



**Istituto Tecnico Statale**  
**CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)**

# Programma svolto

*Anno Scolastico 2023-24*

<b>Classe e sezione</b>	<b>3AS</b>
<b>Materia</b>	<b>Chimica Analitica</b>
<b>Docente</b>	Susanna Scacchiotti - Fabio Calore (ITP)
<b>Libro/i di testo adottato/i</b>	“Chimica: Molecole in movimento” – Valitutti G., Falasca M., Amadio P. – Ed. Zanichelli  “Principi di Chimica Analitica” - Crea A. - Ed. Zanichelli
<b>Ore di lezione effettuate</b>	131

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. 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 sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio, la formazione di composti poco solubili. Calcoli stechiometrici su semplici reazioni in soluzione acquosa con e senza reagente limitante. Resa percentuale. 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). Il fenomeno dell'osmosi, le membrane semipermeabili e la pressione osmotica. Soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche. Il coefficiente di Van't Hoff. Calcoli applicativi sulle proprietà colligative.

## 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 di Gibbs) ai processi chimici. Energia libera e spontaneità di una reazione chimica. Diagrammi energetici delle reazioni (reazioni eso/endotermiche/ergoniche).

L'equilibrio chimico.

Il concetto di equilibrio chimico e il principio di Le Chatelier. Effetti sull'equilibrio in seguito alla variazione di concentrazione, pressione e temperatura. L'espressione della costante di equilibrio (per reazioni in soluzione acquosa) Reazioni incomplete e stato di equilibrio. Equilibrio dinamico e legge di azione di massa. Relazione tra costante di equilibrio e variazione di energia libera. 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.

## 3AS – laboratorio di chimica analitica

Periodo	Argomento trattato	Attività	ore
Settembre	Sicurezza in laboratorio, preparazione di soluzioni per pesata e diluizione	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	2
Ottobre - novembre	Introduzione all'analisi qualitativa, studio di reazioni per l'analisi classica	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	10
Novembre - dicembre	Analisi qualitativa sistematica di anioni e cationi	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	8
Gennaio-febbraio	Analisi quantitativa, trattamenti del campione reale, Analisi gravimetrica qualitativa del ferro	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	8
Marzo – aprile	Studio dell'equilibrio di dissociazione acidi e basi, il pHmetro, reazioni di neutralizzazione  Titolazioni acido-base con campione ideale e campione reale, analisi commerciali (acidità dell'olio e dell'aceto), soluzioni alcaline	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	8
maggio	Standardizzazione di soluzioni preparate	Lezione frontale / partecipata – attività di laboratorio	2

L'insegnante  
*Prof. Susanna Scacchiotti*

.....  
*Prof. Fabio Calore*

Gli alunni

.....

.....

