

# ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

“SANDRO PERTINI”

Via Mercatello, 84 Montoro (AV)

Indirizzo: Chimica, Materiali e Biotecnologie

Classe III A

## PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA

### **Unità 1: Sicurezza e salute nel luogo di lavoro**

Norme di comportamento in laboratorio. Norme per l'uso di apparecchiature ed attrezzature. Classificazione dei prodotti chimici. Classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose. Schede di sicurezza.

### **Unità 2: Concetti e linguaggio della chimica di base**

Nomenclatura chimica. Dissociazione e ionizzazione dei composti chimici. Reazioni acido-base e di precipitazione in forma molecolare e ionica. Bilanciamento e rapporti ponderali. Reazioni di ossidoriduzione. Bilanciamento in ambiente acido e basico.

### **Unità 3: Soluzioni**

Interazioni soluto-solvente. Solubilità. Definizione di concentrazione di una soluzione. Le unità di misura fisiche della concentrazione. Esercizi numerici sulle concentrazioni. Conversione dalle unità di misura fisiche della concentrazione in molarità e viceversa. Esercizi di conversione. La diluizione ed il mescolamento delle soluzioni: effetto sulla concentrazione dei soluti. Calcoli numerici sulla diluizione. Richiami ai processi in soluzione: idratazione, ionizzazione, dissociazione.

### **Unità 4: Introduzione alla teoria degli errori ed elaborazione dei dati analitici**

Errori sistematici e casuali. Errore assoluto e relativo. Accuratezza e precisione. Media. Deviazione e deviazione standard sul campione. Test di Dixon (o Q-test). Intervallo fiduciale. t-student. Propagazione dell'incertezza nei calcoli. Modi di esprimere il risultato dell'analisi.

### **Unità 5: Analisi gravimetrica per volatilizzazione e per precipitazione**

Principi generali dell'analisi gravimetrica. Tecnica della precipitazione e fasi operative. Calcoli nell'analisi gravimetrica.

### **Unità 6: Analisi volumetrica**

Principio generale di un'analisi volumetrica. Definizione di titolazione, soluzione titolante,

soluzione titolata, punto equivalente, punto di fine titolazione, errore di titolazione. Classificazione in base al tipo di reazione: acidimetria, alcalimetria, argentometria, complessometria. Requisiti che deve possedere una reazione chimica per essere utilizzata in analisi volumetrica. Soluzioni a titolo esattamente noto o soluzioni di standard primari. Requisiti che deve possedere una sostanza chimica per essere classificata come standard primario o sostanza madre. Calcoli per determinare la massa di standard primario da pesare per eseguire la standardizzazione di una soluzione a titolo approssimato. Calcoli per la determinazione del volume di soluzione campione da prelevare per eseguire la successiva titolazione e l'eventuale diluizione da effettuare.

### **Unità 7: Titolazioni acido-base**

Acidi e basi secondo Arrhenius e Brønsted. Equilibrio di ionizzazione dell'acqua. Forza relativa di acidi e basi. Scala del pH. Calcolo del pH per acidi e basi forti, per acidi e basi deboli (monoprotici e poliprotici), per sali acidi. Soluzioni tampone. Calcolo per punti delle curve di titolazione per: acido forte - base forte (e viceversa), acido debole monoprotico - base forte (e viceversa); acido debole poliprotico - base forte (e viceversa). Indicatori acido base: caratteristiche degli indicatori, punto di viraggio ed intervallo di viraggio teorico; intervallo di viraggio sperimentale; scelta dell'indicatore. Influenza della concentrazione e della forza acida (o basica) sulle curve di titolazione. Criteri di titolabilità. Calcoli stechiometrici relativi all'analisi acido-base.

### **Unità 8: Complessometria**

Composti di coordinazione: nomenclatura e principali caratteristiche. Equilibri di complessazione. Definizione e significato della costante di stabilità o formazione ( $K_f$ ) e della costante di dissociazione  $K_{ins}$ . Leganti organici e inorganici. Caratteristiche dell'EDTA. Influenza del pH sui complessi Me-EDTA.

Il docente