

PROGRAMMA DEL CORSO DI CHIMICA ORGANICA CON LABORATORIO

Prof. Patrizia Nitti

A.A. 2018-2019, 6 CFU

- 1) Struttura elettronica degli atomi, strutture di Lewis, legami chimici, angoli di legame e forma delle molecole, orbitali ibridi sp^3 , sp^2 , sp ; polarità delle molecole, risonanza. Descrizione della struttura dei principali gruppi funzionali. Acidi e basi di Brønsted-Lowry, di Lewis, equilibrio acido-base, pK_a .
- 2) Alcani e cicloalcani: struttura, isomeria costituzionale, nomenclatura, proprietà fisiche, conformazioni di alcani e cicloalcani, isomeria *cis-trans* nei cicloalcani. Ossidazione, fonti di alcani
- 3) Stereoisomeria. Chiralità, descrittori *R* e *S*, enantiomeri e diastereoisomeri, composti meso, derivati disostituiti del ciclopentano e del cicloesano. Attività ottica, polarimetro, rotazione specifica, risoluzione di racemi. La chiralità nelle biomolecole: monosaccaridi struttura, nomenclatura, stereoisomeria, formule di proiezione di Fischer, monosaccaridi D- e L-. Glucosio e fruttosio, struttura ciclica, mutarotazione. Amminoacidi, struttura, chiralità, legame peptidico.
- 4) Alcheni. Struttura, nomenclatura. Meccanismi di reazione, addizione elettrofila di acidi alogenidrici, regola di Markovnikov, stabilità dei carbocationi, addizione di acqua, di alogeni. Riduzioni di alcheni.
- 5) Alogenuri alchilici. Nomenclatura, sostituzione nucleofila alifatica, meccanismo S_N1 e S_N2 , fattori che ne influenzano la velocità. β -Eliminazioni.
- 6) Alcoli, eteri e tioli. Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Acidità e basicità degli alcoli, reazione con metalli attivi, conversione in alogenuri alchilici, disidratazione, ossidazione. Tioli, acidità, ossidazione.
- 7) Benzene e suoi derivati. Struttura del benzene, aromaticità, nomenclatura dei derivati, acidità dei fenoli. Ossidazione del toluene. Sostituzione elettrofila aromatica, meccanismo, alogenazione, nitratura e solfonazione, acilazione e alchilazione di Friedel-Crafts. Disostituzione: effetto del sostituente.
- 8) Ammine. Struttura e nomenclatura, proprietà fisiche, basicità, reazione con acidi. Aldeidi e chetoni, struttura, nomenclatura, proprietà fisiche. Sintesi e struttura dei composti organomagnesiati, reattività con composti carbonilici. Reattività di aldeidi e chetoni con alcoli e ammine. Tautomeria cheto-enolica, ossidazione di aldeidi ad acidi carbossilici, riduzione. Acidi Nucleici: struttura.
- 9) Acidi carbossilici. Struttura e nomenclatura, proprietà fisiche, acidità, reazioni con basi, riduzione, meccanismo dell'esterificazione di Fischer, conversione di alogenuri acilici, decarbossilazione. Lipidi: trigliceridi, saponi, fosfolipidi, sfingolipidi.
- 10) Derivati funzionali degli acidi carbossilici: alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi. Idrolisi, reazioni con alcoli, ammoniacca e ammine. Interconversione dei derivati funzionali.
- 11) Terpeni, classificazione, esempi, cenni alla via del mevalonato; steroidi e colesterolo.

Testi di riferimento

“Introduzione alla Chimica Organica”, terza edizione, W. Brown, T. Poon, EdiSES.

Mark S. Erickson: Guida alla soluzione dei problemi da introduzione alla Chimica Organica
W. Brown, T. Poon, EdiSES.

“Fondamenti di Chimica Organica” J. Gorzysky Smith, McGraw-Hill Education