

ANALISI CHIMICA, ELABORAZIONE DATI E LABORATORIO

Classe quarta [6 (4) ore]

1. Metodi elettrochimici

Elementi di potenziometria, analisi elettrolitica, voltammetria e conduttimetria, con particolare attenzione agli aspetti applicativi piuttosto che agli aspetti teorici.

2. Metodi ottici di emissione

Emissione di energia raggiante. Spettri di emissione. Lunghezza d'onda, intensità e ampiezza delle righe spettrali. Spettrografia. Fotometria di fiamma. Spettrofotometria di emissione a plasma.

3. Metodi ottici di assorbimento

Natura della radiazione e sua interazione con la materia.

Livelli energetici. Transizioni elettroniche e vibrorotazionali. Bande di assorbimento dei cromofori. Effetto dei sostituenti e del solvente. Legge di Beer e i suoi scostamenti. Analisi qualitativa e quantitativa. Colorimetria.

Spettrofotometria di assorbimento atomico.

Spettrofotometria ultravioletta. Spettrofotometria infrarossa.

4. Metodi cromatografici

Principi teorici generali. Meccanismi di separazione: adsorbimento, ripartizione, esclusione, scambio ionico, affinità - Prestazioni di un sistema cromatografico: selettività, efficienza, risoluzione, capacità, riproducibilità, tempi di lavoro.

Cromatografia in fase liquida.

Cromatografia in fase gassosa.

Laboratorio

· Puntualizzazioni sui concetti fondamentali della teoria della misura (valore vero, valore medio, errore assoluto e relativo) e dei parametri di valutazione delle analisi (accuratezza, precisione, sensibilità, limite di rivelabilità, linearità, rapporto segnale/disturbo).

· Approccio di base al "sistema" strumento, con specifiche esercitazioni riguardo a:

a) attivazione e funzionamento;

b) riconoscimento delle caratteristiche e delle prestazioni;

c) ottimizzazione dei parametri strumentali;

d) registrazione ed interpretazione di diagrammi strumentali (cromatogrammi, spettri, ecc.);

e) controllo degli strumenti attraverso operazioni di taratura e di misura;

f) riconoscimento, ad un primo livello elementare, della problematica delle interferenze.

· Costruzioni di curve di taratura su carta millimetrata e, solo in un secondo tempo, ottimizzate al calcolatore previa introduzione del concetto di regressione;

· Ampliamento e codificazione dei concetti generali, in ordine alla stesura di una relazione scientifica.

Le esercitazioni pratiche sulla strumentazione, associate alle principali tecniche di analisi trattate in sede teorica, avranno come oggetto situazioni che non presentino particolari problemi di interferenze né di attacco o trattamento troppo elaborato del campione.