



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA

Anno scolastico 2020-21

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

**Giovanna Ferrarini**

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

**CLASSE 2 SEZ. AL**

## Chimica

*La composizione della materia e le proprietà fisiche e chimiche*

Abilità	Conoscenze
<b>Le grandezze fisiche</b>	
Distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate	Conoscere il significato di grandezza fisica
Operare semplici conversioni ( $\text{cm}^3 \rightarrow \text{ml}$ e viceversa; $\text{g/ml} \rightarrow \text{kg/l}$ e viceversa)	Conoscere il significato e l'unità di misura delle seguenti grandezze: massa, peso, volume e temperatura
Ordinare in ordine crescente o decrescente numeri scritti in notazione scientifica	Leggere e scrivere un numero con la notazione scientifica
Risolvere semplici esercizi per calcolare la densità, la massa o il volume	Conoscere il significato di portata e sensibilità di uno strumento di misura
Ricavare il volume di un solido che è stato misurato tramite immersione in un liquido	Definire cos'è la densità
<b>La struttura della materia</b>	
Distinguere un elemento da un composto dalla formula	Conoscere il significato di <b>sostanza pura, elemento, composto, atomo e molecola</b>
Saper dire quanti e quali atomi compongono la <b>formula chimica</b> di un composto	

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

<p>Definire, a partire dal concetto di fase, se un sistema è omogeneo o eterogeneo</p> <p>Distinguere, elementi, composti e miscugli a partire da rappresentazioni semplici della loro struttura microscopica</p>	<p>Conoscere le caratteristiche di un <b>miscuglio</b> eterogeneo e omogeneo</p> <p>Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo</p> <p>Conoscere il significato di solvente, soluto, corpo di fondo, soluzione satura/insatura</p>
<p>Definito il tipo di miscuglio (omogeneo / eterogeneo) e lo stato fisico delle sue componenti, individuare l'opportuna tecnica di separazione per ottenere le sue componenti</p>	<p>Conoscere le principali <b>tecniche di separazione</b> fisica delle componenti dei miscugli</p>
<p><b>Stati fisici della materia e trasformazioni fisiche</b></p>	
<p>Leggere la curva di riscaldamento di una sostanza pura</p>	<p>Conoscere le proprietà microscopiche e macroscopiche degli <b>stati di aggregazione</b> della materia</p> <p>Conoscere il significato di <b>trasformazioni fisiche</b></p> <p>Definire cos'è un passaggio di stato e spiegare perché i <b>passaggi di stato</b> sono trasformazioni fisiche</p> <p>Comprendere che cosa avviene scaldando un corpo e descrivere il comportamento delle particelle all'aumentare della temperatura</p> <p>Distinguere l'ebollizione dall'evaporazione</p>
<p><b>Trasformazioni chimiche</b></p>	
<p>Distinguere una trasformazione chimica da una trasformazione fisica</p> <p>Leggere un'equazione chimica individuando <b>reagenti e prodotti</b></p>	<p>Definire cos'è una reazione chimica</p> <p>Conoscere i principali fenomeni osservabili quando si verifica una reazione chimica</p>
<p><b>L'atomo e la tavola periodica</b></p>	
<p>Distinguere un elemento da un composto dalla formula</p> <p>Saper dire quanti e quali atomi compongono la <b>formula chimica</b> di un composto</p> <p>Distinguere i <b>coefficienti stechiometrici</b> dagli <b>indici</b></p>	<p>Conoscere il significato di <b>sostanza pura, elemento, composto, atomo e molecola</b></p> <p>Conoscere il significato di <b>gruppo e periodo</b> della tavola periodica</p> <p>Conoscere il principio con cui sono ordinati gli elementi nella tavola periodica</p> <p>Conoscere le particelle subatomiche e il significato di <b>Z</b> (numero atomico) e <b>A</b> (numero di massa). Scrivere correttamente Z, A accanto al simbolo di un elemento</p>

<p>Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per determinare il numero di elettroni, protoni e neutroni di un atomo</p> <p>Fornito il numero di particelle subatomiche presenti in un atomo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊Identificare il simbolo dell'elemento e la sua posizione nella tavola periodica</li> <li>◊Costruire una rappresentazione semplificata dell'atomo o dello ione.</li> <li>◊Determinare se si tratta di un atomo neutro o di uno ione.</li> </ul> <p>Fare previsioni sulle conseguenze dell'aggiunta o della sottrazione di un protone, un neutrone o un elettrone sull'identità dell'elemento, sul numero di massa e sulla carica.</p>	<p>Conoscere il significato del termine <b>isotopo</b></p> <p>Conoscere il significato del termine <b>ione</b></p>
---	--

## Biologia e Ed. civica

*Gli organismi viventi hanno bisogno di energia e materia, per le quali spesso stabiliscono relazioni di dipendenza o competizione con altri organismi*

Abilità	Conoscenze
<p>Identificare i <b>livelli trofici</b> di una comunità e indicare le loro relazioni nella <b>catena alimentare</b></p> <p>Distinguere le diverse forme di interazioni alimentari</p> <p>Identificare i fattori che minacciano la biodiversità</p> <p>Distinguere i diversi livelli di organizzazione degli ecosistemi</p> <p>Spiegare perché la carne è considerata un "cibo di lusso" per gli esseri umani</p>	<p>Definire il campo di studio dell'<b>ecologia</b> e della <b>biologia della conservazione</b></p> <p>Descrivere le caratteristiche principali dei viventi</p> <p>Conoscere quali fattori chimico-fisici (<b>abiotici</b>) influenzano la vita nei diversi habitat</p> <p>Definire il termine <b>specie</b></p> <p>Definire la <b>biodiversità</b></p> <p>Definire un <b>ecosistema</b></p> <p>Descrivere il flusso dell'energia e il ciclo delle sostanze chimiche (biogeochimico) negli ecosistemi</p> <p>Capire perché l'energia disponibile diminuisce in modo graduale attraverso la catena alimentare</p>
<p>Distinguere quando un elemento essenziale è presente in un <b>composto organico</b> o <b>inorganico</b></p>	<p>Identificare i nutrienti essenziali che gli organismi necessitano - nello specifico carbonio (C), azoto (N) e fosforo (P) - e le loro principali forme organiche e inorganiche.</p>

	<p>Descrivere i principali serbatoi di C, N e P e identificare i processi che spostano i nutrienti tra questi serbatoi.</p> <p>Spiegare il concetto di <b>nutriente limitante</b>.</p> <p>Descrivere il ruolo dei microrganismi nel ciclo dei nutrienti.</p>
--	--

*Educazione civica. L'obiettivo 2 dell'AGENDA 2030*

<p>Distinguere le differenze tra i termini fame, denutrizione, malnutrizione e sovralimentazione.</p> <p>Osservare dati statistici che riguardano la fame e riconoscere il possibile collegamento con altri parametri sociali ed economici</p>	<p>Conoscere l'origine dell'Agenda 2030 e gli obiettivi del <i>goal</i> n.2</p> <p>Comprendere il significato dei concetti di <b>sicurezza alimentare, malnutrizione, denutrizione, deperimento</b></p> <p>Conoscere i fattori che possono portare all'<b>insicurezza alimentare</b></p>
<p>Distinguere i <b>carboidrati semplici</b> da quelli <b>complessi</b> e riconoscere le migliori fonti da cui ricavare queste due categorie</p> <p>Distinguere i <b>grassi saturi</b> da quelli <b>insaturi</b></p> <p>Associare ad ogni monomero il suo polimero</p>	<p>Conoscere i principali macronutrienti e micronutrienti che devono essere presenti in una alimentazione sana secondo la <b>dieta mediterranea</b></p> <p>Conoscere il significato dei termini <b>monomero e polimero</b> relativamente alle biomolecole</p> <p>Conoscere le principali funzioni biologiche delle <b>biomolecole</b></p>
<p>Descrivere la <b>doppia piramide</b>, indicando i benefici che essa comporta sul piano individuale e ambientale</p>	<p>Definire cosa si intende per <b>impatto ambientale</b> e quali indicatori consentono di quantificarlo</p> <p>Conoscere quali scelte alimentari riducono il nostro impatto ambientale</p>

*Gli organismi sono fatti da cellule ed hanno una vita limitata nel tempo*

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<b>Introduzione alla cellula</b>	
<p>Calcolare l'ingrandimento totale di un microscopio ottico, dati l'ingrandimento dell'oculare e dell'obiettivo</p> <p>Spiegare i vantaggi delle piccole dimensioni della cellula</p> <p>Confrontare i vantaggi e gli svantaggi di un microscopio ottico e di un microscopio elettronico</p> <p><i>Laboratorio virtuale: osservazione di cellule procarioti ed eucarioti al microscopio ottico</i></p>	<p>Conoscere il significato di "ingrandimento" e "potere di risoluzione"</p>

<p><i>Laboratorio virtuale. Diffusione nelle cellule di agar: più grande non vuol dire necessariamente migliore</i></p>	
<p>Indicare le caratteristiche comuni a tutte le cellule;</p> <p>Confrontare la struttura della cellula procariote con quella eucariote;</p> <p>Spiegare perché la compartimentazione è una caratteristica importante per le cellule eucarioti</p> <p>Confrontare la struttura della cellula animale e vegetale</p>	<p>La <b>cellula procariote</b>; la <b>cellula eucariote</b></p> <p>Descrivere la struttura delle cellule procariote</p> <p>Descrivere cos'è un <b>virus</b></p>
<p><b>Gli organuli della cellula eucariote</b></p>	
<p>Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo</p> <p>Conoscere l'importanza funzionale del DNA e la sua struttura</p>	<p><b>Il nucleo</b></p> <p>Struttura e funzione degli acidi nucleici</p> <p>Conoscere il significato dei termini "cromatina" e "cromosomi"</p>
<p>Comprendere come nei mitocondri l'energia chimica contenuta negli alimenti viene utilizzata e trasformata;</p> <p>Confrontare la struttura, la funzione e la distribuzione dei mitocondri e dei cloroplasti</p> <p>Comprendere come nei cloroplasti l'energia solare viene trasformata in energia chimica;</p> <p>Riconoscere l'equazione chimica che riassume l'intero processo fotosintetico e confrontarla con quella che riassume la respirazione cellulare</p>	<p><b>I mitocondri</b></p> <p><b>I cloroplasti</b></p>
<p>Descrivere le prove che ipotizzano l'evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti per endosimbiosi</p>	<p>L'evoluzione di mitocondri e cloroplasti: la <b>teoria dell'endosimbiosi</b></p>
<p>Localizzare i ribosomi all'interno della cellula</p>	<p><b>I ribosomi</b></p> <p>Conoscere il ruolo dei ribosomi nella cellula</p>
<p>Illustrare come si sviluppa il sistema di membrane interne che mette in comunicazione tra loro gli organuli cellulari</p>	<p><b>Il sistema di endomembrane</b></p> <p>Descrivere il ruolo e la struttura delle componenti del sistema di endomembrane</p>
<p>Riconoscere la funzione delle strutture esaminate</p> <p>Individuare quale tipo cellulare possiede le strutture esaminate</p>	<p>Altre strutture della cellula eucariote: vacuoli, ciglia e flagelli, parete cellulare, citoscheletro e matrice extracellulare</p>

<b>Struttura e funzioni della membrana plasmatica</b>	
<p>Descrivere la struttura della membrana plasmatica secondo il modello a <b>mosaico fluido</b>;</p> <p>Spiegare le diverse funzioni delle <b>proteine di membrana</b>;</p> <p>Capire con quale meccanismo le diverse sostanze attraversano la membrana plasmatica;</p> <p>Spiegare come i fosfolipidi formano spontaneamente le membrane</p>	<p>la membrana plasmatica, le proteine della membrana plasmatica e la permeabilità selettiva</p>
<b>Il trasporto attraverso la membrana</b>	
<p>Descrivere il fenomeno della <b>diffusione</b>;</p> <p>Spiegare perché la diffusione è una forma di <b>trasporto passivo</b></p>	<p><b>Il gradiente di concentrazione</b> la diffusione e il trasporto passivo</p>
<p>Cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante;</p> <p>Spiegare perché l'<b>osmosi</b> è una forma di diffusione;</p> <p>Descrivere il comportamento delle cellule vegetali e animali in soluzioni di diversa concentrazione</p> <p><i>Laboratorio domestico: studiare l'osmosi con le patate</i></p> <p><i>Laboratorio virtuale: descrivere il comportamento delle cellule vegetali e animali in soluzioni di diversa tonicità</i></p>	<p><b>L'osmosi</b></p> <p>Soluzione ipotonica, isotonica, ipertonica</p> <p>Descrivere come le mutazioni in una proteina del canale ionico (Cl<sup>-</sup>) portano alla malattia genetica <b>fibrosi cistica</b></p>
<p>Spiegare come le proteine di trasporto facilitano la diffusione</p>	<p><b>La diffusione facilitata</b></p>
<p>Spiegare come il <b>trasporto attivo</b> permette alla cellula di mantenere la concentrazione interna di alcune piccole molecole diversa da quella dell'ambiente circostante;</p> <p>Conoscere l'origine dell'energia che alimenta il trasporto attivo</p>	<p>Il trasporto attivo</p>
<p>Distinguere tra <b>esocitosi, endocitosi</b></p>	<p>Il trasporto attivo mediato da vescicole</p>
<b>Approfondimento: il colore della pelle umana</b>	
<p>Giustificare il colore della pelle degli individui di una certa regione del mondo come compromesso tra la protezione dai raggi UV e la necessità di un certo assorbimento dei raggi UV</p>	<p>Descrivere l'importanza biologica della <b>melanina</b> per la specie umana</p> <p>Le diverse tonalità di colore della pelle negli</p>

<p>per la produzione di vitamina D</p> <p>Conoscere le precauzioni che gli individui devono prendere se si spostano a latitudini molto diverse da quelle di origine</p>	<p>esseri umani sono emerse come adattamenti all'intensità della radiazione ultravioletta in diverse parti del mondo</p>
---	--

Verona, 25/05/2021

La docente  
Giovanna Ferrarini