

LICEO SCIENTIFICO "A.LABRIOLA"

Programma svolto di Scienze naturali A.S. 2021-2022 Classe 2 sez. M

Indirizzo Scientifico – opzione: Scienze Applicate

Docente: prof.ssa Lucilla Francucci

Testi adottati:

Chimica: Chimica più. Dalla materia all'atomo. Posca Fiorani Ed. Zanichelli.

La nuova biologia blu- la biosfera e la cellula. Sadava, Hillis, Heller, Hacker. Ed Zanichelli

CHIMICA

- La tavola periodica degli elementi. Le proprietà chimiche e fisiche degli elementi. Classificazione degli elementi nella tavola periodica (blocchi s, p, d, f). Proprietà periodiche degli elementi: caratteristiche metalliche (differenze tra metalli, semimetalli e non metalli), raggio atomico.
- Massa atomica assoluta e massa atomica relativa. Il calcolo della massa molecolare relativa. Il concetto di mole, massa molare e il calcolo della mole.
- Calcolo delle entità elementari delle moli.
- Concentrazioni delle soluzioni e il calcolo delle molarità.
- Dalle moli alla composizione percentuale di un composto.
- Trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche (reazioni chimiche reversibili e irreversibili).
- Le prime leggi ponderali della chimica. Legge di Lavoisier e Proust.
- Teoria atomica di Dalton e la legge delle proporzioni multiple. La scoperta delle particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni. Il modello atomico di Thomson.
- Il modello atomico di Rutherford o modello planetario e la scoperta del nucleo.
- L'esperimento di Chadwick e la scoperta del neutrone. Il numero atomico e il numero di massa. Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno.
- Il modello probabilistico e il principio di indeterminazione di Heisenberg. Il concetto di orbitale atomico e numeri quantici.
- I numeri quantici: principale, secondario, magnetico, magnetico di spin. La configurazione elettronica degli elementi e le regole di riempimento degli orbitali atomici: il principio di esclusione di Pauli, la regola di Hund, la regola della diagonale.
- Configurazione elettronica degli elementi nello stato fondamentale: notazione s, p, d, f e diagramma energia-orbitale.
- Notazione di Lewis.
- Il legame ionico e il legame covalente.

BIOLOGIA

- La vita dipende dall'acqua: gli elementi della vita; la molecola d'acqua; calore latente di fusione e vaporizzazione; il calore specifico; la coesione e la tensione superficiale; l'acqua come solvente; le soluzioni acide e basiche.
- Proprietà delle biomolecole: gli isomeri strutturali, i gruppi funzionali, le macro molecole biologiche; i carboidrati, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici.
- La cellula: rapporto superficie volume, la membrana biologica; le caratteristiche delle cellule procariote; le caratteristiche della cellula eucariote, il sistema di membrane interne, gli organuli, citoscheletro ciglia e flagelli, adesione e strutture extracellulari.
- La divisione cellulare: scissione binaria; ciclo cellulare; duplicazione DNA; mitosi; meiosi.
- Respirazione cellulare: energia chimica, il ruolo dell'ATP, gli enzimi come catalizzatori, reazioni red-ox, reazioni del metabolismo cellulare; il metabolismo del glucosio, la glicolisi, le fasi della respirazione cellulare e il bilancio energetico finale.

Attività sperimentale nel laboratorio di chimica

- Le proprietà periodiche degli elementi
- Calcolo della molarità delle soluzioni
- Legge di Lavoiser
- Dimostrazione delle proprietà dell'acqua
- Le cellule: preparazione dei vetrini, uso del microscopio e osservazione delle cellule in tessuti vegetali e acqua stagnante.
- Dissezione della trota: struttura dei vertebrati.

Roma, 08/06/2022

Prof.ssa Francucci Lucilla