

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"CIGNA – BARUFFI - GARELLI"  
ANNO SCOLASTICO 2025/2026

CLASSE: 4<sup>A</sup> 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 Br<sub>2</sub>; reazione con HNO<sub>3</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>*
  - *Nitrazione dell'acido salicilico*
  - *Alogenazione della vanillina*

### 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
  - Sintesi di ossime ed idrazoni
  - Formazione di enammine
  - Riduzione del gruppo carbonilico
  - Condensazione aldolica meccanismo
  - Condensazione aldolica mista
- ✓ *Laboratorio:*
- *Riduzione dei composti carbonilici con tessuti vegetali*
  - *Riduzione dei composti carbonilici con NaBH<sub>4</sub>*

### Unità 3: 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
- Anidridi: nomenclatura e sintesi
- Ammidi: sintesi e nomenclatura
- Basicità delle ammidi
- Le immidi
- Cloruri di acile: sintesi e nomenclatura
- Reattività dei cloruri di acile: idrolisi, reazione con alcoli, reazione con ammine
- Ordine di reattività dei derivati degli acidi carbossilici

✓ *Laboratorio:*

- *Proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici*
- *Sintesi del biodiesel con catalisi acida e catalisi basica*
- *Sintesi dell'Aspirina®*

### Unità 4: I polimeri sintetici

- Definizione e classificazione
- Omopolimeri e copolimeri
- Polimerizzazione per addizione radicalica (cenni)

*Mondovì, 08/06/2026*

*Le docenti*

*Berutti Barbara*

-----

*Drago Daniela*

-----

*I rappresentanti di classe*

*Marku Marko*

-----

*Rambaudi Martina*

-----

## **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

## **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.