

Programma di scienze di quarta F

Prof.ssa Natascia Mattetti

Contenuti di chimica

Le soluzioni

Soluzioni di elettroliti, soluzioni di gas e legge di Henry. Solubilità e andamento con la temperatura.

Le concentrazioni di una soluzione: frazione molare, percentuale in massa, percentuale in volume, percentuale in massa /volume. Ppm. Molarità e molalità.

Proprietà colligative: pressione osmotica, abbassamento crioscopico, aumento ebullioscopico, legge di Raoult. Osmosi.

I colloidi e gli elettroliti.

Dissociazione ionica e Ionizzazione.

Reazioni chimiche e loro classificazione. Definizione di acido e di base secondo Arrhenius.

Reazioni tra ioni in soluzione acquosa: reazioni di sintesi, di spostamento, di doppio scambio.

Equazione ionica: ioni spettatori. Reazioni di precipitazione. Stechiometria delle reazioni in soluzione.

Reazioni di ossidoriduzione

Calcolo del numero di ossidazione. Bilanciamento di una reazione redox in ambiente acido e in ambiente alcalino. Semireazioni di ossidazione e di riduzione.

Titolazioni redox: permanganometria.

Termodinamica e cinetica chimica

Definizione del calore di reazione, di combustione, di dissoluzione. Primo principio della termodinamica.

Classificazione delle reazioni: esoergoniche, endoergoniche, esotermiche, endotermiche.

Entalpia: calore standard di reazione, legge di Hess. Esercizi sulla legge di Hess.

Processi spontanei e non spontanei. Energia libera di Gibbs, entropia. Secondo e terzo principio della termodinamica.

Definizione di velocità di una reazione chimica, i cinque fattori che influenzano la velocità di reazione.

Definizione della legge cinetica, teorie sulla velocità di reazione. Energia di attivazione.

Catalisi omogenea ed eterogenea.

Elettrochimica

Celle galvaniche, pila Daniell.

Equilibrio chimico

Equilibrio dinamico: definizione della costante di equilibrio.

Andamento della velocità per una reazione irreversibile e per una reazione reversibile. Il quoziente di reazione. Legge di Guldberg e Waage e significato della costante di equilibrio. Equilibrio omogeneo, eterogeneo. Definizione di K_p , K_c e relazione K_p/K_c .

Principio di Le Chatelier. Esercizi sull'equilibrio.

Acidi e basi secondo Lowry-Bronsted, individuazione delle coppie coniugate acido-base.

Forza relativa di acidi e basi. Definizioni delle costanti acide e basiche. Autoprotolisi dell'acqua, definizione e calcolo del pH. Uso del pH-metro, Indicatori acido-base. Titolazioni acido-base forte, acido debole-base forte.

Costruzione di una curva di titolazione.

Idrolisi salina: previsione del pH di una soluzione di sale che dà idrolisi. Calcolo del pH di idrolisi.

Soluzioni tampone: equazione di Henderson-Hasselbach.

Kps di un sale poco solubile, effetto ione comune. Calcolo della solubilità di un sale insolubile in acqua e in presenza di ione comune.

Contenuti di scienze della Terra

Mineralogia

Classificazione dei minerali: ossidi, carbonati, solfuri, solfati, alogenuri, elementi nativi. I silicati e classificazione. Isomorfismo e polimorfismo. Minerali mafici e sialici. Proprietà fisiche dei minerali. Scala di Mohs.

Rocce ignee

Intrusive, effusive, graniti, rioliti, gabbri, basalti, dioriti, andesiti, porfido, ossidiana.

Rocce sialiche e femiche. Magma acido, neutro, basico, ultrabasico.

Magma primario e magma analettico. Tessitura porfirica, olocristallina, afanitica.

Rocce sedimentarie

Diagenesi, erosione, agenti fisici e agenti chimici.

Termoclastismo, crioclastismo ossidazione chimica, dissoluzione, idratazione, carbonatazione, piogge acide, idrolisi dei silicati, idrolisi dei minerali femici. Il carsismo. Classificazione delle principali famiglie: rocce clastiche, rocce organogene, rocce chimiche.

Rocce clastiche: coerenti e incoerenti. Organogene: carbonatiche, calcari e dolomie, rocce silicee, marne, rocce piroclastiche. Evaporiti, alabastro, travertino. Fosforiti, carboni fossili. Bauxiti, rocce ferri-ferre, rocce residuali.

Rocce metamorfiche

Metamorfismo di contatto, metamorfismo cataclastico, metamorfismo regionale.

Serie metamorfica: esempi di serie metamorfica. Scistosità, minerali indice, facies metamorfica.

Vulcani

Tipi di eruzione, attività effusiva, esplosiva. Caldere. Meccanismi di deposizione. Attività secondaria.

Esercitazioni di laboratorio

1. Cinetica di reazione
2. Reazioni endotermiche, esotermiche
3. Comportamento dei metalli in soluzioni acide
4. Titolazione permanganato di potassio, acqua ossigenata
5. Titolazione acido base
6. Curva di titolazione al pH-metro

Gli alunni

.....

.....

La docente prof. Natascia Mattetti