



# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

"ARTURO FERRARIN"  
CATANIA

## PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



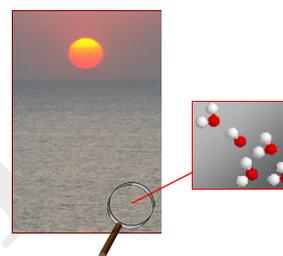
Anno Scolastico 2019–2020

Classe I

Sezione D

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

Proff.: Lipari Maria – Gatto Rita A.



### ➤ PROGRAMMA DI TEORIA: prof.<sup>ssa</sup> Lipari



Al centro della chimica – Crippa, Napgen – Le Monnier Ed.

#### INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA

##### Contenuti:



La chimica come scienza sperimentale – La chimica oggi – Di che cosa si occupa la chimica? – Criteri e strumenti per la corretta acquisizione di un metodo di studio idoneo alla comprensione del libro di testo ed all'elaborazione dei contenuti – L'importanza dell'attività sperimentale – Indicazioni sulla stesura della relazione di laboratorio.

##### Approfondimento:

- L'alchimia diventa chimica
- Gli strumenti di laboratorio

#### MODULO I: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

##### U.D. 1: La materia e le sue proprietà

##### Contenuti:

La materia: oggetto di studio della chimica – Stati della materia: solido, liquido (stati condensati) ed aeriforme (stato rarefatto) – Le sostanze pure: elementi (caratteristiche

e simboli) e composti – La classificazione dei composti: binari, ternari e quaternari –  
Le proprietà fisiche e chimiche della materia.

*Approfondimento:*

- L'importanza biologica degli elementi chimici
- Gli stati atipici della materia

## **U.D. 2: I miscugli e le trasformazioni della materia**

*Contenuti:*

Miscugli omogenei (o soluzioni) ed eterogenei – I miscugli e i composti a confronto –  
Tecniche di separazione dei componenti di un miscuglio: filtrazione, distillazione semplice, cristallizzazione, decantazione, estrazione con solvente, cromatografia e centrifugazione – Le trasformazioni della materia: fisiche e chimiche – Le trasformazioni fisiche: passaggi di stato – Le reazioni e le equazioni chimiche: reagenti e prodotti di reazione (generalità).

## **MODULO 2: ALL'INTERNO DELLA MATERIA**

### **U.D. 1: La struttura particellare della materia**

*Contenuti:*



Atomi e molecole – Le molecole degli elementi e dei composti – Indice numerico –  
Prefissi numerali greci – La teoria atomica di Dalton – Formule chimiche: grezze e strutturali – Il concetto di valenza – I legami chimici: semplici, doppi e tripli (generalità) – I modelli molecolari – La geometria molecolare.

*Approfondimento:*

- Realizzazione dei modelli molecolari

### **U.D. 2: Le particelle subatomiche ed i modelli atomici**

*Contenuti:*

La natura elettrica della materia – Una proprietà della materia: la carica elettrica –  
Particelle subatomiche fondamentali: elettrone, protone e neutrone – I modelli atomici di: Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr – Cenni sul modello atomico quanto-meccanico.

*Approfondimento:*

- Realizzazione dei modelli atomici

### **U.D. 3: Struttura e proprietà del nucleo**

*Contenuti:*

I componenti del nucleo – Numero atomico e numero di massa – Gli isotopi – Il concetto di atomo elettricamente neutro e carico – Ioni positivi e negativi monoatomici e poliatomici: monovalenti, bivalenti e trivalenti; simbologia e nomenclatura.

*Approfondimento:*

- Le acque isotopiche

**U.D. 4: La struttura elettronica***Contenuti:*

La configurazione elettronica secondo il modello atomico di Bohr – I parametri della configurazione elettronica – Livelli e sottolivelli energetici: l'ordine di riempimento – La relazione matematica di Bohr – La regola di Hund, il principio di Pauli ed il principio di aufbau – Cenni sulla configurazione elettronica ad orbitali – Il concetto di orbitale – La configurazione elettronica dei primi venti elementi della tavola periodica e dei corrispondenti ioni – La notazione spettroscopica ed il diagramma a caselle – La configurazione elettronica esterna o di valenza: il livello e gli elettroni di valenza – La configurazione elettronica stabile: a duetto e ad otetto – I simboli di Lewis.

*Approfondimento:*

- Lo xenon, lo "straniero" della famiglia dei gas nobili ed i suoi composti "particolari"
- Le eccezioni alla regola dell'ottetto: espansione e lacuna

**U.D. 5: La tavola periodica degli elementi***Contenuti:*

La tavola periodica attuale – Lettura e struttura della tavola periodica – I gruppi, i periodi ed i blocchi – Metalli, non metalli e semimetalli – Le famiglie chimiche rappresentative: i metalli alcalini, i metalli alcalino-terrosi, gli alogeni, i gas nobili – I metalli di transizione normale – I metalli di transizione interna: lantanidi ed attinidi – I metalli nobili ed i metalli pesanti – Correlazione tra la struttura elettronica esterna e la tavola periodica – Determinazione della configurazione elettronica di valenza dei primi diciotto elementi partendo dalla loro posizione nella tavola periodica e viceversa – Le proprietà periodiche: elettronegatività, energia di ionizzazione, affinità elettronica, raggio atomico e ionico.

*Approfondimento:*

- La strana collocazione dell'elio
- Verso il sistema periodico moderno

**MODULO 3: LE FORZE DI INTERAZIONE INTRA- ED INTERMOLECOLARI****U.D. 1: I legami chimici principali***Contenuti:*

L'importanza ed il perché dei legami chimici – Il legame chimico: ciò che unisce gli atomi – La classificazione dei legami: primari e secondari – Legami principali: ionico, covalente apolare - polare e dativo, metallico – I legami semplici, doppi e tripli – I

composti ionici – Le molecole apolari e polari – Gli aggregati metallici: generalità (da riprendere il prossimo anno).

## U.D. 2: I legami chimici secondari

*Contenuti:*

Generalità e tipologie.



Supporti didattici: modelli molecolari, tabelle, mappe concettuali, quadri sinottici



Approfondimento: ricerche individuali ed attualizzazioni personali su argomenti vari

### ➤ Programma di laboratorio

#### *INTRODUZIONE ALL'ATTIVITÀ SPERIMENTALE*

- Norme di sicurezza
- Norme comportamentali e pittogrammi
- Descrizione degli strumenti di laboratorio di uso più comune

#### *MODULO I: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI*

- Differenziazione della materia: elementi, composti e miscugli
- Metodi di separazione: filtrazione per gravità, cromatografia su carta, cristallizzazione, centrifugazione, distillazione semplice ed estrazione con solvente
- Passaggi di stato

Prof.<sup>ssa</sup> Maria Lipari

Prof.<sup>ssa</sup> Rita A. Gatto

*Firme autografe sostituite a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2 D.L. vo n. 39/1993*