

Integrazione per il corso di CHIMICA ORGANICA (crediti formativi: 8)

n° di crediti riconosciuti 3,

n° di crediti da integrare 5 di cui 1 credito di laboratorio.

➤ Argomenti teorici da integrare (4 CFU):

Approfondimento dei seguenti argomenti in parte già trattati nell'ambito dei crediti acquisiti:

1. Gruppi funzionali e nomenclatura IUPAC – Il concetto di gruppo funzionale in chimica organica. Caratteristiche strutturali dei gruppi funzionali più comuni: alcani, alcheni, alchini, alogenuri, alcoli, tioli, eteri, ammine, idrocarburi aromatici, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati (alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi). Il sistema IUPAC di denominazione dei composti organici.
2. Alcani e cicloalcani – Idrocarburi saturi, formula bruta. Struttura e isomeria strutturale. Nomenclatura. Proprietà chimiche e fisiche. Conformazioni sfalsate ed eclissate degli alcani. Proiezioni di Newman. Cicloalcani: struttura e nomenclatura. Cicloesano: conformazioni e mobilità. Stereoisomeria *cis-trans* nei cicloalcani disostituiti.
3. Stereochimica - Stereoisomeria (enantiomeri e diastereoisomeri). Sterocentri e chiralità delle molecole. Configurazione e descrittori *R/S*. Proiezioni di Fisher. Molecole con due stereocentri, composti meso. Proprietà degli stereoisomeri. Miscele racemiche. Significato della chiralità nel mondo biologico.
4. Alcheni – Idrocarburi insaturi. Struttura e nomenclatura. Forza del legame π e rotazione impedita, isomeria *cis-trans* e stabilità relativa degli isomeri. Proprietà fisiche e chimiche. Generalità sulle reazioni organiche: formazione di legami, meccanismi di reazione, diagrammi di energia potenziale e coordinata di reazione; reazioni eso- ed endotermiche; stato di transizione, intermedi, energia di attivazione. Addizioni elettrofile agli alcheni; meccanismo generale, regola di Markovnikov, carbocationi, specie elettrofile. Addizione di acidi alogenidrici. Idratazione acido catalizzata. Aspetti stereochimici delle addizioni. Idrogenazione catalitica: *sin*-addizione. Dieni coniugati. Risonanza: regole e strutture di risonanza.
5. Alchini: struttura e nomenclatura. Acidi e basi secondo Brønsted. Reazioni di addizione elettrofila. Addizione di acidi alogenidrici. Idratazione acido catalizzata. Tautomeria cheto-enolica. Riduzione ad alcheni *cis* e *trans*. Acidità degli alchini terminali. Fattori che influenzano l'acidità dei composti organici. Reazione dell'anione acetiluro.
6. Alogenuri alchilici – Struttura e proprietà. Nomenclatura. Preparazione: alogenazione radicalica degli alcani. Meccanismo di reazione radicalica: reazione a catena (inizio, propagazione e terminazione). Geometria dei radicali e stabilità relativa. Reazioni di sostituzione nucleofila. Nucleofili e sostituzione nucleofila degli alogenuri alchilici. Meccanismo S_N2 e S_N1 . Carbocationi, forma e stabilità relativa. Fattori che favoriscono le reazioni di S_N2 e di S_N1 degli alogenuri alchilici. Reazioni di β -eliminazione: la deidroalogenazione degli alogenuri alchilici. Regioselettività (regola di Zaitsev). Meccanismi $E1$ e $E2$. Competizione tra sostituzione ed eliminazione.
7. Alcoli, tioli, eteri ed epossidi– Alcoli: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Confronto alcoli/tioli. Reazioni degli alcoli. Disidratazione acido catalizzata degli alcoli: formazione regioselettiva di alcheni. Stato di ossidazione di un composto organico: reazioni di ossidazione e riduzione. Ossidazione degli alcoli. Eteri: struttura e nomenclatura. Epossidi: struttura, tensione d'anello e nomenclatura. Reattività degli epossidi. Solfuri e disolfuri.

8. Aldeidi e chetoni– Struttura e Nomenclatura. Reattività del gruppo carbonilico. Addizione nucleofila acilica. Composti organometallici. Reattivi di Grignard. Addizione di ione acetiluro, ione cianuro, ammine primarie (formazione di immine), alcoli (formazione di acetali). Riduzione e ossidazione del gruppo carbonilico.
9. Acidi carbossilici– Struttura e Nomenclatura. Proprietà fisiche: dimeri, p.e., solubilità, regioni idrofobe/idrofile. Acidità, effetti induttivi e di risonanza; reazioni con basi forti, solubilità dei sali.
10. Derivati degli acidi carbossilici– Struttura e nomenclatura di alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi. Reazione generale di sostituzione nucleofila acilica, confronto con l'addizione nucleofila, reattività dei diversi derivati: idrolisi degli esteri.

➤ **Laboratorio da integrare (1 CFU):**

Esercitazioni in laboratorio su utilizzo di tecniche di estrazione, sintesi e riconoscimento di composti organici.

La frequenza è obbligatoria secondo i turni stabiliti da programmazione.

Modalità di verifica e valutazione dell'apprendimento

L'ammissione all'esame è subordinata, salvo casi eccezionale e giustificati, alla frequenza del laboratorio.

Canale A-L: la prova si compone di domande a risposta multipla scritte e domande aperte scritte, sugli argomenti richiesti.

Canale M-Z: la prova si compone di domande a risposta multipla scritte e domande aperte orali, sugli argomenti richiesti.