

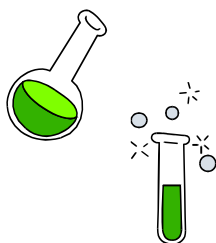


# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

## "ARTURO FERRARIN"

### CATANIA

## PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



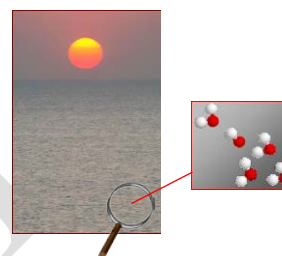
Anno Scolastico 2014–2015

Classe II

Sezione B

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

Prof.: 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: PREMESSA ALL'ATTIVITÀ DIDATTICA

#### Contenuti:

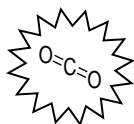


Accertamento dei prerequisiti – Ripasso e potenziamento di alcuni argomenti dell'anno precedente propedeutici allo svolgimento del programma.

### MODULO 1: LE FORZE DI INTERAZIONE INTRA- ED INTERMOLECOLARI

#### U.D. 1: I legami chimici principali

##### Contenuti:



Il legame chimico: ciò che unisce gli atomi – La classificazione dei legami: primari e secondari – Il legame ionico – I composti ionici – Il legame covalente: omopolare, polare e dativo – I legami semplici, doppi e tripli – Le molecole polari ed apolari – Il legame metallico.

##### Approfondimento:

- Sviluppa il tuo intuito: lo stupefacente comportamento dell'acqua
- L'anidride carbonica come molecola apolare
- Le molecole in notazione di Lewis

**U.D. 2: I legami chimici secondari***Contenuti:*

Forze di van der Waals come legami deboli o forze intermolecolari: interazioni tra molecole polari, interazioni tra molecole non polari o forze di London, il legame idrogeno.

**MODULO 2: DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI****U.D. 1: Le classi dei composti inorganici e la loro nomenclatura***Contenuti:*

Due indici per contare i legami: valenza e numero di ossidazione – La classificazione dei composti inorganici – La nomenclatura chimica: come si è evoluta la nomenclatura dei composti, criteri di classificazione – La nomenclatura tradizionale – La nomenclatura razionale (IUPAC) – La notazione di Stock – I composti binari con e senza ossigeno – I composti ternari con e senza ossigeno – I composti quaternari – Dal nome alla formula e viceversa – Le formule di struttura di alcuni composti – Il criterio per assegnare e ricavare il numero di ossidazione – Il numero di ossidazione nell'ammoniaca.

*Approfondimento:*

- Alla ricerca del numero di ossidazione
- Che formula ha la candeggina?

**U.D. 2: Gli acidi e le basi – Il pH***Contenuti:*

La forza degli acidi e delle basi: acidi e basi forti e deboli – L'autoionizzazione dell'acqua e la misura dell'acidità delle soluzioni – Gli indicatori.

**U.D. 3: Le soluzioni***Contenuti:*

Le soluzioni: tipologie e solubilità – Le soluzioni: solide, liquide (con particolare riferimento alle soluzioni acquose) e gassose – I modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni – I processi di solubilizzazione – Le soluzioni tampone – Il comportamento dei sali in acqua – Solubilizzazione in acqua di alcuni composti e conducibilità elettrica.

*Approfondimento:*

- Idrolisi salina: anche i sali modificano il pH
- Il simile scioglie il simile
- Mai dar da bere all'acido

**MODULO 3: LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA ED IL BILANCIAMENTO****U.D. 1: Reazioni chimiche – Scrittura e bilanciamento***Contenuti:*

- Come si rappresenta una reazione: una trasformazione a livello atomico con conseguenze macroscopiche; l'equazione chimica – Il bilanciamento delle equazioni chimiche: i coefficienti di reazione permettono di scrivere un'equazione bilanciata – I principali tipi di reazioni: sintesi, decomposizione, sostituzione semplice, scambio doppio – Reazioni di altro tipo (vedi tabella) – Reazioni esotermiche ed endotermiche – La legge ponderale di Lavoisier – Le reazioni con e senza trasferimento di elettroni a confronto – Analisi dei vari tipi di reazioni.

*Approfondimento:*

- Chimica e tecnologia: trasformazioni chimiche in edilizia

**U.D. 2: Le reazioni con trasferimento di elettroni (redox)***Contenuti:*

Le reazioni di ossido-riduzione: semireazione di riduzione e di ossidazione, sostanza ossidante e riducente, coppie redox – Il criterio per individuare una redox: la variazione del numero di ossidazione – Il bilanciamento delle ossido-riduzioni: come bilanciare semplici reazioni redox con il metodo delle semireazioni – Analisi delle reazioni redox: i parametri che le caratterizzano – Le reazioni redox particolari: le reazioni di dismutazione.

*Approfondimento:*

- L'alluminio si ossida ... ma non si distrugge!
- Sviluppa il tuo intuito: una redox un po' particolare

**U.D. 3: La dinamica chimica: cinetica ed equilibrio***Contenuti:*

Reazioni veloci e lente – I fattori che influiscono sulla velocità delle reazioni – Biocatalizzatori – Generalità sui meccanismi di reazione – Generalità sull'equilibrio chimico

*Approfondimento:*

- I fattori che influenzano la velocità di reazione
- Natura dei reagenti e velocità di reazione
- La marmitta catalitica

**MODULO 4: LA VERSATILITÀ DEL CARBONIO ED I COMPOSTI ORGANICI****U.D. 1: Le proprietà dell'atomo di carbonio***Contenuti:*

Dalla "chimica organica" alla "chimica del carbonio" – La classificazione dei composti organici – L'importanza delle proprietà del carbonio.

**U.D. 2: Gli idrocarburi ed i loro derivati funzionali***Contenuti:*

Idrocarburi: generalità, tipologie e classificazione – Le formule: molecolari, strutturali e condensate – Il numero di ossidazione nei composti organici – Idrocarburi alifatici a catena aperta: alcani, alcheni ed alchini – Idrocarburi alifatici ciclici: cicloalcani, cicloalcheni e cicloalchini – I gruppi alchilici – Idrocarburi aromatici monociclici e policiclici – I principali gruppi funzionali nella chimica organica – I derivati degli idrocarburi con particolare riferimento a: alcoli, acidi carbossilici, aldeidi e chetoni – Generalità sui composti alogenati, ossigenati ed azotati – Cenni sui composti eterociclici.

*Approfondimento:*

- I carburanti
- Petrolio, benzina e numero di ottano
- 2,2,4-trimetilpentano

**CONCLUSIONI: IL RUOLO DELLA CHIMICA***Contenuti:*

Il ruolo della chimica e la sua applicazione nei vari settori – La valenza formativa ed interdisciplinare della chimica: riferimenti alle discipline correlabili ed anche a quelle di indirizzo.



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**

**MODULO 1: LE FORZE DI INTERAZIONE INTRA- ED INTERMOLECOLARI**

- Molecole apolari e polari

**MODULO 2: DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI**

- Riconoscimento dei cationi metallici per via secca
- Preparazione di alcuni composti inorganici: ossidi basici ed acidi, idrossidi ed ossiacidi
- Il pH e gli indicatori – Il pH di alcuni prodotti commerciali

- La conducibilità elettrica
- Miscibilità e solubilità

**MODULO 3: LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA E LE LEGGI PONDERALI**

- La verifica sperimentale della legge di Lavoisier
- Reazioni chimiche
- La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano

Lipari