

LC4 : Equilibres chimiques

Lucie Marpaux, Tim

Element imposé

Transformation en solution aqueuse

Introduction pédagogique

Niveau L1

Prérequis :

- Couples acido basiques (pK_a , pH) (Terminal spécialité)
- Expression de constante d'équilibre et des quotients réactionnels (L1)
- Beer Lambert

Difficultés :

- Faire la différence entre quotient réactionnel Q_r et constante d'équilibre
- Savoir décrire un diagramme de prédominance en pL

[Projection conceptions des eleves CAPES sujet 0](#)

Biblio :

- Fosset PCSI
- Formulaire de chimie
- Manip : Gruber P193, Mesplede P176

Activités liées

- TD : Etude de l'influence de la temperature sur une constante d'équilibre (loi de déplacement de Van't Hoff)
- TP : Etude d'un équilibre de dissolution de l'acide benzoïque : effet de la temperature

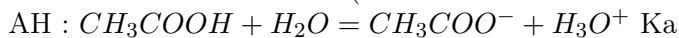
Introduction

1 Equilibre acido basique

Autoprotolyse de l'eau : $H_2O + H_2O = H_3O^+ + HO^-$ (Ke)

$$K_e = 10^{-pK_e} = 10^{-14}$$

Acide et base de Bronsted (acide donne H^+ et base accepte un H^+)



Hypothèse de solution idéale : $a(A)=[A]$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]C}$$

$$-\log(K_a) = pH - \log\left(\frac{[AH]}{[A^-]}\right)$$

Cas $pH > pK_a$: $[CH_3COO^-] > [CH_3COOH]$ Cas $pH < pK_a$

Diagramme de prédominance

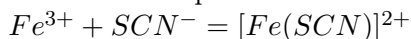
Donne les pK_a des H_2CO_3/HCO_3^- et CO_3^{2-}

Projection concentration des espèces en fonction du pH

Diagramme de prédominance ? Si pK_{a1} et pK_{a2} trop proches : espèce du milieu existe quasi pas.

2 Equilibre de complexation

Définition complexe.



β = constante globale de formation K_d = constante globale de dissociation

$$\beta = 1/K_d = \frac{[Fe(SCN)]^{2+}}{[Fe^{3+}][SCN^-]}$$

Tableau d'avancement de la réaction :

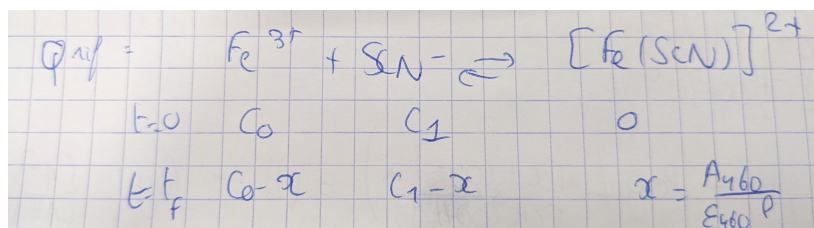


FIGURE 1

$$Q_{rif} = \frac{\frac{A_{460}}{\epsilon_{460} l}}{(c_0 - \frac{\epsilon_{460}}{\epsilonpsilon_{460}})(c_1 - \frac{A_{460}}{\epsilon_{460} l})}$$

Beer Lambert : $A = \epsilon l c$

MANIP

3 Facteur influençant l'équilibre d'une réaction chimique

Dilution : augmentation de $p(SCN)$, diminution de $[SCN]$

Rajout d'un réactif $[SCN^-]$ augmente

4 Conclusion

Autre facteur : T

5 Question

- Différence majoritaire, prépondérant ?
- Concentration standard ?
- Activité en solution ? Egale à la concentration
- Pourquoi eau c'est 1 ?

- Pourquoi mettre l'état c'est important ?
- Si on approche pK_{a1} et pK_{a2} espèce intermédiaire existe pas, vrai ? Non
- $Fe(SCN)$ moléculaire ?
- C'est quoi une molécule ?
- Chargé ? oui : c'est pas une molécule
- Différence transformation à l'équilibre, totale, non à l'équilibre ? Equilibre plus de changement à l'échelle macro et toutes les espèces en présences
- Définition avancement de la réaction ?
- Comment introduire la notion de rupture d'équilibre ? Pluie d'or, pas de solide : pas d'équilibre

6 Retour

Ajouter pour définition de complexe, interaction faible et cas particulier dans complexe de coordination. (en fait ne pas mettre la définition) Faire apparaitre activité Montrer ce qui unis les équilibres On peut toujours écrire un quotient réactionnel Ref d'extraction d'ions métalliques