

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

CLASSE: 2[^]S INDIRIZZO SCIENZE APPLICATE

DOCENTE: MORETTI FABIANA

N° ORE SETTIMANALI: 4

TESTI IN USO:

- “Chimica Più- Dalla materia all’atomo” V. Posca, T. Fiorani- Ed. Zanichelli
- Il nuovo invito alla biologia .blu –”Dalle cellule agli organismi”– H.Curtis,N.S.Barnes, A.Schnek,, A.Massarini - . Ed. Zanichelli

CHIMICA: PROGRAMMA SVOLTO

- **La struttura fine della materia**
 - Il modello particellare della materia: atomi e molecole, le particelle subatomiche
 - Numero atomico Z, numero di massa A
 - Atomi e ioni
 - Gli isotopi
- **Le masse nelle reazioni chimiche**
 - Reazioni chimiche e conservazione della massa: la legge di Lavoisier
 - I rapporti di combinazione nei composti: la legge di Proust
 - La legge delle proporzioni multiple
 - Il modello atomico di Dalton
- **Atomi e masse atomiche**
 - Il peso atomico relativo
 - L’unità di massa atomica
 - Il peso atomico come media pesata
 - La massa atomica assoluta
- **Molecole e masse molecolari**
 - Il peso molecolare
- **Mole e formule molecolari**
 - Le equazioni chimiche, i loro significati e il loro bilanciamento
 - La mole come misura della quantità di materia
 - Il numero di Avogadro
 - La massa molare
 - La formula e la composizione delle sostanze
 - Il reagente limitante
- **Gli elementi e la loro classificazione**
 - Il sistema periodico di Mendeleev
 - Il sistema periodico moderno: gruppi e periodi, metalli e non-metalli
- **Elementi e composti**
 - Le reazioni chimiche come trasformazioni della materia
 - Le formule chimiche e il loro significato
- **Gli stati fisici della materia e la teoria cinetica**
 - Gli stati fisici della materia e le loro proprietà macroscopiche
 - La pressione e le sue varie unità di misura
 - Il modello del gas ideale e la teoria cinetica
 - Le leggi dei gas: Boyle, Charles, Gay-Lussac
 - Il passaggio di stato liquido-aeriforme: l’evaporazione e l’ebollizione
 - La pressione di vapore di un liquido

BIOLOGIA : PROGRAMMA SVOLTO

- Atomi e legami chimici: introduzione ai legami chimici
- **L'acqua e la vita**
 - Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua
 - **Origine della vita sulla Terra:** ipotesi di Oparin ed esperimento di Miler-Urey . Evoluzione chimica e prebiologica
 - Principali tappe evolutive dei viventi nella storia della Terra
- **Le biomolecole:**
- Carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici: struttura chimica e loro funzioni
- **Le caratteristiche delle cellule**
 - Cellule procariote ed eucariote
 - Strumenti di indagine per lo studio delle cellule: microscopi ottici ed elettronici
 - Differenze tra eterotrofi e autotrofi, reazioni di respirazione cellulare e fotosintesi
- **La cellula eucariota animale e vegetale**
- Organuli cellulari e loro funzioni
 - Struttura e funzione della membrana plasmatica
 - Meccanismi di trasporto attraverso le membrane.Osmosi. Eso e endocitosi
- **Meccanismi di divisione cellulare**
 - La divisione cellulare negli eucarioti e nei procarioti
 - La riproduzione asessuata nei procarioti e negli eucarioti: scissione binaria e mitosi
 - Ciclo cellulare e fattori di controllo. Fasi della mitosi
 - La riproduzione sessuata: meiosi e sue fasi. Spermatogenesi, oogenesi e fecondazione
 - Errori nella meiosi: aneuploidie cromosomiche a carico di autosomi (sindrome di Down) e dei cromosomi sessuali (Sindrome di Turner, di Klinefelter e sindromi dell'XXX e dell'XYY). Cenni alle anomalie cromosomiche strutturali
- **Il ruolo dei viventi negli ecosistemi**
 - Ecologia e flusso dell'energia
 - Il flusso della materia e i cicli biogeochimici: ciclo del carbonio, azoto e fosforo

ATTIVITA' DI LABORATORIO

Laboratorio di chimica:

- Verifica sperimentale della legge di Proust per reazione tra magnesio in eccesso e soluzione diluita di acido cloridrico. Calcolo delle masse di reazione, della massa residua di magnesio e osservazioni sulle evidenze della reazione..
- Verifica sperimentale della tensione di vapore. Esperienza volatilità di due liquidi a confronto (alcol etilico e acetone) con variazione di parametri fisici (temperatura e ventilazione)
- Laboratorio dimostrativo: reazioni chimiche e loro osservazione. Sintesi solfuro di ferro, reazione di sostituzione ($Zn + HCl$) e produzione gas, precipitazione dell'idrossido di rame, reazione tra acido acetico e bicarbonato con produzione di CO_2
- Tecniche di separazione dei componenti di una soluzione omogenea: la cristallizzazione solfato rameico.
- Dimostrazione (emulazione) di come i chimici misurano la sostanza chimica, la mole Esperienza pratica con uso di piccole pezzature di pasta per avvicinare gli studenti al concetto di mole.
- Biochimica applicata agli alimenti: analisi qualitative per ricerca di nutrienti quali lipidi, amido e proteine con utilizzo dei test di Sudan, Lugol e test del Biureto.

Laboratorio di biologia:

- Uso del microscopio ottico per osservazione di cellule animali (mucosa boccale) e vegetali (catafillo cipolla). Colorazione al blu di metilene
- Ricerca degli stadi della mitosi in tessuto meristematico apicale di cipolla. Colorazione e osservazione al microscopio ottico

Modulo di Scienze Naturali per Educazione Civica a.s. 2023/2024

Educazione Alimentare:

Principi di una alimentazione corretta ed equilibrata: funzione energetica dei carboidrati, percentuale di carboidrati raccomandata su fabbisogno energetico giornaliero, importanza nutrizionale dei lipidi (acidi grassi saturi, insaturi ed essenziali, omega 3 e omega 6) importanza nutrizionale delle proteine, amminoacidi essenziali, cenni agli alimenti ad alto valore biologico. Introduzione alla bioenergetica: calcolo del metabolismo basale e del fabbisogno energetico giornaliero. Calcolo dell'Indice di Massa Corporea (IMC).

A seguito delle lezioni gli alunni sono stati in grado di pianificare la propria dieta giornaliera attraverso il calcolo del proprio fabbisogno energetico giornaliero e la ripartizione dei macronutrienti in quantità equilibrata come da indicazione della Società di Nutrizione Italiana tenendo conto del proprio IMC e del livello di attività fisica svolto quotidianamente.

Ferrara, 29 maggio 2026

La docente

Prof.ssa Fabiana Moretti