



Materia: Scienze Naturali
Classe: II D - Liceo Scientifico Scienze Applicate

Anno Scolastico: 2023-2024
Ore settimanali: 4

PROGRAMMA SVOLTO

CHIMICA

DALLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE ALLA TEORIA ATOMICA

- La nascita della moderna teoria atomica.
- Lavoisier e la legge di conservazione della massa.
- Proust e la legge delle proporzioni definite.
- Dalton e la legge delle proporzioni multiple.
- La teoria atomica e le leggi ponderali.
- Il modello atomico di Dalton.
- Esercizi.

LA TEORIA CINETICO-MOLECOLARE DELLA MATERIA

- L'energia cinetica e potenziale, il lavoro e il calore specifico.
- Analisi termica di una sostanza pura.
- Le particelle e l'energia.
- I passaggi di stato e la teoria cinetico-molecolare.
- Esercizi.

LE PARTICELLE DELL'ATOMO

- La natura elettrica della materia.
- La scoperta delle particelle subatomiche.
- Le particelle fondamentali dell'atomo.
- I modelli atomici di Thomson e Rutherford.
- Il numero atomico e il numero di massa.
- Gli isotopi e la massa atomica.
- Esercizi.

LA CHIMICA DELL'ACQUA

- La formazione di legami chimici.
- Gli elettroni di valenza e la regola dell'ottetto.
- I legami covalenti puri e polari.
- Il legame ionico.
- Le molecole polari e apolari.
- La polarità della molecola dell'acqua.
- Il legame a idrogeno.
- Le caratteristiche dell'acqua allo stato solido e liquido determinate dal legame a idrogeno intermolecolare.
- L'elevato calore specifico dell'acqua.
- La tensione superficiale e la capillarità dell'acqua.

- Le soluzioni acquose e il pH.
- Esercizi.

LA QUANTITA' DI SOSTANZA IN MOLI

- La massa atomica e la massa molecolare.
- La mole.
- I gas e il volume molare.
- L'equazione di stato dei gas.
- La formula minima di un composto.
- Esercizi.

BIOLOGIA

L'ACQUA E LE BIOMOLECOLE

- Le proprietà dell'atomo di carbonio alla base della diversità molecolare della vita.
- I gruppi funzionali e le caratteristiche chimiche e le funzioni delle molecole biologiche.
- Sintesi e demolizione dei polimeri.
- Le macromolecole biologiche:
 - ✓ Carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi)
 - ✓ Lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi, cere)
 - ✓ Proteine (composizione chimica, funzioni, livelli strutturali)
 - ✓ Acidi Nucleici (composizione chimica e struttura, differenze tra DNA e RNA).

L'ORIGINE DELLA VITA SULLA TERRA

- L'ipotesi di Oparin sulla comparsa della vita sulla Terra.
- L'esperimento di Miller-Urey conferma l'ipotesi di Oparin.
- Le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi.
- Robert Hooke e la scoperta della cellula.
- Le dimensioni relative dagli atomi agli organismi superiori.
- Le dimensioni delle cellule.
- Le caratteristiche delle cellule procariote e eucariote.

LA CELLULA EUCARIOTICA

- Le differenze sostanziali tra cellule animali e cellule vegetali.
- Il modello a mosaico fluido della membrana cellulare.
- La compartimentazione nella cellula:
 - ✓ Strutture cellulari che controllano l'informazione genetica (nucleo, nucleolo, ribosoma)
 - ✓ Strutture cellulari coinvolte nella sintesi, nella distribuzione e nella demolizione delle molecole (lisosomi, vacuoli, perossisomi, reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, apparato di Golgi)
 - ✓ Strutture cellulari che forniscono energia alla cellula (mitocondri, cloroplasti)
 - ✓ Strutture cellulari coinvolte nel supporto fisico, nel movimento e nella comunicazione tra le cellule (citoscheletro, ciglia, flagelli, matrice extracellulare, membrana plasmatica, parete cellulare, giunzioni cellulari)
- L'evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti per endosimbiosi.

IL TRASPORTO NELLA CELLULA

- Il trasporto attivo e passivo.
- La diffusione e l'osmosi.
- L'equilibrio idrico delle cellule e la risposta della cellula animale e vegetale immerse in una soluzione isotonica, ipertonica e ipotonica.
- Le proteine di trasporto, la diffusione facilitata e le acquaporine.
- L'esocitosi e l'endocitosi (fagocitosi, pinocitosi, endocitosi mediata da recettori).

L'EVOLUZIONISMO E LA BIODIVERSITA'

- Le prime teorie evoluzionistiche: Buffon, Hutton, Smith, Cuvier, Lamarck, Lyell.
- La teoria dell'evoluzione di Darwin.

ATTIVITA' di LABORATORIO

- Uso del microscopio ottico e osservazione di preparati microscopici.
- Preparazione di preparati a fresco e osservazione al microscopio ottico. Uso di coloranti.
- Estrazione di filamenti di DNA da lieviti.
- Riconoscimento dell'amido negli alimenti con il reattivo di Lugol.
- Riconoscimento dei lipidi con il colorante Sudan.
- Riconoscimento delle proteine negli alimenti con il reattivo di Feheling A.
- Il processo osmotico.
- Verifica sperimentale della legge di Lavoisier.
- Osservazione di reazioni chimiche.
- Verifica della tensione superficiale dell'acqua e l'influenza delle sostanze tensioattive su di essa.
- Misurazione del pH di sostanze date con cartine indicatrici e uso degli indicatori di pH.

USCITE DIDATTICHE

- Partecipazione alla Finale Nazionale del Green Game presso Teatro Olimpico a Roma.

Giulianova, 17/06/2024

Prof.ssa *Beatrice IACOPONI*

