



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

DOCENTE Carrara Serena

DISCIPLINA LBCA

CLASSE 3CP

PROGRAMMA ED ARGOMENTI TRATTATI

UDA 1 – LE BASI DELLA CHIMICA ORGANICA

Il carbonio e i suoi legami

- Studio della natura chimica dell'atomo di carbonio, con particolare attenzione alla sua tetravalenza e alla capacità di formare legami covalenti stabili.
- Introduzione generale al concetto di legame covalente, senza approfondimento specifico delle componenti σ (sigma) e π (pi greco).
- Analisi dei legami singoli, doppi e tripli tra atomi di carbonio, accompagnata da esempi significativi di molecole che li presentano.

Geometria delle molecole organiche

- Esame delle principali geometrie molecolari assunte dalle molecole organiche in funzione del tipo di legame:
 - **Geometria tetraedrica** (es. metano, CH_4): tipica degli atomi di carbonio con quattro legami semplici.
 - **Geometria trigonale planare** (es. etene, C_2H_4): presente in molecole con doppi legami.
 - **Geometria lineare** (es. etino, C_2H_2): osservata in presenza di tripli legami.

Le catene carboniose

- Distinzione tra catene carboniose **sature** (con soli legami semplici) e **insature** (contenenti doppi o tripli legami).
- Introduzione e classificazione degli idrocarburi in alcani, alcheni e alchini, con esempi esplicativi.

Formule delle molecole organiche

- Studio delle diverse modalità di rappresentazione delle molecole:
 - Formula molecolare
 - Formula di struttura
 - Formula condensata
 - Rappresentazione tridimensionale

Isomeria

- Introduzione al concetto generale di isomeria: composti con la stessa formula molecolare ma diversa disposizione degli atomi.
 - **Isomeria di struttura**: differenze nella connessione degli atomi (isomeria di catena, di posizione, di gruppo funzionale).
 - **Stereoisomeria**: differenze nella disposizione spaziale degli atomi.
 - **Enantiomeri**: stereoisomeri speculari non sovrapponibili.



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

Reattività dei composti organici

- Presentazione dei principali tipi di reazioni:
 - **Reazioni di addizione:** tipiche di alcheni e alchini (es. idrogenazione).
 - **Reazioni di eliminazione:** portano alla formazione di insaturazioni (es. disidratazione degli alcoli).
 - **Reazioni di sostituzione:** tipiche degli alcani e di composti con gruppi funzionali (es. alogenazione).



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

UDA 2 (part.1) – I COMPOSTI ORGANICI

Introduzione agli idrocarburi

- Definizione e classificazione:
 - Idrocarburi **saturi** (alcani)
 - Idrocarburi **insaturi** (alcheni, alchini)
- Caratteristiche chimiche e fisiche in relazione alla struttura molecolare.

Gli alcani

- Struttura: catene lineari, ramificate e cicliche.
- Esempi: metano (CH_4), etano (C_2H_6), propano (C_3H_8).
- Concetto di **serie omologa**.
- Nomenclatura IUPAC:
 - Assegnazione del nome a partire dalla formula di struttura.
 - Scrittura della formula a partire dal nome.

Gli alcheni

- Struttura caratterizzata da almeno un doppio legame.
- Regola di **Markovnikov** per l'addizione ai doppi legami.
- Esempi: etene (C_2H_4), propene (C_3H_6).
- Nomenclatura IUPAC: analogamente agli alcani.

Gli alchini

- Struttura caratterizzata dalla presenza di un triplo legame.
- Esempi: etino (C_2H_2), propino (C_3H_4).
- Nomenclatura IUPAC: analogamente ai precedenti.



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

UDA 2 (Parte 2) – I DERIVATI DEI COMPOSTI ORGANICI

Gruppi funzionali e struttura del carbonio

- Introduzione al concetto di **gruppo funzionale** e di **scheletro carbonioso**.

Composti con gruppi funzionali specifici:

- **Gruppo carbonilico**: aldeidi e chetoni (riconoscimento e nomenclatura).
- **Gruppo ossidrilico**: alcoli, classificazione in alcoli primari, secondari e terziari.
- **Gruppo carbossilico**: acidi carbossilici, nomenclatura IUPAC.
- **Alogenoderivati**: riconoscimento della presenza dell'alogeno e nomenclatura secondo le regole IUPAC.



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

UDA 3 – I CARBOIDRATI

Concetto generale di carboidrato

- Composizione chimica (C, H, O) e funzione biologica (fonte energetica e strutturale).

Gruppi funzionali presenti

- Presenza di **gruppo carbonilico** (aldeidico o chetonico) e **gruppo ossidrilico**.

Classificazione dei carboidrati

- In base alla **posizione** del gruppo carbonilico: aldosi e chetosi.
- In base al **numero di atomi di carbonio**: triosi, tetrosi, pentosi, esosi, ecc.

Suddivisione degli zuccheri

- **Monosaccaridi**: glucosio, galattosio, fruttosio
- **Disaccaridi**: lattosio, saccarosio, maltosio
- **Polisaccaridi**: amido (amilosio e amilopectina), cellulosa, glicogeno

Il legame glicosidico

- Riconoscimento dei principali tipi di legame:
 - $\alpha(1\rightarrow4)$, $\alpha(1\rightarrow6)$, $\beta(1\rightarrow4)$
- Capacità di identificazione visiva del tipo di legame.

Differenze strutturali e funzionali

- Confronto tra amilosio, amilopectina, cellulosa e glicogeno.
- Descrizione delle relative **funzioni biologiche** e utilizzi.



Ministero dell'istruzione e del merito
I.I.S. Mario Rigoni Stern
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo
☎ 035 220213

Sito: <https://www.iisrigonistern.it> - email: BGIS03100L@istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03

UDA – EDUCAZIONE CIVICA

Educazione alla sostenibilità e alla cittadinanza scientifica

- Approfondimento del concetto di **sostenibilità ambientale**.
- Problematiche legate alla produzione e allo smaltimento della plastica.
- Confronto tra plastica tradizionale e **bioplastica** ottenuta da fonti rinnovabili.
- Attività laboratoriale: sintesi della bioplastica a partire da **amido di mais**.
- Analisi della **biodegradabilità** in differenti condizioni ambientali simulate (acqua, terra, aria).