



Istituto Tecnico Statale

CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2023-24

Classe e sezione	4° AC
Materia	Chimica Analitica e Strumentale
Docente	Vincenzo Ierardi Roberto Finocchi
Libro/i di testo adottato/i	– Principi di chimica analitica; A. Crea-Zanichelli. – Tecniche di analisi per chimica e materiali; R. Cozzi, P. Protti, T. ...Ruaro-Zanichelli
Ore di lezione effettuate	172

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

Contenuti

Equilibri di Solubilità:

- Solubilità e prodotto di solubilità. Prodotto ionico. Fattori che influenzano l'equilibrio di solubilità (effetto dello ione a comune, temperatura, pH, formazione di complessi). Calcoli stechiometrici utilizzando K_{ps} . Cenni alle precipitazioni frazionate.
- Titolazioni argentometriche: metodo Mohr, metodo Volhard e metodo Fajans.

Ripasso equilibri acido/base, e relativo calcolo del pH per i seguenti sistemi:

- Acido/base forte. Acido/base deboli. Sali acidi e basici. Soluzione tampone. Acidi e basi poliprotici.

Equilibri di Complessazione:

- Complessi, leganti-coordinatori, meccanismo di formazione di un complesso. Costanti di formazione e di instabilità. Influenza del pH sugli equilibri di complessazione. Interazione tra formazione di complessi e sali poco solubili. Leganti monodentati e polidentati.
- Le titolazioni complessometriche: l'EDTA come agente chelante e le sue proprietà, gli indicatori metallo-cromici (in particolare NET). Titolazioni dirette, indirette e di spostamento. Interpretazione modellistica degli equilibri in soluzione che si instaurano durante una titolazione complessometrica.
- Durezza delle acque, definizione e tecniche per la determinazione della durezza. Applicazione della complessometria per determinare ioni di metalli in campioni incogniti.

Equilibri di ossidoriduzione:

- Reazioni redox e serie dei potenziali standard di riduzione. Semicelle, elettrodi e tipi di elettrodo. Equazione di Nernst e calcolo del potenziale di elettrodo. Celle voltaiche, calcolo della f.e.m. in condizioni standard e non. Relazione tra f.e.m. e costante di equilibrio.
- Elettrodi di riferimento, elettrodi per la misura del pH, elettrodi ionoselettivi. Titolazioni redox classiche.
- Gli indicatori redox. Permanganometria. Concetto di equivalente chimico. Applicazioni analitiche delle titolazioni redox. Processo di elettrolisi. Elettrodeposizione. Leggi di Faraday.

Metodi Ottici.

- Introduzione ai metodi ottici:

Natura e proprietà della luce; natura particellare della luce e leggi dell'ottica geometrica (riflessione e rifrazione); dispersione della luce; fenomeni di interferenza e diffrazione e loro interpretazione; natura ondulatoria della luce, spettro elettromagnetico, prismi, reticoli, filtri, monocromatore, quantizzazione dell'energia, equazione di Planck.. Cenni sul concetto di quantizzazione dell'energia negli atomi e nelle molecole (schema a livelli energetici); processi di eccitazione ed emissione elettronica.

- Spettrofotometria UV-Visibile:

Schema a blocchi dello spettrofotometro UV-Vis. Modalità operative dello strumento (monoraggio e doppio raggio). Legge di Lambert e Beer. Tecniche di analisi qualitativa e quantitativa (retta di taratura, metodo delle aggiunte, bianco strumentale). Concetto di gruppo cromoforico. Reagenti cromogeni.

L'insegnante
Prof. Nome e Cognome
Vincenzo Ierardi
Roberto Finocchi

.....

Gli alunni

Nome Cognome

.....

Nome Cognome

.....