO₄.
- Khi cả Mg và Al đều tan hoàn toàn thấy cân ở vị trí thăng bằng. Tính a?

Hướng dẫn

$$n_{\text{Mg}} = \frac{4,8}{24} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{a}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Mg}} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2(1)} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(tăng)}} = m_{\text{Mg}} - m_{\text{H}_2} = 4,8 - 0,4 = 4,4 \text{ (gam)}$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a}{27} = \frac{a}{18} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2(2)} = \frac{a}{9} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(tăng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = a - \frac{a}{9} = \frac{8a}{9} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8a}{9} = 4,4 \rightarrow a = 4,95 \text{ gam}$

Bài 7. Đặt cốc A đựng dung dịch HCl và cốc B đựng dung dịch H₂SO₄ loãng vào 2 đĩa cân sao cho cân ở vị trí cân bằng. Sau đó làm thí nghiệm như sau:

- Cho m gam Al vào cốc A đựng dung dịch HCl.
- Cho 6 gam MgO vào cốc B đựng dung dịch H₂SO₄.

Khi cả MgO và Al đều tan hoàn toàn thấy cân ở vị trí thăng bằng. Tính m?

Hướng dẫn

$$n_{\text{MgO}} = \frac{6}{40} = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{m}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a}{27} = \frac{a}{18} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2} = \frac{a}{9} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(tăng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = m - \frac{m}{9} = \frac{8m}{9} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(tăng)}} = m_{\text{MgO}} = 6 \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8m}{9} = 6 \rightarrow m = 6,75 \text{ (gam)}$

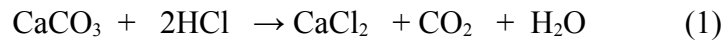
Bài 8. Trên 2 đĩa cân để hai cốc đựng dung dịch HCl (Cốc A) và H₂SO₄ (Cốc B) sao cho cân ở vị trí thăng bằng:

- Cho vào cốc đựng dung dịch HCl 25 gam CaCO₃
- Cho vào cốc đựng dung dịch H₂SO₄ a gam Al.

Sau khi phản ứng kết thúc cân ở vị trí thăng bằng. Tính a.

Hướng dẫn

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{25}{100} = 0,25 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{a}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,25.44 = 11 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 25 - 11 = 14 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = \frac{8a}{9} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8a}{9} = 14 \rightarrow a = 15,75 \text{ (gam)}$

Bài 9. Cho 2 cốc đựng 2 dung dịch HCl (cốc A) và H₂SO₄ (cốc B) loãng vào 2 đĩa cân, sao cho cân ở vị trí thăng bằng. Sau đó làm thí nghiệm như sau:

- Cho 25,44 g Na₂CO₃ vào cốc đựng dung dịch HCl.

- Cho a gam Al vào cốc đựng dung dịch H₂SO₄.

Sau khi phản ứng kết thúc cân ở vị trí thăng bằng, tính m? (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.)

Hướng dẫn

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{25,44}{106} = 0,24 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{a}{27} \text{ (mol)}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,24 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,24.44 = 10,56 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 25,44 - 10,56 = 14,88 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = \frac{8a}{9} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8a}{9} = 14,88 \rightarrow a = 16,74 \text{ (gam)}$

Bài 10. Đặt trên hai đầu đĩa của một cân thăng bằng hai cốc A và B có khối lượng bằng nhau, mỗi cốc đựng 100 gam dung dịch H₂SO₄ loãng. Cho 2,16 gam Mg vào cốc A, cho 2,16 gam Al vào cốc B. Hãy tính toán và cho biết vị trí cân như thế nào (thăng bằng hay nghiêng nặng về bên nào) trong các trường hợp sau:

a. Nếu sau phản ứng cả hai cốc chất rắn đều tan hết

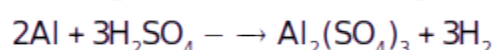
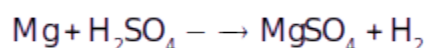
b. Nếu sau phản ứng cả hai cốc chất rắn đều tan không hết.

(Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và nồng độ axit H₂SO₄ trong hai trường hợp trên không bằng nhau)

Hướng dẫn

a. Sau phản ứng cả hai cốc chất rắn đều hết

$$n_{\text{Mg}} = \frac{2,16}{24} = 0,09 \text{ (mol)}; n_{\text{Al}} = \frac{2,16}{27} = 0,08 \text{ (mol)}$$



+ Cốc A:

- Theo phương trình hóa học $n_{H_2} = n_{Mg} = 0,09(\text{mol})$

- Sau phản ứng: $m_{\text{dung dịch}} = m_{Mg} + m_{\text{dd } H_2SO_4} - m_{H_2} = 2,16 + 100 - 0,09 \cdot 2 = 101,98(\text{gam})$

+ Cốc B:

- Theo phương trình hóa học: $n_{H_2} = 1,5n_{Al} = 0,12(\text{mol})$

- Sau phản ứng: $m_{\text{dung dịch}} = m_{Al} + m_{\text{dd } H_2SO_4} - m_{H_2} = 2,16 + 100 - 0,12 \cdot 2 = 101,92(\text{gam})$

→ Ta thấy khối lượng dung dịch ở cốc A > cốc B → cân bị lệch về phía cốc A.

b.

+ **Cốc A: Mg dư**

- Gọi a là mol của H_2SO_4 phản ứng ở cốc A

- Theo phương trình hóa học $n_{H_2} = n_{H_2SO_4} = a(\text{mol}) \rightarrow m_{H_2} = 2a(\text{gam})$

- Vì Mg dư $\rightarrow a < 0,09$

→ Sau phản ứng:

$$m_{\text{dung dịch}} = m_{Mg(\text{pồ})} + m_{\text{dd } H_2SO_4} - m_{H_2} = 24a + 100 - 2a = 22a + 100 (\text{gam})$$

- Vì $a < 0,09 \rightarrow 22a + 100 < 22 \cdot 0,09 + 100 = 101,98(\text{gam})$ (I)

+ **Cốc B: Al dư**

- Gọi b là mol của H_2SO_4 phản ứng ở cốc B

- Theo phương trình hóa học $n_{H_2} = n_{H_2SO_4} = b(\text{mol})$

- Vì Al dư $\rightarrow b < \frac{0,08 \cdot 3}{2} = 0,12$

→ Sau phản ứng:

$$m_{\text{dung dịch}} = m_{Al(\text{pồ})} + m_{\text{dd } H_2SO_4} - m_{H_2} = \frac{27 \cdot 2b}{3} + 100 - 2b = 16b + 100 (\text{gam})$$

- Vì $b < 0,12 \rightarrow 16b + 100 < 16 \cdot 0,12 + 100 = 101,92(\text{gam})$ (II)

Từ (I) và (II) → Cân lệch về phía cốc A.

Bài 11: Trên 2 đĩa cân A và B để 2 cốc đựng dung dịch HCl có khối lượng bằng nhau (cân ở vị trí thăng bằng). Cho vào cốc A một mảnh Fe, vào cốc B một mảnh Mg (khối lượng của 2 mảnh kim loại như nhau).

Hãy cho biết:

a/ Cân nghiêng về cốc nào nếu kim loại bị hoà tan hết hoàn toàn.

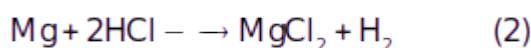
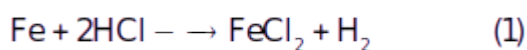
b/ Cân nghiêng về cốc nào nếu acid phản ứng hết.

Hướng dẫn

a. Kim loại tan hết

- Giả sử có a gam kim loại Fe và Mg: $n_{Fe} = \frac{a}{56}(\text{mol}); n_{Mg} = \frac{a}{24}(\text{mol})$

- Phương trình hóa học



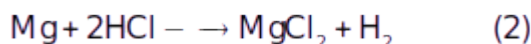
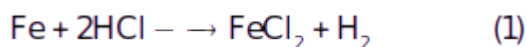
$$\begin{cases} n_{H_2} = n_{Fe} \\ n_{H_2} = n_{Mg} \end{cases}$$

Theo phương trình hóa học (1,2) ta có:

- Mà $n_{\text{Fe}} = \frac{a}{56} < n_{\text{Mg}} = \frac{a}{24} (\text{mol}) \rightarrow$ lượng khí H_2 thoát ra ở cốc B nhiều hơn cốc A nên cân nghiêng về phía cốc A.

b. Acid phản ứng hết

- Gọi x là mol của Acid HCl phản ứng



- Theo phương trình hóa học $n_{\text{Kim loại}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = 0,5x (\text{mol})$

- Theo phương trình hóa học $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Kim loại}} = 0,5x (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,5x \cdot 2 = x (\text{gam})$

$\rightarrow$ lượng khí H_2 thoát ra ở phương trình như nhau và 2 thanh kim loại có cùng khối lượng $\rightarrow$ sau phản ứng $m_{\text{cốc A}} = m_{\text{cốc B}} \Rightarrow$ cân ở vị trí cân bằng.

Bài 12: Trên 2 đĩa cân A và B để 2 cốc đựng dd H_2SO_4 loãng có khối lượng bằng nhau (cân ở vị trí thăng bằng). Cho vào cốc A một mảnh Al, vào cốc B một mảnh Zn (khối lượng của 2 mảnh kim loại như nhau). Hãy cho biết:

a. Cân nghiêng về cốc nào nếu kim loại bị hoà tan hết hoàn toàn.

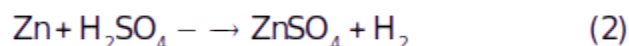
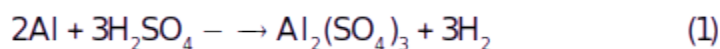
b. Cân nghiêng về cốc nào nếu axit phản ứng hết.

Hướng dẫn

a. Kim loại tan hết

- Giả sử có a gam kim loại Al và Zn: $n_{\text{Fe}} = \frac{a}{27} (\text{mol}); n_{\text{Zn}} = \frac{a}{65} (\text{mol})$

- Phương trình hóa học



$$\begin{cases} n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{a}{18} (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = \frac{a}{9} (\text{g}) \\ n_{\text{H}_2} = n_{\text{Mg}} = \frac{a}{24} (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = \frac{a}{12} (\text{g}) \end{cases}$$

Theo phương trình hóa học (1,2) ta có:

$\rightarrow$ lượng khí H_2 thoát ra ở cốc A nhiều hơn cốc B nên cân nghiêng về phía cốc B.

b. Acid phản ứng hết

- Gọi x là mol của Acid H_2SO_4 phản ứng

- Theo phương trình hóa học (1, 2) $n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = 2x (\text{gam})$

$\rightarrow$ lượng khí H_2 thoát ra ở phương trình như nhau và 2 thanh kim loại có cùng khối lượng $\rightarrow$ sau phản ứng $m_{\text{cốc A}} = m_{\text{cốc B}} \Rightarrow$ cân ở vị trí cân bằng.

Bài 13: Trên 2 đĩa cân để 2 cốc đựng dung dịch HCl và H_2SO_4 sao cho cân ở vị trí cân bằng.

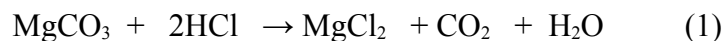
- Cho vào cốc đựng dung dịch HCl 12,6 gam MgCO_3 .

- Cho vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 m gam Zn.

Cân ở vị trí thăng bằng . Tính m.

Hướng dẫn

$$n_{\text{MgCO}_3} = \frac{12,6}{84} = 0,15 (\text{mol}); n_{\text{Zn}} = \frac{m}{65}$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,15 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,15 \cdot 44 = 6,6 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{MgCO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 12,6 - 6,6 = 6 \text{ (gam)}$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Zn}} = \frac{m}{65} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2} = \frac{2m}{65} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Zn}} - m_{\text{H}_2} = m - \frac{2m}{65} = \frac{63m}{65} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{63m}{65} = 6 \rightarrow m = 6,19 \text{ (gam)}$

Bài 14: Trên 2 đĩa cân để 2 cốc đựng dung dịch HCl sao cho cân ở vị trí cân bằng.

- Cho vào cốc thứ nhất 21,2 gam Na_2CO_3 .

- Cho vào cốc thứ hai a gam Al.

Cân ở vị trí thăng bằng. Tính a.

Hướng dẫn

- $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{21,2}{106} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Al}} = \frac{a}{27} \text{ (mol)}$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 21,2 - 8,8 = 12,4 \text{ (gam)}$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3 \cdot a}{2 \cdot 27} = \frac{a}{18} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{H}_2} = \frac{a}{9} \text{ (gam)}$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{B(ta\grave{e}ng)}} = m_{\text{Al}} - m_{\text{H}_2} = \frac{8a}{9} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{8a}{9} = 12,4 \rightarrow a = 13,95 \text{ (gam)}$

Bài 15. có hai cốc A và B. Đặt hai cốc lên hai đĩa cân, cân thăng bằng.

- Cho vào cốc A 69 gam K_2CO_3 .

- Cho vào cốc B 85 gam AgNO_3 .

Đổ thêm vào cốc A 150 gam dung dịch H_2SO_4 19,6 % và đổ vào cốc B 140 gam dung dịch HCl 36,5%.

a. Hỏi phải cho thêm bao nhiêu gam nước vào cốc A(hay B) để cân trở lại vị trí thăng bằng?

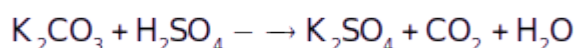
b. Sau khi cân thăng bằng lấy 1/2 dung dịch trong cốc B đổ vào cốc A. Hỏi phải cho thêm bao nhiêu gam nước vào cốc A (hay B) để cân trở lại vị trí cân bằng?

Hướng dẫn

a.

- Xét cốc A; $n_{K_2CO_3} = \frac{69}{138} = 0,5(\text{mol})$; $n_{H_2SO_4} = \frac{150,19,6}{100,98} = 0,3(\text{mol})$

- Phương trình hoá học:



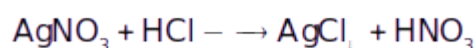
- Ta có $\frac{n_{K_2CO_3}}{1} > \frac{n_{H_2SO_4}}{1} \rightarrow K_2CO_3$ dư.

- Theo phương trình hoá học: $n_{CO_2} = n_{H_2SO_4} = 0,3(\text{mol})$

$\rightarrow m_{\text{Cốc A sau phản ứng}} = 69 + 150 - 0,3 \cdot 44 = 205,8(\text{gam})$

- Xét cốc B; $n_{AgNO_3} = \frac{85}{170} = 0,5(\text{mol})$; $n_{HCl} = \frac{140,36,5}{100,36,5} = 1,4(\text{mol})$

- Phương trình hoá học:



- Ta có $\frac{n_{AgNO_3}}{1} < \frac{n_{HCl}}{1} \rightarrow HCl$ dư.

$\rightarrow m_{\text{Cốc B sau phản ứng}} = 85 + 140 = 225(\text{gam}) \Rightarrow m_{\text{Cốc B sau phản ứng}} > m_{\text{Cốc A sau phản ứng}}$

- Khối lượng nước cần thêm vào cốc A để cân ở vị trí cân bằng

$m_{H_2O} = m_{\text{Cốc B sau phản ứng}} - m_{\text{Cốc A sau phản ứng}} = 225 - 205,8 = 19,2(\text{gam})$

b.

$m_{\text{dung dịch B}} = m_{AgNO_3} + m_{\text{dd HCl}} - m_{AgCl} = 85 + 140 - 143,5 \cdot 0,5 = 153,25(\text{gam})$

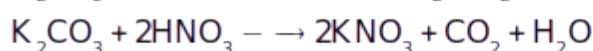
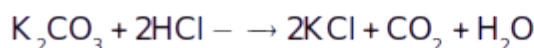
Theo phương trình hoá học (2) $\begin{cases} n_{HCl(\text{dư})} = 1,4 - 0,5 = 0,9(\text{mol}) \\ n_{HNO_3} = n_{AgNO_3} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$

$\rightarrow \frac{1}{2} m_{\text{dung dịch B}} = 76,625(\text{gam}) \rightarrow \begin{cases} n_{HCl(\text{dư})} = 0,45(\text{mol}) \\ n_{HNO_3} = 0,25(\text{mol}) \end{cases}$

$\rightarrow m_{\text{Cốc B còn lại}} = 225 - 76,625 = 148,375(\text{gam})$

- Khi cho B vào A xảy ra các phản ứng

- Ta có $n_{K_2CO_3(\text{dư})} = 0,5 - 0,3 = 0,2(\text{mol}) < \frac{1}{2} n_{\text{Acid}} \rightarrow K_2CO_3$ hết



$\rightarrow n_{CO_2} = n_{K_2CO_3} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow m_{CO_2} = 0,2 \cdot 44 = 8,8(\text{gam})$

- khối lượng cốc A sau khi rót 1/2 dung dịch B $\rightarrow m_{\text{cốc A}} = 205,8 + 19,2_{(m_{H_2O} \text{ để cân thăng bằng})} + 76,625 - 8,8 = 292,825(\text{gam})$

- Khối lượng nước cần thêm vào cốc B để cân ở vị trí cân bằng

$\rightarrow m_{H_2O} = 292,825 - 148,375 = 144,45(\text{gam})$

Bài 16:

a) Trên 2 đĩa cân ở vị trí thăng bằng có 2 cốc, mỗi cốc đựng một dung dịch có hoà tan 0,2 mol HCl. Thêm vào cốc thứ nhất 20 gam $CaCO_3$, thêm vào cốc thứ hai 20 gam $MgCO_3$. Sau khi phản ứng kết thúc, 2 đĩa cân còn giữ vị trí thăng bằng không? Giải thích.

b) Nếu dung dịch trong mỗi cốc có hoà tan 0,5 mol HCl và cũng làm thí nghiệm như trên. Phản ứng kết thúc, 2 đĩa cân còn giữ vị trí thăng bằng không? Giải thích.

Hướng dẫn

Các phản ứng hoá học xảy ra trên hai đĩa cân :



a.

* Coá 1:

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{20}{100} = 0,2(\text{mol})$$

Theo phương trình hoá học (1) ta có $\frac{n_{\text{CaCO}_3}}{1} > \frac{n_{\text{HCl}}}{2} \rightarrow \text{CaCO}_3$ dđ.

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2}n_{\text{HCl}} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 4,4(\text{gam})$$

* Coá 2:

$$n_{\text{MgCO}_3} = \frac{20}{84} = 0,238(\text{mol})$$

Theo phương trình hoá học (2) ta có $\frac{n_{\text{MgCO}_3}}{1} > \frac{n_{\text{HCl}}}{2} \rightarrow \text{MgCO}_3$ dđ.

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2}n_{\text{HCl}} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 4,4(\text{gam})$$

→ Lượng khí CO_2 thoát ra ở 2 cốc bằng nhau nên cân ở vị trí thăng bằng.

b.

* Coá 1:

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{20}{100} = 0,2(\text{mol})$$

Theo phương trình hoá học (1) ta có $\frac{n_{\text{CaCO}_3}}{1} < \frac{n_{\text{HCl}}}{2} \rightarrow \text{CaCO}_3$ hết

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 8,8(\text{gam})$$

* Coá 2:

$$n_{\text{MgCO}_3} = \frac{20}{84} = 0,238(\text{mol})$$

Theo phương trình hoá học (2) ta có $\frac{n_{\text{MgCO}_3}}{1} < \frac{n_{\text{HCl}}}{2} \rightarrow \text{MgCO}_3$ hết

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,238(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,238.44 = 10,472(\text{gam})$$

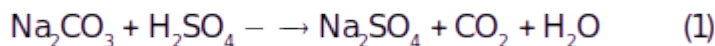
⇒ Lượng khí CO_2 thoát ra ở cốc 2 lớn hơn cốc 1 nên cân sẽ lệch về phía cốc 1.

Bài 17. Đặt hai cốc (A) và (B) có khối lượng bằng nhau lên hai đĩa cân thấy cân thăng bằng. Cho 15,9 gam Na_2CO_3 vào cốc (A) và 17,73 gam CaCO_3 vào cốc (B), sau đó thêm 18 gam dung dịch H_2SO_4 98% vào cốc (A) và m gam dung dịch HCl 14,6% vào cốc (B) thì thấy cân thăng bằng. Tính khối lượng dung dịch HCl đã cho vào cốc (B).

Hướng dẫn

* Cốc A.

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{15,9}{106} = 0,15(\text{mol}); n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,18(\text{mol})$$



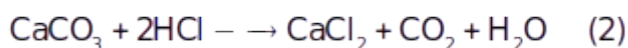
Ta có: $\frac{n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}{1} < \frac{n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{1} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}$

- Theo phương trình hóa học: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,15(\text{mol})$

→ Khối lượng cốc A sau phản ứng: $m_{\text{cốc A}} = 15,9 + 18 - 0,15 \cdot 44 = 27,3(\text{gam})$

* **Cốc B**

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{17,73}{100} = 0,1773(\text{mol}); n_{\text{HCl}} = x(\text{mol})$$



+ **Trường hợp 1:** HCl phản ứng hết → theo phương trình hóa học $n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = 0,5x(\text{mol})$

→ Khối lượng cốc B sau phản ứng: $m_{\text{cốc B}} = 17,73 + \frac{36,5x \cdot 100\%}{14,6\%} - 44 \cdot 0,5x \leftrightarrow m_{\text{cốc B}} = 17,73 + 228x$

- Sau phản ứng cân ở vị trí thăng bằng $\rightarrow m_A = m_B \leftrightarrow 17,73 + 228x = 27,3 \rightarrow x = 0,042(\text{mol})$

- **Khối lượng dung dịch HCl đã dùng:** $m_{\text{dd HCl}} = \frac{36,5 \cdot 0,042 \cdot 100}{14,6} = 10,5(\text{gam})$

+ **Trường hợp 2:** CaCO₃ hết, HCl dư. Theo phương trình hóa học

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} \geq 2n_{\text{CaCO}_3} = 2 \times 0,1773 = 0,3546(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{dd HCl}} \geq \frac{0,3546 \times 36,5 \times 100\%}{14,6\%} = 88,65(\text{g})$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,1773(\text{mol}) \Rightarrow m_B = m_{\text{dd HCl}} + m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{CO}_2}$$

$$\Leftrightarrow m_B \geq 88,65 + 17,73 - 0,45 \times 44 = 98,5788(\text{g}) \neq 27,3(\text{g}) \quad (\text{loại})$$

Bài 18. Có hai cốc thủy tinh có khối lượng bằng nhau. Cho dung dịch H₂SO₄ loãng vào cốc thứ nhất (cốc A), cho dung dịch HCl vào cốc thứ hai (cốc B). Đặt hai cốc A và B lên 2 đĩa cân thì cân ở vị trí cân bằng. Sau đó tiến hành hai thí nghiệm:

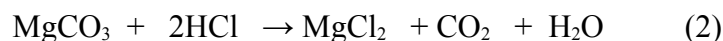
- Thí nghiệm 1: Cho 4,8 gam Mg vào cốc A.

- Thí nghiệm 2: Cho m gam MgCO₃ vào cốc B.

Khi cả Mg và MgCO₃ đều tan hoàn toàn thấy cân ở vị trí thăng bằng. Tính m ?

Hướng dẫn

$$n_{\text{MgCO}_3} = \frac{m}{84}(\text{mol}); n_{\text{Mg}} = \frac{4,8}{24} = 0,2(\text{mol})$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Mg}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,2 \cdot 2 = 0,4(\text{gam})$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A(thay)}} = m_{\text{Mg}} - m_{\text{H}_2} = 4,8 - 0,4 = 4,4(\text{gam})$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = \frac{m}{84}(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = \frac{m \cdot 44}{84}(\text{gam})$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: $m_{B \text{ (thay)}} = m_{MgCO_3} - m_{CO_2} = m - \frac{44m}{84} = \frac{40m}{84} \text{ (gam)}$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có: $\frac{40m}{84} = 4,4 \rightarrow m = 8,4 \text{ (gam)}$

Bài 19: Đặt hai cốc (A), (B) có cùng khối lượng lên hai đĩa cân thấy cân thăng bằng. Cho vào cốc (A) 102 gam $AgNO_3$ dạng rắn; cốc (B) 124,2 gam K_2CO_3 dạng rắn.

a) Thêm 100 gam dung dịch HCl 29,2% vào cốc (A); 100 gam dung dịch H_2SO_4 24,5% vào cốc (B). Phải thêm bao nhiêu gam nước vào cốc (A) (hay cốc B) để cân trở lại thăng bằng?

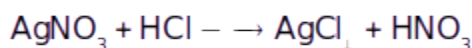
b) Sau khi cân đã thăng bằng, lấy một nửa lượng dung dịch có trong cốc (A) cho vào cốc (B). Sau phản ứng, phải thêm bao nhiêu gam nước vào cốc (A) để cân trở lại thăng bằng?

Hướng dẫn

a.

- Xét cốc A; $n_{AgNO_3} = \frac{102}{170} = 0,6 \text{ (mol)}$; $n_{HCl} = \frac{100 \cdot 29,2}{100 \cdot 36,5} = 0,8 \text{ (mol)}$

- Phương trình hoá học:

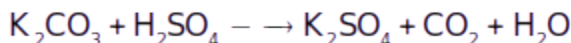


- Ta có: $\frac{n_{AgNO_3}}{1} < \frac{n_{HCl}}{1} \rightarrow HCl$ dư.

$\rightarrow m_{\text{Cốc A sau phản ứng}} = 102 + 100 = 202 \text{ (gam)}$

- Xét cốc B; $n_{K_2CO_3} = \frac{124,2}{138} = 0,9 \text{ (mol)}$; $n_{H_2SO_4} = \frac{100 \cdot 24,5}{100 \cdot 98} = 0,25 \text{ (mol)}$

- Phương trình hoá học:



- Ta có: $\frac{n_{K_2CO_3}}{1} > \frac{n_{H_2SO_4}}{1} \rightarrow K_2CO_3$ dư.

- Theo phương trình hoá học: $n_{CO_2} = n_{H_2SO_4} = 0,25 \text{ (mol)}$

$\rightarrow m_{\text{Cốc B sau phản ứng}} = 124,2 + 100 - 0,25 \cdot 44 = 213,2 \text{ (gam)}$

$\Rightarrow m_{\text{Cốc A sau phản ứng}} < m_{\text{Cốc B sau phản ứng}}$

$\rightarrow$ Khối lượng nước cần thêm vào cốc A để cân ở vị trí cân bằng

$m_{H_2O} = m_{\text{Cốc B sau phản ứng}} - m_{\text{Cốc A sau phản ứng}} = 213,2 - 202 = 11,2 \text{ (gam)}$

b.

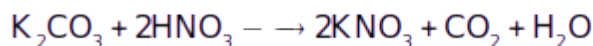
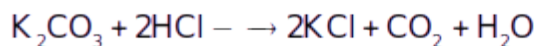
$$m_{\text{dung dịch A}} = m_{\text{AgNO}_3} + m_{\text{dd HCl}} - m_{\text{AgCl}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 102 + 100 - 143,50,6 + 11,2 = 127,1(\text{gam})$$

Theo phương trình hoá học (1) $\begin{cases} n_{\text{HCl}(\text{dđ})} = 0,8 - 0,6 = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{AgNO}_3} = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow \frac{1}{2} m_{\text{dung dịch A}} = \frac{127,1}{2} = 63,55(\text{gam}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCl}(\text{dđ})} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Cốc A còn lại}} = 213,2 - 63,55 = 149,65(\text{gam})$$

- Khi cho A vào B xảy ra các phản ứng



- Ta có $n_{\text{K}_2\text{CO}_3(\text{dđ})} = 0,9 - 0,25 = 0,65(\text{mol}) > \frac{1}{2} n_{\text{Axit}} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$ dư

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{Axit}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,2.44 = 8,8(\text{gam})$$

- Khối lượng cốc B sau khi nổi 1/2 dung dịch A $\rightarrow m_{\text{cốc B}} = 213,2 + 63,55 - 8,8 = 267,95(\text{gam})$

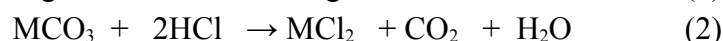
- Khối lượng nước cần thêm vào cốc A để cân ở vị trí thăng bằng

$$\rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 267,95 - 149,65 = 118,3(\text{gam})$$

Bài 20. Trên 2 đĩa cân A và B có 2 cốc đựng dung dịch H_2SO_4 (cốc A) và dung dịch HCl (cốc B), cân ở vị trí cân bằng. Cho 13,44 gam kim loại Mg vào cốc A và 22 gam MCO_3 vào cốc B. Sau khi phản ứng kết thúc, cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Xác định kim loại M, biết lượng axit trong 2 cốc đủ để tác dụng hết với kim loại và muối carbonate.

Hướng dẫn

$$n_{\text{MCO}_3} = \frac{22}{(M + 60)} (\text{mol}); n_{\text{Mg}} = \frac{13,44}{24} = 0,56(\text{mol})$$



- Theo PTHH (1) ta có $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Mg}} = 0,56 (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,56.2 = 1,12 (\text{gam})$

- Khối lượng cốc A thay đổi sau phản ứng: $m_{\text{A}(\text{thay đổi})} = m_{\text{Mg}} - m_{\text{H}_2} = 13,44 - 1,12 = 12,32 (\text{gam})$

- Theo PTHH (2) ta có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MCO}_3} = \frac{22}{M + 60} (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CO}_2} = \frac{22}{M + 60} \times 44 (\text{gam})$

- Khối lượng cốc B thay đổi sau phản ứng: +

$$m_{\text{B}(\text{thay đổi})} = m_{\text{MCO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 22 - \frac{22.44}{M + 60} = \frac{22M + 352}{M + 60} (\text{gam})$$

Vì sau khi 2 kim loại tan hết cân vẫn ở vị trí thăng bằng nên ta có:

$$\frac{22M + 352}{M + 60} = 12,32 \rightarrow M = 40 (\text{g/mol})$$

$\rightarrow$ M là Calcium (Ca)

III. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Đặt 2 cốc có cùng khối lượng lên 2 đĩa cân. Cân thăng bằng. Cho 10,6 gam NaHCO_3 vào cốc bên trái và cho 20 gam Al vào cốc bên phải thì cân mất thăng bằng. Nếu dùng dung dịch HCl 7,3% thì cần thêm vào cốc nào bao nhiêu gam để cân trở lại thăng bằng.

Bài 2: Cho 2 cốc A và B có cùng khối lượng. Đặt A,B lên 2 đĩa cân. Cân thăng bằng. Thêm vào cốc A 126g K_2CO_3 và vào cốc B 85g AgNO_3 .

a. Thêm vào cốc A 100g dung dịch H_2SO_4 19,6% và 100g dung dịch HCl 36,5% vào cốc B. Hỏi phải thêm bao nhiêu gam H_2O vào cốc A hay cốc B để cân lại cân bằng?

b. Sau khi cân bằng lấy 1/2 dung dịch cốc B cho vào cốc A. Hỏi phải thêm bao nhiêu gam H_2O vào cốc B để cân lập lại cân bằng.

Bài 3: Cho hai cốc A, B có cùng trọng lượng. Đặt A, B lên hai đĩa cân thì cân cân bằng. Thêm vào cốc A 100 gam dung dịch AgNO_3 và vào cốc B 100 gam dung dịch Na_2CO_3 . Sau đó thêm vào mỗi cốc 200 gam dung dịch HCl (HCl lấy dư cho cả hai cốc).

a. Tính nồng độ % theo khối lượng của dung dịch AgNO_3 và dung dịch Na_2CO_3 biết rằng ta phải thêm bên đĩa cân có cốc B là 2,2 gam thì cân mới trở lại cân bằng và khối lượng dung dịch bên cốc B (sau khi thêm HCl) lớn hơn khối lượng dung dịch cốc A (sau khi thêm HCl và lọc bỏ kết tủa) là 12,15 gam.

b. Tính nồng độ % của dung dịch HCl đã dùng biết rằng nếu chỉ thêm 100 gam dung dịch HCl (có cùng nồng độ như trên) vào mỗi cốc (A vẫn chứa 100 gam dung dịch AgNO_3 và B vẫn chứa 100 gam dung dịch Na_2CO_3), sau đó lấy dung dịch còn lại trong cốc B cho vào dung dịch còn lại trong cốc A thì thu thêm được 2,87 gam kết tủa mới.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>