

Liceo Statale “Teresa Gullace Talotta”

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2023-2024
Classe: 4B scientifico
Disciplina: SCIENZE NATURALI
Docente: Magliuolo Mariella
Libri di testo: *Chimica Chimica* – concetti e modelli- dalla struttura atomica all'elettronegatività;
Scienze della Terra – Il globo terrestre e la sua evoluzione.

Trimestre

CHIMICA

Le particelle dell'atomo

Le particelle subatomiche: protoni, elettroni e neutroni. La scoperta dell'elettrone. Numero atomico Z e numero di massa A, isotopi. Esperimento e modello atomico di Rutherford.

La struttura dell'atomo

Natura ondulatoria e corpuscolare della luce. Spettri di emissione a righe. L'atomo di Bohr. Energia di ionizzazione. Natura ondulatoria dell'elettrone secondo De Broglie, il principio di indeterminazione di Heisenberg. Il concetto di orbitale. Numeri quantici. Principio di Pauli, regola di Hund, principio di Aufbau.

Il sistema periodico

Elettroni di valenza. Le proprietà periodiche degli elementi: energia di prima e seconda ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

I legami chimici

La regola dell'ottetto. Energia di legame. Legami covalente semplice, doppio, triplo; legame covalente apolare, polare; Legame ionico. Legame metallico. La scala dell'elettronegatività e polarità del legame. Formule di Lewis. Teoria VSEPR. La geometria delle molecole: lineare, angolare, tetraedrica, planare, piramidale. Ibridazione degli orbitali atomici.

Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia

Polarità delle molecole in rapporto alla polarità dei legami e alla geometria della molecola. Legami intermolecolari: legame idrogeno, forze di London, legame dipolo-dipolo.

Classificazione e nomenclatura dei composti

Concetto di valenza e numero di ossidazione. Composti ionici e covalenti. Composti binari: sali binari, ossidi, idruri, idracidi (nomenclatura di Stock, IUPAC e tradizionale). Composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali (nomenclatura tradizionale e IUPAC).

Pentamestre

Le proprietà delle soluzioni

Soluzioni sature. Concentrazione di una soluzione: molarità, molalità.

Proprietà colligative: abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico. Pressione osmotica.

Le reazioni chimiche

Reazioni di sintesi, di decomposizione, di spostamento, di doppio scambio. Principali reazioni di salificazione. Reazioni di precipitazione. Reazioni in forma ionica netta. Bilanciamento in forma molecolare. Calcoli stechiometrici applicati alle reazioni chimiche.

Acidi e basi si scambiano protoni

Concetto di acido e base secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e secondo Lewis.

Coppie coniugate acido-base. Prodotto ionico dell'acqua. pH. Indicatori di pH.

Le reazioni di ossido-riduzione

Agente ossidante e agente riducente. Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione.

SCIENZE DELLA TERRA

La Terra come sistema integrato

La Terra nello spazio; i cicli biogeochimici; le risorse e l'azione dell'uomo sull'ambiente.

Il programma non è stato svolto nella sua interezza e sarà recuperato a settembre del prossimo anno.

EDUCAZIONE CIVICA

-Lettura e riflessione sull'etica della scienza, armi nucleari dopo la visione del film "Oppenheimer".

-Disponibilità degli elementi chimici e i principi della Green Chemistry.

-Il sistema Terra come sistema integrato