
Testi del Syllabus

| | | |
|---------|-----------------------|--------------------------|
| Docente | ARGURIO PIETRO | Matricola: 006119 |
|---------|-----------------------|--------------------------|

| | |
|---------------|------------------|
| Anno offerta: | 2014/2015 |
|---------------|------------------|

| | |
|---------------|---------------------------|
| Insegnamento: | 27000003 - CHIMICA |
|---------------|---------------------------|

| | |
|------------------|---|
| Corso di studio: | 0701 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO |
|------------------|---|

| | |
|-------------------|-------------|
| Anno regolamento: | 2014 |
|-------------------|-------------|

| | |
|------|----------|
| CFU: | 6 |
|------|----------|

| | |
|----------|----------------|
| Settore: | CHIM/07 |
|----------|----------------|

| | |
|----------------|-----------------|
| Tipo attività: | A - Base |
|----------------|-----------------|

| | |
|----------------------|----------|
| Partizione studenti: | - |
|----------------------|----------|

| | |
|-------------|----------|
| Anno corso: | 1 |
|-------------|----------|

| | |
|----------|-----------------------|
| Periodo: | Primo Semestre |
|----------|-----------------------|

| | |
|-------|-----------------------------------|
| Sede: | UNIVERSITA' DELLA CALABRIA |
|-------|-----------------------------------|



Testi in italiano

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti

Argomenti delle lezioni:

- Introduzione al Corso. Cenni sulla teoria atomica della materia. Struttura dell'atomo: elettrone, protone e neutrone e loro caratteristiche. Orbitali atomici e loro rappresentazione. Elementi sulla struttura elettronica degli atomi.
- Il sistema periodico degli elementi. Proprietà periodiche degli elementi e loro periodicità.
- Il legame chimico: legame ionico, covalente, metallico. Orbitali molecolari e loro rappresentazione.
- Cenni di nomenclatura chimica. Le equazioni chimiche e loro bilanciamento. Calcoli stechiometrici.
- Lo stato gassoso: leggi dei gas ideali e dei gas non ideali; modello cinetico - molecolare.
- Lo stato solido: cenni sulle proprietà macroscopiche dei solidi cristallini ed amorfi. Classificazione dei solidi: ionici, covalenti, molecolari e metallici.
- I liquidi e le soluzioni acquose. Equilibri di fase. Diagrammi di fase. Leggi delle soluzioni acquose ideali. Proprietà colligative. Fenomeni osmotici. Cenni sulle soluzioni non ideali.
- Elementi di Termodinamica Chimica. Termochimica. Energia libera e equilibrio chimico.
- L'equilibrio Chimico. Costanti di equilibrio. Equilibrio chimico in fase gassosa. Equilibrio chimico in soluzione: acidi e basi, idrolisi, tamponi, prodotto di solubilità.
- Elettrochimica. Le celle galvaniche. L'equazione di Nernst. Elettrolisi. Celle a combustibile. Fenomeni di corrosione.
- Elementi di Cinetica Chimica. Definizione di velocità di reazione. Ordine di reazione. Meccanismi di reazione. Teoria delle collisioni. Energia di attivazione. I catalizzatori.

Argomenti delle esercitazioni:

- Formule chimiche. Bilanciamento redox. Calcoli stechiometrici.
- Applicazioni delle leggi dei gas. Soluzioni. Proprietà colligative.
- Termodinamica. Equilibri chimici in fase gas. Equilibri ionici in soluzione acquosa. Elettrochimica.

Testi di riferimento

- M. Schiavello, L. Palmisano: "Fondamenti di Chimica", Edises (NA).
- M. Schiavello, L. Palmisano: "Elementi di Chimica", Edises (NA).
- B.H. Mahan, R.J. Myers: "Chimica", Editrice Ambrosiana, 3a Ed.
- A. Sabatini: "Chimica Generale", Ed. V. Morelli, Firenze 1996.
- I. Bertini, F. Mani: "Stechiometria", 4a Ed., Editrice Ambrosiana.
- J.L. Rosenberg, L.M. Epstein: "Chimica Generale", 2a Ed., McGraw-Hill.
- Whitten, Davis, Peck: "Chimica Generale", Editoriale Grasso (BO), 1a Ed., 1999.

Sussidi didattici:

- Materiale didattico sul sito ICampus: <http://icampus.ingegneria.unical.it/>.

Obiettivi formativi

Conoscenza e capacità di comprensione degli aspetti atomici e molecolari della materia e dei fenomeni e delle leggi che regolano le trasformazioni delle sostanze chimiche nei loro vari stati di aggregazione. Capacità di applicazione delle conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi di tipo chimico. Capacità di raccogliere e interpretare dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi sui temi della chimica di base. Capacità di comunicare con linguaggio scientifico.

Prerequisiti

Nessuno

Tipo testo***Testo*****Metodi didattici**

Lezioni in alula

**Modalità di verifica
dell'apprendimento**

PROVA SCRITTA E ORALE



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

Lectures:

- Introduction. Notes on the atomic theory of the matter. Structure of the atom: electron, proton, neutron and their characteristics. Atomic orbitals and their 3D representation. Notes on the Electronic Structure of atoms.
- The periodic table of the elements. Periodic properties of the elements.
- Chemical bonds: ionic, covalent and metallic. Molecular orbitals and their representation.
- Notes on the Nomenclature of Compounds. Chemical equations and their balance. Stoichiometry.
- Gaseous state. The gas law: ideal and real gas. The kinetic-molecular model.
- Solid state. Notes on the properties of crystalline and amorphous solids. Classification of Solids: ionic, covalent, molecular and metallic.
- Liquids and Aqueous solutions. Phases and phase transition. Phase diagrams. Laws of the aqueous ideal solutions. Colligative properties. Osmotic phenomena. Notes on non ideal solutions.
- Notes on chemical thermodynamics. Systems, States, and Energy. The First Law. Enthalpy. Thermochemistry: Hess's law. The second law: entropy. Free energy and equilibrium.
- Chemical equilibrium. Law of Mass Action. Equilibrium constants. Chemical equilibrium in the gas phase. Chemical equilibrium in solution: acids and bases, hydrolysis, buffer solutions, the solubility product.
- Electrochemistry. Galvanic cells. Nernst's equation. Electrolysis. Fuel cells. Corrosion.
- Notes on chemical kinetics. Definition of the instantaneous rate of reaction. Rate Laws and Reaction Order. Reaction mechanisms. Collision Theory. Activated Complex Theory. Catalysts. (L: 1 hours).

Exercises:

- Chemical formulas. Stoichiometric calculations. Determination of chemical formulas. Redox reactions.
- Applications of gas laws. Solutions. Colligative properties.
- Thermodynamics. Chemical equilibrium in the gas phase. Ionic equilibria in aqueous solutions. Electrochemistry.

Testi di riferimento

- M. Schiavello, L. Palmisano: "Fondamenti di Chimica", Edises (NA).
- M. Schiavello, L. Palmisano: "Elementi di Chimica", Edises (NA).
- B.H. Mahan, R.J. Myers: "Chimica", Editrice Ambrosiana, 3a Ed.
- A. Sabatini: "Chimica Generale", Ed. V. Morelli, Firenze 1996.
- I. Bertini, F. Mani: "Stechiometria", 4a Ed., Editrice Ambrosiana.
- J.L. Rosenberg, L.M. Epstein: "Chimica Generale", 2a Ed., McGraw-Hill.
- Whitten, Davis, Peck: "Chimica Generale", Editoriale Grasso (BO), 1a Ed., 1999.

Obiettivi formativi

Aim of the course is to provide students with: i) knowledge and understanding of the atomic and molecular aspects of the matter; ii) knowledge and understanding phenomena and laws governing the transformation of substances in their various aggregation states; iii) ability to apply the acquired knowledge to solve chemical problems.

The students will acquire the ability to gather and understand experimental data so that they can become able to autonomously determine evaluations on issues of basic chemistry.

At the end of the course the students will be able to communicate with scientific language.

The lectures will be carried out by stimulating the interest and sensitivity of the students towards chemistry, also using real application examples that highlight the special features and potential use. This will speed up the learning process and increase the critical sense of the students.

Tipo testo***Testo*****Prerequisiti**

None

Metodi didattici

Traditional

**Modalità di verifica
dell'apprendimento**

Written and oral exam