

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

Materia: Chimica organica e biochimica (3 ore settimanali di cui 1 di laboratorio)

Classe: 3BASA

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.	Conoscere la struttura, le caratteristiche, le proprietà fisiche e le principali reazioni chimiche degli alcani e dei ciclo alcani. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura degli alcani e i ciclo alcani. Rappresentare e denominarle 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	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

	sostituzione elettrofila aromatica (sostituenti attivanti e disattivanti, gruppi orto, meta-paraorientanti).	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. 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

Il docente

ANNO SCOLASTICO 2024/20245

Materia: LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA

Classe: 3°BASA (sanitario)

Prof.ssa Anna Tiso

Libro di testo: **Titolo: “Chimica organica ”**

Autori: Hart H., Hadad C. M., Craine L. E., Hart D. J.,

Casa Editrice: Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Regolamento di laboratorio e uso dei DPI e DPC; Sistema di etichettatura delle sostanze chimiche, pittogrammi, schede di sicurezza e frasi di rischio/sicurezza (H/P); 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. Apprendere le norme di comportamento e le nozioni di base per lavorare in sicurezza in laboratorio; Lettura e interpretazione dell'etichettatura delle sostanze con simboli di pericolosità e frasi H, P (ex R,S); Conoscere la strumentazione e la vetreria di base del laboratorio (balance, becher, beute, etc.); Uso del quaderno di laboratorio e stesura di una relazione tecnica.	Saper utilizzare correttamente i DPI e DPC 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.

Determinazione del punto di fusione di un composto solido organico; Utilizzo di capillari in vetro con termometro e bagno di glicerina; Utilizzo-dell'apparecchio strumentale per la determinazione del punto di fusione; Punto di fusione dei composti puri e intervallo di fusione di miscele di composti, Curva di fusione di composti puri	Individuare l'intervallo di fusione di un composto organico; Verificare la purezza di un composto; Identificare un composto tramite miscelazione con composti dal punto di fusione noto; Misurare e disegnare la curva di fusione di un composto organico; Riconoscere un composto organico mediante identificazione del carbonio e dell'idrogeno presenti nel composto.	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.
Estrazione con solvente: scelta del solvente in funzione della solubilità e della temperatura di solubilizzazione e cristallizzazione; Solubilizzazione e filtrazione a caldo di composti organici; Cristallizzazione a freddo e recupero del solido tramite filtrazione sottovuoto su filtro buchner; Calcolo del grado di purezza del composto nella miscela di partenza.	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 buchner e della filtrazione sottovuoto; Verificare la purezza del solido recuperato e calcolare il grado di purezza nella miscela di partenza.
Separazione di composti in soluzione con punto di ebollizione differente; Distillazione semplice, frazionata e in corrente di vapore.	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 e in corrente di vapore; Eseguire una distillazione semplice per separare due composti in soluzione.	Approntare l'attrezzatura necessaria per eseguire una distillazione semplice e saperla condurre; Conoscere e saper approntare l'attrezzatura per la distillazione frazionata.

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;	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.	Saper individuare i solventi e i pH adatti a un'estrazione in solvente; Conoscere il funzionamento dell'imbuto separatore e applicarlo in laboratorio;
Cromatografia su TLC di pigmenti organici quali clorofille e carotenoidi.	Separazione di composti organici in base alla loro affinità con solventi organici e inorganici.	Concetto di fase fissa e fase mobile, metodi di separazione e calcolo della concentrazione partendo dall'indice di ripartizione.

Gli Studenti rappresentanti di classe

Il docente
