

Liceo Scientifico “G. Galilei” - Erba (CO)**PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI****CLASSE III E – Liceo scientifico indir. Sc. ze applicate**

Insegnante: Giuseppe Privitelli

CHIMICA**IL MODELLO ATOMICO QUANTO-MECCANICO**

Il modello planetario di Rutherford non è stabile. La doppia natura della luce. Il modello atomico di Bohr definisce le orbite dell'elettrone. Il principio di indeterminazione non permette di definire l'orbita dell'elettrone. Il modello quanto-meccanico definisce l'orbitale. I numeri quantici definiscono i parametri degli orbitali atomici. La forma e i simboli degli orbitali atomici. Il numero quantico di spin definisce il moto di rotazione dell'elettrone. Il principio di esclusione di Pauli definisce il numero di elettroni in un orbitale. L'energia degli orbitali aumenta con i valori di n e di l . La disposizione degli elettroni negli orbitali è definita. La configurazione elettronica rappresenta la disposizione degli elettroni negli orbitali di un atomo.

LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

Nella tavola di Mendeleev le proprietà degli elementi variano con la massa atomica. Nel sistema periodico le proprietà degli elementi variano con il numero atomico. Il sistema periodico è costituito da sette periodi e diciotto gruppi. La chimica dello smartphone. La configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale è definita dal numero del gruppo. Le proprietà periodiche degli elementi sono distinte in fisiche e chimiche. Il raggio atomico diminuisce lungo il periodo ed aumenta lungo un gruppo. L'energia di ionizzazione è l'energia necessaria per allontanare un elettrone. I valori di affinità elettronica dipendono dalla configurazione elettronica esterna. L'elettronegatività è la tendenza ad attirare elettroni. Gli elementi si classificano in metalli, non metalli e semimetalli. Il carattere metallico e non metallico degli elementi.

I LEGAMI CHIMICI

I legami chimici distinti in primari e secondari. La configurazione elettronica dell'ottetto è stabile. I legami chimici primari sono distinti in ionico, covalente e metallico. Il legame ionico si forma tra atomi di metalli e atomi di non metalli. Il legame covalente si forma tra atomi di non metalli uguali o diversi. Il legame covalente omopolare o puro si forma tra atomi dello stesso non metallo. Il legame covalente eteropolare o polare si forma tra atomi diversi di non metalli. Nel legame covalente dativo gli elettroni di legame sono forniti da un solo atomo. La lunghezza e la forza di legame covalente. Il tipo di legame dipende dalla differenza di elettronegatività tra due atomi. Il legame metallico si forma tra atomi dello stesso metallo.

L'IBRIDAZIONE E I LEGAMI CHIMICI SECONDARI

L'ibridazione è la combinazione di orbitali chimici atomici. Gli orbitali chimici sono orbitali atomici con la stessa forma ed energia. L'atomo di carbonio si può ibridare sp , sp^2 , sp^3 . L'ibridazione tra un orbitale s e gli orbitali p e d è di tipo sp^3d e sp^3d^2 . L'ibridazione delle molecole dell'acqua e dell'ammoniaca. Le formule di struttura indicano come si legano gli atomi. Una formula molecolare si può rappresentare con due o più formule di Lewis. La teoria VSEPR definisce la geometria delle molecole. La polarità dipende dalla differenza di elettronegatività e dalla geometria. I legami chimici secondari sono distinti in interazioni intermolecolari e ione-dipolo.

LA NOMENCLATURA

Il numero di ossidazione definisce il nome e la formula di un composto. I composti hanno il nome tradizionale e il nome IUPAC. Determinare la formula di un composto. Gli ossidi sono composti binari dell'ossigeno. Gli idruri sono composti binari dell'idrogeno. I sali di idracidi sono distinti in neutri e acidi. Gli idrossidi sono composti ionici caratterizzati dallo ione OH^- . Gli ossiacidi sono composti ternari formati da idrogeno, non metallo e ossigeno. I sali ossiacidi sono distinti in neutri e acidi. Il cromo e il magnesio si comportano da metalli e da non metalli.

LE SOLUZIONI

Le soluzioni sono sistemi omogenei. La solubilizzazione di un soluto aumenta la stabilità del sistema. Le soluzioni gassose sono sistemi disordinati. Le soluzioni di un gas in un liquido sono sistemi in equilibrio. La solubilità di un liquido in un liquido dipende dalla polarità o apolarità dei due liquidi. Le soluzioni di un

solido in acqua. Le soluzioni solide sono le leghe. La concentrazione di una soluzione indica la quantità del soluto. Le percentuali massa/volume e massa/massa sono legate dalla densità. La diluizione di una soluzione concentrata. Le proprietà colligative dipendono dalla concentrazione della soluzione. La tensione di vapore di una soluzione è minore di quella di un solvente. La temperatura di ebollizione di una soluzione è maggiore di quella del solvente. L'osmosi è il flusso delle molecole di un solvente attraverso una membrana semipermeabile.

LE REAZIONI CHIMICHE

In una reazione chimica si formano legami chimici. In una reazione, la massa dei reagenti deve essere uguale alla massa dei prodotti. Le reazioni chimiche sono di diverso tipo. L'equazione ionica netta evidenzia gli ioni che partecipano alla reazione. La stechiometria definisce gli aspetti quantitativi delle reazioni. Stabilire le quantità di reagenti e prodotti in una reazione. Il reagente limitante determina la quantità dei prodotti di una reazione. La resa di una reazione è la quantità di un prodotto che si forma.

LA TERMODINAMICA

La trasformazione dell'energia nelle trasformazioni chimiche.

- *Laboratorio di chimica: "Saggi alla fiamma".*
- *Laboratorio di chimica: "Separazione di sostanze tramite solvente".*
- *Laboratorio di chimica: "Estrazione della caffeina" con docente dell'Università Insubria di Como.*
- *Laboratorio di chimica: "Reazioni di doppio scambio con precipitato come corpo di fondo"*
- *Laboratorio di chimica: "Reazioni di doppio scambio calcolo della resa"*

Seminario sul tema "I moti molecolari", relatore con docente dell'Università Insubria di Como.

BIOLOGIA

DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'

La prima legge di Mendel. Verifica della seconda legge di Mendel. La terza legge di Mendel. Come interagiscono gli alleli. I geni interagiscono tra di loro e con l'ambiente. La determinazione del sesso. Ereditarietà ed evoluzione.

IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I geni sono fatti di DNA. La struttura del DNA. La replica del DNA. Il materiale genetico e l'evoluzione della vita.

SCIENZE DELLA TERRA

I MINERALI

La mineralogia. La composizione della crosta terrestre. I minerali. Genesi e caratteristiche dei cristalli. Polimorfismo e isomorfismo. Alcune proprietà fisiche dei minerali. La classificazione dei minerali. La classificazione dei silicati.

LE ROCCE IGNEE O MAGMATICHE

Le rocce. Genesi e classificazione delle rocce ignee. La genesi dei magmi. Il dualismo dei magmi. Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica. Usi delle rocce ignee.

PLUTONI E VULCANI

I plutoni. I plutoni italiani. I vulcani: meccanismo eruttivo. L'attività vulcanica esplosiva. L'attività vulcanica effusiva. Le eruzioni lineari o fissurali. Il vulcanismo secondario. Energia geotermica in Italia. La distribuzione dei vulcani sulla Terra. I vulcani italiani. In rischio vulcanico. Napoli, Campania: una zona ad alto rischio.

LE ROCCE SEDIMENTARIE ED ELEMENTI DI STRATIGRAFIA

Il processo sedimentario. La classificazione delle rocce sedimentarie. I combustibili fossili. Le Dolomiti: un'antica barriera corallina. Gli elementi di stratigrafia.

LE ROCCE METAMORFICHE E IL CLO LITOGENETICO

La genesi e la classificazione delle rocce metamorfiche. Tipi di metamorfismo e strutture derivate. Le serie metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

GEOLOGIA STRUTTURALE E FENOMENI SISMICI

Le rocce possono subire deformazioni. Deformazioni elastiche. Deformazioni plastiche. Il Cervino: uno spettacolare esempio di Klippe. La neotettonica. I terremoti. Le onde sismiche. Magnitudo e intensità di un terremoto. Come si determina l'epicentro di un terremoto? Gli tsunami. Si può prevedere un terremoto? La previsione si scontra con la realtà. Come difendersi dai terremoti. Come comportarsi in caso di terremoti. Distribuzione dei terremoti sulla Terra.

- Laboratorio su: "Riconoscimento dei minerali".
- Laboratorio su: "Riconoscimento delle rocce"

EDUCAZIONE CIVICA

Conferenza sul dissesto idrogeologico con esperti della Protezione Civile Erba -Laghi e dell'Ordine degli Ingegneri di Como.

Libri di testo

- POSCA VITO / FIORANI TIZIANA - CHIMICA PIÙ – DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA - ZANICHELLI – ISBN: 9788808448170.
- DAVID SADAVA, DAVID M. HILLIS, H. CRAIG HELLER, MAY R. BERENBAUM – La nuova biologia.blu PLUS – DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE - ZANICHELLI ISBN: 9788808374646.
- MASSIMO CRIPPA, MARCO FIORONI- SISTEMA TERRA, Litosfera, Geologia strutturale e fenomeni sismici – A. MONDADORI SCUOLA ISBN: 9788824796316

Erba, 5 giugno 2026

Gli alunni rappresentanti-per presa visione

prof. Giuseppe Privitelli

.....

.....

.....