

Programma

1) L'atomo.

Modello quantistico dell'atomo di idrogeno. Numeri quantici. Principio di Pauli. Orbitali. Aufbau. Sistema periodico.

2) Legami chimici.

Energia e distanza di legame. Regola dell'ottetto. Energia di ionizzazione. Affinità per l'elettrone. Legami atomici, elettrostatici. Legame a idrogeno. Elettronegatività. Ibridizzazione degli orbitali e geometria delle molecole. Risonanza.

3) Nomenclatura dei composti inorganici.

4) Reazioni chimiche.

Definizione di numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione. Determinazione dei coefficienti stechiometrici delle reazioni redox in base al metodo ionico-elettronico. Stechiometria di reazioni.

5) Lo stato gassoso.

Gas ideale. Pressione, temperatura, volume. Peso atomico, peso molecolare, mole. Legge di Maxwell-Boltzmann. Equazione di stato dei gas ideali. Legge di Dalton. Temperatura critica.

6) Gli stati condensati.

Lo stato solido. Cristalli covalenti, ionici, molecolari, metallici. Polimorfismo e allotropia. Lo stato liquido. Energia superficiale. Viscosità. Pressione di vapore. Equazione di Clapeyron. Passaggi di stato: fusione, evaporazione. Diagramma di stato dell'acqua. Soluzioni di non elettroliti. Passaggio in soluzione acquosa di solidi ionici, solidi molecolari, liquidi e gas. Concentrazione delle soluzioni: composizione percentuale, frazione molare, molalità, molarità. Proprietà colligative.

7) Termodinamica.

Sistema termodinamico. Variabili di stato. Energia interna. Principio zero, primo e secondo della termodinamica. Lavoro e calore. Entalpia. Entropia. Energia libera. Termochimica.

8) Equilibri chimici.

Legge dell'equilibrio chimico. Relazione fra K_p e K_c . Equazione di Van't Hoff. Dipendenza della composizione di un equilibrio gassoso dalla pressione. Costante di equilibrio e grado di dissociazione. Equilibri eterogenei. Fasi di un sistema eterogeneo.

9) Equilibri ionici in soluzione.

Definizioni di acido e di base. Forza di acidi e basi. Prodotto ionico dell'acqua. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi deboli. Idrolisi salina. pH di idrolisi. Soluzioni Tampone. Titolazioni. Prodotto di Solubilità.

Testi consigliati

Fondamenti di Chimica - Silvestroni (11^a ed., 2020, Casa Editrice Ambrosiana)

Chimica Moderna – Oxtoby, Gillis, Butler (5^a ed., 2018, EdiSES)

Fondamenti di Chimica - Michelin, Munari (1^a ed., 2019, Casa Editrice Ambrosiana)

Fondamenti di Chimica - Brown, LeMay, Bursten, Murphy, Woodward, Stoltzfus (4^a ed., 2018, EdiSES)

Chimica Generale - Laird (1^a ed., 2010, McGraw-Hill)

Chimica, Test ed Esercizi - Michelin, Sgarbossa, Mozzon, Munari (1^a ed., 2018, Casa Editrice Ambrosiana)