



# Liceo Scientifico Statale Guglielmo Marconi

Via Danimarca, 25 - 71122 FOGGIA

Sede centrale: Tel. 0881 636571 - 0881 634387 - 0881 633707

Sede succursale (via Sbano): Tel. 0881 361702 - 0881 311456

## PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

**CLASSI Seconda sez. E A.S. 2023/2024**

**Prof.ssa Maria Gabriella Castigliero**

### **MODULO DI CHIMICA**

Libro di testo: Chimica. Principi modelli applicazioni. Voll. 1-2  
Casavecchia, De Franceschi, Passeri, 2016, Linx. Codice ISBN  
9788863648508

#### **RICHIAMI: Gli atomi e la tavola periodica**

La teoria atomica di Dalton. La scoperta delle particelle subatomiche. Le proprietà elettriche della materia. Elettroni, protoni e neutroni. La struttura degli atomi. Il modello atomico di Thomson. L'atomo di Rutherford. L'atomo di Bohr e i modelli successivi. Il nucleo atomico. Il numero atomico. Il numero di massa. La massa atomica. Gli isotopi e la massa di un elemento. La tavola periodica degli elementi. La scoperta di Mendeleev. La moderna tavola periodica. Metalli, non metalli e semimetalli. Nomi e simboli degli elementi chimici. Gli elettroni di valenza. Gli ioni.

#### **Il linguaggio della chimica e la mole**

Il linguaggio della chimica e la mole. La quantità chimica: la mole. Una unità per la quantità di sostanza. Il numero di Avogadro. La massa di una mole. Come usare la mole. Il volume di una mole. Dalle moli al numero di particelle. Il volume di una mole. Le moli e le soluzioni: la molarità. Formula minima e composizione percentuale. Dalla composizione percentuale alla formula empirica. Esercizi e problemi.

## **Dal modello atomico di Bohr al modello a orbitali**

La teoria ondulatoria della luce. La teoria corpuscolare della luce. Plank e l'ipotesi dei quanti. L'effetto fotoelettrico e i fotoni. Il modello atomico di Bohr. Gli spettri di emissione degli atomi. Un nuovo modello per l'atomo di idrogeno. La natura ondulatoria della materia. I limiti del modello di Bohr. Il dualismo onda-particella. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. La meccanica quantistica. I numeri quantici. Rappresentazione degli orbitali. Il numero quantico magnetico di spin. La configurazione elettronica degli atomi. Esperienza in laboratorio: saggi alla fiamma. Esercizi e problemi.

## **Le proprietà periodiche degli elementi**

La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica. Le proprietà periodiche. La carica nucleare effettiva. Il raggio atomico. L'energia di ionizzazione. L'elettronegatività. L'affinità elettronica. Andamento periodico e proprietà degli elementi. Metalli alcalini. Alogeni. Gas nobili.

## **Il legame chimico e le teorie del legame**

Perché si formano i composti. I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto. Il legame ionico. L'energia di reticolo. Il legame covalente. Legami doppi e tripli. Il legame covalente polare. Caso particolare di legame covalente (legame dativo o di coordinazione). Formule di Lewis per molecole poliatomiche. Eccezioni alla regola dell'ottetto. Il legame metallico. La geometria molecolare. La polarità delle molecole. La teoria del legame di valenza. Gli orbitali ibridi. Ibridazione  $sp^3, sp^2, sp$ . La teoria degli orbitali molecolari. Orbitali molecolari pi greco.

## **Le forze intermolecolari**

Le forze di dispersione di London. Le forze dipolo-dipolo. Il legame a idrogeno o ponte idrogeno.

## **MODULO DI BIOLOGIA**

Libro di testo: Biologia. Con Sintesi e mappe per tutti. Per il 1° biennio dei Licei e gli Ist. Magistrali. Codice ISBN 978-8893790550

### **LA CHIMICA DELLA VITA**

Le proprietà dell'acqua. L'acqua come solvente. Coesione, adesione e tensione superficiale. La densità dell'acqua liquida e del ghiaccio. L'energia assorbita dall'acqua. Acidi, basi e scala del Ph. I composti organici. Le biomolecole e i polimeri. I gruppi funzionali. L'origine delle biomolecole. Gli amminoacidi e la struttura primaria delle proteine. Il ripiegamento dei polipeptidi: le strutture secondaria e terziaria. La struttura quaternaria. Il ripiegamento delle proteine è cruciale per la loro funzione. I nucleotidi e la struttura primaria degli acidi nucleici. Le strutture secondaria e terziaria degli acidi nucleici. Le funzioni di DNA ed RNA. Le altre funzioni dei nucleotidi. Le tre classi principali di carboidrati. I monomeri dei carboidrati: i monosaccaridi. Dai monomeri ai polimeri: gli oligosaccaridi e i polisaccaridi. I carboidrati di riconoscimento cellulare. I lipidi. Le principali classi di lipidi.

### **LE MEMBRANE BIOLOGICHE**

La membrana plasmatica. Il doppio strato fosfolipidico. La permeabilità del doppio strato fosfolipidico. Le membrane e l'evoluzione chimica. La struttura della membrana plasmatica. La diffusione. L'osmosi. Le proteine canale e la diffusione facilitata. Le proteine vettrici e la diffusione facilitate. Il trasporto attivo. Le pompe ioniche. Esocitosi ed endocitosi.

### **LA CELLULA**

Le dimensioni delle cellule. Gli strumenti per osservare le cellule: i microscopi. Le caratteristiche comuni a tutte le cellule. La struttura interna della cellula procariote. Le strutture superficiali della cellula procariote. Le differenze tra cellule eucariote e cellule procariote. I vantaggi della compartimentazione interna. La cellula animale e vegetale. Il nucleo e i ribosomi. Il reticolo endoplasmatico e l'apparato di Golgi. I lisosomi. I vacuoli. I perossisomi. Il citoscheletro. Flagelli e ciglia. I mitocondri. I cloroplasti. L'origine dei mitocondri e cloroplasti: la teoria dell'endosimbiosi. La superficie cellulare. La matrice extracellulare. La parete cellulare. Le giunzioni intercellulari.

