



**Liceo Scientifico "A. Volta" di Colle Val d'Elsa**  
**Scienze Naturali**  
**Programma Svolto**  
*Classe IV E*  
*prof. Nicola Salomone*  
*a.s. 2021-2022*

---

## **CHIMICA**

### **La quantità chimica: la mole**

La massa atomica e la massa molecolare, quanto pesa un atomo, il concetto di mole, la costante di Avogadro e la massa molare, contare per moli, composizione percentuale e formula minima.

### **Le particelle dell'atomo**

La natura elettrica della materia, le particelle fondamentali dell'atomo, i modelli atomici di Thomson e Rutherford, numero atomico, numero di massa e isotopi, le forze della natura, forze e particelle, il decadimento radioattivo, tipi di decadimento radioattivo, fissione e fusione nucleare.

### **La struttura dell'atomo**

La doppia natura della luce, la «luce» degli atomi, la costante di Plank, l'effetto fotoelettrico, la doppia natura dell'elettrone, l'aspetto ondulatorio della materia, principio di indeterminazione di Heisenberg, l'elettrone e la meccanica quantistica, l'equazione d'onda, numeri quantici e orbitali, dall'orbitale alla forma dell'atomo, la configurazione elettronica.

### **Il sistema periodico**

La classificazione degli elementi, il sistema periodico di Mendeleev, la moderna tavola periodica, i simboli di Lewis, proprietà periodiche degli elementi, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività, metalli, non metalli e semimetalli.

### **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, la forma delle molecole, la teoria VSEPR.

*lezione di approfondimento: le formule di struttura*

### **Le nuove teorie di legame**

I limiti della teoria di Lewis, gli ibridi di risonanza, il legame chimico secondo la meccanica quantistica (cenni), la teoria del legame di valenza, l'ibridazione degli orbitali atomici, la teoria degli orbitali molecolari (cenni).

### **Le forze intermolecolari**

Molecole polari e apolari, le forze dipolo-dipolo e di London, il legame a idrogeno, legami a confronto.

### **Classificazione e nomenclatura dei composti**

I nomi delle sostanze, valenza e numero di ossidazione, la classificazione dei composti inorganici, le proprietà dei composti inorganici, i composti binari, i composti ternari.

### **Le proprietà delle soluzioni**

Le soluzioni, colloidali e sospensioni, perché le sostanze si sciolgono, soluzioni acquose ed elettroliti, il processo di solubilizzazione, sostanze polari e apolari, la solubilità e le soluzioni sature, solubilità, temperatura e pressione, le proprietà colligative, la tensione di vapore, la legge di Raoult, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica, le concentrazioni delle soluzioni.

### **Le reazioni chimiche**

Le equazioni di reazione, i calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso, la resa di reazione, i vari tipi di reazione, le reazioni di sintesi, le reazioni di decomposizione, le reazioni di scambio o di spostamento, le reazioni di doppio scambio.

## Cenni di termochimica

I trasferimenti energetici, l'energia chimica, il concetto di entalpia, reazioni esotermiche ed endotermiche, l'entropia e il secondo principio della termodinamica, l'entropia, l'energia libera, reazioni esoergoniche ed endoergoniche.

## L'equilibrio chimico

Reagenti e prodotti, la costante di equilibrio, l'effetto della temperatura, la termodinamica dell'equilibrio, il principio di Le Châtelier, equilibri eterogenei ed equilibrio di solubilità, il prodotto di solubilità.

## BIOLOGIA

### MODULO ANATOMIA UMANA

#### Evoluzione dell'uomo: aspetti morfologici

Alla ricerca dell'anello mancante, origine del bipedismo, la modificazione della mano, mandibole e mascelle, il cervello umano, gli stadi dello sviluppo e il concetto di pedogenesi.

#### L'organizzazione del corpo umano

Le cellule e la differenziazione cellulare, le cellule staminali, i tessuti, il tessuto epiteliale, il tessuto connettivo, il tessuto nervoso, il tessuto muscolare, l'istologia, come muoiono le cellule.

#### Lezioni a cura degli studenti:

- Il sistema scheletrico
- Il sistema muscolare
- L'apparato digerente
- L'apparato circolatorio
- L'apparato respiratorio

## Libri di testo

- Chimica, concetti e modelli (vol I e II). G. Valitutti, M. Falasca e P. Amadio, Zanichelli
- Immagini e concetti della biologia, dalla biologia molecolare al corpo umano, S. Mader, Zanichelli



## EDUCAZIONE CIVICA

- La discarica di Accra e i rifiuti dei prodotti elettronici
- Gli allevamenti intensivi

## LABORATORIO

- Laboratorio di chimica: lezione introduttiva e norme di sicurezza
- Laboratorio di chimica: la bottiglia blu, reazione di ossido riduzione del glucosio
- Laboratorio di chimica: saggi alla fiamma
- Laboratorio di chimica: doratura delle monete di rame (reazione  $\text{Cu} + \text{Zn}$ )
- Laboratorio di chimica: le reazioni reversibili - cloruro ferrico e tiocianato di potassio
- Laboratorio di chimica: reazione con il luminol
- Laboratorio di biologia: istologia