

LC 27 : Solubilité

Armel JOUAN, Géraud DUPUY

Niveau : CPGE

Prérequis :

- Constante d'équilibre d'une réaction
- Quotient réactionnel

Introduction

Prenons une bouteille d'une quelconque boisson gazeuse. Ouvrons là, on entend un petit pshit, puis on voit une formation de gaz. On assiste à un phénomène de 'désolubilisation'. Essayons ici de comprendre ce qui se passe.

1 Phénomène de dissolution

1.1 Solubilité

- Définition de la solubilité s pour un soluté quelconque
- Donner son unité
- Définition solution saturée (Possiblement montrer sur une animation qu'on rajoute de la quantité de matière jusqu'à saturation).
- Exemple d'une dissolution d'espèce ionique
- Expliciter l'exemple de $Al(OH)_3$
- Donner la définition du produit de solubilité K_s
- Donner quelques ordres de grandeur de s et K_s (Sel de table, $Al(OH)_3$, CO_2)

1.2 Exemple de calcul de solubilité

- Faire le calcul avec NaCl de la solubilité du sel
- Faire le tableau d'avancement et compagnie
- Obtenir l'expression de la solubilité
- Possibilité de faire un autre calcul pour le CO_2 si on veut filer encore plus le fil rouge.

1.3 Condition de précipitation

- Détailler la condition de précipitation en fonction de la concentration en ions.
- Donner le domaine d'existence
- En profiter pour parler de notion de non équilibre.

2 Détermination expérimentale du produit de solubilité

- Détailler la manip de détermination du $Al(OH)_3$

Transition : Voyons ce qui influe sur la solubilité

3 Facteur d'influence

3.1 Influence de la température

- Expliquer que les réactions de dissolution sont généralement endothermique
- Amener la loi de Van't Hoff (ne pas en faire la démo)
- Donc à haute température ça dissout mieux

3.2 Effet d'ion commun

- Détailler dans le cas de $Al(OH)_3$ avec $Fe(OH)_3$

3.3 Influence de la pression

- Revenir sur le cas du CO_2 dans le coca
- On part d'une solution saturée en CO_2 dans une atmosphère de CO_2
- On ouvre et on revient à une pression partielle en CO_2 égale à celle de la pièce
- Le K_s est cst, donc la concentration en CO_2 doit chuter

Conclusion

Ouvrir sur le choix du solvant pour une synthèse

Manipulations, Ressources

- (1) Dosage pH-métrique de Al^{3+} (cf LC20 et [2] p.109)
- (2) Animation pour la saturation

Bibliographie

- 1 De Boeck Sup MPSI-PCSI-PTSI tout en un, chap 15 III (+chap 16 III pour les diagrammes)
- 2 Le Maréchal