

1º Questão

Cálculo da quantidade, em mol, de $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ ($\text{MM} = 300 \text{ g mol}^{-1}$):

$$300 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$10,0 \text{ g} \rightarrow x$$

$$x = 0,0333 \text{ mol}$$

Para se obter 0,0333 mol de cisplatina são necessários 0,0666 mol de NH_3 . Em termos de volume de solução, $0,125 \text{ mol L}^{-1}$, tem-se:

$$0,125 \text{ mol} \rightarrow 1,0 \text{ L}$$

$$0,0666 \text{ mol} \rightarrow x$$

$$x = 0,533 \text{ L ou } 533 \text{ mL}$$

b) Cálculo da quantidade total de piridina:

$$m = dxV$$

$$m = 0,979 \times 1,50 = 1,47 \text{ g}$$

$$79 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$1,47 \text{ g} \rightarrow x$$

$$x = 0,0186 \text{ mol}$$

Cálculo da quantidade de piridina em excesso:

$$n_{\text{piridina excesso}} = n_{\text{HCl}}$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,475 \times 0,037 = 0,0176 \text{ mol}$$

Cálculo da quantidade de piridina que reagiu:

$$n_{\text{piridina reagiu}} = n_{\text{piridina inicial}} - n_{\text{piridina excesso}} = 0,0186 - 0,0176 = 0,00103 \text{ mol}$$

Cálculo do valor de n:

$$n_{\text{cisplatina}} = 0,150/300 = 0,00050 \text{ mol}$$

$$n_{\text{cisplatina}}/n_{\text{piridina}} = 0,00050/0,00103 = 2$$

2º Questão

a) nº moles de gás:

$$9,67 \times 20 \times 10^3 = n_{\text{total}} \times 0,082 \times 308 \quad n_{\text{total}} = 7,66 \times 10^3$$

nº moles de CO₂:

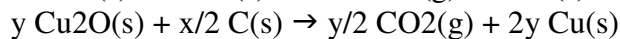
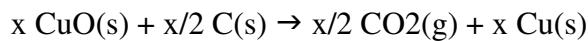
$$3,69 \times 20 \times 10^3 = n_{\text{CO}_2} \cdot 0,082 \times 308 \quad n_{\text{CO}_2} = 2,92 \times 10^3$$

$$n^\circ \text{ moles de SO}_2: \quad n_{\text{SO}_2} = 4,74 \times 10^3$$

$$\text{Então:} \quad n_{\text{SO}_2} = 4,74 \times 10^3, \quad n_{\text{CuS}} = 4,74 \times 10^3,$$

$$m_{\text{CuS}} = 4,74 \times 10^3 \times 95,5 = 4,53 \times 10^5 \text{ g} = 4,53 \times 10^2 \text{ Kg}$$

$$m_{\text{CuO}} + m_{\text{Cu}_2\text{O}} = 10 \times 10^5 - 4,53 \times 10^5 = 5,47 \times 10^5 \text{ g}$$



$$n_{\text{CO}_2} = (x + y)/2 = 2,92 \times 10^3$$

$$x + y = 2 \times 2,92 \times 10^3$$

$$n_{\text{CuO}} + n_{\text{Cu}_2\text{O}} = 2 \times 2,92 \times 10^3$$

$$(m_{\text{CuO}}/MM_{\text{CuO}}) + (m_{\text{Cu}_2\text{O}}/MM_{\text{Cu}_2\text{O}}) = 2 \times 2,92 \times 10^3$$

$$(m_{\text{CuO}}/79,5) + (m_{\text{Cu}_2\text{O}}/143) = 2 \times 2,92 \times 10^3$$

$$1,8 m_{\text{CuO}} + m_{\text{Cu}_2\text{O}} = 8,35 \times 10^5$$

$$m_{\text{CuO}} + m_{\text{Cu}_2\text{O}} = 5,47 \times 10^5$$

$$m_{\text{Cu}_2\text{O}} = 1,87 \times 10^5 \text{ g} \rightarrow 18,7 \% \text{ Cu}_2\text{O}$$

$$m_{\text{CuO}} = 3,60 \times 10^5 \text{ g} \rightarrow 36,0 \% \text{ CuO}$$

$$m_{\text{CuS}} = 4,53 \times 10^5 \text{ g} \rightarrow 45,3 \% \text{ CuS}$$

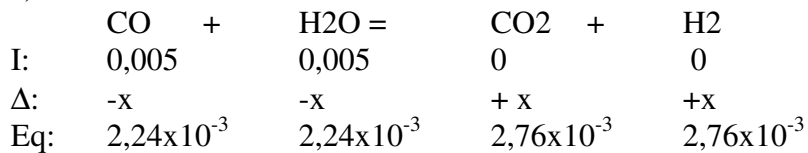
$$m_{\text{total}} = 10,0 \times 10^5 \text{ g}$$

b)

$$\begin{aligned} m_{\text{Cu}} &= 1,87 \times 10^5 \text{ g} \times (127/143) + 3,60 \times 10^5 \text{ g} \times (63,5/79,5) + 4,53 \times 10^5 \text{ g} \times (63,5/95,5) = \\ &= 1,66 \times 10^5 + 2,88 \times 10^5 + 3,01 \times 10^5 = 7,55 \times 10^5 \text{ g} = 755 \text{ Kg Cu(s)} \end{aligned}$$

3º Questão

a)

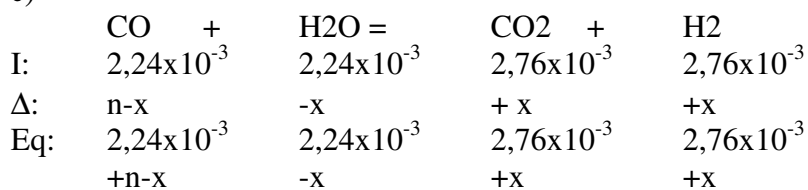


$$K_{eq} = (2,76 \times 10^{-3})^2 / (2,24 \times 10^{-3})^2 = 1,51$$

b)

$$p = nRT/V = (2 \times 2,24 \times 10^{-3} + 2 \times 2,76 \times 10^{-3}) \times 0,082 \times 1173 / 1 = 0,96 \text{ atm}$$

c)



$$n_{\text{total}} = 2 \times 2,24 \times 10^{-3} + 2 \times 2,76 \times 10^{-3} + n = n + 10 \times 10^{-3}$$

$$p_{\text{total}} = 2p$$

$$(n + 10 \times 10^{-3}) \times 0,082 \times 1173 / 1 = 2 \times 0,96$$

$$n + 10 \times 10^{-3} = 0,02 = 20 \times 10^{-3}$$

$$n = 0,01 \text{ moles de CO em 1 L}$$

Em 20 L temos 0,2 moles de CO

d)

$$[\text{CO}] = 0,01 \text{ moles L}^{-1}$$

4º Questão

Inicialmente calcular o número de mol de NaOH necessários para neutralizar o ácido contido no béquer de 10,00 mL:

$$n_{\text{H}_3\text{O}^+} = n_{\text{OH}^-} = \text{concentração} \times \text{volume} = 0,0105 \text{ L}$$

$$\text{mol} \times 0,00825 \text{ L} = 0,0000866 \text{ mol}$$

No balão volumétrico haverá 10 vezes mais o $n_{\text{H}_3\text{O}^+} = 0,000866 \text{ mol}$

Agora calcular o número de mol de Ca^{2+} retido na coluna:

$$0,000866 \text{ mol de H}_3\text{O}^+ \times (1 \text{ mol de Ca}^{2+} / 2 \text{ mol de H}_3\text{O}^+) = 0,000433 \text{ mol de Ca}^{2+}$$

Estes 0,000433 mol de Ca^{2+} vierem dos 25,00 mL da solução saturada do CaSO_4 . Logo, a concentração de Ca^{2+} na solução saturada poderá ser calculada da seguinte maneira:

$$[\text{Ca}^{2+}] = n/V = 0,000433 \text{ mol} / 0,025 \text{ L} = 0,0173 \text{ mol L}^{-1}$$

Logo, o K_{ps} para o CaSO_4 poderá ser calculado da seguinte maneira:

$$K_{\text{ps}} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

Como a $[\text{Ca}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}]$:

$$K_{\text{ps}} = (0,0173) (0,0173) = 3,0 \times 10^{-4}$$