

Techniques spectroscopiques en biochimie analytique

Jean-Pierre Péré — Masson, Collection Biochimie Analytique

1. Introduction générale

- Objectifs et principes de la spectroscopie en biochimie.
- Domaines d'application : analyse qualitative et quantitative des biomolécules.
- Interaction rayonnement-matière.

2. Rappels de physique du rayonnement électromagnétique

- Nature du rayonnement électromagnétique.
- Longueur d'onde, fréquence, énergie.
- Absorption, émission et diffusion.
- Lois fondamentales (Beer-Lambert, Planck, etc.).

3. Spectroscopie d'absorption dans l'ultraviolet et le visible (UV-Vis)

- Principes de l'absorption moléculaire.
- Appareillage : spectrophotomètres, sources, détecteurs.
- Courbes d'absorption et applications quantitatives.
- Exemples : protéines, acides nucléiques, coenzymes.

4. Spectroscopie infrarouge (IR)

- Vibrations moléculaires et modes normaux.
- Identification de groupements fonctionnels.
- Applications en biochimie : liaisons et conformations.
- Spectres typiques de macromolécules biologiques.

5. Spectroscopie de fluorescence

- Principe de l'excitation et de l'émission.
- Paramètres : rendement quantique, durée de vie.
- Fluorophores naturels et sondes.
- Applications : études enzymatiques, diagnostics.

6. Spectroscopie Raman

- Diffusion inélastique de la lumière.
- Différences avec l'IR.
- Applications structurales : protéines, membranes, acides nucléiques.

7. Spectroscopie d'absorption atomique (AAS)

- Atomisation et détection d'éléments métalliques.
- Sources lumineuses : lampes à cathode creuse.
- Techniques de flamme et four graphite.
- Applications biochimiques et cliniques.

8. Spectroscopie d'émission atomique et ICP

- Principe de l'excitation thermique.
- Spectroscopie d'émission à plasma (ICP-AES).
- Détection multi-éléments.
- Exemples d'analyses biologiques.

9. Turbidimétrie et néphélométrie

- Principes de la diffusion de la lumière.
- Applications dans le dosage des protéines et particules.

10. Applications biochimiques et analytiques

- Analyse de métabolites, enzymes et pigments.
- Études cinétiques et mécanistiques.
- Applications en biologie clinique et biotechnologie.

11. Annexes

- Notions d'instrumentation.
- Études de cas pratiques.
- Bibliographie et index.