

**Programma dettagliato:**

1. Introduzione ai composti organici, legami covalenti e ionici, il ruolo del carbonio, il modello VSEPR, geometrie molecolari. Proprietà generali dei composti organici, ibridazione del carbonio, rappresentazione grafica dei composti organici, formule di Lewis, orbitali molecolari. La teoria della risonanza. Gruppi funzionali e classificazione dei composti organici, acidi e basi in chimica organica.
2. Classificazione degli idrocarburi. Alcani e cicloalcani: nomenclatura e struttura, isomeria, il cicloesano, analisi conformazionale, proiezioni di Newman.
3. Alcheni e alchini: struttura, nomenclatura, isomeria cis-trans (E/Z), proprietà. Reazioni degli alcheni e degli alchini: addizione elettrofila, meccanismi, idratazione, idroalogenazione, idrogenazione catalitica, il calore di idrogenazione, stabilità relativa degli alcheni. Acidità degli alchini.
4. Stereochimica e chiralità: isomeria e stereoisomeria, diastereoisomeri, enantiomeri, rappresentazione dei centri chirali o stereogenici, proiezioni di Fischer, descrittori R,S, potere ottico rotatorio.
5. Alogenocalcani: nomenclatura, struttura, sostituzione nucleofila, eliminazione
6. Alcoli: struttura, nomenclatura, proprietà, reazioni, conversione in alogenocalcani, disidratazione, ossidazione
7. Eteri, epossidi: struttura, proprietà, nomenclatura, reazioni di apertura degli epossidi.
8. Tioli: struttura, nomenclatura, proprietà, reazioni: ossidazione a disolfuri, nucleofilicità.
9. Benzene: struttura, formule di Kekulé, aromaticità, energia di risonanza. Composti aromatici eterociclici: furano, pirrolo, piridina. Derivati del benzene: nomenclatura, reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione di Friedel-Crafts. Struttura, preparazione e proprietà dei fenoli, delle aniline e degli acidi benzoici.
10. Ammine: nomenclatura, struttura, proprietà, basicità relativa, le arilammine (aniline), sintesi dai nitroderivati aromatici.
11. Aldeidi e chetoni: struttura, nomenclatura, proprietà, reazioni con nucleofili (alcoli, ammine), prochiralità del carbonile. Tautomeria cheto-enolica, addizione e condensazione aldolica, ossidazione e riduzione
12. Acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, proprietà, acidità, esterificazione, conversione in alogenuri acilici, decarbossilazione.
13. Derivati di acidi carbossilici: alogenuri, esteri, anidridi, ammidi, nitrili, nomenclatura e proprietà, idrolisi, reazioni di alogenuri con alcoli e ammine, reazioni di riduzione, condensazione di Claisen.
14. Carboidrati: monosaccaridi, struttura e nomenclatura, rappresentazione con proiezioni di Fischer, stereoisomeria, strutture cicliche. Il glucosio nelle forme lineari e cicliche di Haworth e conformazionali. Il ribosio. Anomeri ed epimeri. Mutarotazione. Reazioni dei monosaccaridi: test di Tollens e Benedict; glicosidi come acetali, riduzione, ossidazione ad acidi. Disaccaridi; saccarosio, maltosio, lattosio. Polisaccaridi; amido, cellulosa
15. Amminoacidi: struttura, classificazione, stereochimica, proprietà acido-base, punto isoelettrico. Peptidi e proteine: il legame peptidico, proprietà e stereochimica, struttura primaria, secondaria (alfa elica, foglietto pieghettato), terziaria, quaternaria.
16. Acidi nucleici: struttura e proprietà chimiche e fisiche, le basi azotate, i legami idrogeno, la doppia elica del DNA.
17. I lipidi: struttura e proprietà. Acidi grassi saturi e insaturi e trigliceridi: grassi e oli. Saponificazione, saponi e detergenti. I glicerofosfolipidi e il doppio strato delle membrane biologiche. Steroidi e colesterolo
18. I polimeri organici sintetici: classificazione, struttura, proprietà. Polimeri di condensazione: Nylon 6,6 e PET. Polimeri di addizione: polietilene, polipropilene, polistirene, PVC, teflon.
19. Gli inquinanti organici: benzopirene e prodotti del metabolismo, nitrosammine, CFC, diossine.

CORSO DI STUDIO IN

**SCIENZE E TECNOLOGIE PER LA NATURA E L'AMBIENTE**

Prof. Marco d'Ischia