

MEDICINA E CHIRURGIA (LM73)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento CHIMICA

GenCod A005380

Docente titolare Giuseppe Agostino MELE

Insegnamento CHIMICA

Insegnamento in inglese CHEMISTRY

Settore disciplinare CHIM/07

Corso di studi di riferimento MEDICINA E CHIRURGIA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale a Ciclo Unico

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 75.0

Per immatricolati nel 2022/2023

Erogato nel 2022/2023

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso COMUNE/GENERICO

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Questo corso di Chimica e Chimica Organica è stato progettato in modo tale da mettere in evidenza i principi fondamentali delle scienze chimiche dandone una visione interdisciplinare. Il corso fornirà agli studenti un solido background per comprendere le basi molecolari di discipline ad indirizzo medico-tecnologico e biomedico. Il corso si articolerà in lezioni frontali integrate da esercitazioni numeriche e di laboratorio finalizzate alla conoscenza, approfondimento e assimilazione dei fondamenti chimici delle tecnologie.

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

La prima parte del Corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza delle basi quantomeccaniche della Tavola Periodica e, di conseguenza, la capacità di spiegare le tendenze nel comportamento chimico dei diversi elementi. Il corso prosegue fornendo una panoramica sui legami chimici, dalle semplici molecole inorganiche alle molecole e polimeri organici più sofisticati.

Parallelamente a queste argomenti trattati nel Corso, viene fornita anche un'introduzione alla termodinamica e alla cinetica che consente agli studenti di razionalizzare e prevedere la reattività chimica e di studiare gli equilibri in soluzioni acquose, con particolare enfasi sugli equilibri acido-base ed elettrochimici.

La seconda parte del Corso dedicata alla chimica organica, si propone di fornire agli studenti un'idea dei principali gruppi funzionali, delle loro proprietà e reattività sulla base delle conoscenze acquisite durante la prima parte. Particolare attenzione sarà dedicata alla struttura tridimensionale delle molecole organiche e a quelle reazioni fondamentali per comprendere i processi biologici. Verrà trattata un'introduzione alla struttura e alla chimica dei biopolimeri, come peptidi e proteine, carboidrati, DNA e RNA, per fornire agli studenti una solida base per comprendere il coinvolgimento di tali biopolimeri in molti processi biologici. Durante il Corso si svolgeranno prove intermedie al fine di fornire agli studenti uno strumento di autovalutazione nel processo di apprendimento.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali integrate con esercitazioni numeriche erogabili in aula ed attività laboratoriali selezionate.

MODALITA' D'ESAME

L'esame consiste in una prova scritta il cui superamento è propedeutico alla prova orale.

1. INTRODUZIONE ALLA CHIMICA E STRUTTURA ATOMICA

La classificazione della materia: proprietà fisiche e chimiche
Caratteristica microscopica della materia: atomi e molecole La teoria di Bohr e i numeri quantici
La duplice natura degli elettroni: equazione di Schrödinger e orbitali atomici
Configurazioni elettroniche degli elementi
Proprietà periodiche degli elementi
La tavola periodica degli elementi
Concetto di mole

2. LEGAME CHIMICO

Teoria del legame di valenza e strutture di Lewis
Elettronegatività
Legami covalenti. Legame ionico, metallico. Legami deboli.
Ibridazione di orbitali atomici e geometria molecolare
Interazioni intermolecolari
Teoria degli orbitali molecolari

3. CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE E LORO TRASFORMAZIONI

Principali classi di composti inorganici: idruri, idracidi, ossidi, perossidi, idrossidi, ossiacidi.
Nomenclatura, proprietà acido-base, ossidoriduzioni.
Bilanciamento dei reazioni e calcoli stechiometrici.

4. STATI DELLA MATERIA E PASSAGGI DI STATO

Gas: modello di gas ideale ed equazione di stato dei gas ideali
Liquido: tensione di vapore e tensione superficiale
Solido: classificazione e proprietà
Cambiamenti di fase e diagrammi di fase

5. LE SOLUZIONI

Vari tipi di soluzioni
Modi di esprimere la concentrazione di una soluzione
Proprietà colligative di soluzioni non elettrolitiche ed elettrolitiche

6. CINETICA CHIMICA ED EQUILIBRIO CHIMICO

Velocità di reazione. Fattori che influenzano la cinetica di una reazione.
Leggi di Velocità.
Concetto di equilibrio e costanti di equilibrio
Fattori che influenzano l'equilibrio chimico
Equilibrio omogeneo ed eterogeneo
Teoria delle collisioni e velocità di una reazione
Energia di attivazione e meccanismo di reazione

7. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE ACQUOSA, PARTE I: ACIDI E BASI

Acidi e basi di Brønsted e Lewis
Forza di acidi, basi e costanti di ionizzazione
pH
Soluzioni tampone
Idrolisi e solubilità

8. TERMOCHIMICA

Entalpia nelle reazioni chimiche

Entropia nelle reazioni chimiche
Energia libera di Gibbs nelle reazioni chimiche
Spontaneità di reazione

9. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE ACQUOSA, PARTE II: ELETTROCHIMICA

Reazioni redox
Celle galvaniche
Potenziale di riduzione standard e pile, forza elettromotrice di una pila
Elettrolisi

CHIMICA ORGANICA

10. INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA E AGLI IDROCARBURI

Classi di molecole organiche: gruppi funzionali
Alcani, alcheni, alchini e composti aromatici: nomenclatura, proprietà fisiche e reattività
Stereo isomeria: Chiralità e stereocentri
Enantiomeri e diastereoisomeri

11. GRUPPI FUNZIONALI IN CHIMICA ORGANICA (Nomenclatura, Proprietà Fisiche e Reattività).

Alogenuri alchilici, Alcoli, Eteri, Tioli, solfuri e disolfuri.
Composti carbonilici: Aldeidi e Chetoni
Ammine: nomenclatura, proprietà fisiche e reattività
Composti aromatici sostituiti ed eterocicli aromatici
Acidi carbossilici, Esteri e Ammidi
Cenni su polimeri di sintesi e biopolimeri (Carboidrati, Peptidi e proteine, Acidi nucleici)

LABORATORIO

Misura del pH di una soluzione.
Studio di equilibri acido-base
Riconoscimento di gruppi funzionali mediante tecniche analitiche.

TESTI DI RIFERIMENTO

Fondamenti di Chimica V °Ed. Schiavello - Palmisano. Casa Editrice: Edises
La chimica di base con esercizi terza Edizione - Nobile F., Mastroianni P.. Editore: CEA - Casa Editrice
Ambrosiana
Appunti a cura del docente.