



Quinzaine 6 : 6 – 18 janvier 2025

Thermodynamique des réactions d'oxydoréduction (PC)

COURS/EXERCICES

- Écrire la relation de Nernst pour calculer un potentiel d'électrode.
- **Piles :**
 - Déterminer sa polarité, le sens de déplacement des porteurs de charge et la capacité d'une pile.
 - Exploiter les résultats d'une pile de concentration.
- Établir l'expression du travail maximal récupérable lors du fonctionnement d'un générateur électrochimique.
- Établir et utiliser l'expression de l'enthalpie libre de réaction associée à une réaction d'oxydoréduction
 $\Delta_r G = -|U_e| F \cdot (E_{Ox} - E_{Red})$
- Utiliser le critère d'évolution en comparant des potentiels d'électrode.
- Écrire l'enthalpie libre conventionnelle associée à une demi-équation électronique.
- Déterminer la valeur d'un potentiel standard inconnu.
- Déterminer la valeur d'une constante d'équilibre associée à une équation de réaction.
- Prévoir l'effet d'une complexation ou d'une précipitation sur les propriétés oxydoréductrices d'une espèce.
- Exploiter un diagramme potentiel-pH pour prévoir une transformation ou justifier un protocole de titrage.

Cinétique des réactions d'oxydoréduction (PC)

COURS/EXERCICES

- Présenter le montage à 3 électrodes.
- Légender des courbes courant-potentiel en identifiant des réactions électrochimiques aux électrodes
- Identifier les situations suivantes : système lent vs rapide, limitation par transfert de masse.
- Exprimer le courant limite de diffusion (démonstration)
- Tracer l'allure de courbes courant-potentiel à partir de données fournies (E° , pH, surpotentiels, ...)
- Analyser des courbes i-E tracées à différents stades d'un titrage.
- Identifier le caractère spontané ou non spontané d'une transformation par oxydoréduction.
- **Piles :**
 - Lire graphiquement la valeur de la tension à vide
 - Lire la valeur d'une tension pour un courant donné (sans prise en compte de la chute ohmique)
- **Électrolyse :**
 - Établir l'expression de la tension minimale à appliquer par le générateur, et lire graphiquement sa valeur sur des courbes courant-potentiel.
 - Comparer la facilité de divers processus à l'anode et à la cathode, et choisir entre deux électrodes celle qui permet de privilégier une réaction électrochimique par rapport à une autre.
 - Définir et déterminer la valeur d'un rendement faradique,
 - Justifier l'existence d'une chute ohmique et proposer des moyens de la diminuer.

Cristallographie (PCSI)

EXERCICES (si temps restant)

- Représenter une maille conventionnelle.
- Déterminer une population, une coordinence, une compacité, une masse volumique à partir de la description d'une maille.
- Positionner et dénombrer les sites interstitiels octaédriques et tétraédriques dans une maille cubique à faces centrées. Déterminer leur habitabilité.
- Justifier la stabilité d'un cristal ionique par l'analyse des conditions de tangence ou non-tangence.