

Chapitre EC1 : Thermodynamique des réactions d'oxydoréduction

- ❖ Relation entre force électromotrice et enthalpie libre de réaction
- ❖ Expression de la force électromotrice en fonction du K° de la réaction
- ❖ Détermination de la capacité d'une pile
- ❖ Expression de l'enthalpie libre standard de réaction pour un couple Ox/Réd
- ❖ Démonstration de l'équation de Nernst
- ❖ Grandeurs standard associées à une pile (enthalpie et entropie standard de réaction)
- ❖ Travail électrique et variation de l'enthalpie libre
- ❖ Echelle des potentiels, évolution vers un état d'équilibre, règle du gamma
- ❖ Exprimer K° en fonction des potentiels standard d'oxydoréduction. Méthode « égalité des potentiels de Nernst » et méthode à partir de $\Delta_r G^0$.

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.