

LICEO SCIENTIFICO DI STATO "CARLO CATTANEO"

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

INSEGNANTE VAI ALESSANDRA

CLASSE 3 S SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMA SVOLTO

SCIENZE NATURALI

CHIMICA

RIPASSO DELLA TEORIA ATOMICA

- ATOMI, ELEMENTI, COMPOSTI, MOLECOLE: miscugli, miscele, soluzioni, sostanze pure.
- LEGGI PONDERALI DELLA CHIMICA: conservazione della massa, proporzioni definite e costanti, proporzioni multiple. Modello atomico di Dalton.
- N° di AVOGADRO e MOLE: massa atomica e molecolare, mole e massa molare. Volume molare. Problemi di stechiometria relativi.

MODELLI ATOMICI

- COSTITUENTI DELL'ATOMO: caratteristiche e proprietà di elettroni, protoni e neutroni. Carica e massa. Numero atomico e di massa.
- MODELLI ATOMICI: modello di Thomson, Rutherford e Bohr. Livelli di energia ed orbitali. Configurazioni elettroniche
- GLI ISOTOPI E GLI IONI: Unità di massa atomica, massa atomica e molecolare.

TAVOLA PERIODICA

- CONFIGURAZIONE ELETTRONICA DEGLI ELEMENTI: livelli energetici ed orbitali, ordine di riempimento degli orbitali.
- PERIODICITA' DELLE CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE: la tavola periodica degli elementi. Metalli e non metalli. Alogeni e gas inerti. Come variano l'energia di prima ionizzazione, il raggio atomico, l'elettronegatività. Valenza e numero di ossidazione caratteristici dei gruppi, loro significato.

NOMENCLATURA E CATEGORIE DI COMPOSTI: composti ionici e molecolari, composti binari e ternari. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di ossidi, anidridi, idruri, idrossidi, acidi, sali, ioni poliatomici.

LEGAMI CHIMICI

IONI E MOLECOLE: regola dell'ottetto, legame ionico e covalente. Legami covalenti polari. Legame dativo. Legame metallico.

LA FORMA DELLE MOLECOLE: Molecole polari e apolari. Teoria degli orbitali di legame, teoria VPRS. Forze elettrostatiche e proprietà delle sostanze. Forze dipolo-dipolo, legame idrogeno, forze di Van der Waals e di London. La forma delle molecole: lineare, trigonale planare, trigonale angolata, tetragonale. Polarità delle molecole.

LE REAZIONI CHIMICHE E STECHIOMETRIA

- EQUAZIONI CHIMICHE E BILANCIAMENTO: formule chimiche, coefficienti stechiometrici e bilanciamento di reazioni.
- QUANTITA' DI REAGENTI E DI PRODOTTI: quantità macroscopiche di reazione e calcoli stechiometrici di una reazione chimica.
- REAZIONI CHIMICHE IN SOLUZIONE: concentrazione di una soluzione e molarità, calcoli stechiometrici e diluizioni. Precipitati.

- CLASSIFICAZIONE DI REAZIONI CHIMICHE: sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio. Reazioni di precipitazione. Reazioni di ossidoriduzione.

BIOLOGIA

GENETICA

LE LEGGI di MENDEL e il linguaggio della genetica. Genetica mendeliana, cromosomi e genetica molecolare.

INTERAZIONI ALLELICHE E GENICHE: dominanza incompleta e codominanza, Allelia multipla e pleiotropia. Caratteri poligenici e epistasi. Caratteri legati al sesso.

La scoperta dei geni associati, crossing-over e frequenza di riassortimento. Mappe cromosomiche.

GENETICA UMANA: leggi di Mendel e probabilità. Quadrato di Punnet e alberi genealogici.

Caratteri legati al sesso e i portatori sani di malattie autosomiche.

LE BASI MOLECOLARI DELLA GENETICA

ACIDI NUCLEICI: DNA e RNA. Nucleotidi e polimeri. Complementarietà delle basi azotate e doppio filamento. Funzione di DNA e RNA.

REPLICAZIONE DEL DNA: filamenti antiparalleli. Enzimi coinvolti nel processo. DNA polimerasi. Frammenti di Okazaki e ligasi.

SINTESI DELLE PROTEINE: RNA messaggero. Ribosomi e RNA di trasporto. Codice genetico. Trascrizione e traduzione.

REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA

NEI PROCARIOTI: operoni, promotori, attivatori, repressori e corepressori.

NEGLI EUCARIOTI: Struttura della cromatina negli eucarioti: istoni, nucleosomi, superavvolgimenti. Eucromatina ed eterocromatina. Fattori di trascrizione, promotori, enhancer e silencer.

Il problema del differenziamento cellulare. Splicing dell'RNA e maturazione dell'RNA messaggero. Oncogeni e oncosoppressori.

SCIENZE DELLA TERRA

-I MINERALI E LE ROCCE: proprietà chimico-fisiche dei minerali. Abito cristallino, reticolo e cella elementare. Classificazione dei minerali. I silicati femici e sialici.

Processo magmatico e rocce magmatiche: caratteristiche chimico-fisiche del magma e modalità di solidificazione. Rocce effusive ed intrusive, sialiche, intermedie, femiche e ultrafemiche.

Processo sedimentario e rocce sedimentarie: clastiche, chimiche e organogene. I carbonati.

Processo metamorfico e rocce metamorfiche: metamorfismo di contatto e regionale. Struttura delle rocce metamorfiche: scisti e granuliti.

ABILITA' E COMPETENZE

Utilizzare i numeri atomico e di massa per descrivere i costituenti di un atomo e riconoscere isotopi. Scrivere la configurazione elettronica degli elementi.

Leggere la tavola periodica e definire la configurazione elettronica esterna degli elementi dei gruppi principali.

Nominare composti inorganici e scriverne la formula.

Bilanciare reazioni chimiche.

Calcolare masse molecolari, masse molari e masse coinvolte nelle reazioni chimiche eseguire calcoli con la molarità e le diluizioni

Utilizzare strumenti di laboratorio (bilancia analitica, cilindri, matracci, pipette) e produrre soluzioni e diluizioni. Prevedere la formazione di precipitati.

Risolvere problemi di genetica mendelliana, anche applicati a famiglie umane. Riconoscere caratteri non mendelliani e interpretare i risultati di incroci.

Simulare i processi di trascrizione e traduzione nella sintesi proteica.

Riconoscere minerali significativi dalle proprietà fisiche e chimiche. Riconoscere campioni di rocce.

TESTI DI RIFERIMENTO:

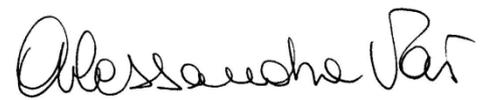
Posca Fiorani - Chimica Più – ZANICHELLI

Taylor Simon– Il Campbell Corso di biologia(secondo biennio) - LINX

Lupia palmieri-Il globo terrestre. Materiali della terra solida- Zanichelli

TORINO, 09/06/2023

LA DOCENTE

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alessandra Var". The signature is written in a cursive, flowing style.