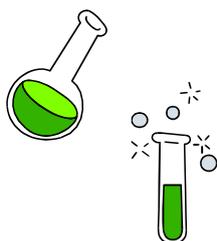




# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

"ARTURO FERRARIN"  
CATANIA

## PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



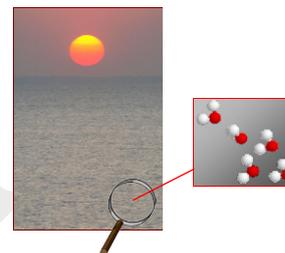
Anno Scolastico 2023–2024

Classe I

Sezione E

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

**Proff.: Lipari Maria – Sberna Giuseppe Francesco  
Crimì Giuseppe\***



*\*In sostituzione del professore Sberna dal 23 gennaio*

### PROGRAMMA DI LABORATORIO

- ✓ Norme di sicurezza – Cenni sugli estintori – Pittogrammi di pericolo chimico
- ✓ Strumenti da laboratorio
- ✓ Misure di volume a confronto
- ✓ Premessa alle tecniche di separazione – Tecniche di separazione: filtrazione, cromatografia su carta, estrazione con solvente e cristallizzazione del solfato rameico pentaidrato

### PROGRAMMA DI TEORIA



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.

## **MODULO 1: 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 – Le proprietà fisiche e chimiche della materia.

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

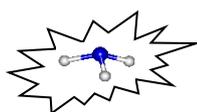
#### *Contenuti:*

Miscugli omogenei (o soluzioni) ed eterogenei – I miscugli e i composti a confronto – Tecniche di separazione dei componenti di un miscuglio – 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.

### **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.

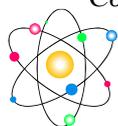
### **U.D. 3: Struttura e proprietà del nucleo**

#### *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.

### **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.

#### 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 – 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, carattere metallico.

### 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, covalente 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 (da riprendere il prossimo anno)

##### Contenuti:

I legami deboli: caratteristiche e tipologie – Forze di van der Waals: forze di Keesom (dipolo permanente-dipolo permanente); forze di Debye (dipolo permanente-dipolo indotto); forze di dispersione di London (dipolo indotto istantaneo-dipolo indotto istantaneo) – Legame a idrogeno – Forze ione-dipolo.



Supporti didattici: modelli molecolari, tabelle, mappe concettuali, quadri sinottici e didattica digitale integrata