

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **SCRANO LAURA** **Matricola: 003047**

Docente **SCRANO LAURA, 6 CFU**

Anno offerta: **2022/2023**

Insegnamento: **DCM0209 - CHIMICA**

Corso di studio: **0603 - PAESAGGIO, AMBIENTE E VERDE URBANO**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo semestre**

Sede: **MATERA**



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

CHIMICA

### Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

**Conoscenza e capacità di comprensione:** Conoscenza di base della struttura di atomi e molecole e delle leggi che regolano i processi di trasformazione di materiali inorganici ed organici

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** Acquisite le nozioni teoriche lo studente deve dimostrare di comprendere le problematiche e di essere capace di intervenire in modo competente e coerente

**Autonomia di giudizio:** lo studente deve essere in grado di valutare in modo autonomo approfondendo problematiche sconosciute

**Abilità comunicative:** Lo studente deve acquisire un linguaggio preciso, puntuale ma chiaro per spiegare il problema e le possibilità di intervento, non solo agli addetti ai lavori ma anche ad un target non esperto

**Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi e pubblicazioni proprie del settore, partecipando a Seminari specialistici /Master allo scopo di acquisire informazioni recenti su innovazioni

### Prerequisiti

NO

### Contenuti del corso

Architettura atomica generale. Struttura elettronica degli atomi. Modello Atomico e Simbolismo orbitale. Tavola periodica e proprietà periodiche. Dimensioni atomiche. Ionizzazione, energia, affinità elettronica ed elettronegatività. Peso atomico e quantità correlate. Formula e peso molecolare. Numero di Avogadro Legame chimico: covalente e donatore-accettore Teoria di Lewis, VB e MO. Orbitali molecolari. La struttura delle molecole. Legame dipolo e forze di van der Waals. Legame idrogeno. Formule chimiche ed equazioni. Stechiometria. Reazioni di ossidazione-riduzione. Gas, solidi, liquidi e soluzioni: proprietà. Gas ideali ed equazioni correlate. Teoria cinetica. I solidi: tipi di solidi: cristallini ed amorfi.

Cambio di stato per l'acqua. Termodinamica: funzioni di stato, forma di energia e loro equivalenza. Termochimica. Il concetto di equilibrio ed il principio Le Chatelier. Termodinamica e cambiamenti chimici. Natura delle soluzioni e determinazione della concentrazione. colligative proprietà delle soluzioni. Equilibrio ionico a: soluzione di ioni. pH e pOH. Indicatori. Idrolisi e neutralizzazione. Solubilità e sali leggermente solubili. Elettrochimica: celle galvaniche ed elettrolisi. Le leggi di Faraday. Potenziali di riduzione dell'ossidazione. L'equazione di Nernst. misuratore di acidità. La chimica del carbonio, Isomeria. Stereochimica. Chiralità ed enantiomeri. Convenzione R, S. Attività ottica Il sistema di nomenclatura IUPAC. Nomenclatura, proprietà e reattività di alcani, alcheni, alcoli, fenoli, eteri, alogenoidi, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e funzionali derivati, ammine. Composti aromatici. Benzene: struttura, aromaticità e energia di risonanza. Nomenclatura dei benzeni sostituiti e composti eterociclici aromatici.

## Programma esteso

Architettura atomica generale. Struttura elettronica degli atomi. Modello Atomico e Simbolismo orbitale. Tavola periodica e proprietà periodiche. Dimensioni atomiche. Ionizzazione, energia, affinità elettronica ed elettronegatività. Peso atomico e quantità correlate. Formula e peso molecolare. Numero di Avogadro Legame chimico: covalente e donatore-accettore Teoria di Lewis, VB e MO. Orbitali molecolari. La struttura delle molecole. Legame dipolo e forze di van der Waals. Legame idrogeno. Formule chimiche ed equazioni. Stechiometria. Reazioni di ossidazione-riduzione. Gas, solidi, liquidi e soluzioni: proprietà. Gas ideali ed equazioni correlate. Teoria cinetica. I solidi: tipi di solidi: cristallini ed amorfi. Cambio di stato per l'acqua. Termodinamica: funzioni di stato, forma di energia e loro equivalenza. Termochimica. Il concetto di equilibrio ed il principio Le Chatelier. Termodinamica e cambiamenti chimici. Natura delle soluzioni e determinazione della concentrazione. colligative proprietà delle soluzioni. Equilibrio ionico a: soluzione di ioni. pH e pOH. Indicatori. Idrolisi e neutralizzazione. Solubilità e sali leggermente solubili. Elettrochimica: celle galvaniche ed elettrolisi. Le leggi di Faraday. Potenziali di riduzione dell'ossidazione. L'equazione di Nernst. misuratore di acidità. La chimica del carbonio, Isomeria. Stereochimica. Chiralità ed enantiomeri. Convenzione R, S. Attività ottica Il sistema di nomenclatura IUPAC. Nomenclatura, proprietà e reattività di alcani, alcheni, alcoli, fenoli, eteri, alogenoidi, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e funzionali derivati, ammine. Composti aromatici. Benzene: struttura, aromaticità e energia di risonanza. Nomenclatura dei benzeni sostituiti e composti eterociclici aromatici.

## Metodi didattici

Test di ingresso per valutare lo stato delle conoscenze e tarare l'attività didattica. Test in itinere per valutare l'apprendimento della teoria prevedendo anche strategie alternative Lezioni Frontali ed attività pratiche in campo ed in laboratorio su casi reali di studio. Al termine delle esercitazioni guidate, gli studenti avranno libero accesso al laboratorio per ulteriori esercitazioni individuali

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Prove di verifica intermedie, Esame scritto, Interpretazione dei risultati ottenuti dall'applicazione pratica su casi reali

## Testi di riferimento e di approfondimento, materiale didattico Online

CHIMICA, Kotz, Treichel, Townsend, EdiSES

FONDAMENTI DI CHIMICA, Paolo Silvestroni, Ed. Veschi

CHIMICA GENERALE, D. A. McQuarrie et al., ZANICHELLI.

## Metodi e modalità di gestione dei rapporti con gli studenti

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico, raccoglie l'elenco degli studenti che intendono frequentare il corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email. Tale elenco sarà sottoscritto ad ogni lezione dagli studenti. L'orario di ricevimento sarà concordato al fine di ridurre attese e rendere incontro e tutoraggio produttivo. Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è

disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail istituzionale e contatto telefonico

**Date di esame previste**

il 5 di ogni mese ad esclusione di Agosto

**Seminari di esperti esterni**

SI

**Altre informazioni**

no



## Testi in inglese

CHEMISTRY

**Knowledge and understanding:** basic knowledge of atoms and molecules structure and of chemical and Physico-chemical laws ruling transformation processes of materials in the inorganic and organic field.

**Ability to Apply Knowledge and Understanding:** Student has to demonstrate to understand problems and to be able to intervene in a competent and coherent way.

**Evaluation Autonomy:** Student has to be able to evaluate independently by deciphering unknown issues.

**Communicative Skills:** Student has to improve or acquire a precise, punctual but clear language to explain problems and possible solutions especially to the unskilled people.

**Learning Ability:** Student has to be able to improve continuously his knowledge through consultation of texts and publications, participating in specialized seminars, Master's Degree in order to acquire recent information about innovations.

NO

General atomic architecture. Electronic structure of atoms. Atomic models. Orbital symbolism. Periodic table and periodic properties. Atomic sizes. Ionization energy, electron affinity, and electronegativity. Atomic weight and related quantities. Formula and molecular weight. Avogadro number and mole concept. Chemical bonding: electrovalent, covalent, and donor-acceptor covalent bonding. Lewis, VB, and MO theory. Molecular orbital. The structure of molecules. Dipole bonding and van der Waals forces. Hydrogen bond. Chemical formulas and equations. Stoichiometry. Oxidation-Reduction Reactions. Gases, solids, liquids, and solutions: Properties. Ideal gases and related equations. Kinetic theory. Structural concepts in solids. Types of solids: crystalline and amorphous solids. Vaporization of a liquid equilibrium diagram. Change of states for water. Thermodynamic: state functions and form of energy and their equivalence. Thermochemistry. The concept of equilibrium and Le Chatelier principle. The driving force in chemical reactions. Thermodynamics and chemical changes. Nature of solutions and determination of concentration. Colligative properties of solutions. Ionic equilibrium a: solution of ions. pH and pOH. Indicators. Hydrolysis and neutralization. Solubility and slightly soluble salts. Electrochemistry:

Galvanic cells and electrolysis. Faraday's laws. Oxidation-reduction potentials. Nernst's equation. pH-meter. The chemistry of carbon, Isomerism. Stereochemistry. Chirality and enantiomers. R, S convention. Optical activity. The IUPAC nomenclature system. Nomenclature, properties, and reactivity of alkanes, alkenes, alcohols, phenols, ethers, haloalkanes, aldehydes and ketones, carboxylic acids, and functional derivatives, amines. Aromatic compounds. Benzene: structure, aromaticity and resonance energy.

General atomic architecture. Electronic structure of atoms. Atomic models. Orbital symbolism. Periodic table and periodic properties. Atomic sizes. Ionization energy, electron affinity, and electronegativity. Atomic weight and related quantities. Formula and molecular weight. Avogadro number and mole concept. Chemical bonding: electrovalent, covalent, and donor-acceptor covalent bonding. Lewis, VB, and MO theory. Molecular orbital. The structure of molecules. Dipole bonding and van der Waals forces. Hydrogen bond. Chemical formulas and equations. Stoichiometry. Oxidation-Reduction Reactions. Gases, solids, liquids, and solutions: Properties. Ideal gases and related equations. Kinetic theory. Structural concepts in solids. Types of solids: crystalline and amorphous solids. Vaporization of a liquid equilibrium diagram. Change of states for water. Thermodynamic: state functions and form of energy and their equivalence. Thermochemistry. The concept of equilibrium and Le Chatelier principle. The driving force in chemical reactions. Thermodynamics and chemical changes. Nature of solutions and determination of concentration. Colligative properties of solutions. Ionic equilibrium a: solution of ions. pH and pOH. Indicators. Hydrolysis and neutralization. Solubility and slightly soluble salts. Electrochemistry: Galvanic cells and electrolysis. Faraday's laws. Oxidation-reduction potentials. Nernst's equation. pH-meter. The chemistry of carbon, Isomerism. Stereochemistry. Chirality and enantiomers. R, S convention. Optical activity. The IUPAC nomenclature system. Nomenclature, properties, and reactivity of alkanes, alkenes, alcohols, phenols, ethers, haloalkanes, aldehydes and ketones, carboxylic acids, and functional derivatives, amines. Aromatic compounds. Benzene: structure, aromaticity and resonance energy.

Initial test to verify the knowledge level with the aim to calibrate teaching activity. Intermediate Test to evaluate the learning process Frontal lessons and practical activities in the field and in the laboratory on real case studies. At the end of guided tutorials, students will have free access to the lab for further individual tutorials

Results obtained from the practical application of real cases will be explained

CHIMICA, Kotz, Treichel, Townsend, EdISES  
FONDAMENTI DI CHIMICA, Paolo Silvestroni, Ed. Veschi  
CHIMICA GENERALE, D. A. McQuarrie et al., ZANICHELLI.

At the beginning of the course, all students will receive educational materials, List of students attending the course will be subscribed during each lesson. The reception time will be agreed with students in order to reduce the wait time and make meeting and tutoring productive. In addition to the weekly reception time, teacher is available, at any time to interact with students by institutional e-mail and telephone

on the 5th day of each month

YES

no