

LC 8 : Corrosion

Element imposé : aération différentielle, droites de Tafel/diagramme d'Evans, corrosion par piqûre, contact entre deux métaux, anode sacrificielle, protection

Niveau : fin L2 (voir L3)

Biblio : - Electrochimie, concepts et applications, Miomandre (chap 12)

- Cours M. Vérot
- Traité des matériaux 12
- Chimie, 2ème année PC-PC*, Grécias
- L'oxydoréduction, Sarrazin

Pré-requis : - Electrochimie : Ox/Red, courbes i/E , diagrammes de Pourbaix, potentiel standard, équation de Nernst (L1/L2)

- Cinétique électrochimique (L2)
- Cellule électrochimique : cathode/anode (L1)

Intro péda :

On va prendre en fil conducteur le cas du Fer (cas le plus général et le plus important dans la vie de tous les jours) et on s'intéressera surtout à la corrosion humide

Intro :

Protection contre corrosion = 3-4 % du PIB des pays industrialisés ; risques de la corrosion

Corrosion = réaction d'oxydoréduction entre un métal et son environnement quand celui-ci contient des agents oxydants ; oxydation d'un métal pour passer sous forme d'ions métalliques

Pour nous, oxydants principaux = O_2 et H_2O

I) Phénomène de corrosion

A) Différents types de corrosion

→ Corrosion sèche/humide

→ Corrosion uniforme ou différentielle (circulation de courant (Traité p. 10?), micropile de corrosion (Grécias p. 772?), aération différentielle), par piqûre

B) Etude thermodynamique

(cf Miomandre p. 238-248 + cours M. Vérot)

→ Corrosion = réaction spontanée

→ listes formes du Fe

→ Diagramme EpH du Fer et de l'eau

→ Ecrire $\frac{1}{2}$ équations et équation liées à la corrosion du fer

→ Définition des 3 domaines : immunité, corrosion, passivation

→ Comparer différents métaux (cf Traité p.24?)

C) Etude cinétique

(Miomandre p. 248-251 ; cours M. Vérot)

→ définition potentiel mixte et courant de corrosion

→ vitesse de corrosion (cf cours M. Vérot) (application au cas du fer)

→ courbe i/E (cf Grécias p. 777?) + droites de Tafel + diagramme d'Evans (Fosset p. 281 + Sarrazin p. 294) (Miomandre p. 250)

D) Aggravation de la corrosion

(cf cours M. Vérot)

- mise en contact de 2 métaux → courbes i/E
- composition du milieu

II) **Protection contre la corrosion**

(cf cours M. Vérot + Mioandre p. 255-258)

A) Méthodes passives

- Par passivation = formation d'une couche d'oxyde (Traité p. 208)
- potentiel de Flade (cours M. Vérot + Fosset p. 283)
- Passivation pas possible avec tous les métaux (ex oxydes de Fer trop poreux)
- Par revêtement (par métaux + ou – nobles → différentes conséquences)

B) Méthodes cathodiques

(Traité p. 502?)

- Utilisation d'une anode sacrificielle
- Protection avec courant imposé
- Dans les 2 cas : pièces à protéger a le rôle de la cathode

Ccl

Ouv. : alliages inoxydables (si on est capable d'en parler après pendant questions)