

Exercices transfos chimiques N°2 correction

Synthèse de l'ammoniac

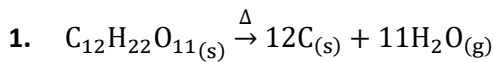


2.

El	n ₁	n ₂		0
ECT	n ₁ - x	n ₂ - 3x	2x	x
EF	n ₁ - x _{max} = 3,3	0	2x _{max} = 1,3	x _{max}

3. $\begin{cases} n_1 - x' = 0 \\ n_2 - 3x'' = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 4,0 \text{ mol} \\ x'' = 0,67 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow x_{\text{max}} = 0,67 \text{ mol} \Rightarrow X_{\text{max}} = 0,67 \text{ mol} \Rightarrow H_2 \text{ réactif limitant}$

Pyrolyse du sucre



2. $n_0 = \frac{m_0}{M_0} = \frac{6,00}{12 \times 12,0 + 22 \times 1,00 + 11 \times 16} = 1,75 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$



El	n ₀	0	0	0	
Elnt	n ₀ - x		12x	11x	x
EF	n ₀ - x _{max} = 0		12x _{max}	11x _{max}	x _{max}

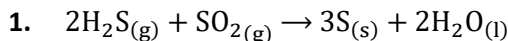
D'après le tableau d'avancement, on a x_{max} = n₀ = 1,75 · 10⁻² mol.

D'où :

$$n_{C_f} = 12n_0 = 12 \times 1,75 \cdot 10^{-2} = 0,211 \text{ mol} \Rightarrow m_{C_f} = n_{C_f} M_C = 0,211 \times 12,0 = 2,53 \text{ g}$$

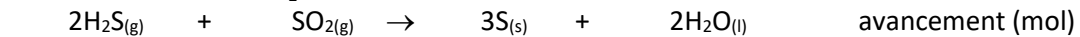
$$n_{H_2O_f} = 11n_0 = 11 \times 1,75 \cdot 10^{-2} = 0,193 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2O_f} = n_{H_2O_f} M_{H_2O} = 0,193 \times 18,0 = 3,47 \text{ g}$$

Formation du soufre



2. $n_1 = n_{H_2S_i} = \frac{m_{H_2S}}{M_{H_2S}} = \frac{6,82}{34,1} = 0,200 \text{ mol}$

$$n_2 = n_{SO_2_i} = \frac{m_{SO_2}}{M_{SO_2}} = \frac{32,1}{64,1} = 0,501 \text{ mol}$$



El	n ₁	n ₂	0	0	
Elnt	n ₁ - 2x	n ₂ - x	3x	2x	x
EF	n ₁ - 2x _{max}	n ₂ - x _{max}	3x _{max}	2x _{max}	x _{max}

La réaction a lieu tant que les deux réactifs sont présents :

$$\begin{cases} n_1 - 2x' = 0 \Rightarrow x' = \frac{n_1}{2} = 0,100 \text{ mol} \\ \text{et} \\ n_2 - x'' = 0 \Rightarrow x'' = n_2 = 0,501 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow x_{\text{max}} = 0,100 \text{ mol.}$$

H₂S est le réactif limitant, et SO₂ est le réactif en excès.

3. D'après le tableau d'avancement, on peut écrire :

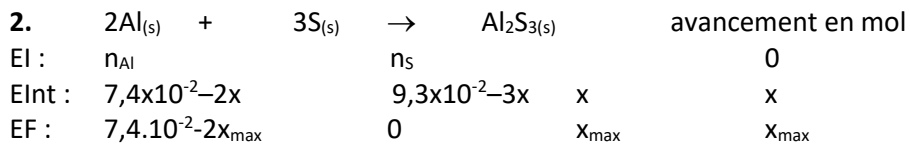
$$m_{S_f} = n_{S_f} \times M_S = 3x_{\text{max}} \times M_S = 3 \times 0,100 \times 32,1 = 9,63 \text{ g}$$

$$m_{H_2O_f} = n_{H_2O_f} \times M_{H_2O} = 2x_{\text{max}} \times M_{H_2O} = 2 \times 0,100 \times 18,0 = 3,60 \text{ g}$$

Le sulfure d'aluminium

$$1. \quad n_{\text{Al}}^i = \frac{m_{\text{Al}}}{M(\text{Al})} = \frac{2,0}{27,0} = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$n_{\text{S}}^i = \frac{m_{\text{S}}}{M(\text{S})} = \frac{3,0}{32,1} = 9,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$



$$3. \quad \begin{cases} n_{\text{Al}}^i - 2x' = 0 \\ \text{et} \\ n_{\text{S}}^i - 3x'' = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 3,7 \cdot 10^{-2} \\ \text{et} \\ x'' = 3,1 \cdot 10^{-2} \end{cases} \Rightarrow x_{\text{max}} = 3,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

Le soufre est le réactif limitant.

$$4. \quad n_{\text{Al}_2\text{S}_3} = x_{\text{max}} = 3,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$m(\text{Al}_2\text{S}_3) = n(\text{Al}_2\text{S}_3) \times M(\text{Al}_2\text{S}_3) = 3,1 \times 10^{-2} \times (2 \times 27,0 + 3 \times 32,1) = 3,1 \times 10^{-2} \times 150 = 4,7 \text{ g.}$$

$$5. \quad n_{\text{Al}} = 1,2 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

$$m_{\text{Al}} = n_{\text{Al}} \times M_{\text{Al}} = 1,2 \times 10^{-2} \times 27,0 = 0,32 \text{ g.}$$