

Liceo scientifico "G. Ferraris" di Varese

ANNO SCOLASTICO 2019/2020

Docente: Magnani Luisella

Materia: Scienze: Biologia/Chimica

Classe: 3F corso scienze applicate

BIOLOGIA

Genetica ed Evoluzione

Da Mendel ai Modelli di ereditarietà:

leggi di Mendel, interazioni tra alleli, interazione tra geni, relazione geni-cromosomi, determinazione del sesso, caratteri legati al sesso.

Evoluzione dopo Darwin, genetica delle popolazioni.

Pool genico.

Legge di Hardy Weinberg, frequenze alleliche, meccanismi evolutivi: deriva genica, accoppiamenti casuali, selezione naturale e sessuale, fattori che agiscono sulla selezione.

Il concetto di specie e le modalità di speciazione, isolamento riproduttivo e barriere.

Evoluzione della specie umana: tendenze evolutive dei Primati e rami evolutivi che portano ad Homo sapiens.

Genetica molecolare

Esperimenti di scoperta del DNA (Griffith, Avery, Harschey e Chase).

Scoperta della doppia elica del DNA 1953 (Watson e Crick).

Articolo originale sulla scoperta del DNA del 1953 (Watson e Crick) letto e commentato in inglese dalle studentesse USA.

Esperimento di Meselshon e Stahl sulla duplicazione semiconservativa del DNA.

Struttura della doppia elica del DNA

Replicazione semiconservativa del DNA, meccanismo molecolare con i frammenti di Okazaki.

Meccanismi di correzione del DNA.

DNA e codice genetico. (esperimenti di Nirenberg e Matthei).

Ipotesi un gene- un enzima. (Beadle e Tatum).

Un gene- una proteina: emoglobina.

Tipi di RNA : mRNA, tRNA, rRNA.

Sintesi proteica: inizio, allungamento e terminazione.

Mutazioni: geniche, genomiche e cromosomiche.

Mutazioni e malattie genetiche

Mutazioni ed evoluzione.

CHIMICA

Leggi quantitative

Leggi quantitative: Lavoisier, Proust, Dalton (riepilogo)

Teoria atomica di Dalton: modello di Dalton.

Dall'atomo di Dalton all'atomo di Bohr

Elettrizzazione dei corpi.

Radioattività spontanea.

Particelle subatomiche (descrizione)

Esperimenti di Thomson: scoperta elettrone e protone con i tubi di Crookes e modello atomico di Thomson.

Rutherford: scoperta del nucleo e modello planetario.

Composizione dell'atomo. Duplice natura della luce e modello quantistico di Bohr

Atomo oggi

Principio di indeterminazione di Heisenberg.
Orbitali e concetto di orbitale, numeri quantici ed energia negli orbitali
Distribuzione elettronica negli atomi e Aufbau dell'atomo.
Costruzione atomi tramite le configurazioni elettroniche.

La tavola periodica degli elementi.

Proprietà periodiche: energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.
Proprietà periodiche e struttura elettronica: divisione in gruppi e periodi.
Tavola e principali caratteristiche degli elementi.
Massa atomica e molecolare

Il legame chimico

Perché si formano dal punto di vista chimico e fisico.
Regola ottetto.
Teorie sulla formazione dei legami atomici :
Lewis e il legame covalente, ionico, legame dativo.
Teoria del legame di valenza, ibridazioni principali: sp, sp², sp³
Formula di struttura di Lewis .
Legame metallico.
Teoria VSEPR e la geometria molecolare.
Legami molecolari: dipolo-dipolo, idrogeno e forze di London.

Composti

Numero di ossidazione e regole per il calcolo.
Classificazione e nomenclatura dei composti binari, ternari e quaternari.
I composti del cromo e del manganese con eccezioni.

MODALITA' DAD ATTUATA DAL 2/3/2020

Stechiometria dei composti chimici

Numero di Avogadro e il concetto di mole. Massa molare. Stechiometria dei composti .

Reazioni chimiche:

Varie tipologie, bilanciamenti, stechiometria e schemi di reazione.
Stechiometria delle reazioni chimiche

Soluzioni

Mole e concetto di mole.
Cos' è una soluzione e le condizioni di solubilità.
Fattori che influenzano la solubilità
Tipologia di soluzioni.
Concentrazione delle soluzioni: %m/m, %m/V, %V/V, Molarità, Molalità, frazioni molari.
Diluizione di soluzioni.
Proprietà colligative: abbassamento tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, pressione osmotica.

Laboratorio:

Determinazione sperimentale del Numero di Avogadro
Osservazione dei Tubi di Crookes in Laboratorio di fisica.
Saggio alla fiamma.
Tavola periodica degli elementi.
Chimica inorganica: studio di alcuni gruppi del sistema periodico.
Il legame chimico ionico e covalente: dal macro al micro (esercitazione con gli alogenuri di argento).
Composti (formazione degli stessi)
Alcuni tipi di reazioni chimiche.
In modalità DAD sono stati proposti alcuni video su esperimenti di laboratorio.

Esercitazioni con l'Università'

Esercitazione con Econoscenza : Proteomi a confronto. (27/11/2019)

Seminari e conferenze

Conferenza dell'associazione Gemma rara su malattie genetiche. (6/11/2019)

Seminario di “Genetica delle popolazioni” prof. Binelli (Università dell'Insubria) (13/11/2019)

Varese , 8 giugno 2020

La docente

Luisella Magnani

I rappresentanti di classe

Chiara Adduci

Ermanno Merepeza

Programma letto e condiviso con la classe, in data 29 maggio 2020