



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2021 / 2022

Classe/Sede: 3 GARA sede IP

Docente: Centamore Stefano

Codocente (ITP): Zarantonello Paolo

Materia insegnata: Chimica Applicata alla Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale

Testi adottati: Adelaide Crea, "Principi di chimica analitica" - scienze Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI

LE SOLUZIONI

Ripasso di concetti generali. Definizione di sistema e fase. Miscugli omogenei e miscugli eterogenei.

Soluzioni

Caratteristiche delle soluzioni (tipo di solvente, tipo di soluto). Concentrazione o titolo di una soluzione.

Soluzioni diluite e concentrate. Soluzione satura e corpo di fondo

Solubilità di un soluto. Fattori che condizionano la solubilità di un soluto. Soluzione insatura, satura, soprassatura.

Modi per esprimere il titolo di una soluzione: % m/m, % m/v, % v/v.

Preparazione delle soluzioni per pesta e per diluizione.

Preparazione delle soluzioni partendo da un soluto non puro. Esercizi con il grado di purezza

MOLARITA'

Molarità. Ripasso concetti di massa molecolare e massa molare

Calcolo massa molare di alcuni composti. Come trovare le moli partendo da una data massa di campione e viceversa.

Preparazione soluzioni: molarità, grado di purezza del soluto, calcoli

Preparazione di una soluzione per diluizione di una soluzione a titolo noto.

NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI

Tavola periodica e nomenclatura dei composti. La tavola periodica di Mendeleev. La moderna tavola periodica. Gruppi, periodi. Metalli, non metalli e semimetalli.

Le famiglie chimiche. Metalli alcalini e metalli alcalino-terrosi: reazione con l'acqua, reazione con l'ossigeno, combinazione con gli alogeni.

Alogeni: combinazione con l'idrogeno, combinazione con metalli alcalini, combinazione con i metalli alcalino-terrosi. Gas nobili e metalli di transizione

Nomenclatura dei composti: numero di ossidazione. Regole per determinare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti. Scrivere le formule più semplici (composti binari): regole.

La nomenclatura tradizionale e la nomenclatura IUPAC. Composti binari dell'ossigeno: ossidi basici e ossidi acidi (anidridi).

Composti binari dell'idrogeno: idruri ed idracidi

Composti ternari: idrossidi ed ossiacidi. Nomenclatura IUPAC e tradizionale

Ossoacidi: come si ottengono e nomenclatura.

Sali binari, sali ternari, sali neutri, sali basici, sali acidi.

Sali idrati

LE REAZIONI CHIMICHE E L'EQUILIBRIO CHIMICO

Piccolo ripasso circa le generalità delle trasformazioni chimiche. Reazioni a completamento e reazioni reversibili. Significato di reversibilità di una trasformazione chimica. La costante di equilibrio. Proprietà della costante di equilibrio.

Equilibrio chimico. Lo spostamento dell'equilibrio. Principio dell'equilibrio mobile o di Le Chatelier. Effetto della variazione della concentrazione di un componente (variazione della concentrazione di un reagente o di un prodotto). Effetto della variazione del volume (o della pressione): nel caso di un equilibrio in fase gassosa. Effetto della variazione di temperatura.

Gli equilibri di solubilità: Il processo di dissoluzione; significato di soluzione satura; la costante di equilibrio dei sali poco solubili (esempio del solfato di argento); prodotto di solubilità K_{ps} o K_s ; Effetto dello ione comune

Equilibrio di solubilità e precipitazione

ACIDI E BASI

Le proprietà degli acidi e delle basi. Definizione secondo Arrhenius. Definizione secondo Bronsted-Lowry.

Definizione secondo Lewis.

Sostanze anfotere.

Forza degli acidi e delle basi. La costante di dissociazione acida e la costante di dissociazione basica.

Prodotto ionico dell'acqua.

Definizione di pH. Relazione tra pH e pOH. Misura del pH: indicatori, cartine al tornasole, piaccometro.

Intervallo di viraggio di alcuni indicatori acido-base, esempi con metilarancio e fenolftaleina

Calcolo del pH delle soluzioni acquose: acidi e basi forti, acidi e basi deboli.

Reazione di neutralizzazione

Attività di laboratorio

Introduzione: Sicurezza in laboratorio. Etichettatura delle sostanze, simboli di pericolosità, frasi H,P (ex R,S).

Uso del quaderno di laboratorio.

Le soluzioni: bilance analitiche, strumenti di misura del volume. Preparazione delle soluzioni per pesata e diluizioni.

Analisi qualitativa in via secca: Ricerca di alcuni cationi: saggi alla fiamma, saggi alla perla, ammonio, saggi al coccio.

Ricerca di alcuni anioni: acetati, borati, saggio del tubo a U (carbonati solfiti).

Analisi qualitativa in via umida: analisi dei cationi del I gruppo analitico (precipitazione mediante cloruri): piombo e argento; analisi dei cationi del II gruppo analitico (precipitazione con acido solforico e etanolo): calcio, stronzio e bario; analisi dei cationi del III gruppo analitico (precipitazione di idrossidi con tampone ammonio): alluminio, ferro (III), cromo (III), manganese (II).

Analisi via umida degli anioni: preparazione della soluzione alcalina, ricerca di alogenuri (cloruri, bromuri, ioduri); saggi di ricerca per gli anioni dell'azoto (nitrati e nitriti), saggi di ricerca di anioni dello zolfo (solfati, solfiti e tiosolfati).

Analisi di matrici complesse di anioni e cationi per via umida.

Valdagno, 07/06/2022

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

*Firma dei Docenti
Stefano Centamore
Paolo Zarantonello*