

Programme des colles de chimie pour la classe de PC

Semaines 11 et 12 : du 13/03/17 au 24/03/17

Cours sur les réactions d'oxydoréduction (PCSI)

Thermodynamique de l'oxydoréduction

- Déterminer des grandeurs standard de réaction par l'étude de piles.
- Énoncer la relation entre l'affinité chimique d'une réaction et les potentiels de Nernst des couples mis en jeu.
- Déterminer l'enthalpie libre standard d'une réaction d'oxydoréduction à partir des potentiels standard des couples.
- Déterminer la valeur du potentiel standard d'un couple d'oxydoréduction à partir de données thermodynamiques (constantes d'équilibre, potentiels standard).
- Relier tension à vide d'une pile et enthalpie libre de réaction.
- Établir l'inégalité reliant la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.
- Décrire et justifier le fonctionnement d'une pile électrochimique.

Cinétique de l'oxydoréduction (début de chapitre)

- Relier vitesse de réaction électrochimique et intensité du courant.
- Reconnaître le caractère lent ou rapide d'un système à partir de courbes courant-potentiel.
- Identifier les espèces électroactives pouvant donner lieu à une limitation en courant par diffusion.
- Relier qualitativement, ou quantitativement à partir des courbes courant-potentiel, l'intensité du courant limite de diffusion à la concentration du réactif, au nombre d'électrons échangés et à la surface immergée de l'électrode.
- Tracer l'allure de courbes courant-potentiel à partir de données de potentiels standard, concentrations et surtensions « seuil ».
- Identifier les paramètres d'influence du domaine d'inertie électrochimique du solvant.
- Positionner un potentiel mixte sur un tracé de courbes courant-potentiel.
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'une pile électrochimique et prévoir la valeur de la tension à vide.

Semaines de colle 11 & 12

Conseil de préparation : Préparer avant de venir en colle l'ensemble des questions de cours sur papier en prenant des exemples de molécules si besoin (pour l'écriture de bilan, mécanisme)

Thermodynamique de l'oxydoréduction :

Sujet 1 : La pile Daniell : schéma, équation aux électrodes, équation de fonctionnement, sens de circulation des charges, notation conventionnelle de la pile

Sujet 2 : Relation entre enthalpie libre standard de réaction et potentiels standard des couples impliqués.

Sujet 3 : Établir l'inégalité reliant la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.

Cinétique de l'oxydoréduction :

Sujet 4 : Les courbes intensité potentiel : limitation du courant par le transfert de charge (systèmes rapides/lents) et par le transfert de matière (diffusion)

Sujet 5 : Les courbes intensité potentiel : vagues successives et domaine d'inertie électrochimique du solvant

Sujet 6 : Transformation spontanée : notion de potentiel mixte, tension à vide d'une cellule électrochimique. (à partir de mardi 14/03)