



# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE "ARTURO FERRARIN" CATANIA

## PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



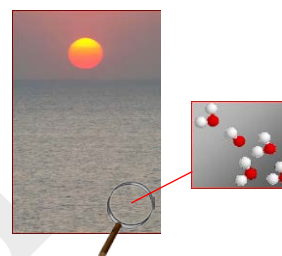
Anno Scolastico 2014–2015

Classe I

Sezione D

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

**Proff.: Lipari Maria e De Caro Natala 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 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) – Che cosa è una sostanza pura – Elementi e composti – Composti binari ternari e quaternari – Simboli chimici – Le proprietà fisiche e chimiche della materia.

*Approfondimento:*

- L'importanza biologica degli elementi chimici
- L'uso industriale di alcuni elementi chimici
- Gli stati atipici della materia

**U.D. 2: Le miscele e le trasformazioni fisiche della materia**

*Contenuti:*

Le trasformazioni della materia: fisiche e chimiche – Cenni sulle reazioni chimiche – Le trasformazioni fisiche: passaggi di stato – Miscele eterogenee ed omogenee – Miscele e composti – Le soluzioni: solide, liquide e gassose – Tecniche di separazione dei componenti di una miscela: filtrazione, distillazione semplice, cristallizzazione, decantazione, estrazione con solvente, cromatografia e centrifugazione.

**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 – I legami semplici, doppi e tripli – Il concetto di valenza – I modelli molecolari – La geometria molecolare.

**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: elettrone, protone e neutrone – I modelli atomici di: Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr – Cenni sul modello atomico quanto-meccanico.

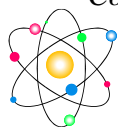
**U.D. 3: Struttura e proprietà del nucleo**

*Contenuti:*

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

**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 configurazione elettronica esterna: 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 – I metalli nobili ed i metalli pesanti – Correlazione tra la struttura elettronica 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 con particolare riferimento all'elettronegatività.

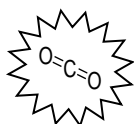
#### Approfondimento:

- La strana collocazione dell'elio
- Verso il sistema periodico moderno
- I gas nobili e la composizione dell'aria

## 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 – Il legame ionico ed i composti ionici – Il legame covalente: omopolare e polare – I legami semplici, doppi e tripli – Le molecole polari ed apolari – Generalità sul legame dativo e metallico (da riprendere il prossimo anno).

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

#### Contenuti:

Generalità.



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



Approfondimento: ricerche individuali ed attualizzazioni personali su argomenti vari

➤ **Programma di laboratorio (vedi dispensa): prof.<sup>ssa</sup> De Caro**

*INTRODUZIONE ALL'ATTIVITÀ SPERIMENTALE*

- Descrizione degli strumenti di laboratorio di uso più comune
- Norme comportamentali e simboli di pericolo
- Norme di sicurezza e di pronto soccorso
- Misure di volume a confronto: strumenti graduati e tarati

*MODULO 1: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI*

- Elementi, composti e miscugli con riferimento alle trasformazioni fisiche e chimiche.
- Determinazione della densità.
- Metodi di separazione.

Lipari