INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento CHIMICA

GenCod 00120

Docente titolare Roberta DEL SOLE

Insegnamento CHIMICA

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese CHEMISTRY

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare CHIM/07

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento
INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2020/2021

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021

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

PROGRAMMA ESTESO

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_2 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: Kc, Kp, Kn. 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; Ka, Kb e Kw. 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 idrocarburici, 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 Kc, Kp 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