

# Analyse chimique



## Présentation

**Code interne :** PC6ANCHI

## Description

### Techniques chromatographiques

Présenter les deux principales techniques de chromatographie (en phase gazeuse et en phase liquide) avec leurs appareillages et déterminer les conditions d'analyse d'un mélange simple.

### Techniques spectroscopiques

Comprendre le principe d'une expérience de RMN à travers l'exemple de la RMN du proton.

Etre capable d'interpréter un spectre de RMN du proton et du carbone  $^{13}$ .

Utiliser la spectroscopie de RMN pour l'identification et l'analyse des composés organiques.

Expliquer le principe de la technique de spectrométrie de Masse (appareillage, méthodes d'ionisation).

Etre capable d'interpréter un spectre de masse pour l'identification d'une formule brute.

Déterminer une structure chimique en combinant les informations extraites de divers spectres d'analyses (IR, RMN, SM).

## Pré-requis obligatoires

Base de chimie (classes de produits) - quelques connaissances de physico-chimie (en spectroscopie en particulier),

Chimie organique : connaissance des fonctions organiques, des structures chimiques, polarité.

## Syllabus

### Cours de chromatographie : Chromatographies en phase liquide et en phase gazeuse (12h, Anchi 1)

Introduction- présentation des différentes chromatographies - potentialités des techniques (9h20)

1. La chromatographie en phase gazeuse

1.1 Introduction

1.2 Appareillage

1.3 Les détecteurs

1.4 Grandeurs fondamentales-

1.5 Les phases stationnaires



1.6 Mise au point d'une séparation (démarche à suivre)

1.7 Applications

2. La chromatographie en phase liquide (même plan que la chromatographie en phase gazeuse)

3. Les méthodes d'analyse quantitative : normalisation interne, étalon interne, étalon externe, méthode des ajouts dosés

Exercices d'application sur les différentes techniques chromatographiques P. Loubet et A Thienpont (2h40)

### **Cours de Sandra Pinet : Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire** (8h, Anchi 2)

Principe de la RMN (2h40 de cours)

1. Description simplifiée du phénomène

2. Description quantique du phénomène

2.1 Cas général

2.2 Cas de l'atome d'hydrogène

3. Obtention d'un spectre de RMN protons et grandeurs caractéristiques

3.1 Fréquence de résonance

3.2 Déplacement chimique

3.3 Intégrale

4 Facteurs influençant le déplacement chimique

4.1 Electronégativité

4.2 Hybridation

4.3 Anisotropie

5. Couplage spin-spin

6. Echange chimiques

7. RMN du carbone 13

TD de RMN  $^1\text{H}$   $^{13}\text{C}$  (5h20, I. Gosse ou Y. Nicolas et S. Pinet)

### **Cours de Yohann Nicolas : Spectrométrie de Masse** (5h20, Anchi 3)

Principe de la spectroscopie de masse (2h40 de cours)

Appareillage et techniques d'ionisation

Pic moléculaire et Amas isotopiques

Exercices : QCM sur le cours et études de spectres en autonomie (moodle)

TD de spectroscopie de masse (2h40, I. Gosse ou S. Pinet, et Y. Nicolas)

TD d'Analyses Multi-techniques, I. Gosse ou S. Pinet et Y. Nicolas (5h20, Anchi 4)

---

## Informations complémentaires

Chimie Physique et Analytique

---

## Bibliographie

Chromatographies en phase liquide et supercritique de R. Rosset, M. Caude, A. Jardy

Chromatographie en phase gazeuse de Tranchant

Identification spectrométrique de composés organiques, de SILVERSTEIN, BASLER et MORILL, éditions De Boeck



---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	90		1		Documents fournis autorisés Calculatrice autorisée

---

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	90		1		Documents fournis autorisés Calculatrice autorisée

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Intervenant

Sandra Pinet

✉ [Sandra.Pinet@bordeaux-inp.fr](mailto:Sandra.Pinet@bordeaux-inp.fr)

#### Intervenant

Yohann Nicolas

✉ [Yohann.Nicolas@bordeaux-inp.fr](mailto:Yohann.Nicolas@bordeaux-inp.fr)