

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

Programma dell'insegnamento: **Laboratorio di Chimica Analitica I**

Docente Titolare del corso: **Prof. Rosanna Ciriello**

Corso di Laurea : **Corso di laurea triennale in Chimica**

Denominazione insegnamento in lingua inglese: **LABORATORY OF ANALYTICAL CHEMISTRY I**

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Il corso intende dare un risvolto sperimentale agli equilibri in soluzione trattati in Chimica Analitica I corredandone i contenuti con le relative esperienze di laboratorio. Lo studente dovrà acquisire le competenze relative all'analisi chimica qualitativa e quantitativa e apprenderà inoltre un metodo per scrivere un report sintetico e completo sulle analisi svolte e sui risultati ottenuti durante le esperienze di laboratorio

Programma del Corso:

Teoria (2 CFU)

Analisi quantitativa: strumenti e operazioni di carattere generale per l'analisi quantitativa

Analisi qualitativa: classificazione dei metodi di analisi qualitativa, operazioni preliminari, le reazioni specifiche ed i procedimenti sistematici. Analisi per via secca: cenni su saggio alla fiamma; spot test su piastra di porcellana, saggi al tubicino. Analisi per via umida: preparazione della soluzione alcalina per la ricerca dei principali anioni; ricerca sistematica dei cationi mediante separazione in 6 gruppi. La precipitazione degli elementi come solfuri: cenni sulla separazione e riconoscimento dei cationi del II gruppo (solfuri insolubili in ambiente acido) e del IV gruppo (solfuri insolubili in tampone ammoniacale a pH 9). La precipitazione degli elementi come idrossidi: idrossidi acidi, idrossidi basici ed idrossidi anfoteri; cause dell'anfoterismo; curva di solubilità di un idrossido anfotero: gli idrossometallati.

Laboratorio (4 CFU)

Esperienze da svolgere con suddivisione degli studenti in due gruppi:

- 1. Gravimetria:** determinazione dello ione Ba^{2+} mediante precipitazione come BaSO_4 da una soluzione di $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ al 5% in acqua
Parte I: precipitazione con H_2SO_4 e digestione del precipitato
Parte II: filtrazione, essiccamento e calcinazione, pesata
- 2. Volumetria per precipitazione:** standardizzazione di una soluzione di nitrato di argento con il metodo di Fajans (Argentometria); analisi di una miscela di cloruri (NaCl e KCl).
- 3. Volumetria acido-base:** standardizzazione di una soluzione di NaOH con ftalato acido di potassio; titolazione dell'acido acetico con NaOH e determinazione dell'acidità di un campione di aceto commerciale.

- 4. Volumetria complessometrica:** determinazione della durezza dell'acqua di rubinetto mediante titolazione con EDTA (durezza totale: $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ e durezza calcica Ca^{2+}); determinazione del contenuto di calcio in un campione di latte commerciale.
- 5. Volumetria redox:** standardizzazione di KMnO_4 con $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ e successivo dosaggio di Fe(II) in una soluzione di $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- 6. Analisi qualitativa per via secca** riconoscimento dei carbonati, di ioduri e bromuri, dello ione ammonio
- 7. Analisi qualitativa per via umida**
- **Ricerca degli anioni:** preparazione della soluzione alcalina, separazione e analisi di riconoscimento di alogenuri, solfati, ossalati, fosfati, nitriti e nitrati mediante saggi specifici.
 - **Ricerca dei cationi:** separazione e riconoscimento di alcuni cationi del I gruppo (Pb^{2+} , Ag^+) mediante precipitazione selettiva come cloruri insolubili in ambiente acido e a temperatura ambiente, e di alcuni cationi del III gruppo (Al^{3+} , Fe^{3+}) mediante precipitazione come idrossidi insolubili in tampone ammoniacale a pH 9.

Testi di riferimento:

- E. Desimoni, "Chimica Analitica – Equilibri ionici e Fondamenti di Analisi Chimica Quantitativa", Clueb Bologna
- D.C. Harris "Chimica Analitica Quantitativa", 2^a edizione, Zanichelli, Bologna
- E. Bottari, A. Liberti, "Analisi Chimica Quantitativa"
- Saini –Liberti, "Chimica Analitica", Utet
- A. Araneo, "Chimica Analitica Qualitativa", Ambrosiana (Mi)
- Appunti e Dispense a cura del Docente

Propedeuticità consigliate:

Chimica Generale e Inorganica

Note: Le esercitazioni di laboratorio prevedono la stesura di relazioni da discutere in sede di esame che andranno consegnate al docente una settimana prima della data di appello

Esame orale unico comprendente i due moduli di 'Chimica analitica I' e 'Laboratorio di Chimica Analitica I'

Esame integrato ☒ SI ☐ NO

Modalità d'esame ☐ Prova scritta ☒ Prova orale ☐ Prova scritta e orale