

BIOLOGIA

Chimica della vita

Generalità su struttura e funzione delle macromolecole biologiche: carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, nucleotidi e acidi nucleici.

Il ruolo degli enzimi.

Cellula

Caratteristiche comuni e differenze fondamentali di cellule procariotiche ed eucariotiche.

Strutture cellulari e loro principali funzioni: membrane cellulari, parete cellulare, citoplasma, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, mitocondri, plastidi, vacuolo, lisosomi, nucleo, cromosomi.

Genetica, riproduzione ed evoluzione

Divisioni cellulari: mitosi e meiosi / meccanismi di riproduzione.

Ereditarietà. DNA e geni. Codice genetico, sintesi proteica / Principi e basi dell'evoluzione.

Concetti generali sui processi energetici della cellula

Respirazione, Fotosintesi, Trasporto.

Diversità tra i viventi

Virus, Batteri, Protisti, Funghi, Piante, Animali.

CHIMICA

La costituzione della materia

Stati e trasformazioni della materia. Proprietà degli stati di aggregazione della materia (solido, liquido, gassoso). Le grandezze fondamentali (il Sistema Internazionale di unità).

La struttura dell'atomo

La struttura dell'atomo: particelle elementari; numero atomico e numero di massa. Gli isotopi.

Il sistema periodico degli elementi

La tavola periodica degli elementi. Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica; metalli e non metalli.

Il legame chimico

Legame ionico, legame covalente; polarità dei legami; elettronegatività. Formule chimiche.

Fondamenti di chimica inorganica

Nomenclatura dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali.

Reazioni chimiche

Le reazioni chimiche e la stechiometria: peso atomico e molecolare, concetto di mole, conversione da grammi a moli e viceversa, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, vari tipi di reazioni chimiche. Ossido-riduzioni: numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente.

Soluzioni

Molarità. Diluizioni di soluzioni. Acidi e basi: concetti e definizioni; acidità, neutralità, basicità delle soluzioni acquose; il pH.

Chimica organica

Fondamenti di chimica organica: legami semplici e multipli tra atomi di carbonio; concetto di isomeria; idrocarburi alifatici e aromatici con regole base di nomenclatura IUPAC. Concetto di gruppo funzionale (i gruppi funzionali di alcoli, ammine, acidi carbossilici, con regole base di nomenclatura IUPAC).

FISICA

Grandezze fisiche e unità di misura

Grandezze fisiche fondamentali e derivate nel Sistema Internazionale. Conversione tra unità di misura. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Analisi dimensionale. Grandezze scalari e vettoriali.

Meccanica

Velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Moto circolare.

Concetto di forza. Leggi fondamentali della dinamica. Forza peso ed accelerazione di gravità.

Lavoro di una forza. Energia cinetica e potenziale. Conservazione dell'energia.

Meccanica dei fluidi e Termodinamica

Densità e pressione. Semplici considerazioni di statica e dinamica dei fluidi.

Temperatura. Scale Celsius e Kelvin. Calore. Capacità termica e calore specifico.

Dilatazione termica. Cambiamenti di stato. Gas perfetti.

Elementi di Elettromagnetismo

Carica elettrica. Forza di Coulomb e campo elettrico. Caratteristiche basilari di un'onda elettromagnetica: frequenza, periodo, lunghezza d'onda.

Tensione e corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm.

MATEMATICA

Insiemistica

Insiemi e principali operazioni insiemistiche (unione, intersezione, differenza, complementare e prodotto cartesiano); calcolo combinatorio (combinazioni, permutazioni e disposizioni).

Aritmetica

Insiemi numerici e principali operazioni aritmetiche. Numeri decimali ed arrotondamenti; massimo comune divisore, minimo comune multiplo; media aritmetica. divisibilità, numeri primi e scomposizione in fattori primi.

Algebra

Monomi e polinomi; espressioni algebriche, frazioni e semplificazione di espressioni; potenze con esponente intero e frazionario. Equazioni e disequazioni algebriche; sistemi di equazioni e disequazioni.

Esponenziali e Logaritmi

Operazioni algebriche con esponenziali e logaritmi; cambiamenti di base; semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Geometria analitica

Coordinate cartesiane nel piano; equazione della retta per due punti; pendenza di una retta; equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data. Distanza tra due punti nel piano; luoghi geometrici.

Geometria piana

Figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora; proprietà dei triangoli simili; perimetro ed area delle principali figure piane. Goniometria e Trigonometria.

Geometria solida

Solidi nello spazio e loro proprietà elementari; superfici e volumi dei principali solidi.

Matematizzazione

Percentuali e proporzioni; calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni; unità di misura; riduzione di un problema concreto ad uno matematico.