

INSEGNANTE: DAMIANO DANIELA

PROGRAMMA DI SCIENZE

Biologia

Da Mendel ai modelli di ereditarietà

Le leggi di Mendel. Come interagiscono gli alleli. Come interagiscono i geni. La relazione tra geni e cromosomi. La determinazione cromosomica del sesso.

Il linguaggio della vita

I geni sono fatti di DNA. Il fattore trasformante e l'esperimento di Griffith. Esperimenti di Avery e di Hershey - Chase. La struttura del DNA: Franklin e Wilkins ed il loro contributo alla scoperta della struttura del DNA. Regole di Erwin Chargaff. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. Struttura e funzione del DNA. Esperimento di Meselson e Stahl. Duplicazione semiconservativa ed enzimi coinvolti. Correzione di errori di duplicazione.

L'espressione genica: dal DNA alle proteine

Esperimenti sulla *Neurospora crassa* ed ipotesi "un gene, un enzima". Il dogma centrale. Diversi tipi di RNA. Il codice genetico. Trascrizione e traduzione. Processo di splicing. Le mutazioni.

L'evoluzione e l'origine delle specie viventi

L'evoluzione dopo Darwin. I fattori che portano l'evoluzione. La selezione naturale e sessuale. I fattori che influiscono sulla selezione naturale. Il concetto di specie e le modalità di speciazione. L'isolamento riproduttivo.

L'evoluzione della specie umana

L'ordine dei primati. La comparsa degli ominini. L'evoluzione della cultura.

Chimica

La configurazione elettronica degli atomi

Leggi ponderali: Lavoisier, Proust e Dalton. Teoria atomica di Dalton. Natura elettrica della materia. Le particelle subatomiche. Il modello atomico di Thomson. Il modello atomico di Rutherford. Il modello atomico di N. Bohr. Modello quanto-meccanico. Numeri quantici. Principio di esclusione di Pauli e regola di Hund. Energia degli orbitali e ordine di riempimento. La scoperta del neutrone. La massa atomica e gli isotopi.

La tavola periodica degli elementi

La tavola periodica di Mendeleev. Le proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività. Metalli, non metalli e semimetalli.

I legami chimici

Il concetto di legame chimico. L'energia di legame. L'elettronegatività. Il legame covalente puro e polare. Il legame ionico. Il legame covalente dativo. Formule di struttura o di Lewis. Il legame metallico. Legami chimici secondari. Il legame ad idrogeno.

Nomenclatura dei composti inorganici

Il numero di ossidazione. La nomenclatura chimica e formule chimiche. Nomenclatura dei composti binari, nomenclatura dei composti non binari. I composti del cromo e del manganese.

La stechiometria dei composti chimici

Stechiometria dei composti. La mole, il numero di Avogadro, la massa molare. Determinazione della formula minima e molecolare di un composto. Determinazione della composizione percentuale degli elementi in un composto.

Le soluzioni

Soluzioni in generale. Metodi di separazione. Soluzioni gassose, soluzioni gas liquido, soluzioni liquido-liquido, miscibilità dei liquidi, soluzioni solido-liquido, soluzioni solide. Curve di solubilità di solidi e di gas in acqua. Acqua come solvente universale. La concentrazione delle soluzioni (molarità e molalità). Le proprietà colligative: innalzamento del punto di ebollizione, abbassamento del punto di congelamento, pressione osmotica.

Le reazioni chimiche

Le reazioni chimiche. Classificazione delle reazioni chimiche, stechiometria delle reazioni: reagente limitante e resa percentuale di una reazione.

ATTIVITA' DI INTEGRAZIONE CULTURALE

Agli alunni sono state proposte le seguenti attività:

- **30 ottobre 2019** lezione "Genetica delle popolazioni" prof. Binelli (1 ora)
- **6 novembre 2019** lezione con l'associazione "Gemma rara" sulle malattie genetiche (2 ore)
- **26 novembre 2019** lezione con Econoscenza "Proteomi a confronto" (4 ore)
- **5 febbraio 2020** lezione in Università a Como "La reattività degli alogeni" (4 ore)

Attività CLIL con madrelingua del progetto SITE

29 ottobre 2019 DNA (1 ora)

14 novembre 2019 Human evolution (1 ora)

Testi in adozione:

Sadava-Hillis
Posca – Fiorani

La nuova biologia.blu S Genetica, biologia molecolare ed evoluzione
Chimica più – Dalla struttura atomica all'elettrochimica

ed. Zanichelli
ed. Zanichelli

L'insegnante
prof.ssa Daniela Damiano

Programma letto e condiviso con la classe in data 3 giugno 2020