LICEO SCIENTIFICO "T. C. ONESTI" FERMO
Programma di Scienze Naturali
anno scolastico 2023/24

Classe 4° BSP

CHIMICA

Il modello atomico a orbitali e le configurazioni elettroniche: il modello atomico di Bohr; il modello quantomeccanico: orbitali e numeri quantici; gli orbitali s,p,d,f; lo spin dell'elettrone; il principio di esclusione di Pauli; le regole per il riempimento degli orbitali.
La struttura elettronica e le proprietà periodiche: La tavola periodica di Mendeleev; la moderna tavola periodica; la configurazione elettronica esterna e la regola dell'ottetto; la simbologia di Lewis; le proprietà periodiche degli elementi: il raggio atomico, il raggio ionico, l'energia di ionizzazione e l'affinità elettronica, l'elettronegatività, il carattere metallico; la struttura della tavola periodica.
I legami chimici: il legame chimico e la teoria di Lewis; il legame chimico e le proprietà periodiche degli elementi; il legame covalente (omopolare ed eteropolare), i legami covalenti multipli; le strutture di Lewis delle molecole poliatomiche; il legame covalente dativo; il legame ionico; il carattere ionico dei legami chimici; il legame metallico.
Le nuove teorie di legame: la teoria del legame di valenza; il legame sigma, il legame pi greco, la teoria VB; la teoria degli orbitali molecolari.
Forma delle molecole e proprietà delle sostanze:
L'angolo di legame e la forma delle molecole; la teoria VSEPR; le geometrie molecolari.
Formule e nomi dei composti chimici: introduzione alla nomenclatura chimica; il numero di ossidazione; numero di ossidazione e formule; criteri generali di nomenclatura; i composti contenenti metalli: idruri, ossidi basici, idrossidi; composti contenenti non metalli: idracidi, ossidi acidi, ossiacidi; composti contenenti metalli e non metalli: i sali.
Le forze intermolecolari e gli stati condensati: le forze intermolecolari; le interazioni di Van der Waals; il legame idrogeno; il legame ione-dipolo; energie e lunghezze di legame; lo stato solido; le proprietà fisiche dei solidi; i solidi amorfi; lo stato liquido.
Le proprietà delle soluzioni: le soluzioni; gli elettroliti e le soluzioni elettrolitiche; ionizzazione in soluzione; elettroliti forti e deboli; concentrazione delle soluzioni; le proprietà colligative (l'abbassamento della tensione di vapore, l'innalzamento della temperatura di ebollizione, l'abbassamento della temperatura di congelamento); l'osmosi.
Le reazioni chimiche: le equazioni chimiche; le masse nelle reazioni e la resa delle reazioni; classificazione delle reazioni chimiche; le reazioni di ossido-riduzione; il bilanciamento delle reazioni redox;
L'energia nei sistemi chimici: gli scambi di energia nei sistemi chimici; variazioni di energia chimica ed energia di legame; l'energia interna ed il primo principio di termodinamica; le variazioni dell'energia interna di un sistema; calore e lavoro;

entalpia e calore di reazione; spontaneità delle reazioni chimiche ed entropia; ordine, disordine ed entropia; energia libera e spontaneità delle reazioni.
La velocità di reazione e l'equilibrio chimico: la velocità delle reazioni chimiche; teoria degli urti e fattore sterico; i fattori che influenzano la velocità di una reazione; energia di attivazione e catalizzatori; le reazioni reversibili; l'equilibrio chimico; la legge di azione di massa; la costante di equilibrio; il principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier.
Gli equilibri in soluzione: che cosa sono acidi e basi; le coppie coniugate negli equilibri acido-base; acidi e basi di Lewis; il prodotto ionico dell'acqua e la scala di pH; equilibri nelle soluzioni di acidi e basi; le titolazioni acido-base.

SCIENZE DELLA TERRA

Minerali e rocce: i minerali e la loro struttura; formazione e proprietà dei minerali; sistematica dei minerali; introduzione allo studio delle rocce.
Processo magmatico e rocce ignee: il processo magmatico; l'evoluzione dei magmi; classificazione delle rocce ignee.
I vulcani: morfologia e attività dei vulcani; classificazione dei vulcani; l'attività vulcanica; i prodotti dell'attività vulcanica.

In relazione al progetto di **Educazione civica 2023-24** è stato realizzato un percorso relativo alla tematica "Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e la tutela del patrimonio ambientale": gli elementi chimici nello smartphone.

Fermo, li 05/06/2024

DOCENTE

F.to Brunella Bonifazi