

Chapitre Echi1

Électrochimie des solutions aqueuses

1.Aspect thermodynamique

- 1.1.Echanges énergétiques entre un système chimique et un opérateur électrique
 - 1.1.1.Symétrie ou dissymétrie chimique : obtention d'un équilibre avec l'opérateur électrique
 - 1.1.2.Tension (ou différence de potentiel) d'équilibre
 - 1.1.3.Relation à la production d'entropie
 - 1.1.3.1.Travail électrique maximum récupérable = diminution d'enthalpie libre
 - 1.1.3.2.Relation entre ddp d'équilibre et enthalpie libre de réaction chimique
- 1.2.Potentiel de Nernst d'un couple redox (Rappels de PTSI)
 - 1.2.1.Définition : équation de Nernst
 - 1.2.2.Obtention de $\Delta_r H$ et $\Delta_r S$ par l'évolution de ΔE avec T
 - 1.2.3.Diagrammes de prédominances redox
 - 1.2.3.1. Limites de prédominance, d'existence et de « prédominance d'activité »
 - 1.2.3.2. Tracés de diagrammes E/pH (diagrammes de POURBAIX)
 - 1.2.3.2.1.Prédiagrammes
 - 1.2.3.2.2.Exemples (fer, zinc, cuivre)
 - 1.2.3.2.3.Diagramme de l'eau : stabilité et limites « cinétiques (?) »

2.Aspect cinétique

- 2.1.Intensité électrique
 - 2.1.1.Intensité du courant et vitesse de réaction
 - 2.1.2.Intensités anodique et cathodique
 - 2.1.3.Situations hors-équilibre
 - 2.1.3.1.Pile hors-équilibre
 - 2.1.3.2.Electrolyseur hors-équilibre
 - 2.1.3.3.Surtensions (systèmes lents et systèmes rapides)
 - 2.1.4.Mesure de potentiel d'électrode (montage à trois électrodes)
 - 2.1.4.1.Courbes intensité-potentiel ($i(V)$)
 - 2.1.4.2.Surtensions anodiques et cathodiques
 - 2.1.4.3.DDP totale sur une pile ou un générateur
 - 2.1.5. Limite de diffusion : saturation en intensité
 - 2.1.6.Mur de l'eau : espèces électroactives en solution aqueuse

3.Phénomènes de corrosion

- 3.1.1.Aspect thermodynamique
 - 3.1.1.1.Domains de corrosion, passivité et immunité
 - 3.1.1.2.Exemples du zinc et du fer
- 3.1.2.Aspect cinétique
 - 3.1.2.1.Potentiel de corrosion (ou potentiel mixte)
 - 3.1.2.2.Diagrammes de Tafel
 - 3.1.2.3.Phénomènes de corrosion
 - 3.1.2.3.1.Corrosion GALVANIQUE
 - 3.1.2.3.2.Corrosion par aération différentielle (EVANS)
 - 3.1.2.3.3.Corrosion par concentration différentielle
- 3.1.3.Protections contre la corrosion
 - 3.1.3.1.Protection plastique
 - 3.1.3.2.Protection métallique
 - 3.1.3.3.Protection électrique

4.Piles et accumulateurs (*approche documentaire*)