

ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2021/22

Docenti: Donatella Ciucci - Vito Sciacchitano (ITP)

Disciplina: Scienze Integrate - Chimica

Libro/i di testo in uso:

Bagatti F., Corradi E. – “Chimica .verde – Dall’osservazione della materia alle macromolecole organiche - Zanichelli

Classe e Sezione	Indirizzo di studio
1G	Chimica, materiali e biotecnologie

In neretto vengono evidenziati gli obiettivi minimi suddivisi per conoscenze e abilità

Uda 1 - L’osservazione qualitativa della materia

Conoscenze

- **L’osservazione scientifica del sistema**
- **Gli stati di aggregazione e le loro caratteristiche;** differenza tra gas e vapori; gli stati condensati e gli stati fluidi
- **I passaggi di stato;** differenza tra ebollizione ed evaporazione
- **I miscugli: definizione e classificazione**
- **I miscugli eterogenei** (sospensioni, emulsioni, aerosol e schiume)
- **Le soluzioni o miscugli omogenei: tipologie e componenti**
- **I metodi di separazione dei miscugli eterogenei e omogenei**
- **Le sostanze chimiche**

Abilità

- **Distinguere osservazioni qualitative osservazioni quantitative** e ipotesi
- Descrivere un dato sistema con linguaggio scientifico corretto
- **Classificare la materia sulla base del suo stato fisico**, anche utilizzando il modello particellare, riconoscendone le varie caratteristiche
- **Distinguere i passaggi di stato e come si avviano al variare della temperatura**
- **Distinguere tra un miscuglio omogeneo e eterogeneo e una sostanza**
- Distinguere i diversi miscugli eterogenei (sospensioni, emulsioni, aerosol e schiume)
- **Distinguere tra soluzione, soluto e solvente**

- Individuare gli opportuni metodi di separazione per miscugli omogenei ed eterogenei
- **Rispettare le indicazioni sulle norme di sicurezza in laboratorio**

Uda 2 - L'osservazione quantitativa della materia

Conoscenze

- **Le grandezze e il Sistema Internazionale**
- **Le grandezze più utilizzate in chimica: massa, volume, temperatura e densità**
- **Caratteristiche quantitative delle soluzioni: il concetto di concentrazione**
- **Concentrazione percentuale (massa su massa e volume su volume) e concentrazione massa su volume**
- **Soluzione satura e solubilità**; dipendenza della solubilità dalla temperatura (analisi del grafico solubilità vs temperatura)

Abilità

- **Classificare le grandezze in fondamentali, derivate, intensive e estensive usando correttamente le loro unità di misura e i loro fattori di conversione**
- **Convertire una temperatura espressa in °C in kelvin e viceversa**
- **Esprimere il dato sperimentale di una grandezza in modo corretto**
- **Eseguire semplici calcoli con la densità applicando la formula diretta o le formule inverse**
- **Utilizzare il dato della densità per distinguere un materiale anche mediante l'interpretazione di un grafico**
- **Riconoscere la strumentazione di laboratorio di uso comune e la vetreria e individuarne le caratteristiche fondamentali (portata, sensibilità)**
- **Applicare la definizione di concentrazione (percentuale o massa su volume) di una soluzione e risolvere semplici esercizi sul calcolo della concentrazione di soluzioni mediante applicazione della formula o impostazione e risoluzione di proporzioni**
- Interpretare le informazioni ricavabili da un grafico temperatura/solubilità

Uda 3 – Energia e trasformazioni della materia

Conoscenze

- **I passaggi di stato e il concetto di trasformazioni fisiche**
- **Le curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze pure**
- **Le temperature fisse: significato e correlazioni**
- **Le trasformazioni chimiche**
- **La rappresentazione di una reazione chimica: l'equazione chimica e il significato di reagenti e prodotti**
- **Reazioni chimiche ed energia (reazioni esoenergetiche e endoenergetiche)**

Abilità

- **Riconoscere una sostanza pura in base alle sue T fisse**

- Prevedere lo stato di aggregazione di una sostanza ad una data temperatura note le sue T fisse
- **Saper interpretare un grafico relativo all'analisi termica di una sostanza individuando stati di aggregazione e temperature fisse**
- **Riconoscere una trasformazione fisica e una trasformazione chimica**
- **Schematizzare una reazione chimica e distingue tra reagenti e prodotti**
- Interpretare a livello particellare la trasformazione della materia

Uda 4 – Le leggi della chimica e la teoria atomica

Conoscenze

- **Le sostanze pure: elementi e composti**
- **I simboli degli elementi**
- **Primo approccio alla tavola periodica: gruppi e periodi, metalli e non metalli**
- **Atomi e molecole; rappresentazione di atomi e molecole con modello a sfera per l'atomo**
- La teoria atomica di Dalton
- **Formule chimiche e loro interpretazione qualitativa e quantitativa**
- **Le leggi ponderali (legge di Lavoiser e legge di Proust)**
- **Le equazioni chimiche e il loro bilanciamento**

Abilità

- **Associare il simbolo chimico agli elementi principali**
- **Interpretare le informazioni di formule e modellini molecolari, distinguendo tra sostanze composte e sostanze elementari**
- Comprendere le informazioni presenti in un'equazione chimica
- **Bilanciare le equazioni chimiche in casi semplici**
- **Eseguire calcoli applicando le leggi ponderali (Lavoiser e Proust)**
- Elaborare anche graficamente dati sperimentali relativi alla legge di Proust

Uda 5 – Come sono fatti gli atomi

Conoscenze

- **Le particelle subatomiche e le loro caratteristiche di massa e carica**
- **Il modello atomico nucleare**
- **L'identità chimica degli atomi: in numero atomico Z**
- **Il numero di massa e gli isotopi**
- **Gli ioni: cationi e anioni**

Abilità

- **Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che caratterizzano gli atomi**
- **Determinare il numero di particelle subatomiche di un atomo neutro mediante il**

numero atomico Z e di massa A

- Utilizzare Z ed A per identificare un isotopo e saperlo rappresentare secondo le convenzioni
- **Descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo in base al modello nucleare**
- Determinare protoni ed elettroni di ioni positivi e negativi

Uda 6 – La mole: l'unità di misura dei chimici

Conoscenze

- **La massa atomica e l'unità di massa atomica**
- **La massa formula e la massa molecolare**
- **La quantità di sostanza e la mole ed il concetto di Numero di Avogadro**
- **La massa molare**

Abilità

- **Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse formula**
- **Indicare la massa molare di una sostanza**
- **Applicare correttamente le relazioni esistenti fra: quantità chimica, massa, numero di particelle (atomi o molecole) presenti in un campione di sostanza**
- Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico

Attività di laboratorio

- Sicurezza: La sicurezza negli ambienti di lavoro: definizione di rischio, di pericolo e di esposizione; D.Lgs. 81/08; doveri e diritti dei lavoratori; etichette e pittogrammi; frasi di rischio; cartellonistica; schede di sicurezza; regole di comportamento sul posto di lavoro e in particolare in laboratorio; DPI e DPC
- Norme di base e vetreria di laboratorio
- Miscugli: preparazione di miscugli omogenei e eterogenei e individuazione loro differenze.
- Metodi di separazione di miscugli eterogenei: filtrazione, decantazione, centrifugazione, impiego di calamita
- Metodi di separazione di miscugli omogenei: a) distillazione semplice di una miscela alcolica - b) cromatografia su carta dell'inchiostro dei pennarelli con fase mobili di tipo diverso- c) estrazione a freddo dei pigmenti di pigmenti vegetali da foglie di spinaci e successiva cromatografia su carta – d) cristallizzazione del solfato di rame (II)
- I principali strumenti di misura di volume e il loro impiego:
- Misure di massa: impiego bilance tecniche/analitiche e pesata dei sali (NaCl , $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)
- Determinazione della densità di liquidi attraverso misure di massa e di volume
- Determinazione della solubilità a temperatura ambiente di una soluzione di NaCl in acqua
- Preparazione soluzioni a concentrazione nota per pesata.

- Passaggi di stato: determinazione della curva di riscaldamento-raffreddamento di una sostanza pura (tiosolfato di sodio)
- Trasformazioni chimiche: osservazioni di reazioni chimiche e loro riconoscimento attraverso l'osservazione di alcuni effetti macroscopici; rappresentazione simbolica delle diverse reazioni chimiche effettuate: a) trasformazione bicarbonato di sodio ed aceto – b) reazione tra nitrato di piombo e ioduro di potassio – c) reazione tra magnesio e solfato rameico – d) reazione tra magnesio e ossigeno
- Legge di Lavoisier:
 - Verifica sperimentale della legge in una reazione senza sviluppo di gas (reazione tra nitrato di piombo e ioduro di potassio)
 - Verifica sperimentale della legge di Lavoisier in una reazione con sviluppo di gas (reazione tra bicarbonato di sodio e aceto)
- Osservazione di reazioni chimiche di varia natura e loro bilanciamento
- Differenza tra miscugli di elementi e composto (esperienza con ferro e zolfo come miscuglio di elementi e come composto FeS)
- Verifica della legge di Proust - reazione tra Zn e soluzione HCl concentrato - prove con quantità diverse di zinco e calcolo della resa

Educazione civica

- La disponibilità degli elementi chimici sulla Terra
- Le Terre Rare
- La chimica dello smartphone e gli elementi della tecnologia
- Economia lineare e economia circolare
- I RAEE e le problematiche connesse alla loro produzione e smaltimento
- Cenni all' *urban mining*

Pisa li 06/06/2022

I docenti

Donatella Ciucci

Vito Sciacchitano