

L. S. S. "J. F. KENNEDY"
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
CLASSE 2E
A.S. 2021-2022

Contenuti di Chimica

Le grandezze fisiche e le misure

- Il SI di unità di misura
- Grandezze estensive e grandezze intensive
- Massa, volume e densità
- Forza, peso e pressione
- La temperatura
- La notazione scientifica

La materia e i suoi stati

- Gli stati fisici della materia
- I passaggi di stato
- La natura particellare della materia
- Un modello particellare per gli stati fisici della materia
- Definizione di Sistema e di Fase

Le sostanze e le loro trasformazioni

- I miscugli omogenei e i miscugli eterogenei
- Le sostanze pure
- Le proprietà fisiche delle sostanze
- Le soluzioni
 - la concentrazione di una soluzione
 - le concentrazioni percentuali
 - la densità delle soluzioni
- Le trasformazioni fisiche e le trasformazioni chimiche
- Le reazioni chimiche
- La legge di conservazione della massa
- Gli elementi e i composti
- La legge di Proust
- Caratteristiche e simboli degli elementi
- La tavola periodica
- Metalli, non metalli e semimetalli

La teoria atomica

- La teoria atomica di Dalton
- La legge delle proporzioni multiple
- La moderna teoria atomica
- La natura degli atomi
- Le particelle subatomiche
- Il numero atomico e il numero di massa
- Gli isotopi degli elementi
- Gli ioni

Il linguaggio della chimica

- Il linguaggio delle formule
- Le formule degli elementi
- Le formule dei composti
- Composti ionici e composti molecolari
- Le equazioni chimiche
- Il bilanciamento delle equazioni

La mole

- La massa atomica assoluta
- La massa atomica di un elemento
- La massa molecolare
- La mole
- Il calcolo della costante di Avogadro
- La massa molare
- Massa, massa molare e mole

Contenuti di Biologia

Origine ed evoluzione delle cellule

- Le caratteristiche delle cellule
- Le dimensioni cellulari
- Il rapporto superficie/volume
- Cellule procariotiche e cellule eucariotiche
- Complessità e organizzazione cellulare

L'acqua e la vita

- Le proprietà fisiche dell'acqua
- il legame a idrogeno (introduzione)
- Le soluzioni acquose
- Il pH e la scala del pH (introduzione)

Le molecole della vita

- Introduzione alla chimica del carbonio
- Le macromolecole
- Le reazioni di condensazione e di idrolisi (introduzione)
- I carboidrati
 - i monosaccaridi
 - i disaccaridi
 - i polisaccaridi principali
 - amido e cellulosa, struttura e ruolo funzionale
- I lipidi
 - gli acidi grassi, saturi e insaturi
 - i trigliceridi, grassi e oli
 - i fosfolipidi e i glicolipidi
 - le cere
 - il colesterolo
- Le proteine
 - gli amminoacidi

- il legame peptidico
- i livelli di struttura nelle proteine
- struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria
- la denaturazione delle proteine
- Gli acidi nucleici
 - i nucleotidi
 - DNA e RNA
 - la struttura del DNA

La cellula eucariotica

- Struttura e funzione della membrana cellulare
- Il modello a mosaico fluido
- La compartimentazione cellulare, il significato funzionale
- Gli organuli e il sistema di membrane interne
- Il nucleo e la membrana nucleare
- RER, struttura e funzioni
- REL, struttura e funzioni
- L'apparato di Golgi, struttura e funzioni
- Il traffico vescicolare intracellulare
- Il citoscheletro, struttura e funzioni

Il trasporto cellulare e il metabolismo energetico

- La cellula e l'energia
- Introduzione al metabolismo cellulare
- Le reazioni anaboliche e le reazioni cataboliche
- L'ATP
 - la struttura dell'ATP
 - l'accoppiamento energetico
- Il trasporto attraverso la membrana cellulare
- Il trasporto passivo e il trasporto attivo
- La diffusione semplice e la diffusione facilitata
- L'osmosi
 - soluzioni ipotoniche, ipertoniche e isotoniche
- Il trasporto mediato da vescicole
 - esocitosi ed endocitosi

Contenuti di Educazione civica

- Agenda 2030, obiettivo 13 "promuovere azioni per combattere i cambiamenti climatici"
- Il riscaldamento globale, cause ed effetti principali
- Quali azioni e comportamenti adottare per mitigare gli impatti del riscaldamento globale

Libri di testo

Brady J. E., Jespersen N. D., Hyslop a., Pignocchino M. C., *Chimica blu – dalla materia alle proprietà periodiche*, Zanichelli

Curtis H., Barnes N. S., Schnek A., Massarini A., *Il nuovo invito alla biologia blu – Dagli organismi alle cellule*, Zanichelli