



ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA

PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO SVOLTO NELLA CLASSE 1^a SEZ. C

A.S. 2012/2013

Docenti: Prof.^{ssa} Calì Valeria; Prof.^{ssa} De Caro Natala Antonella

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:

- Le norme di sicurezza e i 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
- Determinazione della densità di un solido e di un liquido
- I passaggi di stato e la curva di riscaldamento di una sostanza pura
- Separazione dei componenti di un miscuglio omogeneo liquido mediante distillazione semplice
- La distillazione in corrente di vapore
- Separazione di una miscela di inchiostri mediante cromatografia su carta
- La cristallizzazione