

Istituto Istruzione Superiore "G. Ferraris - F. Brunelleschi"

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

Classe 3°A_{CH} – 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 H₂O: 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 CH₃COOH con NaOH standardizzata, determinazione dell'acidità di succo di limone/succo di frutta/aceto commerciale/latte/olio, titolazione di Na₂C₂O₄ con KMnO₄ standardizzato, titolazione di Mg²⁺ con EDTA

Empoli, li 06/06/2022

Gli alunni

Gli insegnanti