

Programma effettivamente svolto (All.1) e Compiti estivi

Anno scolastico 2020/2021
classe 4[^]BSA

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: prof.ssa REPICE VITTORIA CINZIA

Libri di testo in adozione:

- JAMES E. BRADY/ FRED SENESE
CHIMICA Dalle soluzioni all'elettrochimica Vol.2 ZANICHELLI
- TARBUCK/ LUTGENS
MODELLI GLOBALI con Ecologia EDIZIONE INTERATTIVA, LINX PEARSON

Contenuti svolti

CHIMICA

Modulo 1: Le soluzioni

Caratteristiche e terminologia specifica. Combinazioni solvente-soluto. Soluzione diluita, concentrata, soluzione satura, corpo di fondo. Solidi, liquidi e gas in soluzione. Solubilità delle sostanze. Elettroliti e non elettroliti. Concentrazione delle soluzioni e modalità per esprimere la concentrazione: % m/m; % m/V; ppm e ppb; Molarità e molalità di una soluzione. La legge di Raoult. Proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica. I colloidi e le loro proprietà.

Modulo 2: Reazioni tra ioni in soluzione acquosa

Tipologie di base delle reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio. Le reazioni di precipitazione. Acidi e basi (cenni). Elettroliti forti ed elettroliti deboli. Reazioni con produzione di gas. Equazione ionica e ionica netta. La molarità usata nei problemi di stechiometria delle soluzioni.

Modulo 3: Le reazioni di ossido-riduzione.

Definizione e terminologia specifica. Il bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione col metodo delle semireazioni e col metodo della variazione del numero di ossidazione. Bilanciare le reazioni redox in soluzione acida e in soluzione basica.

Modulo 4: La termochimica

Concetto di sistema/ambiente. Sistema aperto, chiuso e isolato. Unità di misura dell'energia. Variazioni di energia nelle reazioni chimiche. Il calore di reazione. Le equazioni termochimiche. Il primo principio della termodinamica. Calore standard di reazione. Legge di Hess dell'additività dei calori. Entalpia e trasformazioni spontanee. Il secondo principio della termodinamica. Il terzo principio della termodinamica. Energia libera di Gibbs

Modulo 5: La velocità delle reazioni chimiche

La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano. La legge cinetica. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Stato di transizione e complesso attivato. Reazioni elementari e reazioni complesse. I catalizzatori e la catalisi. Gli enzimi.

Modulo 6: L'equilibrio chimico.

Concetto di equilibrio dinamico. Le leggi dell'equilibrio. La costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Equilibri e reazioni in fase gassosa. Equilibri in fase eterogenea.

Modulo 7: Gli acidi e le basi

Le teorie sugli acidi e le basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted-Lowry, la teoria di Lewis. Sostanze anfiprotiche. Forza degli acidi e delle basi. Gli equilibri di acidi e di basi deboli. Costante di ionizzazione acida e costante di ionizzazione basica. Prodotto ionico dell'acqua. Il pH: definizione e misurazione (pH-metro, indicatori). La scala del pH. Calcolo del pH e pOH. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio e delle concentrazioni iniziali. Esercizi applicativi.

Modulo 8: L'elettrochimica

Le celle galvaniche (pila Daniel). Reazione agli elettrodi. Potenziale di cella. Potenziale standard di cella. Potenziale di riduzione. Elettrodo standard a Idrogeno. I potenziali standard di riduzione consentono di prevedere la spontaneità delle reazioni. Batteria al piombo. Pila allo zinco-diossido di manganese. Pila all'ossido di argento. Cella elettrolitica. La cella galvanica e la cella elettrolitica presentano elettrodi con polarità opposte. Legge di Faraday.

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1: I minerali.

Cosa sono i minerali e come si formano. Struttura cristallina. Isomorfismo e polimorfismo. Proprietà fisiche. La classificazione dei minerali: la classe dei silicati, i minerali non silicati più importanti

Modulo 2: Le rocce.

Il ciclo litogenetico. Classificazione delle rocce. Le rocce magmatiche o ignee. Dal magma alle rocce magmatiche. La tessitura e la composizione delle rocce ignee. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine e l'evoluzione dei magmi. Le rocce sedimentarie. Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte (il processo sedimentario). I tipi principali di rocce sedimentarie: clastiche, organogene e chimiche. Le Dolomiti. Le rocce metamorfiche. Il processo metamorfico. I fattori del metamorfismo. Le più comuni rocce metamorfiche. Il metamorfismo di contatto. Il metamorfismo regionale. Il metamorfismo cataclastico.

Modulo 3: Il vulcanismo.

Struttura del vulcano. Come si verifica un'eruzione vulcanica. Il meccanismo delle eruzioni. I diversi tipi di prodotti vulcanici: le colate di lava, i gas e i materiali piroclastici. La forma degli apparati vulcanici: a scudo e stratovulcani. I diversi tipi di eruzioni: effusive ed esplosive. Le altre strutture di origine vulcanica: caldere e coni di scorie, plateau basaltici e duomi di lava, i neck. Fenomeni vulcanici secondari: lahar, geysir, solfatore e fumarole. I principali vulcani in Italia.

Modulo 4: I fenomeni sismici.

Definizione di sisma. La sismologia. Natura e origine del terremoto. Modello del rimbalzo elastico Definizione di ipocentro ed epicentro. Scosse premonitrici e repliche Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Onde di volume: P e S. Onde di superficie. I sismografi e i sismogrammi. La "forza" di un terremoto. Distinzione tra intensità e magnitudo. La scala Mercalli e la scala Richter. Come si localizza l'epicentro. I danni causati dai terremoti. Previsione deterministica e probabilistica. Il rischio sismico e prevenzione. Norme di comportamento.

Modulo 5: La struttura interna della Terra.

Lo studio dell'interno della Terra: indagini dirette e indirette. Le superfici di discontinuità. Gli strati della Terra: la crosta terrestre (oceanica e continentale). Il mantello. Il nucleo. Il flusso di calore. La geoterma. La struttura tridimensionale della Terra e il campo magnetico terrestre.

EDUCAZIONE CIVICA

Ambito di riferimento: *Sviluppo sostenibile*

Contenuti: i vulcani possono cambiare il clima della Terra? Cambiamenti a breve o a lungo termine. La protezione civile, organigramma, ruolo, competenze. Definizione di rischio, il rischio sismico, vulcanico, sanitario, ambientale e incendi. La prevenzione. Assunzioni di comportamenti virtuosi per la tutela della sicurezza propria e degli altri, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo.

Lavoro a gruppi per la realizzazione di una presentazione in PowerPoint da esporre

Assegnazione Compiti estivi

Per tutti gli studenti.

- **CHIMICA:** ripassare i concetti fondamentali trattati durante il corrente anno scolastico 2020/2021 (*vedi programma svolto*)
- **SCIENZE DELLA TERRA:** ripassare i concetti fondamentali trattati durante il corrente anno scolastico 2020/2021 (*vedi programma svolto*)