

Précipitation et dissolution

II - Équilibre de solubilité

Exercice C1 : Dissolution du chromate d'argent

On s'intéresse au chromate d'argent, solide ionique formé des ions chromate CrO_4^{2-} et argent Ag^+ . Déterminer la formule chimique du chromate d'argent. En déduire l'équation de dissolution.

Exercice C2 : Existence du chromate d'argent en solution

Le produit de solubilité du chromate d'argent vaut $K_s = 1,3 \cdot 10^{-12}$.

1 - On mélange $V = 100 \text{ mL}$ d'une solution de nitrate d'argent AgNO_3 de concentration C et le même volume V d'une solution de chromate de potassium K_2CrO_4 de même concentration C .

1.a - Le précipité se forme-t-il si $C = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$?

1.b - Même question pour $C = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

2 - On suppose maintenant disposer directement du solide, dont on verse une masse m dans $V = 100 \text{ mL}$ d'eau pure.

2.a - La solution est-elle saturée si $m = 3 \text{ g}$?

2.b - Même question pour $m = 3 \cdot 10^{-5} \text{ g}$.

Donnée : masse molaire du chromate d'argent $M = 332 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Exercice C3 : Solubilité du chlorure d'argent

Le produit de solubilité du chlorure d'argent AgCl vaut, à 25°C , $\text{p}K_s = 9,8$ soit $K_s = 10^{-9,8} = 1,6 \cdot 10^{-10}$. Déterminer sa solubilité dans l'eau pure.

III - Facteurs influençant la précipitation

Exercice C4 : Influence du pH sur l'hydroxyde de magnésium

Déterminer le domaine d'existence de l'hydroxyde de magnésium $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)}$ en fonction du pH dans une solution de concentration initiale en ions magnésium $C = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Représenter le diagramme d'existence du précipité.

Donnée : $K_s = 10^{-11}$.

Exercice C5 : Effet d'ion commun

On dispose d'une solution non saturée de NaCl à la concentration $C_0 = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On y ajoute suffisamment de chlorure d'argent $\text{AgCl}_{(s)}$ pour saturer la solution en ce précipité, mais on suppose qu'il n'y a pas de précipitation de NaCl .

1 - Justifier qualitativement que la solubilité s' de AgCl dans la solution contenant NaCl est inférieure à celle dans l'eau pure.

2 - Déterminer s' littéralement puis numériquement en faisant les approximations utiles.