



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Chimica Organica I

1920-1-E2702Q085

Obiettivi

Il corso intende fornire le conoscenze fondamentali di chimica organica, con un approccio razionale che consentirà allo studente di prevedere e interpretare struttura e reattività delle molecole organiche.

Contenuti sintetici

Classificazione della chimica organica, struttura delle molecole organiche, concetti di reattività, studio delle differenti classi di composti organici, informazioni generali sulle principali classi di composti naturali

Programma esteso

Aspetti generali della chimica organica.

Atomi che interessano la Chimica Organica e loro corredo elettronico. Ibridazioni degli atomi di carbonio. Orbitali molecolari, orbitali ibridi. Rappresentazione di una struttura. Delocalizzazione degli orbitali molecolari, risonanza, aromaticità. Legame polarizzato e momenti dipolari. Forze intermolecolari.

Fondamenti di reattività chimica.

Simbologia e definizioni. Richiami sulla termodinamica e sulla cinetica delle reazioni. Coordinate di reazione, energia di attivazione, stato di transizione, intermedi di reazione. Meccanismi di reazione, elettrofili, nucleofili,

radicali.

Alcani e ciclo alcani.

Definizione, struttura, isomeria, nomenclatura. Conformazioni di alcani e cicloalcani. Reattività degli alcani, ossidazione, alogenazione. Le reazioni radicaliche.

Stereoisomeria.

Stereoisomeria e criteri per la sua esistenza. Il centro stereogenico. Enantiomeri. Diastereoisomeri. La configurazione e i suoi descrittori R e S. Mesoforme. L'asse stereogenico. Stereoisomeri cis e trans, E e Z.

Alcheni.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Addizione di elettrofili al doppio legame. Il carbocatione, ordine di stabilità, somma di nucleofili, trasposizione, eliminazione. Addizioni radicaliche. Addizioni concertate, epossidazione, idrogenazione catalitica,

Alchini.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Acidità degli alchini terminali. Reazioni di addizione di elettrofili. Idratazione e tautomeria. Idrogenazione

Alogenuri alchilici.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. Meccanismi mono e bimolecolari.

Alcoli e tioli.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche Acidità. Reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione. Formazione di esteri ed eteri. Ossidazioni. Tioli e tioeteri. Fenoli.

Eteri.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e reattività.

Epossidi.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e reattività.

Ammine.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Basicità e carattere nucleofilo. Preparazione delle ammine. Eliminazione di Hofmann. Sali di diazonio.

Aldeidi e chetoni.

Struttura e proprietà del gruppo carbonilico. Nomenclatura e proprietà fisiche.

Reazioni di addizione di nucleofili forti e addizioni catalizzate da acidi. Addizione di nucleofili al carbonio: cianuro, composti organometallici, acetiluri, reattivi di Wittig. Addizione di acqua, di alcoli, di tioli, di ammoniaca, ammine e derivati dell'ammoniaca. Tautomeria. Reazione aldolica. Reazioni di riduzione ad alcoli e a idrocarburi.

Acidi carbossilici e loro derivati.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche degli acidi carbossilici. Acidità. Influenza della struttura sul pKa. Reattività di acidi carbossilici, cloruri degli acidi, anidridi, esteri, tioesteri, ammidi, nitrili, incluso riduzione e reazione con composti organometallici.

Alogenazione in ?. Condensazione di Claisen. Sintesi acetacetica. Sintesi malonica.

Sistemi coniugati.

Prerequisiti

Conoscenza della struttura atomica, dei principi di cinetica e termodinamica, delle interazioni deboli.

Modalità didattica

lezioni ed esercitazioni in aula

Materiale didattico

Qualsiasi buon libro di chimica organica

libro di esercizi di chimica organica

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame valuterà il livello di comprensione delle logiche che consentono di interpretare la struttura e la reattività delle molecole organiche, e la conoscenza delle principali classi di composti organici.

Esame scritto con domande aperte costituite da esercizi.

Chi supera lo scritto sosterrà un orale volto a verificare la comprensione dei concetti e delle logiche della chimica organica, e la conoscenza delle classi di composti organici, struttura, nomenclatura, reattività.

Orario di ricevimento

giovedì ore 12.30
