

IIS "CURIE-SRAFFA" MILANO
TAVOLA DI PROGRAMMAZIONE COMUNE ANNUALE
 Anno scolastico **2025 2026**

Classe	III indirizzo CHIMICA E MATERIALI
Materia	Chimica Organica
Docenti	
Testo utilizzato	H. Hart, Hadad, Craine, D. Hart– Chimica Organica- Dal carbonio alle Biomolecole (8° ed.)

Gli obiettivi minimi sono indicati con sottolineatura

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
0	Comprendere l'importanza della chimica organica	Cos'è la Chimica organica e quali sono le sue applicazioni	Inizi di settembre
1	• <u>Conoscere i tipi di legami chimici e le loro caratteristiche</u> • <u>Comprendere il concetto di ibridazione e la formazione dei legami da un punto di vista orbitalico</u> • Saper descrivere le caratteristiche degli orbitali ibridi nel carbonio • <u>Conoscere il significato di formula molecolare, e formula di struttura</u> • <u>Conoscere il significato di isomeria</u> ed i suoi diversi tipi • Conoscere i criteri di classificazione delle sostanze organiche e il concetto di <u>gruppo funzionale</u> • Conoscere il concetto di risonanza • <u>Conoscere struttura, caratteristiche, nomenclatura e principali reazioni chimiche degli alcani</u> • Saper descrivere il meccanismo radicalico di alogenazione.	INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA • Legami chimici primari e secondari • Polarità del legame covalente ed elettronegatività • Orbitali ed ibridazione, ibridazione sp³ • Legami σ • Isomeria • Risonanza • Classificazione delle sostanze organiche: gruppi funzionali. ALCANI • Struttura e proprietà • Nomenclatura • Isomeria conformazionale e isomeria geometrica • Cis e trans nei cicloalcani • Principali reazioni: combustione e alogenazione radicalica	Ottobre

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
2	• <u>Conoscere struttura e classificazione di alcheni e alchini.</u> • <u>Conoscere le ibridazioni sp² ed sp del carbonio e la struttura dei doppi e tripli legami.</u> • <u>Conoscere le regole di nomenclatura e saperle applicare.</u> • Conoscere il significato di isomeria cis e trans • <u>Conoscere le principali reazioni degli alcheni e degli alchini, comprendere e saper descrivere il meccanismo di addizione elettrofila</u> • <u>Comprendere e saper applicare la regola di Markovnikov</u> • <u>Saper risolvere semplici problemi sulle reazioni di alcheni e alchini.</u>	ALCHENI E ALCHINI • Struttura e classificazione • Legami doppi e tripli, ibridazione sp² e sp, legami σ e π. • Nomenclatura • Isomeria cis-trans • Reazioni degli alcheni: addizioni (di alogeni, di acqua, di acidi), idrogenazione, idroborazione, <i>addizioni ai sistemi coniugati e cicloaddizione addizioni radicaliche</i> • Meccanismo di addizione elettrofila al doppio legame • Regola di Markovnikov • Ossidazione ed ozonolisi degli alcheni • <i>Addizione agli alchini. Acidità dell'H terminale di un alchino</i>	Gennaio

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
3	• <u>Conoscere struttura e caratteristiche del benzene</u> • <u>Comprendere il significato di risonanza</u> • <u>Conoscere e saper applicare le regole di nomenclatura per i composti aromatici</u> • <u>Conoscere le principali reazioni dei composti aromatici, comprenderne e saperne descrivere il meccanismo di sostituzione elettrofila aromatica</u> • <u>Comprendere e saper descrivere l'effetto dei diversi sostituenti sulla reattività dell'anello</u> • <u>Saper descrivere semplici reazioni di sintesi dei composti aromatici</u>	COMPOSTI AROMATICI • Caratteristiche e struttura del benzene • Risonanza e strutture di Kekulé • Orbitali nel benzene • Nomenclatura dei composti aromatici • Reazioni di sostituzione elettrofila e relative meccanismo di sostituzione elettrofila aromatica (SEa): Alogenazione, nitratura, <i>solfonazione</i>, alchilazione di Friedel Craft e acilazione • Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello	Metà Marzo

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
4	• <u>Comprendere il concetto di stereoisomeria e il significato di chiralità, di enantiomeri, di diastereomeri e di composti meso.</u> • <u>Comprendere il concetto di configurazione di un centro stereogenico e la convenzione R-S ed E-Z</u> • <u>Conoscere la relazione tra luce polarizzata ed attività ottica</u> • <u>Conoscere le proprietà degli enantiomeri e dei diastereomeri</u> • Conoscere il significato di miscela racemica	STEREOMISOMERIA • Chiralità ed enantiomeri • Centri stereogeni, configurazione, convenzione R-S e regole C.I.P. • Convenzione E-Z per gli isomeri cis-trans • Luce polarizzata ed attività ottica: il polarimetro • Proprietà degli enantiomeri • Proiezioni di Fischer • Diastereoisomeri • Casi particolari: composto meso • Miscele racemiche e loro risoluzione	Metà Aprile

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
5 (*)	• <u>Conoscere la struttura dei composti organici alogenati</u> • <u>Conoscere le reazioni di sostituzione nucleofila, i relativi meccanismi S_N1 e S_N2 e le differenze tra i due meccanismi</u> • Comprendere le differenze tra sostituzione ed eliminazione • Conoscere i meccanismi di eliminazione E1 ed E2 • Comprendere l'importanza della struttura dell'alogenuro nella determinazione del tipo di meccanismo	COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI • Struttura • Sostituzioni nucleofile e relativi meccanismi S_N1 e S_N2 • Deidroalogenazione • Sostituzione ed eliminazione • Meccanismi E1 ed E2 • Comportamento degli alogenuri primari, secondari e terziari nei confronti delle reazioni di sostituzione	Fine Maggio

6 (*)	• <u>Conoscere struttura, nomenclatura e classificazione degli alcoli</u> • <u>Comprendere la correlazione tra struttura dei diversi composti e caratteristiche chimico-fisiche</u> • <u>Comprendere l'influenza della struttura sull'acidità di alcoli e fenoli</u>	ALCOLI, FENOLI E TIOLI • Struttura, nomenclatura e classificazione • Legame idrogeno negli alcoli e nei fenoli: influenza sulle proprietà fisiche (solubilità e ebollizione) • Acidità e basicità di alcoli e fenoli • Reazione di eliminazione: disidratazione ad alcheni	Fine Maggio
-------	--	---	-------------

	• <u>Conoscere le principali reazioni di alcoli e fenoli</u> • Saper <u>descrivere il meccanismo di SN degli alcoli</u> • Saper risolvere semplici reazioni di sintesi di alcoli e fenoli • Riconoscere la struttura dei tioli	• Reazione di sostituzione nucleofila: con acidi alogenidrici • Comportamento degli alcoli primari, secondari e terziari nei confronti delle reazioni di sostituzione ed eliminazione • Ossidazione degli alcoli ad aldeidi, chetoni, acidi carbossilici • <i>Reazione di ossidazione da tioli a disolfuri e reazione inversa di riduzione (cenni)</i>	
--	---	--	--

(*) NOTA: In alternativa è possibile unire 5+6, scegliendo di spiegare i meccanismi di SN (SN1 e SN2) e di eliminazione con gli ALCOLI, facendo poi un cenno alla reattività dei composti alogenati

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti disciplinari	Tempi (entro ...)
(eventual e inizio in III)	• <u>Conoscere struttura, caratteristiche di eteri ed epossidi, e la nomenclatura degli eteri</u> • <u>Conoscere la struttura dei reattivi di Grignard e il loro impiego</u> • <i>Conoscere le reazioni di preparazione degli eteri</i>	ETERI ED EPOSSIDI (cenni) • Struttura, proprietà ed impiego degli eteri • <i>Nomenclatura (cenni)</i> • Eteri e composti organometallici (reattivi di Grignard) • <i>Reazioni di preparazione degli eteri, sintesi di Williamson</i> • Struttura degli epossidi. Reazioni degli epossidi	

VALUTAZIONE:

Trimestre: almeno due voti di teoria e due di pratica (laboratorio)

Pentamestre: almeno tre voti di teoria e due di pratica (laboratorio).

Per entrambi i periodi: eventuale valutazione del lavoro svolto a casa
 A ciascuna prova di valutazione, in base alla tipologia e complessità, potrebbe essere attribuito dal docente un peso % diverso dal 100% (ai fini della media), esplicitandolo in Argo in fase di registrazione del voto.
 Il voto di teoria prevede prove intercambiabili tra scritto e orale, in base al programma

LABORATORIO, programma di massima

OBIETTIVI: Effettuare separazioni, preparazioni, purificazioni ed identificazione dei principali composti organici.
Sintesi e purificazione di un composto organico. Calcolo della resa

- Presentazione del laboratorio di chimica organica: spazi e funzioni, indicazioni di sicurezza

PROPRIETA' E TECNICHE DI SEPARAZIONE

- Punto di fusione (acetanilide e acido benzoico)
- Distillazione: come montare l'apparecchiatura
- Distillazione semplice e frazionata
- Prove di solubilità e di miscibilità: relazione con la polarità delle sostanze
- Estrazione del limonene dalle bucce di limone con apparecchiatura Soxhlet
- Estrazione della trimiristina dalla noce moscata, determinazione del punto di fusione e calcolo della resa percentuale
- Imbutto separatore: separazione di liquidi non miscibili

ALCHENI

- Saggio di Bayer con KMnO_4 (riconoscimento di composti insaturi)

POLARIMETRIA

- Polarimetro: Introduzione allo strumento. Misura del potere ottico rotatorio e calcolo di quello assoluto
- Polarimetria: Costruzione della retta di taratura del saccarosio con soluzioni standard a diversa concentrazione. Utilizzo di excel con calcolo di R^2 e della equazione della retta
- Calcolo della concentrazione incognita di un campione di saccarosio (tramite retta di taratura)

ALCOLI

- Saggio di Lucas (riconoscimento di alcoli 1°, 2° e 3°)
- Saggio dei fenoli con FeCl_3

SINTESI di UN COMPOSTO ORGANICO (a scelta tra:)

- Sintesi del cicloesene da cicloesanololo (reazione di addizione al doppio legame).
Calcolo della resa percentuale. Saggio di Bayer sul prodotto finale

- Sintesi del p-tertbutil fenolo da fenolo e cloruro di terbutile (alchilazione di Friedel Crafts)
- Sintesi del cloruro di t-butile da t-butanolo (SN)