

LC35 : Corrosion humide et protection des métaux contre la corrosion. (CP)

♣ Bibliographie

- [52] H-Prépa Chimie PC-PC*, A. Durupthy
 [67] *Chimie des matériaux inorganiques PC-PC**, R. Fournié : ancienne édition de chez Dunod
 [78] Tec&Doc Chimie PC-PC*, P. Grécias
 [93] *La chimie expérimentale – Tome 2 : chimie organique et minérale*, J.F. Le Maréchal
 [97] *La chimie expérimentale – Tome 1 : chimie générale*, J.F. Le Maréchal
 [134] *L'oxydoréduction*, J. Sarrazin

♣ Pré-requis

Diagrammes $E - \text{pH}$
 Courbes $i - E$
 Oxydoréduction

♣ Idées à faire passer

Corrosion uniforme vs. différentielle
 De façon basique, la protection consiste à contrer un à un les facteurs de corrosion

♣ Plan

Introduction

[52] Situer l'importance économique de la corrosion.

1. Corrosion humide : définition et origine [78]

1.1. Phénomène de corrosion

Définition. Corrosion sèche et humide.

1.2. Facteurs de la corrosion humide

Lister tous les facteurs.

1.3. Protection physique contre la corrosion

Idee basique : isoler physiquement le métal à protéger de l'environnement corrodant. Revêtement type peinture, laquage ... Mais insuffisant dès qu'il y a une rayure.

1.4. Corrosion uniforme et différentielle

Parler de « 2 types de zones » plutôt que « 2 zones ».

2. Corrosion uniforme

2.1. Thermodynamique de la corrosion

[78, 67] Définir domaines d'immunité, de passivité et de corrosion. Convention de tracé du diagramme $E - \text{pH}$.

⚠ **Attention** : la plupart des livres ne tiennent pas compte d'un petit domaine dans le diagramme $E - \text{pH}$ du fer, ce qui déplaît aux correcteurs susceptibles. [67] le fait correctement.

[97] 🧪 **Manip** : passivation du fer par les ions nitrate.

2.2. Protection électrochimique

Anodique et cathodique : on impose au système d'être dans son domaine d'immunité ou de passivation.

2.3. Cinétique de la corrosion, anode sacrificielle

[97] 🧪 **Manip** : paille de fer + zinc dans HCl. Interpréter avec courbes $i - E$. Penser à dégraisser la paille de fer à l'acétone et attendre le temps qu'il faut, la réaction ne démarre pas immédiatement.

[93] 🧪 **Manip** : démonter un chalutier pour récupérer son anode sacrificielle.

3. Corrosion différentielle

3.1. Hétérogénéité de concentration

[93] pour la recette. 🧪 **Manip** : clou dans un tube à essais avec agar agar. Réaliser la manip sur plein de clous et montrer les plus jolis.

[52] Interprétation : micropile de corrosion, sens des porteurs de charge.

3.2. Hétérogénéité de surface

[93] pour la recette, [134] pour la manip. 🧪 **Manip** : clou tordu dans la boîte de Pétri. Réaliser la manip sur plein de clous et montrer les plus jolis.

3.3. Protection métallique en surface

Montrer en quoi ça résout des problèmes. Méthodes de dépôt : galvanisation (jusqu'aux camionnettes), électro-zinguage (pour tout ce qui est plus gros, ou qui a besoin d'être plus précis).

♣ Remarque

S'abstenir de dessiner des courbes $i - E$ à la va-vite au tableau, il y a toutes les chances de faire des erreurs.