

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI
CLASSE VI -LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE-

Libri di testo: “**Carbonio, metabolismo biotech: biochimica, biotecnologie e tettonica delle placche**” Valitutti, Taddei, Maga, Macario Zanichelli Editore

CHIMICA ORGANICA: UN' INTRODUZIONE

1) Idrocarburi e gruppi funzionali

- ✓ Le caratteristiche dell'atomo di carbonio: orbitali ibridi del Carbonio, legami singoli, doppi tripli, le catene di atomi di carbonio
- ✓ Gli idrocarburi: classificazione: idrocarburi saturi e insaturi
- ✓ Gli alcani formula generale, formula di struttura e nomenclatura dei principali alcani e loro proprietà chimico-fisiche, isomeria di struttura e ottica
- ✓ Gli alcheni e gli alchini: nomenclatura ed isomeria geometrica negli alcheni.
- ✓ Gli idrocarburi aromatici: il benzene e i composti aromatici, come si formano gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA): approfondimento CHIMICA E SOSTENIBILITA'
- ✓ I gruppi funzionali nei composti organici: caratteristiche del gruppo funzionale, proprietà fisiche e chimiche dei principali composti: alogenuri alchilici, alcoli e fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi, definizione di polimero.

BIOLOGIA e BIOCHIMICA

1) Le biomolecole strutture e funzioni

- ✓ I carboidrati. Funzione e classificazione strutturale. Monosaccaridi: aldosi, chetosi. Principali monosaccaridi e loro funzione: ribosio, desossiribosio glucosio e del fruttosio. Legame O-glicosidico e disaccaridi: maltosio, saccarosio e lattosio. Intolleranza al lattosio nella nutrizione. Polisaccaridi: con funzione di riserva energetica: (amido e glicogeno) con funzione strutturale (cellulosa e chitina)
- ✓ I lipidi: caratteristiche generali e importanza dei lipidi in natura: lipidi semplici e lipidi complessi, lipidi saponificabili e non. Gli acidi grassi come precursori lipidici. I lipidi con funzione di riserva: i trigliceridi, reazione di esterificazione, saponificazione, reazione di idrogenazione degli oli vegetali. I lipidi con funzione strutturale: i fosfogliceridi e le membrane cellulari. Gli steroidi: il colesterolo. I derivati lipidici: le vitamine liposolubili e loro proprietà, gli ormoni lipofili.
- ✓ Le proteine. Le funzioni delle proteine e le diverse forme e strutture in relazione alla loro funzione. Gli amminoacidi, le proprietà acido-base degli amminoacidi la classificazione strutturale degli amminoacidi, gli amminoacidi essenziali, gli amminoacidi come unità costitutive delle proteine, il legame peptidico. La struttura e funzione delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, e quaternaria. Le proteine con funzione catalitica.

- ✓ Gli enzimi. Proprietà degli enzimi. Catalisi enzimatica: modello chiave-serratura e dell'adattamento indotto. I fattori che influenzano l'attività enzimatica. Inibizione enzimatica: i gas nervini. (approfondimento SCIENZA E SOSTENIBILITA')
- ✓ Le vitamine idrosolubili e i coenzimi, i nucleosidi: ATP, ADP.

2) Il metabolismo energetico: dal glucosio all'ATP

- ✓ Le trasformazioni chimiche nella cellula: Anabolismo e catabolismo: esempi di reazioni anaboliche e cataboliche. Significato di reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Le vie metaboliche convergenti divergenti e cicliche, le vie metaboliche conservate dall'evoluzione.
- ✓ Il metabolismo dei carboidrati: uno sguardo d'insieme alla glicolisi e alla fermentazione, alcolica e lattica.
- ✓ Il metabolismo terminale, decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico, struttura di un mitocondrio,
- ✓ uno sguardo d'insieme ai seguenti processi: ciclo dell'acido citrico, catena di trasporto degli elettroni alla fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP.

3) La fotosintesi clorofilliana, un sguardo d'insieme

- ✓ La trasformazione della luce del sole in energia chimica. Struttura di un cloroplasto.
- ✓ Uno sguardo d'insieme alle due fasi della fotosintesi: reazione luce-dipendente,
- ✓ reazione di fissazione del carbonio nelle piante e ciclo di Calvin.

4) Dal DNA alla genetica dei microrganismi

- ✓ Gli acidi nucleici. Funzioni degli acidi nucleici, i nucleotidi come unità strutturali degli acidi nucleici, il DNA, la doppia elica, la duplicazione del DNA, il DNA nei cromosomi, il DNA mitocondriale. Il dogma centrale della Biologia: dal gene alla proteina.
- ✓ Il codice genetico e le caratteristiche del codice genetico.
- ✓ La dinamicità del genoma, le caratteristiche biologiche dei virus, il ciclo vitale dei virus, la ricombinazione omologa, trasduzione, trasformazione e coniugazione batterica. I trasposoni.

5) Le biotecnologie

- ✓ Che cosa sono le biotecnologie, le origini delle biotecnologie, i vantaggi delle biotecnologie le applicazioni delle biotecnologie e il dibattito etico.

SCIENZE DELLA TERRA

1) Dai materiali alla struttura interna della Terra

- ✓ La Terra e i suoi materiali. Caratteristiche della Terra nel Sistema Solare. Le rocce e il ciclo litogenetico
- ✓ Il calore interno della Terra, le origini, il trasferimento, la propagazione.
- ✓ Il campo geomagnetico, origine, paleomagnetismo per lo studio della magnetizzazione fossile delle rocce (lave e sedimenti). Il campo magnetico e le inversioni nel tempo.

- ✓ Prove dirette e indirette per la costruzione del modello interno della Terra
- ✓ I terremoti tettonici, la teoria del rimbalzo elastico che spiega l'origine dei terremoti tettonici, il diagramma sforzo deformazione, le onde sismiche, le scale di misura, la localizzazione dell'epicentro del terremoto.
- ✓ Il modello di struttura interna della Terra

2) Il dinamismo terrestre e la teoria della tettonica delle Placche

- ✓ La struttura della crosta: la crosta oceanica e la crosta continentale a confronto. I movimenti verticali della crosta e il principio dell'Isostasia.
- ✓ I movimenti orizzontali della crosta e la "Teoria della deriva dei continenti" di A. Wegener, prove a favore e limiti della teoria. le anomalie magnetiche
- ✓ Lo studio dei fondali oceanici. La Teoria di Hess e l'espansione dei fondali oceanici, le prove sperimentali a favore dell'espansione, le anomalie magnetiche.
- ✓ Le placche litosferiche e la "Teoria della Tettonica delle Placche" come teoria unificante. I margini di placca (divergenti, convergenti e trasformati). Fenomeni sismici e vulcanici associati ai margini di placca, la distribuzione dei terremoti e dei vulcani.
- ✓ Il motore della tettonica delle placche i moti convettivi e punti caldi.

3) L'atmosfera e la sua dinamica

- ✓ Composizione chimica e struttura dell'atmosfera, bilancio termico della Terra ed effetto Serra e buco dell'ozono.
- ✓ Differenza tra tempo meteorologico e clima. Il cambiamento climatico e le sue conseguenze.

Ed. Civica : *Le donne nella scienza: "Rosalind Franklin e la doppia elica del DNA"*

Roma, 5 Giugno 2025

L'insegnante
Prof. ssa Linda Morgissi