

LICEO SCIENTIFICO STATALE
"ALBERT EINSTEIN"
PALERMO

PROGRAMMA SVOLTO

Prof.: Claudio Montalto

Materia: Scienze naturali

classe: 3G

Anno scolastico 2023/2024

CHIMICA

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

La teoria atomica di Dalton.

La scoperta delle cariche elettriche: isolanti e conduttori; cariche elettriche positive e negative.

Thomson e la scoperta dell'elettrone: i raggi catodici. Modello atomico di Thomson.

Esperimento di Millikan. Goldstein e la scoperta del protone.

Esperimento di Rutherford. Modello nucleare.

Marie Curie e il decadimento radioattivo.

Isotopi e ioni.

La doppia natura della luce. La "luce" degli atomi.

L'atomo di Bohr. L'energia quantizzata. Il principio di indeterminazione di Heisenberg.

L'equazione d'onda di Schrodinger e l'orbitale.

I numeri quantici principale, secondario, magnetico e di spin. Principio di esclusione di Pauli.

Gli orbitali s, p, d, f. La configurazione elettronica.

I livelli energetici. Il principio di Aufbau. La regola di Hund.

IL SISTEMA PERIODICO

Classificazione degli elementi.

La tavola periodica: gruppi, periodi e sottolivelli.

Elettroni di valenza.

La moderna tavola periodica. I gruppi principali.

I simboli di Lewis.

Metalli, non metalli, semimetalli.

Metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi, metalli di transizione, alogeni, gas nobili.

Proprietà atomiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

I LEGAMI CHIMICI

I legami. L'energia di legame.

La regola dell'ottetto. La valenza.

Il legame ionico. Struttura dei composti ionici.

Il legame metallico.

Il legame covalente puro e legami covalenti multipli.

Il legame covalente polare e legame covalente dativo.

Eccezioni alla regola dell'ottetto.

Struttura di Lewis. Regole per scrivere la formula di struttura di Lewis.

La forma delle molecole: lunghezza di legame e angolo di legame. La teoria VSEPR.

Gli ibridi di risonanza.

LE FORZE INTERMOLECOLARI

Le forze intermolecolari. Molecole polari e non polari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno.

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

Il numero di ossidazione. Regole per determinare il numero di ossidazione nei composti.

Come scrivere le formule più semplici.

La nomenclatura chimica: tradizionale, Stock, IUPAC.

BIOLOGIA

CLASSIFICAZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

Introduzione alla sistematica e tassonomia. La nomenclatura binomiale. Le categorie tassonomiche.

Le caratteristiche dei procarioti. Gli archei e i batteri. Forma e movimento. Parete cellulare dei batteri: Gram + e Gram -. Riproduzione e ricombinazione genetica. I processi metabolici. La bioluminescenza. Il ruolo ecologico dei batteri. La classificazione dei batteri. I batteri patogeni. La flora batterica intestinale. I decompositori e gli azotofissatori.

Il regno dei protisti: protozoi, alghe e funghi mucilluginosi.

I funghi: cosa sono, caratteristiche generali, classificazione, riproduzione, struttura, nutrizione.

Le alghe: cosa sono, caratteristiche generali, classificazione, riproduzione, struttura, importanza delle alghe. I muschi.

Caratteristiche principali insetti; spugne; vermi (platelminti e nematodi); molluschi (bivalvi, gasteropodi e cefalopodi); agnati (missine e lamprede); miriapodi (centopiedi e millepiedi); cnidari (meduse e coralli); echinodermi (stelle e ricci di mare); tunicati e cefalocordati (ascidie, salpe, anfiossi); chelicerati (ragni e scorpioni); crostacei (granchi e aragoste).

I vertebrati: mammiferi, pesci, uccelli, anfibi, rettili, rettili del passato.

LE BIOMOLECOLE

I carboidrati: struttura e funzioni. Monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi.

Il diabete.

I lipidi: struttura e funzioni. Trigliceridi e fosfolipidi.

Le proteine: struttura e funzioni. Gli amminoacidi.

Malattie dovute al difettoso ripiegamento di una proteina.

Gli acidi nucleici: struttura e funzioni. I nucleotidi. DNA e RNA.

L'energia e il metabolismo. L'ATP.

DIVISIONE CELLULARE E RIPRODUZIONE

La divisione cellulare.

La scissione binaria nei procarioti.

Il ciclo cellulare: interfase e fase mitotica.

La spiralizzazione del DNA.

Le fasi della mitosi: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase.

La citodieresi.

La riproduzione asessuata.

La riproduzione sessuata: meiosi. Il crossing-over.

Il cariotipo e la variabilità intraspecifica.

IL DNA

Rosalind Franklin.

La struttura del DNA.

La composizione chimica del DNA.

La duplicazione del DNA. DNA polimerasi. Telomerasi.

GENETICA

La genetica. Mendel e gli esperimenti sulle piante di pisello.

Esperimenti di Mendel: incroci tra razze pure delle piante di pisello.

La prima legge di Mendel: caratteri dominanti e recessivi.

La seconda legge di Mendel. Il quadrato di Punnet, la verifica del test cross. Genotipo, fenotipo, alleli (omozigote e eterozigote).

La terza legge di Mendel.

Dominanza incompleta e codominanza. La poliallelia. I gruppi sanguigni. Il fattore Rh.

Thomas Hunt Morgan e gli studi sulla Drosophila Melanogaster. I cromosomi sessuali e gli autosomi.

Fattori ambientali, pleiotropia, epistasi.

Anemia falciforme.

Mutazioni geniche: puntiformi, cromosomiche, cariotipiche. Mutazioni cariotipiche: non disgiunzione, monosomia e trisomia.

Sindrome di Klinefelter, sindrome di Turner, sindrome di Down.

Genetica e malattie ereditarie. Emofilia, daltonismo, albinismo.

LABORATORIO

Esperimento: proprietà periodiche degli elementi.

Esperimento: saggi alla fiamma.

Esperimento: estrazione DNA.

Esperimento: estrazione dello iodio.

Esperimento: ricerca dell'amido.

Microscopio ottico; preparazione di un vetrino; osservazione di una cellula vegetale e di tessuti.

Laboratorio trasformazione della materia presso Dipartimento di Chimica Università di Palermo.

EDUCAZIONE AMBIENTALE E CIVICA

Il ruolo degli organismi nell'ambiente.

La biodiversità: il regno degli animali, organizzazione generale degli animali e la struttura del corpo. I gruppi dei vertebrati.

La tutela della biodiversità.

Palermo 07/06/2024

Il docente
Claudio Montalto