



Liceo Statale “Niccolò Forteguerri” – Pistoia
Programma di Scienze Naturali
Classe 2 B LES, Anno scolastico 2021/2022

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*, Zanichelli, 2018, Bologna.

CHIMICA

La materia

Materia, corpo, sostanza.

Elementi e composti.

Il linguaggio della Chimica: simboli chimici, formule chimiche.

Le reazioni chimiche, le equazioni chimiche; bilanciamento di un'equazione chimica.

Le proprietà della materia: proprietà intensive ed estensive.

La densità; esercizi, derivazione delle formule inverse.

I sistemi.

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

Le leggi ponderali

La legge della conservazione della massa di Lavoisier.

La legge delle proporzioni definite 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 ed 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

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 membrana plasmatica.

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 configurazione di una proteina.

EDUCAZIONE CIVICA - Educazione alla salute -

Gli agenti patogeni – il sistema immunitario

Gli agenti patogeni, i virus; la struttura di *Sars - Cov -2*.

Il sistema immunitario: aspetti generali, l'antigene; il ruolo dei macrofagi, la fagocitosi.

I linfociti B: l'attivazione dei linfociti B, la selezione clonale; le plasmacellule, le cellule memoria; gli anticorpi ed il loro meccanismo d'azione.

La risposta immunitaria primaria e secondaria.