

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
CLASSE 3AL ANNO SCOLASTICO 2021/2022
DOCENTI: BERNACCHI PAOLA

*Libri di testo: "Invito alla biologia . blu" PLUS Biologia molecolare, genetica ed evoluzione
Curtis, Barnes, Schneek, Flores
"Chimica concetti e modelli" Dalla struttura atomica all'elettrochimica
Valitutti, Falasca, Armadio
"Sistema Terra" Linea blu
Crippa, Fiorani*

BIOLOGIA

Riproduzione cellulare

Differenze tra la duplicazione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare, controllo del ciclo cellulare(cicline e CdK)

Mitosi e sue fasi. Significato della mitosi.

Meiosi e sue fasi. Confronto tra mitosi e meiosi.

Il DNA e l'informazione genetica

Esperimenti e dati sperimentali che hanno indicato il DNA come portatore dell'informazione genetica (esperimento di Hershey e Chase) e hanno contribuito alla comprensione della sua struttura.

Struttura del DNA. Il modello di Watson e Crick. La duplicazione del DNA. Caratteristiche del genoma procariote e eucariote.

Codice genetico e sintesi delle proteine.

Geni e proteine, esperimento di Beadle e Tatum, l'acido ribonucleico, tipi di RNA; dogma centrale della biologia, trascrizione, codice genetico: decifrazione caratteristiche, esperimenti di Nirenberg e Matthaei. Traduzione: la sintesi proteica. Le mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.

Regolazione genica

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti (operone lac e trp).

Regolazione dell'espressione genica della trascrizione e regolazione genica successiva alla trascrizione negli eucarioti, la genetica dello sviluppo (homeobox) .

Ereditarietà dei caratteri

Ripresa delle leggi di Mendel, test cross; interazioni alleliche: dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli. Interazioni geniche: eredità poligenica e pleiotropia. Interazioni geni ed ambiente. Morgan ed i caratteri ereditari legati al sesso. Cariotipo e cariogramma. Malattie genetiche autosomiche o legate ai cromosomi sessuali, (fenilchetonuria PKU, anemia falciforme, anemia mediterranea, fibrosi cistica, emofilia, daltonismo, distrofia muscolare di Duchenne, favismo, sindrome di Down, sindrome di Turner, sindrome di Klinefelter, sindrome xxy, sindrome x fragile). Alberi genealogici.

CHIMICA

Struttura atomica

Richiami alle particelle fondamentali dell'atomo, ai concetti di numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica come massa ponderata. Natura dualistica della luce. Spettri a righe degli atomi. Atomo di Bohr. Ipotesi di De Broglie e Principio di indeterminazione di Heisenberg. Numeri quantici e orbitali; configurazione elettronica degli elementi.

Sistema periodico degli elementi

Ripresa della tavola periodica degli elementi; configurazione elettronica esterna di un elemento e sua posizione nel Sistema Periodico; proprietà periodiche degli elementi.

Legami chimici e forze intermolecolari

Energia di legame, gas nobili e ottetto; legame covalente; legame ionico; legame metallico; forma delle molecole e teoria di VSEPR. Nuove teorie del legame. Legame di valenza, ibridazione degli orbitali, orbitali molecolari.

Forze intermolecolari; molecole polari e apolari; le forze dipolo-dipolo e le forze di London, legame idrogeno.

Nomenclatura chimica

Numero di ossidazione, classificazione dei composti inorganici, reazioni di formazione delle principali categorie di composti inorganici, nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici binari, nomenclatura tradizionale dei composti ternari.

Tipi di reazioni

Equazioni di reazione, bilanciamento delle equazioni di reazione. Reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio tra sali e reazioni di neutralizzazione.

SCIENZE DELLA TERRA

I minerali

Definizione di minerale, genesi dei minerali. Classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, molecolari, metallici. Polimorfismo, isomorfismo. Proprietà fisiche e classificazione, con particolare riferimento ai silicati. I minerali femici e i minerali sialici.

Le rocce magmatiche

Il processo magmatico, composizione mineralogica; la classificazione delle rocce magmatiche: intrusive, effusive, ipoabissali. La classificazione in base al contenuto in silice: rocce acide, neutre, basiche. Origine dei magmi primari e secondari.

Le rocce sedimentarie

Il processo sedimentario e le sue fasi; la classificazione delle rocce sedimentarie: rocce clastiche, organogene, di origine chimica.

Le rocce metamorfiche

Il processo metamorfico; la classificazione delle rocce metamorfiche. Metamorfismo di contatto, cataclastico e regionale.

Nell'ambito dell'educazione alla legalità: Fingerprinting del DNA e sue applicazioni in ambito forense

ATTIVITA' DI LABORATORIO

CHIMICA:

- Norme di sicurezza
- Preparazione di una soluzione a concentrazione nota.
- Saggi alla fiamma
- Polarità e miscibilità
- Metalli alcalini
- Metalli alcalino terrosi
- Sintesi CO₂
- Nomenclatura e formazione dei composti

SCIENZE DELLA TERRA:

- Osservazione e riconoscimento di minerali
- Cristallizzazione del solfato di rame
- Osservazione e riconoscimento di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.
- Riconoscimento di calcare e dolomia con HCl

BIOLOGIA:

- Norme di sicurezza
- Allestimento di preparati microscopici per l'osservazione di inclusi citoplasmatici: cloroplasti , cromoplasti , amiloplasti .
- Analisi e riconoscimento di cariotipi normali e in presenza di anomalie

Studenti

Docente