

Chapitre 4

28 Solubilités

1. a. La concentration en quantité de matière c est : $c = \frac{n}{V}$.

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

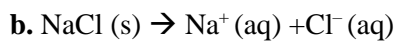
La concentration en masse C est :

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

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

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

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



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

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

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

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

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

La concentration en masse serait de :

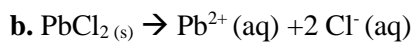
$$C = c \cdot M(\text{PbCl}_2)$$

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

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

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

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 : $s = 9,9 \text{ g.L}^{-1}$.

Donc la concentration en quantité de matière sera :

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

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

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

$$[\text{Pb}^{2+}] = c = 3,6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ et } [\text{Cl}^-] = 2c = 7,1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.$$

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 $\text{PbCl}_2(s)$ non dissoute est :

$$3,59 \times 10^{-2} - 1,8 \times 10^{-2} = 1,8 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

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

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

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

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