

# **PROGRAMMAZIONE EDUCATIVA E DIDATTICA ANNUALE**

**ANNO SCOLASTICO 2019-2020**

**DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA**

**CLASSI: prime indirizzo IT**

Il presente documento è redatto sulla base delle Linee Guida ministeriali per i nuovi Istituti Tecnici, settore Economico (d.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3). Il docente di “Scienze integrate (Chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l’apporto di tutte le discipline relative all’asse scientifico-tecnologico, con i loro specifici linguaggi. A tale scopo, per l’apprendimento della chimica e nella prospettiva dell’integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d’insegnamento-apprendimento assegnando un ruolo centrale all’attività laboratoriale, alla riflessione su quanto sperimentato, alle connessioni che si creano fra i concetti implicati.

## UDA 1: IL NUCLEO DELL'ATOMO

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza;</li> <li>• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;</li> <li>• individuare grandezze e relazioni;</li> <li>• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la natura elettrica della materia;</li> <li>• le particelle subatomiche;</li> <li>• i modelli atomici di Thomson e di Rutherford;</li> <li>• Il significato del numero atomico e del numero di massa;</li> <li>• gli ioni e gli isotopi;</li> <li>• i motivi dell'instabilità dei nuclei radioattività;</li> <li>• i decadimenti alfa e beta</li> <li>• il tempo di dimezzamento</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare il numero atomico e il numero di massa di un elemento a partire dalla composizione nucleare;</li> <li>• determinare la composizione dell'atomo a partire da numero atomico e numero di massa;</li> <li>• comparare i vari modelli atomici;</li> <li>• prevedere il prodotto di un decadimento radioattivo</li> </ul>

### OBIETTIVI MINIMI

- Descrivere la composizione dell'atomo.
- Interpretare la tavola periodica ricavando il numero atomico e il numero di massa.
- Ricavare la composizione di ioni e isotopi in termini di particelle subatomiche.
- Conoscere il fenomeno della radioattività e la relativa pericolosità.

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
1	I modelli atomici di Dalton, Thomson e Rutherford	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
2	Le particelle subatomiche, numero atomico e numero di massa, isotopi	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
3	Esercizi sulla composizione del nucleo	2 mod.	Esercitazioni	Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
4	I motivi dell'instabilità del nucleo, i principali decadimenti radioattivi, la radiazione gamma, il tempo di dimezzamento	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
6	Esercizi sui decadimenti radioattivi	2 mod	Esercitazioni	Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
5	LABORATORIO	2 mod.	Esperienze	di Esecuzione delle

			laboratorio	esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
	<b>Materiali e strumenti</b>	Libro di testo e schemi proposti dalla docente		
	<b>Verifiche</b>	Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
	<b>Altre discipline coinvolte</b>	Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		

## UDA 2: LA MATERIA

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità e differenze; utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;</li> <li>• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la materia e il sistema chimico;</li> <li>• gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato;</li> <li>• i sistemi omogenei ed eterogenei;</li> <li>• le sostanze pure e i miscugli;</li> <li>• la solubilità delle soluzioni e i fattori che la influenzano;</li> <li>• le tecniche di separazione;</li> <li>• le trasformazioni fisiche e chimiche;</li> <li>• la rappresentazione delle reazioni chimiche;</li> <li>• gli elementi e i composti;</li> <li>• la classificazione degli elementi e cenni sulla tavola periodica moderna;</li> <li>• le etichette e la pericolosità di elementi e composti;</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• classificare i sistemi chimici sulla base dello stato di aggregazione, dell'uniformità e della complessità;</li> <li>• utilizzare il modello particellare per interpretare i passaggi di stato e costruire grafici temperatura/tempo;</li> <li>• descrivere e utilizzare le principali tecniche di separazione dei miscugli;</li> <li>• distinguere e interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche;</li> <li>• distinguere i miscugli dai composti;</li> <li>• riconoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette delle sostanze per un utilizzo sicuro;</li> <li>• individuare le principali caratteristiche degli elementi chimici.</li> </ul>

### OBIETTIVI MINIMI

- Descrivere gli stati di aggregazione della materia.
- Distinguere una sostanza pura da un miscuglio.
- Conoscere il concetto di solubilità.
- Descrivere le diverse tecniche di separazione e il loro ambito di utilizzo.
- Distinguere un fenomeno chimico da un fenomeno fisico.
- Classificare gli elementi della tavola periodica.

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	La materia e le sue proprietà	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare
2	Le tecniche di separazione dei miscugli	2 mod.		
3	Le trasformazioni chimiche	2 mod.		
4	Gli elementi e i composti	4 mod.		
5	LABORATORIO	8 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.

<b>Materiali e strumenti</b>	Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente
<b>Verifiche</b>	Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio
<b>Altre discipline coinvolte</b>	Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)

### UDA 3: LA QUANTITÀ CHIMICA

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza;</li> <li>• formalizzare il processo risolutivo di un problema, in un processo logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici;</li> <li>• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la legge di conservazione della massa (Lavoisier);</li> <li>• gli atomi e le molecole;</li> <li>• le formule chimiche;</li> <li>• la massa atomica;</li> <li>• la massa molecolare;</li> <li>• il numero di Avogadro;</li> <li>• la mole;</li> <li>• la massa molare;</li> <li>• la formula minima e la formula molecolare;</li> <li>• la concentrazione molare</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare e applicare le leggi ponderali della chimica su semplici composti e trasformazioni chimiche;</li> <li>• eseguire calcoli inerenti le moli, la massa e il numero di particelle contenuti in un campione;</li> <li>• utilizzare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e il livello macroscopico della materia;</li> <li>• calcolare la composizione percentuale di un composto, la sua formula molecolare ed empirica (minima);</li> <li>• calcolare la molarità di una soluzione;</li> </ul>

#### OBIETTIVI MINIMI

- Risolvere semplici problemi guidati sul calcolo delle moli, della massa e del numero di particelle e della molarità.

<b>ATTIVITA' DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
1	Le leggi fondamentali e la teoria atomica	2 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Prendere appunti e schematizzare
2	La quantità chimica	8 mod.		
3	LABORATORIO	6 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
<b>Materiali e strumenti</b>		Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente		
<b>Verifiche</b>		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
<b>Altre discipline coinvolte</b>		Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		

## UDA 4: LE LEGGI DEI GAS IDEALI

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza;</li> <li>• formalizzare il processo risolutivo di un problema, in un processo logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici;</li> <li>• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i gas ideali e le loro leggi fondamentali;</li> <li>• il principio di Avogadro e il volume molare dei gas ideali;</li> <li>• l'equazione di stato dei gas ideali;</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere l'effetto della temperatura e del numero di particelle sul volume e sulla pressione di un gas e saper applicare le leggi dei gas ideali nella risoluzione di problemi;</li> </ul>

### OBIETTIVI MINIMI

- Descrivere il comportamento microscopico e macroscopico di un aeriforme.
- Risolvere semplici problemi guidati sul calcolo del volume, delle moli, della pressione e della temperatura di un sistema gassoso.

<b>ATTIVITA' DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
1	Le leggi dei gas	8 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Prendere appunti e schematizzare
2	LABORATORIO	4 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
<b>Materiali e strumenti</b>		Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente		
<b>Verifiche</b>		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
<b>Altre discipline coinvolte</b>		Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		

## UDA 5: LA STRUTTURA ELETTRONICA DELL'ATOMO

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza;</li> <li>• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;</li> <li>• individuare grandezze e relazioni;</li> <li>• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il modello atomico di Bohr, i livelli e i sottolivelli energetici;</li> <li>• la configurazione elettronica totale ed esterna degli elementi;</li> <li>• il modello a orbitali;</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comparare i vari modelli atomici;</li> <li>• spiegare la struttura a livelli di energia dell'atomo, sulla base di evidenze sperimentali come il saggio alla fiamma;</li> <li>• descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo;</li> </ul>

### OBIETTIVI MINIMI

- Descrivere il modello atomico a strati.
- Conoscere il concetto di orbitale atomico.
- Ricavare la configurazione elettronica di un elemento a partire dalla tavola periodica e individuare gli elettroni di valenza.

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
1	La struttura a strati dell'atomo	4 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Prendere appunti e schematizzare
2	Esercizi sulla configurazione elettronica	2 mod.	Esercitazioni	Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
3	La struttura della tavola periodica	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
4	LABORATORIO	2 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
<b>Materiali e strumenti</b>		Libro di testo e schemi proposti dalla docente		
<b>Verifiche</b>		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
<b>Altre discipline coinvolte</b>		Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		



### **Esperienze di laboratorio:**

- preparazione e osservazione di miscugli
- determinazione della densità di solidi e liquidi
- curva di riscaldamento dell'acqua e sublimazione dello iodio
- metodi di separazione: filtrazione, cromatografia e cristallizzazione
- osservazione degli spettri di emissione di alcuni elementi
- i tubi catodici
- osservazione di reazione chimiche
- trasformazioni fisiche e chimiche con il saccarosio
- la conservazione della massa
- determinazione della massa molare di un composto incognito tramite massa e numero di moli
- le leggi dei gas

**Verifiche :** Si prevedono almeno due prove orali e tre pratiche a quadrimestre.

**Libro di testo:** G. Ricci, M. De Leo e F. Giachi, Active Science - CHIMICA, De Agostini, ISBN 978-88-511-2833-3, volume unico + workbook per il ripasso.

**Moduli di lezione settimanali:** 3.

**Moduli di lezione annuali:** 99.