



**Liceo Statale “Niccolò Forteguerri” – Pistoia**  
**Programma di Scienze Naturali**  
**Classe 2 E LES, Anno scolastico 2022/2023**

**Docente:** Roberto Fadin

**Libri di testo:**

J. Phelan, M. C. Pignocchino, *Scopriamo la chimica e le scienze della Terra*, Zanichelli, 2019, Bologna.

J. Phelan, M. C. Pignocchino, *Scopriamo la biologia, Seconda edizione*, Zanichelli, 2022, Milano.

**CHIMICA**

**La materia**

Materia, corpo, materiale, sostanza.

Elementi e composti.

Il linguaggio della Chimica: simboli chimici, formule chimiche.

Le reazioni chimiche, le equazioni chimiche.

Le proprietà della materia; la densità, esercizi, derivazione delle formule inverse.

I sistemi.

I miscugli: miscugli omogenei – le soluzioni -, miscugli eterogenei; i colloidali.

**Le leggi ponderali**

La legge della conservazione della massa e la sua derivazione ad opera di Lavoisier.

La legge delle proporzioni definite e la sua derivazione ad opera di Proust.

Esercizi di applicazione delle prime due leggi ponderali; uso delle proporzioni.

**Brevissima storia della teoria atomica**

I primi atomisti greci: Leucippo e Democrito; la posizione di Aristotele.

Il *De rerum Natura* di Lucrezio.

I nuovi atomisti: la "teoria meccanicistica" di Cartesio; Newton – i fotoni, degli atomi per la luce -; Lavoisier.

**Dalla teoria atomica di Dalton alle molecole**

La teoria atomica di Dalton.

Cenni storici alla definizione del concetto di molecola:

- i contributi di Dalton;

- il principio di Avogadro;

- Cannizzaro, il congresso di Karlsruhe -.

La massa atomica relativa, l'unità di massa atomica.

**Storia dei modelli atomici**

*Brevissima storia dell'elettricità:* l'elettrizzazione dell'ambra, Talete di Mileto; l'elettricità vetrosa e resinosa; il fluido elettrico di B. Franklin.

Le ricerche sulla conduzione di elettricità nei gas rarefatti: gli esperimenti di Crookes, i raggi catodici.

L'esperimento di Thomson, la scoperta dell'elettrone; il modello atomico *a panettone con l'uvetta*.

L'esperimento di Rutherford – Geiger, la scoperta del nucleo; il modello atomico *planetario* di Rutherford.

### **La teoria – atomico molecolare**

#### ***La struttura dell'atomo – il modello quanto - ondulatorio***

Le caratteristiche delle particelle subatomiche, protoni, elettroni e neutroni.

Il nucleo.

La configurazione elettronica di un atomo: i livelli energetici, gli orbitali; gli elettroni di valenza.

Il numero atomico, il numero di massa; gli isotopi di un elemento.

#### ***Il legame chimico***

Il legame chimico.

Il legame covalente, l'orbitale di legame.

#### ***Le molecole***

La molecola.

Rappresentare una molecola: la formula grezza, la formula di struttura, i modelli tridimensionali – *sticks and balls* e *space filling* -.

I gruppi funzionali.

## **BIOLOGIA**

### **La cellula**

La cellula e la sua struttura.

Il citoplasma.

La struttura della membrana plasmatica; il modello a mosaico fluido.

La struttura della cellula procariote.

La struttura della cellula eucariote.

Organismi monocellulari e pluricellulari.

### **Le molecole biologiche**

Le molecole biologiche; i polimeri.

I fosfolipidi.

Gli aminoacidi; le proteine, dalla catena polipeptidica alla *conformazione nativa* di una proteina.

## **EDUCAZIONE CIVICA**

### **Le epidemie e le vaccinazioni**

Prerequisiti:

- la struttura delle proteine; la struttura della membrana plasmatica;
- la cellula procariote, i batteri;
- la struttura di un virus: il capsido; l'envelope.

Pistoia, 08/06/2023