



Istituto Tecnico Statale
CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2024-25

Classe e sezione	4BC
Materia	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
Docente	Francesca Signori, Fabio Calore
Libro di testo adottato	Hart H., Hadad C.M., Craine L.E., Hart D. “ Chimica Organica - <i>Ottava edizione</i> - Dal carbonio alle biomolecole” - Zanichelli
Ore di lezione effettuate	172

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

Contenuti

1. Introduzione: I composti organici

Gruppi funzionali: ossidrile, carbonile, carbossile e loro caratteristiche strutturali.

Classificazione in base al gruppo funzionale di alcoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, derivati degli acidi, ammine.

Ibridazione del carbonio: alcani, alcheni, alchini e benzene.

2. I composti organici alogenati: reazioni di sostituzione ed eliminazione.

La sostituzione nucleofila.

I meccanismi di sostituzione nucleofila.

Il meccanismo S_N2 .

Il meccanismo S_N1 .

Meccanismi S_N2 e S_N1 a confronto.

Reazioni di eliminazione $E2$ ed $E1$.

3. Alcoli e fenoli.

La classificazione degli alcoli.

Il legame a idrogeno negli alcoli e nei fenoli.

L'acidità degli alcoli e dei fenoli.

La basicità degli alcoli e dei fenoli.

La disidratazione degli alcoli ad alcheni.

L'ossidazione degli alcoli: agenti ossidanti al cromo e PCC.

4. Eteri ed epossidi.

Le proprietà fisiche degli eteri.

Gli eteri come solventi.

Il reattivo di Grignard: un composto organometallico.

La preparazione degli eteri.

Gli epossidi nomenclatura e reazioni.

5. Aldeidi e chetoni

Aldeidi e chetoni comuni.

Il carbonile.

L'addizione nucleofila al carbonile.

Addizione di alcoli: formazione di emiacetali ed acetali.

L'addizione di acqua: idratazione di aldeidi e chetoni.

L'addizione di reattivi di Grignard.

L'addizione di acido cianidrico.

L'addizione di nucleofili all'azoto.

La tautomeria cheto- enolica.

L'acidità degli idrogeni in α : l'anione enolato.

La condensazione aldolica e aldolica mista.

6. Acidi Carbossilici e derivati

Il gruppo carbossile. Proprietà fisiche e chimiche.

Acidità: costanti acide, effetto induttivo e di risonanza sull'acidità

I sali degli acidi carbossilici

Metodi di preparazione di acidi carbossilici: ossidazione di alcoli primari o aldeidi.

Struttura, proprietà, sintesi e reattività di esteri, ammidi, anidridi, cloruri acilici

Confronto e scala di reattività dei derivati degli acidi carbossilici alla reazione di addizione-eliminazione.

Esperienze di Laboratorio:

1. Sicurezza in laboratorio. La sicurezza negli ambienti di lavoro; definizione di rischio chimico e fisico, di pericolo e di esposizione; D.Lgs. 81/08; doveri e diritti dei lavoratori; etichette e pittogrammi; reagenti infiammabili e reazioni di combustione; frasi di rischio; cartellonistica; schede di sicurezza; regole di comportamento sul posto di lavoro e in particolare in laboratorio; DPI e DPC.
2. Riconoscimento alcoli: saggi di analisi qualitativa organica
3. Disidratazione di un alcol: Reazioni degli alcoli, separazione per distillazione sottovuoto
4. Ossidazione di un alcol: reazioni degli alcoli
5. Riconoscimento ammine: saggi analisi qualitativa organica
6. Preparazione di un profumo: Estrazione solido liquido da matrice naturale, con tecniche soxhlet e in corrente di vapore. Preparazione di soluzione a più componenti formulati con %m/m
7. Riconoscimento aldeidi: saggi analisi qualitativa organica
8. Sintesi del dibenzilacetone: Condensazione aldolica, sintesi, ricristallizzazione e determinazione del punto di fusione
9. Sintesi dell'indaco: condensazione aldolica, sintesi organica
10. Studio dell'interazione luce-materia: Effetto della luce sulla materia, strumenti per lo studio dell'interazione luce-materia
11. Sintesi dell'acido acetilsalicilico: Sintesi per esterificazione, ricristallizzazione, calcolo della resa di reazione, saggio per rilevare la presenza di reagenti non convertiti nell'ambiente di reazione
12. Cromatografia su lastra sottile: Separazione cromatografica e confronto dell'acido acetilsalicilico sintetizzato con quello commerciale.
13. Sintesi dell'acetato di isoamile (aroma di banana): sintesi organica

I docenti

Prof. Francesca Signori, Prof. Fabio Calore