

Programme des colles de chimie PC*

Semaine 14 : du 17 au 21 janvier 2022

1 Cinétique électrochimique

La corrosion n'est pas au programme en cours, elle est seulement vue en approche documentaire (pas encore vue) donc a priori non exigible. Les exercices touchant à la corrosion devraient donc être guidés.

Capacités exigibles :

- 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 potentiel standard, concentrations et sur-tensions « seuils ».
- Identifier les paramètres d'influence du domaine d'inertie électrochimique du solvant.
- Positionner un potentiel mixte sur un tracé de courbes courant-potentiel.
- Identifier piles, accumulateurs et électrolyseurs comme dispositifs mettant en jeu des conversions entre énergie chimique et énergie électrique.
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'une pile électrochimique et prévoir la valeur de la tension à vide.
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'un dispositif siège d'une électrolyse et prévoir la tension à vide.
- Utiliser les courbes courant-potentiel pour justifier les contraintes dans la recharge d'un accumulateur.
- Citer les paramètres influençant la résistance interne du dispositif électrochimique.
- 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.
- Déterminer un rendement faradique.
- Évaluer la masse de produit formé pour une durée et des conditions données d'électrolyse.

2 Modèle quantique de l'atome

Le modèle de Slater est hors programme. Aucune expression de fonction d'onde, de charge effective, d'énergie n'est exigible, les expressions ou valeurs numériques seront fournies. **C'est aussi l'occasion de revoir les connaissances de première année sur la classification périodique.**

Les OA d n'ont pas encore été vues (pas de représentation schématique ni d'étude de symétrie effectuée). Elles seront vues plus tard dans le chapitre sur les OM des complexes.

Contenus :

- Fonctions d'onde de l'atome d'hydrogène.
- Énergie et rayon associés à une orbitale atomique.
- Représentation graphique conventionnelle d'une orbitale atomique.
- Orbitales des atomes polyélectroniques ; énergie associée à une orbitale, dégénérescence des niveaux d'énergie.
- Notion qualitative de charge effective.

Capacités exigibles :

- Interpréter $|\Psi|^2$ comme la densité de probabilité de présence d'un électron en un point et le relier à la densité de charge.
- Prévoir qualitativement, pour l'atome d'hydrogène et les ions hydrogénoïdes, l'évolution du rayon et de l'énergie associés à une orbitale atomique en fonction du nombre quantique principal.
- Identifier la phase de la fonction d'onde.
- Dessiner l'allure des orbitales atomiques s et p (OA d vues plus tard dans l'année).
- Établir la configuration électronique d'un atome ou d'un ion dans son état fondamental.
- Relier l'évolution du rayon associé à une orbitale atomique à la charge effective.
- Relier l'évolution de l'énergie associée à une orbitale atomique à l'électronégativité.
- Relier le rayon associé aux orbitales de valence d'un atome à sa polarisabilité.