

# Liceo Scientifico G.B. Morgagni - Roma

## Programma svolto di Scienze Naturali

a.s. 2021/22    Classe 3 E

### Scienze Chimiche

- *Leggi dei gas.* I gas ideali. Legge di Boyle. Legge di Charles. Legge di Gay-Lussac. La legge generale dei gas. Volume molare. Equazione di stato dei gas ideali.
- *L'atomo.* Storia della teoria atomica. La natura elettrica della materia e le particelle fondamentali. I modelli atomici da Thompson a Rutherford. Numero atomico, di massa, isotopi, ioni. Il nucleo e le sue trasformazioni. Spettro delle radiazioni elettromagnetiche (lunghezza d'onda e frequenza). Spettri a righe di emissione e di assorbimento. Natura duale della luce. La costante di Planck. L'atomo di Bohr. Costruzione di atomi (regola di Hund). Gli orbitali ed i numeri quantici.
- *Il sistema periodico degli elementi.* Storia della tavola periodica. Periodi e gruppi. Metalli, semimetalli e non-metalli. Le proprietà periodiche (raggio e volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività).
- *Il modello degli orbitali.* Le equazioni d'onda e l'orbitale (Broglie, Heisenberg, Schroedinger). Numeri quantici ed orbitali. Ordine di riempimento e struttura elettronica degli atomi.
- *I legami chimici.* Regola dell'ottetto. Rappresentazione secondo Lewis. Elettronegatività e tipo di legame. I legami covalenti (omeopolare, multiplo, di coordinazione), ionico, metallico.
- *La forma tridimensionale delle molecole.* Teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza. Legami sigma e pi greco. Orbitali ibridi  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Momento dipolare.
- *Nomenclatura chimica.* Regole della nomenclatura (nomenclatura tradizionale e IUPAC), numero di ossidazione. Composti binari. Composti ternari. Sali binari e ternari.

### Scienze Biologiche

- *Biologia molecolare.* Il DNA come veicolo dell'informazione (storia della scoperta). Il "fattore di trasformazione" di Griffith. Esperimento di Alfred D. Hershey e Martha

Chase. Scoperta della struttura 3D del DNA di Watson e Crick. Nucleotidi. DNA e RNA. I meccanismi della duplicazione del DNA procariotico ed eucariotico e la struttura dei cromosomi. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA (DNA-polimerasi, DNA-ligasi, frammenti di Okazaki). Reazione a catena della polimerasi). Telomeri.

- *Genetica mendeliana*. Leggi di Mendel. Dominanza e recessività. Uso dei quadrati di Punnett e degli alberi genealogici. Mappe cromosomiche. Malattie recessive e dominanti dell'Uomo.
- *Genetica post-mendeliana*. Dominanza incompleta. Codominanza. Triallelismo. Pleiotropia. Sistemi sanguigni umani. Caratteri posizionati sul cromosoma X. Mutazioni.
- *Evoluzionismo*. Teoria dell'evoluzione per mezzo della selezione di Darwin. Genetica delle popolazioni: equilibrio di Hardy-Weinberg. Fattori che portano all'evoluzione: mutazioni, flusso genico, deriva genetica, effetto "collo di bottiglia", effetto "fondatore", selezione. Adattamento e fitness. Tipi di selezione.

### **Libri di testo.**

Valitutti, G. et al. (2019) Chimica concetti e modelli. Dalla materia alla nomenclatura. Zanichelli Ed.

Sadava, D. et al. (2016) La nuova biologia.blu. Genetica, DNA, evoluzione. Zanichelli Ed.

Gli studenti hanno utilizzato le risorse on-line messe a disposizione dal docente sulla propria piattaforma Moodle a <http://edida.didascienze.it>.

Il programma è stato sottoposto all'attenzione degli studenti e messo a loro disposizione sulla piattaforma didattica utilizzata.

Roma, lì 07 giugno 2021

Il docente

ppv