

QUIMICA INORGANICA

AÑO: PRIMERO
MODULO: SEGUNDO
REGIMEN: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 10 HORAS / SEMANA
TOTAL HORAS: 150

Res. "C.D." Nº 106/03
22-10-03

1^{ra} PARTE

TEMA I: Corpúsculos, ondas y espectros atómicos. La radiación del cuerpo negro y la teoría de Planck. Efecto fotoeléctrico y ecuación de Einstein. Corpúsculos y ondas. Ondas de materia. Espectro de emisión y de absorción. Espectro del hidrógeno. Términos espectrales y principio de combinación. Espectro del helio ionizado. Diagrama de niveles de energía de los átomos. espectro de absorción y radiación de resonancia. Potenciales críticos. vida de los átomos excitados.

TEMA II: Modelo atómico. El modelo atómico de Borh - Sommerfeld: Postulados fundamentales. Teoría de Bohr para el átomo de hidrógeno. Deducción de la constante de Rydberg. Orbitas circulares de Bohr para el Hidrógeno, Helio, Litio. Estados no cuantizados y el espectro continuo. Principio de correspondencia. Estructura fina del espectro y modelo de Sommerfeld. Orbitas elípticas. Características de las mismas. Correcciones del modelo inicial. La teoría cuántica moderna y la estructura atómica. Amplitud, intensidad, densidad, probabilidad y principio de la incertidumbre. Ondas y ecuaciones de ondas. Ecuación de ondas para los electrones. Números cuánticos. Significado físico de los orbitales. Niveles de energía. Átomos polielectrónicos. El principio de exclusión.

TEMA III: Periodicidad. Relación de tamaño. Radios atómicos. Factores que influyen. Radios covalentes: simples y múltiples. Radios covalentes simples en metales y no metales. Distancia interatómica teórica y experimental. Variación de los radios de enlace covalentes simples (RECS). Factores de influencia. Radios de enlace covalentes Múltiples. Radios de Van der Waals. Radios metálicos. Radios iónicos. Serie isoelectrónica. El estado sólido inorgánico. Cristales, paracrístales y sólidos amorfos. Relaciones estructurales en los sólidos inorgánicos. Cristales. Celdilla unidad en los cristales. Hábito cristalino. Estructura de empaquetamiento compacto.

TEMA IV: Propiedades periódicas. Propiedades periódicas. Relación con el tamaño atómico. Aplicación de las relaciones de tamaño. Atracción y repulsión de electrones. Tipo de valencia y de enlace. Características ácido-base e hidrólisis de sus sales. Estabilidad de los compuestos. Tendencia a formar complejos. Propiedades redox. Potenciales de ionización. Electronegatividad. Propiedades magnéticas: Diamagnetismo, Paramagnetismo, ferromagnetismo. Susceptibilidad magnética.

TEMA V: Enlace Químico. Tipos de enlaces: Enlace por atracción predominantemente electrostática. Enlaces por atracción no electrónica pura. Enlace metálico. Aleaciones. Compuestos intermetálicos. Compuestos de coordinación o complejos. Clatratos y compuestos no estequiométricos. Enlaces entre moléculas. Efectos atribuibles a las Fuerzas de Van der Waals.

TEMA VI: Enlace iónico. Formación de compuestos iónicos. Energía reticular. Ciclo Born - Haber. Estructura de los cristales. Propiedades fisicoquímicas de los cristales iónicos. Volatilidad. Dureza. Color. Solubilidad e hidratación de los cristales iónicos. Carácter ácido - base.

TEMA VII: El enlace atómico. Enlace covalente: generalidades. El enlace dirigido. Criterio de superposición de orbitales. Teoría de la unión de valencia. Teoría del enlace por orbitales moleculares. Orbitales moleculares. Orbitales Sigma (σ), Orbitales Pi (π), Orbitales delta (δ). La molécula ión de Hidrógeno. Unión por un electrón. Enlace en moléculas diatómicas: homonucleares y heteronucleares. Enlace a tres electrones. Orbitales híbridas. Enlace múltiple. Polaridad en los enlaces. Método de enlace valencia. El concepto de resonancia. Tipos de orbitales híbridas en los enlaces covalentes y en compuestos de coordinación. Distribución espacial. Estructura de las moléculas de los hidrácidos del Oxígeno, Nitrógeno, Fluor y sus homólogos. Teoría de la repulsión estereoquímica. Momentos dipolares. Enlace puente hidrógeno.

TEMA VIII: Enlace metálico. Teoría de enlace de valencia. Estructura de Resonancia. Valencia metálica y orbital metálico. Propiedades metálicas. Polimorfismo. Teoría de bandas. Estados de bandas electrónicas. Concepto de las propiedades metálicas y no metálicas. Conductores y aislantes. Semiconductores dopados. Estructura de los cristales metálicos. Propiedades. Aleaciones, Aceros. Corrosión. Factores que influyen en la corrosión.

TEMA IX: Complejos. Enlace en compuestos de coordinación. Teorías. Número de coordinación y configuración de los complejos. Nomenclatura. Isomería y Estereoisomería. Teoría del enlace complejo. Teoría del enlace de valencia. Teoría del campo del cristal. Teoría del campo del ligando. Teoría de orbitales moleculares. Fuerza del campo del ligando. Factores que influyen. Distribución electrónica y estructura en los complejos. Aplicación de la teoría del campo del ligando. Datos espectroscópicos. Series espectroquímicas. Relaciones periódicas. Labilidad de los complejos. Mecanismos posibles para intercambiar ligandos. Estabilidad de los estados de oxidación con diferentes ligandos y estructuras. Estabilidad termodinámica. Factores que influyen. Efecto quelato. Tensión estérica. Número de coordinación y estructura de mayor estabilidad.

2^{da} PARTE

Química Inorgánica Descriptiva: En los temas siguientes se trata la parte descriptiva de la Química Inorgánica, desarrollada de acuerdo al siguiente temario general aplicable a cada

elemento o grupo de ellos: Estructura electrónica. Propiedades atómicas. Capacidad de enlace, iones y estados de oxidación. Variación de propiedades dentro del grupo. Elementos y compuestos más representativos: estructura y propiedades físicas. Preparación. Propiedades químicas y usos. (Particular referencia a la Industria Alimentaria y Química).

Se dá especial importancia al estudio de las sustancias y sus propiedades en función de las constantes de equilibrio químico, diagramas de potenciales de reducción y datos termoquímicos disponibles.

TEMA X: Hidrógeno y los halógenos.

TEMA XI: Oxígeno, Azufre, Selenio y Teluro. Incluyendo Ozono, Agua, y Agua Oxigenada.

TEMA XII: Nitrógeno, Fósforo, Arsénico, Antimonio y Bismuto.

TEMA XIII: Carbono, Silicio, Germanio, Titanio, Zirconio y Hafnio.

TEMA XIV: Cromo, Molibdeno y Tungsteno; Manganeso, Tecnecio y Renio. Estaño y Plomo. Vanadio. Niobio y Tantalio.

TEMA XV: Hierro, Cobalto y Niquel. Cobre, Plata y Oro.

TEMA XVI: Boro, Aluminio. Galio, Indio y Talio. Berilio y Magnesio.

TEMA XVII: Zinc, Cadmio y Mercurio. Calcio, Estroncio, Bario y Radio.

TEMA XVIII: Litio, Sodio. Potasio, Rubidio, Cesio y Francio. Nociones generales sobre: Argónidos, Triadas de Pd y Pt y Primero y Segundo grupo de elementos de transición interna. (Tierras Raras) en especial estructuras electrónicas y estados de oxidación.

BIBLIOGRAFIA:

ADAMS, D M. y RAYNOR, J. B. Química Inorgánica : Práctica avanzada. Barcelona, Reverté, 1966.

AGWSKI. Química Inorgánica Moderna. Barcelona, Reverté.

BUTLER, Ian S. y HARROD, John F. Química Inorgánica : principios y aplicaciones. Wilmington, Addison Wesley Iberoamericana, 1992.

CATTON WILKINSON. Química Inorgánica Avanzada.

DEMITRAS, Gregory C. [et al.]. Química Inorgánica. México, Prentice. Hall, 1971.

DOUGLAS, Bodie E., MC DANIEL, Darl H. y ALEXANDER, John J. Conceptos y modelos de química inorgánica. 2 ed. Barcelona, Reverté , 1987.

HERBERT. Uhlig. Corrosión. Control de Corrosión. Bilbao, Urmo.

HUTCHINSON. Química de los Elementos y sus reacciones.

LIPTROT. Química Inorgánica Moderna. México, Compañía Editorial Continental, Material Didáctico de la cátedra.

MOELLER, Therald. Química Inorgánica. 3 ed. Barcelona, Reverté, 1981

PAULING, Linus. Química General. 10 ed. Madrid, Aguilar, 1977.

PURCEL y KOTZ. Química Inorgánica. Barcelona, Reverté, .

SHERWIN. Química de los Elementos No Metálicos. Ed. Alhambra.

SIENKO , Michael y PLANE, Robert . Química Teórica y Descriptiva. Madrid, Aguilar, 1982.

SPICE, J. E. Enlace Químico y Estructura. Madrid, Alhambra.

STEELE. Química de los Elementos Metálicos. Ed. Alhambra.

WELLS. Química Inorgánica estructural. Barcelona, Reverté.