



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2021 / 2022

Classe/Sede: 4C2 – Sede ITI

Docente: Centamore Stefano

Codocente (ITP): Prebianca Monica

Materia insegnata: Chimica Organica e Biochimica

Testi adottati: H. Hart, C.M. Hadad, L.E. Craine, D.J. Hart, "Chimica Organica" - Scienze Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI

ALCOLI

La nomenclatura e classificazione degli alcoli. Gli alcoli prodotti industrialmente e reazione della fermentazione operata dai lieviti. Il legame idrogeno negli alcoli e nei fenoli. Proprietà fisiche e chimiche di alcoli e fenoli. Confronto acidità di alcoli e fenoli e spiegazione. Formazione degli ioni alcossido e fenossido. La disidratazione degli alcoli ad alcheni. L'ossidazione degli alcoli ad aldeidi chetoni e acidi carbossilici. Gli alcoli con più di un ossidrilico. I tioli.

ETERI ED EPOSSIDI

La nomenclatura e la classificazione degli eteri. Proprietà fisiche degli eteri. Gli eteri come solventi. Gli epossidi. Le reazioni degli epossidi. Gli eteri ciclici.

ALDEIDI E CHETONI

La nomenclatura e la classificazione delle aldeidi e dei chetoni. Metodi di preparazione delle aldeidi e dei chetoni a partire dagli alcoli. Le aldeidi e i chetoni in natura. Caratteristiche del gruppo carbonilico: ibridazione del carbonio carbonilico e geometria del carbonile. Polarità del carbonile. L'addizione nucleofila ai carbonili e meccanismo. L'addizione di alcoli con formazione di emiacetali e di acetali. Addizione nucleofila intramolecolare e formazione di un emiacetale ciclico. L'addizione di acqua: idratazione di aldeidi e chetoni. L'addizione di acido cianidrico e conseguente formazione delle cianidrine. L'addizione di nucleofili all'azoto (cenni). L'ossidazione dei composti carbonilici: ossidazione con reattivo di Fehling. La tautomeria cheto-enolica. Acidità degli idrogeni in alfa.

ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI

La nomenclatura e la classificazione degli acidi carbossilici. Proprietà fisiche degli acidi carbossilici, formazione di dimeri. Preparazione per ossidazione di alcoli primari e di aldeidi. Reazione di ionizzazione, formazione di sali. Struttura dell'anione carbossilato. Effetto della struttura sulla forza dell'acido. I derivati degli acidi carbossilici. Gli esteri. La preparazione degli esteri: l'esterificazione di Fischer. Il meccanismo di esterificazione con catalisi acida. La saponificazione degli esteri, i saponi. Le anidridi degli acidi. Le ammidi.

AMMINE

Struttura e classificazione. Nomenclatura. La basicità delle ammine. Confronto delle basicità e acidità delle ammine e delle ammidi.

LIPIDI

Caratteristiche fisiche e funzioni biologiche. Acidi grassi saturi, acidi grassi insaturi, acidi grassi polinsaturi. Le cere. I trigliceridi: struttura e reazione di saponificazione. Vitamine liposolubili. Lipidi con funzione strutturale: i fosfogliceridi. I detergenti sintetici e i saponi.

STEREOCHIMICA

Atomo di carbonio asimmetrico. Enantiomeri e molecole chirali. La configurazione assoluta di un centro stereogeno e la convenzione R, S. Attività ottica e polarimetro. Sostanze levogire e destrogire. Rotazione specifica. Le proprietà degli enantiomeri: proprietà chirali e caratteristiche achirali. Le proiezioni di Fischer. Composti con più di un centro stereogenico. Diastereomeri e composti meso. Miscela racemica. Ruolo della chiralità delle molecole in biologia.

CARBOIDRATI

Ruolo biologico degli idrati di carbonio. Definizione e classificazione. Gruppi funzionali caratterizzanti i carboidrati. Criteri per definire la configurazione D e L della gliceraldeide, dei carboidrati e degli amminoacidi. La chiralità dei monosaccaridi: le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D, L. Le strutture emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi. Carbonio anomero e anomeri alfa e beta. Equilibrio tra i due anomeri e mutarotazione. Strutture piranosiche e furanosiche. Conformazione a sedia dei piranosio. I monosaccaridi: glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio. I disaccaridi: maltosio, saccarosio, lattosio e cellobiosio. Polisaccaridi di riserva: amido e glicogeno. Polisaccaridi di struttura: cellulosa e chitina. Legame glicosidico. I deossi zuccheri. Gli ammino zuccheri. Zuccheri riducenti e zuccheri non riducenti.

LABORATORIO

Distillazione semplice

Condensazione aldolica: sintesi del dibenzalacetone

Ossidazione del toluene ad acido benzoico

Lavoro in gruppi per la sintesi di vari esteri

Preparazione di vari esteri di impatto sensoriale-olfattivo.

Tecniche di purificazione: la cristallizzazione.

Sintesi dell'acetamminofene (Tachiperina).

Sintesi dell'indaco.

Preparazione dei saponi

Estrazione della trimiristina dalla noce moscata

Distillazione per recupero solvente dopo estrazione Soxhlet

Lavoro individuale sulla produzione di un estere.

La luce polarizzata e l'attività ottica. Il polarimetro

Estrazione della caffeina dal caffè

Estrazione materia grassa tramite estrattore Soxhlet da vari campioni di alimenti

Organizzazione per attività di PCTO.

Riconsegna del materiale di laboratorio e relativo inventario.

Valdagno, 06/06/2022

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

Firma dei Docenti

Stefano Centamore

Monica Prebianca