



ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA

PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO SVOLTO NELLA CLASSE 1^a SEZ. B
A.S. 2023/2024

Prof.^{ssa} Cali Valeria Enza Rita; Prof. Crimi Giuseppe (in sostituzione del Prof. Sberna Giuseppe)

PROGRAMMA DI TEORIA:

• **MODULO A: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI**

UNITA' 1

Le trasformazioni della materia

Le trasformazioni fisiche e chimiche; esempi di reazioni chimiche; reagenti e prodotti.

UNITA' 2

Gli stati fisici della materia

Gli stati fisici della materia: differenze macroscopiche e microscopiche; i passaggi di stato; i gas e i vapori e la temperatura critica.

UNITA' 3

Miscugli e sostanze

Le sostanze pure e i miscugli; elementi e composti; i miscugli omogenei (o soluzioni) e i miscugli eterogenei, le tecniche di separazione dei miscugli: la decantazione, la filtrazione, la centrifugazione, la cristallizzazione, l'imbuto separatore, la distillazione semplice e frazionata, la cromatografia su carta e su colonna.

• **MODULO B: LA MOLE E LA MASSA MOLARE**

UNITA' 1

La mole e la massa molare

Il dalton o l'unità di massa atomica; la massa atomica; la massa molecolare: la mole e il numero di Avogadro; la massa molare; risoluzione di semplici problemi sul calcolo delle moli e del numero di particelle contenute in una data massa di campione.

• **MODULO C: L'ATOMO E LA TAVOLA PERIODICA**

UNITA' 1

Le particelle dell'atomo

Le particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone; i modelli atomici di Thomson e Rutherford; numero atomico e numero di massa; gli isotopi; gli ioni.

UNITA' 2

Il modello ondulatorio dell'atomo e gli orbitali

L'atomo di Bohr ed il concetto di quantizzazione dell'energia; il principio di indeterminazione (o di Heisenberg) e l'ipotesi di De Broglie; l'equazione d'onda e l'orbitale; i numeri quantici: il numero quantico principale; secondario, magnetico e di spin; le forme degli orbitali s, p e d; le regole della costruzione della configurazione elettronica: il principio di Aufbau, di Pauli e la regola di Hund; la configurazione elettronica degli elementi; livelli e sottolivelli energetici; la configurazione elettronica esterna o di valenza.

UNITA' 3

La tavola periodica

Il sistema periodico di Mendeleev; la moderna tavola periodica; i periodi e i gruppi: gruppo IA o gruppo dei metalli alcalini; gruppo IIA o gruppo dei metalli alcalino-terrosi, gruppo VIIA o gruppo degli alogeni; gruppo VIIIA o gruppo dei gas nobili; il blocco "s" e il blocco "p"; il blocco "d" o dei metalli di transizione; il blocco "f": lantanidi e attinidi; metalli, non metalli e semimetalli; determinazione della configurazione elettronica di valenza di un elemento a partire dalla posizione sulla tavola e viceversa; la configurazione elettronica stabile e la regola dell'ottetto.

UNITA' 4

Le proprietà periodiche

Raggio e volume atomico; l'energia di ionizzazione; l'affinità elettronica; l'elettronegatività

• **MODULO D: I LEGAMI CHIMICI E LA GEOMETRIA MOLECOLARE**

UNITA' 1

I legami chimici forti

La regola dell'ottetto; la rappresentazione della configurazione elettronica di valenza mediante la notazione di Lewis; i legami forti: il legame covalente ed il concetto di molecola; i legami covalenti semplici e multipli; il legame covalente dativo; il legame covalente polare e apolare; il legame ionico; il legame metallico; la geometria molecolare: la geometria delle molecole del berillio e del boro e delle molecole dell'acqua, dell'anidride carbonica, dell'ammoniaca e del metano.

PROGRAMMA DI LABORATORIO:

- Norme di sicurezza e simboli di pericolo
- La vetreria da laboratorio: presentazione generale su funzioni e caratteristiche degli strumenti di vetreria di uso più comune
- Misure di volume a confronto: strumenti graduati e tarati
- Introduzione alle tecniche di separazione
- Separazione dei componenti di un miscuglio eterogeneo solido/liquido mediante filtrazione
- Separazione di una miscela di inchiostri mediante cromatografia su carta
- Separazione di un miscuglio di due componenti mediante estrazione con solvente
- Purificazione del solfato rameico pentaidrato mediante cristallizzazione