

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: CHIMICA ORGANICA E
 BIOCHIMICA

Ore settimanali: 3 (1 di laboratorio)

Classe: 3[^]D2

Indirizzo: biotecnologie sanitarie

Proff.: Alessandra Fraccaro

Libro di testo Titolo: "CHIMICA ORGANICA"
 Autori: Hart H., Hadad C. M., Craine L. E., Hart D. J., casa
 ed. Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

MODULI/ARGOMENTI	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE VERIFICABILI
Concetti fondamentali della chimica generale	Teoria atomica moderna e configurazione elettronica. Elettroni di valenza. Legami chimici: ionico e covalente (polare, apolare e dativo). Legami multipli. Forze intermolecolari (legame a idrogeno e forze di van der Waals).	Saper individuare gli elettroni totali e quelli di valenza di un elemento. Essere in grado di prevedere la tipologia di legame chimico tra gli elementi attraverso lo studio dell'elettronegatività di ciascun atomo. Saper riconoscere la tipologia di legame intermolecolare che può instaurarsi tra specifiche molecole.
Ibridazione del carbonio	Orbitali ibridi del carbonio. Il carbonio tetraedrico sp ³ Orbitali ibridi sp ² degli alcheni ed sp degli alchini. Gli orbitali molecolari sigma σ e pi greco π Formule molecolari e di struttura (condensate ed a tratti). Isomeria di struttura e introduzione alla stereochimica.	Rappresentare una specie chimica organica mediante formule di struttura condensate ed a tratti. Essere in grado di riconoscere la tipologia di ibridazione di uno specifico carbonio Saper individuare, in una struttura molecolare anche complessa, i legami sigma e pi greco. Identificazione di tutte le possibili strutture partendo dalla formula molecolare di un idrocarburo.
Principi base in chimica organica	Classificazione dei composti in base alla struttura molecolare (aciclici-carbociclici, eterociclici, lineari, ramificate) La classificazione dei composti organici in base al gruppo funzionale.	Saper classificare un composto organico in base alla struttura molecolare e ai gruppi funzionali.

	Carboni primari, secondari, terziari e quaternari. Strutture di Lewis, carica formale, strutture di risonanza e formule limite di risonanza.	Saper individuare i carboni primari, secondari, terziari e quaternari di strutture organiche. Saper rappresentare una struttura di Lewis e individuare le cariche formali per ciascun atomo. Saper determinare le diverse strutture di risonanza per composti organici e inorganici.
Alcani e cicloalcani	Fonti naturali degli alcani (petrolio e gas naturale). Proprietà fisiche degli alcani. Struttura e nomenclatura degli alcani. Alcani sostituiti. Isomeria costituzionale e stereoisomeria conformazionale degli alcani. Proiezioni di Newman. Proiezioni a cuneo e tratteggio degli alcani Scissione eterolitica ed omolitica dei legami; generalità sui carbocationi. Struttura e nomenclatura dei cicloalcani. Conformazioni e isomeria cis-trans nei cicloalcani. Reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione e alogenazione. Meccanismo radicalico a catena dell'alogenazione.	Distinguere l'isomeria costituzionale e conformazionale degli alcani. Saper applicare le regole IUPAC di nomenclatura per alcani e cicloalcani. Saper utilizzare le principali reazioni chimiche degli alcani e dei cicloalcani. Saper utilizzare la proiezione a cuneo e tratteggio per la rappresentazione grafica degli alcani. Saper sintetizzare semplici molecole organiche a partire dagli alcani. Saper riconoscere il meccanismo di retrosintesi di un alcano sostituito.
Alcheni ed alchini	Struttura e nomenclatura degli alcheni. Caratteristiche dei doppi legami. Isomeria cis-trans negli alcheni. Reattività e meccanismi di reazione al doppio legame: reagenti nucleofili ed elettrofili. Reazioni di addizione elettrofila, meccanismo e regola di Markovnikov. Significato di reazioni antiMarkovnikov. Addizione a dieni coniugati. Struttura e nomenclatura degli alchini. Caratteristiche dei tripli legami. Reazioni di addizione ed acidità degli alchini.	Saper individuare le differenze di struttura tra alcheni e ed alchini. Saper assegnare il nome univoco ad un alchene o ad un alchino. Saper riconoscere agenti nucleofili ed elettrofili. Saper sintetizzare semplici molecole organiche da alcheni ed alchini partendo sia dai reagenti sia dai prodotti.
Composti aromatici	Caratteristiche dei composti aromatici. Regola di Huckel. Il benzene: proprietà e particolarità. Le strutture di risonanza del benzene. Nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica con meccanismo. Studio dei sostituenti dell'anello (attivanti/disattivanti) e influenza di questi sulla reattività (orto, meta, para orientanti).	Saper identificare la struttura e caratteristiche del benzene. Saper utilizzare il concetto della risonanza e saperlo applicare. Saper applicare le regole di nomenclatura per i composti aromatici. Saper riconoscere un sostituyente attivante o disattivante per l'anello giustificandone il motivo. Saper aggiungere più sostituenti all'anello benzenico partendo sia dai reagenti sia dai prodotti (retrosintesi).

Stereochimica	Ripasso di stereochimica e introduzione ai carboni chirali. Riconoscimento di un centro chirale, di coppie enantiomeriche, di un diastereomero e di un composto meso. Configurazione R ed S. Rappresentazione delle strutture chirali mediante rappresentazione linee-cunei e proiezioni di Fischer. Studio delle priorità dei sostituenti al carbonio chirale. Studio delle proprietà chirali e achirali (cenni di polarimetria). Miscele racemiche e come sintetizzarle. Attività farmacologica di molecole con diversi centri stereogenici.	Saper identificare e rappresentare un composto chirale sia attraverso la rappresentazione linee-cunei sia con le proiezioni di Fischer. Abilità nel risolvere e disegnare strutture con uno o più centri chirali identificandone anche il numero di coppie enantiomeriche. Saper assegnare la corretta priorità ai sostituenti del carbonio chirale.
----------------------	--	--

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA Classe: 3D2

Prof.ssa Lisa Battistin

Libro di testo: dispense dell'insegnante

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

MODULI/ARGOMENTI	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Laboratorio: sicurezza e strumentazione	Conoscenza e corretto utilizzo della principale strumentazione di laboratorio. Riconoscimento dei rischi connessi all'attività di laboratorio	Conoscere l'ambiente di laboratorio Saper utilizzare correttamente DPI e DPC. Saper interpretare i pittogrammi.
Tecniche di base: punti di fusione edebollizione	Determinazione del punto di fusione di solidi organici (es. vanillina). Determinazione del punto diebollizione di liquidi organici	Saper utilizzare correttamente la strumentazione di laboratorio (compreso il termometro) e saper allestire i componenti per l'esecuzione delle esperienze.
Cristallizzazione semplice	Separazione della melassa dallo zucchero di canna	Comprensione del metodo analitico e corretto allestimento dell'attrezzatura necessaria
Riconoscimento legame singolo e doppi legami	Saggi sul riconoscimento degli alcheni (saggio del bromo e di Baeyer)	Conoscere la teoria e le caratteristiche degli alcani e alcheni

Tecniche di separazione: estrazioni con solventi	Estrazione dello iodio da una soluzione idro-alcolica mediante Aliquote di n-esano mediante l'utilizzo dell'imbuto separatore Estrazione della caffeina dal te'	Utilizzo dell'imbuto separatore. Riconoscimento della diversa solubilità dei solidi organici e inorganici in vari solventi. Utilizzo in sicurezza di solventi organici.
---	---	---

FIRMA RAPPRESENTANTI DI CLASSE

FIRMA DOCENTI

Il modulo con le firme originali è depositato agli Atti della Scuola