

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY AND LABORATORY

Il corso di "Chimica generale ed inorganica e Laboratorio" è costituito da 10 CFU, comprensivi di lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio.

OBIETTIVI FORMATIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze:

Fornire in maniera rigorosa conoscenze dei principali aspetti teorici e sperimentali della chimica per l'analisi della struttura della materia e delle sue trasformazioni. Descrivere le principali procedure utilizzate in laboratori di ricerca e di analisi.

Capacità:

Capacità applicative per l'analisi della struttura della materia e delle sue trasformazioni.

Procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica.

Comportamenti:

Metodi comportamentali in laboratorio.

Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica

PROPEDEUTICITÀ

Sono prerequisiti: nozioni di algebra elementare, uso di logaritmi ed esponenziali, sistema di misura e unità SI.

NOTA

L'esame di "Chimica generale ed inorganica e laboratorio" è propedeutico all'esame di "Chimica organica e laboratorio" e a tutti agli esami del terzo anno.

PROGRAMMA

Elementi di struttura atomica della materia.

Materia, misure, grandezze e unità di misura.

Stechiometria, relazioni ponderali in chimica.

Definizione di soluzione e modi di esprimere le concentrazioni.

Proprietà dello stato gassoso.

Velocità di una reazione chimica e fattori che la influenzano.

Equilibri di fase e transizioni di fase. Equilibrio chimico, legge di azione di massa e calcolo delle concentrazioni in un sistema all'equilibrio.

Acidi e basi, definizione e calcolo del pH.

Equilibri di solubilità.

Cenni di termochimica e termodinamica delle trasformazioni chimiche.

Reazioni redox, loro bilanciamento e applicazioni in elettrochimica.

Struttura elettronica degli atomi, configurazione elettronica degli elementi e proprietà periodiche.

Legame chimico e forze di interazione deboli.

Esercizi riguardanti applicazioni numeriche degli argomenti trattati, la rappresentazione delle strutture di Lewis e la previsione della geometria per molecole e ioni molecolari

LABORATORIO

Scopo dell'esperienze di laboratorio è istruire gli studenti verso:

- metodi comportamentali in laboratorio e norme di sicurezza;
- principali procedure utilizzate in laboratori di ricerca e di analisi.

Sono previste almeno tre esercitazioni pratiche su alcuni argomenti trattati nelle lezioni frontali, che riguardano:

1. Introduzione alle tecniche di laboratorio più comuni (diluizioni, preparazione di soluzioni e cristallizzazione, formazione e dissoluzione di precipitati)
2. Uso di indicatori cromatici: titolazione acido forte – base forte.
3. Titolazioni potenziometriche: titolazione acido debole – base forte e determinazione del pK_a .

Al termine di ogni esercitazione lo studente dovrà elaborare una relazione contenente una descrizione dell'esperienza ed un'analisi dei risultati ottenuti.

Importante: La frequenza al Laboratorio di Chimica è strumento fondamentale per l'apprendimento degli argomenti trattati nelle lezioni frontali. L'attenta consultazione visiva delle esercitazioni, dal portale di Web Learning (www.federica.unina.it), integrata dalla lettura e dalla comprensione dei contenuti illustrati nei protocolli di ciascuna esperienza fornite dai docenti costituiscono un valido supporto.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO E CONSIGLIATO

Testi Consigliati

Atkins, Jones **Principi di Chimica**, Casa Editrice Zanichelli
Kotz e Treichel **Chimica**, Casa Editrice EdiSES
Bertini, Luchinat, Mani **Chimica**, casa Editrice Ambrosiana
Masterton e Hurley **Chimica, principi e reazioni**, Casa Editrice Piccin
Bertini, Luchinat e Mani **Stechiometria**, Casa Editrice Ambrosiana
Bertini, Luchinat e Mani **Chimica**, Casa Editrice Ambrosiana
Vacatello, Vacatello **Problemi di Chimica 1.0**, Casa Editrice Piccin

Altro materiale didattico

Appunti del docente, reperibili sul sito www.docenti.unina.it

MODALITA' VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

L'esame si svolgerà mediante la risoluzione di esercizi relativi agli aspetti trattati quantitativamente, e un colloquio sugli argomenti trattati nei diversi moduli e sul contenuto delle esperienze di laboratorio.

La commissione d'esame, nominata dal CCS, accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente, attribuendo il voto finale sulla base di un adeguato numero di prove e di verifiche sugli argomenti trattati nei diversi moduli e sul contenuto delle esperienze di laboratorio.

La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e di laboratorio sono considerati elementi positivi di valutazione.

COURSE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY AND LABORATORY

The course of General and Inorganic Chemistry and Laboratory is worthy of 10 CFU, including oral lessons, numerical **exercitations and laboratory sessions**.

TARGETS TO BE ACHIEVED

Knowledge

The aim is to reach a rigorous knowledge of the main aspects of Chemistry, both at theoretical and experimental level, necessary for understanding the structure of matter and its transformations, and also to describe the basic procedures performed in chemical laboratories for research and analysis.

Skillness

Applicative skillness for the analysis of the structure of matter and its transformations.

Applicative skillness referring to basic chemical methods and instruments used in the scientific research in the field of Biology.

Behaviour

General methods of safe working in chemical laboratories, also in relation to risk and security in handling chemicals. Valutation and interpretation of experimental data arising from laboratory chemical procedures.

Propedeuticities

Prerequisites: basic notions of algebra, logarithms and exponential functions; the international system of units (SI): definition of base and derived SI units.

Note

The exam of "General and Inorganic Chemistry and Laboratory" is propedeutic to "Organic Chemistry and Laboratory" and to all the exams of the 3rd year.

PROGRAM

Elements of atomic structure of matter.

Classification of matter, measurements and measurement units.

Stoichiometry, balancing and weighting ratios of chemical reactions.

Definition of solution and expression of its concentration.

Gas properties.

Rate of chemical reactions and factors influencing it.

Phase balances and phase transitions. Chemical equilibrium, law of mass action and calculation of concentrations in an equilibrium system.

Acids and bases, pH definition and calculation therein.

Solubility Equilibria.

Thermochemical and thermodynamic aspects of chemical transformations.

Redox reactions, their balancing and electrochemical applications.

Electronic structures of atoms, electronic configurations and periodic properties of chemical elements.

Chemical bonds and weak interaction forces.

Exercises involving numerical applications of the topics discussed, representation of Lewis structures, and prediction of geometry of molecules and molecular ions.

LABORATORY

The aim of the lab experiments is to train the students towards:

- Correct laboratory behavior and safety standards;
- Main procedures used in research and analysis laboratories.

At least three practical exercises are provided on some topics discussed in the frontal lessons, concerning:

1. Introduction to the common laboratory techniques (dilutions, preparation of solutions and precipitate formation/crystallization, formation and dissolution of precipitates)
2. Use of color indicators: strong acid-strong base titration.
3. Potentiometric titrations: weak acid-strong base titration and pKa determination.

At the end of each laboratory exercises, the student will have to write a report containing a description of the experience, measurement and analysis of results obtained.

Very important: the attendance at the chemistry laboratory is fundamental for learning the topics discussed in frontal lessons. A valid help is constituted by the careful visual consultation of the laboratory exercises, from the Web Learning portal (www.federica.unina.it), and by the reading and understanding of the contents illustrated in the protocols of each laboratory experiments, supplied by the teachers.

DIDACTIC MATERIAL USED AND RECOMMENDED

Recommended Texts

Atkins, Jones **Principi di Chimica**, Casa Editrice Zanichelli
Kotz e Treichel **Chimica**, Casa Editrice EdiSES
Bertini, Luchinat, Mani **Chimica**, casa Editrice Ambrosiana
Masterton e Hurley **Chimica, principi e reazioni**, Casa Editrice Piccin
Bertini, Luchinat e Mani **Stechiometria**, Casa Editrice Ambrosiana
Bertini, Luchinat e Mani **Chimica**, Casa Editrice Ambrosiana
Vacatello, Vacatello **Problemi di Chimica 1.0**, Casa Editrice Piccin

Other teaching material

Teacher slides, available at www.docenti.unina.it

VERIFICATION PROCEDURE AND EVALUATION OF LEARNING

The acquisition of knowledge and skills expected for this course takes place only through the final exam composed by oral interview on the topics discussed, and written examinations, with the resolution of numerical problems of the entire program, and an interview on the content of the laboratory experiences.

The student's preparation will be accurately assessed and evaluated by the entire examination board, nominated by CCS, based on an adequate number of tests and verifications. The final grade will be collectively established.

Frequent attendance and participation in classroom and laboratory activities are considered as positive evaluation elements.