

Istituto di Istruzione Superiore “Pietro Aldi” – Grosseto

Classe 3° Sezione G Liceo Scientifico Sportivo

Anno Scolastico 2023/2024

Docente: Prof. Alessio Casagli

Testi adottati: Sadava, Hillis, Heller, Hacker – La nuova biologia.blu. Il corpo umano (Zanichelli); Valitutti, Amadio, Falasca – Chimica: concetti e modelli. Dalla struttura atomica all’elettrochimica (Zanichelli).

Programmazione Biologia:

Modulo 0 (Ripasso)

- Generalità su strutture e funzioni delle biomolecole;
- Aspetti in comune e diversi tra cellule procariotiche e cellule eucariotiche;
- Struttura cellule procariotiche;
- Aspetti in comune e diversi tra cellule eucariotiche animali e vegetali;
- Struttura e funzione degli organuli cellulari.

Modulo 1 (Trasporti di membrana)

- Meccanismi fisici di trasporto: diffusione ed osmosi;
- Trasporti passivi: diffusione semplice e facilitata (canali ionici, acquaporine, proteine di trasporto);
- Trasporti attivi: uniporto, sinporto, antiporto;
- Trasporti vescicolari: endocitosi mediata da recettori, pinocitosi, fagocitosi, esocitosi.

Modulo 2 (Tessuti del corpo umano)

- Giunzioni cellulari (giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti);
- Tessuto epiteliale: classificazione strutturale (forma cellule e strati) e funzionale (di rivestimento, ghiandolare, sensoriale, altamente specializzato);
- Tessuto connettivo: matrice, sostanza fondamentale, fibre di collagene/elastina/reticolari, connettivi propriamente detti, e specializzati;
- Tessuto muscolare: striato, liscio, cardiaco;
- Tessuto nervoso: struttura del neurone, cenno alle cellule gliali;
- Cenni generali alle cellule staminali.

Modulo 3 (Principali apparati/sistemi del corpo umano)

- Anatomia e funzioni dell'apparato tegumentario: epidermide, derma, ipoderma, relative strutture e funzioni;
- Anatomia e funzioni dell'apparato cardiocircolatorio: circolazione sistemica e polmonare, anatomia del cuore, ciclo e battito cardiaco, vasi sanguigni, e composizione del sangue;
- Cenno all'apparato respiratorio (già trattato nel dettaglio nell'insegnamento di Scienze Motorie);
- Anatomia e funzioni dell'apparato digerente: macronutrienti e micronutrienti, reazioni cataboliche ed anaboliche, anatomia del tubo digerente e dei vari organi associati, digestione-assimilazione-conservazione delle sostanze nutritive.

Programmazione Chimica:

Modulo 0 (Ripasso)

- Suddivisione tra sostanze pure e miscugli, tra composti ed elementi;
- Soluzioni e calcolo della loro concentrazione (m/m %; m/V%; V/V%; ppm);
- Particelle subatomiche, struttura dell'atomo, lettura del nuclide;
- Mole e relativi calcoli;
- Calcolo della massa atomica di una miscela isotopica;
- Leggi ponderali e teoria atomica di Dalton;
- Esperimenti di Crookes e Goldstein, interpretazione di Thompson;
- Modello atomico di Thompson;
- Modello atomico di Rutherford, ed obiezioni di Maxwell.

Modulo 1 (I modelli atomici più recenti)

- Radiazione elettromagnetica: significato, sorgenti della radiazione, propagazione nello spazio;
- Lunghezza d'onda, frequenza, ampiezza della radiazione, spettro elettromagnetico, e focus sulla luce visibile;
- Natura ondulatoria e corpuscolare della radiazione elettromagnetica (diffrazione, effetto fotoelettrico, quanti, fotoni);
- Spettri continui e discontinui, modello atomico di Bohr, calcolo lunghezze d'onda dello spettro di H;
- Natura ondulatoria e corpuscolare dell'elettrone, studi di DeBroglie e diffrazione elettroni;
- Principio di indeterminazione di Heisenberg, equazione di Schrödinger;
- Funzione d'onda e modello atomico degli orbitali.

Modulo 2 (Numeri quantici e configurazione elettronica)

- Significato e calcolo dei numeri quantici: principale, secondario, magnetico, di spin;

- Principio della minima energia, principio di esclusione di Pauli, regola di Hund, diagramma delle diagonali;
- Configurazione elettronica e riconoscimento dello stato di valenza degli elementi.

Modulo 3 (Tavola Periodica e proprietà periodiche)

- Significato e nome dei blocchi, periodi, gruppi della Tavola Periodica, metalli, semi-, non-metalli;
- Significato e andamento delle proprietà periodiche (raggio atomico, energie di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività).

Modulo 4 (Legami chimici intramolecolari e relativi solidi)

- Stabilità degli elementi chimici, e regola dell'ottetto con relative eccezioni;
- Formazione del legame ionico, e del reticolo cristallino, concetti di numero di coordinazione e unità formula;
- Solidi ionici e relative caratteristiche fisiche;
- Formazione del legame covalente omopolare, eteropolare, di coordinazione;
- Formazione e geometria dei legami covalenti sigma e pi greco, legami singoli, doppi, tripli;
- Solidi covalenti e relative caratteristiche fisiche;
- Formazione del legame metallico e relative caratteristiche fisiche.

Modulo 5 (Legami chimici intermolecolari e geometria molecolare)

- Forze di Van der Waals (dipolo-dipolo, dipolo-dipolo indotto, dipolo istantaneo-dipolo indotto), interazioni ione-dipolo e ioni complessi, legame a idrogeno;
- Solidi molecolari e relative caratteristiche fisiche;
- Promozione dell'elettrone e ibridazione degli orbitali, giustificazione eccezioni all'ottetto;
- Tipi di ibridazione e relative geometrie molecolari (sp - sp^2 - sp^3 - sp^3d - sp^3d^2);
- Ibridazioni del carbonio.

Grosseto, 10/06/2024,

Prof. Alessio Casagli