

SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE (LB03)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento CHIMICA ORGANICA

Insegnamento CHIMICA ORGANICA

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese ORGANIC CHEMISTRY

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare CHIM/06

Percorso PERCORSO COMUNE

GenCod A002684

Docente titolare Antonio SALOMONE

Corso di studi di riferimento SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 56.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2017/2018

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2018/2019

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Programma:

Alcani e cicloalcani: struttura, isomeria strutturale, nomenclatura, analisi conformazionale. Tensione d'anello nei cicloalcani.

Stereochimica: isomeria, chiralità, stereocentri, configurazioni assolute (R ed S). Attività ottica, luce polarizzata e polarimetro, potere rotatorio specifico. Molecole con più stereocentri.

Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica: meccanismo bimolecolare ed unimolecolare (SN2, SN1)

Reazioni di eliminazione: classificazione, b-eliminazione, meccanismi E2 ed E1

Alcheni: struttura, nomenclatura, isomeria, stabilità, metodi di preparazione: da alogenuri alchilici, da alcoli. Reazioni degli alcheni: idrogenazione catalitica, addizione elettrofila.

Alchini: struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione: via ione acetiluro, da alcheni. Reazioni degli alchini: idrogenazione, addizione di HX, idratazione, tautomeria cheto-enolica.

Sistemi allilici: coniugazione e risonanza, sostituzioni nucleofile alliliche. Dieni: isolati, cumulati, coniugati, risonanza, stabilità.

Composti aromatici: il benzene, struttura di Kekulé, energia di risonanza, regola di Hückel, delocalizzazione degli elettroni. Nomenclatura di benzeni sostituiti. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

Alcooli: struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione mediante reazioni di riduzione ed agenti riducenti; reazioni degli alcoli: ossidazioni ed agenti ossidanti.

Eteri: struttura, nomenclatura, metodi di preparazione, sintesi di Williamson.

Epossidi: metodi di preparazione, reazioni con nucleofili forti e deboli.

Aldeidi e chetoni: Struttura, nomenclatura, metodi di preparazione. Reazioni con nucleofili forti e deboli.

Acidi carbossilici e derivati: struttura, nomenclatura degli acidi, cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi, nitrili. Reazione di sostituzione nucleofila acilica.

Ammine: classificazione, nomenclatura, basicità. Metodi di preparazione: ammonolisi. Reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, addizione a carbonili.

Carboidrati: classificazione, nomenclatura, proiezioni di Fischer. Forme emiacetaliche, strutture di Haworth ed a sedia di glucosio e fruttosio. Mutarotazione. Disaccaridi: saccarosio, lattosio. Polisaccaridi: cellulosa, amilosio ed amilopectina.

alfa-Amminoacidi: struttura e nomenclatura, amminoacidi essenziali, chiralità e serie sterica. Punto isoelettrico, costanti di acidità, legame peptidico.

Lipidi: trigliceridi, acidi grassi, struttura e nomenclatura. Saponi.

Composti aromatici policiclici: proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

Saponi detergenti e surfattanti anioni, neutri e cationici: classificazione, proprietà, alchilbenzensolfonati, proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

PREREQUISITI

Per seguire il corso con basse difficoltà di apprendimento sono richieste le seguenti nozioni di base: struttura dell'atomo, orbitali atomici, orbitali ibridi, configurazioni elettroniche, elettronegatività, legami ionici e covalenti, orbitali molecolari. Struttura e rappresentazione delle molecole, acidi e basi secondo Brønsted-Lowry, concetto di equilibrio, costanti di acidità, Ka e pKa.

OBIETTIVI FORMATIVI

E' previsto che lo studente apprenda le nozioni di base riguardanti le proprietà chimico-fisiche e la reattività di composti organici, con particolare riguardo a quelle significative per prevedere il comportamento nell'ambiente di composti organici di interesse ambientale.

METODI DIDATTICI

Sono previsti 4 CFU di lezioni frontali e 2 CFU di attività di laboratorio ed esercitazioni.

MODALITA' D'ESAME

Propedeuticità:

Per sostenere l'esame è necessario aver superato quello di Chimica Generale ed Inorganica.

Calendario delle prove d'esame:

<http://www.scienzefn.unisalento.it/536>

Metodi di valutazione:

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento è ottenuto mediante una preliminare prova scritta atta all'accertamento delle conoscenze di base quali la nomenclatura, la stereochimica, le proprietà acido-base e la reattività di alcuni dei composti organici più comuni. Ad essa seguirà una prova orale in cui saranno valutate conoscenze più approfondite come ad esempio i meccanismi delle reazioni organiche più comuni e/o di maggior interesse in ambito ambientale. La valutazione finale sarà espressa in trentesimi ed eventuale lode.

NOTA: A seguito dell'emergenza COVID-19 gli esami saranno svolti telematicamente in conformità alle disposizioni adottate dall'Università del Salento con D.R. n. 197/2020.

PROGRAMMA ESTESO

Alcani e cicloalcani: struttura, isomeria strutturale, nomenclatura, analisi conformazionale. Tensione d'anello nei cicloalcani.

Stereochimica: isomeria, chiralità, stereocentri, configurazioni assolute (R ed S). Attività ottica, luce polarizzata e polarimetro, potere rotatorio specifico. Molecole con più stereocentri.

Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica: meccanismo bimolecolare ed unimolecolare (SN2, SN1)

Reazioni di eliminazione: classificazione, b-eliminazione, meccanismi E2 ed E1

Alcheni: struttura, nomenclatura, isomeria, stabilità, metodi di preparazione: da alogenuri alchilici, da alcoli. Reazioni degli alcheni: idrogenazione catalitica, addizione elettrofila.

Alchini: struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione: via ione acetiluro, da alcheni. Reazioni degli alchini: idrogenazione, addizione di HX, idratazione, tautomeria cheto-enolica.

Sistemi allilici: coniugazione e risonanza, sostituzioni nucleofile alliliche. Dieni: isolati, cumulati, coniugati, risonanza, stabilità.

Composti aromatici: il benzene, struttura di Kekulé, energia di risonanza, regola di Hückel, delocalizzazione degli elettroni. Nomenclatura di benzeni sostituiti. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

Alcoli: struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione mediante reazioni di riduzione ed agenti riducenti; reazioni degli alcoli: ossidazioni ed agenti ossidanti.

Eteri: struttura, nomenclatura, metodi di preparazione, sintesi di Williamson.

Epossidi: metodi di preparazione, reazioni con nucleofili forti e deboli.

Aldeidi e chetoni: Struttura, nomenclatura, metodi di preparazione. Reazioni con nucleofili forti e deboli.

Acidi carbossilici e derivati: struttura, nomenclatura degli acidi, cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi, nitrili. Reazione di sostituzione nucleofila acilica.

Ammine: classificazione, nomenclatura, basicità. Metodi di preparazione: ammonolisi. Reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, addizione a carbonili.

Carboidrati: classificazione, nomenclatura, proiezioni di Fischer. Forme emiacetaliche, strutture di Haworth ed a sedia di glucosio e fruttosio. Mutarotazione. Disaccaridi: saccarosio, lattosio. Polisaccaridi: cellulosa, amilosio ed amilopectina.

a-Amminoacidi: struttura e nomenclatura, amminoacidi essenziali, chiralità e serie sterica. Punto isoelettrico, costanti di acidità, legame peptidico.

Lipidi: trigliceridi, acidi grassi, struttura e nomenclatura. Saponi.

Composti aromatici policiclici: proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

Saponi detergenti e surfattanti anioni, neutri e cationici: classificazione, proprietà, alchilbenzensolfonati, proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

TESTI DI RIFERIMENTO

"Elementi di Chimica Organica" P.Y. Bruice, Ed. EdiSES

"Introduzione alla Chimica Organica" W. Brown, T.Poon, Ed. EdiSES