

# Cours II

Exercices XIII 1. – 7.

## Exercices: XIII. 1 – 7

### solubilité

*XIII.1.: Quelle est la solubilité massique du chlorure d'argent?*

$$K_{ps} \text{ de AgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$$



b. produit de solubilité:  $K_{ps} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = s^2 = 1.8 \times 10^{-10}$

$$s_{\text{molaire}} = \sqrt{1,8 \cdot 10^{-10}} = 1,35 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$s_{\text{massique}} = 1,34 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot 143,3 \text{ g/mol} = \underline{1,92 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}}$$

*XIII.2.: Le perchlorate de potassium est soluble dans l'eau à raison de 0.75 g par 100 ml à 0° C. Calculer la valeur du  $K_{ps}$  relatif à  $\text{KClO}_4$ .*

$$M \text{ de } \text{KClO}_4 = 138,55 \text{ g/mol} \quad s_{\text{massique}} = 7,5 \text{ g/L}$$

$$s_{\text{molaire}} = s_{\text{massique}}/M = 7,5 \text{ g L}^{-1}/138,55 \text{ g mol}^{-1} = 0,054 \text{ mol/L}$$

$$K_{ps} = [\text{K}^+][\text{ClO}_4^-] = s^2 = (0,054)^2 = 0,0029 \quad \underline{K_{ps} = 2,9 \times 10^{-3}}$$

*XIII.3.: Le produit de solubilité de  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$  dans de l'eau à  $25^\circ\text{C}$  vaut  $1.8 \cdot 10^{-11}$ .*

*Calculer la solubilité (en  $\text{g} \times 100 \text{ mL}^{-1}$ ) du  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$  sous ces conditions.*



b. produit de solubilité:  $[\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2 = 1,8 \cdot 10^{-11} = s(2s)^2 = 4s^3$

$$s^3 = \frac{1.8 \cdot 10^{-11}}{4} \quad s = \sqrt[3]{\frac{1.8 \cdot 10^{-11}}{4}} = 1.65 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

c.  $M$  de  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58,32 \text{ g/mol}$

$$58,32 \times 1,65 \cdot 10^{-4} = 9,62 \cdot 10^{-3} \text{ g/L} \quad \underline{s = 9,62 \cdot 10^{-4} \text{ g/100ml}}$$

XIII.4.: La solubilité de  $Pb_3(PO_4)_2 = 1.4 \cdot 10^{-5} \text{ g/100ml}$ . Calculer  $K_{ps}$ .



b.  $s_{\text{molaire}} = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ g L}^{-1} / 811,5 \text{ g mol}^{-1} = 1,73 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$

c.  $K_{ps} = [Pb^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2 = (3s)^3 (2s)^2 = 27s^3 4s^2 = 108 s^5$

$$K_{ps} = 108 (1,73 \cdot 10^{-7})^5 = \underline{1,67 \cdot 10^{-32}}$$

XIII.5.: Combien de g de chromate de barium se dissout à  $25^\circ \text{C}$  dans 50 ml d'eau pure? La constante  $K_{ps} = 1,2 \cdot 10^{-10}$  à cette température.



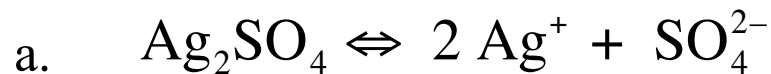
b. Produit de solubilité:  $K_{ps} = [Ba^{2+}] [CrO_4^{2-}] = 1.2 \cdot 10^{-10} = s^2$

$$s = \sqrt{1.2 \cdot 10^{-10}} = 1.1 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

c.  $M \text{ de } BaCrO_4 = 253.3 \text{ g/mol}$   $s_{\text{massique}} = 253.3 \times 1.1 \cdot 10^{-5} = 2.8 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}$

d. Dans 0.05 L:  $s = 2.8 \cdot 10^{-3} \times 0.05 = \underline{1.4 \cdot 10^{-4} \text{ g/50 ml}}$

*XIII.6.: Quel volume d'une solution aqueuse est nécessaire pour dissoudre 10 mg de sulfate d'argent,  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ?  $K_{ps} = 6,9 \cdot 10^{-15}$ .*



b.  $K_{ps} = [\text{Ag}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}] = (2s)^2s = 4s^3$

$$s^3 = \frac{6.9 \cdot 10^{-15}}{4} = \sqrt[3]{\frac{6.9 \cdot 10^{-15}}{4}} = 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

c.  $S_{\text{massique}} = 311.79 \text{ g/mol} \times 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} = 0.00374 \text{ g/L}$

$$0.01 \text{ g} \times 1 \text{ L} / 0.00374 \text{ g} = \underline{\underline{2.674 \text{ L}}}$$

*XIII.7.: Quelle est la formule de  $s$  pour un sel type  $\text{AB}_4$  (exemple:  $\text{Sn}(\text{OH})_4$ )?*

$$s (4s)^4 = 256s^5$$