

# LICEO SCIENTIFICO "G. MARCONI" FOGGIA

## PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

### CLASSE 5<sup>^</sup>C

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE: prof.ssa GIUSI GRANATIERO

## CHIMICA ORGANICA

**I COMPOSTI DEL CARBONIO:** le caratteristiche dell'atomo di carbonio- rappresentazione dei composti organici (formule di Lewis, razionali, condensate e topologiche).

**L'ISOMERIA:** isomeria di struttura (isomeria di catena, di posizione e di gruppo funzionale) - Stereoisomeria (isomeria di conformazione e di configurazione) -gli isomeri geometrici- gli enantiomeri e la chiralità - l'attività ottica.

**LE CARATTERISTICHE DEI COMPOSTI ORGANICI:** le proprietà fisiche dipendono dai legami intermolecolari- la reattività dipende dai gruppi funzionali- i reagenti elettrofilici e nucleofili.

**GLI ALCANI:** le proprietà degli idrocarburi alifatici- negli alcani il carbonio è ibridato  $sp^3$ - la formula molecolare e la nomenclatura degli alcani - l'isomeria conformazionale degli alcani- le reazioni degli alcani (combustione e alogenazione).

**I CICLOALCANI:** formula molecolare e nomenclatura- isomeria nei cicloalcani: di posizione e geometrica- conformazione: la disposizione spaziale delle molecole- le reazioni dei cicloalcani: combustione, alogenazione e addizione.

**GLI ALCENI:** negli alcheni il carbonio è ibridato  $sp^2$ - formula molecolare e nomenclatura isomeria degli alcheni: di posizione, di catena e geometrica- le reazioni di addizione al doppio legame: idrogenazione e addizione elettrofila - Reazione di addizione radicalica: bromurazione e polimerizzazione.

**GLI ALCHINI :** il carbonio è ibridato  $sp$ - formula molecolare e nomenclatura- isomeria negli alchini: di posizione e di catena- proprietà chimiche- reazioni di addizione al triplo legame: idrogenazione e addizione elettrofila (con alogeni, acidi alogenidrici e acqua).

**GLI IDROCARBURI AROMATICI:** la molecola del benzene è un ibrido di risonanza- gli idrocarburi aromatici monociclici sono anelli benzenici con uno o più sostituenti- reazioni di sostituzione elettrofila (nitrazione, alogenazione e alchilazione o reazione di Friedel-Crafts)

**GLI ALOGENURI ALCHILICI :** nomenclatura e classificazione- proprietà fisiche- le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione.

**GLI ALCOLI :** nomenclatura e classificazione- proprietà fisiche- proprietà chimiche- reazione degli alcoli: rottura del legame O-H, rottura del legame C-O, ossidazione- i polioli.

**GLI ETERI:** nomenclatura- proprietà fisiche- reazioni con acidi alogenidrici.

**I FENOLI:** il gruppo ossidrilico è legato a un anello benzenico- proprietà fisiche e chimiche - reazioni con basi forti.

**LE ALDEIDI E I CHETONI :** formula molecolare e nomenclatura- reazioni di sintesi- proprietà fisiche- reazioni: addizione nucleofila e ossidoriduzione-i reattivi di Fehling e di Tollens.

**GLI ACIDI CARBOSSILICI** : formula molecolare e nomenclatura- sintesi degli acidi carbossilici- proprietà fisiche e chimiche- reazioni

**LE AMMINE**: le caratteristiche del gruppo funzionale amminico- nomenclatura- proprietà fisiche e chimiche.

## **BIOCHIMICA**

**I CARBOIDRATI** : monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi- i monosaccaridi comprendono aldosi e chetosi- la chiralità: le proiezioni di Fischer- le strutture cicliche dei monosaccaridi: le proiezioni di Haworth, anomeria e mutarotazione- reazioni dei monosaccaridi: riduzione e ossidazione- i disaccaridi: lattosio, saccarosio e maltosio- i polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa.

**I LIPIDI**: i lipidi saponificabili e non saponificabili- i trigliceridi -reazioni dei trigliceridi: idrogenazione e idrolisi alcalina- l'azione detergente del sapone- i fosfolipidi- i glicolipidi- gli steroidi: acidi biliari e ormoni steroidei- le vitamine liposolubili: vit.D, vit. A, vit. E e vit. K.

**GLI AMMINOACIDI E LE PROTEINE**: negli amminoacidi sono presenti i gruppi amminico e carbossilico- la chiralità degli amminoacidi- nomenclatura e classificazione- struttura ionica dipolare e punto isoelettrico- il legame peptidico- le modalità di classificazione delle proteine- la struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria- la denaturazione delle proteine.

**I NUCLEOTIDI E GLI ACIDI NUCLEICI**: i nucleotidi sono costituiti da uno zucchero, una base azotata e un gruppo fosfato- sintesi: nucleoside e nucleotide- il legame fosfodiesterico.

**ENZIMI** : l'energia e il metabolismo- reazioni metaboliche eso ed endoergoniche- il ruolo dell'ATP -i catalizzatori biologici: enzimi - specificità degli enzimi- l'energia di attivazione- interazione tra un enzima e il suo substrato- gli effetti del pH e della temperatura sull'attività enzimatica.

**IL METABOLISMO CELLULARE**: le reazioni redox trasferiscono elettroni ed energia- il ruolo del NAD, NADP e FAD- la glicolisi: il glucosio si ossida solo parzialmente, le reazioni della fase endoergonica e di quella esoergonica. La respirazione cellulare: le fasi della respirazione cellulare, la decarbossilazione ossidativa del piruvato collega glicolisi e ciclo di Krebs, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa, il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio. Metabolismo dei lipidi. Metabolismo delle proteine

**LA FOTOSINTESI**: fase luminosa e fase oscura.

**IL DNA RICOMBINANTE**: Le biotecnologie - il clonaggio genico - gli enzimi di restrizione. Reazione a catena della polimerasi (PCR).

Foggia, 6 Giugno 2024

Lirano Mattia

Emilio Lucifora

Enrico Orreco

Prof.ssa Giusi Granatiero

