

CHIMICA

SIMBOLI, FORMULE E MODELLI : Simboli degli elementi; definizione di molecola, elementi e composti molecolari; formula molecolare; formula di struttura e modelli molecolari; composti ionici e unità di formula; proprietà elettriche della materia; particelle subatomiche (protoni, neutroni ed elettroni); numero atomico e numero di massa; isotopi; struttura dell'atomo; il modello atomico di Rutherford; unità di massa atomica, massa atomica dell'elemento, massa molecolare.

LA MOLE: numero di Avogadro e definizione di mole; massa di una mole di un elemento o di un composto; concentrazione molare (molarità) di una soluzione.

STRUTTURA DELL'ATOMO: gli elettroni e l'atomo; la luce come onda (lunghezza d'onda, frequenza, velocità e scomposizione della luce policroma); effetto fotoelettrico; limiti del modello atomico di Rutherford; spettri di emissione a righe degli atomi idrogeno e modello atomico di Bohr; energia di ionizzazione e modello atomico a strati; livelli e sottolivelli energetici, distribuzione degli elettroni nei livelli e sottolivelli; elettrone-onda di Broglie e principio di Heisenberg; definizione di orbitale; sottolivelli e forma degli orbitali; numeri quantici

LA TAVOLA PERIODICA: significato dell'ordine crescente del numero atomico nel sistema periodico; ordine di riempimento degli orbitali; configurazione elettronica; periodi, blocchi e gruppi della tavola periodica; configurazioni elettroniche dei livelli energetici esterni; la valenza; proprietà dei metalli non metalli e semimetalli; casi particolari dell'idrogeno e dei gas nobili; proprietà periodiche degli elementi; variazioni periodiche del raggio atomico, dell'energia di prima ionizzazione e dell'affinità elettronica; elettronegatività; proprietà dei gas nobili, dei metalli alcalini e alcalino terrosi; degli alogeni e degli elementi di transizione.

LEGAMI CHIMICI E MOLECOLE: rappresentazione di Lewis; orbitale molecolare; legame ed energia; regola dell'ottetto; legame covalente; legami singoli; legami multipli; legame covalente polare; legame covalente dativo; strutture di risonanza; forze intermolecolari; interazione dipolo indotto – dipolo indotto; legame idrogeno.

BIOLOGIA

LE PROPRIETÀ DEGLI ORGANISMI: diversità biologica; livelli di organizzazione; ordine strutturale e funzioni coordinate; reattività agli stimoli; omeostasi; scambi di materia ed energia con l'ambiente; sviluppo e riproduzione; eredità genetica adattamento evolutivo.

L'ACQUA: struttura e polarità della molecola; legame idrogeno; proprietà dell'acqua (coesione, adesione, capillarità, calore specifico, calore di vaporizzazione) soluzioni acquose (solubilità dei composti idrofili, dissociazione dell'acqua, soluzioni acide e basiche, la scala del pH)

LE BIOMOLECOLE: composti del Carbonio (l'esempio degli idrocarburi); gruppi funzionali (l'esempio del glucosio); molecole polimeriche. Carboidrati: monosaccaridi; disaccaridi e polisaccaridi (strutture molecolari e funzioni biologiche). Proteine: gli amminoacidi (formule di struttura e gruppi funzionali); legame peptidico; catena polipeptidica; struttura primaria, secondaria e terziaria delle proteine; funzioni delle proteine. Acidi nucleici: nucleotidi e polinucleotidi; struttura del DNA e dell'RNA, funzioni degli acidi nucleici; ATP (struttura e funzione); Lipidi: acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi (formule di struttura, funzioni e proprietà); steroidi (cenni).

LA CELLULA: teoria cellulare, dimensioni cellulari cellule semplici e cellule complesse.

organismi procarioti: parete cellulare; capsula; pili e flagelli; nucleotide; ribosomi

ORGANISMI EUCARIOTI: il modello mosaico fluido della membrana permeabilità selettiva.

