

PROGRAMMAZIONE EDUCATIVA E DIDATTICA ANNUALE

ANNO SCOLASTICO 2019-2020

DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA

CLASSI: PRIME

INDIRIZZO: CAT

Il presente documento è redatto sulla base delle Linee Guida ministeriali per i nuovi Istituti Tecnici, settore Costruzione, Ambiente e Territorio (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

COMPETENZE ATTESE		
<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>		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza; • analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione; • individuare grandezze e relazioni; • 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; 	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la natura elettrica della materia; • le particelle subatomiche; • i modelli atomici di Thomson e di Rutherford; • Il significato del numero atomico e del numero di massa; • gli ioni e gli isotopi; • i motivi dell'instabilità dei nuclei, la radioattività; • i decadimenti alfa e beta • il tempo di dimezzamento 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • determinare il numero atomico e il numero di massa di un elemento a partire dalla composizione nucleare; • determinare la composizione dell'atomo a partire da numero atomico e numero di massa; • comparare i vari modelli atomici; • prevedere il prodotto di un decadimento radioattivo

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
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 laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
Materiali e strumenti		Libro di testo e schemi proposti dalla docente		

Verifiche	Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio
Altre discipline coinvolte	Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)

UDA 2: LA MATERIA

COMPETENZE ATTESE		
<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>		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e riconoscere regolarità e differenze; utilizzare e operare classificazioni; • analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione; • 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; 	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la materia e il sistema chimico; • gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato; • i sistemi omogenei ed eterogenei; • le sostanze pure e i miscugli; • la solubilità delle soluzioni ed i fattori che la influenzano; • le tecniche di separazione; • le trasformazioni fisiche e chimiche; • la rappresentazione delle reazioni chimiche; • gli elementi e i composti; • la classificazione degli elementi e cenni sulla tavola periodica moderna; • le etichette e la pericolosità di elementi e composti; 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • classificare i sistemi chimici sulla base dello stato di aggregazione, dell'uniformità e della complessità; • utilizzare il modello particellare per interpretare i passaggi di stato e costruire grafici temperatura/tempo; • descrivere e utilizzare le principali tecniche di separazione dei miscugli; • distinguere e interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche; • distinguere i miscugli dai composti; • riconoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette delle sostanze per un utilizzo sicuro; • individuare le principali caratteristiche degli elementi chimici.

ATTIVITÀ DIDATTICA				
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.
Materiali e strumenti		Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente		
Verifiche		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		

Altre discipline coinvolte

Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)

UDA 3: LA QUANTITÀ CHIMICA**COMPETENZE ATTESE**

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.

EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza; formalizzare il processo risolutivo di un problema, in un processo logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici; 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; 	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> la legge di conservazione della massa (Lavoisier); gli atomi e le molecole; le formule chimiche; la massa atomica; la massa molecolare; il numero di Avogadro; la mole; la massa molare; la formula minima e la formula molecolare; la concentrazione molare 	Saper: <ul style="list-style-type: none"> verificare e applicare le leggi ponderali della chimica su semplici composti e trasformazioni chimiche; eseguire calcoli inerenti le moli, la massa e il numero di particelle contenuti in un campione; utilizzare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e il livello macroscopico della materia; calcolare la composizione percentuale di un composto, la sua formula molecolare ed empirica (minima); calcolare la molarità di una soluzione;

ATTIVITÀ DIDATTICA

Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
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.
Materiali e strumenti		Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente		
Verifiche		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
Altre discipline coinvolte		Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		

UDA 4: LE LEGGI DEI GAS IDEALI**COMPETENZE ATTESE**

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.

EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza; formalizzare il processo risolutivo di un problema, in un processo logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici; 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; 	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> i gas ideali e le loro leggi fondamentali; il principio di Avogadro e il volume molare dei gas ideali; l'equazione di stato dei gas ideali; 	Saper: <ul style="list-style-type: none"> 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;

ATTIVITA' DIDATTICA

Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
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.
Materiali e strumenti		Libro di testo, schemi, filmati e immagini proposti dalla docente		
Verifiche		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
Altre discipline coinvolte		Scienze integrate (Fisica); Scienze integrate (Scienze della Terra)		

UDA 5: LA STRUTTURA ELETTRONICA DELL'ATOMO

COMPETENZE ATTESE

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.

EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> utilizzare semplici procedure di laboratorio per interpretare fenomeni naturali o verificare ipotesi di partenza; analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione; 	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> il modello atomico di Bohr, i livelli e i sottolivelli energetici; la configurazione elettronica totale ed esterna degli elementi; il modello a orbitali; 	Saper: <ul style="list-style-type: none"> comparare i vari modelli atomici; spiegare la struttura a livelli di energia dell'atomo, sulla base di evidenze sperimentali come il saggio alla fiamma; descrivere le principali

<ul style="list-style-type: none"> individuare grandezze e relazioni; 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; 	<p>proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo;</p>
---	--

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
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.
Materiali e strumenti		Libro di testo e schemi proposti dalla docente		
Verifiche		Interrogazione orale o scritta, relazione di laboratorio		
Altre discipline coinvolte		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.