



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2023/2024

Programma svolto¹ della docente: Perazzolo Anna

MATERIA: Scienze Naturali
Ore settimanali:4

CLASSE 2 SEZ. AS

Libri di testo :

Chimica: Valitutti, Falasca, Amadio "Chimica concetti e modelli. Dalla materia all'atomo"
ed. Zanichelli

Biologia : Hoefnagels "Biologia. Indagine sulla vita linea blu" ed. Mondadori

Modulo 1 : Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia	
Conoscenze	Competenze
Trasformazioni fisiche e chimiche: differenza fra trasformazione chimica e fisica, sintomi di reazione.	Saper distinguere fra fenomeni chimici e fenomeni fisici basandosi sulle conoscenze personali o sulla presenza di sintomi caratteristici.
Bilanciamenti	Saper bilanciare una reazione chimica Saper usare le formule chimiche, comprendendo la differenza fra elementi e composti
Leggi ponderali: legge di conservazione della massa, legge della costanza dei rapporti, legge di Dalton	Saper ricavare l'equazione chimica dal testo di un problema e saper calcolare i termini incogniti, siano essi reagenti o prodotti.

¹ Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** effettivamente realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

<p>Conoscere e sapere enunciare le leggi ponderali.</p> <p>Conoscere la teoria atomica di Dalton e comprendere come sia basata sulle leggi ponderali</p>	<p>Saper risolvere semplici problemi sulle leggi ponderali.</p>
<p>Conoscere i concetti di ione (catione e anione) e di composto ionico.</p> <p>Conoscere il significato dei simboli usati nella scrittura di una formula chimica</p>	<p>Saper individuare le cariche e il segno della carica; individuare come si combinano ioni di carica opposta per dare origine a un composto ionico</p> <p>Saper individuare il numero complessivo di atomi presenti in una molecola a partire dalla formula chimica</p>

Modulo 2 La mole	
Conoscenze	Competenze
<p>Il concetto di massa atomica relativa</p> <p>La costante di Avogadro</p> <p>Mole e massa molare</p> <p>Il volume molare</p> <p>Composizione percentuale</p>	<p>Collegare massa, quantità chimica e numero di atomi di un campione</p> <p>Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto</p> <p>Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula</p> <p>Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa</p> <p>Determinare la formula empirica e molecolare di un composto</p>

Modulo 3 Teoria atomica	
Conoscenze	Competenze
<p>Teoria atomica</p> <p>I modelli atomici (studio storico)</p> <p>Le particelle subatomiche</p> <p>Gli isotopi e il decadimento radioattivo (cenni)</p>	<p>Riconosce l'evoluzione storica del modello atomico, individuando le tappe fondamentali.</p> <p>Individua i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford</p> <p>Conosce le caratteristiche delle particelle subatomiche</p> <p>Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa</p>

Modulo 4: Introduzione ai legami chimici	
Conoscenze	Competenze
Comprendere il significato degli elettroni di valenza e il loro ruolo nella formazione di un legame chimico	Conoscere il concetto di elettroni di valenza; individuare correttamente il numero di elettroni di valenza di un atomo, anche usando la tavola periodica.
Il concetto di legame (ionico, metallico, covalente)	Saper indicare le principali caratteristiche dei tre tipi di legame; usare opportuni criteri per stabilire il tipo di legame che si forma fra due atomi.

Modulo 5: L'acqua	
Conoscenze	Competenze
Caratteristiche della molecola d'acqua Proprietà dell'acqua	Conoscere la struttura chimica della molecola d'acqua e le sue caratteristiche; individuare il tipo di interazioni che l'acqua può svolgere con altre molecole. Saper individuare nell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita Saper riconoscere nei fenomeni naturali la manifestazione di proprietà dell'acqua.

Modulo 6: Le caratteristiche degli esseri viventi	
Conoscenze	Competenze
Caratteristiche della vita	Individuare e descrivere le principali caratteristiche dei viventi. Riconoscere l'importanza della teoria cellulare nella definizione dei viventi e saperne individuare i punti chiave; ricordare i principali momenti di confutazione della teoria della generazione spontanea e saperli collocare nello sviluppo scientifico.

Modulo 7: La composizione della materia nei viventi	
Conoscenze	Competenze
Biomolecole: caratteristiche e funzioni delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici	Conoscere le caratteristiche dell'atomo di carbonio e riconoscerne l'importanza per la formazione di molecole complesse. Individuare e descrivere le caratteristiche che distinguono le biomolecole; conoscere

	<p>il significato di monomero e polimero e il concetto di reazione di sintesi e di idrolisi.</p> <p>Riconoscere i principali gruppi funzionali e indicarne la composizione chimica e le caratteristiche.</p> <p>Conoscere e descrivere le funzioni delle classi di biomolecole (carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici) negli esseri viventi; conoscerne la composizione chimica, la classificazione, la struttura del monomero costituente (se applicabile), l'interesse biologico e le particolarità strutturali.</p>
--	--

Modulo 8: Struttura e funzioni della cellula	
Conoscenze	Competenze
<p>La cellula. La cellula procariote, la cellula eucariote; differenze fra la cellula animale e quella vegetale; il nucleo e il sistema di membrane interne; ribosomi, lisosomi e perossisomi.</p>	<p>Conoscere i vari tipi di microscopi le loro principali caratteristiche.</p> <p>Conoscere le differenze e le somiglianze fra le cellule procariotiche e quelle eucariotiche. Conoscere le differenze fra la cellula vegetale e quella animale.</p> <p>Conoscere struttura e funzione degli organuli cellulari e riconoscerne le relazioni.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche che rendono particolari mitocondri e cloroplasti.</p>
<p>Le membrane cellulari e lo scambio di sostanze con l'esterno</p>	<p>Conoscere la struttura e funzioni della membrana cellulare, riconoscendone i componenti lipidici e proteici, e le loro specifiche funzioni.</p>
<p>Il trasporto</p>	<p>Conoscere il concetto di diffusione e gradiente di concentrazione.</p> <p>Riconoscere le modalità con cui avviene il trasporto attraverso la membrana cellulare; indicando se è necessaria la presenza di proteine di membrana o l'utilizzo di energia sotto forma di ATP. Comprendere la differenza fra trasporto attivo e trasporto passivo.</p> <p>Riconoscere le modalità e la direzione con cui l'acqua attraversa la membrana cellulare e indicarne le conseguenze.</p>

	Riconoscere i metodi attraverso i quali la cellula ingloba o espelle molecole di grandi dimensioni attraverso l'uso di vescicole.
<p>Metabolismo cellulare: introduzione al concetto di reazione esoergonica e endoergonica; la funzione dei trasportatori di energia e degli enzimi.</p> <p>La produzione di energia: mitocondri e cloroplasti: il ruolo dell'ATP e gli enzimi</p>	<p>Conoscere il concetto di energia e le sue trasformazioni. Conoscere il primo e il secondo principio della termodinamica e comprenderne le implicazioni.</p> <p>Conoscere il concetto di via metabolica e di ciclo; conoscere il concetto di reazione esoergonica e reazione endoergonica. Comprendere come queste reazioni siano spesso accoppiate energeticamente.</p> <p>Riconoscere nell'ATP la molecola di trasporto dell'energia all'interno della cellula. Conoscere il funzionamento degli enzimi e comprenderne il ruolo di catalizzatori nelle reazioni cellulari. Comprendere la necessità di regolare la velocità delle reazioni chimiche per il coordinamento delle vie metaboliche, il ruolo che in questo svolgono gli enzimi e i meccanismi coinvolti.</p>
<p>Il processo della fotosintesi: la fase luminosa e il ciclo di Calvin.</p>	<p>Sapere cosa è la fotosintesi e dove avviene; comprendere il ruolo dei pigmenti fotosintetici nella cattura dell'energia luminosa. Saper cogliere la funzione della fotosintesi e comprenderne l'importanza per l'esistenza della vita sulla Terra. Conoscere la reazione globale della fotosintesi e saper indicare in quale delle fasi si generano i prodotti.</p> <p>Conoscere le due fasi della fotosintesi, sapere in quale parte del cloroplasto si svolgono e quale è la loro funzione. Conoscere i principali composti chimici coinvolti; comprendere attraverso quali meccanismi avvengono la produzione di ATP e la riduzione del NADPH. Applicare il concetto di via metabolica alla fotosintesi.</p>
<p>Il processo di sintesi dell'ATP e la respirazione cellulare; la glicolisi, il ciclo di Krebs e la catena di trasporto degli elettroni.</p>	<p>Comprendere che la demolizione del glucosio (e di altre molecole organiche) è fonte di energia delle cellule. Conoscere le tappe della demolizione del glucosio, in quale comparto cellulare avvengono, e in quali condizioni. Riconoscere i principali prodotti di ogni fase. Conoscere i principali composti chimici coinvolti; comprendere attraverso</p>

	<p>quali meccanismi avviene la produzione di ATP; comprendere il significato di via metabolica applicato alla respirazione cellulare.</p> <p>Sapere come la cellula riesca a produrre energia in assenza di ossigeno e indicare i vantaggi dell'uso di un metabolismo aerobio.</p>
--	--

Modulo 9: Riproduzione cellulare	
Il modulo non è stato verificato	
Conoscenze	Competenze
Divisione cellulare e apoptosi Funzioni della riproduzione asessuata e sessuata I meccanismi di duplicazione del DNA e i cromosomi	Identificare le funzioni della divisione cellulare e dei due tipi di riproduzione Descrivere e schematizzare il processo di duplicazione del DNA e spiegarne la funzione
Il ciclo cellulare e il processo della mitosi	Descrivere e schematizzare il processo di mitosi e spiegarne la funzione
Il processo della meiosi e le cellule aploidi	Descrivere e schematizzare il processo di meiosi e spiegarne la funzione
Somiglianze e differenze fra mitosi e meiosi	Mettere in relazione mitosi e meiosi evidenziando somiglianze e differenze

Attività di laboratorio	
Trasformazione fisiche e chimiche	Osservazione di fenomeni e individuazione delle caratteristiche
Verifica della legge di conservazione della massa	Effettuare una reazione chimica in ambiente chiuso o in ambiente aperto misurando la massa di reagenti e prodotti
Preparazione di una soluzione a concentrazione nota	Apprendere le tecniche di preparazione delle soluzioni
Determinazione della concentrazione di zucchero (con attività di progettazione)	Comprendere il legame fra concentrazione di zucchero e densità, sfruttandola per costruire una retta di taratura per determinare la concentrazione di una soluzione incognita
Utilizzo del microscopio (attività virtuale)	Comprendere le funzioni del microscopio

Utilizzo del microscopio in laboratorio	Osservare un campione a diversi ingrandimenti. Preparare un vetrino.
Simulazione di una membrana osmotica	Simulare il passaggio di sostanze attraverso una membrana semipermeabile.
Laboratorio sull'osmosi	Osservazione di preparati lasciati in contatto con soluzioni a diversa concentrazione.

Educazione civica

Educazione civica	
Agenda 2030: Goal n.15 "Vita sulla Terra: integrare i valori di ecosistema e di biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, nei processi di sviluppo"	<p>Spiegare cos'è un lichene</p> <p>Comprendere la specificità del biomonitoraggio e l'uso dei licheni come bioindicatori.</p> <p>Comprendere l'utilità dei dati raccolti</p> <p>Seguire un protocollo sperimentale dato</p>

Verona, 03/06/2024

La docente
Anna Perazzolo