

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

CLASSI PRIME ITI, SEZ;G, I,L  
Disciplina: CHIMICA E LABORATORIO

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

Elaborata conformemente alle linee guida fissate con gli altri docenti dell'Istituto della stessa disciplina

Il Docente: CONTI VALERIA  
ITP: Arena Carlo

**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. Conoscere le principali regole di sicurezza in laboratorio e lavorare con ordine e disciplina
5. Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio chimico e il relativo campo di applicazione
6. Ricondurre un problema a modelli già acquisiti.
7. Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia
8. Saper identificare un miscuglio omogeneo ed eterogeneo e descriverne le caratteristiche.
9. Conoscere e saper applicare i concetti di solubilità e di concentrazione di una soluzione .
10. Saper applicare le conoscenze acquisite sulle tecniche di separazione dei componenti di un miscuglio.
11. Interpretare una formula come espressione simbolica di un elemento o di un composto.
12. Ricordare i principali simboli e nomi di elementi della Tavola periodica.
13. Saper classificare gli elementi della Tavola periodica in metalli ,non metalli , semimetalli .
14. Riconoscere una formula identificandola come ossido, idrossido, anidride, acido, sale e attribuire un nome.
15. Sapere distinguere una trasformazione fisica da una chimica .
16. Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.
17. Saper utilizzare il concetto di Concentrazione per preparare una soluzione in laboratorio .
18. Utilizzare il concetto di mole per comprendere la relazione tra trasformazioni chimiche , equazioni che le rappresentano e per risolvere semplici problemi stechiometrici;
19. Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà grazie allo svolgimento di esperienze di laboratorio .
20. Conoscere il significato di numero atomico, di numero di massa e di isotopo e saperli utilizzare.
21. Saper descrivere e confrontare tra loro il modello atomico di Thomson, di Rutherford

## **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.

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

Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio chimico.

Utilizzare strumenti per la misura di massa e di volume.

Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia. Saper descrivere i passaggi di stato e leggere le curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze.

Saper identificare un miscuglio omogeneo ed eterogeneo e descriverne le caratteristiche

Acquisire conoscenze sulle principali tecniche di separazione dei componenti di miscela

Conoscere e saper applicare i concetti di solubilità e di concentrazione di una soluzione .le eterogenee ed omogenee.

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.

Stati di aggregazione della materia. Passaggi di stato.

Miscele eterogenee: definizione ed esempi.

Miscele omogenee, soluzioni. La solubilità. La concentrazione espressa in % massa/massa, oppure massa/volume o %V/V.

Tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione, estrazione, cromatografia su carta, distillazione.

#### **Laboratorio:**

Prelievo di sostanze solide, misure di massa .

Prelievo di liquidi e misure di volume.

Filtrazione di un miscuglio eterogeneo.

Cromatografia di miscela di coloranti.

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.

Preparare 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: dalla formula al nome.

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

Gli alogeni e la loro reattività (video su rai scuola). 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. La teoria atomica di Dalton.

### **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:**

La massa atomica e massa molecolare relativa .

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:**

Saper descrivere le prove sperimentali che determinarono la scoperta di elettroni e protoni

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:**

Elettrone e protone: prove sperimentali che determinarono la loro scoperta.

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

Numero atomico, numero di massa, isotopi.

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

**Laboratorio:**

Esperienze dimostrative con i Tubi di Crookes.

**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 ( due ore di lezione nel pentamestre)

## OBIETTIVI MINIMI di CHIMICA e LABORATORIO- CLASSE PRIMA

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
6. Esercitazioni in laboratorio

### **Modalità / tipologie di verifica:**

#### ♦ **Verifica formativa:**

Revisione degli argomenti svolti attraverso colloquio guidato con la classe.  
Svolgimento di esercizi e/o quesiti presenti sul libro di testo

#### ♦ **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, 7 ottobre 2022

Il docente Valeria Conti