UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

General Chemistry

2223-1-E2702Q082-E2702Q083M

Obiettivi

Le lezioni in aula sono intese a fornire una prima alfabetizzazione chimica rigorosa agli studenti che si accingono allo studio della disciplina. La parte di esercitazioni prevede l'acquisizione degli elementi di base della stechiometria, cioè degli aspetti numerici dei più semplici concetti chimici.

Contenuti sintetici

La materia. Gli atomi e la teoria atomica. Gli isotopi. I composti chimici. Le reazioni chimiche. Ossidoriduzioni. Gas. Termochimica. Elettroni negli atomi. Tavola periodica. Legame chimico. Forze intermolecolari. Liquidi. Solidi. Diagrammi di fase. Soluzioni. Cinetica chimica. Equilibrio. Acidi e basi. Elettrochimica.

Programma esteso

La materia: sue proprietà e misura, errori, cifre significative

Gli atomi e la teoria atomica, Gli isotopi

I composti chimici: formule, mole, stati di ossidazione, nomenclatura

Le reazioni chimiche: equazioni, tipi e bilanciamenti

Ossidoriduzioni

Gas: leggi dei gas, gas ideali, gas reali, equazioni, teoria cinetico-molecolare, miscele di gas

Termochimica: terminologia, calore, entalpia, variazioni di entalpia, legge di Hess, breve accenno al concetto di spontaneità ed energia libera

Elettroni negli atomi: concetti base di chimica quantistica, spettri atomici, orbitali, configurazioni atomiche

Tavola periodica: gruppi, periodi, periodicità delle proprietà (PI, AE, elettronegatività e raggio atomico)

Legame chimico: covalente, covalente polare, ionico, metallico, formule di Lewis, VSEPR, ibridizzazione

Forze intermolecolari

Liquidi: tensione di vapore

Solidi: tipi di solidi, sistemi cristallini, reticoli cubici, coordinazione, diffrazione a raggi X

Diagrammi di fase

Soluzioni: solubilità, concentrazioni, miscelazioni, diluizioni, proprietà colligative

Cinetica chimica: teoria delle collisioni, costanti cinetiche, ordine di reazione, Arrhenius, catalisi

Equilibrio: omogeneo, eterogeneo, costanti, quoziente di reazione, Principio di Le Chatelier

Acidi e basi: teorie di Arrhenius e Bronsted-Lowry, autoionizzazione dell'acqua, forti, deboli, poliprotici, approssimazioni, idrolisi, tampone, curve di titolazione

Elettrochimica: pile, potenziali standard, elettrodo di riferimento a idrogeno, equazione di Nernst, potenziali di elettrodo, relazione con la costante di equilibrio, elettrolisi

Prerequisiti

Conoscenze di base di matematica.

Modalità didattica

Lezioni frontali ed esercitazioni alla lavagna.

Materiale didattico

Testi suggeriti:

Chimica Generale Petrucci, Herring, Madura, Bissonnette (Piccin) + Soluzione degli esercizi.

Chimica Moderna, Oxtoby, Gillis, Butler (Edises).

Stechiometria, Caselli, Rizzato, Tessore (Edises).

Stechiometria, Bertini, Luchinat, Mani (Casa Editrice Ambrosiana).

Stechiometria per la chimica generale, Michelin Lausarot, Vaglio (Piccin).

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame di Chimica Generale si articola in una prova scritta e in un prova o colloquio orale.

La prova scritta può anche essere sostituita da due prove scritte parziali:

la prima prova scritta parziale viene svolta nella pausa didattica di Novembre e consiste in 3 esercizi di stechiometria sugli argomenti svolti durante la parte di corso sino alla pausa didattica e un esercizio di nomenclatura chimica (nome del composto data la formula oppure formula dato il nome del composto);

la seconda prova scritta parziale si svolge subito dopo la fine del corso e consiste in 3 esercizi di stechiometria sugli argomenti svolti nella seconda parte del corso dopo la puasa didattica di Novembre.

Sono ammessi alla seconda prova parziali solo colaoro che abbiano superato la prima con una votazione superiore o uguale a 18/30.

In alternativa alle due prove parziali o per coloro che non le abbiano superate, si propone una prova scritta totale che consiste in 5 esercizi di stechiometria su tutti gli argomenti svolti durante il corso. Ad ogni appello d'esame, durante tutto l'anno, è possibile svolgere la prova totale.

Coloro che abbiano superato le due prove parziali con una votazione maggiore o uguale a 18/30 e che siano in regola con la frequentazione del corso di laboratorio e la consegna delle relazioni di laboratorio, sono ammessi alla prova orale.

La prova orale può essere svolta nello stesso appello d'esame in cui si è svolta la prova scritta (o il primo appello per coloro che abbiano superato le prove parziali) oppure nel solo appello appello successivo (il secondo per coloro che abbiano superato le prove parziali).

Nel caso in cui il candidato non si presentasse alla prova orale o non la superasse in queste due occasioni , dovrà svolgere e superare nuovamente la prova scritta per essere ammesso nuovamente alla prova orale.

La prova orale consiste in un primo quesito di nomenclatura, di determinazione di configurazione atomica o geometria molecolare. Seguono alcune domande aperte sui vari argomenti svolti nel corso di Chimica Generale.

Orario di ricevimento

Il docente riceve su appuntamento.

Sustainable Development Goals

ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI