

Exercice 12 p 64:

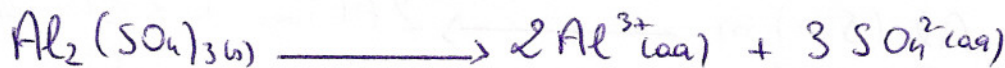
a) Calcul des quantités de matière des solutés dissous:

Les trois solutions préparées ont le même volume et la même concentration.
On a donc dissout à chaque fois la même quantité de matière de soluté:

$$n_{\text{soluté}} = C \times V = 1,0 \times 5,0 \cdot 10^{-3}$$

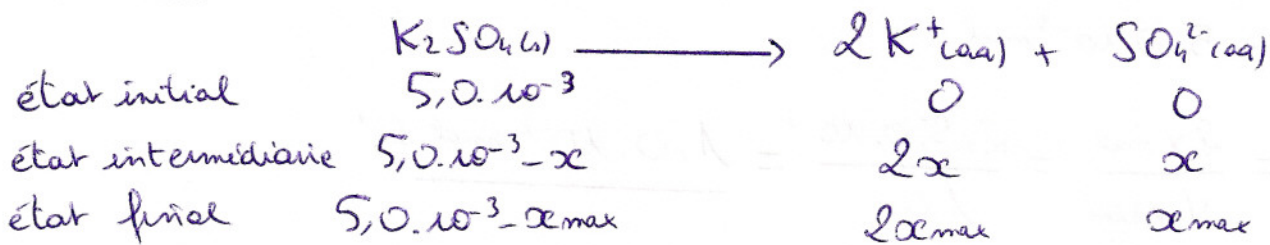
$$n_{\text{soluté}} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

b) Equations de dissolution:



c) Calcul des concentrations effectives:

• K₂SO₄:



$$\text{A l'état final: } 5,0 \cdot 10^{-3} - x_{\text{max}} \Rightarrow x_{\text{max}} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{K}^+} = 2x_{\text{max}}$$

$$n_{\text{SO}_4^{2-}} = x_{\text{max}}$$

$$\Rightarrow [\text{K}^+] = \frac{n_{\text{K}^+}}{V_{\text{solution}}} = \frac{2x_{\text{max}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{2 \cdot 5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} \Rightarrow \underline{[\text{K}^+] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{x_{\text{max}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} \Rightarrow \underline{[\text{SO}_4^{2-}] = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}}$$

• $K_3 PO_4(s)$:

	$K_3 PO_4(s)$	\longrightarrow	$3 K^+(aq)$	$+ PO_4^{3-}(aq)$
état initial	$5,0 \cdot 10^{-3}$		0	0
état intermédiaire	$5,0 \cdot 10^{-3} - x$		$3x$	x
état final	$5,0 \cdot 10^{-3} - x_{max}$		$3x_{max}$	x_{max}

A l'état final: $5,0 \cdot 10^{-3} - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$$\Rightarrow [K^+] = \frac{n_{K^+}}{V_{solution}} = \frac{3x_{max}}{V_{solution}} = \frac{3 \times 5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} = \underline{1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}}$$

$$[PO_4^{3-}] = \frac{n_{PO_4^{3-}}}{V_{solution}} = \frac{x_{max}}{V_{solution}} = \frac{5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} = \underline{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}}$$

• $Al_2(SO_4)_3(s)$:

	$Al_2(SO_4)_3(s)$	\longrightarrow	$2 Al^{3+}(aq)$	$+ 3 SO_4^{2-}(aq)$
état initial	$5,0 \cdot 10^{-3}$		0	0
état intermédiaire	$5,0 \cdot 10^{-3} - x$		$2x$	$3x$
état final	$5,0 \cdot 10^{-3} - x_{max}$		$2x_{max}$	$3x_{max}$

$$x_{max} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[Al^{3+}] = \frac{2x_{max}}{V_{solution}} = \frac{2 \times 5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} = \underline{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}}$$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{3x_{max}}{V_{solution}} = \frac{3 \times 5,0 \cdot 10^{-3}}{1,0} = \underline{1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}}$$