

|                       |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Classe</b>         | 4 <sup>a</sup> A Chimica e Materiali                                                                                                                                                 |
| <b>Disciplina</b>     | Chimica Analitica e Strumentale                                                                                                                                                      |
| <b>Libro di testo</b> | Crea Principi di chimica analitica (editore Zanichelli)<br>Cozzi Protti Ruaro elementi di chimica analitica e strumentale<br>tecniche di analisi per chimica e materiali. Zanichelli |

### Argomenti sviluppati (docente teorico):

**I COMPOSTI INORGANICI** Ossidi acidi e ossidi basici. Acidi ossigenati ed idracidi. Idrossidi. Sali. Reazioni di formazione dei composti inorganici e loro bilanciamento. Reazioni di neutralizzazione

**ANALISI VOLUMETRICA : TITOLAZIONI ACIDO-BASE** Equilibrio di autoprotolisi dell'acqua Prodotto ionico dell'acqua. Il pH e la scala del pH. Acidi e basi. Acidi poliprotici. Calcolo del pH di acidi e basi forti. Calcolo del pH di acidi e basi deboli; pH di soluzioni di Sali che subiscono idrolisi. Calcolo pH di soluzione tampone. Tampone acetico e tampone ammoniacale. Concetto di equivalente in una titolazione acido-base Curve di titolazione acido forte-base forte; acido debole-base forte. Indicatori di pH.. Preparazione di una soluzione di HCl circa 0,1N e controllo del titolo con Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> anidro. Determinazione dei carbonati alcalini nell'acqua.

**ANALISI VOLUMETRICA: ARGENTOMETRIA** Equilibri di solubilità, Solubilità e prodotto di solubilità. K<sub>s</sub>. Calcoli di solubilità in soluzione satura. Parametri che influenzano la solubilità. Effetto dello ione in comune. Metodo di Mohr, Metodo di Vohlard. Preparazione di una soluzione di nitrato d'argento circa 0,01N Standardizzazione della soluzione di nitrato d'argento con il metodo di Mohr. Preparazione e controllo di una soluzione di solfocianuro d'ammonio circa 0,01N Determinazione dei cloruri in diversi campioni d'acqua potabile con il metodo di Mohr. Determinazione dei cloruri con il metodo di Vohlard in un campione di formaggio Titolazioni redox e cenni di elettrochimica. Reazioni redox. Numero di ossidazione. Concetto di equivalente. Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione con il metodo delle semireazioni. Potere ossidante e riducente degli agenti titolanti. Condizioni per eseguire una titolazione redox Celle elettrochimiche ed elettrolitiche. La pila Daniell. La serie degli E°. Titolazioni di ossidoriduzione: Permanganometria. Preparazione di una soluzione di KMnO<sub>4</sub> circa 0,1 N e sua standardizzazione con Ossalato di sodio. Iodometria.

**Cenni a metodi ottici di analisi.** Spettrofotometria UV-Visibile. La radiazione elettromagnetica. Interazione radiazione-materia.

**Argomenti sviluppati (ITP):**

**Preparazione di soluzioni e calcoli chimici**

- Preparazione di soluzioni a titolo molare noto e preparazione di soluzioni per diluizione.
- Preparazione di soluzioni a titolo molare noto a partire da soluzioni a concentrazione percentuale nota.

**Titolazioni acido-base e determinazione dell'acidità**

- Titolazioni di neutralizzazione acido forte – base forte.
- Determinazione dell'acidità di un aceto commerciale mediante titolazione acido-base.
- Determinazione dell'acidità di matrici alimentari: latte e olio di oliva.

**Reazioni di precipitazione e argentometria**

- Preparazione e standardizzazione di una soluzione di nitrato d'argento per analisi argentometriche.
- Determinazione dei cloruri mediante metodo di Mohr in differenti matrici: acqua di rubinetto; detergenti; formaggi. Calcolo della percentuale di cloruro di sodio presente nei campioni analizzati.

**Reazioni di ossidoriduzione e permanganometria**

- Reazione di ossidoriduzione tra solfato rameico e alluminio con determinazione della resa percentuale.
- Preparazione e standardizzazione di una soluzione di permanganato di potassio mediante ossalato di sodio.
- Applicazione delle tecniche permanganometriche alla determinazione del titolo del sale di Mohr.

Educazione civica

Inquinamento ambientale