



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

MAJORANA - GIORGI

DIPARTIMENTO DI CHIMICA

PROGETTAZIONE ANNUALE

a.s. 2022-2023

CLASSI	MATERIA	ASSE CULTURALE
Prime Tecnico	Scienze Integrate: Chimica	Scientifico-Tecnologico
COMPETENZE		
COMPETENZE di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione dell'asse SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	ST1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità ST2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza ST3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
COMPETENZE di cittadinanza (DM 139/2007)	C1 Imparare a Imparare C2 Progettare C3 Risolvere Problemi C4 Individuare Collegamenti e Relazioni C5 Acquisire e Interpretare Le Informazioni C6 Comunicare C7 Collaborare e Partecipare C8 Agire in Modo Autonomo e Responsabile	

1. SICUREZZA E APPARECCHIATURE DI LABORATORIO

TRAGUARDI FORMATIVI				LABORATORIO	
CONOSCENZE	COMPETENZE		ABILITA'		OBIETTIVI MINIMI
<ul style="list-style-type: none"> Le regole di comportamento del Laboratorio di Chimica Apparecchiature e vetreria di Laboratorio La sicurezza negli ambienti di lavoro (il testo unico sulla sicurezza D.lgs 81/2008) con riferimento ai laboratori. Pericoli, rischi, danni. Cause d'incidenti. Prevenzione e protezione I dispositivi di protezione individuale e collettiva (DPI, DPC). Le sostanze pericolose. Il regolamento CLP e l'etichettatura delle sostanze chimiche. Simbologia di pericolo (pittogrammi). Come si redige una relazione di Laboratorio 	ST3	C8 Classificare C6	<ul style="list-style-type: none"> Operare in laboratorio sulla base delle norme di sicurezza Sapere cosa è il regolamento CLP. Riconoscere i pittogrammi di pericolo e conoscere i rischi associati Saper maneggiare una sostanza in base ai pittogrammi di pericolo Riconoscere la vetreria di laboratorio di uso comune, e specificarne l'utilizzo Comprendere e saper utilizzare lo schema da utilizzare per scrivere una relazione di laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Operare in laboratorio sulla base delle norme di sicurezza Riconoscere i pittogrammi di pericolo Riconoscere la vetreria di uso comune 	<ul style="list-style-type: none"> Vetreria : nomenclatura e utilizzo.

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

2. LE GRANDEZZE DELLA MATERIA

TRAGUARDI FORMATIVI					LABORATORIO
CONOSCENZE	COMPETENZE		ABILITA'	Obiettivi minimi	
<ul style="list-style-type: none"> • Competenze matematiche di base • Cosa è e cosa studia la chimica* • Notazione scientifica, cifre significative • Le grandezze fondamentali del S.I. • Strumenti di misura (utilizzo, portata, sensibilità). • La misura di massa e volume* • la Densità* • la Temperatura* • Il Calore e l'Energia Termica* • Grandezze intensive ed estensive* 	ST1	Classificare C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le unità di misura del Sistema Internazionale - Eseguire conversioni tra diverse unità di misura del SI - Svolgere equivalenze adoperando la notazione esponenziale - Eseguire calcoli adoperando il numero corretto di cifre significative - Saper determinare il valore di una grandezza fisica con lo strumento di misura adatto e usare correttamente le unità di misura relative. - Individuare la sensibilità e la portata di uno strumento - Eseguire calcoli con la densità. Ricavare le formule inverse - Distinguere tra massa e peso - Distinguere tra temperatura e calore - Distinguere tra Energia Termica e Calore - Distinguere le grandezze estensive dalle grandezze intensive - Riconoscere la densità come una proprietà intensiva dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> - -Eseguire le equivalenze tra unità di misura -Distinguere tra Energia Termica , Calore e Temperatura -Distinguere le grandezze estensive dalle grandezze intensive -Utilizzare la formule della densità per calcolare massa e volume 	<ul style="list-style-type: none"> • Misura di Volumi e Masse

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

3. SISTEMI, MISCELE E SOLUZIONI

TRAGUARDI FORMATIVI					LABORATORIO
CONOSCENZE	COMPETENZE		ABILITA'	Obiettivi minimi	
<ul style="list-style-type: none"> Definizione d SISTEMA, sistemi aperti, chiusi, isolati Definizione di FASE. Le fasi di un sistema* MISCELE (miscugli). Miscele omogenee, eterogenee e microeterogenee (colloidi)* Tecniche di separazione dei componenti di una miscela eterogenea ed omogenea* LE SOLUZIONI.* La Concentrazione* Le espressioni della concentrazione: C m/V, C % m/m, C% V/V, ppm*. La solubilità* 	ST1	Classificare adoperando adeguati modelli	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere un sistema e lo classifica come aperto, chiuso o isolato Definire, a partire dal concetto di fase, se un sistema è omogeneo o eterogeneo Definire, sulla base delle particelle che la costituiscono, se la miscela è omogenea o eterogenea 	<ul style="list-style-type: none"> Classificare un sistema come omogeneo o eterogeneo Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo Descrivere i principali metodi di separazione dei miscugli Eeguire semplici calcoli sulla concentrazione 	<ul style="list-style-type: none"> Separazione di una miscela di sale e sabbia utilizzando la tecnica della filtrazione La cromatografia su carta degli inchiostri e dei pigmenti delle clorofille La distillazione La preparazione di una soluzione a concentrazione nota
		Effettuare connessioni logiche C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> Individuare la tecnica per separare i componenti di una miscela eterogenea e omogenea. Comprendere e applicare le formule per calcolare la concentrazione di una soluzione (m/V, % m/m, %V/V, %m/V) Spiegare come varia la Solubilità Interpretare le informazioni ricavabili da un grafico temperatura/solubilità Descrivere le esperienze di Laboratorio 		

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

4. GLI STATI FISICI DELLA MATERIA

TRAGUARDI FORMATIVI				LABORATORIO	
CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'	Obiettivi minimi		
<ul style="list-style-type: none"> • Gli STATI DI AGGREGAZIONE della materia (solido, liquido, aeriforme, plasma)* • I passaggi di stato*. • Il calore latente • Il MODELLO PARTICELLARE della materia per spiegare i gas, i liquidi e i solidi* • Differenza tra ebollizione ed evaporazione. • Le curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze (analisi termica) 	ST2	Classificare adoperando adeguati modelli	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere l'ambito macroscopico da quello microscopico della materia e dei fenomeni. - Identificare i diversi stati di aggregazione della materia fornendo esempi tratti dalla vita di tutti i giorni - Descrivere gli stati di aggregazione della materia secondo modello particellare - Spiega le proprietà di aeriformi, liquidi e solidi secondo il modello particellare 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le principali proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia secondo la teoria particellare - Individuare in un grafico di analisi termica le temperature di transizione e gli stati di aggregazione della sostanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Fusione e solidificazione di una sostanza (elaborazione curva di riscaldamento e raffreddamento)
		Effettuare connessioni logiche C4 C5	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere e rappresenta graficamente il comportamento delle particelle all'aumentare della temperatura - Fare ipotesi sull'entità delle forze che vincolano le particelle le une alle altre nei diversi stati di aggregazione - Interpretare un grafico relativo all'analisi termica di una sostanza 		

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

5. LE SOSTANZE PURE E LA TEORIA ATOMICA

TRAGUARDI FORMATIVI				LABORATORIO
CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'	Obiettivi minimi	
<ul style="list-style-type: none"> • Le SOSTANZE PURE: ELEMENTI e COMPOSTI* • Composti molecolari e ionici • I nomi e i simboli degli elementi chimici • La TAVOLA PERIODICA degli Elementi. Gruppi e Periodi. • Metalli, non metalli e semimetalli e loro proprietà* • TRASFORMAZIONI FISICHE E CHIMICHE (caratteristiche e differenza)* • Definizione di trasformazione chimica* • Le leggi ponderali: • La legge di conservazione della massa di Lavoisier* • La legge di Proust, La legge di Dalton • La teoria atomica di Dalton. 	Riconoscere e stabilire relazioni C4 C5 Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici C6	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere un elemento da un composto - Identificare gruppi e periodi della tavola periodica e descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli - Riconoscere i simboli dei principali elementi - Distinguere una trasformazione fisica da una reazione chimica 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere un elemento da un composto - Distinguere una trasformazione fisica da una reazione chimica - Eseguire semplici calcoli sulla legge di conservazione della massa - Individuare nella tavola periodica la posizione dei metalli, dei non metalli e dei semimetalli 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimostrazione della legge di Lavoisier • Differenza tra un miscuglio e un composto di due elementi (Ferro + zolfo: loro miscuglio e loro reazione chimica per dare un composto) • Decomposizione di una sostanza pura (composto) negli elementi che la compongono: idrolisi dell'acqua con il Voltmetro di Hofmann
	C4 Trarre conclusioni	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la legge di conservazione della massa alle reazioni chimiche - Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali - Spiegare i comportamenti della materia, descritti dalle leggi ponderali, alla luce della teoria atomica - Descrivere le esperienze di Laboratorio 		

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

6. LE EQUAZIONI CHIMICHE

CONOSCENZE	TRAGUARDI FORMATIVI		Obiettivi minimi	LABORATORIO	
	COMPETENZE	ABILITA'			
<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di molecola e ione* • Classificazione delle sostanze pure in elementi (atomici e molecolari) e composti (molecolari e ionici)*. • Le FORMULE CHIMICHE. Le formule minime e le formule molecolari* • REAZIONI CHIMICHE: reagenti e prodotti.* • Le equazioni chimiche e il bilanciamento*. 	ST1	Riconoscere e stabilire relazioni C4 C5 Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici C6	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il significato di una formula chimica - Descrivere quanti e quali atomi compongono l'unità formula di una sostanza - Distinguere tra molecole e composti ionici - Comprendere il significato di una equazione chimica - Spiegare il significato di un'equazione chimica al livello microscopico e macroscopico 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il significato di una formula chimica - Saper leggere una reazione chimica - Saper bilanciare semplici equazioni chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Reazioni chimiche: riconoscimento di avvenuta reazione chimica • Esempi di reazioni chimiche: le reazioni di precipitazione
		Trarre conclusioni	<ul style="list-style-type: none"> - Saper bilanciare semplici equazioni chimiche sulla base delle conoscenze acquisite sulle formule e sulle equazioni chimiche - Descrivere le esperienze di Laboratorio 		

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

7. LA MASSA ATOMICA E LA MOLE

TRAGUARDI FORMATIVI					LABORATORIO
CONOSCENZE	Competenza di asse	COMPETENZE	ABILITA?	Obiettivi minimi	
<ul style="list-style-type: none"> • L'unità di massa atomica (u)* • La massa atomica relativa (A_r) e la massa molecolare relativa (M_r)* • La costante di Avogadro* • La mole, la massa molare (M)*, Il numero di moli (la quantità chimica). 	ST1	Effettuare connessioni logiche C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare come si determina la massa atomica relativa di un elemento - Calcolare la massa molecolare relativa o massa formula relativa di una sostanza utilizzando la Tavola Periodica - Conoscere la definizione di mole e il numero di Avogadro - Essere consapevole della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza - Collegare massa, quantità chimica e numero di atomi di un campione 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la massa molecolare relativa di una sostanza, nota la formula, utilizzando la Tavola Periodica - Comprendere che in una mole ci sono sempre un numero di Avogadro di particelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la massa di sostanze espresse in moli
		Riconoscere e stabilire relazioni C4	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa - Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula 		

* richiesti per esami integrativi/di idoneità

8. I MODELLI ATOMICI E LA STRUTTURA DELL'ATOMO

TRAGUARDI FORMATIVI				LABORATORIO	
CONOSCENZE	COMPETENZE		ABILITA'		Obiettivi minimi
<ul style="list-style-type: none"> • Materia e carica elettrica: la legge di Coulomb. • Le PARTICELLE SUBATOMICHE: protone, neutrone ed elettrone. Le loro caratteristiche (massa e carica elettrica).* • Il numero atomico (Z), il numero di massa (A). • Gli isotopi.* 	ST3	Risolvere situazioni problematiche e utilizzando linguaggi specifici C3 C6 Classificare	<ul style="list-style-type: none"> - Essere consapevole che la materia ha proprietà elettriche e descrivere la legge di Coulomb - Comprendere come prove sperimentali abbiano portato al modello di Thomson e di Rutherford - Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo - Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni ci sono in un atomo - Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche - Definire gli isotopi 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche - Definire Z e A 	
<ul style="list-style-type: none"> • I primi modelli atomici: Dalton, Thomson, Rutherford. Gli esperimenti di Thomson sui raggi catodici. L'esperimento di Rutherford della lamina d'oro. • Le onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico e gli spettri a righe degli atomi. • La teoria quantistica di Planck e la quantizzazione dell'energia* • I fotoni. L'equazione di Planck-Einstein dell'energia dei fotoni*. • Il modello atomico di Bohr* • Il dualismo onda-particella di luce e ed elettroni*. • Il principio di indeterminazione di Heisenberg* • Il modello atomico quanto-meccanico (di Schroedinger)*. Gli orbitali, definizione e tipi (s, p, d, f). * I numeri quantici n, l, m. • Lo spin dell'elettrone. Il principio di esclusione di Pauli.* • La configurazione elettronica 		Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate Risolvere situazioni problematiche e utilizzando linguaggi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il principio di indeterminazione - Comprendere come le evidenze sperimentali sulla natura degli atomi richiedano il passaggio a una concezione probabilistica della materia - Interpretare le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr - Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma - Definire cosa sono gli orbitali atomici - Descrivere i numeri quantici principale, secondario e magnetico - Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno - Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche degli atomi 	<ul style="list-style-type: none"> - Capire il concetto di orbitale e di probabilità - Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno - Capire come si rappresenta la configurazione elettronica degli atomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Il saggio alla fiamma

* richiesti per esami integrativi/di idoneità