

**LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO”**  
**Classe 3S indirizzo Scientifico opzione Scienze Applicate**  
**A.S. 2019/20**  
**Programma svolto di Scienze Naturali**

### **Argomenti di chimica**

Libro di testo in adozione: M. Ripa *La nuova chimica di Ripa. Dalla struttura atomica alla nomenclatura.*

-Ripasso argomenti dell'anno precedente: leggi ponderali della chimica. La teoria atomica di Dalton.

- L'atomo: natura elettrica della materia. Le particelle subatomiche. Modello atomico di Thomson. Modello atomico di Rutherford. Modello atomico di Bohr. Il dualismo onda-particella. Il concetto di orbitale. Modello quantomeccanico. Numeri quantici. Energia degli orbitali. (da pag. 7 a pag. 38).

-Struttura elettronica e proprietà periodiche: tavola periodica di Mendeleev. Sistema periodico e configurazione elettronica. Configurazione elettronica e proprietà periodiche degli elementi (volume atomico, raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, carattere metallico) (da pag. 45 a pag. 58).

-Legami chimici: il legame chimico, stabilità degli atomi, regola dell'ottetto. Legame ionico. Legame covalente (omopolare, eteropolare, dativo). Legame metallico. Formule di struttura di Lewis. Legami chimici secondari. Lunghezza ed energia di legame (da pag.63 a pag. 80 e da pag. 85 a pag 90).

-Forma delle molecole e proprietà delle sostanze: angolo di legame, modello VSEPR. Teoria degli orbitali ibridi. Polarità delle molecole, miscibilità e polarità. (da pag.98 a pag,106, da pag. 109 a pag. 114)

-Nomi e formule dei composti chimici: formule molecolari, minime, di struttura. Concetto di valenza. Il numero di ossidazione, regole per il calcolo del numero di ossidazione. I diversi tipi di nomenclatura, tradizionale, IUPAC, notazione di Stock. Nomenclatura dei composti binari (ossidi, anidridi, idracidi, idruri, sali binari) nomenclatura dei composti ternari (ossiacidi e idrossidi, sali ternari e quaternari) reazioni di ionizzazione, radicali degli acidi (da pag.121 a pag. 145).

Attività di laboratorio.

Analisi chimica delle acque: eseguita a cura di CADF in occasione della visita a RemTech expo.

Saggi alla fiamma.

Osservazione di spettri di emissione degli elementi.

Il legame chimico (prima parte).

### **Modulo di Biologia**

Libro di testo in adozione: H. Curtis, N. S. Barnes *Il nuovo Invito alla biologia. Dagli organismi alle cellule. Biologia molecolare, genetica, evoluzione.* Zanichelli

-La cellula: cellule procariote ed eucariote. La membrana cellulare. Il modello a mosaico fluido. Morfologia della cellula animale. Morfologia della cellula vegetale (gli organuli e il sistema di membrane interne, cloroplasti e mitocondri) (da pag. 180 a pag. 196)

- Il trasporto di membrana e il metabolismo energetico: il ciclo dell'ATP, gli enzimi, le vie metaboliche (sintesi). Trasporto attivo, diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi, esocitosi, endocitosi. Metabolismo cellulare: autotrofi ed eterotrofi. La fotosintesi. La respirazione cellulare, la fermentazione. (da pag. 202 a pag. 216, sintesi da pag. 217 a pag.227).

- La divisione delle cellule: mitosi e meiosi, la divisione cellulare nei procarioti. Il ciclo cellulare negli eucarioti. La mitosi, la citodieresi. La meiosi, il cariotipo, errori durante la meiosi, cariotipi umani anomali. (da pag. 234 a pag. 253).

- Il lavoro di Mendel: la nascita della genetica classica, le leggi di Mendel (della dominanza, della segregazione indipendente, dell'assortimento indipendente). Eccezioni alle leggi di Mendel. (da pag.260 a pag. 273).

- Le leggi di Mendel e la meiosi.

Gli studi di Morgan: determinazione del sesso in *Drosophila melanogaster*, geni portati dai cromosomi sessuali in *Drosophila*. Malattie genetiche legate al sesso nell'uomo. Le mappe cromosomiche. (da pag. B2 a pag. B13).

-Le basi chimiche dell'ereditarietà: il DNA, tappe che hanno portato a stabilirne la struttura, la duplicazione, la PCR. Il cromosoma della cellula procariote; il cromosoma eucariote: eucromatina, eterocromatina, la struttura dei genomi (da pag. B20 a pag. B41).

### **Modulo di Scienze della Terra**

Libro di testo in adozione: A. Bosellini *I materiali della Terra solida* Bovolenta editore.

-Introduzione allo studio del pianeta Terra: la geocronologia, la Terra primordiale. Catastrofe del ferro e differenziazione, zonazione chimica della Terra, atmosfera, idrosfera e crosta primitive. Modello a sfere concentriche (da pag. 1 a pag.18).

- I minerali: la struttura cristallina dei minerali; fattori che influenzano la struttura dei cristalli. Formazione dei minerali. Proprietà fisiche dei minerali. Polimorfismo. Isomorfismo. Solidi amorfi. Classificazione dei minerali. Silicati, minerali non silicati. (da pag. 22 a pag. 36).

- Le rocce della crosta terrestre: caratteri generali, il ciclo delle rocce. (da pag. 37 a pag. 41)

- Le rocce magmatiche: il processo magmatico, i magmi, genesi dei magmi, cristallizzazione magmatica e differenziazione. Le rocce ignee. (da pag. 48 a pag. 61)

- Le rocce sedimentarie) importanza delle rocce sedimentarie per lo studio della storia della Terra, la degradazione delle rocce, la formazione dei sedimenti, il processo sedimentario. Le proprietà fondamentali delle rocce sedimentarie. Rocce terrigene, rocce organogene, rocce carbonatiche (sintesi), evaporiti. (da pag. 92 a pag. 109). Le rocce sedimentarie in Italia, la vena del gesso (pag.110 e 111, pag. 130 e 131).

- Le rocce metamorfiche: i processi metamorfici, struttura delle rocce metamorfiche, metamorfismo regionale, di contatto, cataclastico. Cenni sulla classificazione delle rocce metamorfiche. (da pag.136 a pag.140, da pag.142 a pag. 144).

Attività relative al progetto del Consiglio di classe per il PCTO

Visita all'Orto Botanico dell'Università di Ferrara. Lezione sugli erbari tenuta dalla dott.ssa L. Brancaleoni e visita alla collezione di erbari dell'Università di Ferrara.  
Osservazione della collezione di erbari del Liceo Ariosto.  
Visita alla mostra sulla storia del farmaco *Veleni e antiche pozioni* presso il Museo Atestino di Este (PD).

Ferrara giugno 2020

L'insegnante  
Paola Colombani