



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2020/21
CLASSE:	4°AA
DISCIPLINA:	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
DOCENTE:	FOCHI VALENTINA
TESTO IN USO:	H.Hart-C.M.Hadad-L.E.Craine-D.J.Hart- Chimica organica- Ed. Zanichelli

PROGRAMMA DETTAGLIATO

LA STEREOISOMERIA

La chiralità e gli enantiomeri, la configurazione e la convenzione R/S, la convenzione E/Z negli alcheni, le proiezioni di Fischer, i diastereoisomeri e i composti con più di un centro chirale, i composti meso e la miscela racemica, l'enantiomeria e l'attività biologica.

Esercizi sulle formule rappresentate a cunei pieni e tratteggiati, sulle proiezioni di Fischer, proiezioni di Newman e sulle strutture a cavalletto.

La luce polarizzata e l'attività ottica: il polarimetro.

Attività di laboratorio: norme di comportamento in laboratorio. Il polarimetro. Costruzione della retta di taratura del glucosio per l'utilizzo del polarimetro.

LE REAZIONI DI SOSTITUZIONE E DI ELIMINAZIONE

Il concetto di nucleofilicità. I nucleofili all'ossigeno, all'azoto, allo zolfo, agli alogeni e al carbonio.

La sostituzione nucleofila: il meccanismo SN2 e SN1. I meccanismi SN2 e SN1 a confronto secondo la struttura dell'alogenuro, la stereochemica del prodotto, il tipo di solvente e il tipo di nucleofilo.

La reazione di eliminazione: il meccanismo E2 ed E1.

La competizione tra le reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione.

ALCOLI, FENOLI

Nomenclatura e formule di alcoli, fenoli e tioli. La classificazione degli alcoli. Le proprietà fisiche degli alcoli e fenoli. L'acidità e la basicità degli alcoli e fenoli. Gli alcoli con più di un ossidrile.

Reazioni di sintesi: idratazione degli alcheni; idroborazione/ossidazione degli alcheni; ossidazione degli alcoli con permanganato (sintesi dei dioli); sostituzione nucleofila; la sintesi di Grignard.

Reattività: la disidratazione degli alcoli, la reazione degli alcoli con HX, SOCl₂ e PX₃, l'ossidazione degli alcoli, la sostituzione elettrofila aromatica sui fenoli.

Esercizi di retrosintesi.

Attività di laboratorio: saggi qualitativi degli alcoli (saggio di Jones, saggio di Ritter e saggio di Lucas), reazione degli alcoli con sodio metallico, saggio dello iodoformio, saggio con nitrato di cerio e saggio con permanganato di potassio.

Saggi dei fenoli: reazione dell'indofenolo o di Liebermann e reazione con anidride ftalica.

Procedura per la sintesi del cloruro di t-butile e del bromuro di n-butile.



ETERI ed EPOSSIDI

Nomenclatura, formule e proprietà fisiche degli eteri. Gli eteri come solventi.

Nomenclatura e formule di epossidi ed eteri ciclici.

ALDEIDI e CHETONI

Nomenclatura e formule di aldeidi e chetoni. Le proprietà fisiche e chimiche del gruppo carbonilico. L'acidità degli idrogeni in α (l'anione enolato). La tautomeria cheto-enolica.

Reazioni di sintesi: ossidazione degli alcoli, acilazione degli aromatici, idratazione degli alchini e il processo oxo (l'idroformilazione e il ciclo catalitico).

Reattività: la condensazione aldolica, la condensazione aldolica mista, la reazione di Cannizzaro, l'addizione di alcoli (la formazione di emiacetali ed acetali), l'addizione di nucleofili all'azoto, la riduzione dei composti carbonilici, l'ossidazione dei composti carbonilici (il saggio di Tollens, il saggio di Fehling e il saggio di Benedict).

Esercizi di retrosintesi.

Attività di laboratorio: sintesi del dibenzalacetone (determinazione della resa, determinazione del punto di fusione e caratterizzazione con TLC).

ACIDI CARBOSSILICI e LORO DERIVATI

La nomenclatura e formule degli acidi. Le proprietà fisiche degli acidi. Acidità e costanti di acidità: l'effetto induttivo dei gruppi nella struttura e l'influenza sull'acidità.

Reazioni di sintesi: ossidazione degli alcoli primari e delle aldeidi, ossidazione delle catene laterali di composti aromatici, la reazione dei reagenti di Grignard con biossido di carbonio, l'idrolisi dei cianuri.

Reattività: la salificazione, la saponificazione.

I derivati degli acidi carbossilici.

Gli esteri: formula e nomenclatura. I lattoni. L'esterificazione di Fischer.

Reattività: idrolisi saponificazione, transesterificazione, ammonolisi e condensazione di Claisen (le proprietà chimiche dei carbanioni).

Gli alogenuri acilici: formula, nomenclatura, reattività e sintesi (acido carbossilico con SOCl_2 e PX_3).

Le anidridi: formula, nomenclatura e reattività.

Le ammidi: formula e nomenclatura e reattività.

Attività di laboratorio: sintesi del sapone; sintesi degli esteri profumati, sintesi dell'acido acetilsalicilico.

POLIMERI

Struttura e proprietà delle macromolecole. La cristallinità. Struttura molecolare e proprietà macroscopiche di fibre, elastomeri e materie plastiche (termoplastiche e termoindurenti).

La polimerizzazione di addizione radicalica. I polimeri stereoregolari.

La polimerizzazione di condensazione: i poliesteri (PET) e le poliammidi (nylon-6,6).

Il Docente

Fochi Valentina

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)