



Liceo Scientifico Statale "Albert Einstein"  
C.F. 80012740827 - tel. 091 6823640 - fax. 091 226020  
email: paps05000c@istruzione.it - PEC: paps05000c@pec.istruzione.it

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**  
**CLASSE 3 L - opzione Cambridge International**

**Disciplina di insegnamento: Scienze Naturali**

**Docente:** prof. Antonio Cusumano

**Libri di testo:**

Valitutti G., Falasca M., Amadio P. - Chimica, concetti e modelli - Dalla struttura atomica all'elettrochimica. III edizione - Zanichelli

Sadava D., Hillis D.M., Craig Heller H., Hacker S. - La nuova biologia.blu. Genetica, DNA, evoluzione, biotech - Seconda edizione - Zanichelli.

**CHIMICA**

Richiami su struttura atomica, i primi modelli atomici, le particelle subatomiche, numero atomico, numero di massa, massa atomica relativa, unità di massa atomica, ioni e isotopi.

**LA STRUTTURA DELL'ATOMO**

La doppia natura della luce. Le proprietà dei fenomeni ondulatori; la natura ondulatoria della luce; i fotoni e l'effetto fotoelettrico. La luce degli atomi; l'atomo secondo Bohr.

L'elettrone: particella o onda? Numeri quantici e orbitali. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione elettronica. Principio di Aufbau; regola di Hund; principio di esclusione di Pauli.

**IL SISTEMA PERIODICO**

Il sistema periodico degli elementi. La moderna tavola periodica. Gli elettroni di valenza. La struttura della tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati. I simboli di Lewis. Le proprietà periodiche. Raggio atomico; Energia di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività. Proprietà chimiche ed andamenti periodici.

**I LEGAMI CHIMICI**

I legami chimici: il legame ionico e il legame covalente.

I legami covalenti multipli; il legame covalente dativo; legame covalente polare e apolare. Le formule di struttura. Come scrivere le formule di struttura. La scala dei legami e l'elettronegatività; Come scrivere le formule di struttura. Molecole polari e non polari. La forma delle molecole: lunghezza di legame e angolo di legame. La teoria VSEPR; molecole polari e non polari.

## LE NUOVE TEORIE DI LEGAME

Le nuove teorie di legame: i limiti della teoria di Lewis. Gli ibridi di risonanza; il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza (VB). Il legame pi-greco; il legame sigma. La teoria VB applicata a molecole poliatomiche. L'ibridazione degli orbitali atomici. Orbitali ibridi sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>. Orbitali ibridi sp<sup>3</sup>d e sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>; l'ibridazione del carbonio.

## LE FORZE INTERMOLECOLARI

Le forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo e di London; il legame a idrogeno; legami a confronto.

## CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

Classificazione e nomenclatura dei composti: la valenza e il numero di ossidazione. Regole per l'assegnazione dei numeri di ossidazione. Scrivere le formule dei composti più semplici. La nomenclatura chimica. La nomenclatura IUPAC dei composti binari; la nomenclatura tradizionale dei composti binari dell'ossigeno, dell'idrogeno e dei sali binari. La nomenclatura IUPAC dei composti ternari; la nomenclatura tradizionale degli idrossidi, degli ossiacidi e degli ossoanioni. I sali ternari: nomenclatura e preparazione.

## MODULO CLIL

The periodicity of the Periodic Table. The atomic radius. Writing, listening and reading activities.

## **Laboratorio di Chimica - attività svolte**

Il saggio alla fiamma.

Attività in laboratorio di chimica: preparazione di ossidi basici, idrossidi, sali binari e ternari.

## **BIOLOGIA**

### LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

La divisione cellulare e la riproduzione: divisione cellulare e scissione binaria; il ciclo cellulare e la mitosi. La meiosi e la riproduzione sessuata. Gli eventi della meiosi.

Gli eventi della meiosi I e II. La determinazione del cariotipo. Mitosi e meiosi a confronto.

### DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'

La prima e la seconda legge di Mendel. Verificare la seconda legge di Mendel: il quadrato di Punnett. Il test-cross. La terza legge di Mendel. Malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi. Come interagiscono gli alleli. I geni interagiscono tra di loro e con l'ambiente. Relazioni tra geni e cromosomi: gli esperimenti di Morgan. La determinazione

del sesso. I cromosomi sessuali e gli autosomi. Le anomalie dei cromosomi sessuali.  
Problemi di genetica.

#### IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I geni sono fatti di DNA: gli esperimenti di Griffith, Avery e Hershey e Chase. La scoperta della struttura del DNA. La struttura molecolare del DNA. La replicazione de DNA.

#### L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE

Lo studio della relazione tra gene e proteine. La trascrizione. Il codice genetico.  
La sintesi delle proteine: la traduzione.

#### L'EVOLUZIONE DELLA SPECIE UMANA

L'evoluzione della specie umana. L'ordine dei primati: caratteristiche, diversità, tendenze evolutive. La comparsa degli ominini. La divergenza evolutiva da un antenato

L'evoluzione umana: conquista della postura eretta; l'aumento del cranio; la riduzione del dimorfismo sessuale. L'albero evolutivo umano. L'uomo di Neandertal. L'Homo sapiens.

#### **Modulo di Educazione civica**

Le malattie genetiche

Palermo, li 07/06/2024.

**Il Docente**

Prof. Antonio Cusumano

