

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"CIGNA – BARUFFI - GARELLI"
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE: 4[^]A BA

INSEGNANTI:
BERUTTI Barbara
DRAGO Daniela

PROGRAMMA SVOLTO

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Unità 1: Idrocarburi aromatici

- Benzene: formula di struttura, ibridi di risonanza
- Nomenclatura: benzene mono e disostituito, sostituenti in orto, meta, para
- Reattività: sostituzione elettrofila aromatica, meccanismo, profilo energetico
- Nitrazione
- Alogenazione
- Alchilazione
- Sostituenti attivanti/disattivanti l'anello

✓ *Laboratorio:*

- *Riconoscimento idrocarburi alifatici e aromatici con Br₂; reazione con HNO₃, NaOH, Na₂CO₃*
- *Nitrazione dell'acido salicilico*
- *Alogenazione della vanillina*
- *Reattività del fenolo*

Unità 2: I composti carbonilici

- Nomenclatura aldeidi e chetoni
- Sintesi aldeidi/chetoni: ossidazione alcoli, idratazione alchini (tautomeria cheto-enolica),
- La reattività del gruppo carbonilico
- Addizione nucleofila: meccanismo
- Sintesi di emiacetali ed acetali
- Sintesi di immine; addizione nucleofila di ammoniaca ed ammine
- Ossime, idrazoni ed enammine
- Riduzione del gruppo carbonilico
- Condensazione aldolica meccanismo
- Condensazione aldolica mista

✓ *Laboratorio:*

- *Riduzione composti carbonilici con tessuti vegetali*
- *Sintesi del dibenzalacetone*

Unità 3: Stereoisomeria

- Elementi di simmetria e chiralità
- Il carbonio chirale e gli enantiomeri
- Proiezioni di Fischer
- Configurazioni R,S
- Luce polarizzata e attività ottica

Unità 4: Acidi carbossilici

- Nomenclatura
 - Proprietà fisiche e chimiche
 - Acidità e ione carbossilato: risonanza ed effetti induttivi
 - Esterificazione di Fischer: meccanismo in ambiente acido
 - Esteri: meccanismo delle reazioni di saponificazione, ammonolisi, transesterificazione
 - I reattivi di Grignard: sintesi e reattività con gli esteri
 - Anidridi: nomenclatura e sintesi
 - Utilizzi dell'anidride acetica
 - Ammidi: sintesi e nomenclatura
 - Basicità delle ammidi
 - Cloruri di acile: sintesi e nomenclatura
 - Reattività dei cloruri di acile: idrolisi, reazione con alcoli, reazione con ammine, riduzione
 - Ordine di reattività dei derivati degli acidi carbossilici
- ✓ *Laboratorio:*
- *Proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici*
 - *Esterificazione di Fischer: acido acetico/etanolo, acido salicilico/etanolo, acido benzoico/butanolo*
 - *Saponificazione degli esteri*
 - *Sintesi dell'Aspirina®*
 - *Analisi del quantitativo di acido salicilico nel farmaco Aspirina®*
 - *Sintesi del biodiesel con catalisi acida e catalisi basica*

Unità 5: I polimeri sintetici

- Definizione e classificazione
 - Omopolimeri e copolimeri
 - Polimerizzazione per addizione radicalica
 - Il PE, il PS, il PVC, il PP
 - Catalisi di Ziegler-Natta
 - Polimerizzazione per condensazione: i poliesteri e le poliammidi
- ✓ *Laboratorio:*
- *Sintesi di una bioplastica a partire da amido.*

Mondovì, 03/06/2024

Le docenti

Berutti Barbara

Drago Daniela

I rappresentanti di classe

Durando Greta

Roggero Giulia

OBIETTIVI MINIMI

In relazione ai contenuti precedentemente elencati vengono qui di seguito descritti gli obiettivi minimi che lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito:

- Benzene: ibridi di risonanza e nomenclatura
- Conoscere il significato di *orto*, *meta* e *para*
- Conoscere il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica
- Saper scrivere i prodotti ottenuti in seguito ad alogenazione, nitratura, alchilazione
- Conoscere i gruppi attivanti/disattivanti dell'anello
- Saper classificare un sostituente come orto/para orientante o meta orientante
- Aldeidi e chetoni: nomenclatura e proprietà fisiche
- La reazione di addizione nucleofila: formazione di acetali ed emiacetali
- La condensazione aldolica
- Acidi carbossilici: nomenclatura e proprietà fisiche
- Conoscere la nomenclatura dei derivati degli acidi carbossilici: esteri, anidridi, ammidi
- Conoscere il meccanismo dell'esterificazione di Fischer
- Dato un acido ed un alcool saper scrivere la struttura dell'estere corrispondente
- Conoscere il significato di monomero, polimero, polimerizzazione
- Saper spiegare la differenza tra polimerizzazione per via radicalica e polimerizzazione per condensazione
- Saper classificare un polimero assegnato come polimero di addizione o condensazione

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Si consiglia durante l'estate di rivedere gli appunti integrandoli con il libro di testo e il materiale consegnato durante l'anno. Per ogni unità didattica è opportuno individuare i concetti chiave e costruire mappe concettuali che evidenzino le relazioni tra essi.

Utilizzando il materiale riepilogativo consegnato prima di ogni verifica scritta provare a formulare alcune domande/esercizi per ogni argomento seguendo gli obiettivi indicati. Rivedere il riepilogo delle reazioni al termine di ogni capitolo.

ESERCIZI ASSEGNATI PER LE VACANZE

Svolgere tutti gli esercizi assegnati su classroom.

PROVA DI VERIFICA FINALE

La prova finale consisterà in una verifica orale sugli argomenti sopra elencati.

Lo studente dovrà presentarsi alla prova con il quaderno contenente i concetti chiave, le mappe concettuali e gli esercizi svolti.