

Classe	3 ^a A Chimica e Materiali
Disciplina	Chimica Analitica e Strumentale
Libro di testo	Principi di chimica analitica – A. Crea - Zanichelli

Argomenti sviluppati (docente teorico):

NATURA E PROPRIETÀ DELLA MATERIA-STECHIOMETRIA.

I costituenti della materia. La natura dei legami chimici. Sistemi omogenei ed eterogenei. Tavola periodica. Valenza. Formule dei composti. L'unità di massa atomica. Massa atomica relativa. La mole. Massa molare. Coefficienti stechiometrici ed indici stechiometrici. Reazioni chimiche; il significato delle equazioni chimiche. Classificazione delle reazioni chimiche: reazioni di precipitazione, reazioni con formazione di gas, reazioni di ossidoriduzione.

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

Reazioni chimiche. Il bilanciamento delle reazioni non redox. Le quantità di reagenti e prodotti nelle reazioni. Calcoli stechiometrici. Il reagente limitante. La resa di una reazione.

SOLUZIONI ED EQUILIBRIO CHIMICO. ANALISI VOLUMETRICA. TITOLAZIONI ACIDO-BASE.

Le soluzioni: soluto e solvente. Caratteristiche chimico-fisiche del solvente acqua. Carattere solubilizzante dell'acqua. Elettroliti e non elettroliti. Concentrazione delle soluzioni (unità fisiche): %p/p, %p/V, %v/v, ppm.

Equivalente chimico. Concentrazione delle soluzioni (unità chimiche): Molarità, Normalità, Frazione molare, molalità.

Calcoli relativi a preparazione di soluzioni e diluizione delle stesse. Solubilità.

La teoria delle titolazioni. Il punto di equivalenza. Definizione di equivalente per titolazioni di neutralizzazione. Preparazione di soluzioni a titolo noto. Standardizzazione. Curve di titolazione. Utilizzo degli indicatori in titolazioni di neutralizzazione.

Reazioni esoenergetiche ed endoenergetiche.

Equilibrio chimico. Legge di azione della massa. Principio di Le Chatelier. La perturbazione dell'equilibrio. Studio dell'equilibrio cromato-bicromato.

Acidi e basi. Definizione Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Acidi forti e deboli. Basi forti e deboli.

Argomenti sviluppati (ITP):

- Tecniche di annotazione scientifica: strategie per prendere appunti in modo efficace durante l'attività laboratoriale.
- Misurazione della massa di reagenti e prodotti: uso corretto della bilancia tecnica e analitica e valutazione degli errori sperimentali.
- Sintesi di un idrossido metallico mediante reazione chimica e conferma della sua formazione tramite: verifica del pH, formazione del precipitato e test con indicatore universale.
- Ciclo del rame: serie di trasformazioni chimiche che illustrano la conservazione della materia e l'analisi delle rese.
- Studio delle reazioni chimiche: combustione del magnesio per la formazione dell'ossido di magnesio, successiva reazione con acqua per ottenere idrossido di magnesio.
- Reazioni di precipitazione.
- Preparazione di soluzioni a titolo noto con unità fisiche e unità chimiche: uso delle unità di concentrazione % m/m, % m/V e % V/V; calcolo della quantità di soluto e solvente; confronto tra soluzioni preparate e valutazione della correttezza delle concentrazioni.
- Preparazione di soluzioni a titolo noto in ppm (mg/L) e successive diluizioni. Misure fotometriche: uso del fotometro.
- Preparazione di soluzioni a titolo molare noto e per diluizione.
- Principi di titolazione in chimica analitica: concetto di reazione a titolo noto e punto di equivalenza, uso di indicatori acido-base, esecuzione di una titolazione acido-base con calcolo della concentrazione dell'analita.
- Esecuzione di titolazioni volumetriche acido-base.
- Determinazione della concentrazione di soluzioni incognite mediante titolazione.
- Standardizzazione di una soluzione di idrossido di sodio (NaOH).
- Determinazione dell'acidità di un aceto commerciale tramite titolazione acido-base: confronto con il valore riportato in etichetta e discussione degli scostamenti.

- Determinazione dell'acidità di aceti commerciali mediante titolazione.
- Determinazione dell'acidità del latte e calcolo dei gradi Soxhlet-Henkel (°SH).
- Determinazione dell'acidità nei succhi di frutta e calcolo della percentuale di acido citrico.
- Preparazione e standardizzazione di una soluzione di nitrato d'argento.
- Standardizzazione della soluzione di AgNO_3 mediante cloruro di sodio per pesata.
- Applicazione del metodo di Mohr per la determinazione dei cloruri.
- Determinazione dei cloruri in campioni di acqua di rubinetto e acqua confezionata mediante titolazione argentometrica.
- Esercitazioni pratiche e verifica sperimentale sulla determinazione dei cloruri in campioni incogniti.

Educazione Civica

- Inquinamento ambientale