

CORSO DI CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO

Il corso di "Chimica organica e Laboratorio" è costituito da 7 CFU di lezioni frontali, comprensive di esercitazioni in aula e ricapitolazioni e di 1 CFU di esercitazioni di laboratorio.

OBIETTIVI FORMATIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze:

Fornire una adeguata conoscenza dei principali composti organici di interesse biologico e previsione della loro attività. Metodologie di base per la preparazione di composti organici e per la loro analisi.

Capacità:

Riconoscimento delle principali classi di composti organici di interesse biologico e previsione della loro attività. Metodologie di base per la preparazione di composti organici e per la loro analisi. Acquisizione di una capacità critica delle procedure sperimentali.

Comportamenti:

Valutazione del proprio apprendimento attraverso prove intercorso. Valutazione, interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica

PROPEDEUTICITA'

"Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio"

NOTA

L'esame di "Chimica organica e Laboratorio" è propedeutico all'esame "Chimica Biologica, Metodologie Biochimiche e Laboratorio" o all'esame "Chimica Biologica e Laboratorio" ed a tutti agli esami del terzo anno.

PROGRAMMA

Legami chimici e composti del carbonio: la teoria strutturale in chimica organica, legami chimici e regola dell'ottetto, le strutture di Lewis, carica formale, risonanza, variazione d'energia, orbitali atomici, orbitali molecolari, ibridazione, sp^3 , sp^2 , sp , geometria delle molecole, legami covalenti polari, molecole polari e non polari, rappresentazione delle molecole organiche.

Gruppi funzionali: idrocarburi: nomenclature: alcani, alcheni, alchini, dieni, benzene.

Alcani e cicloalcani: conformazione delle molecole struttura, nomenclatura alcani e cicloalcani, proprietà fisiche, legami s , analisi conformazionale alcani, struttura del cicloesano.

Stereochimica: isomeri costituzionali e stereoisomeri, enantiomeri e molecole chirali, elementi di simmetria, nomenclatura R ed S per gli enantiomeri, attività ottica, molecole con più stereocentri: diastereomeri e forme meso, miscela racemica, separazione enantiomeri.

Gruppi funzionali e classi di composti organici Nomenclature: alogenuri alchilici, alcoli, eteri, fenoli, tioli, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri ammidi, anidridi, alogenuri degli acidi.

Forze intermolecolari: interazioni dipolo/dipolo, ione-ione, dipoli istantanei e forze di Van der Waals, legami idrogeno, interazioni idrofobiche. Proprietà chimico-fisiche.

Acidi e basi in chimica organica: classificazione secondo: Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, La forza degli acidi e delle basi, correlazioni struttura-acidità.

Meccanismi di reazione: classificazioni dei tipi di reazione, intermedi di reazione: carbocatione, carbanione e radicale, energia d'attivazione, diagrammi di reazione.

Alogenuri alchilici: reazioni di sostituzione nucleofila S_N1 e S_N2 e di eliminazione E1 ed E2.

Alcheni: idrogenazione, stabilità, addizione elettrofila: acidi alogenidrici ed idratazione, regiochimica e stereochimica delle addizioni ioniche.

Composti aromatici: la struttura del benzene, aromaticità, regola di Hückel, composti eterociclici aromatici, sostituzione elettrofila aromatica.

Alcoli, Tioli, Fenoli, reattività, acidità.

Ammine: reattività, proprietà, basicità.

Aldeidi e chetoni: proprietà, addizione nucleofila di acqua, alcoli, ammoniaca e derivati, acido cianidrico, reazioni di ossidoriduzione.

Acidi carbossilici e derivati: acidità acidi carbossilici, acidi bicarbossilici, esteri, anidridi, cloruri acilici, ammidi, sostituzione nucleofila acilica, idrolisi dei derivati carbossilici.

Tioesteri, fosfoesteri.

Acidità degli idrogeni in α a gruppi carbonilici: tautomeria cheto-enolica, condensazione aldolica, sintesi di Claisen.

Carboidrati: classificazione e funzione, notazione D, L per i monosaccaridi, struttura dei monosaccaridi, mutarotazione, glicosidi, alditoli, ossidazione, equilibratura aldosi-chetosi, disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio, polisaccaridi: amido, cellulosa.

Amminoacidi e peptidi: amminoacidi: serie sterica e struttura, amminoacidi essenziali, punto isoelettrico e struttura dipolare. Legame peptidico, struttura primaria e secondaria di una proteina.

Lipidi: Acidi grassi, nomenclatura, saponi.

Acidi nucleici: struttura.

Principi generali di cromatografia. Cromatografia di adsorbimento su strato sottile.

Spettroscopia UV-visibile. Basi molecolari della spettroscopia UV-visibile. Legge di Lambert-Beer. Misura dell'assorbività molare.

Laboratorio: Sintesi del dibenzalacetone. Spettro UV-visibile del dibenzalacetone e calcolo del coefficiente di estinzione molare.

Le Esercitazioni di laboratorio sono OBBLIGATORIE.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO E CONSIGLIATO

Libri di testo

T.W.G. Solomons **Fondamenti di Chimica Organica** Zanichelli

W. Brown T. Poon **Introduzione alla Chimica Organica** Edises

T.W.G. Solomons C. B. Fryhle **Chimica Organica** Zanichelli

Altro materiale didattico

Materiale didattico delle lezioni in formato elettronico. Utilizzo di modelli molecolari per la comprensione della stereochimica.

MODALITA' VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale.

La commissione d'esame, nominata dal CCS, accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente, attribuendo il voto finale sulla base di un adeguato numero di prove e di verifiche. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e laboratorio sono considerati elementi positivi di valutazione.

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

1° gruppo: Lucio Previtera (presidente), Maria Rosaria Iesce, Armando Zarrelli, Fabio Temussi, M Della Greca, Flavio Cermola

2° gruppo: Antonio Molinaro (presidente), Cristina De Castro, Michelangelo Parrilli, Rosa Lanzetta, Alba Silipo

3° gruppo: Maria Rosaria Iesce (presidente), Fabio Temussi, Armando Zarrelli, Lucio Previtera, Flavio Cermola, M. Della Greca.

4° gruppo: Maria Michela Corsaro (presidente), Antonio Molinaro, Rosa Lanzetta, Alba Silipo, Michelangelo Parrilli,