

Programma di Chimica Generale ed Inorganica

Atomi ed elementi, Peso atomico, Tavola periodica. Composti e molecole. La struttura atomica La valenza ed i legami chimici. Formule brute e formule di struttura molecolari. I nomi dei composti. La mole. Il numero di Avogadro.

Reazioni chimiche, le reazioni di ossidazione, di formazione di ossidi e anidridi. Idrossidi e acidi. Sali, reazioni tra acidi e sale e tra sali e basi. Il bilanciamento, la relazione tra masse e moli e il reagente limitante. Gli orbitali atomici s,p,d. Loro forma e differenze. L ' Aufbau. Legami chimici: legami sigma e legami pi-greco. Legami covalenti, omeopolari e ionici. Legame doppio e legame dativo.

L ' elettronegativita'. I composti principali in relazione alla tavola periodica.

La struttura elettronica molecolare. Il legame chimico, omeopolare, covalente e ionico. La struttura elettronica, legami chimici e la geometria. delle molecole L ' ibridazione. Le distorsioni dalla geometria della ibridazione. Gli angoli di legame. La reattivita' come punto di debolezza di un composto. I legami deboli: legame idrogeno e dipolare.

I composti chimici, anidridi e ossidi, idrossidi e acidi, idracidi, sali. Dei composti studiati si richiede la formula di struttura e la geometria di legame derivata dagli orbitali atomici e dalla ibridazione. Reazioni chimiche. Il bilanciamento. Il reagente limitante. Le reazioni chimiche di equilibrio. La definizione di concentrazione. Gli equilibri chimici omogenei ed eterogenei (di questi la definizione). La costante di equilibrio Kc. Il quoziente di reazione. La legge di azione di massa. I calcoli negli equilibri chimici.

Le soluzioni. I processi di dissoluzione. La concentrazione e le unita' di misura. Il pH. Le reazioni in soluzione acquosa. Gli equilibri in soluzione . Acidi e basi forti e acidi e basi deboli. L ' idrolisi dei sali; le titolazioni di acidi e basi forti o deboli con acidi e basi forti. I tamponi. I tamponi negli acidi poliprotici. La teoria acido-base coniugati. Il diagramma di Henderson Hasselbach.

La valenza e il metodo del numero di ossidazione. Le reazioni di ossidoriduzione e la procedura per il loro bilanciamento. Metodo ionico- elettronico. Gli equilibri di ossidoriduzione. Il potenziale elettrochimico standard e la equazione di Nernst. Le pile. Pile chimiche e quelle a concentrazione. La misura elettrochimica del pH. Elettrodo a idrogeno. L ' equilibrio nelle pile chimiche ed in quelle a concentrazione. Cenni sulle proprieta' colligative ed il diagramma di stato dell ' acqua. La cinetica chimica reazioni del I ordine . L ' Energia di attivazione.

Testo consigliato Kotz e Treichel , Chimica Generale, Edises

Esami

Gli esami saranno espletati tramite due prove scritte in itinere durante il semestre e con prove scritte dopo la fine del semestre per chi non supera le precedenti.

Program of General and Inorganic Chemistry

Atoms and Elements. Atomic Weight. Periodic Table. Compounds and Molecules. Atomic structures. Valence and chemical bonds. Atomic and structural formula of molecules. Names of compounds. Mole. Avogadro's number.

Chemical reactions. Oxidation reactions. Formation of oxides and anhydrides. Hydroxydes and acids. Salts and reactions between acids and salts and acids and bases. Balance and relation between mass and mole and limiting reagent.

Atomic orbitals s,p,d and their shapes and differences. Aufbau. Chemical bonds: sigma bond, π bond. Covalent, omeopolar and ionic bonds. Double bond and Lewis bond. Electronegativity. The main compounds related to the periodic table of the elements. Electronic structures in

molecules. Hybridations. Distortions from the hybridation angles. Bond angles. Reactivity as fragility of a compound. Weak bonds: hydrogen and dipolar bonds. Chemical compounds: anhydrides and oxides, hydroxides and acids, hydracids, salts.

The structural formula and bond geometry derived from the atomic orbitals and hybridation will be requested.

Chemical reactions: balance and limiting reagent. Chemical reactions at the equilibrium. The definition of concentration. Omogeneous and heterogeneous equilibrium. The equilibrium constant K_c . Reaction quotient. The mass action law. The calculations in the chemical equilibrium. The solutions and the dissolution processes. Concentration and unit of measurement. pH. The reactions in aqueous solution. Equilibrium in solution. Strong acids and bases and weak acids and bases. Hydrolisis of salts; titrations of strong or weak acids and bases. Buffers. Buffers from polyprotic acids. The theory of conjugated acids-bases. The diagram of Henderson-Hasselbach.

The valence and the oxidation number method. Electron transfer reactions and the method for their balance. Ionic-electronic method. Electron transfer equilibrium. The standard electrochemical potential and the equation of Nerst. Batteries. Chemical batteries and concentration batteries. Electrochemical measurement of pH. Hydrogen electrode. The equilibrium in the chemical and concentration cells. Colligative properties and phase diagram of water. Kinetic of first order reactions. Activation Energy.

Suggested book: Kotz and Treichel: General Chemistry, Edises Editor.

Examinations

The examinations will be effectuated by two written tests during the semester and with other written tests at the end of semester for the students who did not pass the tests during the semester