



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA

Anno scolastico 2022/2023

Programma svolto<sup>1</sup> della docente:

Perazzolo Anna

**MATERIA: Scienze Naturali**  
**Ore settimanali: 2**

**CLASSE 2 SEZ. A**

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

<b>Modulo 1 Teoria atomica</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>
Teoria atomica I modelli atomici (studio storico) Le particelle subatomiche	Riconosce l'evoluzione storica del modello atomico, individuando le tappe fondamentali.  Individua i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford  Conosce le caratteristiche delle particelle subatomiche  Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa

<b>Modulo 2 : Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>

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

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.
Leggi ponderali: legge di conservazione della massa, legge della costanza dei rapporti, legge di Dalton Conoscere e sapere enunciare le leggi ponderali. Conoscere la teoria atomica di Dalton e comprendere come sia basata sulle leggi ponderali	Saper ricavare l'equazione chimica dal testo di un problema e saper calcolare i termini incogniti, siano essi reagenti o prodotti. Saper risolvere semplici problemi sulle leggi ponderali.
Conoscere i concetti di ione (catione e anione) e di composto ionico. Conoscere il significato dei simboli usati nella scrittura di una formula chimica	Saper individuare le cariche e il segno della carica; individuare come si combinano ioni di carica opposta per dare origine a un composto ionico Saper individuare il numero complessivo di atomi presenti in una molecola a partire dalla formula chimica

### Modulo 3: 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 4: 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 5: Le caratteristiche degli esseri viventi

Conoscenze	Competenze
Caratteristiche della vita	<p>Individuare e descrivere le principali caratteristiche dei viventi.</p> <p>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.</p>

### Modulo 6: La composizione della materia nei viventi

Conoscenze	Competenze
Biomolecole: caratteristiche e funzioni delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici	<p>Conoscere le caratteristiche dell'atomo di carbonio e riconoscerne l'importanza per la formazione di molecole complesse.</p> <p>Individuare e descrivere le caratteristiche che distinguono le biomolecole; conoscere 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 7: Struttura e funzioni della cellula

Conoscenze	Competenze
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>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>
Le membrane cellulari e lo scambio di sostanze con l'esterno	Conoscere la struttura e funzioni della membrana cellulare, riconoscendone i componenti lipidici e proteici, e le loro specifiche funzioni.
Il trasporto	<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> <p>Riconoscere i metodi attraverso i quali la cellula ingloba o espelle molecole di grandi dimensioni attraverso l'uso di vescicole.</p>
<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>
Il processo della fotosintesi: la fase luminosa e il ciclo di Calvin.	Sapere cosa è la fotosintesi e dove avviene; comprendere il ruolo dei pigmenti

	<p>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 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>

### Educazione civica

<b>Educazione civica</b>	
<p>Le energie rinnovabili I vari tipi di energia rinnovabile Efficienza e risparmio energetico.</p>	<p>Comprendere il concetto di energia rinnovabile e di energia non climalterante Saper discutere vantaggi e svantaggi delle più diffuse fonti di energia rinnovabile Comprendere il legame fra energia da fonti fossili e cambiamento climatico Comprendere e applicare i concetti di efficienza e risparmi energetico</p>

