

CONTENUTI IMPRESCINDIBILI

INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO NUOVO ORDINAMENTO

ANNO DI CORSO: 4°

MATERIA: SCIENZE

La struttura atomica e la tavola periodica

- Contare per moli: il concetto di mole la costante di Avogadro e i calcoli con le moli;
- le formule chimiche e le equazioni chimiche;
- le categorie della materia: elementi, composti, miscele;
- la struttura atomica con particolare riferimento all'atomo di carbonio (numero atomico, numero di massa, massa atomica relativa, configurazione elettronica);
- il concetto di orbitale: gli orbitali atomici s-p-d-f e le relative forme spaziali;
- le proprietà periodiche degli elementi in funzione del numero atomico: il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'elettronegatività e l'affinità elettronica;
- l'organizzazione della moderna Tavola Periodica degli elementi.

I legami

- Il legame covalente e i composti molecolari: legame covalente omopolare, polare, dativo;
- il legame eteropolare o ionico e gli ioni; il legame metallico;
- le strutture di Lewis dei composti molecolari;
- la geometria delle molecole e teoria VSEPR;
- gli orbitali ibridi sp, sp², sp³ e gli orbitali σ e π
- le interazioni molecolari (legame a idrogeno, dipolo-dipolo, forze di London) e la loro relazione con alcune proprietà chimico fisiche delle sostanze (miscibilità, T_{eb} e stato di aggregazione).

La classificazione e la nomenclatura dei composti inorganici

- La valenza e il numero di ossidazione;
- i principali composti binari: nomenclatura, formule chimiche e principali caratteristiche chimico-fisiche di: idruri, ossidi acidi (anidridi) / ossidi basici (ossidi), perossidi, sali binari, idracidi.
- i composti ternari: nomenclatura, formule chimiche e principali caratteristiche chimico-fisiche di: idrossidi, ossiacidi, sali ternari.

Gli aspetti quantitativi delle reazioni chimiche e le soluzioni

- Le equazioni di reazione e il loro bilanciamento;

- calcoli stechiometrici: determinazione di masse molari, numero di moli, volumi;
- il processo di solubilizzazione e gli elettroliti; la dissociazione elettrolitica; la composizione quantitativa delle soluzioni: la concentrazione molare (M);
- il reagente limitante e il reagente in eccesso e la resa di reazione;

Gli stati fisici della materia; la termodinamica e la cinetica chimica

- I trasferimenti energetici.
- l'equilibrio chimico e la costante di equilibrio K_{eq} .
- la legge dell'azione di massa e il principio di Le Chatelier.

Gli acidi, le basi e le reazioni redox

- Gli acidi e le basi secondo Arrhenius; Bronsted-Lowry e secondo Lewis.
- il prodotto ionico dell'acqua;
- il pH e la forza degli acidi e delle basi;
- le ossidoriduzioni; l'agente ossidante e quello riducente e il bilanciamento di semplici reazioni redox.

CONTENUTI IMPRESCINDIBILI

INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO NUOVO ORDINAMENTO

ANNO DI CORSO: 3°

MATERIA: SCIENZE

GENETICA E BIOLOGIA MOLECOLARE

Le basi molecolari della riproduzione e genetica classica

- Il cromosoma dei procarioti e il cromosoma degli eucarioti.
- La mitosi e la meiosi.
- Le leggi di Mendel.
- I caratteri dominanti/recessivi; il fenotipo e il genotipo.
- Il quadrato di Punnet come strumento per la determinazione statistica di un determinato fenotipo, dati i genotipi parentali.
- Il test cross come strumento per la determinazione del genotipo genitoriale.
- La determinazione cromosomica del sesso (nella specie umana).

Le basi chimiche dell'ereditarietà

- La struttura dei nucleotidi (generalità).
- La struttura e le funzioni del DNA.
- La generale struttura e le funzioni dell'mRNA, del tRNA, e dell'rRNA (cenni).
- Il meccanismo di replicazione del DNA e i principali enzimi in essa coinvolti.

Il codice genetico e la sintesi delle proteine

- La relazione gene-proteina
- La trascrizione dell'mRNA nelle cellule eucarioti:
- Gli introni e gli esoni e l'elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucarioti (il significato di splicing, capping, poliadenilazione e splicing alternativo.
- Il codice genetico
- Il processo di traduzione.
- Il significato della regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA:

L'organizzazione del corpo umano e l'omeostasi

- L'organizzazione strutturale e gerarchica dalle cellule all'organismo
- I tessuti: t. epiteliale (di rivestimento, secretorio, sensoriale) e ghiandole endo/esocrino;

- t. connettivo (osseo, cartilagineo, denso, lasso, liquido);
- t. muscolare scheletrico, cardiaco e liscio
- t. nervoso: neuroni e cellule gliari

L'neuroni e il sistema nervoso

- L'organizzazione del sistema nervoso.
- I neuroni come unità funzionali e la trasmissione dell'impulso nervoso.
- Le sinapsi elettriche e chimiche.
- I neurotrasmettitori.
- L'organizzazione strutturale del sistema nervoso centrale.
- Gli aspetti anatomici/funzionali del sistema nervoso periferico: autonomo (simpatico/parasimpatico/enterico) e somatico.
- L'arco riflesso.

L'apparato cardiovascolare e il sangue

- La circolazione doppia e completa.
- Le caratteristiche e le funzioni delle varie componenti del sangue.
- Il cuore: descrizione anatomica e funzionale.
- I vasi sanguigni: struttura e funzione.

L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi

- La funzione della respirazione.
- La ventilazione polmonare e lo scambio di gas.
- I principali aspetti anatomico /funzionali degli organi dell'apparato.
- La meccanica respiratoria.
- Il trasporto dell'ossigeno e quello del diossido di carbonio.

L'apparato digerente

- Le funzioni della digestione
- L'organizzazione dell'apparato digerente e l'aspetto anatomico funzionale dei vari organi dell'apparato digerente.
- Le fasi della digestione
- Il fegato e il pancreas: aspetto anatomico funzionale
- Il controllo della glicemia.
- L'assorbimento di nutrienti, acqua e ioni.

CONTENUTI IMPRESCINDIBILI

INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE

ANNO DI CORSO: 4°

MATERIA: SCIENZE

Chimica

Le proprietà delle soluzioni

Gli aspetti ponderali ed energetici delle reazioni chimiche

I trasferimenti energetici

I sistemi termodinamici.

I modi per trasferire energia: calore e lavoro.

Le trasformazioni di energia chimica in energia termica (e viceversa).

Le funzioni di stato: il concetto di energia interna (U) entalpia (H), entropia (S) e energia libera di Gibbs (G).

La spontaneità delle reazioni

La cinetica di reazione e l'equilibrio chimico in soluzione acquosa

Le redox e i fondamenti dell'elettrochimica

Biologia

La chimica della vita e le basi molecolari della riproduzione

La genetica classica

Le basi chimiche dell'ereditarietà: struttura e funzioni del DNA e la sua modalità replicativa.

Il codice genetico e la sintesi proteica

La regolazione dell'espressione genica e la genetica di virus e batteri

La genetica di popolazione

Il moderno concetto di specie.

Bioteχνologie classiche e moderne.

La tecnologia delle colture cellulari e del DNA ricombinante.

Il cDNA, l'amplificazione e il sequenziamento. Clonaggio del DNA e clonazione. L'ingegneria genetica e gli OGM