

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome del/della docente:** Paola Selleri Raffaele Gigliotti (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:** 1G

**Indirizzo di studio** Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione Biotecnologie Sanitarie

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche
- Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l’uso di linguaggi specifici
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

### 2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

#### **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

#### *Laboratorio*

- Sicurezza nel laboratorio chimico e norme di comportamento
- La vetreria e materiali di uso comune
- Preparazione e riconoscimento miscugli omogenei ed eterogeni
- Le principali tecniche di separazione dei miscugli

#### **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%)

#### *Laboratorio*

- Gli strumenti di misura (bilancia, termometro, cilindro)
- Misure di massa, di volume e di temperatura

- Determinazione della densità attraverso misure di massa e di volume
- Preparazione di una soluzione

#### **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 distinguere 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 Lavoisier, 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

#### **Percorso 5: La mole: unità di misura dei chimici**

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

**Conoscenze:**

- La massa atomica e la massa molecolare o massa formula.
- La quantità di sostanza e la mole
- La massa molare e il volume molare
- La molarità

*Laboratorio*

- Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata

**Abilità:**

- Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolari o masse formule
- Indicare la massa molare delle diverse sostanze
- Applicare correttamente le relazioni esistenti fra: quantità chimica, massa, numero di particelle (atomi o molecole) presenti in un campione di sostanza, volume occupato da una sostanza gassosa in condizioni STP
- Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
- Eseguire calcoli relativi alla concentrazione molare di una soluzione (calcolare la molarità dati massa del soluto e volume della soluzione o determinare la massa di soluto data la molarità e il volume della soluzione)

**Obiettivi Minimi:**

- Saper calcolare le masse formula e molari di semplici sostanze data la loro formula chimica
- Saper indicare la massa molare delle diverse sostanze
- Saper risolvere semplici problemi guidati sul calcolo delle moli, della massa e della molarità

**Percorso 6: Come sono fatti gli atomi**

**Competenze:** essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

**Conoscenze:**

- La materia e la carica elettrica
- Le particelle subatomiche e i primi modelli atomici
- Il modello nucleare di Rutherford
- L'identità chimica degli atomi: in numero atomico Z
- Gli isotopi

Laboratorio

- Osservazione di fenomeni elettrici della materia

**Abilità:**

- Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che caratterizzano gli atomi
- Determinare il numero di particelle subatomiche 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
- Saper rappresentare uno ione nel modo corretto e saperne ricavare le particelle subatomiche

#### **Obiettivi Minimi:**

- Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche, la composizione dell'atomo in termini di particelle subatomiche e loro distribuzione reciproca nel modello nucleare
- Saper ricavare partendo dalla tavola periodica il numero dei protoni e degli elettroni di un atomo
- Ricavare la composizione di ioni in termini di particelle subatomiche

### **3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

*(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)*

**Percorso:** Gli zuccheri nascosti

**Area:** Sviluppo sostenibile

**Ore previste:** 4

**Periodo di svolgimento:** secondo quadrimestre

### **4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

*[Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo]*

Per le verifiche si veda quanto riportato nel PTOF.

In base a quanto stabilito nelle riunioni di area disciplinare, nel corso di ciascun quadrimestre si prevede di proporre agli alunni almeno tre prove sommative, in forma scritta e/o orale di cui una specifica di laboratorio.

### **5. Criteri per le valutazioni**

*(fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel Ptof aggiornamento triennale 22/25; indicare solo le variazioni rispetto a quanto inserito nel PTOF)*

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF.

Le valutazioni quadrimestrale e finale, partendo fondamentalmente dall'esito medio delle prove fornite nel periodo di riferimento, terranno conto anche della frequenza e partecipazione al dialogo educativo, della applicazione allo studio, dell'interesse e partecipazione mostrata verso le attività svolte e dei progressi compiuti rispetto la situazione di partenza.

### **6. Metodi e strategie didattiche**

*(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l'interesse, a sviluppare la motivazione all'apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)*

- lezione frontale
- lezioni dialogate e partecipate
- lezione frammentata con riflessione e verbalizzazione dei vari step della lezione
- attività di flipped-classroom
- attività di tipo cooperativo
- attività di laboratorio
- attività di “problem solving” legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all’attività di laboratorio
- mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi.....)
- impiego di LIM, video, presentazioni multimediali
- impiego di software specifici per la disciplina
- recupero in itinere

Pisa li 30/11/2023

i docenti  
Paola Selleri  
Raffaele Gigliotti