

## PROGRAMMA FINALE DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 5<sup>a</sup> Sez. E

A. S. 2023/2024

### LA CHIMICA DEL CARBONIO

Proprietà del Carbonio, ibridazione del carbonio, rappresentazioni delle molecole organiche .

Isomeria: isomeria di struttura; stereoisomeria: isomeria conformazionale sfalsata ed eclissata;

isomeria configurazionale: geometrica ( isomeria cis-trans), isomeria ottica (enantiomeria).

Classificazione dei composti organici: i gruppi funzionali

**GLI IDROCARBURI:** classificazione.

*Idrocarburi alifatici saturi:*

**Alcani:** Ibridazione  $sp^3$  del carbonio. Formula molecolare generale. Nomenclatura IUPAC. Isomeria di struttura; conformazione sfalsata ed eclissata. Proprietà fisiche.

Cicloalcani: nomenclatura IUPAC.

Isomeria nei cicloalcani: isomeri di posizione, conformazione a sedia e a barca.

*Idrocarburi alifatici insaturi:*

**Alcheni :** Ibridazione  $sp^2$  del carbonio. Formula molecolare generale. Nomenclatura IUPAC. Isomeria degli alcheni: di posizione, di catena e geometrica (cis-trans). Proprietà fisiche.

**Alchini:** ibridazione  $sp$  del carbonio. Formula molecolare generale. Nomenclatura IUPAC. Isomeria degli alchini: di posizione, di catena.

*Idrocarburi aromatici:* **Benzene:** struttura e proprietà della molecola del benzene.

**DERIVATI DEGLI IDROCARBURI:**

**GLI ALCOLI:** formula molecolare generale. Nomenclatura IUPAC. Alcoli primari, secondari, terziari. Proprietà fisiche e chimiche. Reazione di ossidazione degli alcoli. Il fenolo.

**ALDEIDI E CHETONI:** il gruppo carbonile. Formula molecolare generale . Nomenclatura IUPAC. Proprietà chimiche e fisiche. Reazione di ossidazione e reazione di riduzione. Reazione tra aldeidi e alcoli: gli emiacetali.

**ACIDI CARBOSSILICI:** il gruppo carbossile; proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura IUPAC.

*Derivati degli acidi carbossilici:*

**ESTERI:** formula molecolare generale. Sintesi di un estere: reazione di esterificazione tra un acido carbossilico e un alcol. Acidi grassi. Reazione di saponificazione tra un estere e una base forte.

### LE BIOMOLECOLE

Monomeri e polimeri. Condensazione e idrolisi.

**CARBOIDRATI:** funzioni e classificazione.

I monosaccaridi. La chiralità e le formule proiettive di Fischer. La struttura ciclica e le formule prospettiche di Haworth. I disaccaridi: il saccarosio. I polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.

**AMMINOACIDI E PROTEINE:** gli amminoacidi : formula generale. La chiralità negli amminoacidi. La struttura ionica dipolare degli amminoacidi. Le proprietà chimiche degli amminoacidi. Il legame peptidico.

Classificazione delle proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.

**GLI ENZIMI:** caratteristiche generali: la loro funzione e il legame enzima-substrato. L'inibizione enzimatica come meccanismo di regolazione: inibizione irreversibile e inibizione reversibile, competitiva e non competitiva. Cofattori.

**GLI ACIDI NUCLEICI:** : funzione, i nucleotidi, il DNA e la sua struttura, l'RNA. Rosalind Franklin: la scoperta della doppia elica.

## **II METABOLISMO E L'ENERGIA:**

anabolismo e catabolismo. Le vie metaboliche. L'ATP. IL  $\text{NAD}^+$  e il FAD .

### **Il metabolismo energetico:**

***catabolismo del glucosio:*** la glicolisi. La fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.

La respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

***I Terremoti:*** origine del terremoto: la teoria del rimbalzo elastico. Ipocentro ed epicentro. Le onde sismiche. I sismografi e sismogrammi. Come si misura la "forza di un terremoto": la scala delle intensità e la magnitudo.

### ***L'interno della Terra***

Le onde sismiche. L'utilizzazione delle onde sismiche per lo studio dell'interno del globo terrestre.

Le superfici di discontinuità e il modello a strati dell'interno della Terra.

La crosta terrestre continentale e oceanica: differenze di struttura e composizione litologica.

Il mantello: struttura e composizione. Il nucleo terrestre: composizione.

Il flusso termico terrestre. La temperatura interna della Terra: la geoterma.

### ***Il campo magnetico terrestre***

Le caratteristiche del campo geomagnetico. Le variazioni del campo magnetico terrestre.

L'origine del campo magnetico terrestre: il modello della dinamo ad autoeccitazione.

Il paleomagnetismo: la magnetizzazione delle rocce; inversioni di polarità del c.m.t.; le anomalie magnetiche.

### ***La dinamica interna della Terra***

La teoria della deriva dei continenti di A. Wegener.

***Verso la teoria della tettonica delle placche:***

le dorsali oceaniche e le faglie trasformi. Il meccanismo di espansione dei fondali oceanici di Hess.

La prova "indipendente" dell'espansione: le anomalie magnetiche sui fondali oceanici.

Fosse oceaniche e archi magmatici. Il fenomeno di subduzione.

***La teoria della Tettonica delle placche:*** le placche litosferiche. I margini delle placche e i fenomeni geodinamici associati ad essi: margini divergenti, margini convergenti, margini trasformi. L'orogenesi.

Ciclo di Wilson. Vulcanismo, sismicità e tettonica delle placche.

Il motore dei movimenti delle placche litosferiche: i cicli convettivi nel mantello.

I punti caldi. Cenni sulla geologia dell'area mediterranea e dell'Italia.

**Il docente**

prof.ssa Edi Pietrelli

Roma, 31 Maggio 2024