

Programma di Scienze	Classe II G	a.s. 2022-2023	Docente: Prof. Roberto Iafelice
----------------------	-------------	----------------	---------------------------------

LIBRI DI TESTO		
AUTORE	TITOLO	EDITORE
V. Posca, T. Fiorani	Chimica più. Dalla materia all'elettrochimica	ZANICHELLI
David Sadava, David M..Hillis, H.Craig Heller, May R. Berenbaum	La nuova biologia, blu PLUS La biosfera, la cellula e i viventi	ZANICHELLI
M. Santilli	Orizzonte Terra. Leggere e capire il pianeta - Primo biennio	LINX

BIOLOGIA

1. La biologia è la scienza della vita

- La biologia studia i viventi: le caratteristiche dei viventi, la varietà e la classificazione degli esseri viventi
- La biologia contribuisce al benessere sociale: la biologia migliora la vita, l'agricoltura dipende dalle conoscenze della biologia, la biologia guida le politiche pubbliche, permette di comprendere gli ecosistemi e la biodiversità, la biologia è la base della medicina

2. Ecologia e sostenibilità

- Gli esseri viventi e l'ambiente: l'ecologia e gli ecosistemi
- La componente biotica di un ecosistema: le comunità dei viventi, le relazioni alimentari, le nicchie ecologiche
- L'impatto umano sull'ambiente: surriscaldamento globale e cambiamenti climatici, Le fonti di energia rinnovabili e non rinnovabili, l'impronta ecologica globale e la capacità biologica, dall'economia lineare a quella circolare, la sostenibilità e lo sviluppo sostenibile, gli obiettivi del millennio e l'Agenda 2030

3. Dalla chimica della vita alle biomolecole

- La vita dipende dall'acqua: gli elementi della vita, il legame a idrogeno, le proprietà dell'acqua
- Le proprietà delle biomolecole: le molecole della vita, reazioni di condensazione e idrolisi
- I carboidrati: struttura e funzioni
- I lipidi: struttura e funzioni
- Le proteine: struttura e funzioni
- Gli acidi nucleici: struttura e funzioni

4. Osserviamo la cellula

- Le caratteristiche comuni a tutte le cellule: rapporto tra superficie e volume, il modello a mosaico fluido, le membrane sono costituite da lipidi, le proteine di membrana, i carboidrati sulla membrana plasmatica
- Le caratteristiche delle cellule procariote
- Le caratteristiche delle cellule eucariote
- Il nucleo e l'informazione genetica
- I ribosomi e la sintesi delle proteine
- Il sistema delle membrane interne: reticolo endoplasmatico ruvido, reticolo endoplasmatico liscio, l'apparato di Golgi, i lisosomi, la fagocitosi e l'autofagia, i vacuoli
- Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti e i mitocondri
- Il citoscheletro (concetti essenziali), le ciglia e i flagelli
- La parete cellulare

5. L'energia nelle cellule

- Gli organismi e l'energia: l'ATP, gli enzimi, reazioni cataboliche e anaboliche
- Il metabolismo del glucosio, la glicolisi, la respirazione cellulare
- La fermentazione lattica e alcolica
- Il bilancio energetico della respirazione cellulare
- La fotosintesi: energia dal Sole

CHIMICA

Cap. 9 Dagli atomi ai legami

- Tra gli atomi agiscono forze di natura elettrica
- Gli atomi contengono cariche elettriche positive e negative
- Crookes scopre che i raggi catodici sono particelle con carica elettrica negativa
- Thomson e Millikan determinano carica e massa dell'elettrone
- I raggi canale sono particelle con carica elettrica positiva
- Il protone è la più piccola carica elettrica positiva
- Thomson propone il primo modello di atomo strutturato
- Rutherford bombarda gli atomi di oro con particelle alfa
- Gli atomi hanno un nucleo positivo
- Il numero di protoni distingue gli atomi di elementi diversi
- Nel nucleo atomico ci sono anche i neutroni
- Gli atomi di uno stesso elemento non sono tutti uguali

Cap. 10 La configurazione elettronica degli atomi

- I limiti del modello planetario di Rutherford e il modello atomico di Bohr
- Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno
- Per il principio di indeterminazione l'orbita dell'elettrone non si può definire
- Gli orbitali atomici esprimono la probabilità di trovare l'elettrone in una regione dello spazio intorno al nucleo
- I numeri quantici definiscono la dimensione e l'energia, la forma e l'orientamento degli orbitali atomici
- La forma degli orbitali atomici è definita dal numero quantico secondario
- Il numero quantico di spin definisce il moto di rotazione dell'elettrone
- Il principio di esclusione di Pauli definisce il numero di elettroni in un orbitale
- L'energia degli orbitali aumenta con i valori di n e di l
- L'ordine di riempimento degli orbitali è definito da tre principi
- La configurazione elettronica è la disposizione degli elettroni negli orbitali di un atomo

Cap. 11 La tavola periodica degli elementi

- Nella tavola di Mendeleev le proprietà degli elementi variano con la massa atomica
- Nel sistema periodico le proprietà degli elementi variano con il numero atomico
- Il sistema periodico è costituito da sette periodi e diciotto gruppi
- La configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale è definita dal numero del gruppo
- Le proprietà periodiche degli elementi sono distinte in fisiche e chimiche
- Il raggio atomico diminuisce lungo un periodo e aumenta lungo un gruppo
- L'energia di ionizzazione aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo
- L'affinità elettronica è bassa negli alcalini e alta negli alogeni
- L'elettronegatività aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo

- Gli elementi si classificano in metalli, non metalli e semimetalli
- Il carattere metallico diminuisce in un periodo e aumenta in un gruppo

Cap. 12 I legami chimici

- I legami chimici sono forze attrattive tra atomi o tra molecole
- La configurazione elettronica dell'ottetto è stabile
- I legami chimici sono distinti in ionico, covalente e metallico
- Il legame ionico si forma tra atomi di metalli e atomi di non metalli
- Il legame covalente si forma tra atomi di non metalli uguali o diversi
- Il legame covalente omopolare o puro si forma tra atomi dello stesso non metallo
- Il legame covalente eteropolare o polare si forma tra atomi diversi di non metalli
- Nel legame covalente dativo gli elettroni di legame sono forniti da un solo atomo
- Il tipo di legame dipende dalla differenza di elettronegatività tra due atomi
- Il legame metallico si forma tra atomi dello stesso metallo
- I legami chimici secondari sono distinti in interazioni intermolecolari e ione-dipolo
- Il legame a idrogeno

Cap. 13 La geometria delle molecole

- L'ibridazione prevede la combinazione di orbitali atomici
- Esistono diversi tipi di ibridazione degli orbitali
- L'atomo di carbonio si può ibridare sp , sp^2 , sp^3
- Le formule di struttura indicano come sono disposti gli atomi
- La risonanza: più formule di Lewis per una stessa molecola
- La teoria VSEPR definisce la geometria delle molecole
- La polarità delle molecole dipende da ΔE_n e dalla geometria

SCIENZE DELLA TERRA

- L'atmosfera. Struttura e proprietà

Educazione civica

L'Agenda 2030

Lo sviluppo sostenibile, il bilancio ecologico ed il consumo globale di risorse

L'economia circolare

CAMPOBASSO 8/06/2023