

SOMMAIRE

PARTIE I : GÉNÉRALITÉS ET PRINCIPES FONDAMENTAUX

Chapitre 1 – Introduction à l'analyse organique

- Objet et importance de l'analyse qualitative et quantitative
- Classification des méthodes d'analyse
- Échantillonnage et préparation des échantillons

Chapitre 2 – Purification des composés organiques

- Cristallisation et recristallisation
- Distillation (simple, fractionnée, sous pression réduite, à la vapeur)
- Sublimation
- Extraction liquide-liquide et Soxhlet

Chapitre 3 – Constantes physiques et caractérisation

- Point de fusion et point d'ébullition
- Indice de réfraction
- Pouvoir rotatoire et densité
- Importance des constantes dans l'identification

PARTIE II : ANALYSE QUALITATIVE

Chapitre 4 – Analyse élémentaire qualitative

- Recherche du carbone et de l'hydrogène
- Recherche de l'azote (test de Lassaigne)
- Recherche des halogènes (test de Beilstein, test de Lassaigne)
- Recherche du soufre, du phosphore et de l'oxygène

Chapitre 5 – Identification des groupes fonctionnels : Hydrocarbures et dérivés halogénés

- Alcanes, alcènes, alcynes (test au Br_2 , KMnO_4)
- Hydrocarbures aromatiques (test de Friedel-Crafts)
- Dérivés halogénés (test de Beilstein, réaction avec AgNO_3)

Chapitre 6 – Identification des groupes fonctionnels : Composés oxygénés

- Alcools (test de Lucas, test au chlorure d'acétyle)
- Phénols (test au FeCl_3)
- Aldéhydes et cétones (test de Tollens, Fehling, Brady-DNP)
- Acides carboxyliques (test au NaHCO_3 , esterification)
- Esters, éthers, anhydrides

Chapitre 7 – Identification des groupes fonctionnels : Composés azotés

- Amines (test de Hinsberg, test à l'acide nitreux)
- Amides, nitriles
- Composés nitrés

Chapitre 8 – Tableaux systématiques d'identification

- Schémas d'analyse qualitative systématique
- Préparation des dérivés cristallins
- Utilisation des tables de données

PARTIE III : ANALYSE QUANTITATIVE

Chapitre 9 – Analyse élémentaire quantitative

- Dosage du carbone et de l'hydrogène (méthode de Pregl)
- Dosage de l'azote (méthode de Kjeldahl, méthode de Dumas)
- Dosage des halogènes (méthode de Carius, combustion)
- Dosage du soufre et du phosphore

Chapitre 10 – Méthodes volumétriques appliquées aux composés organiques

- Titrages acide-base (dosage des acides carboxyliques, amines)
- Titrages d'oxydoréduction (dosage des alcools, aldéhydes)
- Titrages par précipitation (dosage des halogènes organiques)
- Titrages complexométriques

Chapitre 11 – Méthodes gravimétriques

- Principes et applications
- Dosage des groupes fonctionnels par précipitation

Chapitre 12 – Méthodes instrumentales quantitatives

- Spectrophotométrie UV-Vis (loi de Beer-Lambert, dosages)
- Spectroscopie IR quantitative
- Chromatographie quantitative (CCM, HPLC, CPG)
- Analyse par électrophorèse capillaire

PARTIE IV : MÉTHODES SPECTROSCOPIQUES AVANCÉES

Chapitre 13 – Spectroscopie infrarouge (IR)

- Principes fondamentaux
- Vibrations caractéristiques des groupes fonctionnels
- Interprétation des spectres

Chapitre 14 – Spectroscopie UV-Visible

- Transitions électroniques
- Chromophores et auxochromes
- Applications qualitatives et quantitatives

Chapitre 15 – Résonance magnétique nucléaire (RMN)

- RMN du proton (^1H)
- RMN du carbone 13 (^{13}C)
- Déplacements chimiques, multiplicité, intégration
- COSY, HMQC, HMBC (bases)

Chapitre 16 – Spectrométrie de masse (SM)

- Principes et modes d'ionisation (EI, CI, ESI, MALDI)
- Fragmentation et identification
- Couplage GC-MS, LC-MS

PARTIE V : APPLICATIONS ET EXERCICES

Chapitre 17 – Analyse combinée et détermination structurale

- Stratégie d'élucidation structurale
- Études de cas (analyse conjointe IR + RMN + SM)

Chapitre 18 – Exercices et problèmes corrigés

- Exercices d'analyse qualitative
- Exercices d'analyse quantitative
- Problèmes de synthèse et d'interprétation spectroscopique

Annexes

- Tables de constantes physiques
- Tableau des groupes fonctionnels et réactifs
- Masses atomiques et facteurs de conversion
- Index alphabétique