

# Liceo Scientifico "L. B. Alberti"

Anno Scolastico 2021/2022

Classe IV C

insegnante: M. G. Brignardello

## Programma di Scienze Naturali

### Chimica

#### La struttura dell'atomo

I primi modelli atomici: Thomson e Rutherford.

Isotopi, numero di massa e numero atomico, isotopi radioattivi

La natura ondulatoria e corpuscolare della luce: saggi alla fiamma e lampade a incandescenza per studiare gli spettri a righe degli elementi.

Lo spettro di emissione continuo del sole: dai raggi  $\gamma$  alle onde radio. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità nel vuoto delle diverse onde; relazione tra  $\lambda$  e  $v$ . Spettri continui e a righe.

I fotoni. L'atomo di Bohr. L'elettrone: particella o onda? L'idea di de Broglie; il principio di indeterminazione di Heisenberg; dalle orbite agli orbitali.

I numeri quantici  $n$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $m_s$  e la configurazione elettronica degli atomi.

Principio di Aufbau, regola di Hund, principio di esclusione di Pauli.

#### Il sistema periodico

La moderna tavola periodica e la sua struttura: periodi e gruppi; i simboli di Lewis; le principali famiglie chimiche.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: raggio atomico e raggio ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

Proprietà chimiche e andamenti periodici: metalli, semimetalli e non metalli.

#### I legami chimici

Perché due atomi si legano, i gas nobili e la regola dell'ottetto.

Il legame ionico e la struttura dei composti ionici.

Il legame metallico e le proprietà dei metalli.

Il legame covalente semplice, doppio e triplo, omopolare e eteropolare, il legame dativo, le molecole.

La scala di elettronegatività e i legami, la tavola periodica e i legami tra gli elementi.

Le formule di struttura di Lewis.

La forma delle molecole; la teoria VSEPR; il benzene come ibrido di risonanza; la teoria del legame di valenza (legame  $\sigma$  e  $\pi$ ), l'ibridazione degli orbitali atomici, gli esempi del metano, dell'ammoniaca e dell'acqua; l'ibridazione del carbonio  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$

#### Forze intermolecolari

Molecole polari e apolari, forze dipolo-dipolo, ione-dipolo, di London, legame a idrogeno e proprietà dell'acqua; solidi ionici, metallici, covalenti e molecolari; allotropia e polimorfismo; le forme allotropiche del Carbonio; miscibilità delle sostanze.

#### Le reazioni chimiche

Tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio.

Reazioni di doppio scambio in soluzione, soluzioni acquose ed elettroliti, reazioni in forma ionica.

Calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso; molarità delle soluzioni.

### Scienze della terra

Struttura cristallina dei minerali, proprietà fisiche e origine; classificazione dei minerali.  
Processo magmatico e classificazione delle rocce magmatiche in base alla struttura e alla composizione chimica, diagramma delle associazioni mineralogiche nelle rocce magmatiche.  
Rocce sedimentarie e processo di formazione.  
Processo metamorfico e caratteristiche delle rocce metamorfiche.  
I fenomeni vulcanici, i magmi, i diversi tipi di eruzione e di edificio vulcanico; distribuzione dei vulcani, rischio vulcanico.  
I fenomeni sismici, il modello del rimbalzo elastico, i differenti tipi di onde sismiche, i sismografi, scala di intensità e di magnitudo, gli effetti del terremoto.

### **Biologia**

La circolazione sanguigna, l'apparato respiratorio, il fegato e il pancreas esocrino, il sistema linfatico, il sistema endocrino, il sistema nervoso.

Cagliari 12 giugno 2022

L'insegnante  
M. Grazia Brignardello