

PIANO DI LAVORO

PROF. Dalla Torre Massimiliano (teorico) e PROF.SSA Città Tiziana (ITP)

DISCIPLINA: Scienze naturali (chimica, biologia e scienze della Terra)

CLASSE: 3 L ANNO SCOLASTICO 2023/2024 ORE SETTIMANALI: 6 da 50' di cui 2 con ITP

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
STRUTTURA DELL'ATOMO E MODELLI ATOMICI	Riconoscere e stabilire relazioni Trarre conclusioni	Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo A partire dalla struttura atomica, comprendere come avviene la formazione dei legami	- le particelle subatomiche - gli isotopi - l'evoluzione del modello atomico - modello atomico di Bohr - energia e dimensioni degli orbitali di un atomo idrogeneoide	- Saggio alla fiamma	MATEMATICA FISICA EDUCAZIONE CIVICA	LEZIONE DIALOGATA DIDATTICA PEER TO PEER COOPERATIVE LEARNING FLIPPED CLASSROOM ATTIVITA' DI LABORATORIO
CONFIGURAZIONE ELETTRONICA	Trarre conclusioni Risolvere situazioni problematiche	Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione	- natura duale della materia (De Broglie) - principio di indeterminazione di Heisenberg - equazione di Schrödinger - numeri quantici - regola dell'Aufbau, di Hund e principio di Pauli - configurazioni elettroniche - eccezioni nelle configurazioni elettroniche	- Spettroscopia: calcolo della lunghezza d'onda, della frequenza e dell'energia di una radiazione luminosa scelta facendo uso dello spettro		

		<p>probabilistica della materia</p> <p>Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica</p> <p>Comprendere il significato di onda stazionaria e l'importanza della funzione d'onda</p> <p>Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno</p> <p>Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi</p>				
TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI	<p>Classificare</p> <p>Effettuare connessioni logiche</p>	<p>Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli</p> <p>Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica</p> <p>Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica</p> <p>Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di</p>	<ul style="list-style-type: none"> - configurazione elettronica e ordinamento secondo Z - gruppi della tavola periodica - periodi della tavola periodica - raggio atomico - elettronegatività - carattere metallico 	-Osservazione di alcune proprietà dei metalli e dei non metalli		

		<p>classificazione sia di predizione di elementi</p> <p>Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità</p> <p>Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi</p>				
LEGAMI CHIMICI	<p>Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi</p>	<p>Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico)</p> <p>Stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare</p> <p>Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività</p> <p>Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica</p> <p>Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - legame ionico - legame covalente: legami semplici, doppi, tripli, dativi o di coordinazione - legame metallico - molecole polari e non polari - le forze intermolecolari e il legame a idrogeno 	-Legame covalente e ionico negli alogenuri di Argento		

GEOMETRIA DELLE MOLECOLE	Riconoscere e stabilire relazioni	<p>Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole</p> <p>Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR</p> <p>Riconoscere i vari tipi di ibridazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rappresentazione di atomi e molecole con la simbologia di Lewis - teoria VSEPR e geometria delle molecole - polarità delle molecole e legami chimici secondari 	<ul style="list-style-type: none"> - Si costruiscono le molecole con kit di chimica inorganica per osservare la loro disposizione nello spazio - Osservazione della polarità, solubilità e miscibilità delle sostanze 		
NOMENCLATURA	<p>Classificare</p> <p>Risolvere situazioni problematiche</p>	<p>Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari</p> <p>Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico</p> <p>Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico</p> <p>Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa</p> <p>Scrivere le formule di semplici composti</p> <p>Scrivere la formula di sali ternari</p>	<ul style="list-style-type: none"> - numero di ossidazione e scrittura delle formule dei composti - classi di composti inorganici: ossidi, idrossidi, idruri, acidi, sali - nomenclatura IUPAC dei composti binari - nomenclatura tradizionale dei composti più comuni 	<ul style="list-style-type: none"> - Formazione di acidi e basi a partire a partire da un non metallo e da un metallo 		
GENETICA	Osservare, descrivere e	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare di che cosa si occupa la genetica. 	<ul style="list-style-type: none"> - il genotipo e il fenotipo - il metodo di Mendel e i suoi 	-Osservazione e studio dei caratteri		

	<p>analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le fasi del lavoro sperimentale svolto da Mendel. • Distinguere tra generazione parentale e filiale e tra carattere dominante e recessivo. • Spiegare come l'incrocio di due linee pure porti alla definizione dei caratteri dominanti e recessivi. • Spiegare l'enunciato della legge della segregazione. • Distinguere tra genotipo omozigote ed eterozigote, e fenotipo. • Costruire un quadrato di Punnett conoscendo o presupponendo i genotipi degli individui. • Comprendere il significato delle mutazioni e le conseguenze che queste possono avere. • Comprendere che un gene può presentarsi anche in più di due forme alleliche. • Spiegare, facendo degli esempi, la differenza tra dominanza incompleta e codominanza. • Spiegare come possa avvenire l'interazione tra geni diversi e gli effetti dell'eredità poligenica. • Descrivere come un solo gene possa influenzare diversi caratteri. • Spiegare l'ereditarietà legata ai cromosomi sessuali. 	<p>esperimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - la prima legge di Mendel o legge della dominanza - la seconda legge di Mendel o legge della segregazione - la terza legge di Mendel o legge dell'assortimento indipendente - la genetica umana, la determinazione del sesso e le malattie genetiche 	<p>dominanti e recessivi secondo le Leggi di Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipizzazione del sangue - Osservazione di alcune caratteristiche fenotipiche degli alunni della classe - - Attività sulle probabilità. 		
--	--	---	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il meccanismo di trasmissione di malattie genetiche autosomiche e legate ai cromosomi sessuali. 				
ECOLOGIA	<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la complessità delle relazioni che intercorrono tra le componenti di un ecosistema. • Riconoscere nell'energia solare il motore di tutti i processi vitali che avvengono sulla Terra. • Definire i termini catena alimentare e rete alimentare, mettendo in evidenza le differenze. • Distinguere, facendo degli esempi, tra consumatori primari e secondari. • Elencare le componenti biologiche e geologiche dei cicli biogeochimici. • Spiegare sotto quale forma il carbonio è presente nel suolo, nell'atmosfera e negli organismi viventi. • Individuare i principali eventi che caratterizzano il ciclo del fosforo. • Individuare le condizioni climatiche come una delle principali cause delle differenti tipologie di bioma. • Individuare l'associazione tra le emissioni di CO2 e i cambiamenti climatici. 	<ul style="list-style-type: none"> - la struttura degli ecosistemi - l'habitat e la nicchia ecologica - il flusso dell'energia negli ecosistemi e il ruolo del Sole - le reti alimentari e i livelli trofici - i detritivori e i decompositori - i cicli biogeochimici: il ciclo del carbonio, del fosforo e dell'azoto - gli ecosistemi acquatici e terrestri (i biomi) 			

		<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere gli effetti del riscaldamento globale e riconoscere le possibili misure di mitigazione e le strategie di adattamento. • Individuare, facendo degli esempi, la differenza tra risorse rinnovabili, non rinnovabili e sostenibili. • Comprendere il significato e le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile. • Riconoscere nei 17 punti dell'agenda 2030 gli obiettivi per uno sviluppo sostenibile. 				
MINERALI	<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<p>Riconoscere la struttura dei minerali.</p> <p>Individuare il processo di formazione dei minerali.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche dei minerali.</p> <p>Classificare i minerali, silicati e non silicati.</p> <p>Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia.</p> <p>Comprendere il ciclo litogenetico delle rocce.</p>	<p>I minerali: abito e reticolo cristallino</p> <p>Fattori che influenzano la struttura dei cristalli</p> <p>Formazione dei minerali</p> <p>Proprietà fisiche dei minerali</p> <p>Polimorfismo</p> <p>Isomorfismo</p> <p>Classificazione dei minerali, silicati e non silicati</p> <p>Le rocce della crosta terrestre</p> <p>Il ciclo litogenetico</p>	<p>-Cristallizzazione dei minerali di CuSO_4, NaCl e $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$.</p> <p>-Studio dei reticoli cristallini dei minerali.</p>		

OBBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE SUCCESSIVA:

- Conoscere le caratteristiche delle particelle fondamentali dell'atomo

- Descrivere il modello atomico di Rutherford
- Ricavare Z e A dal numero atomico e dal numero di massa e viceversa
- Riconoscere la luce visibile come componente dello spettro elettromagnetico
- Spiegare gli spettri a righe degli atomi con il modello di Bohr
- Applicare il modello atomico a strati per illustrare la disposizione degli elettroni in livelli e sottolivelli
- Spiegare la relazione tra configurazione elettronica esterna e posizione nella tavola periodica
- Individuare gli elettroni presenti nello strato di valenza
- Adoperare i simboli di Lewis
- Conoscere le caratteristiche delle principali famiglie chimiche
- Spiegare la variazione nel gruppo e lungo il periodo di alcune proprietà atomiche
- Applicare la regola dell'ottetto per prevedere la configurazione elettronica di ioni
- Descrivere le caratteristiche macroscopiche di un solido ionico, metallico e reticolare
- Descrivere la struttura microscopica di un composto ionico e di un composto metallico
- Spiegare la formazione del legame covalente
- Scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche
- Stabilire la polarità di un legame
- Prevedere la geometria di semplici molecole
- Classificare gli orbitali ibridi
- Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua
- Eseguire, con l'aiuto di schemi/mappe, semplici calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale
- Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa
- Assegnare i numeri di ossidazione
- Classificare i composti organici con l'aiuto di mappe
- Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici binari con l'aiuto di mappe
- Assegnare il nome tradizionale ai principali composti inorganici ternari con l'aiuto di mappe
- Spiegare e applicare le leggi di Mendel e conoscere l'ereditarietà delle malattie genetiche portate dagli autosomi e dai cromosomi sessuali.
- Analizzare la complessità del concetto di ecosistema e comprendere come la vita sulla Terra dipenda dall'energia prodotta dal Sole.
- Comprendere come il passaggio di energia tra le componenti biotiche di un ecosistema avvenga lungo una catena alimentare.
- Conoscere i principali cicli biogeochimici e mettere in relazione le cause e le conseguenze dei cambiamenti climatici.

VALUTAZIONE

Per la valutazione verranno svolte 2 prove scritte e almeno una orale nel trimestre, mentre nel pentamestre le prove saranno rispettivamente 3 e 2. Per la valutazione delle prove orali verrà seguita la griglia pubblicata in didattica a inizio anno scolastico, mentre per le prove scritte le griglie vengono comunicate ad ogni compito in classe.