

## ***Istituto Istruzione Superiore “G. Ferraris - F. Brunelleschi”***

Programma di **CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE** (a.s. 2021–2022)

Classe 3°A<sub>CH</sub> – Indirizzo CHIMICA E MATERIALI

Docenti: **Claudia Taiti e Claudio Rizza**

### **La stechiometria delle trasformazioni chimiche**

- Le reazioni chimiche: generalità e classificazione
- Il reagente limitante e la resa di una reazione
- Il numero di ossidazione: ossidanti e riducenti
- Determinazione del numero di ossidazione a partire dalla formula di struttura
- Il bilanciamento di reazioni redox (sia in forma molecolare che in forma ionica)

### **La nomenclatura**

- La classificazione dei composti chimici
- La nomenclatura IUPAC di tutte le classi di composti chimici
- La nomenclatura tradizionale di tutte le classi di composti chimici

### **Le soluzioni**

- La concentrazione delle soluzioni: molalità, molarità, % in massa ed in volume, frazione molare
- La diluizione ed il mescolamento di soluzioni
- L'equivalente chimico ed il suo calcolo in reazioni acido-base, redox e di scambio ionico
- La normalità
- Le titolazioni acido/base e redox

### **L'equilibrio chimico**

- Le reazioni complete ed incomplete
- La legge dell'azione di massa e la costante termodinamica  $K_{eq}$
- Le costanti di equilibrio  $K_P$ ,  $K_C$  e  $K_X$
- La costante  $K_C$  ed il quoziente di reazione  $Q_C$
- I fattori che influenzano l'equilibrio chimico ed il principio di Le Chatelier

### **Gli equilibri acido-base**

- Le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis
- L'autoprotolisi dell'acqua: la  $K_w$
- Gli equilibri di dissociazione in H<sub>2</sub>O: elettroliti forti ed elettroliti deboli
- La definizione di pH e di pOH: la scala del pH
- Calcolo del pH per soluzioni di acidi (basi) forti (anche in miscela)
- Le costanti di dissociazione  $K_a$  e  $K_b$
- Calcolo rigoroso ed approssimato del pH per acidi (basi) deboli (anche in miscela con elettroliti forti)
- Le reazioni di neutralizzazione ed il calcolo del pH di acidi forti in miscela con basi forti: costruzione per punti della curva di titolazione acido forte/base forte

### **Laboratorio**

- Uso della vetreria di laboratorio e della bilancia analitica
- ANALISI QUALITATIVA: saggio alla fiamma, saggi di riconoscimento di ioni per via secca su miscele di sali; ricerca degli anioni nella soluzione alcalina, ricerca sistematica dei cationi del I, III, IV gruppo analitico
- ANALISI QUANTITATIVA GRAVIMETRICA: determinazione di solfati/ferro/calceio
- Preparazione di soluzioni a titolo noto a partire da solidi e da soluzioni concentrate
- Standard primari, fiale NORMEX e procedura di standardizzazione (standard secondari)
- ANALISI QUANTITATIVA VOLUMETRICA: titolazione di NaOH con HCl da fiala NORMEX, titolazione di CH<sub>3</sub>COOH con NaOH standardizzata, determinazione dell'acidità di succo di limone/succo di frutta/acetone commerciale/latte/olio, titolazione di Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> con KMnO<sub>4</sub> standardizzato, titolazione di Mg<sup>2+</sup> con EDTA

Empoli, li 06/06/2022

Gli alunni

Gli insegnanti