

SEMAINE 19

➤ Toute l'orga (SUP + SPE)

La colle comporte obligatoirement une petite rétrosynthèse

➤ Chap Redox-2 : Cinétique des réactions redox : courbes i-E : **exercices simples**

Notes aux colleurs : la lutte contre la corrosion n'est plus explicitement au programme

➤ Révisions SUP et compléments spé :

- Diagramme E-pH, Diagramme E-pL

Liste des questions de cours :

E-pH

1. Diagramme E-pH de l'eau

Redox 2 :

2. Allure et obtention des courbes $i = f(E)$ (partie I) : montage à trois électrodes, facteurs cinétiques, système rapide ou lent, surpotentiel pour un système donné
3. Allure des courbes $i = f(E)$ (partie II) : Limitation par le transfert de matière (expression du courant limite de diffusion à établir), domaine d'inertie électrochimique de l'eau et additivité des intensités
4. Application des courbes i-E aux réactions spontanées : micro-pile (potentiel mixte (abandon, corrosion), courant de corrosion) - pile (U_{service} , U_{vide})
5. Etude thermodynamique et cinétique d'un électrolyseur ($U_{\text{appliquée}}$, U_{seuil}) – Loi de Faraday et rendement faradique
6. Etude de l'électrolyse d'une solution acidifiée de sulfate de zinc : choix des électrodes, nécessité d'une purification de la solution électrolytique, cémentation

Savoirs et savoirs faire :

DIAGRAMME E-pH et E-pL

- Associer les différents domaines d'un diagramme potentiel-pH fourni à des espèces chimiques données.
- Identifier les domaines de prédominance, d'existence et les domaines d'immunité, de corrosion et de passivation.
- Déterminer, par le calcul, la valeur de la pente d'une frontière d'un diagramme potentiel-pH et E-pL.
- Justifier la position d'une frontière verticale dans un diagramme potentiel-pH et E-pL.
- Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes potentiel-pH et E-pL.
- Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau.
- Prévoir une éventuelle dismutation ou médiamutation en fonction du pH ou de pL du milieu.

REDOX 2

- Courbes courant-potentiel sur une électrode :
 - systèmes rapides et systèmes lents
 - Surpotentiel, surpotentiel de seuil ou à vide
 - nature de l'électrode
 - courant limite de diffusion, démonstration de l'expression de I_{sat}
 - Identifier les espèces électroactives pouvant donner lieu à une limitation en courant par diffusion
 - vagues successives
 - domaine d'inertie électrochimique du solvant
 - Identifier les paramètres d'influence du domaine d'inertie électrochimique du solvant
 - Tracer l'allure de courbes courant-potentiel à partir de données de potentiels standard, concentrations et surtensions « seuil ».
- Relation entre vitesse de réaction électrochimique et intensité du courant.
 - Loi de Faraday
 - Déterminer un rendement faradique
 - Évaluer la masse de produit formé pour une durée et des conditions données d'électrolyse.
- Transformations spontanées
 - notion de potentiel mixte (le déterminer grâce aux courbes)

- fonctionnement d'une pile électrochimique, tension à vide, tension
- Tension à vide, tension de service
- Transformations forcées
 - Électrolyseurs
 - accumulateurs
 - tension de seuil, tension appliquée
- Citer les paramètres influençant la résistance interne du dispositif électrochimique.
- Identifier piles, accumulateurs et électrolyseurs comme dispositifs mettant en jeu des conversions entre énergie chimique et énergie
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour justifier les contraintes dans la recharge d'un accumulateur.
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour justifier la nécessité :
 - de purifier une solution électrolytique avant l'électrolyse
 - de choisir les électrodes permettant de réaliser l'électrolyse voulue.