

Sommaire pertinent — *La spectroscopie infrarouge et ses applications analytiques*

Première partie — Les méthodes d'analyse rapide dans les industries agroalimentaires

- Introduction aux méthodes d'analyse rapide
- Méthodes spectroscopiques
- Régions spectrales d'intérêt analytique
- Place de la spectroscopie infrarouge dans l'analyse rapide des aliments
- Historique et développement de la spectroscopie infrarouge
- Développement des applications analytiques
- Développement de la chimiométrie

Deuxième partie — Introduction à la spectroscopie infrarouge

- Nature et propriétés des rayonnements infrarouges
- Propriétés des ondes électromagnétiques
- Constantes optiques et propagation des ondes
- Nature quantique de la lumière
- Principes de mécanique quantique
- Équation de Schrödinger et approximation de Born-Oppenheimer
- Spectroscopie vibrationnelle
- Oscillateur harmonique et anharmonique
- Modes de vibration des molécules
- Transitions vibrationnelles et spectres infrarouges

Troisième partie — Spectres des constituants majeurs des aliments

- Spectroscopie de l'eau
- Spectres des protéines
- Spectres des lipides
- Spectres des glucides
- Influence de la composition et de la structure moléculaire
- Interprétation des bandes d'absorption infrarouge

Quatrième partie — Obtention des spectres et instrumentation

- Principes d'obtention des spectres
- Sources de rayonnement infrarouge
- Détecteurs
- Spectromètres infrarouges
- Spectroscopie proche infrarouge

- Spectroscopie moyen infrarouge
- Préparation et présentation des échantillons
- Réflexion, transmission et transmittance
- Traitement du signal
- Imagerie et systèmes multivoies

Cinquième partie — Chimiométrie appliquée à la spectroscopie infrarouge

- Introduction à la chimiométrie
- Traitement et prétraitement des spectres
- Méthodes statistiques multivariées
- Analyse en composantes principales (ACP)
- Classification et discrimination
- Étalonnage et méthodes prédictives
- Régression linéaire et régression PLS
- Validation des modèles
- Analyse de tableaux multiples
- Intelligence artificielle et méthodes modernes d'analyse

Sixième partie — Applications analytiques dans les industries agroalimentaires

- Analyse des céréales et produits céréaliers
- Analyse des aliments pour animaux
- Analyse du lait et des produits laitiers
- Analyse des produits carnés
- Analyse des jus et produits végétaux
- Contrôle de la composition des aliments
- Authentification et identification des produits
- Contrôle de qualité
- Détection des anomalies et adultérations
- Applications industrielles de l'analyse infrarouge

Conclusion et perspectives

- Évolution de la spectroscopie infrarouge
- Développement des méthodes rapides et non destructives
- Intégration de la chimiométrie et de l'intelligence artificielle
- Perspectives pour l'industrie agroalimentaire et les bio-industries
- Références bibliographiques et index