
LC 6

MÉTHODES D'ANALYSE EN CHIMIE

(analyses quantitatives, spectroscopies, critères de choix des méthodes)

Sujets possibles :

SPECTROSCOPIES

E.I. Détermination de structures en chimie organique

I - Identification de fonctions par spectroscopie IR

- 1) Principe de fonctionnement (*loi de Hooke*)
- 2) Interprétation des spectres

II - Détermination structurale par spectroscopie RMN

- 1) Description de l'appareillage
- 2) Principe général d'acquisition (*mouvement de précession, etc...*)
- 3) Interprétation des spectres

E.I. Spectroscopies d'émission de fluorescence et de phosphorescence

I - Fondamentaux en photoluminescence

1) États électroniques (*singulet et triplet, fondamental ou excité ; exemple en parlant de HO et BV pour molécules organiques*)

- 2) Types de transitions : diagramme de Perrin-Jablonski (*parler des désexcitations radiatives et non radiatives, de leurs temps caractéristiques*)
- 3) Faisabilité d'une transition : règle d'or de Fermi

II - Acquisition de spectres

- 1) Spectroscopie d'émission et d'excitation
- 2) Rendement quantique (*évaluation des pertes dues aux processus non radiatifs*)

MÉTHODES D'ANALYSE EN CHIMIE

E.I. Matériaux solides

I - Détermination structurale : diffraction des rayons X

- 1) Principe et sources de rayons X
- 2) Diffusion par un atome
- 3) Diffusion par un cristal (*loi de Bragg*)

II - Caractérisation de l'adsorption (et/ou de surfaces spécifiques)

- 1) Isothermes d'adsorption
- 2) Analyse thermogravimétrique
- 3) Tomographie

E.I. Molécules biologiques

I - Séparation de mélanges complexes

- 1) Électrophorèse
- 2) Chromatographie d'exclusion stérique

II - Détermination structurale : diffraction des rayons X

- 1) Problématique de la résolution structurale des protéines
- 2) Principe de la méthode

CRITÈRES DE CHOIX DES MÉTHODES D'ANALYSE

E.I. Comparaison des méthodes conductimétriques et pH-métriques

I - Généralités sur les méthodes d'analyse

- 1) Type d'informations recherchées

- 2) Types d'analyses
- II - Choix de la méthode : application à la quantification d'une espèce chimique au sein d'un mélange
 - 1) Nature de l'échantillon à analyser
 - 2) Précision
 - 3) Conclusion/bilan

ANALYSES QUANTITATIVES

E.I. Erreurs de mesure et incertitudes

I - Incertitude sur une mesure

- 1) Types d'erreurs et d'incertitudes
(*erreurs systématiques, aléatoires ou aberrantes ; incertitudes relative ou absolue*)
- 2) Évaluation des incertitudes (*type A/type B*)
- 3) Types de distribution pour l'écart-type (*triangulaire, rectangulaire, gaussienne*)
- 4) Propagation

II - Application (au cas d'un titrage)

- 1) Évaluation d'une incertitude de type B "à la main"
- 2) Utilisation d'une méthode numérique pour un calcul de type A (*Monte-Carlo avec GUM*)