



SCIENZE

CLASSE PIRMA

- Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, le loro unità di misura e i prefissi utilizzati.
 - Definire l'energia e le sue tipologie, conoscere il principio di trasformazione (primo principio della termodinamica)
 - Definire la materia e conoscere la sua classificazione fisica: materia allo stato gassoso (leggi dei gas) liquido e solido (s. cristallini, reticolo cristallino, e solidi amorfi) e i passaggi di stato con scambio di energia e rispettive rappresentazioni grafiche.
 - Classificazione chimica: sostanze pure e miscugli e loro particelle (atomi, molecole, ioni) e conoscenza dei simboli dei principali elementi (primo approccio alla tavola periodica)
Riconoscere una soluzione e saper definire il concetto di concentrazione % . Conoscere la definizione di solubilità. Soluzioni
acquose di soluti gassosi (legge di Henry), liquidi (similia similibus solvuntur) e solidi. Solubilità dei
Sali espressa in gr/100 gr H₂O in funzione di T.
Conoscere le tecniche di separazione dei miscugli
Rappresentazione formale di una trasformazione chimica: come si scrive una reazione chimica, reagenti e prodotti.
Conoscere le particelle subatomiche; saper individuare numero atomico, numero di massa e definire gli isotopi.
Conoscere la differenza tra fusione e fissione nucleare; semplici reazioni nucleari.
Conoscere i modelli atomici di Thomson, Rutherford, Bohr e sapere che esiste l'atomo probabilistico definito da un'equazione differenziale Conoscere i saggi alla fiamma
Conoscere la tavola periodica, periodi e gruppi, le proprietà periodiche (raggio atomico, E di ionizzazione, Affinità elettr, e Elettronegatività)
Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi. Regola dell'ottetto
Acquisire il concetto di legame chimico, orbitale di legame e tipi diversi di legame: covalente, ionico, dativo.
Conoscere le unità di misura della distanza in astronomia.
Conoscere le onde elettromagnetiche dalle onde radio ai raggi gamma, spettro elettromagnetico (di assorbimento e di emissione, continuo e discontinuo).
Campo magnetico della Terra e dei corpi celesti e sue unità di misura.
Descrivere le stelle: i loro parametri, la loro evoluzione e il diagramma H-R; classificare le galassie e la Via Lattea.
 - Conoscere l'origine dell'Universo e il significato della radiazione di fondo.
 - Descrivere il Sistema Solare e la sua origine; descrivere la stella Sole, il Sole attivo, i pianeti e i corpi minori.
- Conoscere e saper descrivere le leggi di Keplero e Newton
- Conoscere la Terra nei suoi parametri, forma, reticolato geografico e coordinate geografiche.
Saper descrivere i principali moti della Terra: rotazione e rivoluzione, le
prove a loro favore e le loro
conseguenze. Conoscere l'orientamento, la misura del tempo (giorno e calendario) e i fusi orari.
 - Descrivere la Luna nelle sue caratteristiche, moti, fasi lunari ed eclissi.
 - Conoscere le sfere della Terra e le loro interazioni.
 - Conoscere l'atmosfera terrestre: le sue proprietà, la sua composizione, struttura e funzioni.



Ministero
dell'Istruzione
e del Merito

Liceo Classico e Scientifico Statale "Silvio Pellico - Giuseppe Peano"

corso Giolitti 11, 12100 Cuneo - tel. 0171 692906 - c.f. 80009910045 - CNPS02000N

liceocuneo.it - info@liceocuneo.it - cnps02000n@pec.istruzione.it

Sezione staccata: Via Massimo D'Azeglio, 8 - 12100 Cuneo



- Definire la pressione atmosferica, le sue unità di misura e individuare i fattori da cui dipende (; riconoscere le aree cicloniche e anticicloniche; saper definire i venti e descrivere la circolazione nella bassa troposfera.
- Distinguere tra umidità relativa e assoluta e comprendere l'origine della formazione delle nuvole.
- Saper distinguere tra le varie precipitazioni e i tipi di fronte.



CLASSE SECONDA

I principali legami presenti nelle molecole: covalente, ionico; tra le molecole: ponte idrogeno, forze di London

La molecola dell'acqua: struttura e proprietà.

Nomenclatura IUPAC e tradizionale di tutti i composti

Regole di bilanciamento di una equazione chimica

Conoscere la geometria spaziale delle molecole: VSPR.

I composti inorganici dagli ossidi ai Sali.

Reazioni chimiche di analisi, sintesi, combinazione,, decomposizione, semplice e doppio scambio, precipitazione con equazione ionica netta, tutte bilanciate.

Legge di conservazione della massa, Leggi ponderali della chimica.

La solubilità delle sostanze

Introduzione al concetto di mole e N di Avogadro, Proprietà del Carbonio e sue ibridazioni, legami semplici, doppi e tripli. Gruppi funzionali e famiglie di idrocarburi, composti ossigenati e azotati.

Nomenclatura

Le biomolecole struttura e funzione. Conoscere le caratteristiche chimiche dei carboidrati e la loro classificazione per unità saccaridiche. Conoscere le principali funzioni dei carboidrati.

Legame glicosidico.

Generalità sulla struttura chimica degli amminoacidi e sulle proteine. Le 4 strutture proteiche

Legame peptidico e legami deboli presenti nelle proteine.

Conoscere le principali funzioni delle proteine, interazione isterica mediata da legami deboli.

Lipidi e la composizione dei trigliceridi e dei fosfolipidi, il legame estere nei lipidi, la funzione del Colesterolo, acidi nucleici e loro struttura, caratteristiche chimiche, monomeri e legami fosforo diestere. Cenni alla sintesi proteica.

Citologia eucarioti e procarioti, struttura e funzione dei principali organuli, approfondimento sulle relazioni tra i vari organuli, Esocitosi ed endocitosi, la parete cellulare, cenni al metabolismo nei vari organuli.

Origine della vita e gli ecosistemi, le tappe e le modalità che hanno portato all'origine della vita sulla Terra, i presupposti che consentono di passare dagli unicellulari Procarioti, agli Eucarioti fino ai pluricellulari, autotrofi ed eterotrofi, piramide trofica e le relazioni tra i viventi e con le sfere della

Terra. La classificazione nei regni, cenni alla sistematica, L'evoluzionismo.

Distribuzione delle acque sul pianeta Terra. Ciclo dell'H₂O, Acque dolci epigee e ipogee Acque salate, mari e oceani. Dinamica delle acque marine: correnti e moto ondoso. Acque e clima.

Le ossido riduzioni, loro bilanciamento, significato chimico, concetto di riduzione ed ossidazione anche legato al mondo della biologia. I potenziali Standard di riduzione.

Il concetto di massa molecolare relativa e assoluta, di mole, N di Avogadro e volume molare sia in STP che in condizioni non standard (conoscenza dell'equazione di stato dei gas).

I problemi di stechiometria, previsioni di percentuale, quantità in massa, volumi.

Concetto di molarità e normalità, problemi sulle diluizioni e sulle reazioni volumetriche.

Le proprietà colligative delle soluzioni (pressione osmotica, innalzamento ebullioscopico, abbassamento Crioscopico, pressione di vapore).

La termodinamica chimica, reazioni esotermica ed endotermiche e loro grafici, le grandezze fondamentali U, H, S, G. Relazione tra calore e lavoro, La variazione di entalpia in una reazione, fenomeni con variazione di entropia, la variazione di entalpia standard. La legge di Hess,

L'equazione per il calcolo dell'energia libera.

Concetto di metabolismo: anabolismo, catabolismo e metabolismo energetico

I meccanismi attraverso i quali le cellule scambiano acqua e altre sostanze con l'ambiente. Trasporti attivi, passivi, endocitosi ed esocitosi, osmosi, tipologie di segnalazione cellulare, (paracrina, autocrina, sinaptica, endocrina) e le principali vie di trasduzione del segnale e cenni sulle



conseguenze del malfunzionamento, (interazione sterica ligando-recettore, recettori a canale ionico, metabotropici e enzimatici di membrana; trasduttori: AMPc, Ca^{++} ; fattori di trascrizione) La ddp elettrico ai due lati della membrana e la differenza tra potenziale di membrana e potenziale d'azione. Conoscenza dettagliata di glicolisi, Ciclo di Krebs, trasporto di elettroni, conoscenza sommaria della fotosintesi. La fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.

Duplicazione del DNA, suo meccanismo preciso, frammenti di Okazaki, le mutazioni. La sintesi proteica nelle sue tappe. Il dogma centrale della biologia molecolare, la trascritta ASI inversa, la maturazione delle RNA messaggero.

La duplicazione cellulare, mitosi e meiosi, la riproduzione sessuata nell'uomo, apparato riproduttivo maschile e femminile, le malattie sessualmente trasmissibili.

La genetica mendeliana, i lavori di Mendel, i caratteri tipicamente Mendeliani, i principi di Mendel, caratteri non mendeliani (codominanza, epistasi, dominanza incompleta, carattere poligenico, pleiotropia), principali malattie legate alla X, principali malattie genetiche umane dominanti e recessive.

Composizione Terra, tristratificazione, litosfera, magma e rocce laviche. definizione rocce e minerali, stati cristallini e amorfi, classificazione rocce.



CLASSE TERZA

Le ossido riduzioni, loro bilanciamento, significato chimico, concetto di riduzione ed ossidazione anche legato al mondo della biologia. I potenziali Standard di riduzione.

Il concetto di massa molecolare relativa e assoluta, di mole, N di Avogadro e volume molare sia in STP che in condizioni non standard (conoscenza dell'equazione di stato dei gas).

I problemi di stechiometria, previsioni di percentuale, quantità in massa, volumi.

Concetto di molarità e normalità, problemi sulle diluizioni e sulle reazioni volumetriche.

Le proprietà colligative delle soluzioni (pressione osmotica, innalzamento ebullioscopico, abbassamento Crioscopico, pressione di vapore).

La termodinamica chimica, reazioni esotermica ed endotermiche e loro grafici, le grandezze fondamentali U, H, S, G. Relazione tra calore e lavoro, La variazione di entalpia in una reazione, fenomeni con variazione di entropia, la variazione di entalpia standard. La legge di Hess, L'equazione per il calcolo dell'energia libera.

Concetto di metabolismo: anabolismo, catabolismo e metabolismo energetico

I meccanismi attraverso i quali le cellule scambiano acqua e altre sostanze con l'ambiente. Trasporti attivi, passivi, endocitosi ed esocitosi, osmosi, tipologie di segnalazione cellulare, (paracrina, autocrina, sinaptica, endocrina) e le principali vie di trasduzione del segnale e cenni sulle conseguenze del malfunzionamento, (interazione sterica ligando-recettore, recettori a canale ionico, metabotropici e enzimatici di membrana; trasduttori: AMPc, Ca⁺⁺; fattori di trascrizione) La ddp elettrico ai due lati della membrana e la differenza tra potenziale di membrana e potenziale d'azione. Conoscenza dettagliata di glicolisi, Ciclo di Krebs, trasporto di elettroni, conoscenza sommaria della fotosintesi. La fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.

Duplicazione del DNA, suo meccanismo preciso, frammenti di Okazaki, le mutazioni. La sintesi proteica nelle sue tappe. Il dogma centrale della biologia molecolare, la trascritta ASI inversa, la maturazione delle RNA messaggero.

La duplicazione cellulare, mitosi e meiosi, la riproduzione sessuata nell'uomo, apparato riproduttivo maschile e femminile, le malattie sessualmente trasmissibili.

La genetica mendeliana, i lavori di Mendel, i caratteri tipicamente Mendeliani, i principi di Mendel, caratteri non mendeliani (codominanza, epistasi, dominanza incompleta, carattere poligenico, pleiotropia), principali malattie legate alla X, principali malattie genetiche umane dominanti e recessive.

Composizione Terra, tristratificazione, litosfera, magma e rocce laviche. definizione rocce e minerali, stati cristallini e amorfi, classificazione rocce.



CLASSE QUARTA

La cinetica chimica. Equazioni cinetiche, ordini di reazioni e molecolarità.

Meccanismi di reazione. fattori da cui dipende la velocità di una reazione, Concetto di energia di attivazione e teoria delle collisioni, meccanismo di azione dei Catalizzatori.

Equilibri in soluzione gassosa, Concetto di equilibrio chimico; reazioni reversibili. Legge di azione di massa, costanti di equilibrio (K_c e K_P) e relativi calcoli. Principio di Le Châtelier e spostamento dell'equilibrio. Equilibri eterogenei. Definizione di K_p e calcolo della costante. Significato e utilizzo della costante di equilibrio Principio dell'equilibrio mobile.

Dissociazione elettrolitica. Acidi e basi secondo Arrhenius e Bronsted (ed eventualmente Lewis). Significato del pH e suo calcolo per acidi e basi forti o deboli. Idrolisi dei Sali Soluzioni tampone. Prodotto di solubilità Titolazioni.

Equilibri nelle soluzioni acquose; Prodotto di solubilità, problemi sul K_{ps} e precipitazioni.

Teorie acido-base: Arrhenius, Bronsted, Lewis. Dissociazione dell'acqua, pH, acidi e basi deboli, K_a e K_b , teoria degli indicatori, la neutralizzazione. Titolazioni.

Soluzioni tampone: calcolo del pH di una soluzione tampone prima e dopo l'aggiunta di acidi o basi. Idrolisi salina, equazione di Henderson- Hasselbach.

Semplici problemi legati a tutto quanto sopra detto

Istologia umana, classificazione dei principali tessuti (Epiteli, connettivi vari, muscolare e nervoso) capacità di riconoscimento di preparati istologici.

Anatomia dei principali sistemi ed apparati : immunitario, nervoso, endocrino, respiratorio, circolatorio, digerente, escretore.



CLASSE QUINTA

Struttura elettronica dei carboni Ibridazione e geometria delle molecole organiche Isomerie: dicatena; di funzione; isomeria cis trans; stereoisomeria e isomeri ottici Regole di nomenclatura classica e IUPAC, Rassegna dei principali composti organici con analisi della loro struttura e delle loro proprietà fisiche e chimiche: idrocarburi alifatici (saturi e insaturi) idrocarburi ciclici idrocarburi aromatici composti organici alogenati alcoli eteri aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati. Ammine e Ammidi. Polimeri sintetici e naturali. Analisi dei differenti meccanismi di reazione: sostituzioni (radicaliche, elettrofile, nucleofile), addizioni (elettrofile e nucleofile), tautomerie, condensazioni, polimerizzazioni, reazioni acido-basiche.

Regolazione genica nei Procarioti: operoni di Jacob e Monod

Regolazione genica negli Eucarioti

1. Condensazione della cromatina; corpo di Barr
2. Regolazione trascrizionale: fattori di trascrizione e TATA box
3. Regolazione post trascrizionale: splicing alternativo; regolazione mediante RNA: micro e siRNA, silenziamento indotto dall'RNA, DICER e RISC; Riboswitch
4. Regolazione epigenetica: gruppi metile e acetile
5. Regolazione post traduzionale: controllo dei livelli proteici.

Strumenti e procedure per operare sul materiale genetico: batteri e virus. Enzimi di restrizione, DNA ligasi, DNA polimerasi, Trascrittasi inversa, sonde molecolari, elettroforesi su gel, procedure per l'amplificazione e per il sequenziamento del DNA, vettori per il trasporto di geni Clonaggio geni e clonazione di organismi Organismi transgenici procedure per ottenerli Generalità sull'uso delle biotecnologie nella