

PROGRAMMA SVOLTO, contenuti

Anno scolastico: 2021/2022

Materia: Scienze naturali

Docente: Emiliano De Rosa

classe: 3C scientifico

MODELLI ATOMICI

Dalla Teoria atomica di Dalton agli studi di Thomson e suo modello atomico. Esperimenti di Rutherford, modello atomico planetario e suoi limiti. Distribuzione dell'energia in quanti e modello atomico di Bohr, salto quantico e spettro di emissione dell'idrogeno. Numero quantico principale. Caratteristiche dell'onda, spettro elettromagnetico, spettro del visibile. Spettri di assorbimento ed emissione. Superamento del modello atomico di Bohr, principio di indeterminazione di Heisenberg.

ELEMENTI DI CHIMICA

Strutturazione della Tavola periodica, caratterizzazione degli elementi per gruppi e loro reattività. Caratterizzazione delle particelle subatomiche, Z, A. Gas nobili e tendenza alla stabilità. Legami covalente, ionico, metallico.

COMPOSIZIONE DELLA MATERIA

Mole. Massa atomica e molecolare. Massa molare. Espressioni della concentrazione, molarità.

LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE E LE EQUAZIONI CHIMICHE

L'equazione chimica e il bilanciamento. I coefficienti delle equazioni. Nomenclatura tradizionale dei composti inorganici. Utilizzo dei numeri di ossidazione, valenza.

LA CELLULA

Ipotesi di Oparin. Teoria cellulare. Struttura della cellula procariote, della cellula eucariote animale e vegetale. Metabolismo come anabolismo e catabolismo, ATP.

LA MEMBRANA CELLULARE

Componenti della membrana. Tipi di trasporto transmembrana. Canali ionici e pompe ioniche, la pompa sodio/potassio.

LA DIVISIONE CELLULARE

Ciclo cellulare, strutturazione del DNA in cromatina e cromosomi. Riproduzione sessuata ed asessuata. Mitosi, meiosi.

DA MENDEL ALLA GENETICA FORMALE

Esperimenti di Mendel ed innovazioni nel metodo scientifico utilizzato: scelta del campione, analisi dei dati, strumenti. La legge della dominanza. La legge della segregazione dei caratteri e test-cross, utilizzo del quadrato di Punnett. La Legge dell'assortimento indipendente dei caratteri. Gli alberi genealogici, le malattie genetiche. Eccezioni alle Leggi di Mendel, poliallelia, codominanza e gruppi sanguigni, epistasi. Esperimenti di Morgan e scoperta dell'associazione cromosomica degli alleli, definizione della mappa cromosomica attraverso lo studio della frequenza di ricombinazione (centimorgan). Geni sex-linked e determinazione del sesso. Studio di alberi genealogici.

ACIDI NUCLEICI

Le basi molecolari dell'ereditarietà. Composizione chimica del DNA. Gli studi che hanno portato alla definizione della struttura del DNA, da Miescher a Watson e Crick. Duplicazione semiconservativa del DNA, ruolo delle diverse DNA polimerasi, frammenti di Okazaki. Telomeri e invecchiamento cellulare, controllo della duplicazione. Composizione chimica e struttura del RNA.

CODICE GENETICO E SINTESI PROTEICA

Esperimenti di Beadle e Tatum, dogma centrale della Biologia e suo superamento. Trascrizione in procarioti ed eucarioti; ruolo della sequenza di inizio, di terminazione, del TATA box. La traduzione: ruoli ed interazioni fra mRNA, tRNA, rRNA nella sintesi proteica. Maturazione del RNA, controllo dell'espressione genetica.

San Gimignano, 7/06/2022

prof. Emiliano De Rosa