

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Materia: Chimica Organica e Biochimica

Classe: **3 B**

Docente: prof. **Mimmo Terrizzi**

Ore settimanali: 4

Libro di testo **“Chimica organica: dal carbonio ai polimeri”, Hart H., Hadad C. M., Craine L. E. , Hart D. J., Zanichelli, 2019**

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo/Argomento/ Titolo	CONOSCENZE	COMPETENZE
RIPASSO	• Teoria atomica. Configurazioni elettroniche. Elettroni di valenza e simboli di Lewis. • Regola dell'ottetto. • Legami chimici: ionico, covalente e metallico. Legami covalenti polari. Legami multipli. • Polarità delle molecole. • Geometria delle molecole. • Forze intermolecolari: interazioni dipolo-dipolo, legami ad idrogeno, forze di dispersione di London (Van der Waals).	• 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.
INTRODUZIONE ALLA CHIMICA DEL CARBONIO	• Orbitali ibridi sp^3 del carbonio. Il carbonio tetraedrico. • Orbitali ibridi sp^2 e sp. • Orbitali atomici e orbitali molecolari. Legami σ e π. • Isomeria. • Formule di struttura.	• 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.
ALCANI E CICLOALCANI	• Struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani.	• Conoscere la struttura, le caratteristiche, le proprietà

	- Alcani sostituiti. - Isomeria costituzionale (isomeria di struttura). - Proprietà fisiche degli alcani: punti di ebollizione, di fusione e solubilità. - Conformazioni eclissata e sfalsata degli alcani. - Struttura e nomenclatura dei cicloalcani. - Conformazione a sedia del cicloesano. - Isomeria cis-trans nei cicloalcani. - Reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione e alogenazione. - Meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione. - Fonti naturali degli alcani (petrolio e gas naturale).	fisiche e le principali reazioni chimiche degli alcani e dei cicloalcani. - Correlare le proprietà 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. - Saper utilizzare i modellini molecolari per rappresentare le strutture di alcani, cicloalcani e saper costruire i diversi isomeri.
ALCHENI ED ALCHINI (composti insaturi)	- Struttura e nomenclatura degli alcheni. - Caratteristiche dei doppi legami. - Isomeria cis-trans negli alcheni. - Concetto di elettrofilo e di nucleofilo. - Reazioni di addizione elettrofila al doppio legame: reazioni di addizione di alogeni, idrogeno, acqua e acidi alogenidrici. - Meccanismo delle reazioni di addizione elettrofila agli alcheni. - Stabilità dei carbocationi e regola di Markovnikov. - Reazioni di addizione radicalica (polimerizzazione) degli alcheni. - Reazioni di ossidazione con permanganato di potassio e di ozonolisi. - Idroborazione degli alcheni. - Reazioni di addizione elettrofila ai dieni coniugati. - Struttura e nomenclatura degli alchini. - Caratteristiche dei tripli legami. - Reazioni degli alchini: addizione elettrofila di alogeni, di idrogeno e di acidi alogenidrici, reazione di idratazione. - Acidità degli alchini.	- Conoscere la struttura degli alcheni e degli alchini ed in particolare del doppio e del triplo legame, la nomenclatura, l'isomeria geometrica (cis-trans), le proprietà fisiche, le principali reazioni e il meccanismo dell'addizione elettrofila. - Comprendere e saper spiegare la differenza tra elettrofilo e nucleofilo. - Sapere cosa si intende per polimero e come si ottengono per poliaddizione degli alcheni. - Correlare le proprietà chimico-fisiche alla struttura degli alcheni e alchini. - Saper stabilire i prodotti delle reazioni chimiche degli alcheni*. - Saper stabilire da quali reagenti bisogna partire per sintetizzare un determinato prodotto. - Saper utilizzare i modellini molecolari per rappresentare le strutture di alcheni e alchini e saper costruire i diversi isomeri.

I COMPOSTI AROMATICI	• Caratteristiche del benzene: strutture di Kekulé, 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/para e meta orientanti). • Idrocarburi policiclici aromatici. • Aromaticità: regola di Huckel.	• Conoscere e spiegare la struttura e le caratteristiche del benzene. • Comprendere il concetto di risonanza* e saperlo applicare anche ad altri composti. • Conoscere e saper applicare le regole di nomenclatura per i composti aromatici. • Conoscere le principali reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e saperne descrivere il meccanismo. • Saper stabilire i prodotti delle reazioni chimiche dei composti aromatici, considerando l'effetto dei sostituenti (disattivanti/attivanti, orto/para e meta orientanti). • Saper stabilire da quali reagenti bisogna partire per sintetizzare un determinato prodotto.
STEREoisomeria	• Centri chirali e chiralità delle molecole. • Proprietà degli enantiomeri. Configurazione R-S dei centri chirali.	• Saper riconoscere i centri chirali in una molecola e se un composto organico è otticamente attivo. • Saper assegnare la configurazione R o S ai centri chirali.

Arzignano 04/06/26

Gli Studenti rappresentanti di classe _____

Il docente **Mimmo Terrizzi** _____

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Materia: **Laboratorio di chimica organica**

Classe: **3B AMBIENTALE**

Prof.: Giusy Annunziata

Libro di testo: **dispense del docente**

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo/ Argomento/ Titolo	CONOSCENZE	COMPETENZE
1: il laboratorio sicurezza e strumentazione	Regolamento di laboratorio e uso dei DPI (Dispositivi di protezione individuale); Sistema di etichettatura delle sostanze chimiche, pittogrammi, schede di sicurezza e frasi di rischio/sicurezza (H/P); Come effettuare una pesata corretta con le bilance tecniche e analitiche; Come rilevare i dati di un'esperienza in modo corretto e completo; Come produrre un elaborato tecnico: schema di stesura e descrizione delle parti principali (Procedimento, conclusioni, etc.).	Saper utilizzare correttamente i DPI in laboratorio; Essere in grado di leggere e interpretare correttamente le etichette dei prodotti chimici; Riconoscere le informazioni importanti e necessarie all'uso delle sostanze presenti nelle relative schede di sicurezza; Saper redigere una completa e corretta relazione di laboratorio.
2: Punto di fusione delle sostanze organiche	Determinazione del punto di fusione di un composto solido organico; Utilizzo di capillari in vetro con termometro e bagno di glicerina; Punto di fusione dei composti puri e intervallo di fusione di miscele di composti	Eseguire la determinazione del punto di fusione di un composto; verificare la purezza di una sostanza ed eventualmente identificare il composto previa miscelazione con composti dal punto di fusione noto
3: Tecniche di separazione e purificazione : la cristallizzazione	Separare un composto da una soluzione tramite cristallizzazione e successiva filtrazione a vuoto; Verifica della purezza del composto cristallizzato tramite determinazione del punto di fusione; Calcolo della percentuale di purezza iniziale della sostanza.	Saper purificare un composto tramite cristallizzazione; Apprendere il funzionamento e l'utilizzo dei filtri Büchner e della filtrazione sottovuoto; Verificare la purezza del solido recuperato e calcolarne il grado di purezza nella miscela di partenza.
4: tecniche di separazione e purificazione : la distillazione	Comprendere il principio di separazione di composti in soluzione per differenza del punto di ebollizione; Conoscere e scegliere la più adatta tra distillazione semplice, frazionata; Eseguire una distillazione semplice per separare due	Approntare l'attrezzatura necessaria per eseguire una distillazione semplice e saperla condurre; Conoscere e saper approntare l'attrezzatura per la distillazione frazionata

	composti in soluzione. Separazione di composti in soluzione con punto di ebollizione differente; Distillazione semplice, frazionata	
5: tecniche di separazione e purificazione: l'estrazione	Separare composti chimici tramite estrazione in solvente; conoscere i principi delle tecniche di estrazione solido-liquido e liquido-liquido; Individuare i solventi adatti e le condizioni di pH necessarie; apprendere l'uso dell'imbuto separatore; Comprendere le basi per la separazione dei composti in base alla loro affinità chimica, Affinità chimica, solubilità e miscibilità e uso di tali concetti nella pratica di estrazione in solvente; L'uso dell'imbuto separatore nell'estrazione e separazione delle fasi.	Saper individuare i solventi e i pH adatti a un'estrazione in solvente; Conoscere il funzionamento dell'imbuto separatore e applicarlo in laboratorio;
6: Saggio di insaturazione	Conoscere la differenza strutturale e di reattività tra idrocarburi saturi (alcani) e insaturi (alcheni e alchini), individuare i segnali visivi di una reazione positiva.	Saper eseguire sperimentalmente in laboratorio saggi di insaturazione in sicurezza, saper interpretare correttamente i risultati visivi per identificare la presenza di doppi e tripli legami in un campione
7: Cromatografia	Conoscere i principi fondamentali della cromatografia, comprendere il meccanismo di separazione dei componenti di una miscela in base alla loro differente affinità/polarità verso le due fasi, conoscere le principali tecniche cromatografiche di laboratorio (es. cromatografia su strato sottile - TLC, o su carta), sia quelle preparative (cromatografia su colonna) Sapere cos'è e come si calcola il fattore di ritenzione (R_f)	Saper allestire ed eseguire una separazione cromatografica in laboratorio, saper impaccare correttamente una colonna cromatografica evitando la formazione di bolle d'aria o fessurazioni, saper scegliere l'eluente o la miscela di eluenti più adatta per una corretta separazione dei componenti, saper raccogliere le frazioni separate in colonna, operare nel rispetto delle norme di sicurezza e corretto smaltimento dei solventi utilizzati.

Gli Studenti rappresentanti di classe _____

Il docente
