

ATTIVITÀ SVOLTE DAL DOCENTE A.S. 2023/24

Nome e cognome del/della docente: Paola Selleri Carlo Corridori (ITP)

Disciplina insegnata: 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: 1L

Percorso 1: L’osservazione qualitativa della materia

Competenze: osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

Conoscenze:

- L’osservazione scientifica del sistema
- Gli stati di aggregazione e i cambiamenti di stato
- I miscugli
- I metodi di separazione dei miscugli
- 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 avvicendano al variare della temperatura
- Distinguere tra un miscuglio omogeneo e eterogeneo e una sostanza
- Distinguere tra soluzione, soluto e solvente
- Individuare gli opportuni metodi di separazione per miscugli
- Rispettare le indicazioni sulle norme di sicurezza in laboratorio
- Conoscere la principale vetreria di laboratorio

Obiettivi Minimi:

- Saper distinguere un'osservazione qualitativa da una quantitativa di un sistema
- Descrivere e distinguere gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato utilizzando il modello particellare
- Descrivere e distinguere un miscuglio omogeneo da uno eterogeneo e una sostanza pura da un miscuglio e i componenti di una soluzione
- Descrivere le principali tecniche di separazione dei miscugli

Percorso 2: L'osservazione quantitativa della materia

Competenze: analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche

Conoscenze:

- Le grandezze e il Sistema Internazionale
- Le grandezze più utilizzate in chimica: massa, volume, temperatura e densità
- Caratteristiche quantitative delle soluzioni (concentrazione m/V e concentrazioni%)

Abilità:

- Classificare le grandezze in fondamentali, derivate, intensive e estensive usando correttamente le loro unità di misura e i loro fattori di conversione
- Eseguire semplici calcoli con la densità applicando la formula diretta e inversa
- 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)
- Esprimere il dato sperimentale di una grandezza in modo corretto
- Applicare la definizione di concentrazione di una soluzione e risolvere semplici esercizi sulla concentrazione m/V o concentrazione % delle soluzioni
- Interpretare le informazioni ricavabili da un grafico temperatura/solubilità

Obiettivi Minimi:

- Conoscere le principali grandezze impiegate in ambito chimico (massa, volume, temperatura, densità, concentrazione) classificandole in estensive e intensive, conoscendone i rispettivi simboli e unità di misura e sapendo riportare il risultato di una misura nel modo corretto
- Saper eseguire semplici esercizi guidati sulla densità e sulla concentrazione delle soluzioni
- Saper riconoscere la strumentazione di laboratorio di uso comune
- Applicare la definizione di concentrazione di una soluzione

Percorso 3: Energia e trasformazioni della materia

Competenze: analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

Conoscenze:

- I passaggi di stato e le trasformazioni fisiche
- Le trasformazioni chimiche
- Reazioni chimiche ed energia
- *Laboratorio*
- Analisi termica di una sostanza pura
- Trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche
- Fenomeni che accompagnano le trasformazioni chimiche

Abilità:

- Riconoscere una sostanza pura in base alle sue T fisse (fusione e ebollizione)
- Stabilire lo stato di aggregazione di una sostanza ad una data temperatura date le temperature di fusione e di ebollizione
- Saper interpretare un grafico relativo all'analisi termica di una sostanza individuando le soste termiche e gli stati di aggregazione presenti nei vari punti del grafico
- 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

Obiettivi Minimi:

- Saper interpretare un grafico relativo all'analisi termica di una sostanza pura
- Conoscere il significato di T fissa e saper riconoscere una sostanza in base alle sue T fisse
- Distinguere una trasformazione fisica da una trasformazione chimica
- Saper schematizzare una trasformazione chimica riconoscendo reagenti e prodotti

Percorso 4: Le leggi della chimica e la teoria atomica

Competenze: acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici

Conoscenze:

- La materia è fatta di atomi: elementi e composti
- Le leggi ponderali (Legge di Lavoiser, legge di Proust)
- Le formule delle sostanze
- La rappresentazione delle reazioni chimiche
- *Laboratorio*
- La conservazione della massa nelle trasformazioni chimiche
- Uso di modellini nella rappresentazione di sostanze semplici e composte

Abilità:

- Associare il simbolo agli elementi principali
- Interpretare e saper utilizzare le informazioni di una formula chimica (significato degli indici)

- numerici) e di modellini molecolari, distinguendo tra composti e elementi
- Comprendere le informazioni presenti in un'equazione di reazione
 - Bilanciare le equazioni chimiche in casi semplici
 - Eseguire calcoli applicando le leggi ponderali
 - Elaborare anche graficamente dati sperimentali relativi alla legge di Proust

Obiettivi Minimi:

- Associare il simbolo chimico ai principali elementi e individuarli nella Tavola Periodica mediante gruppo e periodo
- Saper distinguere elementi e composti dalla formula chimica
- Saper interpretare una formula chimica in casi semplici
- Saper rappresentare una reazione chimica mediante un'equazione chimica
- Saper bilanciare un'equazione chimica in casi semplici
- Conoscere e saper applicare la legge di Lavoisier e conoscere la legge di Proust

Attività di Laboratorio:

Passaggi di stato:

- Osservazioni sperimentali riguardanti i passaggi di stato; diversi spunti di lavoro
- Discussione guidata sulle attività sperimentali svolte sui passaggi di stato, interpretazione della fenomenologia
- Valutazione della volatilità di alcuni solidi, osservazioni sperimentali relativi alla sublimazione/brinamento di un solido puro (allestimento dispositivo sperimentale)
- Osservazione della fenomenologia nel tempo in funzione dell'energia coinvolta, valutazione dello stato del sistema al termine dell'attività
- Osservazioni sperimentali sui passaggi di stato: riscaldamento dell'acqua (raccolta dati sperimentali Temperatura vs tempo)
- Discussione guidata e rappresentazione grafica condivisa dei dati sperimentali riguardanti il riscaldamento dell'acqua in funzione del tempo (impiego foglio elettronico).

Miscugli

- Osservazioni sperimentali su miscugli del tipo solido-solido, svolgimento del lavoro per la separazione dei componenti;
- Osservazioni sperimentali su confetti colorati, svolgimento del lavoro per la valutazione e la separazione dei componenti colorati mediante cromatografia su strato sottile;
- Osservazioni sperimentali su foglie vegetali, svolgimento del lavoro per la separazione di alcuni componenti dal substrato mediante estrazione con solventi;

- Distillazione di un campione di vino (osservazioni sperimentali sulle varie fasi del processo, raccolta di frazioni di distillato a vari intervalli di temperatura di ebollizione). Interpretazione della fenomenologia e del processo.
- Riflessioni e valutazioni sul processo di distillazione eseguito su un mix omogeneo liquido-liquido;
- Distillazione di un campione di vino: indagini sulla composizione delle frazioni di distillato raccolte durante il processo ad intervalli di temperatura diversi; stima della densità delle varie frazioni attraverso la misura di massa e volume di porzioni di frazione. Confronto sui dati sperimentali ottenuti e interpretazione in termini di composizione.

Concentrazione delle soluzioni

- Attività di problem solving sulle soluzioni con concentrazione espressa in m/V o % m/V a partire dal volume di soluzione da preparare e la concentrazione desiderata;
- Preparazione delle soluzioni rispettive dopo l'effettuazione del calcolo dei grammi necessari;
- Attività di problem solving sulle soluzioni con concentrazione espressa in m/V a partire dal volume di soluzione da preparare e la concentrazione desiderata; preparazione delle soluzioni rispettive dopo l'effettuazione del calcolo dei grammi necessari; per il caso %V/V calcolo del volume di alcol etilico presente in un volume definito di vino prelevato;

Solubilità dei sali

- Studio sperimentale della solubilità di alcuni sali in acqua (determinazione della solubilità).

Trasformazioni chimiche

- Osservazioni sperimentali riguardanti le trasformazioni chimiche: effettuazione di alcune reazioni chimiche, schematizzazione del sistema reagenti/prodotti e della fenomenologia;
- Aspetti di storia della chimica inerenti le trasformazioni chimiche: il contributo di A.L. Lavoisier e le condizioni socio economiche in cui Lavoisier ha iniziato a svolgere la sua azione scientifica;
- Osservazioni sperimentali riferite ad una reazione chimica in soluzione acquosa mediante l'impiego di una compressa effervescente; interpretazione della fenomenologia ed esecuzione di misure di massa del sistema; valutazioni sulla legge della conservazione della massa;
- Osservazioni sperimentali di una reazione chimica in soluzione acquosa ($\text{BaCl}_2 / \text{H}_2\text{SO}_4$);
- interpretazione della fenomenologia ed esecuzione di misure di massa del sistema; valutazioni sulla legge della conservazione della massa

Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

Percorso: Gli zuccheri nascosti

Area: Sviluppo sostenibile

Pisa li 08/06/2023

i docenti

Paola Selleri

Carlo Corridori