

# **ANALISI CHIMICA, ELABORAZIONE DATI E LABORATORIO**

## **Classe terza [8 (6) ore]**

### 1. Introduzione alla chimica delle soluzioni

- 1.1 Concetto di mole.
- 1.2 Composizione percentuale e formula minima.
- 1.3 Reazioni chimiche: bilanciamento e rapporti ponderali.
- 1.4 Soluzioni: concentrazione e sue espressioni.
- 1.5 Concetto di reazione chimica e calcoli stechiometrici relativi a reazioni complete.
- 1.6 Titolazioni e concetto di punto di equivalenza.

### 2. Equilibrio chimico

- 2.1 Costante di equilibrio:  $K_c$ .
- 2.2 Principio dell'equilibrio mobile. Fattori che influenzano l'equilibrio in soluzione.
- 2.3 Previsioni qualitative sul decorso delle reazioni.

### 3. Equilibri eterogenei

- 3.1 Solubilità e prodotto di solubilità.
- 3.2 La precipitazione.
- 3.3 Effetto dello ione a comune.
- 3.4 Interazione tra ioni. Cenni sulla teoria Debye-Hückel. Attività. Effetto sale.
- 3.5 Analisi volumetrica per precipitazione, tenendo anche presenti i sistemi colloidali.

### 4. Equilibri acido-base

- 4.1 Acidi e basi (Arrhenius e Brönsted).
- 4.2 Equilibrio di ionizzazione dell'acqua (autoprotolisi). Definizione e scala di pH.
- 4.3 Elettroliti forti e deboli. Calcolo delle concentrazioni di  $H_3O^+$ .
- 4.4 Reazioni tra acidi e basi forti. Reazioni con acidi o basi deboli.
- 4.5 Titolazioni e calcolo del pH al punto di equivalenza. Indicatori di pH.
- 4.6 Soluzioni tampone.
- 4.7 Curve di titolazione e loro calcolo teorico per punti.
- 4.8 pH e solubilità.

### 5. Equilibri redox;

- 5.1 Reazioni redox di interesse analitico (uso qualitativo della serie elettrochimica) e utilizzazione dell'equazione di Nernst.
- 5.2 Titolazioni di ossidoriduzione.

### 6. Complessometria. Composti di coordinazione e loro impiego nell'analisi.

### 7. Acquimetria, finalizzata al concetto di "residuo secco".

### 8. Analisi qualitativa.

- 8.1 Solubilizzazione delle sostanze.
- 8.2 Condizioni generali di precipitazione e di ridissoluzione.
- 8.3 Analisi del residuo insolubile.
- 8.4 Fondamenti di analisi sistematica e reazioni analitiche degli ioni.

## **Laboratorio**

- Introduzione al laboratorio (norme generali di sicurezza, organizzazione topografica, strumentazione di base, vetreria, reagenti e relativa etichettatura).
- Tecnica della pesata e concetto di misura.
- Taratura della vetreria (per pesata).
- Schema generale di stesura delle relazioni (modello tipo "flow chart").
- Preparazione di soluzioni titolate.
- Analisi quantitative ponderali.
- Analisi quantitative volumetriche: acidimetria, ossidimetria, precipitazione, complessometria, con eventuale registrazione delle curve potenziometriche, senza particolari approfondimenti strumentali.
- Analisi qualitative, superando in certa misura la sistematica tradizionale e facendo ricorso per quanto possibile ad agenti precipitanti non tossici, quali idrossidi, cloruri e solfati.