



Istituto Tecnico Statale

***CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)***

# Programma svolto

*Anno Scolastico 2024-25*

<b>Classe e sezione</b>	<b>4BS</b>
<b>Materia</b>	<b>Chimica analitica e strumentale</b>
<b>Docente</b>	prof.ssa Elisa Ciriello prof.ssa Elisa Camagni (ITP)
<b>Libro/i di testo adottato/i</b>	A. Crea. <b>“Principi di chimica analitica”</b> . Zanichelli Dispense di approfondimento fornite dall’insegnante
<b>Ore di lezione effettuate</b>	93

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 - Equilibri acido-base (recupero competenze classe Terza)

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. Definizione di pH. Calcoli di pH di soluzioni acquose (nei casi più semplici). Le soluzioni tampone, capacità tamponante e potere tampone. I tamponi utilizzati in ambito biologico.

## U.D.A. 2 - Equilibri di complessazione

Complessi, leganti, coordinatori, meccanismo di formazione di un complesso. Influenza del pH sugli equilibri di complessazione. Leganti monodentati e polidentati. Le titolazioni complessometriche: l'EDTA come agente chelante e le sue proprietà, gli indicatori metallo-cromici (in particolare NET). Applicazioni analitiche: durezza delle acque, definizione e tecniche per la determinazione della durezza totale, permanente, temporanea, calcica e magnesiacca.

## U.D.A. 3 - Equilibri di ossidoriduzione

**Introduzione alle redox.** Numeri di ossidazione, reazioni redox, e bilanciamento. Concetto di equivalente chimico e la normalità.

**Titolazioni redox** classiche. Gli indicatori redox. Permanganometria. Iodometria e iodimetria. Applicazioni analitiche delle titolazioni redox. Il pHmetro e l'elettrodo a vetro. Titolazione potenziometrica di un alfa-amminoacido.

## U.D.A. 4 - Tecniche analitiche strumentali

**Introduzione ai metodi ottici** - La radiazione elettromagnetica. Spettro elettromagnetico. Grandezze e relazioni tipiche della radiazione elettromagnetica. Effetti delle radiazioni elettromagnetiche sugli atomi e sulle molecole. Livelli energetici. Transizioni energetiche. Vari tipi di transizioni in funzione dell'energia delle radiazioni.

**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 cromoforo. Reagenti cromogeni. Applicazioni analitiche quantitative e qualitative della spettrofotometria UV-VIS, vantaggi e svantaggi. Retta di taratura e relativi calcoli

## U.D.A. 5 - Laboratorio di chimica analitica

- Standardizzazione NaOH con Idrogenoftalato di potassio
- Determinazione del grado di acidità dell'aceto mediante titolazione con idrossido di sodio
- Preparazione delle soluzioni tampone e determinazione del potere tamponante di una soluzione mediante titolazione
- Complessometria, durezza totale, durezza calcica, durezza magnesica e permanente dell'acqua
- Standardizzazione del permanganato di potassio con ossalato di sodio
- Determinazione del titolo dell'acqua ossigenata per via permanganometrica
- Determinazione del contenuto di vitamina C di un integratore alimentare per via iodimetrica
- Titolazione potenziometrica glicina
- Spettrofotometria: introduzione alla spettrofotometria UV-Vis, osservazione della struttura interna di uno spettrofotometro
- Spettro di assorbimento e Retta di taratura del permanganato di potassio

---

L'insegnante  
*Prof.ssa Elisa Ciriello*  
*Prof.ssa Elisa Camagni*

Gli alunni  
Matteo Lucchesi

Emanuele Simonetti

---