



Istituto Tecnico Statale  
**CARLO CATTANEO**

Codice meccanografico **PITD070007**

C. F. **82001200508** - Codice Univoco dell'Ufficio: **UFZ030L** - Conto T. U. **314953**



# Programma svolto

*Anno Scolastico 2022-23*

<i>Docente</i>	Prof.ssa Elisa Ciriello - Prof. Andrea Serrao
<i>Materia</i>	Chimica analitica e strumentale
<i>Classe</i>	3AS

*Libro di testo in uso*

Crea A "Principi di chimica analitica" - Zanichelli

Responsabile del procedimento  
Prof. Salvatore Picerno  
Dirigente Scolastico  
salvatore.picerno@cattaneodigitale.it  
Tel. 0571 418385

Via Catena, 3 - 56128 - San Miniato (PI)  
Tel. 0571 418385  
e-mail: PEO pitd070007@istruzione.it  
e-mail: PEC pitd070007@pec.istruzione.it  
Web <https://www.itcattaneo.edu.it>



Codice accred. ISO060

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 chimica

**Elementi di termodinamica**. Sistema, ambiente, variabili e funzioni di stato. Cenni ai principi fondamentali della termodinamica. Significato e applicazione delle funzioni di stato (entalpia, entropia, energia libera) ai processi chimici. La legge di Hess. Energia libera e spontaneità di una reazione chimica. Diagrammi energetici delle reazioni (reazioni eso/endo termiche/ergoniche).

**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 e Lewis. 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.

**Titolazioni acido-base.** Analisi delle curve di titolazione acido-base. Costruzione delle curve di titolazione teoriche. Gli indicatori acido base e il loro meccanismo di funzionamento. Applicazioni analitiche delle titolazioni acido-base.

#### **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
- Determinazione di solfati per via gravimetrica
- Verifica di un processo osmotico con costruzione del tubo a U
- Equilibrio Ferro-tiocianato e verifica del principio di Le Chatelier
- Il pHmetro ed equilibrio acido-base
- Gli indicatori acido-base
- Titolazione acido-base forte con indicatore
- Titolazione potenziometrica acido-base forte e costruzione della curva di titolazione

#### **Gli insegnanti**

*prof.ssa Elisa Ciriello*

*prof. Andrea Serrao*

## **Gli alunni**

.....

.....