



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE**  
**"ARTURO FERRARIN"**  
**CATANIA**

**PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO SVOLTO NELLA CLASSE 1<sup>a</sup> SEZ. F**

**A.S. 2012/2013**

**Docenti: Prof.<sup>ssa</sup> Cali Valeria; Prof.<sup>ssa</sup> Gatto Rita**

**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; le leggi ponderali delle reazioni chimiche: la legge di Lavoisier o della conservazione della massa; la legge di Proust o delle proporzioni definite e costanti; la legge di Dalton o delle proporzioni multiple

**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; la curva di riscaldamento di una sostanza pura e di un miscuglio; i metodi di separazione dei miscugli: la decantazione, la filtrazione e la centrifugazione; la separazione di due liquidi immiscibili mediante imbuto separatore; la cristallizzazione; l'estrazione, la cromatografia su carta, su colonna e su strato sottile; la distillazione semplice e frazionata.

- **MODULO B: 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; le proprietà periodiche: raggio e volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

- **MODULO C: I legami chimici**

#### UNITA' 1

##### I legami forti

Il legame chimico e l'energia di legame; la notazione di Lewis, il legame covalente e il concetto di molecola; il legame covalente singolo, doppio e triplo; il legame covalente dativo; la formula grezza e la formula di struttura; legami covalenti polari e apolari; il legame metallico; il legame ionico; un esempio di composto ionico: il cloruro di sodio o sale da cucina; il reticolo cristallino del cloruro di sodio; solidi cristallini e solidi amorfi.

#### UNITA' 2

##### L'ibridazione degli orbitali e la geometria delle molecole

L'ibridazione  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$ ; la geometria delle molecole del berillio e del boro e delle molecole dell'acqua, dell'ammoniaca, del metano e dell'anidride carbonica.

### **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 di un miscuglio eterogeneo solido-liquido mediante decantazione, centrifugazione e filtrazione
- Separazione di un miscuglio eterogeneo liquido-liquido mediante imbuto separatore
- Purificazione di un sale mediante cristallizzazione
- Separazione di una miscela di inchiostri mediante cromatografia su carta
- Separazione dei componenti di un miscuglio omogeneo liquido mediante distillazione semplice
- I saggi alla fiamma