Liceo Scientifico Statale Morgagni
anno scolastico 2024/25

Classe III F

Insegnante: Carmen Carimati

PROGRAMMA DI SCIENZE

Scienze chimiche

-La quantità di sostanza in moli. Massa atomica relativa. La mole. Calcoli con le moli. Equazione di stato dei gas perfetti. Volume molare. Costante di Avogadro. Legge di Graham. Formule chimiche e composizione percentuale

-Le particelle dell'atomo. La scoperta dell'elettrone e del protone. Caratteristiche delle particelle subatomiche. Modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Isotopi. Trasformazioni del nucleo: tipi di decadimento radioattivo, tempo di dimezzamento.

-La struttura dell'atomo. La natura corpuscolare e ondulatoria della luce. Spettri a righe. L'atomo di idrogeno secondo Bohr. La natura corpuscolare e ondulatoria dell'elettrone. L'equazione d'onda. I numeri quantici e gli orbitali. La configurazione elettronica.

-Il sistema periodico. La struttura della tavola periodica. Proprietà atomiche e andamenti periodici: il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività.

-I legami chimici. L'energia di legame. La regola dell'ottetto di Lewis. Il legame ionico. Il legame metallico. Il legame covalente e il legame covalente dativo, il legame covalente puro e polare. Come scrivere le formule di struttura di Lewis. Forma delle molecole: teoria VSEPR. Molecole polari e non polari.

Il legame covalente secondo la teoria del legame di valenza. Legami sigma e pi greco. L'ibridazione degli orbitali atomici. L'ibridazione del carbonio.

-Le forze intermolecolari. Forze dipolo-dipolo e forze di London. Legame a idrogeno.

-Classificazione e nomenclatura (tradizionale e IUPAC) dei composti. Idruri, idracidi, ossidi acidi, ossidi basici, idrossidi, sali binari, ossiacidi, sali ternari.

Scienze biologiche

-Ereditarietà. Leggi di Mendel. Quadrati di Punnett. Malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi. Interazioni tra alleli: dominanza incompleta, codominanza. Pleiotropia, epistasi, caratteri multifattoriali, eredità poligenica.

Relazioni tra geni e cromosomi. Associazioni di geni sullo stesso cromosoma. Crossing over e mappe geniche. Determinazione del sesso. Anomalie nei cromosomi sessuali. Ereditarietà dei caratteri legati al sesso.

-Funzione e struttura del DNA. Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase. Modello del DNA a doppia elica di Watson e Crick. Replicazione del DNA. Esperimento di Meselson e Stahl. DNA polimeri. Frammenti di Okazaki. Telomeri e telomerasi. Correzione degli errori di replicazione del DNA.

-Dal DNA alle proteine. Esperimento di Beadle e Tatum. Il dogma centrale della biologia. Trascrittasi inversa e virus dell'HIV. La trascrizione del DNA nei procarioti e negli eucarioti. Maturazione dell'mRNA negli eucarioti. Splicing. Codice genetico. La traduzione e il ruolo dei ribosomi e del tRNA. Modifiche post-tradizionali delle proteine.

Le mutazioni. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genetiche. Mutazioni puntiformi silenti, di senso o non senso, di sostituzione e frameshift. Trisomie umane.

-Regolazione dell'espressione genica. Nei procarioti, operone lac e operone trp.
Spostamento orizzontale di geni nei procarioti: plastidi, coniugazione, traduzione, trasformazione, trasposti.
Negli eucarioti. Struttura della cromatina, eucromatina ed eterocromatina. Corpi di Barr.
Ruolo di enhancers e silencers. Proteasomi.