

PIANO DI LAVORO SVOLTO

A.S. 2023-2024

CL./SEZ.	DOCENTE	MATERIA	ORE SVOLTE NELL'A.S.
3^G	Barbara Nota	Scienze Naturali	160

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
Prerequisiti: la divisione cellulare e la stechiometria	*Ciclo cellulare. *Mitosi e meiosi. *Cellule somatiche e sessuali, cellule aploidi e diploidi, cromosomi omologhi e cromatidi fratelli. *Stechiometria delle reazioni chimiche, reagente limitante e reagente in eccesso.	Settembre
Modelli di ereditarietà	Caratteri quantitativi e qualitativi. Il contesto scientifico in cui si svilupparono gli studi di Mendel. Il lavoro di Mendel: scelta del <i>Pisum sativum</i> , caratteri studiati, linee pure, approccio statistico. *Terminologia di base: gene, allele, locus, genotipo, fenotipo, omozigote, eterozigote, dominante, recessivo. *I risultati degli esperimenti di Mendel: principio della dominanza, legge della segregazione dei caratteri, legge dell'assortimento indipendente. *Il quadrato di Punnett. *Il test-cross. Alcuni caratteri mendeliani umani. Assortimento indipendente di più di due caratteri mendeliani. *Alleli selvatici e mutanti. *Dominanza incompleta, codominanza, poliallelia, i gruppi sanguigni, il fattore Rh e la malattia emolitica del neonato. Vaccini e sieri. *Pleiotropia, epistasi e caratteri poligenici multifattoriali. Alleli soppressori. Geni e ambiente. Cromosomi sessuali nell'uomo e in altri animali, organismi monoici e dioici. *Alcune aneuploidie: sindrome di Down, di Turner e Klinefelter. Gli incroci e i risultati di Morgan e collaboratori: *geni associati e geni sul cromosoma X. *Malattie autosomiche e X-linked dominanti e recessive.	Settembre-Ottobre
La struttura dell'atomo	Il modello atomico di Dalton, *le particelle subatomiche; *modello atomico di Thomson e di Rutherford. *Limiti del modello planetario. La luce come onda elettromagnetica: *parametri di un'onda; *relazione tra frequenza e lunghezza d'onda; *lo spettro elettromagnetico. Natura corpuscolare della luce: il concetto di quanto, *equazione di Planck-Einstein. *Effetto fotoelettrico. Spettri continui, a righe e di assorbimento. *Il modello atomico di Bohr e spiegazione dello spettro dell'idrogeno. Limiti del modello di Bohr. *Ipotesi di De Broglie e le onde di materia. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione d'onda, concetto di orbitale e densità di probabilità. *I numeri quantici. *Tipi e numero di orbitali nei primi quattro livelli energetici. *La configurazione elettronica degli elementi: principio di Aufbau, principio di esclusione di Pauli e regola di Hund. *Configurazione elettronica interna e	Ottobre

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZION E
	esterna: gli elettroni di valenza.	
La tavola periodica	<p>Numero atomico, massa atomica e ioni.</p> <p>*Tavola periodica e configurazione elettronica: gruppi, periodi e blocchi. Ordine di riempimento degli orbitali nei vari periodi. La tavola periodica di Mendeleev. *La moderna tavola periodica. *I simboli di Lewis. Proprietà di alcuni gruppi della tavola periodica: metalli alcalini, alcalini terrosi, alogeni e gas nobili. Gli ioni e la regola dell'ottetto.</p> <p>*Le proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico e ionico, energie di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, carattere metallico.</p>	Ottobre e Dicembre (4 ore)
Il linguaggio della vita	<p>Le basi molecolari dell'ereditarietà. *Il "fattore di trasformazione" di Griffith. *L'esperimento di Avery. Il ciclo riproduttivo del batteriofago T2. *Gli esperimenti di Hershey e Chase. Biomolecole. *Composizione chimica del DNA e struttura dei nucleotidi. *Il modello a doppia elica di Watson e Crick. *La struttura del DNA: filamenti complementari e antiparalleli. *Differenze tra DNA e RNA. Duplicazione semiconservativa del DNA: l'esperimento di Meselson e Stahl. *Le fasi della duplicazione del DNA. Punto di origine, bolla e forcella di duplicazione: differenze tra procarioti ed eucarioti. Il complesso di duplicazione. *Le DNA polimerasi. Il filamento veloce e il filamento lento: i frammenti di Okazaki. Telomeri e telomerasi. I meccanismi di riparazione del DNA.</p>	Novembre
Il genoma in azione	<p>Esperimento di Beadle e Tatum e relazione gene-enzima. Relazione gene-proteina e *gene-polipeptidide. *Il «dogma centrale della biologia molecolare». *La trascrizione: dal DNA all'RNA. I vari tipi di RNA. Maturazione dell'RNA: "splicing", cappuccio e coda poli-A. *Il codice genetico. Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi. *Le fasi della traduzione. *Mutazioni somatiche e della linea germinale; mutazioni spontanee e indotte. *Mutazioni: puntiformi (silenti, di senso, non senso, per scorrimento della finestra di lettura o frame shift), cromosomiche (delezione, duplicazione, inversione e traslocazione) e cariotipiche (trisomie e monosomie). *Il cariotipo (autosomi e cromosomi sessuali). La non-disgiunzione meiotica.</p>	Novembre- Dicembre
I legami chimici	<p>*Tipi di legami chimici interatomici. La formazione del legame chimico: principio dell'energia potenziale minima. Gas nobili e regola dell'ottetto. *Il legame covalente: apolare, polare, dativo, semplice e multiplo: esempi. Caratteristiche del legame covalente: energia e lunghezza di legame. *Linee guida per scrivere le formule di struttura di Lewis. Eccezioni alla regola dell'ottetto. Risonanza e strutture limite. *Il legame ionico: formule di Lewis. Proprietà dei</p>	Gennaio- Febbraio

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	<p>composti ionici. Il legame metallico e le caratteristiche dei cristalli metallici. Composti covalenti e molecolari.</p> <p>*Tavola periodica e legami tra gli elementi: prevedere il tipo di legami in base al tipo di atomi coinvolti e alla loro elettronegatività.</p> <p>*Esercizi di scrittura della struttura di Lewis di semplici specie chimiche.</p>	
Dai legami chimici alla forma delle molecole	<p>Definizione di angolo di legame. *La forma delle molecole: regole della teoria VSEPR. *Geometrie delle molecole aventi 2, 3, 4, 5 e 6 coppie elettroniche di legame e geometrie delle molecole aventi 3 e 4 coppie elettroniche di legame e di non legame. *Polarità/apolarità delle molecole e *forze intermolecolari (di London, dipolo-dipolo, legami a idrogeno). Forza dei legami a confronto.</p> <p>La Teoria del Legame di Valenza: legami σ e legami π, la formazione degli orbitali ibridi (promozione energetica e ibridazione sp^3, sp^2 e sp). *Esercizi di individuazione: della polarità o apolarità delle molecole; del tipo di geometria delle molecole e del tipo di ibridazione dell'atomo centrale in una molecola.</p>	Febbraio
Classificazione e nomenclatura dei composti	<p>*Il numero di ossidazione: definizione e regole per l'attribuzione degli elementi in un composto. Regole per la scrittura delle formule dei composti binari. *Nomenclatura tradizionale e reazioni di formazione dei composti binari con ossigeno e con idrogeno: ossidi basici, anidridi, perossidi, idruri metallici, idruri covalenti e idracidi.</p> <p>*Nomenclatura tradizionale e reazioni di sintesi dei composti ternari: idrossidi e ossiacidi. Ossiacidi meta-, piro- e orto. Poliacidi: alcuni esempi. *Dissociazione in acqua di idrossidi, idracidi e ossiacidi.</p> <p>*Nomenclatura di cationi e anioni. *I sali neutri binari e ternari: nomenclatura tradizionale. Sali acidi. *Dissociazione dei sali.</p> <p>*Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti, riconoscere la classe di appartenenza data la formula o il nome di un composto, dal nome tradizionale ricavare la formula chimica e viceversa.</p>	Febbraio-Marzo-Aprile (5 ore)
La crosta terrestre: minerali e rocce	<p>Elementi e composti. *Definizione di minerale. *La struttura cristallina dei minerali e fattori che influenzano la struttura.</p> <p>*Formazione e proprietà fisiche dei minerali. Polimorfismo, isomorfismo, solidi amorfi. *Classificazione dei minerali in base all'anione: non silicati e silicati. Silicati mafici e felsici. *Introduzione alle rocce: classificazione in magmatiche, sedimentarie e metamorfiche in base al processo di formazione. *Il ciclo litogenetico. Composizione e tessitura di una roccia.</p>	Aprile
Le rocce magmatiche	<p>*Il processo magmatico: rocce intrusive, effusive e ipoabissali. Caratteristiche chimico-fisiche del magma; la lava. *Genesi dei magmi. Differenze tra magmi basaltici e granitici. Cristallizzazione</p>	Aprile-Maggio

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	magmatica e differenziazione: cenni. *Classificazione delle rocce ignee: in base alla tessitura (faneritica, afanitica, porfirica, vetrosa); in base al contenuto di minerali silicati (mafiche, felsiche, ultramafiche); in base al contenuto in silice (acide, intermedie, basiche e ultrabasiche); in base alla composizione mineralogica; diagramma di Adams.	
Le soluzioni	Miscela eterogenee e omogenee. Solvente e soluto: definizione. Soluzioni sature e diluite e concentrate. Tipi di soluzioni: gassose, liquide e solide. Regola empirica del "simile scioglie il simile". Le modalità di esprimere la concentrazione delle soluzioni: % m/m, % m/V, % V/V, ppm, molarità, molalità, frazione molare.	Maggio-Giugno

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI
<p>Attività di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrazione del DNA dalla banana - Le proprietà periodiche degli elementi - Relazione tra polarità, solubilità e miscibilità - Indicatori, acidi e basi <p>Progetti didattici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conferenza "Esplorazione geologica e geofisica di vulcani sottomarini" tenuta del Prof. Fabio Caratori Tontini Unige (2 ore) - Educazione alla salute: "Un mare di amici" - Progetto ARPAT (2 ore) - Progetto geoLaBron - Uscita didattica al parco geotermico delle Biancane di Monterotondo (GR)

PROGETTI EXTRACURRICOLARI	Alunni partecipanti	
Potenziamento-Orientamento "Biologia con curvatura Biomedica" (2 studentesse)	<input type="checkbox"/> tutti	X una parte
	<input type="checkbox"/> tutti	<input type="checkbox"/> una parte
	<input type="checkbox"/> tutti	<input type="checkbox"/> una parte

VERIFICA E VALUTAZIONE
<p>Sono state svolte 2 verifiche scritte e 1-2 verifiche orali nel I periodo didattico e 3 verifiche scritte e 1-2 verifiche orali nel II periodo didattico.</p> <p>Le verifiche sono consistite in: test strutturati o prove semistrutturate, esercizi a risposta aperta, risoluzione di esercizi di chimica, colloqui.</p>