



# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

## "ARTURO FERRARIN"

### CATANIA

## PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



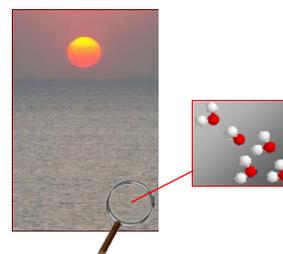
Anno Scolastico 2012–2013

Classe II

Sezione E

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

**Insegnanti: Lipari Maria e Gatto Rita**



### **INTRODUZIONE: PREMESSA ALL'ATTIVITÀ DIDATTICA**

#### *Contenuti:*



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

#### *Attività sperimentale:*

- Norme di sicurezza

### **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:*

- Sviluppato il tuo intuito: lo stupefacente comportamento dell'acqua

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

##### *Contenuti:*

I legami deboli o forze intermolecolari: generalità e tipologie – Interazioni tra molecole polari o forze di van der Waals – Il legame idrogeno – Interazioni tra molecole non polari o forze di London

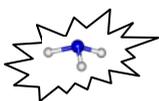
*Attività sperimentale:*

- Sostanze polari ed apolari (laboratorio e DVD video)

## **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 – Ricavare il numero di ossidazione – Il numero di ossidazione nell'ammoniaca

*Approfondimento:*

- Alla ricerca del numero di ossidazione
- Che formula ha la candeggina?
- Solubilizzazione in acqua di alcuni composti e conducibilità elettrica

*Attività sperimentale:*

- Riconoscimento dei cationi metallici per via secca (DVD video)
- Il comportamento delle sostanze in presenza di forze elettriche (DVD video)

### **U.D. 2: Gli acidi e le basi – Il pH – Le soluzioni**

*Contenuti:*

La forza degli acidi e delle basi – L'autoionizzazione dell'acqua e la misura dell'acidità delle soluzioni – Gli indicatori – Le soluzioni

*Approfondimento* (attività di potenziamento per gli alunni meritevoli):

- Il comportamento dei sali in acqua
- Idrolisi salina: anche i sali modificano il pH
- Le soluzioni: solide, liquide (con particolare riferimento alle soluzioni acquose) e gassose – I modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni
- Le soluzioni tampone

*Attività sperimentale:*

- Il riconoscimento degli acidi e delle basi – Il pH (DVD video)
- Il pH di alcuni prodotti commerciali

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

### **U.D. 1: Le reazioni ed il 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 esotermiche ed endotermiche – Le leggi ponderali: Lavoisier e Proust

*Approfondimento:*

- Chimica e tecnologia: trasformazioni chimiche in edilizia

*Attività sperimentale:*

- Reazioni con sviluppo di gas
- La preparazione di un composto e la legge di Proust (DVD video)
- La verifica sperimentale della legge di Lavoisier (DVD video)

## U.D. 2: Le reazioni con trasferimento di elettroni

*Contenuti:*



Le reazioni di ossido-riduzione: semireazione di riduzione e di ossidazione, sostanza ossidante e riducente, coppie redox – Il bilanciamento delle ossido-riduzioni: come bilanciare semplici reazioni redox – Analisi delle reazioni redox – Le reazioni redox particolari: le reazioni di dismutazione

*Approfondimento:*

- L'alluminio si ossida ... ma non si distrugge!
- $\text{KMnO}_4$ , un ossidante dai molteplici usi
- 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 – Bio-catalizzatori – Generalità sui meccanismi di reazione – Generalità sull'equilibrio chimico

## 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 grezze e di struttura – Il numero di ossidazione nei composti organici – Idrocarburi alifatici a catena aperta: alcani, alcheni ed alchini – Idrocarburi alifatici ciclici: cicloalcani, cicloalcheni e cicloalchini – Idrocarburi aromatici monociclici e policiclici – I principali gruppi funzionali nella chimica organica e generalità su alcuni composti che li contengono

## CONCLUSIONI: IL RUOLO DELLA CHIMICA

### Contenuti:



La chimica e l'ambiente: il ruolo della chimica nella protezione dell'ambiente – La chimica e la vita – L'applicazione della chimica nei vari settori – La valenza formativa ed interdisciplinare della chimica



Supporti didattici: modelli molecolari, tabelle, mappe concettuali, quadri sinottici, DVD video per l'attività sperimentale



Approfondimento tramite ricerche individuali



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