



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. ROMITA"
Via Facchinetti
86100 CAMPOBASSO

ANNO SCOLASTICO 2022/20223
PROGRAMMA SCIENZE NATURALI

DOCENTE: FERRI ALESSANDRA

CLASSE: 3[^]H

Libri di testo utilizzati:

- “Chimica. La scienza molecolare. Tomo A” – Paolo Pistarà. Ed. Atlas
- “Chimica. La scienza molecolare. Tomo B” – Paolo Pistarà. Ed. Atlas
- “Le cellule e i viventi”, La nuova biologia.blu Plus-David Sadava, David M..Hillis, H.Craig Heller, May R. Berenbaum- Ed. Zanichelli
- “Genetica, DNA ed evoluzione, biotech”, La nuova biologia.blu Plus-David Sadava, David M..Hillis, H.Craig Heller, Sally Hacker- Ed. Zanichelli
- “La Terra siamo noi” – Antonio Varaldo- Ed. Linx

CHIMICA

1. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici

- Valenza e numero di ossidazione
- Classificazione e nomenclatura
- I composti binari: gli ossidi di non metalli, gli ossidi dei metalli, i perossidi, gli idracidi, gli idruri covalenti e gli idruri salini
- I composti ternari: gli idrossidi, gli ossiacidi, i sali ternari, i sali idrati, i sali acidi, i sali basici e i sali doppi

2. Le reazioni chimiche:

- Equazioni chimiche
- Bilanciamento
- Classificazione delle reazioni chimiche: le reazioni di combinazione, le reazioni di decomposizione, le reazioni di scambio semplice, le reazioni di scambio doppio (con formazione di un precipitato, con formazione di acqua, con formazione di gas), le reazioni di combustione
- Solubilità dei composti ionici in acqua
- Dissociazione ionica e le equazioni ioniche nette

3. La stechiometria:

- Calcoli stechiometrici
- Reagente limitante
- Resa teorica e la resa percentuale

4. Le soluzioni:

- Solubilità e temperatura
- Dipendenza della solubilità dalla natura del soluto e del solvente: solubilità dei composti ionici in acqua, solubilità dei composti covalenti polari in acqua, solubilità dei composti covalenti non polari, soluzioni di liquidi in liquidi

- Fattori che influenzano la solubilità dei gas: solubilità dei gas e pressione, solubilità dei gas e temperatura
- Concentrazione molare
- Diluizione di soluzioni a molarità nota
- Stechiometria delle reazioni in soluzione
- Frazione molare
- Molalità delle soluzioni
- Le proprietà colligative: abbassamento della pressione di vapore, innalzamento della temperatura di ebollizione, abbassamento della temperatura di congelamento
- Proprietà colligative di soluzioni contenenti ioni
- Osmosi e pressione osmotica

BIOLOGIA

1. Il metabolismo energetico

- Gli organismi e l'energia: il ruolo dell'ATP, gli enzimi, le reazioni redox, le reazioni del metabolismo cellulare
- Il metabolismo del glucosio: la glicolisi, le fasi della respirazione cellulare, la fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.
 - La fotosintesi: la fotosintesi produce zuccheri e ossigeno, le fasi della fotosintesi
 - La comparsa dell'ossigeno sulla terra: il significato evolutivo della fotosintesi, l'ossigeno ha condizionato la vita e la struttura fisica della Terra

2. La divisione cellulare e la riproduzione

- La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti: la divisione cellulare, i procarioti si dividono per scissione binaria
- La mitosi e il ciclo cellulare: il controllo del ciclo cellulare, la duplicazione e la spiralizzazione del DNA, le fasi della mitosi, la citodieresi, la divisione cellulare alla base della riproduzione asessuata
- La meiosi è alla base della riproduzione sessuata: la meiosi produce quattro cellule aploidi, gli eventi della meiosi I, gli eventi della meiosi II, mitosi e meiosi a confronto, gli errori nella meiosi
- Il significato evolutivo della riproduzione sessuata: individui di una stessa specie hanno stesso numero e tipo di cromosomi, la riproduzione sessuata e la variabilità nell'ambito di una specie

3. Da Mendel ai modelli di ereditarietà

- La prima e la seconda legge di Mendel: i nuovi metodi di Mendel, la prima legge di Mendel (la dominanza), la seconda legge di Mendel (la segregazione)
- Le conseguenze della seconda legge di Mendel: il quadrato di Punnett, la verifica del test cross
- La terza legge di Mendel: l'assortimento indipendente, la genetica umana rispetta le leggi di Mendel, le malattie genetiche dovute agli alleli dominanti o recessivi
- Come interagiscono gli alleli: le mutazioni originano nuovi alleli, la poliallelia, la dominanza incompleta, la codominanza (i gruppi sanguigni), la pleiotropia
- Come interagiscono i geni: l'epistasi, gli alleli soppressori, l'influenza di più geni e dell'ambiente, i caratteri poligenici, caratteri multifattoriali
- Le relazioni tra geni e cromosomi: i geni sullo stesso cromosoma sono associati, i cromatidi fratelli e lo scambio di geni, le mappe genetiche
- La determinazione cromosomica del sesso: i cromosomi sessuali e gli autosomi, la funzione del cromosoma Y, la sindrome di Turner e di Klinefelter, la determinazione primaria e secondaria del sesso, l'ereditarietà dei caratteri legati al sesso, la determinazione cromosomica del sesso
- Il trasferimento genico nei procarioti: coniugazione e ricombinazione

4. Il linguaggio della vita

- I geni sono fatti di DNA: le basi molecolari dell'ereditarietà, il fattore di trasformazione di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase
- La struttura del DNA: la scoperta della struttura del DNA, la composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura molecolare del DNA, denaturazione del DNA
- La duplicazione del DNA è semiconservativa: le due fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione, la formazione delle forcelle di duplicazione, le caratteristiche delle DNA polimerasi, i telomeri non si duplicano completamente, la correzione degli errori di duplicazione del DNA

5. L'espressione genica dal DNA alle proteine

- I geni guidano la costruzione delle proteine: "un gene, un enzima", "un gene, un polipeptide"
- L'informazione passa dal DNA alle proteine: la trascrizione e la traduzione, differenze tra RNA e DNA.
- La trascrizione: le tre tappe della trascrizione, la maturazione dell' mRNA, il codice genetico
- La traduzione: il ruolo del tRNA, legame tRNA-amminoacido, i ribosomi, le tre tappe della traduzione (inizio, allungamento e terminazione), le modifiche post-traduzionali delle proteine
- Le mutazioni: le mutazioni puntiformi, le mutazioni cromosomiche, le mutazioni cariotipiche, le mutazioni spontanee, le mutazioni indotte, i mutageni naturali e artificiali, le mutazioni e le malattie genetiche, le mutazioni e l'evoluzione

6. La regolazione genica

- La regolazione dell'espressione genica nei procarioti: E. Coli e il lattosio, l'operone lac e l'operone trp
- Il genoma eucariotico: le caratteristiche del genoma eucariotico, lo splicing
- La regolazione prima della trascrizione: espressione genica e struttura della cromatina, i meccanismi di regolazione sull'intero cromosoma
- La regolazione durante e dopo la trascrizione: fattori di trascrizione e sequenze regolatrici, lo splicing alternativo, i controlli tradizionali e post tradizionali

Agenda 2030- Goal 3: Salute e benessere: le mutazioni e la salute umana

SCIENZE DELLA TERRA

1. Il sistema Terra

- Le caratteristiche di un sistema. Tipi di sistemi
- Le fonti di energia del sistema Terra
- Le sfere geochimiche e la biosfera
- Interazioni tra le sfere geochimiche e la biosfera

2. L'atmosfera

- La composizione e la struttura dell'atmosfera
- La temperatura dell'aria e le isoterme
- La pressione atmosferica
- I movimenti dell'aria
- I venti periodici
- La circolazione atmosferica globale
- L'umidità dell'aria e le nuvole
- Le precipitazioni
- Le perturbazioni atmosferiche
- L'inquinamento dell'aria
- Il buco dell'ozono e l'effetto serra

3. L'idrosfera-Le acque oceaniche

- I serbatoi naturali dell'acqua: il ciclo dell'acqua
- Gli oceani e i mari
- Le caratteristiche delle acque oceaniche
- Le onde marine
- Le maree
- Le correnti oceaniche

4. L'idrosfera-Le acque continentali

- Il ciclo dell'acqua
- Le acque sotterranee: le falde acquifere, le sorgenti
- I fiumi
- I laghi
- I ghiacciai e la loro formazione

Campobasso,09-06-2023

Docente
Prof.ssa Alessandra Ferri