UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Laboratory of General Chemistry

2021-1-E2702Q082-E2702Q084M

Obiettivi

Il corso si propone di avviare gli studenti alla sperimentazione chimica di laboratorio mediante l'apprendimento della stechiometria e l'esecuzione di esperienze che siano complementari all'insegnamento di Chimica Generale. L'obiettivo è inoltre di fornire allo studente la conoscenza delle elementari norme di sicurezza da rispettare in un laboratorio chimico e di alcune basilari tecniche di sintesi e di analisi per via umida.

Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente:

- esegue operazioni fondamentali in un laboratorio di chimica generale e inorganica;

- conosce le tecniche dell'analisi volumetrica ed è in grado di determinare la composizione di una miscela o la concentrazione di una soluzione;

- esegue reazioni semplici di sintesi inorganica sulla base di una procedura nota nel rispetto delle norme di sicurezza;

- esegue separazioni e purificazioni mediante procedure standard.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- raccogliere dati scientifici attraverso l'uso di tecniche e metodologie base di tipo chimico.

- individuare i metodi più appropriati per effettuare operazioni base quali l'analisi volumetrica, la preparazione di soluzioni a titolo noto, la filtrazione, la purificazione di un composto etc.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- individuare e calcolare le grandezze più appropriate ad un dato problema da affrontare;

- è capace di raccogliere i dati scientifici derivati dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio;

- è capace di riprodurre un esperimento e di valutare e quantificare il risultato mediante l'applicazione pratica della stechiometria.

Abilità comunicative

Mediante le relazioni scritte lo studente: i) acquisisce l'abilità di elaborare e presentare dati sperimentali in modo chiaro e sintetico, ii) sa descrivere e comunicare in termini semplici e critici argomenti di carattere generale.

Capacità di apprendere:
Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante il corso.

Contenuti sintetici

Il corso è articolato in una *Parte Teorica* comprendente il richiamo delle nozioni fondamentali di chimica e la spiegazione della teoria necessaria alla piena comprensione delle *Esperienze* che verranno svolte in laboratorio. Completerà la preparazione dello studente l'esecuzione parallela di esperienze pratiche atte ad insegnare le principali tecniche di laboratorio, che verranno eseguite dagli studenti singolarmente o in gruppo.

Programma esteso

Parte Teorica: Elementi, atomi e ioni, Massa atomica, Sistema periodico, Numero di ossidazione. Molecole, Massa molecolare, Mole, Formule minime e Formule molecolari, Composizione percentuale dei composti. Bilanciamento delle equazioni chimiche. Concentrazione delle soluzioni, Miscelazione e diluizione delle soluzioni, Analisi volumetrica. Introduzione all'equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Equilibri di dissociazione e di formazione. Acidi e basi, Prodotto ionico dell'acqua, pH e pOH, Acidi e basi forti, Acidi e basi deboli. Il pH nelle soluzioni saline (Equilibri di idrolisi). Soluzioni tampone. Equilibri di solubilità, Solubilità in funzione del pH.

Esperienze di laboratorio (in presenza o in videoconferenza sincrona): Agente limitante, Sintesi e reattività di composti inorganici (perborato e allume), prodotto di solubilità, introduzione all'analisi volumetrica (titolazioni acido-base, fosfato di bario, titolazioni redox), reazioni di precipitazione/separazione e identificazione (analisi qualitativa) di cationi.

Prerequisiti

Sono richieste le conoscenze di base del calcolo numerico e algebrico, uso di logaritmi ed esponenziali, sistema di misura e unità SI, numeri decimali e in formato scientifico.

Tutti gli studenti devono completare il corso di sicurezza obbligatorio per partecipare al corso.

Modalità didattica

Il Laboratorio di Chimica Generale prevede esperienze di laboratorio in modalità mista: in presenza e lezioni video registrate asincrone/sincrone con eventuali eventi in videoconferenza sincrona.

La frequenza del laboratorio è obbligatoria.

Si segnala che la modalità di svolgimento del corso potrà variare a seguito dell'evoluzione della situazione sanitaria.

Materiale didattico

Dispense fornite dai docenti sulla piattaforma e-learning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione dell'attività del laboratorio concorre al voto finale unico di tutto il corso di Chimica Generale e Inorganica.

La valutazione, relativa all'attività del laboratorio, comprende: la frequenza del laboratorio (80% del corso), la valutazione delle relazioni di laboratorio per ogni esperienza, comprendente grafica e risultati numerici, con votazione da 0 a 5. La valutazione delle relazioni si baserà sulla correttezza e accuratezza dell'elaborato , e sulla chiarezza espositiva.

Il voto finale del corso corrisponde ad una somma ponderata dei risultati.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.