



Istituto Tecnico Statale

CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2023-24

Classe e sezione	3BS
Materia	Chimica Analitica e Strumentale
Docente	Ciriello Elisa Contadini Claudio (ITP)
Libro di testo adottato	A. Crea. “Principi di chimica analitica” . Zanichelli
Ore di lezione effettuate	119

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

Contenuti

U.D.A. 1 - Classificazione dei composti inorganici e nomenclatura

La valenza e il numero di ossidazione. Classificazione dei composti inorganici. Scrittura delle formule dei composti e degli ioni. **Nomenclatura tradizionale e IUPAC (cenni)**. Reazioni di sintesi dei composti (dai metalli agli idrossidi, dai non metalli agli ossiacidi, reazioni che portano alla formazione di sali). Dissociazione ionica applicata alle varie classi di composti chimici. **Elettroliti e non elettroliti**.

U.D.A. 2 - Soluzioni e stechiometria

Ripasso dei concetti fondamentali del biennio: **bilanciamento di una reazione, soluzioni e calcoli di concentrazione**. Le reazioni di doppio scambio e la formazione di composti poco solubili. Calcoli stechiometrici su semplici reazioni in soluzione acquosa con e senza reagente limitante. Calcoli della concentrazione degli ioni in soluzioni al termine della reazione.

Analisi gravimetrica. Introduzione al concetto di analisi chimica. Analisi gravimetrica per precipitazione (principi e fasi fondamentali). Calcoli relativi all'analisi gravimetrica.

Le proprietà colligative delle soluzioni (abbassamento della tensione di vapore, abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico e **pressione osmotica**). **Le membrane semipermeabili e l'omeostasi**. La molalità ed il coefficiente di ionizzazione i . Calcoli applicativi sulle proprietà colligative, anche in ambito sanitario.

U.D.A. 3 - Termodinamica e cinetica di reazione

Elementi di termodinamica. Cenni su reazioni esotermiche ed endotermiche - L'entalpia di reazione.

L'equilibrio chimico. Reazioni incomplete e stato di equilibrio. Equilibrio dinamico e legge di azione di massa. Costante di equilibrio (per reazioni in soluzione acquosa). Quoziente di reazione. Relazione tra costante di equilibrio e variazione di energia libera. Fattori che influenzano l'equilibrio chimico (Principio di Le Chatelier). Calcoli sulla composizione di una miscela all'equilibrio.

U.D.A. 4 - Equilibri acido-base

Gli equilibri acido base in soluzione acquosa. Teoria di Arrhenius, Bronsted e Lowry. Forza degli acidi e delle basi. Grado di dissociazione. Definizione del prodotto ionico dell'acqua. **pH**. Definizione e calcoli di pH di soluzioni acquose: esempi di acido forte e debole, base forte e debole.

U.D.A. 5 - Analisi volumetriche

Analisi volumetrica. Principi generali dell'analisi volumetrica. Titolante, titolato, soluzione standard. Reazioni nell'analisi volumetrica. Punto equivalente e punto finale di titolazione. Errore di titolazione. Standardizzazione: standard primario e secondario.

Titolazioni acido-base. Analisi delle curve di titolazione acido-base. Gli indicatori acido base e il loro meccanismo di funzionamento. Applicazioni analitiche delle titolazioni acido-base. Calcoli del pH durante una titolazione nei punti fondamentali (prima, dopo e al punto equivalente).

U.D.A. 6 - Laboratorio di chimica analitica

- Sicurezza in laboratorio
- Vetreria
- Preparazione di una soluzione per pesata e diluizione
- Misure di conducibilità di elettroliti forti e deboli
- Nomenclatura e reazioni chimiche di doppio scambio
- Determinazione del ferro in una monetina per via gravimetrica
- Verifica di un processo osmotico. L'uovo in aceto.
- Equilibrio Ferro-tiocianato e verifica del principio di Le Chatelier
- Gli indicatori acido-base
- Standardizzazione dell'NaOH con ftalatoacido di potassio
- Titolazione acido-base forte con indicatore

Gli insegnanti
Prof.ssa Elisa Ciriello
Prof. Claudio Contadini

Gli alunni