

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2023/24**

CLASSI PRIME SEZ: D, G, I, M, N
Disciplina: CHIMICA E LABORATORIO

PROGRAMMA SVOLTO 2023/24

Il Docente: Angelo Raffaele Falato
ITP: Roberta Baldassini

Prerequisiti iniziali:

Comprendere il significato del linguaggio di un testo scientifico di base.
Utilizzare le quattro operazioni.
Conoscere il calcolo percentuale.
Saper tracciare e/o interpretare un grafico.

COMPETENZE FINALI

1. Saper descrivere le esperienze svolte in laboratorio.
2. Acquisire un metodo per leggere, capire, interpretare testi/documenti scientifici
3. Produrre una comunicazione efficace e pertinente sia orale sia scritta.
4. Lavorare con ordine e disciplina in laboratori scientifici.
5. Conoscere le principali regole di sicurezza in laboratorio.
6. Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio chimico e il relativo campo di applicazione
7. Ricondurre un problema a modelli già acquisiti.
8. Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia
9. Aver compreso che un miscuglio è costituito da componenti diversi, ciascuno dei quali viene recuperato grazie alle tecniche di separazione .
10. Applicare una o più delle tecniche conosciute per ottenere la separazione dei componenti un miscuglio.
11. Interpretare una formula come espressione simbolica di un elemento o di un composto.
12. Ricordare i principali simboli e nomi elementi della Tavola periodica.
13. Riconoscere una formula identificandola come ossido, idrossido, anidride, acido, sale e attribuire un nome.
14. Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.
15. Saper utilizzare il concetto di Concentrazione per preparare una soluzione in laboratorio .
16. Utilizzare il concetto di mole per comprendere la relazione tra trasformazioni chimiche , equazioni che le rappresentano e per risolvere semplici problemi stechiometrici;
17. Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà grazie allo svolgimento di esperienze di laboratorio .
18. Conoscere il significato di numero atomico, di numero di massa e di isotopo
19. Saper descrivere e confrontare tra loro il modello atomico di Thomson, di Rutherford e quello di Bohr.
20. Conoscere i nomi e le formule di alcune famiglie di composti inorganici

MODULI

1. Trasformazioni fisiche della materia.
2. Trasformazioni chimiche delle sostanze e leggi ponderali.
3. La mole: unità di misura dei chimici.
4. Atomo: struttura e modelli atomici.
5. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di alcune classi di composti inorganici

MODULO 1: TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

Prerequisiti iniziali sopraindicati

Competenze finali del modulo:

Conoscere le principali norme di prevenzione degli infortuni e i simboli di sostanze pericolose e/o nocive.

Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio chimico.

Utilizzare strumenti per la misura di massa e di volume.

Saper leggere le etichette dei prodotti con particolare attenzione ai simboli ed alle indicazioni di rischio e di sicurezza.

Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia.

Acquisire il concetto di miscela, distinguendo in particolare tra miscele eterogenee ed omogenee.

Acquisire conoscenze sulle principali tecniche di separazione dei componenti di miscele eterogenee ed omogenee.

Saper descrivere i passaggi di stato e leggere le curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze.

Saper separare un miscuglio a più componenti, motivando le scelte sulle tecniche da impiegare e cercando di prevedere i risultati.

Contenuti:

Primo approccio all'attività di laboratorio: regole per la sicurezza, simboli di pericolo.

Come si legge una etichetta della sostanza, con particolare attenzione ai simboli ed alle indicazioni di rischio e di sicurezza.

Attrezzatura di base del laboratorio.

Grandezze intensive ed estensive: massa, peso, densità, viscosità, temperatura di ebollizione e tensione di vapore.

Stati di aggregazione della materia. Passaggi di stato.

Differenza tra ebollizione ed evaporazione di una sostanza pura.

Le grandezze intensive come "carta di identità" delle sostanze pure.

Miscela eterogenee: definizione ed esempi.

Miscela omogenee, soluzioni. La solubilità. La concentrazione espressa in % massa/massa, oppure massa/volume.

Tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione.

Laboratorio:

Prelievo di sostanze solide, misure di massa .

Prelievo di liquidi e misure di volume.

Filtrazione di un miscuglio eterogeneo.

Realizzazione sperimentale di distillazione semplice per separare i componenti di una soluzione.

Separazione di due componenti di un miscuglio mediante estrazione con solventi : introduzione all'imbuto separatore suo utilizzo e caratteristiche.

MODULO 2: TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLE SOSTANZE E LEGGI PONDERALI

Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: Modulo1

Competenze finali del modulo:

Saper distinguere una reazione chimica con riferimento alla comparsa e simultanea scomparsa di sostanze e allo scambio di energia con l'ambiente.

Ricordare i principali simboli e nomi elementi della Tavola periodica.

Riconoscere una formula identificandola come ossido, idrossido, anidride, acido, sale e attribuire un nome secondo regole di nomenclatura semplificate.

Saper leggere una equazione chimica evidenziando reagenti e prodotti

Saper risolvere problemi attraverso le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite

Saper calcolare la composizione percentuale in un composto

Saper calcolare la formula minima o molecolare di un composto.

Effettuare esperienze sull'andamento della massa prima e dopo una trasformazione chimica.

Sintetizzare in laboratorio alcuni semplici composti binari, determinandone il rapporto in peso tra gli elementi che li compongono.

Contenuti:

Le sostanze pure come elementi e composti, come si legge una formula chimica

Classificazione degli elementi in metalli, semimetalli, non metalli nella tavola periodica.

Caratteristiche principali di alcuni elementi chimici

Cenni di nomenclatura inorganica: l'elettronegatività ed il numero di ossidazione.

Trasformazioni chimiche: quali osservazioni si possono fare per capire se è avvenuta una reazione chimica. Esempi di reazioni chimiche: combustione, ossidazione dei metalli.

Equazioni chimiche: distinzione tra reagenti e prodotti. Lavoisier e la legge di conservazione della massa.

Bilanciamento di una equazione chimica. Legge dei rapporti ponderali di combinazione (Proust).

Composizione % di un composto. Come si determina la formula minima o molecolare di un composto.

Reazioni in eccesso ed in difetto.

I coefficienti stechiometrici e loro significato.

Laboratorio:

TRASFORMAZIONI CHIMICHE

- Osservazione di fenomeni e corretta interpretazione: precipitazione, sviluppo di un gas, reazione esotermica, cambiamento di colore del sistema.

DIMOSTRAZIONE DELLA LEGGE DI LAVOISIER

- carbonato di sodio e acido cloridrico;
- cloruro di bario e solfato di sodio.

DIMOSTRAZIONE DELLA LEGGE DI PROUST

- zinco e acido cloridrico, calcoli sulla composizione % del cloruro di zinco.

MODULO 3 LA MOLE : UNITA' DI MISURA DEI CHIMICI

Prerequisiti: connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti.: **Modulo 1 e 2**

Competenze finali del modulo:

Conoscere il significato di massa atomica, massa molecolare e mole.

Utilizzare il concetto di mole per risolvere semplici calcoli stechiometrici.

Saper bilanciare equazioni chimiche.

Riconoscere i coefficienti come rapporto minimo tra le molecole dei reagenti e quelle dei

prodotti.

Conoscere i diversi modi per esprimere la concentrazione di una soluzione.

Come si prepara una soluzione a molarità nota e/o saper spiegare l'etichetta di una soluzione a molarità nota.

Contenuti:

Perché i chimici hanno bisogno della mole?

L'unità di massa atomica (uno spicchio di un' arancia di 12 spicchi)

Massa atomica ,massa molecolare .

La mole e il numero di Avogadro.

La concentrazione di una soluzione acquosa: la molarità. Revisione dei principali modi per esprimere la concentrazione di una soluzione. Calcoli stechiometrici semplici: applicati alle equazioni chimiche.

Laboratorio:

Preparazione di una soluzione a concentrazione nota.

Preparazione di una soluzione di solfato di rame a molarità nota e successive diluizioni.

Disidratazione del solfato di rame e calcolo delle moli di idratazione.

MODULO 4: COSTITUZIONE E STRUTTURA DELL'ATOMO

Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: moduli 2 e 3

Competenze finali del modulo:

Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà.

Saper descrivere i modelli atomici di Thomson, di Rutherford e di Bohr.

Riconoscere le proprietà degli elettroni attraverso le esperienze di laboratorio.

Contenuti:

Caratteristiche delle particelle subatomiche :carica e massa di elettroni, protoni neutroni.

Numero atomico, numero di massa, isotopi.

Gli isotopi dell'idrogeno(prozio, deuterio e trizio)

Cenni storici sulla scoperta di elettrone e protone.

Modello atomico di Thomson, esperienza di Rutherford e il suo modello di atomo .

Cenni sulla spettroscopia e i punti principali del modello di Bohr.

Le orbite stazionarie di Bohr.

Laboratorio:

Saggio alla fiamma : identificazione di alcuni elementi chimici .

MODULO 5: NOMENCLATURA TRADIZIONALE E IUPAC DI ALCUNE CLASSI DI COMPOSTI:

Prerequisiti/connessioni con moduli e e/o unità didattiche precedenti: moduli 2,3,4

Competenze finali del modulo:

Risalire dalla formula al nome e viceversa di alcune classi di composti inorganici

Contenuti:

Concetto di elettronegatività di una specie chimica e come varia nella tavola periodica

Concetto di numero di ossidazione(n.o)

Ossidi e idruri

Idracidi e anidridi

Sali binari

Idrossidi

Ossiacidi

Ossoanioni

Sali ternari e quaternari

MODULI EDUCAZIONE CIVICA/AMBIENTALE:

- Regole di sicurezza nell'utilizzo delle sostanze: come si legge una etichetta della sostanza, con particolare attenzione ai simboli ed alle indicazioni di rischio e di sicurezza. Rischio incendio, gli estintori.(due ore di lezione nel trimestre)
- Caratteristiche chimico fisiche di acque potabili (tre ore nel trimestre)

OBIETTIVI MINIMI di CHIMICA e LABORATORIO

1. Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia, passaggi di stato e lettura di un grafico del passaggio di stato.
2. Aver compreso che un miscuglio è costituito da componenti diversi e Illustrare, sulla base delle tecniche conosciute, la separazione dei componenti un miscuglio.
3. Conoscere i simboli di sicurezza che segnalano sostanze pericolose e/o nocive.
4. Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio chimico e il relativo campo di applicazione.
5. Conoscere le proprietà di metalli, non metalli e loro posizionamento tavola periodica, nomi dei principali gruppi , ricordare nomi e simboli dei principali metalli e non metalli.
6. Saper identificare la formula di un composto come ossido, anidride, idrossido, acido, sale.
7. Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.
8. Saper bilanciare semplici equazioni chimiche.
9. Attraverso i coefficienti dell' equazione chimica individuare il rapporto minimo tra le moli dei reagenti e dei prodotti.
10. Saper realizzare semplici calcoli con le moli.
11. Saper preparare in laboratorio una soluzione a concentrazione nota . Saper spiegare l'etichetta di una soluzione a concentrazione nota.
12. Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà.
13. Conoscere il significato di numero atomico, di numero di massa e di isotopi.

Attività di recupero per ogni modulo Revisione in classe dei concetti teorici non acquisiti, e successiva prova scritta e/o orale di recupero .Attività di valutazione formativa nel corso dello svolgimento di esercizi o quesiti sull' argomento.In caso di permanente insuccesso verrà preso in considerazione eventuale intervento di sportello pomeridiano.

METODOLOGIA

1. Lezione frontale
2. Discussione guidata
3. Lavoro individuale guidato
4. Esercizi e quesiti applicativi
5. Utilizzo lavagna LIM, video, appunti del docente su classroom
6. Esercitazioni in laboratorio
7. Cooperative learning: produzione di un cartellone sul concetto di mole e relativa presentazione in Power Point alla classe e all'insegnante

Modalità / tipologie di verifica:

◆ Verifica formativa:

Revisione degli argomenti svolti attraverso colloquio guidato con la classe.

Svolgimento di esercizi e/o quesiti proposti dall'insegnante

◆ Verifica sommativa

Interrogazioni orali con verifica del lavoro assegnato da svolgere in classe e/ o a casa.

Verifiche scritte semi-strutturate sia su argomenti svolti in classe che su esperienze svolte in laboratorio.

Alba, 9 giugno 2024

I docenti Angelo Raffaele Falato

Roberta Baldassini