



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2019 - 20

Programma svolto della docente:

 Ferrarini Giovanna

MATERIA: Scienze Naturali
Ore settimanali: 2

CLASSE 2[^] SEZ. BL

Programma svolto nel periodo 11/09/2019 - 22/02/2020:

Chimica

Ripasso dei contenuti chiave di chimica affrontati nella classe prima

Abilità / capacità	Conoscenze
RIPASSO DELLA COMPOSIZIONE E DELLE PROPRIETÀ DELLA MATERIA	
Individuare il sistema e l'ambiente; distinguere se vi è scambio di energia e/o materia tra i due	Conoscere il significato di sistema, ambiente, fase
Definire, a partire dal concetto di fase, se un sistema è omogeneo o eterogeneo	Miscele: soluzioni e miscele eterogenee Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo Conoscere il significato di corpo di fondo, soluzione satura/insatura Descrivere alcune semplici tecniche di separazione fisica delle componenti dei miscugli (filtrazione, centrifugazione)
Classificare un materiale come sostanza pura o miscuglio Distinguere un elemento da un composto dalla formula Saper dire quanti e quali atomi compongono la formula chimica di un composto Distinguere i coefficienti stechiometrici dagli indici	Conoscere il significato di sostanza pura, elemento e composto Spiegare la differenza tra composti e miscele a livello microscopico

di una formula	
<p>Illustrare che cosa avviene scaldando un corpo e descrivere il comportamento delle particelle all'aumentare della temperatura</p> <p>Descrivere la curva del riscaldamento dell'acqua e il significato delle stasi termiche</p>	<p>Spiegare la differenza tra calore e temperatura</p> <p>Descrivere le proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia</p>
<p>Distinguere le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche</p> <p>Riconoscere reagenti e prodotti di una reazione chimica</p>	<p>Definire il significato di trasformazione fisica e trasformazione chimica</p> <p>Conoscere le possibili manifestazioni di una reazione chimica</p>

Capitolo 3 - L'atomo e gli elementi

Abilità / capacità	Conoscenze
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>Riconoscere i meriti di Lavoisier nel porre le basi per una nuova disciplina, la chimica</p>	<p>L'atomo</p> <p>Conoscere il significato del flogisto e l'antica concezione della materia basata sui quattro elementi.</p>
<p>Risolvere semplici esercizi sulla conservazione della massa in una reazione chimica, sul rapporto di combinazione tra due elementi in un composto e sulla legge delle proporzioni multiple</p>	<p>Le leggi ponderali</p>
<p>Rappresentare e bilanciare una reazione chimica</p>	<p>Le reazioni chimiche</p>
<p>Determinare il numero di particelle subatomiche (protoni, elettroni, neutroni) a partire dal numero atomico e dal numero di massa di un isotopo.</p> <p>Con l'utilizzo della tavola periodica, scrivere il simbolo di un elemento a partire da informazioni relative al numero di particelle subatomiche che esso presenta</p>	<p>Definire il concetto di isotopo, numero di massa e numero atomico.</p>

Capitolo 3 - L'atomo e gli elementi

Capitolo 4 - La quantità di sostanza

Abilità / capacità	Conoscenze
LA TAVOLA PERIODICA E LA MASSA RELATIVA	
<p>Dato un elemento, saperlo associare alla corretta famiglia chimica (i principali gruppi della tavola periodica visti in classe)</p>	<p>Conoscere il principio secondo cui sono ordinati gli elementi nella tavola periodica.</p> <p>Riconoscere il significato di gruppo e periodo nel</p>

	contesto della tavola periodica.
Saper leggere una formula molecolare Distinguere i coefficienti stechiometrici dagli indici	La molecola e la formula molecolare
Calcolare la massa relativa di un atomo a partire dalla sua massa assoluta Fornita la tavola periodica, trovare la massa relativa di un elemento Calcolare la massa molecolare relativa data la formula di un composto	Conoscere il significato e il valore dell'unità di massa atomica (u)
Trovare la formula corretta di un composto, date le percentuali in massa dei suoi elementi costituenti e fornire una serie di alternative possibili Calcolare la composizione percentuale di un elemento in un composto data la formula molecolare	La composizione percentuale
Spiegare come la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo Utilizzare il numero atomico e il numero di massa determinare il numero di elettroni, protoni e neutroni Determinare il numero di elettroni dato il simbolo di un elemento neutro o di uno ione monoatomico e la tavola periodica Determinare la massa atomica come valore medio in funzione della composizione isotopica dell'elemento Rappresentare e bilanciare una reazione chimica	Conoscere le particelle subatomiche e il significato di Z e A . Scrivere correttamente Z, A e la carica di uno ione accanto al simbolo di un elemento Conoscere il significato del termine isotopo e comprendere il ruolo dei neutroni nell'influenzare la massa atomica di un elemento
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 di Dalton, Thomson e Rutherford

Biologia

Capitolo 2 - La chimica della vita

Capitolo 6 - Evoluzione e classificazione dei viventi

Abilità / capacità	Conoscenze
Riconoscere che la vita si sviluppa dall'ultramicroscopico al globale e che le forme	Descrivere le varie caratteristiche che sono proprie di un essere vivente.

<p>viventi sono in relazione.</p> <p>Spiegare quali peculiarità del pianeta Terra consentono la presenza di esseri viventi.</p>	
<p>Capire il ruolo dei fossili e degli organi vestigiali nello studio dell'evoluzione dei viventi</p> <p>Descrivere il pensiero di Darwin e Wallace rispetto all'origine delle specie</p> <p>Mettere in relazione i concetti di crescita della popolazione, risorse ambientali e discendenza con modificazione.</p> <p>Descrivere il meccanismo della selezione naturale con esempi e prove appropriati</p> <p>Spiegare perché i singoli individui non si possono evolvere e perché l'evoluzione non porta a organismi più forti o migliori</p> <p>Descrivere esempi di selezione artificiale e esempi di selezione naturale in atto (resistenza agli antibiotici nei batteri)</p>	<p>Descrivere il processo di selezione naturale, definire i concetti di variabilità, evoluzione, adattamento e speciazione</p> <p>Conoscere le prove a favore dell'evoluzione</p> <p>Definire il termine "specie"</p>
<p>Descrivere le proprietà dell'acqua che sono associate alla presenza del legame a idrogeno</p> <p>Classificare le macromolecole biologiche in base alle loro principali funzioni biologiche.</p>	<p>Definire un legame chimico, un legame ionico, un legame covalente (polare e apolare)</p> <p>Descrivere le caratteristiche dell'acqua e importanza biologica dei legami a idrogeno.</p> <p>Spiegare il significato di "monomero" e "polimero".</p> <p>Conoscere l'importanza e le principali caratteristiche delle molecole della vita</p>

Capitolo 3 - La cellula: l'unità fondamentale della vita

Abilità / capacità	Conoscenze
INTRODUZIONE ALLA CELLULA	
<p>Definire la teoria cellulare e spiegare il ruolo dei microscopi nella scoperta della cellula;</p> <p>Mettere in relazione le caratteristiche funzionali dei diversi tipi di microscopio con le immagini cellulari che si vogliono acquisire;</p> <p><i>Laboratorio: calcolare il numero di ingrandimenti di un'immagine, fornita la misura reale e quella dell'immagine di microscopia</i></p>	<p>La teoria cellulare;</p> <p>Il microscopio ottico e i microscopi elettronici; le dimensioni della cellula</p>

Indicare le caratteristiche comuni a tutte le cellule;	La cellula procariote; la cellula eucariote
Confrontare la struttura della cellula procariote con quella eucariote;	Descrivere la struttura delle cellule procariote;
Spiegare perché la compartimentazione è una caratteristica importante per le cellule eucarioti	

In occasione della settimana della plastica si è svolta una lezione dedicata agli impatti ambientali della plastica, soprattutto in ambiente marino.

Programma svolto dal 27 febbraio al termine dell'a.s. in modalità DAD¹:

Biologia

Capitolo 3 - La cellula: l'unità fondamentale della vita

Abilità / capacità	Conoscenze
LA CELLULA	
Confrontare la struttura della cellula animale e vegetale	La cellula eucariote: animale e vegetale
STRUTTURE COINVOLTE NELLA SINTESI E NELLA DEMOLIZIONE DELLE MOLECOLE	
Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo <i>Approfondimento: descrivere quali pressioni selettive hanno portato all'evoluzione delle tonalità di pelle nella specie umana</i>	Il nucleo <i>Approfondimento: la biologia del colore della pelle umana. Descrivere l'importanza biologica della melanina per la specie umana</i>
Comprendere come i ribosomi sintetizzano le proteine utilizzate all'interno e all'esterno della cellula	I ribosomi
Illustrare come si sviluppa il sistema di membrane interne che mette in comunicazione tra loro gli organuli cellulari	Il sistema di endomembrane Descrivere il ruolo e la struttura delle componenti del sistema di endomembrane
STRUTTURE CHE FORNISCONO ENERGIA ALLE CELLULA	
Comprendere come nei mitocondri l'energia chimica contenuta negli alimenti viene utilizzata e trasformata; Confrontare la struttura, la funzione e la distribuzione dei mitocondri e dei cloroplasti	i mitocondri
Comprendere come nei cloroplasti l'energia	i cloroplasti; significato dei termini autotrofo ed

¹ Il programma risulta modificato rispetto al Piano di lavoro iniziale, come approvato nei consigli di classe di marzo e definito in quelli di aprile, in linea con le delibere del Collegio dei docenti del 3/04/2020

solare viene trasformata in energia chimica; Riconoscere l'equazione chimica che riassume l'intero processo fotosintetico	eterotrofo
Descrivere le prove che ipotizzano l'evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti per endosimbiosi	L'evoluzione di mitocondri e cloroplasti: la teoria dell'endosimbiosi
LA MEMBRANA PLASMATICA: STRUTTURA E FUNZIONI	
Descrivere la struttura della membrana plasmatica spiegare le diverse funzioni delle proteine di membrana; Capire come le proprietà chimiche delle sostanze che devono attraversare la membrana influenzano le sue modalità di attraversamento della stessa	Conoscere la struttura della membrana plasmatica e il ruolo di ciascuna delle sue componenti Spiegare il significato di "permeabilità selettiva" e di "mosaico fluido"
Descrivere il fenomeno della diffusione spiegare perché la diffusione è una forma di trasporto passivo	La diffusione e il trasporto passivo
Cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante; Spiegare perché l'osmosi è una forma di diffusione <i>Laboratorio virtuale: descrivere il comportamento delle cellule vegetali e animali in soluzioni di diversa tonicità</i>	L'osmosi Conoscere il significato di "soluzione ipotonica", "soluzione isotonica" e "soluzione ipertonica" <i>Approfondimento: il canale CFTR e la fibrosi cistica</i>
Spiegare l'importanza delle proteine di trasporto nel facilitare la diffusione	La diffusione facilitata
Spiegare il ruolo del trasporto attivo; Distinguere l'esocitosi dall'endocitosi	Il trasporto attivo e l'ATP Conoscere l'origine dell'ATP nella cellula Il trasporto attivo mediato da vescicole

Capitolo 4 - La divisione cellulare

Abilità / capacità	Conoscenze
LA DIVISIONE CELLULARE	
Mettere a confronto i diversi tipi di riproduzione (sessuata o asessuata) Essere consapevoli della diversità di meccanismi che regolano i viventi;	Definire il significato del termine "divisione cellulare" e descrivere il ruolo che può avere nel mondo vivente; Conoscere che il DNA controlla l'attività della cellula dirigendo la produzione delle proteine.

Distinguere i termini “cromosoma”, “cromatidio” e “cromosoma omologo”	
<p>Associare al DNA la struttura che esso assume nei diversi momenti del ciclo cellulare (cromatina o cromosoma);</p> <p>Associare ad ogni fase della mitosi i passaggi caratteristici nel processo di allineamento e separazione dei cromosomi;</p> <p>Distinguere le diverse modalità con cui le cellule vegetali e animali effettuano la citodieresi</p>	<p>Definire il significato di “ciclo cellulare” e descrivere le sue fasi;</p> <p>Descrivere l’importanza e il ruolo dell’interfase;</p> <p>Descrivere l’importanza della fase mitotica;</p>
<p>Confrontare la diversità di corredo genetico tra una cellula somatica e un gamete;</p> <p>Argomentare l’importanza di garantire una continua variabilità genetica in una specie</p> <p>Rilevare somiglianze e specificità tra i processi di mitosi e meiosi</p> <p>Descrivere quali eventi possono portare alla nascita di un individuo con sindrome di Down</p>	<p>Definire il significato di “meiosi” e descrivere le sue fasi;</p> <p>Conoscere il significato dei termini: aploide, diploide, gamete, cellula somatica, zigote, fecondazione</p> <p>Conoscere quali eventi che si verificano durante la riproduzione sessuata contribuiscono ad aumentare la variabilità genetica negli organismi di una specie</p>

Caso studio - L’intolleranza al lattosio (risorse *Biointeractive HHMI*)

Abilità / capacità	Conoscenze
L’INTOLLERANZA AL LATTOSIO	
<p>Giustificare la presenza nella specie umana di individui adulti in grado di digerire il lattosio (cambiamenti genetici)</p> <p>Riconoscere che anche pratiche culturali, come l’allevamento, possono modificare l’ambiente e favorire alcuni tratti emersi per mutazione casuale</p> <p>Riconoscere nella lattasi un esempio di enzima e spiegare il suo ruolo.</p> <p>Forniti i risultati del test della glicemia, identificare se un individuo è o meno tollerante al lattosio</p>	<p>Conoscere il ruolo biologico della lattasi nei mammiferi e il periodo dello sviluppo in cui questo enzima è di norma prodotto.</p> <p>Conoscere il significato dei termini: catalizzatore biologico, sito attivo, substrato</p>