

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2022/2023

Classe: 3[^]E

Docente: Gianni Quacquarello

BIOLOGIA

1. La divisione cellulare e la riproduzione

- La divisione cellulare e la scissione binaria
- Il ciclo cellulare e la mitosi: il 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 e la riproduzione sessuata: la meiosi produce quattro cellule aploidi, gli eventi della meiosi I, gli eventi della meiosi II, mitosi e meiosi a confronto, il cariotipo, gli errori nella meiosi
- Il significato evolutivo della riproduzione sessuata: la riproduzione sessuata è “evolutive impegnativa” e produce variabilità

2. 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 testcross
- 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, la pleiotropia
- Come interagiscono i geni: l'epistasi, l'influenza di più geni e dell'ambiente, i caratteri poligenici, caratteri multifattoriali
- La determinazione cromosomica del sesso: i cromosomi sessuali e gli autosomi, la funzione del cromosoma Y, la sindrome di Turner e di Klinefelter

3. 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 (concetti essenziali), 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, correlazione della struttura del DNA alla sua funzione
- La replicazione del DNA è semiconservativa, le due fasi della duplicazione del DNA, il complesso di replicazione, le caratteristiche delle DNA polimerasi, la correzione degli errori di replicazione del DNA

4. L'espressione genica: dal DNA alle proteine

- L'informazione passa dal DNA alle proteine: la trascrizione e la traduzione, differenze tra RNA e DNA.
- La trascrizione: le tre tappe della trascrizione, il codice genetico
- La traduzione: il ruolo del tRNA, legame tRNA-amminoacido, i ribosomi, le tre tappe della traduzione (inizio, allungamento e terminazione)

CHIMICA

1. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici

- Il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo
- Come scrivere le formule dei composti a partire dai numeri di ossidazione
- La nomenclatura dei composti binari
- Classificazione e nomenclatura dei composti binari: gli ossidi basici, gli ossidi acidi, i perossidi, gli idracidi, gli idruri covalenti, gli idruri salini, i sali binari
- Classificazione e nomenclatura dei composti ternari: gli idrossidi, gli ossiacidi, i sali ternari

2. Le reazioni chimiche:

- Equazioni chimiche
- Bilanciamento
- Classificazione delle reazioni chimiche: le reazioni di sintesi, 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

3. La stechiometria:

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

4. Le soluzioni:

- Le soluzioni
- Solubilità e temperatura
- 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
- Frazione molare
- Molalità delle soluzioni
- Le proprietà colligative: abbassamento della pressione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, relazioni matematiche delle proprietà colligative

Campobasso, 10/06/2023

Il docente
Prof. Gianni Quacquarello