

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

CLASSI PRIME ITI, SEZ; 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. 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.

## **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.

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.

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.

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

**Educazione civica/ambientale:** *come si legge una etichetta della sostanza, con particolare attenzione ai simboli ed alle indicazioni di rischio e di sicurezza. Come smaltire correttamente le sostanze . Rischio incendio, gli estintori ( composizione chimica e utilizzo ).*

*( Tempo stimato per lo svolgimento degli argomenti due ore di lezione nel trimestre )*

#### **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  
Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.  
Correlare le leggi ponderali all'ipotesi atomica di Dalton  
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.  
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:**

Massa atomica e 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.

***Educazione civica / ambientale: composizione chimica dell'aria: caratteristiche chimico fisiche di ossigeno, idrogeno, anidride carbonica e azoto. Inquinanti prodotti da una reazione di combustione.***

*( tempo stimato per lo svolgimento degli argomenti due ore di lezione nel pentamestre )*

### **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.

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.

**Laboratorio:**

Esperienze dimostrative con i Tubi di Crookes

Saggio alla fiamma : identificazione di alcuni elementi chimici .

**OBIETTIVI MINIMI.**

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.  
Esercitazioni senza voto.

◆ **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, 15 ottobre .2021

Il docente  
Valeria Conti