

Chimica Analitica II con Laboratorio (L30)

Docente: Luisa Torsi, luisa.torsi@uniba.it;

ricevimento: Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle 16:00 alle 17:00

Anno di Corso e Semestre: 3°Anno, 2°Semestre

6 CFU (5 Lez e 1 Lab)

Obiettivi del Corso

Fornire allo studente la conoscenza delle principali metodologie analitiche spettroscopiche, l'abilità e la competenza nell'impiego della strumentazione analitica per spettroscopia.

Acquisire competenze nella scelta del metodo spettroscopico analitico ottimale.

Programma

Introduzione ai metodi spettroscopici di analisi

- Metodi analitici strumentali. Strumenti per l'analisi.
- La scelta di un metodo analitico. Definizione del problema. Prestazioni degli strumenti: cifre di merito. Precisione. Distorsione. Sensibilità. Limite di rilevabilità. Intervallo di concentrazione utilizzabile. Selettività.

Strumenti per spettroscopia analitica

- Proprietà della radiazione elettromagnetica
- Componenti degli strumenti ottici. Sorgenti di Radiazione. Selettori di lunghezza d'onda. Porta campioni. Rivelatori.

Introduzione alla spettroscopia di assorbimento

- Terminologia della spettroscopia di assorbimento. Teoria dell'assorbimento molecolare. Aspetti quantitativi della misurazione dell'assorbimento: la legge di Beer. Strumenti per la misurazione dell'assorbimento nelle regioni del UV, Vis e vicino infrarosso

Applicazioni della spettroscopia di assorbimento molecolare nell'ultravioletto e nel visibile

- Ordine di grandezza delle assorbività molari. Specie Assorbenti. Applicazione della misurazione dell'assorbimento all'analisi qualitativa. Analisi quantitative dalle misurazioni dell'assorbimento. Titolazioni fotometriche.

Spettroscopia di fluorescenza, fosforescenza, chemiluminescenza molecolare

- Proprietà analitiche della fluorescenza e della fosforescenza. Teoria della fluorescenza e della fosforescenza. Variabili che influenzano la fluorescenza e la fosforescenza. Strumenti per misurare la fluorescenza e la fosforescenza. Applicazione dei metodi di fluorescenza. Chemiluminescenza.

Spettroscopia atomica da atomizzazione in fiamma o termoelettrica

- Origine degli spettri atomici. Atomizzazione del campione. Spettroscopia atomica basata sull'atomizzazione in fiamma. Spettroscopia atomica con atomizzatori elettrotermici. Spettroscopia di assorbimento atomico. Spettroscopia di emissione in fiamma. Spettroscopia di fluorescenza atomica.

Spettroscopia a raggi X

- Principi fondamentali. Emissione di Raggi X. Assorbimento di Raggi X. Fluorescenza e Diffrazione X
- Componenti della strumentazione.

Analisi di superfici con fasci elettronici

- Spettroscopia elettronica. Principi della spettroscopia a fasci di elettroni. Strumentazione. Applicazioni dell'ESCA. Applicazioni della spettroscopia Auger.
- Il microscopio e la sonda elettronica a scansione. Strumentazione. Interazione di fasci elettronici con solidi. Applicazioni.

Introduzione ai sensori ottici

Esperienze di Laboratorio

- Preparazione all'esperienze di laboratorio
- ESERCITAZIONE 1: Determinazione della concentrazione di sodio e potassio nelle urine mediante spettroscopia di emissione in fiamma.
- ESERCITAZIONE 2: Determinazione spettrofotometrica della costante di dissociazione acida di un indicatore.
- ESERCITAZIONE 3: Analisi di superficie di sistemi polimerici
- ESERCITAZIONE 4: Sensori ottici in chimica analitica




Modalità di valutazione

Colloquio orale e prova di laboratorio



Materiale didattico

Testo di riferimento: Chimica Analitica: un' introduzione. Skoog - West- Holler, EdiSES