

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

CLASSE PRIMA SEZ: C

Disciplina: CHIMICA

PROGRAMMA SVOLTO 2023/24

Il Docente: Angelo Raffaele Falato

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 grandezze fondamentali e il loro significato
2. Acquisire un metodo per leggere, capire, interpretare testi/documenti scientifici
3. Produrre una comunicazione efficace e pertinente sia orale sia scritta
4. Ricondurre un problema a modelli già acquisiti.
5. Acquisire conoscenze sulle proprietà che caratterizzano gli stati della materia
6. Aver compreso che un miscuglio è costituito da componenti diversi, ciascuno dei quali viene recuperato grazie alle tecniche di separazione .
7. Applicare una o più delle tecniche conosciute per ottenere la separazione dei componenti un miscuglio.
8. Ricordare i principali simboli e nomi elementi della Tavola periodica.
9. Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.
10. Saper utilizzare il concetto di Concentrazione per preparare una soluzione in laboratorio .
11. Utilizzare il concetto di mole per comprendere la relazione tra trasformazioni chimiche , equazioni che le rappresentano e per risolvere semplici problemi stechiometrici;
12. Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà grazie allo svolgimento di esperienze di laboratorio .
13. Conoscere il significato di numero atomico, di numero di massa e di isotopo
14. Saper descrivere e confrontare tra loro il modello atomico di Thomson, di Rutherford e quello di Bohr.
15. Conoscere la dualità onda-particella dell'elettrone e il concetto di orbitale
16. Saper descrivere le strutture di semplici composti chimici(organici e inorganici)
17. L'acqua e i suoi trattamenti di depurazione
18. Cosa si intende per autoprotolisi dell'acqua
19. Concetto di acido e di base
20. Saper calcolare il pH

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. I legami chimici fondamentali E le strutture di Lewis
6. Acidi e basi

MODULO 1: TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

Prerequisiti iniziali sopraindicati

Competenze finali del modulo:

Conoscere le principali grandezze della chimica di base

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.

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.

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.

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.

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.

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.

La dualità onda- particella dell'elettrone

La costante di Planck e il minimo quanto d'azione

L'equazione di Schrödinger e il concetto di orbitale

I quattro numeri quantici

Regole di riempimento degli orbitali: principio dell'Aufbau e regola di Hunt

MODULO 5: I LEGAMI CHIMICI E LE STRUTTURE DI LEWIS

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

Competenze finali del modulo:

Interpretare i legami chimici come condivisione o spostamento di elettroni

Contenuti:

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

Concetto di numero di ossidazione(n.o)

Concetto di valenza

Il legame covalente(puro, polare e dativo)

Il legame ionico
Il legame metallico
Legami secondari: il legame a ponte di idrogeno
Strutture di Lewis di alcuni semplici composti

MODULO 6: ACIDI e BASI

Prerequisiti/connessioni con moduli e e/o unità didattiche precedenti: moduli 2,3,4,5

Competenze finali del modulo:

Riconoscere un acido e una base ed il significato del pH

Contenuti:

Concetto di elettrolita debole e forte

Acidi e basi di Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis

L'acqua è un anfiprotico

Autoprotolisi dell'acqua

Il concetto di pH e pOH

Variazione del pH in una soluzione acquosa di un acido e di una base forte

MODULI EDUCAZIONE CIVICA/AMBIENTALE:

- Caratteristiche chimico fisiche di acque potabili (quattro ore nel pentamestre)
- Trattamenti impianti di depurazione dell'acqua
- Produzione di una presentazione sull'argomento (cooperative learning)

OBIETTIVI MINIMI di CHIMICA

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 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.
4. Applicare le leggi di conservazione della massa e delle proporzioni definite al calcolo delle masse di sostanza coinvolte nelle reazioni.
5. Saper bilanciare semplici equazioni chimiche.
6. Attraverso i coefficienti dell'equazione chimica individuare il rapporto minimo tra le moli dei reagenti e dei prodotti.
7. Saper realizzare semplici calcoli con le moli.
8. Saper calcolare la concentrazione di una soluzione.
9. Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà.
10. Conoscere il significato di numero atomico, di numero di massa e di isotopi, dell'elettronegatività, del numero di ossidazione e della valenza
11. Conoscere la dualità onda particella dell'elettrone
12. Concetto di orbita e di orbitale
13. I legami chimici come interconnessioni di elettroni
14. Saper disegnare le strutture di semplici composti organici e inorganici
15. Saper riconoscere gli acidi e le basi
16. Saper calcolare il pH di soluzioni acquose

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. Cooperative learning: produzione di una presentazione in power point sul trattamento delle acque reflue

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

Il docente Angelo Raffaele Falato