

Definizioni di materia, sistema, fase, stato di aggregazione, grandezze, elementi, composti. Leggi fondamentali della chimica e teoria molecolare. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Peso atomico, peso molecolare e peso formula. Mole. Percentuale in peso di elementi in un composto. Determinazione di formule chimiche e molecolari.

Teoria atomica: radioattività, modello di Thomson, esperimento di Rutherford, spettri di emissione ed equazione di Rydberg. Atomo di Bohr. Numeri quantici n , l ed m . Principio di indeterminazione di Heisenberg. Ipotesi di De Broglie. Teoria ondulatoria per l'elettrone. Equazione di Schroedinger. Funzione d'onda ψ , numeri quantici e significato probabilistico. Orbitali s , p , d , f .

Configurazione elettronica. Principio di Pauli e regola di Hund. Tavola periodica e proprietà periodiche.

Legame chimico. Il legame ionico e l'energia reticolare. Il legame covalente. Teoria Valence Bond. Strutture di Lewis per H_2 , HF, F_2 , O_2 e N_2 . Ibridazione sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2 . Doppie direzioni e formule di struttura. Carica formale e risonanza. Teoria dell'Orbitale Molecolare. Molecole e gruppi ionici biatomici omonucleari: H_2 , H_2^+ , H_2^- , F_2 , O_2 , " He_2 ". Ordine di legame. Configurazione elettronica. Legame metallico. Conduttori, isolanti e semiconduttori intrinseci. Drogaggio. Forze secondarie di legame.

Regole per ricavare il numero di ossidazione. Carattere acido-base degli ossidi. Teoria acido-base di Arrhenius. Proticità e formula di struttura. Nomenclatura chimica. Reazioni acido-base, reazioni di ossido-riduzione e relativo bilanciamento. Reazioni spostate a destra e reagente limitante. Possibili prodotti di reazione fra idrossidi polibasici e acidi poliprotici. Bilanciamento di reazioni redox non in soluzione acquosa. Reazioni di disproporzione. Potenziali redox. Numero di equivalenza ed equivalenti per elettroliti, acidi, basi, riducenti ed ossidanti.

Gas ideale. Leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac. Equazione di stato dei gas perfetti. Densità e peso molecolare. Miscele di gas ideali: legge di Dalton e legge di Amagat. Tensione di vapore ed umidità relativa percentuale.

Soluzioni. Modi di esprimere le concentrazioni. Soluzioni ideali e legge di Raoult. Diagramma di stato di H_2O e CO_2 . Proprietà colligative.

Rapporti ponderali e volumetrici nelle reazioni chimiche.

Termochimica: entalpia e legge di Hess.

Equilibrio chimico in fase omogenea: K_p , K_c , K_n , K_χ . Fattori che influenzano l'equilibrio (P, V, T, aggiunta e sottrazione di reagenti). Espressione di K per equilibri eterogenei. Dissociazione gassosa. Grado di dissociazione. Dissociazione elettrolitica e legge di Ostwald.

Autoprotolisi di H_2O e K_w . pH e pOH. Definizione di acidi e basi secondo Bronsted. Calcolo del pH di soluzioni di: acidi forti, basi forti, acidi deboli, basi deboli. Idrolisi salina. Soluzioni tampone. Acidi poliprotici. Pile: potenziali elettrodi e forza elettromotrice, serie elettrochimica, tipi di elettrodi, equazione di Nernst, schemi di pile, pile di concentrazione. Elettrolisi. Potenziale di decomposizione. Sovratensione. Leggi di Faraday.