

# **Liceo Scientifico “L. B. Alberti”**

Anno Scolastico 2021/2022

Classe IIIBs

insegnante: M. G. Brignardello

## **Programma di Scienze Naturali**

### **Biologia**

#### **Divisione cellulare e riproduzione degli organismi**

Riproduzione sessuata e asessuata, la morte cellulare.

La duplicazione del DNA precede la divisione cellulare.

Il ciclo cellulare; mitosi e citodieresi.

Significato dei termini cromatina, cromatidio, cromosoma, cellula aploide e diploide, autosomi e cromosomi sessuali o eterocromosomi, cromosomi omologhi, alleli, cariotipo.

La riproduzione sessuata e la meiosi, le cellule somatiche, le cellule germinali e i gameti, lo zigote.

Le fasi della meiosi, importanza dell'assortimento indipendente e del crossing over per la variabilità genetica.

#### **Genetica**

La prima e la seconda legge di Mendel( dominanza e segregazione); il quadrato di Punnett, il testcross.

La terza legge di Mendel (assortimento indipendente); la meiosi spiega le leggi di Mendel.

Le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi, l'anemia mediterranea, gli alberi genealogici.

Geni polimorfici, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, i gruppi sanguigni, la pleiotropia, l'epistasi, interazione tra geni e ambiente, caratteri qualitativi e quantitativi.

I geni associati e loro trasmissione nello stesso cromosoma.

La determinazione cromosomica del sesso, la funzione del cromosoma Y, la sindrome di Turner, la sindrome di Klinefelter, la determinazione primaria e secondaria del sesso, caratteri legati al sesso, determinazione cromosomica e ambientale del sesso.

#### **Il linguaggio della vita**

La struttura e la composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA in correlazione alle sue funzioni.

La duplicazione semiconservativa del DNA, filamento lento e filamento veloce, DNA polimerasi, frammenti di Okazaki.

Cenni sulla sintesi delle proteine; il codice genetico.

### **Chimica**

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

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 primi modelli atomici: Thomson e Rutherford.

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 e regola di Hund.

## **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, la teoria del legame di valenza (legame  $\sigma$  e  $\pi$ ), l'ibridazione degli orbitali atomici, esempi del metano, dell'ammoniaca e dell'acqua.

## **Forze intermolecolari**

Molecole polari e apolari, forze dipolo-dipolo, ione-dipolo, di London, legame a idrogeno; solidi ionici, metallici, covalenti e molecolari.

## **Classificazione e nomenclatura dei composti**

Valenza e numero di ossidazione, regole per determinare il numero di ossidazione.

Nomenclatura tradizionale e IUPAC.

La classificazione dei composti inorganici binari e ternari, ionici e molecolari.

I sali binari, gli idruri e gli idracidi, gli ossidi e le anidridi, i perossidi.

Gli idrossidi e gli ossiacidi, gli acidi meta-, piro- e orto-, i sali ternari.

Formazione dei sali ternari da un idrossido e da un ossiacido o da un idracido.

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

Reazioni di doppio scambio in soluzione.

Calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso.

Cagliari 12 giugno 2022

L'insegnante  
M. Grazia Brignardello