

CTM – Chapitre G Exercices

Réactions de précipitation et de dissolution

II.2 - Effet d'ion commun

Exercice : Solubilité de AgCl dans NaCl

Calculer la solubilité de AgCl(s) ($pK_s = 10$) dans une solution de NaCl à $c_0 = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$. Comparer avec l'eau pure.

II.4 - Influence du pH sur la solubilité

Exercice : Dissolution de Mg(OH)_2 – lait de magnésie

Donnée : $pK_s(\text{Mg(OH)}_2) = 11$.

1. Calculer la solubilité de Mg(OH)_2 dans l'eau pure.
2. Calculer la solubilité dans une solution tamponnée à $\text{pH} = 9$.
3. Expliquer qualitativement l'action antiacide de ce médicament (pH gastrique ≈ 2).

Pour aller plus loin

Exercice : Mélange de solutions

On dispose de deux solutions aqueuses :

- une solution aqueuse à $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ de sulfate de disodium $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s})$ (sel très soluble) ;
- une solution aqueuse à $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ de nitrate d'argent $\text{AgNO}_3(\text{s})$ (sel très soluble).

On mélange 10 mL de la première solution avec 10 mL de la deuxième solution. Est-ce que du sulfate d'argent (I) $\text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{s})$ précipite, sachant que le produit de solubilité de ce solide vaut $1,5 \cdot 10^{-5}$?

Indications :

- poser une notation explicite pour toutes les grandeurs utiles ;
- déterminer, avant toute chose, les concentrations des différentes espèces dans les solutions avant mélange ;
- tenir compte de l'effet de dilution dans la solution finale dû au mélange des deux solutions.

Exercice : Précipitations concurrentes

On dispose d'une solution aqueuse de concentrations en ions iodure et chlorure égales à $c_0 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. On étudie l'apparition des précipités d'iodure d'argent AgI et de chlorure d'argent AgCl en fonction de la concentration en ions argent (I) ajoutés à la solution précédente.

Données (à 25°C) : $pK_s(\text{AgCl(s)}) = pK_{s1} = 10$; $pK_s(\text{AgI(s)}) = pK_{s2} = 16$.

1. Déterminer les valeurs des constantes de solubilité de chacun des deux précipités.
2. On ajoute progressivement les ions argent (I) dans la solution. Déterminer les expressions puis les valeurs de la concentration en ion Ag^+ lorsque chacun des deux solides précipite.
3. Quel est le solide le moins soluble ?
4. Établir le diagramme d'existence des deux précipités en fonction de pAg .
5. Quand on ajoute progressivement les ions argent (I), un premier solide précipite, puis le second. À la frontière d'existence du second solide, quelle est la concentration résiduelle de l'anion correspondant au premier solide ?