Anno scolastico	2025/2026
Disciplina	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
Docenti	Maria Saporita/Paolo Torre
Classe	4 D
Indirizzo	CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
Articolazione	BIOTECNOLOGIE SANITARIE

UDA 1. Alcheni, alchini e dieni

Prerequisiti per il proseguimento dello studio della disciplina: nomenclatura dei principali composti organici finora conosciuti.

Rappresentazione dei composti organici: formula di struttura, formula condensata, formula scheletrica o semplificata, formula bruta.

Nomenclatura. Specie reattive nelle reazioni organiche di sostituzione radicalica e di addizione elettrofila.

Reazioni di addizione elettrofila ad alcheni e alchini: reazione con acidi alogenidrici, con acqua, con alogeni.

Meccanismo di reazione di addizione elettrofila degli alcheni e regola di Markovnikov.

Addizione radicalica.

Idroborazione-ossidazione.

Idratazione di alchini. Tautomeria cheto-enolica.

Reazioni di ossidoriduzione: ozonolisi. Idrogenazione catalitica.

Teorie acido-base. Acidità degli alchini. Reazione di alchilazione di alchini.

Sintesi di alcheni e alchini: la reazione di eliminazione. Regola di Zaitsev. Deidroalogenazione, eliminazione di acqua, dealogenazione.

UDA 2. Idrocarburi Aromatici

Idrocarburi Aromatici: benzene e derivati.
Benzene: energia di risonanza.
Regole di aromaticità. Composti eteroaromatici.
Regole di nomenclatura dei derivati del benzene.
Proprietà chimiche e fisiche dei composti aromatici.
Meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica ed effetto dei sostituenti.
Sostituzione elettrofila aromatica: nitrazione, alogenazione, solfonazione, reazione di Friedel-Craft (alchilazione e acilazione).
Reazioni della catena laterale: alogenazione radicalica, ossidazione, riduzione.

UDA 3. Stereochimica

Tipi di isomeria. Stereoisomeria. Chiralità, centro stereogenico ed enantiomeri.

Configurazione R/S e regole di priorità.

Raffigurazione di stereoisomeri con le proiezioni di Fisher e in 3D.

Diastereomeri, composti meso, miscela racema.

Proprietà fisiche di stereoisomeri.

La luce polarizzata. Il polarimetro. Attività ottica di composti organici chirali.

Esempi di molecole chirali: chiralità in natura e nei farmaci.

Esempi di reazioni che possono dare origine ad uno stereocentro.

Cenni sulla risoluzione di enantiomeri.

UDA 4. Alogenuri alchilici

Classificazione e nomenclatura. Alogenuri più comuni. Natura del legame Carbonio-alogeno

Metodi di sintesi: da alcani, da alcheni e alchini, da alcoli.

Proprietà fisiche. Alcuni importanti alogeno-derivati.

Proprietà chimiche: la reazione di sostituzione nucleofila. Meccanismi S_N2 e S_N1 e relativi aspetti cinetici e stereochimici.

Confronto tra reazioni con meccanismo S_N1 e S_N2: natura del substrato, del nucleofilo, del solvente. Stabilità dei carbocationi benzilico e allilico.

Reazione di eliminazione con meccanismo E2 e E1. Competizione tra sostituzione ed eliminazione.

UDA 5. Alcoli, fenoli, eteri e composti dello zolfo

Alcoli: classificazione, nomenclatura IUPAC e tradizionale, nomi comuni di alcuni alcoli.

Preparazione di alcoli a partire da alcheni (idratazione e idroborazione/ossidazione), da alogenuri mediante sostituzione nucleofila.

Preparazione di dioli mediante ossidazione con $KMnO_4$.

Reagenti di Grignard. Stintesi di alcoli a partire da reagenti di Grignard.

Ossidazione di alcoli a carbonile e carbossile. Saggio di Jones.

Sintesi di alcool mediante riduzione a partire da acidi carbossilici e da composti carbonilici.

Proprietà fisiche degli alcoli: solubilità e punto di ebollizione.

Proprietà chimiche. Natura del legame C-O nei vari tipi di alcoli.

Comportamento acido-base. Comportamento basico: formazione di alogenuri alchilici e alcheni.

Cenni su composti organici solforati: tioli, solfuri, disolfuri. Nomenclatura ed acidità.

Confronto delle proprietà fisiche e di acidità con i corrispondenti composti ossigenati.

Cenni sulla reazione di ossidazione dei tioli.

Fenoli: proprietà fisiche e acidità; reazioni.

UDA 6. Il laboratorio di chimica

Attività svolte in laboratorio:

Polarimetro: struttura e funzionamento. Lettura del potere rotatorio di una sostanza otticamente attiva.

Strategia di sintesi di composti organici. Alogenazione degli alcoli: sintesi del cloruro di *tert*-butile e sua purificazione mediante distillazione semplice.

Solubilità in acqua e acidità del gruppo ossidrilico (alcooli e fenoli). Reattività con sodio metallico
Saggi di riconoscimento di alcoli primari, secondari, terziari: saggio di Ritter, di Lucas di Jones.

Milazzo, lì 05/06/2026

F.to i Docenti
Maria Saporita
Paolo Torre

Firma autografa sostituita a mezzo stampa
ai sensi dell'art. 3 co. 2 del D. Lgs. n. 39/199

Gli Alunni rappresentanti
Giulia Puglisi
Giulia Monforte