



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ del/la docente:

Giovanna Ferrarini

MATERIA: Scienze Naturali
Ore settimanali: 2

CLASSE 2 SEZ. BL

Chimica

La composizione della materia e le proprietà fisiche e chimiche

Abilità	Conoscenze
La struttura della materia (ripresa di quanto svolto in prima)	
Distinguere un elemento da un composto dalla formula	Conoscere il significato di sostanza pura, elemento, composto, atomo e molecola
Saper dire quanti e quali atomi compongono la formula chimica di un composto	Conoscere il significato di gruppo e periodo della tavola periodica
Distinguere i coefficienti stechiometrici dagli indici	Conoscere il principio con cui sono ordinati gli elementi nella tavola periodica
Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per determinare il numero di elettroni, protoni e neutroni di un atomo	Conoscere le particelle subatomiche e il significato di Z (numero atomico) e A (numero di massa). Scrivere correttamente Z, A accanto al simbolo di un elemento
Fornito il numero di particelle subatomiche presenti in un atomo: ◊Identificare il simbolo dell'elemento e la sua posizione nella tavola periodica ◊Costruire una rappresentazione semplificata dell'atomo o dello ione. ◊Determinare se si tratta di un atomo neutro o di uno ione.	Conoscere il significato del termine isotopo Conoscere il significato del termine ione

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

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.	
Distinguere, elementi, composti e miscugli a partire da rappresentazioni semplici della loro struttura microscopica	<p>Conoscere le caratteristiche di un miscuglio eterogeneo e omogeneo</p> <p>Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo</p>
Stati fisici della materia e trasformazioni fisiche (ripresa di quanto svolto in prima)	
Leggere la curva di riscaldamento o di raffreddamento di una sostanza	<p>Conoscere le proprietà microscopiche e macroscopiche degli stati di aggregazione della materia</p> <p>Conoscere il significato di trasformazioni fisiche</p> <p>Definire cos'è un passaggio di stato e spiegare perché i passaggi di stato sono trasformazioni fisiche</p> <p>Distinguere l'ebollizione dall'evaporazione</p>
Trasformazioni chimiche (ripresa di quanto svolto in prima)	
<p>Distinguere una trasformazione chimica da una trasformazione fisica</p> <p>Leggere un'equazione chimica individuando reagenti e prodotti</p> <p>Rappresentare e bilanciare semplici reazioni chimiche</p>	<p>Definire cos'è una reazione chimica</p> <p>Conoscere i principali fenomeni osservabili quando si verifica una reazione chimica</p>
Le leggi ponderali	
<p>Distinguere l'idea di atomo che ha formulato Democrito da quella elaborata da Dalton a partire dalle leggi ponderali</p> <p>Descrivere come l'esperimento di Lavoisier del riscaldamento dell'acqua a contatto con il ferro verifica la sua legge</p>	<p>Descrivere le idee di atomo studiate (Democrito e Dalton)</p> <p>Conoscere il significato del flogisto e l'antica concezione della materia basata sui quattro elementi</p> <p>Riconoscere i meriti di Lavoisier nel porre le basi per una nuova disciplina, la chimica</p>
<p>Risolvere semplici esercizi sulla conservazione della massa in una reazione chimica, sul rapporto di combinazione tra due elementi in un composto</p> <p>Individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso</p>	<p>Conoscere la legge di Lavoisier e la legge di Proust</p> <p>Conoscere i postulati della teoria atomica di Dalton</p>

I modelli atomici

Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Dalton a quello di Thomson e dal modello di Thomson a quello di Rutherford

Descrivere i modelli atomici di **Dalton**, **Thomson** e **Rutherford** e i limiti che ciascuno di essi ha presentato

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 livelli trofici di una comunità e indicare le loro relazioni nella catena alimentare</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'ecologia e della biologia della conservazione</p> <p>Descrivere le caratteristiche principali dei viventi</p> <p>Conoscere quali fattori chimico-fisici (abiotici) influenzano la vita nei diversi habitat</p> <p>Definire il termine specie</p> <p>Definire la biodiversità</p> <p>Definire un ecosistema</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 composto organico o inorganico</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 nutriente limitante.</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</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</p>
---	---

<p>riconoscere il possibile collegamento con altri parametri sociali ed economici</p>	<p>sicurezza alimentare, malnutrizione, denutrizione, deperimento</p> <p>Conoscere i fattori che possono portare all'insicurezza alimentare</p>
<p>Distinguere i carboidrati semplici da quelli complessi e riconoscere le migliori fonti da cui ricavare queste due categorie</p> <p>Distinguere i grassi saturi da quelli insaturi</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 dieta mediterranea</p> <p>Conoscere il significato dei termini monomero e polimero relativamente alle biomolecole</p> <p>Conoscere le principali funzioni biologiche delle biomolecole</p>
<p>Descrivere la doppia piramide, indicando i benefici che essa comporta sul piano individuale e ambientale</p>	<p>Definire cosa si intende per impatto ambientale 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

Abilità	Conoscenze
Introduzione alla cellula	
<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><i>Laboratorio virtuale. Diffusione nelle cellule di agar: più grande non vuol dire necessariamente migliore</i></p>	<p>Conoscere il significato di "ingrandimento" e "potere di risoluzione"</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 cellula procariote; la cellula eucariote</p> <p>Descrivere la struttura delle cellule procariote</p> <p>Descrivere cos'è un virus</p>

Gli organuli della cellula eucariote	
<p>Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo</p> <p>Conoscere l'importanza funzionale del DNA e la sua struttura</p>	<p>Il nucleo</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>I mitocondri</p> <p>I cloroplasti</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 teoria dell'endosimbiosi</p>
<p>Localizzare i ribosomi all'interno della cellula</p>	<p>I ribosomi</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>Il sistema di endomembrane</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>
Struttura e funzioni della membrana plasmatica	
<p>Descrivere la struttura della membrana plasmatica secondo il modello a mosaico fluido;</p> <p>Spiegare le diverse funzioni delle proteine di membrana;</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>
Il trasporto attraverso la membrana	
<p>Descrivere il fenomeno della diffusione;</p>	<p>Il gradiente di concentrazione</p>

Spiegare perché la diffusione è una forma di trasporto passivo	la diffusione e il trasporto passivo
<p>Cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante;</p> <p>Spiegare perché l'osmosi 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>L'osmosi</p> <p>Soluzione ipotonica, isotonica, ipertonica</p> <p>Descrivere come le mutazioni in una proteina del canale ionico (Cl⁻) portano alla malattia genetica fibrosi cistica</p>
Spiegare come le proteine di trasporto facilitano la diffusione	La diffusione facilitata
<p>Spiegare come il trasporto attivo 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>	Il trasporto attivo
Distinguere tra esocitosi, endocitosi	Il trasporto attivo mediato da vescicole
Approfondimento: il colore della pelle umana	
<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 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>Descrivere l'importanza biologica della melanina per la specie umana</p> <p>Le diverse tonalità di colore della pelle negli 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