

Correction des exercices dissolution

28 1. a. La concentration en quantité de matière c

$$\text{est : } c = \frac{n}{V}$$

$$c = \frac{2,56}{500 \times 10^{-3}} = 5,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

La concentration en masse C est :

$$C = c \cdot M(\text{NaCl})$$

$$C = 5,12 \times (23,0 + 35,5) = 300 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C = 300 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} < s = 360 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

La concentration en masse est inférieure à la solubilité, donc la solution sera homogène.



$$c = [\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = 5,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

2. a. La concentration en quantité de matière serait de :

$$c = \frac{n}{V}$$

$$c = \frac{3,59 \times 10^{-2}}{500 \times 10^{-3}}$$

$$c = 7,18 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

La concentration en masse serait de :

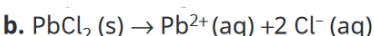
$$C = c \cdot M(\text{PbCl}_2)$$

$$C = 7,18 \times 10^{-2} \times (207,2 + 2 \times 35,5)$$

$$C = 20,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C = 20,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} > s = 9,9 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

La concentration en masse est supérieure à la solubilité, la solution sera saturée, l'intégralité du solide ne pourra pas se dissoudre. La solution ne sera donc pas homogène.



c. D'après l'équation de dissolution : $c = [\text{Pb}^{2+}]$ et $[\text{Cl}^-] = 2c$.

La concentration en masse de la solution sera égale à la valeur de la solubilité : $s = 9,9 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Donc la concentration en quantité de matière sera :

$$c = \frac{s}{M(\text{PbCl}_2)}$$

$$c = \frac{9,9}{207,2 + (2 \times 35,5)}$$

$$c = 3,6 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{Pb}^{2+}] = c = 3,6 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{et } [\text{Cl}^-] = 2c = 7,1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Ce second résultat a été trouvé en gardant en mémoire la valeur non arrondie de c .

d. La quantité de matière de $\text{PbCl}_2 \text{ (s)}$ dissoute est : $n(\text{PbCl}_2) = c \cdot V$

$$n(\text{PbCl}_2) = 3,6 \times 10^{-2} \times 500 \times 10^{-3}$$

$$n = 1,8 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

La quantité de matière de $\text{PbCl}_2 \text{ (s)}$ non dissoute est : $3,59 \times 10^{-2} - 1,8 \times 10^{-2} = 1,8 \times 10^{-2} \text{ mol}$.

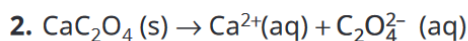
La masse de $\text{PbCl}_2 \text{ (s)}$ non dissoute :

$$m = n \cdot M(\text{PbCl}_2)$$

$$m = 1,8 \times 10^{-2} \times (207,2 + 2 \times 35,5)$$

$$m = 5,0 \text{ g}$$

30 1. $\text{CaC}_2\text{O}_4 \text{ (s)}$ est un solide électriquement neutre, lors de sa dissolution il forme des ions calcium Ca^{2+} et des ions oxalate qui doivent porter deux charges négatives pour assurer l'électroneutralité. La formule des ions oxalate est donc $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.



$$3. n = \frac{m(\text{CaC}_2\text{O}_4)}{M(\text{CaC}_2\text{O}_4)} = \frac{0,545}{128,1} = 4,25 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

4. La solubilité de l'oxalate de calcium, à 37°C , est de $6,0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

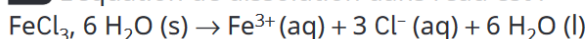
Pour dissoudre $4,25 \times 10^{-3} \text{ mol}$, il faut un volume d'eau $V = \frac{4,25 \times 10^{-3}}{6,0 \times 10^{-5}} = 71 \text{ L}$.

27

Anions Cations	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}
Na^+	NaCl	$\text{Na}_2(\text{SO}_4)$	$\text{Na}_2(\text{CO}_3)$
Cu^{2+}	CuCl_2	$\text{Cu}(\text{SO}_4)$	$\text{Cu}(\text{CO}_3)$

Zn^{2+}	ZnCl_2	$\text{Zn}(\text{SO}_4)$	$\text{Zn}(\text{CO}_3)$
K^+	KCl	$\text{K}_2(\text{SO}_4)$	$\text{K}_2(\text{CO}_3)$
Fe^{3+}	FeCl_3	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

25 L'équation de dissolution dans l'eau est :



D'après l'équation de dissolution :

$$n(\text{Fe}^{3+} \text{ (aq)}) = n(\text{FeCl}_3, 6 \text{ H}_2\text{O})$$

En divisant par V :

$$\frac{n(\text{Fe}^{3+} \text{ (aq)})}{V} = \frac{n(\text{FeCl}_3, 6 \text{ H}_2\text{O})}{V}$$

$$[\text{Fe}^{3+}] = c = 3,50 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$c = \frac{m_{\text{soluté}}}{V \cdot M_{\text{soluté}}}$$

$$m_{\text{soluté}} = c \cdot V \cdot M(\text{FeCl}_3, 6 \text{ H}_2\text{O})$$

Application numérique :

$$m_{\text{soluté}} = 3,50 \times 10^{-2} \times 200 \times 10^{-3} \times (55,8 + 3 \times 35,5 + 6 \times (2 \times 1 + 16))$$

$$m_{\text{soluté}} = 1,89 \text{ g}$$