

CHIMICA

MODULO I CHIMICA E STRUTTURA DELLA MATERIA

L'ATOMO

Dall'atomo di Dalton all'atomo di Bohr - approccio storico. La natura dell'elettrone. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Gli orbitali e i loro numeri quantici. Vari tipi di orbitali. Configurazione elettronica

MODULO II PROPRIETA' PERIODICHE E LEGAME CHIMICO

UNITÀ A LA TAVOLA PERIODICA

Il sistema periodico moderno. Le principali proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, volume atomico, elettroni nel livello esterno, energia di ionizzazione e affinità elettronica.

UNITÀ B IL LEGAME CHIMICO

Perché si formano. La teoria di Lewis. L'elettronegatività e la natura dei legami.

La teoria del legame di valenza.

La teoria dell'orbitale molecolare.

Il legame metallico. La geometria delle molecole. I legami intermolecolari.

MODULO III I COMPOSTI E LE REAZIONI

UNITÀ A I COMPOSTI E LA NOMENCLATURA CHIMICA

Il numero di ossidazione. La nomenclatura chimica. La classificazione dei composti inorganici Dalla formula al nome, dal nome alla formula.

UNITÀ B LE REAZIONI CHIMICHE

Che cosa sono le reazioni chimiche. L'equazione bilanciata. La massa equivalente. Stechiometria dei composti chimici e delle reazioni.

MODULO IV LE SOLUZIONI

UNITÀ A LE SOLUZIONI

Soluzione. La solubilità. Solubilizzazione, ionizzazione e dissociazione. Acidi e basi secondo Arrhenius. La concentrazione delle soluzioni.

UNITÀ B PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI

Effetto del soluto sulla tensione di vapore del solvente, sul punto di ebollizione e di congelamento del solvente.

La pressione osmotica.

BIOLOGIA

MODULO I STUDIARE LA VITA (RIPASSO)

UNITÀ A ESPLORARE LA VITA

Le caratteristiche comuni dei viventi: teoria cellulare, il linguaggio genetico universale, energia e nutrienti dall'ambiente, omeostasi, livelli di organizzazione, le interazioni, l'evoluzione.

Il metodo scientifico

UNITÀ B LE BIOMOLECOLE

Bioelementi. L'atomo di carbonio. Principali gruppi funzionali. Biomolecole: caratteristiche generali e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.

MODULO II LA CELLULA (RIPASSO)

UNITÀ A UN VIAGGIO DENTRO LA CELLULA

Il livello cellulare. Il microscopio ottico e quelli elettronici. Cellula procariota ed eucariota. Forma e dimensioni delle cellule.

Strutture e funzioni della cellula eucariota: membrane, pareti e giunzioni cellulari, nucleo, citoplasma e citoscheletro, organuli citoplasmatici .

UNITA' B LE MEMBRANE

Le funzioni delle membrane plasmatiche. Il passaggio di membrana: diffusione, osmosi, diffusione facilitata, trasporto attivo, endocitosi, esocitosi, recettori di membrana.

MODULO III L'EREDITARIETÀ

UNITÀ A LE BASI CELLULARI DELLA RIPRODUZIONE

Il concetto di riproduzione e la divisione cellulare. La scissione binaria nei procarioti

Il ciclo cellulare. La mitosi: significato e sue fasi. La regolazione del ciclo cellulare

I gameti e la meiosi. Il crossing over

Alterazioni nel numero e nella struttura dei cromosomi .

UNITÀ B MODELLI DI EREDITARIETÀ

Le leggi di Mendel. Genotipo e fenotipo, geni ed alleli

Espressione genica, pleiotropia, eredità poligenica, allelia multipla

Le basi cromosomiche dell'ereditarietà, ricombinazione genetica, gruppi di associazione.

Cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso. Malattie legate al sesso.

UNITÀ C LA BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE

Il DNA: struttura e storia della scoperta; duplicazione e riparazione

Il trasferimento delle informazioni genetiche. Scoperta del codice genetico, codoni e aminoacidi

Trascrizione e traduzione del DNA: la sintesi proteica. Le mutazioni puntiformi.

Regolazione in virus e batteri. Ricombinazione genica nei procarioti Teoria LAC operone. Introduzione alla regolazione genica negli eucarioti. Confronto tra genoma eucariotico e procariotico.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Osservazioni per il riconoscimento delle sostanze: saggio alla fiamma

Proprietà periodiche: reazioni di ossidi di metalli e non metalli

Reazioni di formazione

Preparazione di una soluzione a concentrazione data

Identificazione degli zuccheri riduttori (Saggio di Fehling)

Identificazione dell'amido e osservazione microscopica di amiloplasti di specie diverse (Saggio del Lugol)

Identificazione dei lipidi (con il Sudan IV)

Identificazione delle proteine mediante riconoscimento del legame peptidico (reazione con il Biureto)

Uso del microscopio ottico

Osservazione di cellule batteriche (vetrini già pronti)

Osservazione di cellule animali, vegetali, fungine e di protisti (a fresco e con colorazione semplice)

Osservazione delle fasi del ciclo cellulare e della mitosi negli apici radicali di cipolla

Ereditarietà di un carattere determinato da alleli multipli

Estrazione del DNA