

Licence Chimie

Pratique expérimentale 4

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsables

Ahmed AL KATTAN (Responsable inter-site et Luminy)
Olivier CHUZEL (Responsable St Jérôme)

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

A travers, la thermochimie, l'électrochimie, la chimie organique et chimie quantique, l'UE pratique expérimentale 4, offre une approche transdisciplinaire allant de l'étude de réactions chimiques à la chimie dans la synthèse.

TP de thermochimie :

TP 1 Étude d'un équilibre liquide-vapeur méthanol-propan-1-ol (4h)

TP 2 Volumes molaires partiels (mélange eau éthanol) (4h)

TP d'électrochimie :

TP1 : Rôle de l'électrolyte support, conductivité, vérification de la loi de Nernst (4h)

TP2 : courbes I(E) : études d'un électrolyte et application au dépôt de cuivre (4h)

TP commun pile electrochimie :

Etude thermodynamique et cinétique d'une pile Cu/Ag (4h)

TD d'électrochimie : approche par problème pour l'étude d'une pile (2h) et la production d'H₂ (2h). Exploitation et interprétation des résultats obtenus lors des TP (2h).

TP chimie organique :

Répartition des 20 heures de TP : 3 TP sur 3 semaines selon la répartition suivante:

- TP1 (4h, TP ½ journée) : HYDRATATION DU NORBORNENE - REDUCTION DE LA NORBORNANONE, Synthèse de l'endo- et l'exo-norbornéol
- TP2 (8h, TP journée avec pause de midi) : MULTISTEP SYNTHESIS OF A TERPHENYL DERIVATIVE, Wittig / Diels-Alder / Isomerization and Aromatization Reactions
- TP3 (8h, TP journée avec pause de midi): MULTISTEP SYNTHESIS OF A 4-PENTEN-2-ONE DERIVATIVE, Aldehyde protection / Grignard / Hydrolysis and Dehydration Reactions

TP Chimie Quantique :

TP1 : Visualisation de surfaces d'énergie potentielle et de géométries moléculaires

TP2 : Etude des propriétés électroniques de molécules conjuguées

Compétences à acquérir

- Savoir exploiter les données thermodynamiques d'un système pour le décrire.
- Décrire un système thermodynamique à travers un diagramme d'équilibre binaire.
- Suivre le comportement d'un système thermodynamique à travers des grandeurs facilement mesurables.
- Étudier l'évolution d'une réaction chimique à travers des grandeurs

physiques.

- Identifier les grandeurs physiques adéquates pour décrire un système thermodynamique.
- Comprendre les bases thermodynamiques et cinétiques des phénomènes électrochimiques.
- Mobiliser les concepts fondamentaux nécessaires à la compréhension des procédés physico-chimiques.
- Connaître et utiliser les principales techniques d'analyses chimiques et physico-chimiques adaptées ainsi que les appareils de mesure les plus courants
- Valider un modèle en confrontant ses prévisions aux résultats expérimentaux et en faisant preuve de rigueur scientifique et d'un esprit critique
- Appliquer aux problèmes chimiques les connaissances de base de la chimie : chimie structurale, analytique, inorganique, organique, physique, moléculaire, thermodynamique, cinétique, ...
- Utiliser les principales techniques de synthèse, de purification et d'analyse qualitative et quantitative des composés organiques à partir d'un mode opératoire défini.
- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.
- Retrouver les conditions expérimentales, les observations et les conclusions associées en tenant un cahier de laboratoire.
- Savoir construire un modèle numérique tridimensionnel d'une molécule à partir d'informations sur sa géométrie (longueurs de liaisons, angles).
- Exploiter une surface d'énergie potentielle pour identifier des structures remarquables et des transformations chimiques.
- Mettre en œuvre un calcul de type Hückel à l'aide d'un logiciel.
- Extraire les informations pertinentes permettant de rationaliser des propriétés électroniques, spectroscopiques, réactionnelles.

Modalités d'organisation

TP de thermochimie sont organisés en 2 TP de 4h.

TP de Electrochimie : 2 approches par problème (2x1h chacune).

2 TP de 4h incluant un test initial, des expériences et l'exploitation des résultats

1 TD de retour sur l'exploitation des résultats et leur interprétation

1 TP commun de thermochimie et électrochimie avec la partie thermochimie sur l'étude d'une pile.

Les TP de chimie organique (20 h) sont organisés en 3 TP sur 3 semaines selon la répartition suivante : TP1 (1/2 journée, 4 h), TP2 (Journée, 2x 4 h), TP3 (Journée, 2x 4 h)

TP Chimie Quantique : (4h) sont organisés sous forme de 2 séances de 2h, en salle informatique.

Bibliographie, lectures recommandées

- Thermodynamique et équilibres chimiques - 2ème édition, DUNOP, Alain Gruger
- Miomandre et al, « Electrochimie, des concepts aux applications », Dunod,2005

Pré-requis obligatoires

Thermochimie :

- Connaître les bases de la thermodynamique : Définir les fonctions d'état enthalpie, entropie, enthalpie libre et énergie libre. Connaître les premier et second principe de la thermodynamique. Appliquer ces principes en utilisant les critères d'évolution spontanée d'un système chimique qui se transforme. Gaz parfait, température et pression cinétiques. Energie interne, premier principe, applications à des transformations réversibles ou non. Potentiels thermodynamiques. Changement de phase d'un corps pur.

- Connaître les bases de la chimie générale et de la chimie de solution :

Savoir réaliser un dosage volumétrique, calcul de concentration, calcul de dilution.

Electrochimie : UE chimie des solutions (réactions d'oxydo-réduction, potentiels de Nernst) UE pratiques expérimentales 2

TP chimie organique :

Connaitre les bases de la réactivité organique. Écrire un mécanisme réactionnel type correspondant à une transformation chimique associée à une grande classe de réactions.

Connaitre la verrerie, utiliser le bon matériel pour les différents montages. Connaitre les techniques de bases de purification des composés organiques (distillation, recristallisation, extraction liquide-liquide). Appliquer les consignes générales de sécurité et connaître l'étiquetage des produits chimiques. Suivre et appliquer les protocoles expérimentaux.

TP Chimie Quantique :

Maîtriser la classification périodique des éléments. Maîtriser les architectures moléculaires de petites molécules, en particulier les liaisons chimiques et les coordinations. Posséder des notions de réactivité chimique et de spectroscopies optiques. Être à l'aise devant un ordinateur. Savoir rédiger un compte-rendu à l'aide d'un logiciel de traitement de texte et d'images.

Prérequis recommandés

Utilisation de tableur type Excel. Notions d'électricité : utilisation d'un multimètre

Utilisation d'un logiciel de traitement de texte.

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 50 heures
- Travaux dirigés: 6 heures
- Travaux pratiques: 44 heures

Codes Apogée

- SCH5U26L [ELP]
- SCH5U26J [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 13/06/2024