

## ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Materia: Chimica Analitica e Strumentale  
Classe:4Basa\_san

Prof.ssa Silvia Bobbato  
Prof.ssa Aprigliano  
Adalgisa

Libro di testo:

Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica" Zanichelli

Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica - Laboratorio" Zanichelli

Pescatore Carmelo - "Chimica Analitica"

## CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

|                                  | CONOSCENZE/ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EQUILIBRI DI SOLUBILITÀ</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Solubilità e soluzioni sature</li> <li>● Prodotto di solubilità</li> <li>● Reazioni di precipitazione</li> <li>● Effetto dello ione comune sulla solubilità</li> <li>● Titolazioni di precipitazione: argentometria</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prevedere se si ha la precipitazione di un composto</li> <li>● Prevedere come ioni comuni a quelli presenti nel composto poco solubile possono influenzare l'equilibrio</li> <li>● In laboratorio condurre titolazioni per precipitazione secondo diversi metodi argentometrici</li> </ul>                                                                                         |
| <b>COMPOSTI DI COORDINAZIONE</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Composti di coordinazione</li> <li>● Leganti</li> <li>● Costanti di formazione e costanti di stabilità</li> <li>● Titolazioni complessometriche: agenti titolanti, condizioni per eseguire una titolazione complessometrica, EDTA. Indicatori.</li> <li>● Durezza delle acque</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dare il nome ai composti di coordinazione</li> <li>● Scrivere le reazioni di formazione dei complessi per stadi e riportare le relative costanti di formazione</li> <li>● Saper scrivere l'equilibrio complessivo e la relativa costante di stabilità</li> <li>● In laboratorio eseguire una titolazione complessometrica</li> <li>● Determinare la durezza delle acque</li> </ul> |
| <b>POTENZIOMETRIA</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Celle galvaniche o pile e celle elettrolitiche</li> <li>● Anodo e catodo, poli positivo e negativo in una pila e in una cella elettrolitica</li> </ul>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schematizzare un elettrodo e saperne calcolare il potenziale</li> <li>● Schematizzare una pila e saperne calcolare la f.e.m.</li> <li>● Tarare e utilizzare un pHmetro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cosa succede all'interno della pila, ruolo del ponte salino</li> <li>● Come si schematizza una pila</li> <li>● La forza elettromotrice di una pila (fem)</li> <li>● Potenziali standard di riduzione e spontaneità di una reazione redox</li> <li>● Calcolo della differenza di potenziale standard di una pila</li> <li>● Legge di Nernst</li> </ul>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire una titolazione potenziometrica</li> <li>● Elaborare i dati ottenuti in una titolazione potenziometrica con il foglio di calcolo</li> <li>● Utilizzare la tabella dei potenziali standard di riduzione per stabilire se una reazione tende ad avvenire spontaneamente</li> <li>● Stabilire se un certo metallo viene corrosivo o meno in soluzione acida</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| INTRODUZIONE AI METODI OTTICI | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Energia interna di atomi e molecole</li> <li>● Atomi e molecole: modello orbitalico</li> <li>● Radiazioni elettromagnetiche (grandezze caratteristiche e loro relazioni matematiche) e spettro elettromagnetico</li> <li>● Interazione tra radiazioni e materia, transizioni energetiche (elettroniche, vibrazionali e rotazionali)</li> <li>● Assorbimento ed emissione di radiazioni elettromagnetiche</li> <li>● Spettri atomici e spettri molecolari</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere come variano energia, lunghezza d'onda e frequenza nello spettro elettromagnetico</li> <li>● Prevedere le diverse transizioni energetiche in quale regione dello spettro cadono</li> <li>● Spiegare cosa si intende per radiazione monocromatica, per spettro di assorbimento e di emissione di una sostanza</li> <li>● Eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze delle radiazioni elettromagnetiche</li> <li>● Spiegare le differenze tra spettri atomici e spettri molecolari</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |
| SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le transizioni elettroniche</li> <li>● Legge dell'assorbimento di Lambert-Beer e sue deviazioni</li> <li>● Spettri di assorbimento</li> <li>● Trasmittanza e assorbanza</li> <li>● Scelta della lunghezza d'onda di lavoro per l'analisi quantitativa</li> <li>● Metodo della retta di taratura</li> <li>● Strumentazione: schema a blocchi, sorgenti, monocromatori, rivelatori. Strumenti a doppio raggio.</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prevedere il tipo di assorbimento che i composti organici possono mostrare</li> <li>● In laboratorio registrare uno spettro di assorbimento ed eseguire un'analisi chimica quantitativa data la metodica</li> <li>● In laboratorio preparare la soluzione standard concentrata e le soluzioni standard di lavoro diluite</li> <li>● Descrivere le funzioni dei vari blocchi nello schema a blocchi dello spettrofotometro</li> <li>● Eseguire correttamente una retta di taratura utilizzando il foglio di calcolo</li> <li>● Calcolare la concentrazione di una specie incognita mediante l'uso della retta di taratura</li> <li>● Scegliere la lunghezza d'onda idonea per misure di assorbanza</li> </ul> |

LABORATORIO:

**CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI**

| Modulo/Argomento<br>Titolo         | CONOSCENZE/ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analisi volumetrica (titolazioni). | Titolazione acido forte-base forte.<br>Titolazione acido debole-base forte.<br>Titolazione acido-base: determinazione dell'acidità di un aceto commerciale.<br>Determinazione dell'acidità dell'olio.<br>Determinazione argentometrica dei cloruri in un campione di sapone con il metodo di Mohr. | Sapere i concetti base di un'analisi volumetrica: titolante, analita, pH e punto di equivalenza.<br>Saper raccogliere i dati dopo la titolazione e saper effettuare correttamente i calcoli.<br>Saper costruire la curva in relazione all'analisi volumetrica svolta.              |
| Soluzioni tampone                  | Preparazione di un tampone acido.<br>Preparazione di un tampone basico.<br>Verifica della capacità tamponante di diverse soluzioni tampone dopo aggiunte di acido o di base.                                                                                                                       | Sapere il concetto di soluzione tampone.<br>Sapere il concetto di capacità tamponante.                                                                                                                                                                                             |
| Potenziometria.                    | Titolazione potenziometrica: NaOH e CH <sub>3</sub> COOH.<br>Titolazione potenziometrica: NaOH e HCl.<br>Titolazione potenziometrica: acido ortofosforico presente nella coca-cola.                                                                                                                | Sapere il concetto base di titolazione e quello legato alla potenziometria.<br>Saper utilizzare il pHmetro.<br>Saper immaginare la curva di titolazione in base ai reattivi che si stanno utilizzando.<br>Saper creare la curva con excel.                                         |
| Conducibilità.                     | Titolazione conduttimetrica: HCl e NaOH.                                                                                                                                                                                                                                                           | Sapere il concetto base di titolazione e quello legato alla conducibilità.<br>Saper utilizzare il conducimetro.<br>Saper immaginare il grafico di titolazione in base ai reattivi che si stanno utilizzando.<br>Saper creare il grafico con excel.                                 |
| Complessometria.                   | La durezza dell'acqua: totale, permanente e temporanea.                                                                                                                                                                                                                                            | Saper riconoscere il ruolo dell'EDTA e dell'indicatore NET.<br>Essere a conoscenza del concetto di durezza dell'acqua.                                                                                                                                                             |
| Reazioni di ossido riduzione.      | Costruzione di una cella elettrochimica e verifica della produzione della differenza di potenziale.                                                                                                                                                                                                | Saper riconoscere una reazione redox.<br>Saper individuare chi si ossida e chi si riduce in una reazione di ossido riduzione e saper scrivere le rispettive semi reazioni.<br>Saper individuare il riducente e l'ossidante in una reazione redox.                                  |
| Cenni di spettrofotometria.        | Retta di taratura dello ione ammonio.                                                                                                                                                                                                                                                              | Sapere i concetti fondamentali dello strumento: come funziona, da cosa è composto e su cosa si basa.<br>Saper preparare la soluzione madre e le soluzioni figlie.<br>Saper riconoscere il ruolo del bianco e saperlo preparare.<br>Saper costruire la retta di taratura con excel. |

Via Vicenza, 49/A – 36071 ARZIGNANO (Vicenza)

☎ 0444 670441 – 0444 672016 - 📠 0444 450920

Codice Fiscale 81000460246 – Codice Istituto VITF010009 e-mail vitf010009@istruzione.it pec vitf010009@pec.istruzione.it  
[www.galileiarzignano.edu.it](http://www.galileiarzignano.edu.it)

---