

Programma 3B

Gabriele Caporali

Scienze

Chimica:

Dimensioni degli atomi

Cenni alla fusione nucleare e a come crea gli atomi

Struttura tridimensionale complessiva degli atomi

Particelle degli atomi e loro dimensioni

Protoni, elettroni e neutroni (cariche, dimensioni, movimento e velocità)

Forza attrattiva e forza repulsiva

Numero atomico e numero di massa

Gusci energetici

Orbitali (forme e regole di riempimento)

Regola dell'ottetto

Stabilità degli atomi

Tavola periodica (cenni alla storia, gruppi e periodi, organizzazione periodica, esempi di atomi)

Gas nobili e loro caratteristiche (presenza nell'atmosfera e stabilità)

Storia della scoperta degli atomi e delle loro particelle

Atomo di Thomson (modello ed esperimento)

Atomo di Rutherford (modello ed esperimento)

Atomo di Bohr (modello ed esperimento)

Numeri quantici

Principio di indeterminazione di Heisenberg

Volume degli atomi in base a posizione nella tavola periodica

Energia di ionizzazione

Elettronegatività e sue caratteristiche (relazione tra elettronegatività e volume)

Differenza tra atomi e molecole

Legami tra atomi (motivo energetico e movimenti degli elettroni)

Legame ionico (caratteristiche ed esempi)

Legame covalente (caratteristiche ed esempi, Differenze chimico-fisiche tra molecole polari e apolari, Fenomeni della vita quotidiana in cui si notano polarità e apolarità delle molecole)

Legame metallico (caratteristiche ed esempi, conducibilità termica ed elettrica)

Differenza tra legami intra e intermolecolari (in termini energetici e di comportamento degli elettroni)

Forze di van der Waals e forze di London (differenza tra dipoli permanenti e indotti)

Legame idrogeno

Cenni alle proprietà dell'acqua (tensione superficiale, capillarità, capacità di essere un solvente)

Caratteristiche geometriche dei legami (cenni alla teoria VSEPR, differenza tra grafite e diamante)

Biologia:

Leggi di Mendel

Eccezioni alle leggi di Mendel con relativi esempi

Quadrati di Punnet

Caratteri dominanti e recessivi

Ereditarietà legata al sesso

Struttura chimica e fisica dei nucleotidi

Struttura chimica e fisica degli acidi nucleici (DNA ed RNA)

Differenze e similitudini tra DNA e RNA

Cenni alla storia della scoperta del DNA

Ipotesi della nascita della vita basata sull'RNA

Cromatina (differenza tra eucromatina ed eterocromatina)

Caratteristiche degli istoni

Duplicazione

Trascrizione

Traduzione

Caratteristiche degli enzimi coinvolti in duplicazione, trascrizione e traduzione

Codice genetico (regole di lettura, caratteristiche)

Differenza tra genotipo e fenotipo

Mutazioni a singolo nucleotide, cromosomiche e del cariotipo (e cenni ad alcune malattie implicate)

Cenni ai mutageni

Differenza tra genetica ed epigenetica

Regolazione della cromatina (implicazione con la trascrizione, corpo di Barr e epigenetica associata)

Regolazione della trascrizione (fattori di trascrizione, cellule staminali)

Splicing (SMA e terapia genica con Spinraza)

Cap e coda poli A dell'mRNA

MicroRNA

Regolazione della traduzione

Pcr

Sequenziamento di Sanger

Terapia genica in generale (usi e aspetti bioetici)

EDUCAZIONE CIVICA

Storia dell'ingegneria genetica

Crispr cas9 e risvolti bioetici