

Denominazione insegnamento in lingua inglese: **ORGANIC CHEMISTRY part 1**

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Conoscere il linguaggio della chimica organica attraverso simboli, formule ed equazioni chimiche.

Scrivere in modo corretto le strutture organiche secondo la nomenclatura IUPAC.

Conoscere in modo preciso i concetti di isomero strutturale, regio- e stereoisomero e di analisi conformazionale.

Conoscere in modo adeguato la nomenclatura IUPAC e tradizionale, la struttura, la reattività dei

gruppi funzionali più comuni presenti nelle molecole organiche.

Conoscere i principali tipi di meccanismi di reazione: sostituzione, addizione eliminazione. Sapere

progettare la sintesi di composti organici mono- e di- funzionali.

Contenuti:

Orbitali atomici, ibridazione del carbonio, orbitali molecolari di legame e di antilegame.

Elettronegatività, interazioni tra molecole. Struttura e reattività dei principali gruppi funzionali

Aspetti termodinamici, cinetici nelle reazioni organiche. Energia di attivazione, stato di transizione

Alcani, nomenclatura, proprietà, isomeri di struttura e analisi conformazionale di alcani lineari, ramificati e ciclici. Assegnazione della Chiralità (CIP), enantiomeri e diastereoisomeri. **Areni**.

Alogenoalcani ed alogenazione radicalica. **Alcheni**, nomenclatura, proprietà, struttura, isomeria geometrica, preparazione. Eliminazione. Addizione elettrofila e radicalica. Stereochimica

proprietà, struttura, isomeria geometrica, preparazione. Reazioni di eliminazione e addizione.

Alcoli. Sostituzione nucleofila S_N1 e S_N2 , eliminazione e preparazione. **Aldeidi e chetoni**:

nomenclatura, struttura, proprietà, reazioni di addizione nucleofila, di ossidazione, di riduzione e di

condensazione. **Acidi carbossilici**: acidità, reazioni di esterificazione, preparazione degli

alogenuri acilici, e delle **ammidi**. Reazioni di sostituzione nucleofila al CO, decarbossilazione ed α -alogenazione. **Ammine** alifatiche: nomenclatura, proprietà, struttura e principali sintesi.

Reazioni di alchilazione, acilazione e condensazione con aldeidi e chetoni. **Composti aromatici**:

aromaticità, reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila aromatica (sintesi più comuni).

Effetto dei sostituenti sulla reattività e sostituzione. Strategia di sintesi di derivati polifunzionali.

Testi di riferimento:

J. Mc Murray, Chimica Organica, Ed. Piccin;

Propedeuticità consigliate:

Chimica generale 1 e laboratorio

Note: Il corso (6 crediti) è articolato in circa 50 ore di lezioni frontali e di 4 ore di esercitazioni in aula relative alla nomenclatura IUPAC, Isomeria , Stereoisomeria e Chiralità. A fine corso vengono dedicate altre 5-6 ore di esercitazioni in aula relative alla strategia di sintesi di molecole organiche.

Esame integrato	☐ SI	☒ NO	
Modalità d'esame	☐ Prova scritta	☐ Prova orale	☒ Prova scritta e orale

Dati Relativi all'organizzazione didattica 2013-14

Scheda dati relativa all'insegnamento di: METODI SPETTROSCOPICI IN CHIMICA ORGANICA

Denominazione insegnamento in lingua inglese: SPECTROSCOPIC METHODS IN ORGANIC CHEMISTRY

Corso di studio: Laurea in Chimica (Triennale)

COMMISSIONE D'ESAME

PRESIDENTE	Prof. Daniele Casarini
COMPONENTI	Antonietta Pepe
	Maria Antonietta Castiglione Morelli
	Patrizia Scafato

DATE APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Giorni
Febbraio	2014	10
Marzo	2014	–
Aprile	2014	–
Maggio	2014	–
Giugno	2014	16
Luglio	2014	7; 21
Settembre	2014	15
Ottobre	2014	6; 27
Novembre	2014	–
Dicembre	2014	15
Gennaio	2015	–

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

Sempre, ma su appuntamento con il docente.

GIORNO	DALLE ORE	ALLE ORE	PRESSO
LUNEDI'			
MARTEDI'			
MERCOLEDI'			
GIOVEDI'			

VENERDI'			
----------	--	--	--

Esame integrato ☐ SI X NO

Modalità d'esame ☐ Prova scritta ☐ Prova orale X Prova scritta e orale

Programma dell'insegnamento per l'anno accademico 2013/2014

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Fornire agli studenti conoscenze teoriche e pratiche in modo che essi, in maniera autonoma, siano in grado di identificare la struttura di un composto organico attraverso un'analisi combinata e comparata di tecniche IR, UV, MS ed NMR, oggi comunemente utilizzate anche a livello industriale. A tal fine il corso è organizzato in lezioni teoriche ed esercitazioni in aula (articolate secondo una difficoltà crescente) dedicate alla assegnazione strutturale di derivati organici mediante l'uso combinato delle tecniche spettroscopiche viste.

Contenuti:

Calcolo dell'indice di difetto d'idrogeno. Spettrometria di Massa. Generazione di ioni per impatto elettronico (EI). Massa esatta, formula molecolare. Ione molecolare e picchi isotopici.
Principali regole di frammentazione e loro applicazione a classi scelte di composti organici.
Regioni dello spettro elettromagnetico e tecniche spettroscopiche. Spettroscopia IR.
Vibrazioni e approssimazione di gruppo. Assorbimenti caratteristici dei gruppi funzionali più comuni. Aspetti pratici della spettroscopia IR. Spettroscopia UV. Gruppi cromoforici singoli ed interagenti tra loro. Assorbimenti di sistemi aromatici. Metodi chiroottici. Caratterizzazione di
Sostanze otticamente attive mediante polarimetria, ORD e CD. Spettroscopia NMR. Condizione
Di risonanza ^1H e ^{13}C . Chemical shift e costanti di accoppiamento. Equazione di Karplus.
Sistemi di spin complessi. Equivalenza chimica e magnetica. Effetto Overhauser, disaccoppiamento omo ed eteronucleare. Trasferimento di polarizzazione e modulazione della J_{CH} . INEPT e DEPT.
NMR bidimensionale. Uso delle correlazioni di chemical shift nello spettro H,C-COSY .
Esercitazioni in aula di interpretazione di strutture incognite con le tecniche affrontate.

Testi di riferimento:

R.M. Silverstein, F.X. Webster, <i>Identificazione spettroscopica di composti organici</i> ; Ambrosiana
Friebolin, <i>Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy</i> , VCH Publishers
D.H. Williams, I. Fleming, <i>Spectroscopic Methods in Organic Chemistry</i> ; McGraw-Hill
M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, <i>Metodi spettroscopici nella chimica organica</i> ; Edises.

Propedeuticità consigliate:

Chimica Organica 1

Note: Durante il corso sono previste circa 15 ore di esercitazioni in aula in preparazione dell'esame.

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

Programma dell'insegnamento: **SICUREZZA NEI LABORATORI CHIMICI**

Docente Titolare del corso: **Prof. Daniele CASARINI**

Corso di Laurea : **Corso di laurea triennale in CHIMICA**

Denominazione insegnamento in lingua inglese: **SAFETY IN CHEMISTRY LABORATORY**

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Conoscere le principali norme di buon comportamento in laboratorio ed il linguaggio dei segnali di

divieto, obbligo, antincendio ed emergenza. Conoscere le principali fonti di informazione e le

norme più importanti per la manipolazione di sostanze tossico-nocive e di sicurezza antincendio.

Conoscere i DPI da indossare in laboratorio ed il comportamento da osservare in caso di incidente

o di allarme.

Programma del Corso:

Definizione di ambiente di lavoro, di qualità e di sicurezza dell'attività lavorativa. Tipi di incidenti più comuni e loro cause in alcuni ambienti lavorativi e nella vita comune. Indice FAFR.

Definizione di Rischio e di Pericolo. Valutazione del rischio secondo il modello CHEOPE.

Triangolo del fuoco. Definizione di punto e zona d'infiammabilità e di autoaccensione dei solventi più comuni. Classificazione NFPA delle sostanze infiammabili. Reazioni fuggitive ed aspetti

cinetici e termodinamici ad esse collegate. Direttiva 2003/105/EC e DLg 238 del 21/09/2005.

Classificazione dei tipi di fuochi e principali norme di comportamento in caso d'incendio. Mezzi estinguenti e loro appropriato utilizzo. Principali vie di esposizione e tipo di danno. Classificazione

delle sostanze pericolose e regolamentazione COSSH. Classificazione delle sostanze cancerogene. Valutazione dell'esposizione ed indici ACGIH più comuni: LD₅₀, MAC, MEL, TLV-STEL, TLV-TWA e TLV-C. Frasi di rischio e di prudenza, informazioni nelle schede di sicurezza ed etichette.

DPI, scelta dei guanti e principali regole di buon comportamento in laboratorio.

Segnaletica negli ambienti di lavoro: segnali di pericolo, di divieto, di prescrizione, di antincendio

e di emergenza. Cenni alla procedura per l'analisi e la valutazione del rischio. Normativa REACH, funzionamento ed obbiettivi. Principali attori nella normativa, registrazione, valutazione dei rischi ed ottenimento del PNEC e del DNEL. Definizione e misura della qualità.

Catena della qualità e ciclo di Deming e principio di Pareto. Qualità e tipo di certificazione: ISO-9001, SA 8000, OHSAS 18001. Organismi di certificazione ed accreditamento.

Testi di riferimento:

J. A. Young "Improving Safety in the Chemical Laboratory" Ed. John Wiley & Sons

R. Fornasier "Guida alla Sicurezza nei Laboratori Chimici" Ed. Libreria Cortina, Padova

Esame integrato
Modalità d'esame
orale

☐ SI

☐ Prova scritta

☐ NO

☐ Prova orale

☐ Prova scritta e