

UE Méthodes spectrométriques



Niveau d'étude
Bac +3



ECTS
3 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: YAX5CH12

Présentation

Description

Cours Magistraux :

Introduction, Spectroscopie d'absorbance

- Rappels sur les mesures physiques et les paramètres qui les caractérisent (précision, exactitude, sensibilité, ...)
- Rappel des bases de la nature des radiations électromagnétiques, de la matière et des interactions entre radiations électromagnétiques et matière
- Spectroscopie d'absorbance UV/Vis - principes fondamentaux, caractéristiques des spectres, composition du spectrophotomètre, caractéristiques spectrales des macromolécules
- Spectroscopie de dichroïsme circulaire

RMN en phase liquide

- Rappel des bases de la RMN (description simplifiée) : noyaux observables en RMN, origine du signal (exemple spin $\frac{1}{2}$), aimantation macroscopique (origine, manipulation, notions de relaxation).

- Les paramètres mesurés en RMN : le déplacement chimique, le couplage scalaire (noyaux spin $\frac{1}{2}$), l'intensité du signal (intégration, quantification), la largeur du signal (relaxation, échange...).
- Influence de l'abondance du noyau sur la visibilité des couplages scalaires dans un spectre (exemples couplages homonucléaires et hétéronucléaires).
- Influence de l'échange sur les observables du spectre.
- Effet NOE (relaxation croisée).
- RMN ^{13}C Découplage ^1H . Comment enregistrer un spectre ^{13}C quantitatif. Expériences DEPT. Exemples d'autres noyaux.
- Découverte de la RMN multidimensionnelle. Exemples des spectres RMN 2D (COSY, HSQC, HMBC, NOESY).

Spectrométrie de Masse

Principes généraux de la spectrométrie de masse, composition du spectromètre et les divers types d'instrument, caractéristiques des spectres et utilisation pour l'analyse des petites molécules organiques

Travaux Dirigés:

Les séances de Travaux Dirigés porteront sur la révision et l'approfondissement de la compréhension des notions présentées en cours.

- Révisions et Spectroscopie d'absorbance. Révision des bases de la spectroscopie d'absorbance, utilisation pour des calculs de concentration
- RMN ^1H et ^{13}C . Révision des bases de la RMN, analyse des spectres, identification des composés, quantification (exercices d'application, analyse de résultats expérimentaux)
- Spectrométrie de Masse. Analyse de spectres de masse de petites molécules organiques

Objectifs

Objectifs pédagogiques de l'UE :

- Acquérir ou approfondir les notions théoriques dans les domaines des Spectrométrie d'absorbance, Spectrométrie de Résonance Magnétique Nucléaire en phase liquide et Spectrométrie de masse.
- Comprendre l'origine du signal, la démarche expérimentale et l'interprétation des résultats.
- Savoir enregistrer et interpréter des spectres d'absorbance UV/Vis
- Savoir interpréter et décrire des spectres de RMN à 1 dimension ^1H et ^{13}C
- Savoir interpréter des spectres de masse
- Savoir analyser les données expérimentales pour déterminer la structure d'un composé et/ou quantifier des composés.

Heures d'enseignement

CM	CM	12h
TD	TD	13,5h
TP	TP	2h

Pré-requis recommandés

Les préalables pour suivre cet enseignement sont les UE suivantes, ou un programme équivalent :

CHI101 : Structure de la matière

CHI201 : Chimie générale

CHI302 : Chimie expérimentale

CHI402 : Spectroscopie et réactivité en chimie organique

Période : Semestre 5

Compétences visées

Interpréter et décrire des spectres 1D de RMN ^1H et ^{13}C .

Interpréter et décrire des spectres de masse en impact électronique et ionisation chimique ; connaître les principales règles de fragmentation.

Interpréter et décrire des spectres UV et de dichroïsme circulaire.

Utiliser les informations issues de l'analyse de différents spectres (y compris IR) pour déterminer la formule brute et développée d'un composé inconnu.

Bibliographie

- La RMN. Concepts et méthodes. *Canet*
- Spin dynamics. Basics of Nuclear Magnetic Resonance. *Levitt*
- Physique pour les sciences de la vie ». T.3 Les ondes. *Bouyssy, M. Davier, B. Gatty*

Infos pratiques



Lieu(x) ville

- Grenoble
- Valence

Campus

- Grenoble - Domaine universitaire
- Valence - Briffaut