



Istituto Tecnico Statale

CARLO CATTANEO - San Miniato (PI)

Programma svolto

Anno Scolastico 2024-25

Classe e sezione	4BS
Materia	Chimica organica e Biochimica
Docente	prof.ssa Elisa Ciriello prof. Claudio Contadini (ITP)
Libro/i di testo adottato/i	Hart H., Hadad C., Craine L.E., Hart D.J. “Chimica organica - Dal carbonio alle biomolecole” Ottava edizione - Zanichelli
Ore di lezione effettuate	95

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 - Gruppi funzionali

I gruppi funzionali (alcani, alcheni, alchini, idrocarburi aromatici, alcoli e tioli, fenoli, eteri e tioeteri, composti carbonilici: aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati: nitrili, esteri, ammidi, anidridi, alogenuri acilici, ammine) e la loro nomenclatura IUPAC. Nomenclatura di composti organici polifunzionali e regole di priorità.

U.D.A.2 - Stereochimica

La chiralità e gli enantiomeri. I centri stereogenici e l'atomo di carbonio stereogenico. La configurazione e la convenzione R/S. diastereoisomeri e composti meso. Configurazione R-S. Le proprietà degli enantiomeri. Le proiezioni di Fisher. I composti con più di un centro chirale: i diastereoisomeri. I composti meso. Cenni su principi di polarimetria: luce polarizzata e attività ottica, il polarimetro e il suo schema a blocchi.

U.D.A.3 - Alogenuri alchilici

Gli alogenuri alchilici: classificazione e caratteristiche del legame C-X. Le reazioni di sostituzioni nucleofila: S_N2 e S_N1 . Concetto di nucleofilicità e basicità. I meccanismi a confronto. La reazione di eliminazione: E2 e E1. La competizione tra sostituzione ed eliminazione.

U.D.A. 4 - Alcoli

Proprietà fisiche e il legame ad idrogeno, classificazione, acidità e basicità, preparazioni. Reazioni: disidratazione ad alcheni, reattività con acidi alogenidrici (saggio di Lucas). Ossidazione a composti carbonilici e ad acidi carbossilici: composti al cromo (reattivo di Jones, PCC) e metodi green. Definizione di alcol arilici. Fenoli e confronto con gli alcoli alifatici.

U.D.A. 5 - Eteri

Proprietà fisiche, preparazioni mediante reazioni di sostituzione nucleofila. Gli eteri come solventi e i reattivi di Grignard come composti organometallici.

U.D.A. 6 - Composti Carbonilici

Aldeidi e Chetoni : proprietà fisiche, preparazioni e reazioni. Diversa reattività fra aldeidi e chetoni. L'addizione nucleofila: emiacetali ed acetali, reattivi di Grignard, acido cianidrico: le cianidrine, derivati di nucleofili all'azoto (immine, enammine, ossime, idrazoni, fenilidrazoni). L'ossidazione dei composti carbonilici: gli ossidanti al cromo (reattivo di Jones e $KMnO_4$), saggio di Tollens e Fehling. La riduzione:

idruri metallici, riduzione di Clemmensen e riduzione di Wolf-Kishner. Acidità dell'idrogeno **α** : la tautomeria cheto-enolica, reazioni di condensazioni aldolica incrociata e non.

U.D.A. 7 - Acidi carbossilici e derivati

Proprietà, preparazioni e reazioni. La reazione di addizione di reattivi di Grignard a CO_2 . L'idrolisi dei cianuri. Acidità: effetto induttivo e mesomerico. La trasformazione in sali. I derivati e la reazione di sostituzione nucleofila acilica: cloruri acilici, esteri, ammidi e anidridi. L'esterificazione di Fisher e il suo meccanismo. I lattoni. La saponificazione. Ammonolisi degli esteri. Riduzione di esteri, ammidi e nitrili ad ammine. Gli alogenuri acilici: struttura e nomenclatura. Le anidridi: struttura e nomenclatura. Le ammidi: struttura e nomenclatura. Idrolisi, alcolisi e reazione di transesterificazione, ammonolisi di derivati degli acidi carbossilici.

U.D.A. 8 - Ammine

Classificazione, struttura e nomenclatura. La preparazione mediante reazioni di sostituzione nucleofila, riduzioni di composti ammidi e nitrili.

U.D.A 9 - Laboratorio di chimica organica

- Sicurezza in laboratorio: aspetti generali.
- Alcoli e Fenoli saggi di Lucas, nitrato cerio ammonio e con ferricianuro di potassio
- Acidità di alcoli e fenoli. Confronto di acidità tra alcoli primari, secondari e terziari.
- Disidratazione degli alcoli ad alcheni.
- Sintesi del cicloesanone.
- Metodi di riconoscimento di aldeidi e chetoni. Saggi di Tollens, Fehling e Benedict
- Sintesi dell'acido Acetilsalicilico tramite acetilazione dell'acido salicilico con anidride acetica;purificazione del composto ottenuto.

Durante le esperienze di sintesi sono stati riprese e approfondite più volte le principali tecniche di purificazione e caratterizzazione dei prodotti di sintesi già studiate nel corso del terzo anno (cristallizzazione, distillazione, determinazione del punto di fusione); applicazione del calcolo della resa.

Gli insegnanti
Prof.ssa Elisa Ciriello
Prof. Claudio Contadini

.....

.....

Gli alunni
Matteo Lucchesi

Emanuele Simonetti

.....

.....