

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "GRAMSCI-AMALDI
CARBONIA

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
CLASSE 2 C LICEO SCIENTIFICO
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Testi utilizzati - Chimica: Concetti e modelli. Dalla materia all'atomo. G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio-Zanichelli
- Biologia: La nuova biologia.blu PLUS. La biosfera, la cellula e i viventi. Sadava e vari- Zanichelli

CHIMICA

La quantità chimica: la mole

Massa di atomi e molecole. La massa atomica, la massa molecolare e il peso formula. Mole e massa molare. La costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale. Formula minima e formula molecolare di un composto.

Le particelle dell'atomo

La natura elettrica della materia. Scoperta delle particelle subatomiche. Le particelle fondamentali dell'atomo. La scoperta dell'elettrone. Modello atomico di Thomson. L'esperimento di Rutherford e il modello planetario. Il numero atomico e il numero di massa. Gli isotopi. Determinazione della massa atomica media. Le trasformazioni del nucleo. I tipi di decadimento radioattivo.

La chimica dell'acqua. Come si formano i legami chimici. Gli elettroni di valenza. Ottetto. Il legame ionico e il legame covalente. Polarità della molecola dell'acqua. Formazione del legame a idrogeno tra le molecole d'acqua. Proprietà fisiche dell'acqua: densità, calore specifico, capillarità, tensione superficiale, coesione e adesione. Proprietà chimiche: dissociazione ionica, ionizzazione. Soluzioni acquose neutre, acide o basiche. Il pH.

BIOLOGIA

Le biomolecole

Gli elementi della vita.

Il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione e di idrolisi. I gruppi funzionali. Carboidrati: strutture e funzioni. monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: strutture e funzioni. Trigliceridi. Acidi grassi saturi e insaturi. Grassi e oli. Fosfolipidi. Carotenoidi. Steroidi. Vitamine. Cere. Proteine: struttura e funzioni. Struttura di un generico amminoacido. Struttura delle proteine. Acidi nucleici: struttura e funzioni. Nucleotidi. Basi azotate. DNA e RNA. L'ATP.

La cellula

Dimensioni delle cellule. Rapporto tra area superficiale e volume cellulare. Modello a mosaico fluido. Doppio strato fosfolipidico. Proteine di membrana. Glicolipidi e glicoproteine.

Cellule procariote e sue strutture. Teoria dell'endosimbiosi. Cellule eucariote. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Organismi procarioti. Membrana cellulare. Parete cellulare. Nucleo. Citosol. Citoscheletro. Vacuoli e vescicole. Reticolo endoplasmatico. Apparato del Golgi. Lisosomi. Fagocitosi e autofagia. Plastidi. Mitocondri. Citoscheletro. Flagelli e ciglia. Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli. Adesione tra le cellule. Desmosomi e giunzioni comunicanti. Parete delle cellule vegetali. La matrice extracellulare.

Scambi tra cellule e ambiente esterno.

Membrane semipermeabili. Trasporto passivo. La diffusione. Diffusione semplice e facilitata. Soluzioni isotoniche, ipotoniche, ipertoniche. Osmosi e comportamento delle cellule nelle soluzioni a diversa concentrazione. Trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

La divisione cellulare e la riproduzione.

La divisione cellulare. Scissione binaria nei procarioti. Il ciclo cellulare. La replicazione e la spiralizzazione del DNA. Le fasi della mitosi. La citodieresi. La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata. Gli eventi della meiosi I e della meiosi II. Determinazione del cariotipo. Variabilità genetica. Mitosi e meiosi a confronto.

