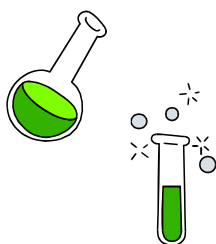




ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

"ARTURO FERRARIN"
CATANIA

PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO



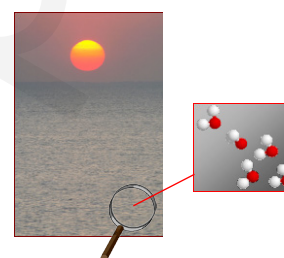
Anno Scolastico 2019–2020

Classe II

Sezione E

Ore settimanali: 3 (2 + 1)

Proff.: Lipari Maria – Gatto Rita A.



➤ PROGRAMMA DI TEORIA: prof.^{ssa} Lipari



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

INTRODUZIONE: PREMESSA ALL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Contenuti:

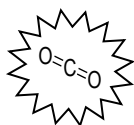


Accertamento dei prerequisiti – Ripasso e potenziamento di alcuni argomenti dell'anno precedente propedeutici allo svolgimento del programma.

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 ed i composti ionici – Il legame covalente: omopolare, polare e di coordinazione – I legami semplici, doppi e tripli – Le molecole polari ed apolari – Il legame metallico – La geometria molecolare: applicazione per giustificare il carattere polare ed apolare delle molecole.

Approfondimento:

- Sviluppa il tuo intuito: lo stupefacente comportamento dell'acqua
- L'anidride carbonica come molecola apolare

U.D. 2: I legami chimici secondari

Contenuti:

Il legame idrogeno: particolare legame dipolo-dipolo – Forze di van der Waals come legami deboli o forze intermolecolari: interazioni tra molecole polari (forze di Keesoom), interazioni tra molecole non polari (forze di dispersione di London), interazioni dipolo-dipolo indotto (forze di Debye) – Le interazioni ione-dipolo.

Approfondimento:

- Il legame a ponte d'idrogeno anche come legame intramolecolare
- Analisi dei vari legami per comprendere le diverse proprietà chimico-fisiche delle sostanze

N.B.: questa unità didattica non è stata svolta a causa della rimodulazione della programmazione dovuta alla DAD.

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 carica reale nei composti ionici e formale in quelli molecolari e nelle molecole degli elementi – 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 – Il carattere polare e la forza negli idracidi – I composti ternari con e senza ossigeno – Gli acidi orto, meta e piro – Gli acidi mono e poliprotici – 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 nelle varie sostanze con particolare riferimento alle eccezioni.

Approfondimento:

- Alla ricerca del numero di ossidazione: applicazione
- Il riscontro della chimica nella vita quotidiana

U.D. 2: Gli acidi e le basi – Il pH e gli indicatori

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 ed il piaccametro.

Approfondimento:

- Indicatori naturali

U.D. 3: Le soluzioni

Contenuti:

Le soluzioni: tipologie e solubilità – Le soluzioni: solide, liquide (con particolare riferimento alle soluzioni acquose) e gassose – I processi di solubilizzazione – Le soluzioni tampone – Le reazioni acido-base – Il comportamento dei sali in acqua: idratazione ed idrolisi – Solubilizzazione in acqua di alcuni composti e conducibilità elettrica: elettroliti e non elettroliti – Soluzioni elettrolitiche e non.

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) – 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.

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

Contenuti:

Reazioni veloci e lente – I fattori che influiscono sulla velocità delle reazioni – Biocatalizzatori – Energia di attivazione e teoria delle collisioni – Generalità sull'equilibrio chimico e sui fattori che lo influenzano.

Approfondimento:

- La catalisi e la marmitta catalitica

➤ Biocatalizzatori

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 – Idrocarburi alifatici a catena aperta: alcani, alcheni ed alchini – I principali gruppi funzionali nella chimica organica.



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



Approfondimento: ricerche individuali ed attualizzazioni personali su argomenti vari

➤ **Programma di laboratorio**

- Saggi alla fiamma
- Polarità dell'acqua (video)
- Preparazione di alcuni composti inorganici: ossido di magnesio, idrossido di magnesio; anidride solforica e acido solforico
- Legge di Proust (video)
- Indicatori naturali e piaccametro (video)
- Reazioni chimiche
- Verifica della legge di Lavoisier (video)
- I fattori che influenzano la velocità di reazione

Prof.^{ssa} Maria Lipari

Prof.^{ssa} Rita A. Gatto

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