

PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2023/24
CLASSE:	3°AS
DISCIPLINA:	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
DOCENTI:	FOCHI VALENTINA-MASINO FRANCESCA
TESTO IN USO:	H.Hart-C.M.Hadad-L.E.Craine-D.J.Hart- Chimica organica- Zanichelli ed.

PROGRAMMA DETTAGLIATO

GLI IDROCARBURI ALIFATICI

Classificazione degli idrocarburi.

Alcani e cicloalcani: formule brute e di struttura, ibridazione sp^3 del carbonio, il legame σ , isomeri di struttura, nomenclatura IUPAC, le proprietà fisiche, la conformazione eclissata e sfalsata, le conformazioni dei cicloalcani, gli alogenuri alchilici. Le forze intermolecolari e le molecole polari e apolari.

La reattività: reazioni di combustione in eccesso ed in difetto di ossigeno, l'alogenazione e il meccanismo radicalico. La stabilità dei radicali e le reazioni di alogenazione (reattività e selettività).

Alcheni e cicloalcheni: formule brute e di struttura, ibridazione sp^2 del carbonio, legame σ e π , nomenclatura IUPAC, l'isomeria geometrica *cis-trans*. Il concetto di elettrofilo.

La reattività: le reazioni di addizione elettrofila (addizione di alogeni, addizione di acidi alogenidrici anche in presenza di perossidi, idratazione e idrogenazione). Il meccanismo di addizione elettrofila e il carbocatione (stabilizzazione del carbocatione per risonanza), la regola di Markovnikov. L'idroborazione/ossidazione degli alcheni. L'ossidazione con permanganato. L'addizione ai dieni coniugati. Reazioni di sintesi.

Alchini: formule brute e di struttura, ibridazione sp del carbonio, nomenclatura IUPAC.

La reattività: le reazioni di addizione elettrofila ai legami π (idrogenazione, alogenazione, addizione di acidi, l'idratazione e la tautomeria cheto-enolica).

GLI IDROCARBURI AROMATICI

Il benzene: formule di struttura di Kekulé, l'ibrido di risonanza, ibridazione sp^2 degli atomi di carbonio dell'anello e delocalizzazione elettronica, energia di risonanza del benzene, nomenclatura IUPAC, isomeria di posizione. I composti policiclici aromatici.

Reazioni di sostituzione elettrofila del benzene: alogenazione, nitratura, alchilazione e acilazione di Friedel-Crafts.

I composti eterociclici aromatici: i più comuni eterocicli a sei termini e a cinque termini. La regola di Hückel.

Il meccanismo della reazione di sostituzione elettrofila e i sostituenti attivanti e disattivanti l'anello aromatico. I sostituenti *orto/para*-orientanti e i sostituenti *meta*-orientanti (effetto induttivo ed effetto mesomero). L'orientamento nella sintesi dei benzeni mono- e bi-sostituiti. Reazioni di sintesi.

LA STEREOISOMERIA

La chiralità e gli enantiomeri, la configurazione e la convenzione R/S, 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.

La convenzione E/Z per gli isomeri geometrici.

LABORATORIO

La sicurezza nel laboratorio chimico. Normativa di riferimento per la sicurezza in laboratorio. Normativa REACH, CLP, GHS, RoHS. Differenza tra rischio e pericolo, etichettatura prodotti chimici, descrizione dei pittogrammi. Norme di comportamento, DPI individuali e collettivi, etichettatura, pittogrammi e frasi H e P, triangolo del fuoco, la scheda di sicurezza.

Preparazione di soluzioni. Metodi analitici per la determinazione della densità. Utilizzo del picnometro. Misura della densità di soluzioni di cloruro di sodio a diverse concentrazioni e costruzione della retta di taratura tramite Excel.

Determinazione del punto di fusione tramite blocco metallico di acido palmitico e urea. Confronto tra sostanza pura e non pura.

Distillazione semplice: separazione di una soluzione di acqua e solfato rameico.

Distillazione frazionata: separazione di una soluzione acqua-acetone e determinazione della concentrazione di acetone nelle aliquote di distillato raccolte tramite misurazione della densità con picnometro.

Metodo dell'estrazione con solvente. Separazione di iodo da una soluzione acquosa tramite etere dietilico in imbuto separatore. Estrazione con Soxhlet dei pigmenti degli spinaci con etanolo.

Metodo della cristallizzazione per la purificazione di composti. Cristallizzazione dell'urea in etanolo.

Il Docente

Valentina Fochi-Francesca Masino

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)