

INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB10)

(Brindisi - Università degli Studi)

Insegnamento CHIMICA

GenCod A005380

Insegnamento CHIMICA

Insegnamento in inglese CHEMISTRY

Settore disciplinare CHIM/07

Corso di studi di riferimento
INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 9.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Per immatricolati nel 2020/2021

Erogato nel 2020/2021

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso PERCORSO COMUNE

Docente Giuseppe Agostino MELE

Sede Brindisi

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, legame chimico, formule, nomenclatura, legame chimico, proprietà della materia nei diversi stati di aggregazione, reazioni chimiche, soluzioni, termochimica ed elettrochimica.

PREREQUISITI

Corso di Chimica (Prerequisiti)

Struttura della Materia

- conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole.
- nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi.
- distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

Simbologia chimica

Conoscenze di base sul significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Stechiometria

(La stechiometria è quella branca della chimica che studia i rapporti quantitativi delle sostanze chimiche e delle reazioni chimiche)

- concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni;
- capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.
-

Chimica organica

Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

Soluzioni

Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

Ossido-riduzione

Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione

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.
 - *Illustrare le caratteristiche dei materiali nei diversi stati di aggregazione.
 - *Conoscere gli aspetti fondamentali e le implicazioni in campo tecnologico delle trasformazioni chimiche sia da un punto di vista cinetico sia da un punto di vista energetico.
-

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali integrate con esercitazioni numeriche erogabili in aula o per via telematica sulla piattaforma "Microsoft Teams" (dal 15/03/2020)

MODALITA' D'ESAME

L'esame consiste in una prova scritta svolta contestualmente alla prova orale per via telematica tramite la piattaforma "Microsoft Teams" (dal 15/03/2020)

PROGRAMMA ESTESO

Programma del corso

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. (8 ore)

Il legame chimico

Legame ionico, legame covalente. Formule di struttura di Lewis. Legami semplici e multipli. Ibridizzazione. Proprietà delle molecole. Forze di legame. Legame a ponte di idrogeno. I Metalli. Legame metallico. Conduttori, semiconduttori e isolanti. La teoria degli orbitali molecolari. (8 ore)

Reazioni chimiche

Equazioni chimiche; reazioni in soluzione acquosa; reazioni acido-base e di ossido-riduzione; bilanciamento delle reazioni; calcoli stechiometrici. (6 ore)

Stato solido

Solidi cristallini e amorfi, cristalli ionici e covalenti. Struttura dei metalli. (2 ore)

Stato gassoso e stato liquido

Stato gassoso: leggi dei gas ideali, miscele gassose. Leggi di Dalton. Dissociazione gassosa. Teoria cinetica dei gas. Temperatura critica. Liquefazione dei gas. Gas reali. Gas reali: equazione di Van der Waals. Proprietà dei liquidi: evaporazione, viscosità, tensione superficiale, tensione di vapore. Equilibrio solido-vapore, solido-liquido. Soluzioni. Modi di esprimere la concentrazione. Proprietà colligative: tensione di vapore, crioscopia ed ebullioscopia, osmosi e pressione osmotica. Equilibri di fasi: diagramma di stato dell'acqua, CO₂ e zolfo. (8 ore)

Cinetica chimica

Velocità di reazione. Ordine di reazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Equazioni cinetiche del 1° e 2° ordine. I catalizzatori. (4 ore)

Equilibrio chimico

Equilibrio in sistemi omogenei ed eterogenei. Legge dell'azione di massa: K_c, K_p, K_n. Influenza delle variabili intensive sull'equilibrio chimico. Principio di Le Chatelier. Teorie Acido-Base, elettroliti forti e deboli. Dissociazione elettrolitica e grado di dissociazione, pH e pOH; K_a, K_b e K_w. (5 ore)

Termochimica

Le varie forme di energia: lavoro, calore, energia interna. Principi della Termodinamica. Entalpia. Legge di Hess. Lavoro e calore, entropia, energia libera (4 ore).

Elettrochimica

Processi ossido-riduttivi. Conducibilità metallica ed elettrolitica. Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Calcolo della F. E. M. Di una pila Elettrolisi. Legge di Faraday. Corrosione e passivazione dei metalli. (4 ore)

Esercitazioni

- Esercizi su configurazione elettronica degli atomi, calcolo su peso molecolare di alcune Molecole (4 ore)

Esercitazioni su configurazione elettronica degli atomi; Tabella periodica; calcolo del peso molare, calcolo

Delle moli.

- Reazioni Chimiche e loro bilanciamento (4 ore)

Esercizi sul bilanciamento delle reazioni acido-base, reazioni di combustione e reazioni redox

- Formule di struttura e legame chimico (4 ore)

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. (5 ore)

- Equilibrio chimico e termochimica (4 ore)

Esercizi su calcolo della K_c , K_p di una reazione; calcolo del pH di una soluzione; calcolo dell'entalpia di reazione

- Elettrochimica (4 ore)

Esercizi sull'applicazione dell'equazione di Nernst; calcolo della f.e.m. di una pila

Testi di riferimento:

[1] M. Schiavello – L. Palmisano, Fondamenti di Chimica, Casa Editrice Edises

[2] Nobile C. F., Mastroianni P., La Chimica di Base con Esercizi, Casa Editrice Ambrosiana

TESTI DI RIFERIMENTO

Fondamenti di Chimica IV o V °/Ed. Schiavello - Palmisano. Casa Editrice: Edises

LA CHIMICA DI BASE CON ESERCIZI - Nobile C. F., Mastroianni P.. Editore: CEA - Casa Editrice Ambrosiana