

LICEO SCIENTIFICO “ L. B. ALBERTI ”

Programma

Disciplina: **Scienze Naturali** Classe 3Cs a.s. 2021/22 Docente: Tiziana Cugia

CHIMICA: LA QUANTITA' CHIMICA: LA MOLE. La massa di atomi e molecole. Quanto pesa un atomo o una molecola? La massa atomica e la massa molecolare. Contare per moli. Formule chimiche e composizione percentuale. Esercizi.

LE PARTICELLE DELL'ATOMO: La natura elettrica della materia. I fenomeni elettrici: attrazione e repulsione. La scoperta dei raggi catodici. La scoperta delle proprietà elettriche. Le particelle fondamentali dell'atomo. La scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Rutherford. Il modello atomico di Thomson e Rutherford. Il numero atomico identifica gli elementi. I radionuclidi. Le trasformazioni del nucleo. Tipi di decadimento radioattivo e legge del decadimento. Misura, effetti e applicazioni delle radiazioni. L'energia nucleare. Fissione e fusione nucleare. Esercizi.

LA STRUTTURA DELL'ATOMO: La doppia natura della luce. La “luce” degli atomi. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. I numeri quantici e orbitali. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. L'atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica. La configurazione degli atomi polielettronici. Esercizi.

IL SISTEMA PERIODICO: La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi. Metalli, non metalli e semimetalli. Esercizi.

I LEGAMI CHIMICI: l'energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame covalente. Il legame covalente dativo. Il legame covalente polare. Il legame ionico. Il legame metallico. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. Le forme delle molecole. La teoria VSEPR. Esercizi.

LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME CHIMICO: I limiti della teoria di Lewis. Il legame chimico secondo la meccanica quantistica. Le molecole biatomiche secondo la teoria del legame di valenza. L'ibridazione degli orbitali atomici. Esercizi.

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI. I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule più semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari. La nomenclatura dei composti binari. Le proprietà dei composti ternari. La nomenclatura dei composti ternari. Esercizi.

LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE: Il ciclo cellulare. Il controllo del ciclo cellulare. La duplicazione e la spiralizzazione del DNA. Le fasi della mitosi. La citodieresi. La divisione cellulare è alla base della riproduzione asessuata. La meiosi è alla base della riproduzione sessuata. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.

GENETICA: I, II e III Legge di Mendel. Come interagiscono gli alleli (poliallelia, dominanza incompleta e pleiotropia). Come interagiscono i geni (epistasi, caratteri poligenici). Le relazioni tra geni e cromosomi. (Esercizi). L'ereditarietà dei caratteri legati al sesso (esperimenti di Morgan), cromosomi sessuali ed autonomi. La determinazione cromosomica del sesso (la Sindrome di Turner e Klinefelter, la determinazione primaria e secondaria del sesso, la determinazione ambientale del sesso, trasferimento genico nei procarioti e coniugazione batterica).

Il linguaggio della vita. Il fattore di trasformazione di Griffith. L'esperimento di Avery e di Hershey e Chase. La struttura dei virus e tecniche di terapia genica. La composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick e la struttura molecolare del DNA. La duplicazione

semiconservativa del DNA (Formazione delle forcelle di duplicazione, caratteristiche della DNA polimerasi e telomeri).

Testi di riferimento: La Nuova Biologia. Blu. Le cellule e i viventi. Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum. Zanichelli.

Genetica, DNA, evoluzione e corpo umano. Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum.. Zanichelli.

Chimica concetti e modelli. Blu. Valitutti, Falasca, Tifi e Gentile.
Zanichelli

Chimica concetti e modelli. Dalla materia all'atomo. Valitutti, Falasca. Zanichelli.