

LC 4 : Chimie des solutions

Éléments imposés possibles : équilibres d'oxydo-réduction

Niveau : L1 mais introduction des réactions d'oxydoréduction en 1ere

Prérequis :

- Configuration électronique de valence, tableau périodique des éléments (L1)
- Equilibres acido-basiques
- électrocinétique (calculer la charge d'une pile)

Difficultés :

- Le potentiel de Nernst s'applique à une demi-équation
- Potentiels V/ESH mais en TP, électrode Ag/AgCl

Séquence pédagogique

- TP : Détermination de la fem de piles (Cachau redox p222)
- TP : Piles de concentrations pour la détermination de constantes de solubilité (cachau redox p240)
- TP : titrage des ions permanganates dans une solution de Dakin (cachau redox p395)
- TD équilibrer des équations d'oxydo-réduction et écrire Nernst pour différents couples (MnO_4^-/Mn^{2+})
- TD effet du zinc et du cuivre sur la corrosion du fer (placement sur un axe de potentiel, calcul des constantes de réactions)

Objectifs :

- Expliquer les réactions redox de molécules grâce au nombre d'oxydation, mettre en place un dispositif expérimental pour mesurer un potentiel d'oxydoréduction, mettre à profit les couples redox pour doser, relier un potentiel à une concentration

Biblio : Blétry chap 6, fosset PCSI chap 15

Contents

1	Couple d'oxydo-réduction	2
1.1	Couple et demi-équation	2
1.2	Nombre d'oxydation	2
2	Cellule électrochimique	2
2.1	Electrodes	2
2.2	Potentiel d'électrode	2
2.3	Caractéristiques d'une pile	2
3	Thermodynamique	2
3.1	Potentiel d'oxydoréduction	2
3.2	Diagramme de prédominance	2
3.3	Constante d'équilibre	2

Introduction

Corrosion du fer : cachau redox p171 : on voit une coloration bleue caractéristique du fer (ferricyanure) et une coloration rose due à la disparition de protons : comment caractériser ce phénomène de corrosion ? Expliquer les réactions ? éviter ce phénomène ?

1 Couple d'oxydo-réduction

1.1 Couple et demi-équation

Définition **oxydant**, **réducteur**, forme d'une réaction d'oxydoréduction (*Blétry p134, Fosset p 932*) exemple avec les couples de l'eau.

1.2 Nombre d'oxydation

Fosset p936 : nombres d'oxydation dans un édifice moléculaire, no extrêmes par la classification périodique
Réaction d'oxydoréduction On couple deux demi-équations : méthodologie

2 Cellule électrochimique

Schéma de la pile daniel

2.1 Electrodes

Anode, cathode, description de pile, demi-pile

2.2 Potentiel d'électrode

Défini par rapport à l'ESH

2.3 Caractéristiques d'une pile

fem, charge (*Blétry p140*)

Comment prédire fem ? comment prédire les réactionne ?

3 Thermodynamique

3.1 Potentiel d'oxydoréduction

Equation de Nernst *Blétry p142*

3.2 Diagramme de prédominance

Analogie avec pH *Fosset p957* Ave une expèce non stable : Cu (I), on verra en complexométrie comment le stabiliser

3.3 Constante d'équilibre

Règle du gamme, définition blétry p 144

Conclusion

On a vu des réactions purement redox, mais influence du pH : E-pH pour la prochaine séance.