

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Chimica organica e biochimica (4 ore settimanali di cui 2 di laboratorio)

Classe: 3B Biotecnologie ambientali

Prof.ssa Laura Lovato

Libro di testo "Chimica organica", Hart H., Hadad C. M., Craine L. E., Hart D. J. - Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Moduli/Uda	CONOSCENZE	ABILITA' o COMPETENZE
Contenuti di base e ibridizzazione del carbonio	Teoria atomica. Configurazioni elettroniche. Legami chimici: ionico, covalente e metallico. Legami covalenti polari. Legami multipli. Valenza. Geometria delle molecole. Forze intermolecolari. L' isomeria. Orbitali ibridi sp^3 del carbonio. Il carbonio tetraedrico. Orbitali ibridi sp^2 e sp. Legami σ e π secondo il modello degli orbitali molecolari. Formule di struttura. Meccanismi delle reazioni di chimica organica: significato delle frecce. Concetto di NUCLEOFILO e di ELETTROFILO.	Applicare il concetto di legame alla chimica del carbonio. Interpretare il modello degli orbitali ibridi. Rappresentare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Essere in grado di applicare gli argomenti trattati, in linea generale, alla struttura e all'interpretazione delle proprietà dei composti organici che si incontreranno nei moduli successivi. Distinguere una specie nucleofila da una elettrofila. Prevedere e rappresentare l'attacco nucleofilo verso l'elettrofilo.
Alcani	Struttura e nomenclatura degli alcani. Alcani sostituiti. Isomeria costituzionale. Proprietà fisiche degli alcani. Conformazione degli alcani. Struttura e nomenclatura dei cicloalcani. Conformazioni e isomeria cis-trans nei cicloalcani. Reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione e alogenazione.	Capire e distinguere le isomerie costituzionale, conformazionale e geometrica. Apprendere le regole IUPAC di nomenclatura dei composti organici e cominciare ad applicarle.

	Meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione. Fonti naturali degli alcani (petrolio e gas naturale).	Conoscere la struttura, le caratteristiche, le proprietà fisiche e le principali reazioni chimiche degli alcani e dei cicloalcani. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura degli alcani e dei cicloalcani. Rappresentare e denominare gli alcani e i cicloalcani. Comprendere il meccanismo radicalico dell'alogenazione. Conoscere il significato di isomeria e distinguere i diversi tipi di isomeria.
Alcheni e alchini	Studio di alcheni e alchini: caratteristiche del doppio e del triplo legame. Studio della isomeria geometrica negli alcheni. Struttura e nomenclatura degli alcheni. Caratteristiche dei doppi legami. Isomeria cis-trans negli alcheni. Reazioni di addizione elettrofila, meccanismo e regola di Markovnikov. L'idroborazione. Reazioni di addizione radicalica degli alcheni. Riduzione del doppio legame. Ossidazione del doppio legame. Ozonolisi. Dieni coniugati. Struttura e nomenclatura degli alchini. Caratteristiche dei tripli legami. Reazioni di addizione degli alchini.	Interpretare la struttura degli alcheni e degli alchini ed in particolare del doppio e del triplo legame secondo la teoria degli OM. Svolgere esercizi di nomenclatura: dal nome alla formula; dalla formula al nome. Discutere l'isomeria geometrica. Svolgere esercizi sull'isomeria geometrica CIS/TRANS. Rappresentare, interpretare e discutere il meccanismo di addizione elettrofila secondo la regola Markovnikov e anti-Markovnikov. Correlare le proprietà chimico-fisiche alla struttura degli alcheni e alchini*.
I composti aromatici	Studio dei composti aromatici. Il concetto di risonanza e di aromaticità. Caratteristiche del benzene: struttura di Kekulé, teoria della risonanza, risonanza nel benzene. Nomenclatura dei composti aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione e acilazione di Friedel-Crafts). Effetto dei sostituenti sulle reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (sostituenti attivanti e disattivanti, gruppi orto, meta-paraorientanti).	Discutere struttura e caratteristiche del benzene. Comprendere il concetto di risonanza e saperlo applicare anche ad altri composti. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC per i composti aromatici. Svolgere correttamente il meccanismo di sostituzione elettrofila aromatica. Svolgere esercizi sulle reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. Prevedere l'ordine di sostituzione su composti aromatici già sostituiti.

		Comprendere il significato di sostituyente attivante e disattivante. Prevedere autonomamente l'effetto di un sostituyente (attacco orto, meta, para) dimostrandolo con il meccanismo.
La stereoisomeria	Chiralità, enantiomeri, centri chirali. Luce polarizzata e attività ottica. Il polarimetro: struttura e funzionamento. La rotazione specifica e la convenzione +/-. La configurazione e la convenzione R/S. Cenni sulla configurazione L/D. Proprietà degli enantiomeri. Decorso stereochimico delle reazioni. Risoluzione di una miscela racemica. Un esempio di catalisi stero selettiva: la produzione dell' L-DOPA.	Riconoscere se una molecola è chiale o meno guardando il piano di simmetria. Riconoscere i centri stereogenici in una molecola Determinare la rotazione specifica e la concentrazione di una soluzione otticamente attiva con il polarimetro. Assegnare la configurazione R o S ai centri chirali. Riconoscere le proprietà degli enantiomeri.

Gli Studenti rappresentanti di classe

L' insegnante

Laura Lovato

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Laboratorio di chimica organica

Classe: 3[^] B

Prof.ssa Bertinato Giulia

Libri di testo:

Slide e metodiche fornite dall'insegnante

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Il laboratorio, sicurezza e strumentazione	● Regolamento di laboratorio ● Norme di sicurezza ● Il rischio chimico e l'etichettatura dei reagenti ● Vetreria in laboratorio di chimica	● Assumere un comportamento adeguato all'ambiente del laboratorio ● Riconoscere gli strumenti di uso comune ed utilizzarli in modo corretto ● Rispettare le norme di sicurezza ● Riconoscere i rischi
Alcheni	● Riconoscere composti organici mediante saggi di tipo qualitativo <i>Laboratorio:</i> Saggio di Baeyer e saggio con acqua di bromo	● Eseguire saggi di tipo qualitativo ● Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali ● Interpretare i risultati
Riconoscimento di composti organici	● Determinazione del punto di fusione e riconoscimento di un campione incognito	● Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali ● Conoscere e utilizzare correttamente la strumentazione di laboratorio ● Interpretare i risultati
Purificazione di composti organici	● Cristallizzazione dell'acido salicilico, conoscere i principi su cui si basa la tecnica della cristallizzazione	● Conoscere le caratteristiche di un buon solvente di cristallizzazione ● Eseguire correttamente i passaggi del processo di cristallizzazione ● Allestire un apparato per la filtrazione sotto vuoto
Separazione e purificazione di liquidi organici	● Distillazione semplice e frazionata, conoscere i principi delle due tecniche e la strumentazione necessaria	● Allestire un apparato per la distillazione semplice e con colonna di frazionamento ● Elaborare i dati raccolti e interpretare i risultati
Tecniche di separazione e isolamento	● Estrazione con solvente con imbuto separatore	● Eseguire correttamente le procedure sperimentali ● Utilizzare in modo corretto e in sicurezza l'imbuto separatore
Cromatografia	● Cromatografia su colonna e su strato sottile, conoscere il principio su cui si basa la tecnica di separazione	● Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali ● Allestire un apparato per la cromatografia su colonna ● Preparare una lastra per TLC
Estrazioni	● Isolamento di prodotti naturali: estrazione della caffeina dal tè	● Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali ● Conoscere e utilizzare correttamente la strumentazione di laboratorio ● Elaborazione i dati raccolti e interpretare i risultati ● Lavorare sia in autonomia che in collaborazione con i compagni di gruppo

Arzignano, 7 giugno 2023

Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente