

Exercices transfos chimiques n°3 Correction

Feux de Bengale

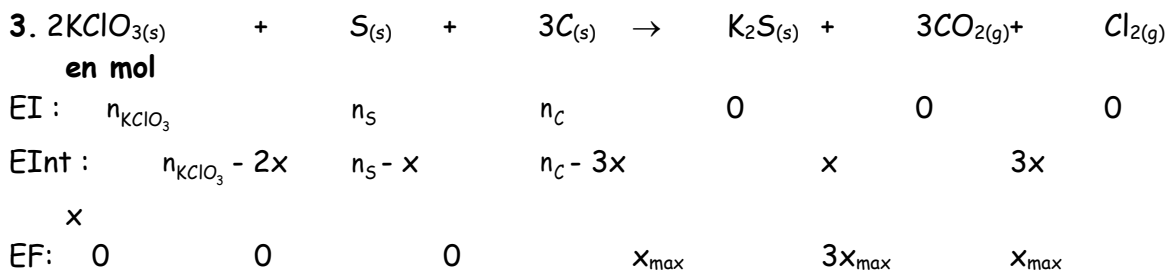
1. $M(\text{KClO}_3) = M(\text{K}) + M(\text{Cl}) + 3M(\text{O}) = 39,1 + 35,5 + 3 \times 16,0 = 123 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$$n_{\text{KClO}_3} = \frac{m_{\text{KClO}_3}}{M(\text{KClO}_3)} = \frac{122,6}{123} = 1,00 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{S}} = \frac{m_{\text{S}}}{M(\text{S})} = \frac{16,0}{32,1} = 0,498 \text{ mol.}$$

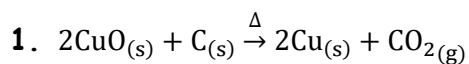
$$n_{\text{C}} = \frac{m_{\text{C}}}{M(\text{C})} = \frac{18,0}{12,0} = 1,50 \text{ mol.}$$

2. Les quantités de matière des réactifs sont dans les mêmes proportions que les coefficients stœchiométriques de l'équation de la réaction. Le mélange est donc stœchiométrique.



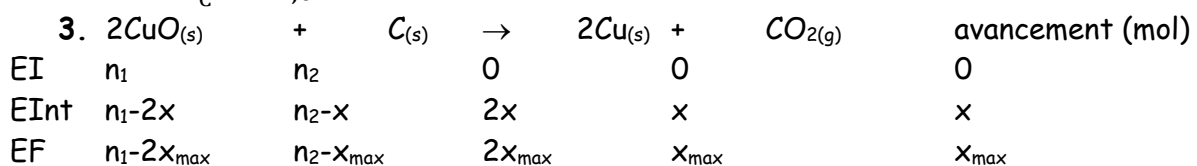
A l'état final, on a $n_{\text{S}} - x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = n_{\text{S}} = 0,498 \text{ mol}$.

Oxyde de cuivre



2. $n_1 = \frac{m_{\text{CuO}}}{M_{\text{CuO}}} = \frac{1,59}{79,5} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$$n_2 = \frac{m_{\text{C}}}{M_{\text{C}}} = \frac{0,120}{12,0} = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$



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

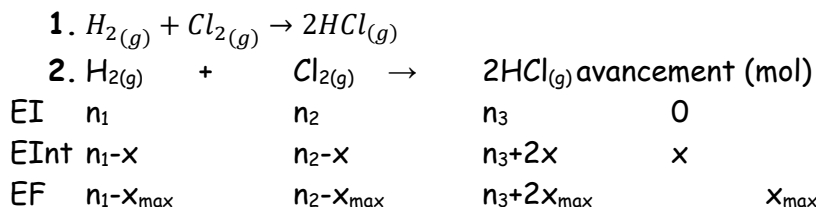
$$\begin{cases} n_1 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{n_1}{2} = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \\ \text{et} \\ n_2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq n_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow x_{\text{max}} = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

Les deux réactifs sont limitant. Le mélange est donc stœchiométrique.

4. $m_{\text{Cu}_f} = n_{\text{Cu}_f} \times M_{\text{Cu}} = 2x_{\text{max}} \times M_{\text{Cu}} = 2 \times 1,00 \cdot 10^{-2} \times 63,5 = 1,27 \text{ g}$.

5. $V_{\text{CO}_2f} = n_{\text{CO}_2f} \times V_M = x_{\text{max}} \times V_M = 1,00 \cdot 10^{-2} \times 24 = 0,24 \text{ L}$.

Utilisation du dichlore



3. Le gaz réagissant avec le dichlore est le réactif limitant.

a. Le dihydrogène est le réactif limitant. On a donc :

$$n_1 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = n_1 = 60,0 \text{ mmol} = 6,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

b. $n_{2\text{consommé}} - x_{max} = 0 \Rightarrow n_{2\text{consommé}} = x_{max} = 6,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$

c. $n_{HCl\text{formé}} = 2x_{max} = 0,120 \text{ mol.}$

d. $V_{HCl\text{formé}} = n_{HCl\text{formé}} V_M = 0,120 \times 22,4 = 2,69 \text{ L.}$

Hypo.... Quoi?

1. Détermination de l'état initial

$$n(NH_3) = C_1 \times V = 3,0 \cdot 10^{-1} \times 5,0 \cdot 10^{-1} = 1,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$

$$n(ClO^-) = C_2 \times V = 3,0 \cdot 10^{-1} \times 5,0 \cdot 10^{-1} = 1,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$

$$n(N_2) = n(H_2O) = n(Cl^-) = 0 \text{ mol}$$

2.	$2 NH_3$	+	$3 ClO^-$	\rightarrow	N_2	+	$3 H_2O$	+	$3 Cl^-$
EI	$n^i(NH_3)$		$n^i(ClO^-)$		0		0		0
EInt	$n^i(NH_3) - 2x$		$n^i(ClO^-) - 3x$		$0 + x$		$0 + 3x$		$0 + 3x$
EF	$5,0 \cdot 10^{-2}$		0		$5,0 \cdot 10^{-2}$		$1,5 \cdot 10^{-1}$		$1,5 \cdot 10^{-1}$

Les grandeurs dans le tableau sont des nombres de mole exprimées en mol

Détermination de x_{max} :

$$\begin{cases} n_i(NH_3) - 2x = 0 \\ n_i(ClO^-) - 3x = 0 \end{cases} \begin{cases} x' = n_i(NH_3)/2 \\ x'' = n_i(ClO^-)/3 \end{cases} \begin{cases} x' = 7,5 \cdot 10^{-2} \\ x'' = 5,0 \cdot 10^{-2} \end{cases}$$

Donc $x_{max} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ et ClO^- est limitant.