

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI SVOLTO NELLA CLASSE III SEZ. L NELL'ANNO SCOLASTICO 2022/2023

BIOLOGIA

LA RIPRODUZIONE DELLE CELLULE E IL LORO CICLO DI VITA.

Il ciclo cellulare: interfase e divisione cellulare. La crescita e la duplicazione del materiale genetico. Le fasi della divisione: mitosi e citodieresi.

La meiosi e la riproduzione sessuata degli individui. Confronto tra i cariotipi di alcune specie di organismi viventi. Il crossing over e il rimescolamento genico.

ELEMENTI DI GENETICA.

I geni e il DNA. La struttura del DNA. La duplicazione semiconservativa del DNA. Gli errori nella duplicazione del DNA. La relazione tra geni e proteine. Il ruolo dell'RNA e il concetto di codice genetico. La sintesi proteica. Le mutazioni puntiformi. La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti prima, durante e dopo la trascrizione.

LA GENETICA MENDELIANA E LE ECCEZIONI ALLE LEGGI DI MENDEL.

Gli esperimenti ed il metodo di Mendel. Genotipo e fenotipo. Le tre leggi della genetica mendeliana e loro rappresentazione attraverso i quadrati di Punnett. Come interagiscono gli alleli: Poliallelia, dominanza incompleta, codominanza; epistasi, pleiotropia. Le malattie genetiche autosomiche ed eterocromosomiche. La determinazione cromosomica del sesso. I gruppi sanguigni: compatibilità dei gruppi sanguigni. Il fattore Rh e l'incompatibilità materno-fetale.

Educazione alla salute: lo stress come risposta fisiologica a uno stimolo ambientale. Eustress e distress: l'origine fisiologica e le possibili differenti risposte dell'organismo. L'argomento è stato trattato con una introduzione video grazie al reperimento di materiale bibliografico proveniente da pubblicazioni dell'Istituto Superiore di Sanità e di interviste a docenti universitari della Sapienza di Roma. Successivamente, lo sviluppo della tematica ha visto la classe lavorare in piccoli gruppi per l'elaborazione di contenuti originali legati alla personale percezione dello stress da parte degli studenti. L'obiettivo dei lavori era sostanzialmente finalizzato allo stimolo di una riflessione condivisa e di un confronto costruttivo tra pari per l'individuazione di strategie utili per il riconoscimento e per il controllo delle situazioni stressogene della vita quotidiana.

L'EVOLUZIONE E LE PRIME TEORIE EVOLUZIONISTICHE.

Dal fissismo a Lamarck. Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. La storia di Charles Darwin e il mitico viaggio a bordo della Beagle. Le prove paleontologiche, fisiologiche e geologiche a favore della teoria dell'evoluzione.

Differenza tra organi analoghi e organi omologhi. Esempi di organi omologhi: l'evoluzione dei cetacei. La selezione naturale. Genetica delle popolazioni. Concetto di specie e di speciazione.

CHIMICA

Dall'atomo alla mole.

Massa atomica e massa molecolare, U.M.A. e l'isotopo ¹² del Carbonio. Il Numero di Avogadro. Concetto di mole e determinazione di una quantità di sostanza espressa in moli. La massa molare per la determinazione del numero di moli.

Le soluzioni. Il soluto e il solvente. Soluzioni liquide, solide e gassose. Concentrazioni fisiche e chimiche delle soluzioni. Concentrazione molare e molale. Le diluizioni.

L'atomo e la struttura atomica.

Modelli atomici e le recenti teorie sulla struttura dell'atomo. Caratteristiche dell'elettrone. I livelli e i sottolivelli energetici. Principio di indeterminazione. Principio di esclusione di Pauli.

Il raggio atomico. L'affinità elettronica. I legami inter e intramolecolari.

Legame ionico, covalente puro e polare, legame metallico, legame idrogeno.

L'elettronegatività.

Molecole e formule molecolari.

Molecole polari e apolari. La forma delle molecole la teoria della VSEPR (CENNI). Formule dei composti. Numero di ossidazione. Classificazione dei composti inorganici secondo la nomenclatura tradizionale.

Sintesi di acidi e basi a partire dal non metallo e dal metallo di riferimento.

Stechiometria. Le principali classi di reazioni: sintesi, decomposizione, scambio; reazioni in cui si forma un precipitato, semplice, doppio scambio

NOMENCLATURA COMPOSTI INORGANICI

Formule dei composti e reazioni chimiche: lettura ed interpretazione delle formule chimiche

Numero di ossidazione degli elementi allo stato puro e degli elementi dei composti. Il numero di ossidazione degli ioni e dei gruppi ionici poliatomici.

Classificazione dei composti inorganici secondo la nomenclatura tradizionale.

Composti binari: ossidi, anidridi, idruri, idracidi, sali binari e rispettive reazioni di formazione.

Composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari e rispettive reazioni di formazione.

REAZIONI CHIMICHE E STECHIOMETRIA

Le principali classi di reazioni: sintesi, decomposizione, scambio; reazioni in cui si forma un precipitato, semplice, doppio scambio. Interpretazione del linguaggio chimico in una equazione. Il bilanciamento delle equazioni chimiche. I calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di una trasformazione chimica: calcoli per la determinazione della resa teorica, della resa effettiva e della resa percentuale.

Educazione civica: L'importanza delle donne nelle diverse epoche storiche ed il loro contributo al progresso delle scienze.

Prendendo spunto dall'Agenda 2030 e in particolare dall'obiettivo inerente la parità di genere, nell'ambito dell'innovativo progetto della Biblioteca dal titolo "La voce delle donne", la classe ha partecipato alla lettura ad alta voce di documenti autografi di personaggi femminili che hanno segnato il corso della storia in campo scientifico. Alla lettura hanno fatto seguito, su sollecitazione della referente, interventi degli studenti mirati all'esternazione di riflessioni personali sul ruolo della donna nel mondo di ieri e di oggi e sul significato della parità di genere.

Bolzano, 09.06.2023

Prof.ssa Stefania Leggiero