

# INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento CHIMICA

GenCod 00120

**Docente titolare** Roberta DEL SOLE

**Insegnamento** CHIMICA

**Insegnamento in inglese** CHEMISTRY

**Settore disciplinare** CHIM/07

**Corso di studi di riferimento**  
INGEGNERIA CIVILE

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 6.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 54.0

**Per immatricolati nel** 2020/2021

**Erogato nel** 2020/2021

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si articola in lezioni frontali integrate da esercitazioni numeriche finalizzate alla conoscenza, approfondimento e assimilazione dei fondamenti chimici delle tecnologie. I principali contenuti riguardano: struttura dell'atomo, formule, nomenclatura, legame chimico, proprietà della materia nei diversi stati di aggregazione, reazioni chimiche, soluzioni, termochimica, cinetica, equilibrio chimico, elettrochimica ed elementi di chimica organica.

### PREREQUISITI

Sono richieste conoscenze di base di matematica, fisica e chimica fornite nella scuola secondaria di secondo grado. Non sono previste propedeuticità.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Alla fine del corso lo studente dovrebbe:

- saper utilizzare la tavola periodica degli elementi per ricavare informazioni di natura chimica e chimico fisica in diverse categorie di sostanze
  - conoscere il concetto di valenza degli atomi, determinare della formula molecolare delle principali classi di composti e la loro nomenclatura
- saper distinguere, rappresentare e descrivere i principali tipi di legame chimico nelle varie classi di materiali
  - saper bilanciare reazioni chimiche: acido-base, combustione, ossido-riduzioni; nonché, saper eseguire correttamente calcoli stechiometrici
  - conoscere i fondamenti dell'equilibrio chimico e saper calcolare il pH di una soluzione di un acido o di una base
  - calcolare la forza elettromotrice di una pila
  - illustrare le caratteristiche dei materiali nei diversi stati di aggregazione
  - conoscere gli aspetti fondamentali e le implicazioni in campo tecnologico delle trasformazioni chimiche

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali integrate con esercitazioni numeriche che consistono nella illustrazione e nella esecuzione di problemi numerici inerenti la materia, erogabili in aula o per via telematica sulla piattaforma Microsoft Teams

---

#### MODALITA' D'ESAME

L'esame consiste in una prova scritta, mediante la risoluzione di esercizi simili a quelli trattati durante le esercitazioni e di una prova orale, basata sulla discussione della prova scritta e su domande di teoria per valutare la capacità dello studente di esporre correttamente gli argomenti del corso.

---

#### ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Il docente riceve per appuntamento da concordare per email

**Materia ed energia**

Stati della materia; simboli degli atomi, formule chimiche; peso atomico, peso molecolare; concetto di mole. Struttura dell'atomo. Modelli atomici. Orbitali atomici s,p,d,f, configurazione elettronica degli elementi ("aufbau"). Tabella periodica e proprietà periodiche. Nomenclatura chimica, formule chimiche.

**Legame chimico**

Legame ionico, legame covalente. Formule di struttura di Lewis. Legami semplici e multipli. Ibridizzazione. Proprietà delle molecole. Forze di legame. I Metalli. Legame metallico. Conduttori, semiconduttori e isolanti. La teoria degli orbitali molecolari.

**Nomenclatura**

Nomenclatura IUPAC e tradizionale. Numeri di ossidazione. Composti binari, ossidi e anidridi, anioni e cationi poliatomici, idrossidi, ossiacidi, sali.

**Reazioni chimiche**

Equazioni chimiche; reazioni in soluzione acquosa; reazioni acido-base e di ossido-riduzione; bilanciamento delle reazioni; calcoli stechiometrici.

**Stato gassoso**

Leggi dei gas ideali, miscele gassose. Legge di Dalton. Dissociazione gassosa. Teoria cinetica dei gas. Temperatura critica. Liquefazione dei gas. Gas reali. Gas reali: equazione di Van der Waals.

**Stati condensati e passaggi di stato**

Forze intermolecolari e legame idrogeno. Proprietà dei liquidi: evaporazione, viscosità, tensione superficiale, tensione di vapore. Stato solido: solidi cristallini e amorfi, cristalli ionici e covalenti. Struttura dei metalli. Equilibri di fasi: diagramma di stato dell'acqua, CO<sub>2</sub> e zolfo.

**Soluzioni**

Modi di esprimere la concentrazione. Proprietà colligative: tensione di vapore, crioscopia ed ebullioscopia, osmosi e pressione osmotica. Dissociazione elettrolitica

**Termochimica**

Le varie forme di energia: lavoro, calore, energia interna. Principi della Termodinamica. Entalpia. Legge di Hess. Lavoro e calore, entropia, energia libera.

**Cinetica chimica**

Velocità di reazione. Ordine di reazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Equazioni cinetiche del 1° e 2° ordine. I catalizzatori.

**Equilibrio chimico**

Equilibrio in sistemi omogenei ed eterogenei. Legge dell'azione di massa: K<sub>c</sub>, K<sub>p</sub>, K<sub>n</sub>. Influenza delle variabili intensive sull'equilibrio chimico. Principio di Le Chatelier.

**Acidi e basi in soluzione**

Autoprotolisi dell'acqua, teorie Acido-Base, pH e pOH; K<sub>a</sub>, K<sub>b</sub> e K<sub>w</sub>. Sali poco solubili

**Elettrochimica**

Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Calcolo della F. E. M. Di una pila Elettrolisi. Legge di Faraday. Corrosione e passivazione dei metalli

**Elementi di chimica organica**

Il carbonio, gli idrocarburi, i composti non idrocarburi, i polimeri.

**Esercitazioni**

- Esercizi su configurazione elettronica degli atomi, calcolo su peso molecolare di alcune Molecole, mole e peso molare.
- Esercizi su Reazioni Chimiche e loro bilanciamento.
- Esercizi sul bilanciamento delle reazioni acido-base, reazioni di combustione e reazioni redox.
- Formule di struttura e legame chimico.
- Esempi di molecole con legame covalente e legame ionico. Esercizi su formule di struttura di alcune Molecole ed orbitali ibridi.

- Esercizi su: leggi dei gas, calcolo della concentrazione di soluzioni, proprietà colligative.
  - Equilibrio chimico e termochimica: esercizi su calcolo della  $K_c$ ,  $K_p$  di una reazione; calcolo del pH di una soluzione; calcolo dell'entalpia di reazione.
  - Elettrochimica: esercizi sull'applicazione dell'equazione di Nernst; calcolo della f.e.m. di una pila.
- 

#### TESTI DI RIFERIMENTO

- FONDAMENTI DI CHIMICA Schiavello - Palmisano. Casa Editrice: Edises
- LA CHIMICA DI BASE CON ESERCIZI - Nobile C. F., Mastrorilli P. Editore: CEA - Casa Editrice Ambrosiana
- Dispense del docente in formato elettronico presentate a lezione