

Chapitre EC2 : Courbes intensité-potentiel

- ❖ Cinétique des réactions électrochimiques : relation entre vitesse de réaction et intensité du courant
- ❖ Fonctionnement générateur ou récepteur et obtention des courbes cathodique et anodique
- ❖ Montage à trois électrodes
- ❖ Système rapide et système lent
- ❖ Surpotentiels cathodique et anodique
- ❖ Influence de la diffusion.
- ❖ Calcul de l'intensité maximale du palier de diffusion
- ❖ Courbes intensité-potentiel des couples de l'eau et mur du solvant.
- ❖ Superposition de courbes i-E, en présence de plusieurs couples.

Chapitre EC3 : Phénomènes de corrosion

- ❖ Révisions des diagrammes E-pH
- ❖ Réactions d'oxydoréduction spontanées en solution aqueuse
- ❖ Aspect thermodynamique et aspect cinétique
- ❖ Nature de la corrosion, définitions de corrosion sèche et humide
- ❖ Corrosion uniforme
- ❖ Distinction des trois domaines : immunité, passivation, corrosion sur les diagrammes E-pH
- ❖ Superposition du diagramme E-pH d'un élément et des courbes de l'eau
- ❖ Domaine de passivité et protection
- ❖ Action d'une eau aérée et désaérée
- ❖ Evolution de la courbe i-E lors du phénomène de passivation
- ❖ Aspect cinétique de la mise en contact entre deux métaux différents
- ❖ Protection contre la corrosion (différents types physiques et chimiques). Savoir décrire et expliquer le principe de fonctionnement d'une anode sacrificielle.

Chapitre EC4 : Cinétique des convertisseurs électrochimiques

- ❖ Généralités sur le fonctionnement pile et le fonctionnement électrolyseur (réaction spontanée/forcée, modélisation électrique & résistance interne).
- ❖ Conversion d'énergie chimique en énergie électrique
 - Aspect thermodynamique
 - Aspect cinétique : différence de potentiel d'origine thermodynamique ; d'origine cinétique (surtension), d'origine ohmique (résistance interne).
 - Limitation de la fem de la pile ; optimisation des performances.
- ❖ Conversion d'énergie électrique en énergie chimique
 - Aspect thermodynamique : condition $U \geq U_{min} = \Delta E_e$
 - Aspect cinétique et courbe i-E. Tension de fonctionnement = différence de potentiel d'origine thermodynamique + surtension + chute ohmique (résistance interne).
 - Optimisation.
 - Principe de l'électroraffinage.
 - Rendement faradique.
- ❖ Stockage de l'énergie
 - Fonctionnement en mode électrolyseur pour la charge (réaction forcée)
 - Fonctionnement en mode pile pour la décharge (réaction spontanée)