

Ch 304

Méthodes spectroscopiques et Analyse structurale

Nbre d'ECTS : 6

Volume horaire global: CM : 18h ; TD : 24h ; TP : 12h

Volume horaire détaillé: CM 12 séances de 1h30

TD 16 séances de 1h30

TP 4 séances de 3h

Objectifs pédagogiques et descriptif des enseignements

A- Cours Magistraux

Introduction : Interactions rayonnement /matière. Les différentes spectroscopies (échelle d'énergie & informations)

Spectroscopie d'absorption UV-Visible :

Les différents types de transitions. Principaux chromophores, absorptions caractéristiques des complexes inorganiques. Applications à la détection et à l'analyse quantitative.

Spectroscopie Infra-Rouge :

Différents types de vibration. Principaux vibrateurs, effet de masse, effets électroniques, influence des interactions intermoléculaires. Application à l'analyse fonctionnelle.

Spectroscopie RMN :

* Principe : cas des noyaux de spin $\frac{1}{2}$ (^1H , ^{13}C , ...) et autres noyaux de spin $\neq \frac{1}{2}$, abondance naturelle et sensibilité. Déplacements chimiques. Couplage entre noyaux (règle des $2nI + 1$ raies, constantes de couplage.

* RMN ^1H : gamme de déplacements chimiques, multiplicité, constantes de couplage, échange isotopique.

* RMN ^{13}C : différents types de spectres, gamme de déplacements chimiques.

* Introduction rapide à la RMN d'autres noyaux.

* Application à l'analyse structurale.

Spectrométrie de Masse : Présentation rapide du principe. Application à la détermination de masse molaire et à la détermination de formule brute par croisement avec l'analyse élémentaire.

B- Travaux Dirigés :

Exercices d'analyse de spectres par technique puis problèmes globaux avec détermination structurale en utilisant les différentes techniques.

C- Travaux Pratiques: 4 séances de 3 heures

1. **UV-Visible** : Enregistrement de spectres et application au dosage de produits organiques et inorganiques

2. **Infra-Rouge** : Enregistrement de spectres (solide, liquide et en solution) et analyse de spectres.

3. **RMN** : Présentation de l'appareillage (visite et démonstration), utilisation de logiciel de simulation de spectres, analyses de spectres.

4. **RMN^{2D}** : RMN multinoyaux, introduction à la RMN 2D.

Evaluation

Examen : 50% / Contrôle continu : 30% / TP : 20%