



Istituto Tecnico Statale
CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2024-25

Classe e sezione	3AS
Materia	Chimica Analitica
Docente	Susanna Scacchiotti - Andrea De Padova (ITP)
Libro/i di testo adottato/i	“Chimica: Molecole in movimento” – Valitutti G., Falasca M., Amadio P. – Ed. Zanichelli “Principi di Chimica Analitica” - Crea A. - Ed. Zanichelli
Ore di lezione effettuate	108

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.

Attività di laboratorio

Sicurezza in laboratorio, preparazione di soluzioni per pesata e diluizione

Introduzione all'analisi qualitativa, studio di reazioni per l'analisi classica

Analisi qualitativa sistematica di anioni e cationi

Standardizzazione di soluzioni preparate

Titolazioni acido-base con campione ideale e campione reale, analisi commerciali (acidità del latte), soluzioni alcaline.

L'insegnante

Prof. Susanna Scacchiotti

.....
Prof. Andrea De Padova

.....