

Química general e inorgánica II

PROGRAMA

1) ESTRUCTURA ATOMICA Y MOLECULAR. Origen de los elementos. Reacciones nucleares y nucleosíntesis. Estructura general de la tabla periódica. Átomos hidrogenoides. Principios de mecánica cuántica. Ecuación de Schrödinger. Orbitales atómicos. Niveles de energía en especies polielectrónicas. Concepto de carga nuclear efectiva. Propiedades atómicas periódicas. Espectros atómicos. Breve descripción del modelo vectorial del átomo. Enlace químico según principios electrostáticos simples; fórmulas de Lewis; regla del octeto y sus limitaciones; modelo de repulsión de pares y geometría. Direccionalidad del enlace químico; modelo de uniones de valencia, hibridación y geometrías. Descripción de la estructura electrónica de enlaces y espacial; enlaces simples y múltiples; momento dipolar y electronegatividad. Modelo de los orbitales moleculares; aplicación a moléculas diatómicas homo y heteronucleares; breve mención a moléculas y especies poliatómicas. Información que se extrae del uso de las espectroscopías infrarroja, electrónica, fotoelectrónica y de resonancia magnética nuclear.

Sólidos cristalinos inorgánicos; estructuras cristalinas típicas para compuestos de estequiometría AC, A₂C y A₃C; uso del modelo de los empaquetamientos compactos de esferas. Modelos para el enlace iónico: energía reticular; aplicaciones termoquímicas. Corrección por carácter covalente; concepto de polarización. El enlace metálico; breve descripción del modelo de bandas; conductores, semi-conductores y aisladores; procesos metalúrgicos.

2) CRITERIOS BASICOS PARA SISTEMATIZAR LA REACTIVIDAD QUIMICA. Tendencias periódicas en la acidez-basicidad de compuestos. Criterio de Brønsted. Aplicaciones a hidrácidos y oxoácidos; reglas de Pauling. Óxidos ácidos, básicos y anfóteros. Hidrólisis. Polioxocaciones y polioxoaniones. Criterio de Lewis; reacciones de formación de complejos y de desplazamiento de una base por otra. Criterio de Pearson; ácidos duros y blandos.

Reacciones de oxidación y reducción. Obtención de elementos. Potenciales de reducción. Factores termodinámicos y cinéticos. Sobrepotencial. Estabilidad redox en agua. Diagramas de Latimer y de Pourbaix.

3) QUIMICA DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS (bloque "s-p"). Estructura electrónica y reactividad de los elementos que forman los grupos 1-2 (hidrógeno, alcalinos y alcalinotérreos) y 13-18 (B, C, N, O, F, Ne y congéneres). Estado natural, obtención, propiedades termodinámicas y cinéticas, usos y aplicaciones de las sustancias elementales y de sus principales compuestos: hidruros, óxidos, haluros, ácidos, bases, etc.

4) QUIMICA DE LOS ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 3-12 (bloque "d-f"). Propiedades de los elementos de transición, lantánidos y actínidos. Compuestos de coordinación; tipos de ligandos; isomería; estabilidad y cinética. Aplicación de los modelos de enlace: uniones de valencia y orbitales moleculares; el modelo del campo cristalino; geometría de los iones complejos; propiedades ópticas y magnéticas. Reacciones de los iones complejos: sustitución de ligandos, transferencia de electrones; aplicaciones en catálisis.

BIBLIOGRAFIA

Obras generales:

Química Inorgánica Básica; Cotton y Wilkinson; Ed. Limusa.
Inorganic Chemistry; Shriver, Atkins y Langford; Oxford Univ. Press.
Química Inorgánica; Liptrot; Ed. CECSA.
Química Inorgánica; Heslop y Robinson; Ed. Alhambra.
Principios de Qca. Inorgánica; Manku; Ed. McGraw-Hill.
Química Inorgánica Descriptiva; Rochow; Ed. Reverte.
Química Inorgánica; McKay y McKay; Ed. Reverte.
Química Inorgánica; T. Moeller; Ed. Reverte.
Un esquema moderno de la Qca. Inorgánica; Bell y Lott; Ed. Alhambra.
Principios de Qca. Inorgánica; Jolly; Ed. McGraw-Hill.
Química Inorgánica; Kleinberg y otros; Ed. Reverte.

Para consulta y profundización:

Química Inorgánica; Huheey; Ed. Harla.
Química Inorgánica; Purcell y Kotz; Ed. Reverte (2 tomos).
Conceptos y modelos de Qca. Inorgánica; Douglas y McDaniel; Ed. Reverte.
Química Inorgánica Avanzada; Cotton y Wilkinson; Ed. Limusa.