



Istituto Tecnico Statale
CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2023-24

Classe e sezione	4BS
Materia	Chimica analitica strumentale
Docente	Prof. Sandro Jurinovich Prof. Roberto Finocchi (ITP)
Libro/i di testo adottato/i	Nessuno. Materiale didattico fornito dagli insegnanti.
Ore di lezione effettuate	92

Per gli obiettivi, le metodologie e le competenze specifiche si fa riferimento al Documento di programmazione disponibile sul sito della scuola.

Contenuti

1. **Sistemi tampone (ripasso argomento di terza).** Calcoli sul pH dei tamponi e sulla preparazione di tamponi. Il sistema tampone del sangue.
2. **Complessometria.** I composti di coordinazione: leganti e centri metallici. Equilibri di complessazione. Effetto del pH negli equilibri di complessazione. Leganti polidentati, il caso di EDTA. Indicatori metallo-cromici. La durezza delle acque (durezza totale, temporanea, permanente, calcica e magnesiacca). Titolazioni complessometriche applicate alle analisi delle acque.
3. **Ossidoriduzioni.** Numero di ossidazione, determinazione del numero di ossidazione, reazioni redox, bilanciamento delle reazioni redox. La scala dei potenziali di riduzione. Le celle voltaiche (principi di funzionamento, calcolo della f.e.m.). L'equazione di Nernst. Le celle elettrolitiche ed i processi di elettrolisi. Leggi di Faraday. Titolazioni redox: titolazioni permanganometriche e iodometriche. Calcoli stechiometrici nelle titolazioni redox.
4. **Spettroscopia UV-Vis - Interazione luce materia.** La doppia natura della luce. Lunghezza d'onda e spettro elettromagnetico. Equazione di *Planck*. Interazione luce-materia: transizioni elettroniche, concetto di assorbimento, principio di risonanza, schema semplificato a livelli energetici. La dispersione della luce, osservazione del principio di funzionamento di un reticolo a diffrazione. L'effetto fotoelettrico.
5. **Spettroscopia UV-Vis - Strumentazione.** Schema a blocchi di uno spettrofotometro UV-Vis (sorgente, monocromatore, comparto celle e rivelatore), descrizione dei diversi blocchi e loro principio di funzionamento. Spettrofotometri mono e doppio raggio. Concetto di bianco.
6. **Spettroscopia UV-Vis - Analisi spettrofotometriche.** Concetto di trasmittanza e assorbanza. La relazione tra assorbanza e concentrazione (legge di *Lambert-Beer*). Registrazione di spettri di assorbimento e misure di assorbimento a singola lunghezza d'onda per determinazione quantitative. Il concetto di retta di taratura. Applicazioni analitiche della spettroscopia UV-Vis. Costruzione della retta di taratura e calcoli per determinare la concentrazione di un'analita in un campione incognito.

Esperienze di laboratorio significative

- Preparazione di soluzioni tampone
- Determinazione della durezza delle acque
- Costruzione di diverse celle voltaiche e misura della d.d.p.
- Processi di elettrodeposizione ed elettrolisi
- Determinazione del titolo di H₂O₂ nell'acqua ossigenata commerciale

- Determinazione iodometrica dell'acido ascorbico in un integratore alimentare
 - Spettri di assorbimento del permanganato e costruzione di rette di taratura
 - Determinazione spettrofotometrica dei nitrati (metodo diretto UV)
 - Determinazione spettrofotometrica del paracetamolo in un analgesico
-

L'insegnante
Prof. Sandro Jurinovich
Prof. Roberto Finocchi

.....

Gli alunni

.....

.....