

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: Francesca Paola Sciortino

Libro di testo in adozione:

JAMES E. BRADY / FRED SENESE CHIMICA vol.1 e vol. 2 ZANICHELLI

TARBUCK / LUTGENS MODELLI GLOBALI LINX

CHIMICA

Modulo 1 Le soluzioni

Caratteristiche e terminologia specifica. Combinazioni solvente-soluto. Solidi, liquidi e gas in soluzione. Elettroliti. Solubilità delle sostanze. Concentrazione delle soluzioni. La legge di Raoult. Proprietà colligative delle soluzioni. Osmosi. Pressione osmotica. Soluti ionici e proprietà colligative. I colloidi.

Modulo 2 Reazioni tra ioni in soluzione acquosa

Tipologie di base delle reazioni chimiche. Le reazioni di precipitazione. Acidi e basi. Elettroliti forti ed elettroliti deboli. Reazioni di salificazione. Reazioni con produzione di gas. Equazione ionica e ionica netta.

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. Reazioni tra metalli e acidi. Un metallo più reattivo sposta un metallo meno reattivo da un suo composto.

Modulo 4 La termochimica

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 di reazione

La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano. La legge cinetica. Le teorie sulla velocità di reazione. Reazioni elementari e reazioni complesse. I catalizzatori e la catalisi.

Modulo 6 L'equilibrio chimico.

L'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 Brönsted-Lowry, la teoria di Lewis. 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. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio e delle concentrazioni iniziali.

Modulo 8 Le applicazioni degli equilibri in soluzione acquosa

Idrolisi. Soluzioni tampone. Acidi poliprotici. Indicatori di pH. Titolazioni acido-base. Soluzioni di elettroliti. Prodotto di solubilità

Modulo 9 L'elettrochimica

Le celle galvaniche. Reazione agli elettrodi. Pile a secco. Accumulatori al piombo. Potenziali redox. Potenziali standard agli elettrodi. Potenziali di cella. Equazione di Nernst. Elettrolisi di un sale fuso. Elettrolisi in soluzione salina. Le trasformazioni quantitative durante l'elettrolisi.

Modulo 10 Chimica nucleare

Massa ed energia. Energia di legame nucleare. I nuclei atomici instabili. I radioisotopi. La fissione nucleare.

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1 *I minerali.*

Proprietà fisiche, caratteristiche chimiche e classificazione.

Modulo 2 *Le rocce.*

Classificazione delle rocce. Le rocce magmatiche o ignee. Dal magma alle rocce magmatiche. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine dei magmi. Le rocce sedimentarie. Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte. Le rocce clastiche. Le rocce organogene. Le rocce di origine chimica. Le Dolomiti. Il processo sedimentario. Le rocce metamorfiche. Il metamorfismo di contatto. Il metamorfismo regionale. Le famiglie di rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

Modulo 3 *Il vulcanismo.*

Edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica. Vulcani a cono e vulcani a scudo. I tipi di eruzione. Gas lave e piroclastiti. Le colate di fango. Le manifestazioni tardive. Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo. Basalti dalle dorsali oceaniche e dai punti caldi. Esplosioni e nubi ardenti. La distribuzione geografica dei vulcani. Il rischio vulcanico in Italia.

Modulo 4 *I fenomeni sismici.*

Natura e origine del terremoto. Modello del rimbalzo elastico. Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Epicentro del terremoto. Onde longitudinali, onde trasversali, onde superficiali. I sismografi e i sismogrammi. La "forza" di un terremoto. La scala Mercalli. Le isosisme. La magnitudo. Come si localizza l'epicentro. Magnitudo e intensità. Effetti del terremoto. Il maremoto. Terremoti e interno della Terra. Distribuzione geografica dei terremoti. Prevedere i terremoti. La prevenzione del rischio sismico.

STUDIO ESTIVO PER GLI STUDENTI CON DEBITO

Studiare gli argomenti ed eseguire tutti gli esercizi relativi ai seguenti moduli:

Modulo 4 *La termochimica*

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 di reazione*

La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano. La legge cinetica. Le teorie sulla velocità di reazione. Reazioni elementari e reazioni complesse. I catalizzatori e la catalisi.

Modulo 6 *L'equilibrio chimico.*

L'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. 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. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio e delle concentrazioni iniziali.

Modulo 8 *Le applicazioni degli equilibri in soluzione acquosa*

Idrolisi. Soluzioni tampone. Acidi poliprotici. Indicatori di pH. Titolazioni acido-base. Soluzioni di elettroliti. Prodotto di solubilità

Modulo 9 *L'elettrochimica*

Le celle galvaniche. Reazione agli elettrodi. Pile a secco. Accumulatori al piombo. Potenziali redox. Potenziali standard agli elettrodi. Potenziali di cella. Equazione di Nernst. Elettrolisi di un sale fuso. Elettrolisi in soluzione salina. Le trasformazioni quantitative durante l'elettrolisi.

COMPITI DELLE VACANZE

- Studiare i seguenti argomenti:

CHIMICA

Modulo 10 *Chimica nucleare* Massa ed energia. Energia di legame nucleare. I nuclei atomici instabili. I radioisotopi. La fissione nucleare.

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1 *I minerali.*

Proprietà fisiche, caratteristiche chimiche e classificazione.

Modulo 2 *Le rocce.*

Classificazione delle rocce. Le rocce magmatiche o ignee. Dal magma alle rocce magmatiche. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine dei magmi. Le rocce sedimentarie. Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte. Le rocce clastiche. Le rocce organogene. Le rocce di origine chimica. Le Dolomiti. Il processo sedimentario. Le rocce metamorfiche. Il metamorfismo di contatto. Il metamorfismo regionale. Le famiglie di rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

Modulo 3 *Il vulcanismo.*

Edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica. Vulcani a cono e vulcani a scudo. I tipi di eruzione. Gas lave e piroclastiti. Le colate di fango. Le manifestazioni tardive. Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo. Basalti dalle dorsali oceaniche e dai punti caldi. Esplosioni e nubi ardenti. La distribuzione geografica dei vulcani. Il rischio vulcanico in Italia.

Modulo 4 *I fenomeni sismici.*

Natura e origine del terremoto. Modello del rimbalzo elastico. Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Epicentro del terremoto. Onde longitudinali, onde trasversali, onde superficiali. I sismografi e i sismogrammi. La "forza" di un terremoto. La scala Mercalli. Le isosisme. La magnitudo. Come si localizza l'epicentro. Magnitudo e intensità. Effetti del terremoto. Il maremoto. Terremoti e interno della Terra. Distribuzione geografica dei terremoti. Prevedere i terremoti. La prevenzione del rischio sismico.

- Dal libro "Loredana Troschel, CHIMICA Quaderno per il recupero e il consolidamento, La Spiga ISBN 9788846828101", studiare i contenuti ed eseguire tutti gli esercizi delle Unità 7, 9, 10, 11,12, 13, 14.