

## chimica generale e inorganica

### 1. lingua insegnamento/language

*Italiano*

### 2. contenuti/course contents

*Indicare i seguenti dati:*

Coordinatore/Coordinatore: Stefania Garzoli

Anno di corso: I

Semestre 2°

CFU: 10

Moduli e docenti incaricati:

Dott.ssa Garzoli Stefania, Dott.ssa Silvia Persichilli

### 3. testi di riferimento/bibliography

*I testi suggeriti e a scelta dello studente sono:*

- "CHIMICA GENERALE" Petrucci..... Ed. PICCIN
- "CHIMICA GENERALE" Brian B. Laird Ed. McGraw-Hill
- "CHIMICA" J.Tro Ed. Edises

### 4. obiettivi formativi/learning objectives

*L'obiettivo formativo generale è il raggiungimento della padronanza dei concetti di base della chimica e della capacità di eseguire calcoli stechiometrici.*

*L'obiettivo formativo specifico riguarda la conoscenza e l'applicazione dei concetti di base riguardanti la struttura atomica, i rapporti ponderali, il legame chimico, gli stati di aggregazione, i passaggi di stato ed i fondamenti della termodinamica.*

*Capacità di legare in modo critico le conoscenze acquisite.*

*Abilità di esprimersi comunicando in modo corretto le proprie conoscenze.*

*Capacità di apprendere i contenuti dei corsi di materie chimiche successivi.*

### 5. prerequisiti/PREREQUISITES

*E' fondamentale possedere le seguenti conoscenze preliminari:*

*-concetti di algebra elementare, uso di potenze e logaritmi, metodi per la risoluzione di equazioni di primo e secondo grado e di sistemi di equazioni lineari.*

*-Elementi di analisi matematica (limiti, derivate ed integrali).*

*-Elementi di fisica (meccanica e termodinamica)*

#### 6. metodi didattici/teaching methods

*Indicare i metodi didattici utilizzati tenendo sempre presenti i Descrittori di Dublino:*

*I metodi didattici utilizzati in aula tramite lo svolgimento e risoluzione di problemi numerici, garantiranno allo studente di comprendere ed applicare le conoscenze acquisite*

*Attraverso prove di autovalutazione e coinvolgimento collettivo in aula, lo studente avrà modo di accertare le proprie conoscenze e migliorare le proprie capacità comunicative.*

*Lo studente sarà quindi in grado di intraprendere studi successivi con un elevato grado di autonomia sia nell'ambito del corso di Laurea di primo livello che di Lauree di secondo livello e Magistrale a ciclo unico.*

#### 7. altre informazioni/other informations

*Le lezioni di Chimica Generale ed Inorganica sono previste anche in modalità telematica a distanza nel caso fosse necessario.*

#### 8. modalità di verifica dell'apprendimento/ methods for verifying learning and for evaluation

*L'esame di profitto è articolato da una prova scritta ed una successiva prova orale.*

*Lo scopo della prova di esame è di verificare il livello di comprensione della materia esposta durante il corso.*

*La prova di esame intende valutare la capacità di ragionamento dello studente misurando così l'acquisizione dell'autonomia di giudizio.*

*La prova di esame intende valutare la capacità di sintesi degli argomenti svolti così da verificare l'abilità comunicativa dello studente e la comprensione degli argomenti trattati.*

*L'accesso alla prova orale sarà successivo al superamento della prova scritta. Il punteggio sarà in trentesimi.*

*Per il conseguimento del punteggio massimo, lo studente dovrà aver superato lo scritto con una votazione superiore o uguale a 25 e dimostrare, alla prova orale, di aver acquisito una conoscenza generale del programma affrontato durante il corso e di essere capace di esprimersi in modo adeguato per l'esposizione dei concetti.*

#### 9. programma esteso/program

#### MODULO ALFA:

*- Introduzione: classificazione e misura della materia; incertezza delle misure e cifre significative; la mole ed il numero di Avogadro; nuclidi, isotopi, elementi; formule e composizione elementare. Reazioni di ossidoriduzione. Stechiometria.*

*Struttura atomica: il nucleo ed il difetto di massa; interazioni radiazione elettromagnetica-materia; onde e particelle; struttura elettronica dell'atomo: spettri atomici, modello di Bohr, modello quantistico dell'atomo; orbitali e loro energia; atomi polielettronici e configurazione elettronica degli elementi (Aufbau); tavola periodica e proprietà periodiche degli elementi. Decadimento nucleare, fissione e fusione;*

*Legami chimici e geometria delle molecole: elettroni di valenza e strutture di Lewis; legame ionico, covalente e dativo; proprietà dei legami: elettronegatività, risonanza, ibridizzazione; la forma delle molecole; forze intermolecolari; isomeria.*

*Stati di aggregazione della materia: 1) gas: equazione di stato dei gas ideali; miscele di gas; misura del peso molecolare; gas reali; 2) liquidi e loro proprietà; solidi: cristalli, reticoli cristallini e cella elementare.*

*Fondamenti di termodinamica: leggi della termodinamica; funzioni di stato, loro significato e dipendenza dalle variabili di stato e dalla composizione; spontaneità ed equilibrio nelle trasformazioni fisiche e chimiche; attività e stati standard; equazione di Gibbs-Helmholtz; equazione di Clausius-Clapeyron; equilibrio chimico; isoterma ed isocora di van 't Hoff; solubilità e prodotto di solubilità; proprietà colligative delle soluzioni; leggi di Raoult e di Henry; regola delle fasi. Diagrammi di stato.*

*Acidi e basi: definizioni; autoionizzazione dell'acqua; equilibri acido-base in soluzione; calcolo del pH; anfoliti; punto isoelettrico; soluzioni tampone; indicatori di pH; titolazioni acido-base.*

*Cinetica chimica: velocità di reazione; ordine e molecolarità; teoria delle collisioni e dello stato di transizione.*

### **Esercitazioni numeriche di stechiometria :**

*Peso atomico, abbondanza isotopica, peso molecolare. Concetto di mole. Formule chimiche. Equazioni chimiche. Numero di ossidazione. Reazioni di ossido-riduzione e loro bilanciamento. Rapporti quantitativi fra sostanze che partecipano ad una reazione. Densità. Lo stato gassoso: unità relative a volume, pressione e temperatura. Le leggi dei gas ideali: equazione di stato dei gas ideali. Principio di Avogadro. Pressioni parziali. Legge di Dalton. Proprietà colligative. Proprietà colligative delle soluzioni di non elettroliti: tensione di vapore, legge di Raoult, innalzamento ebullioscopio ed abbassamento crioscopico, pressione osmotica. Dissociazione elettrolitica. Elettroliti deboli e forti. Grado di dissociazione. Effetto della dissociazione elettrolitica sulle proprietà colligative. Binomio di van't Hoff. Grado di dissociazione. Legge di azione di massa. Diverse forme della costante di equilibrio e loro relazioni. Equilibri in fase omogenea ed eterogenea. Applicazione del principio di Le Chatelier. Equilibri acido-base. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH e pOH. Soluzioni di acidi e basi forti; di acidi e basi monoprotici deboli. Dissociazione di acidi poliprotici. Soluzioni tampone. Equilibri acido-base nelle soluzioni saline: sali di acido forte e base debole e di acido debole e base forte. Sali di acidi poliprotici e anfoliti. Titolazioni. Solubilità. Prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune. Condizione di formazione dei precipitati.*

MODULO BETA:

*Le soluzioni: Concentrazione e sue unità: molarità, normalità, molalità, frazione molare, percento in peso.*

*Diluizione e mescolamento di soluzioni.*