

UE Electrochimie et TP de chimie-physique



Niveau d'étude
Bac +3



ECTS
6 crédits



Composante
UFR de Chimie
et de biologie



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Chimie

- > Langue(s) d'enseignement: Français
- > Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- > Code d'export Apogée: YACH5U15

Présentation

Description

Ce cours aborde les premiers pas vers l'électrochimie et ses applications. La première partie du cours qui est consacré à des définitions, le second chapitre aborde la thermodynamique électrochimique, la loi de Debye et Hückel, le calcul du potentiel thermodynamique (Loi de Nernst), l'application à la potentiométrie avec les électrodes à membrane sélective. La troisième partie concerne les systèmes hors équilibre : pile et électrolyseur. La quatrième partie concerne les différents modes de transport de matière (diffusion, convection et migration), et la conductivité des solutions électrolytiques. La cinquième partie aborde la cinétique électrochimique par le tracé des courbes de polarisation en régime de transfert électronique puis en régime de diffusion stationnaire et leurs applications en électroanalyse et en corrosion des métaux.

Cours Magistraux :

Chapitre I : Notions de base de l'électrochimie-définitions

Chapitre II : Aspect thermodynamique

Chapitre III : Chaîne électrochimique

Chapitre IV : Mouvements des ions

Chapitre V : Cinétique électrochimique et applications

Travaux Dirigés :

Les 7 séances de TD sont consacrées à des exercices d'application illustrant les différentes parties du cours (application de la loi de Nernst, Electrodes sélectives ioniques, Piles et électrolyseurs, conductivité des électrode et bilan de Hittorf, cinétique électrochimique) et à l'exploitation de résultats expérimentaux.

Le travail est réalisé en îlots de 4 à 5 étudiants.

Travaux Pratiques :

Les 7 séances de travaux pratiques concernent des manipulations qui illustrent les cours d'électrochimie (potentiométrie, tracé des courbes de polarisation et cinétique électrochimique), de cinétique (cinétique chimique dont cinétique d'une réaction photochrome) et de thermodynamique chimique (dont détermination des volumes molaires partiels).

Pour chaque manipulation, un travail préparatoire est demandé aux étudiants leur permettant d'appréhender les expériences à réaliser. Un compte-rendu est rédigé en fin de séance. Un examen théorique de travaux pratiques de 1 heure est organisé en fin de cycle de TP. L'évaluation des travaux pratiques est basée sur la moyenne des notes de compte-rendu et d'examen.

Objectifs

Objectifs pédagogiques de l'UE :

Comprendre les processus élémentaires mis en jeu dans un système électrochimique.

Savoir manipuler les instrumentations de base en physicochimie en relation avec les concepts présentés en cours et TD de thermodynamique, cinétique et électrochimie.

Heures d'enseignement

TD	TD	10,5h
CM	CM	10,5h
TP	TP	28h

Pré-requis recommandés

Connaître les grandeurs thermodynamiques qui règlent l'évolution des équilibres chimiques, connaître la notion de potentiel chimique.

Savoir équilibrer les réactions rédox.

Avoir les connaissances de base en mathématiques appliquées aux calculs scientifiques : dérivées, primitives, fonctions logarithme et exponentielle.

Période : Semestre 5

Compétences visées

Maîtriser les bases théoriques de l'électrochimie ainsi qu'un certain nombre de ses applications dans le domaine analytique.

Bibliographie

De nombreux livres disponibles à la bibliothèque ; certains seront recommandés en début de cours

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Liliane GUERENTE

✉ liliane.guerente@univ-grenoble-alpes.fr

Lieu(x) ville

➤ Grenoble

Campus

➤ Grenoble - Domaine universitaire