

LICEO SCIENTIFICO "G. MARCONI" FOGGIA

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 5[^]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 elettrofili 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