



Istituto Tecnico Statale

CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2023-24

Classe e sezione	3BS
Materia	Chimica Organica e Biochimica
Docente	Ciriello Elisa Contadini Claudio (ITP)
Libro di testo adottato	Hart H., Hadad C., Craine L.E., Hart D.J. " Chimica organica - Dal carbonio alle biomolecole " <i>Ottava edizione</i> - Zanichelli
Ore di lezione effettuate	85

Per gli obiettivi, le metodologie e le competenze specifiche si fa riferimento al Documento di programmazione disponibile sul sito della scuola.

Contenuti

U.D.A. 1 - Legami, geometrie ed interazioni

I legami chimici (ripasso concetti di base del biennio su legami ionici e covalenti). Elettronegatività e polarità dei legami. Formule di struttura di Lewis. **Geometria molecolare**. Teoria VSEPR. Momento di dipolo e **polarità delle molecole**. **Le interazioni intermolecolari** (van Der Waals, ione-dipolo, legame a idrogeno). **Interazioni intermolecolari e solubilità**. Concetto *“il simile scioglie il simile”*. Interazioni intermolecolari e stato di aggregazione delle sostanze.

Il punto di fusione come tecnica per riconoscere le sostanze organiche e determinare la purezza. Evaporazione, ebollizione, tensione di vapore e meccanismo dell'ebollizione. Punto di ebollizione come tecnica per caratterizzare le sostanze organiche.

U.D.A. 2 - Il carbonio e la chimica organica

Introduzione alla chimica organica (anche dal punto di vista storico). Il ruolo centrale del carbonio nella chimica organica. **La valenza del C nei composti organici**. Gli eteroatomi della chimica organica. Il linguaggio della chimica organica: **formule di struttura estese, condensate** e a linee di legame. Formule brute vs formule di struttura: concetto di **isomeria strutturale**.

U.D.A. 3 - Gruppi funzionali, reattività, isomeria

Modelli di legame utili per la chimica organica. Strutture ibride di **risonanza**. **Modello orbitalico (semplificato)**. **Legame di tipo sigma e di tipi pi-greco**. Introduzione alla struttura e alla nomenclatura dei principali gruppi funzionali: alcol, eteri, tioi, tioeteri, alogenuri alchilici, composti carbonilici (aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, anidridi, alogenuri acilici, anidridi).

U.D.A. 4 - Laboratorio di chimica organica

Vetreria del laboratorio di chimica organica. Condizioni di reazione e controllo dei parametri di reazione. Solventi della chimica organica. Polarità delle molecole e loro miscibilità. **Resa di reazione**.

Tecniche di separazione e purificazione. **Cristallizzazione**: purificazione di composti organici cristallini (acido benzoico). **Distillazione semplice**, frazionata, a pressione ridotta e in corrente di vapore - applicazione su estrazione dell'olio essenziale di eugenolo a partire da chiodi di garofanio. **Estrazione soxhlet** - applicazione su estrazione del limonene dalle bucce di limone. **Estrazione liquido-liquido con imbuto separatore**. Utilizzo del **Rotavapor**.

Caratterizzazione di composti. **Punto di fusione ed ebollizione. Cromatografia su strato sottile:** separazione dei pigmenti contenuti nello spinacio. **Saggi di riconoscimento di alcani e alcheni**

U.D.A. 5 - Gli idrocarburi

Alcani e cicloalcani. Nomenclatura, struttura, proprietà fisiche, isomeria. Reattività: la combustione e la reazione di sostituzione radicalica.

Alcheni e alchini. Nomenclatura, struttura, proprietà fisiche, isomeri configurazionali negli alcheni. Reattività: la reazione di **addizione elettrofila** e la **regola di Markovnikov**. Addizione a sistemi coniugati: i dieni. **L'acidità degli alchini terminali. L'ossidazione degli alcheni:** saggio con il permanganato, idroborazione - ossidazione.

Il benzene: risonanza e modello orbitalico. Nomenclatura composti aromatici e introduzione dei gruppi funzionali. **La sostituzione elettrofila aromatica (SAE)** e il suo meccanismo. **Effetto orientante dei sostituenti sulla SAE** e importanza su processi di sintesi di molecole organiche .

Gli insegnanti
Prof.ssa Elisa Ciriello
Prof. Claudio Contadini

Gli alunni