



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica

2021-1-E2701Q034-E2701Q037M

Obiettivi

Obiettivi generali

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 le elementari norme di sicurezza da rispettare in un laboratorio chimico, le basilari tecniche di sintesi e di analisi per via umida.

Conoscenze e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, dovrà conoscere i principi base della stechiometria e delle reazioni chimiche dei composti inorganici. Inoltre, dovrà conoscere l'impiego della dotazione/strumentazione base di un laboratorio chimico e le elementari norme di sicurezza da rispettare.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- risolvere in modo adeguato semplici problemi di stechiometria
- effettuare semplici esperimenti di laboratorio di chimica

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di:

- scegliere la metodologia di calcolo più adeguato per lo studio del sistema di interesse

- individuare i composti e le modalità più appropriate per semplici reazioni chimiche da effettuare.

Abilità comunicative

Lo studente alla fine del corso dovrà essere in grado di descrivere gli argomenti affrontati con proprietà di linguaggio

Capacità di apprendere

Lo studente dovrà essere in grado di affrontare i problemi, argomenti ed esperimenti più complessi che verranno presentati nei successivi insegnamenti.

Contenuti sintetici

Il corso è articolato in una *Parte Teorica* comprende 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 gruppi.

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: Agente limitante, Sintesi e reattività di composti inorganici (perborato e allume), Reazioni di ossido-riduzione (ciclo del rame), prodotto di solubilità, introduzione all'analisi volumetrica (titolazioni acido-base), reazioni di precipitazione/separazione e identificazione (analisi qualitativa) di cationi; preparazione di materiali applicabili a dispositivi elettronici

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 3 CFU di esercitazioni in aula in lingua italiana e 3 CFU di esercitazioni

in laboratorio. Le esperienze di laboratorio, individuali o a coppie, sono precedute da brevi lezioni frontali esplicative in lingua italiana con l'ausilio di presentazioni (power point) o alla lavagna.

La frequenza del Laboratorio è obbligatoria.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate sincrone.

Il laboratorio didattico inizierà alla fine di novembre 2020. Le esperienze saranno condotte in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone.

Le lezioni saranno comunque registrate in modo da renderle disponibili online per chi fosse impossibilitato a frequentare l'Ateneo anche quando ripartirà la didattica frontale.

Materiale didattico

Dispense e indicazioni fornite dal docente sulla piattaforma e-learning

Testo utilizzabile: Michelin Lausarot, G.A. Vaglio, Stechiometria per la chimica generale, Piccin

Periodo di erogazione dell'insegnamento

first semester

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica del profitto relativa ai 3 CFU di esercitazioni è effettuata attraverso due compitini o un compito scritto costituito da esercizi relativi agli argomenti del programma effettuato in aula. Ciò servirà a verificare il corretto apprendimento delle basi della stechiometria. La valutazione della prova è espressa in trentesimi con eventuale lode.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx disponibile nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

L'esame sarà, come sempre, costituito dalla prova scritta relativa al corso di Laboratorio di Chimica Generale nelle seguenti modalità:

· Predisporremo un calendario, affinché la prova scritta sia effettuata da 20 studenti max contemporaneamente;

• ***invieremo a ciascun studente il testo dello scritto in concomitanza dell'orario fissato per la prova secondo il calendario;***

• ***la prova scritta sarà costituita esclusivamente da 5 esercizi e avrà una durata di 2h***

Nel caso dei compitini, lo schema sarà simile, ma lo scritto avrà durata 1h 30 min e con 4 esercizi.

La verifica del profitto relativa ai 3 CFU di laboratorio comprende: la frequenza del Laboratorio (almeno 7 su 9 esperienze); la valutazione delle relazioni di laboratorio per ogni esperienza, comprendente grafica, risultati numerici e commenti (sia in formato cartaceo che caricati in e-learning) con votazione da 0 a 5. Ciò servirà a verificare il corretto apprendimento della principali reattività dei sistemi inorganici.

La valutazione delle relazioni, espressa in trentesimi con eventuale lode, incrementerà il voto dello scritto di 0-3 punti, secondo queste indicazioni:

- Relazioni con valutazione 27-30: +3 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale
- Relazioni con valutazione 23-26: +2 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale
- Relazioni con valutazione 18-22: +1 punti sulla media dei compitini o dello scritto totale

La valutazione complessiva concorrerà a stabilire il voto finale dell'esame di Chimica Generale.

Orario di ricevimento

In qualsiasi giorno, su appuntamento
