

PROGRAMMA SVOLTO

A.S.: 2023-2024

Materia: SCIENZE

Docente: Prof.ssa Cinthia Carrozza

Classe: 3E

Testi adottati:

- Posca, Fiorani "Chimica più: dalla struttura atomica all'elettrochimica" Ed. Zanichelli
- Sadava, Hillis, Heller, Hacker "La nuova Biologia. Blu: genetica, DNA, evoluzione, biotech" Ed. Zanichelli
- Grieco, Grieco, Merlini, Porta "La scienza del pianeta Terra: minerali e rocce, vulcani e terremoti" Ed. Zanichelli

Chimica

- **IL MODELLO ATOMICO QUANTO MECCANICO**

Il modello planetario di Rutherford

La doppia natura della luce

Il modello atomico di Bohr

Il principio di indeterminazione di Heisenberg

Il modello quanto meccanico definisce l'orbitale

I numeri quantici definiscono i parametri degli orbitali atomici

La forma e i simboli degli orbitali atomici

Il numero quantico di spin

Il principio di esclusione di Pauli

L'energia degli orbitali aumenta con i valori di n e di l

La disposizione degli elettroni e il principio di Aufbau

La configurazione elettronica

- **LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI**

La tavola periodica di Mendeleev

Proprietà periodiche e numero atomico

Il sistema periodico

Configurazione elettronica esterna

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

L'affinità elettronica

L'elettronegatività

Gli elementi si classificano in metalli, non metalli e semimetalli

Il carattere metallico e non metallico degli elementi

- **I LEGAMI CHIMICI PRIMARI**

Legami chimici primari e secondari

L'ottetto elettronico

Legami ionico, covalente (omopolare, eteropolare e dativo) e metallico

- **L'IBRIDAZIONE E I LEGAMI CHIMICI SECONDARI**

L'ibridazione è la combinazione di orbitali atomici

Orbitali ibridi

Ibridazione sp, sp², sp³

Le formule di struttura

La risonanza
La teoria VSEPR
La polarità dipende dalla differenza di elettronegatività e dalla geometria
I legami chimici secondari: interazioni molecolari e ione-dipolo
Il legame ad idrogeno
Le interazioni di van der Waals
Le forze di induzione
Le interazioni ione-dipolo

- **LA NOMENCLATURA**

Il numero di ossidazione definisce il nome e la formula di un composto
Nomenclatura tradizionale e IUPAC: ossidi basici, idrossidi, idruri, ossidi acidi, ossiacidi, idracidi, sali binari e ternari, sali neutri e acidi
Il cromo e il manganese

Biologia

- **DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'**

La prima e la seconda legge di Mendel
La terza legge di Mendel
Come interagiscono gli alleli: alleli selvatici, mutanti, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia
I geni interagiscono tra loro e con l'ambiente
La determinazione del sesso
Ereditarietà ed evoluzione

- **IL LINGUAGGIO DELLA VITA**

I geni sono fatti di DNA: esperienza di Griffith, Avery, Hershey e Chase
La struttura del DNA
La replicazione del DNA
Il materiale genetico e l'evoluzione della vita

- **L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE**

Lo studio della relazione tra geni e proteine
L'informazione passa dal DNA alle proteine
La trascrizione: dal DNA all'RNA
La traduzione: dall'RNA alle proteine
Le mutazioni sono cambiamenti del DNA: cariotipiche, cromosomiche e puntiformi
Le mutazioni e la salute umana

- **LA REGOLAZIONE GENICA E LO SVILUPPO EMBRIONALE**

Le caratteristiche del genoma procariote (gli operoni)
Le caratteristiche del genoma eucariote
La regolazione prima della trascrizione
La regolazione durante la trascrizione
La regolazione dopo la trascrizione
La regolazione genica nello sviluppo embrionale
I geni che si spostano
I meccanismi di infezione dei virus

- **L'INGEGNERIA GENETICA E LE BIOTECNOLOGIE**

Dalle biotecnologie tradizionali alle moderne biotecnologie
Lavorare con il DNA: enzimi di restrizione, elettroforesi su gel, ligasi, vettori plasmidici, clonaggio e clonazione, la PCR, l'impronta genetica
Le librerie di DNA

Il sequenziamento del DNA

Le biotecnologie in campo medico

La clonazione e gli animali transgenici

Le biotecnologie per l'agricoltura e l'ambiente

- **L'EVOLUZIONE E L'ORIGINE DELLE SPECIE VIVENTI**

L'evoluzione dopo Darwin

I fattori che portano all'evoluzione

La selezione naturale e sessuale

I fattori che influiscono sulla selezione naturale

Il concetto di specie e le modalità di speciazione

Studiare l'evoluzione per proteggere la biodiversità e la salute

Scienze della Terra

I minerali

Classificazione dei minerali

Proprietà fisiche dei minerali

Le rocce: magmatiche, sedimentarie, metamorfiche

Il ciclo litogenetico