

**PROGRAMA DEL CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO
QUÍMICA INORGÁNICA I
Vigente desde 2013-actual**

Carreras:**Farmacia****Licenciatura en Química****Licenciatura en Bioquímica****Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos****Licenciatura en Biotecnología y Biología Molecular****Licenciatura en Química y Tecnología Ambiental****Horas de dictado: 6 semanales****1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR. TABLA PERIÓDICA**

Naturaleza eléctrica de la materia. El átomo. Configuración electrónica. Tabla periódica y su proyección en la química inorgánica descriptiva.

Cargas nucleares efectivas, reglas de Slater. Electronegatividades: definiciones de Pauling. Enlace químico y estructura molecular. Aspectos generales del enlace iónico. Teoría del enlace de valencia. Teoría de los orbitales moleculares. Solapamiento de orbitales. Formación de la molécula de H_2 . Descripción por OM.

Orbitales moleculares. Características de los enlaces σ , π y δ . Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Órdenes de enlace y propiedades conexas. Moléculas sencillas, comparación de teorías.

2. ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Aspectos generales de la química de los elementos representativos del sistema periódico. Variaciones periódicas de electronegatividades, potenciales de ionización, tamaños atómicos y carácter metálico. Semejanzas en diagonal.

Hidrógeno

El átomo de Hidrógeno. La molécula de hidrógeno. El elemento y su importancia en la vida. Hidruros y puentes de hidrógeno. Hidrosfera. Importancia del agua. Potabilización. Métodos generales utilizados en la síntesis de haluros covalentes y su comportamiento hidrolítico.

Grupos 1 y 2

Metales alcalinos y alcalino-térreos. Estado natural y obtención. Su comportamiento frente al amoníaco líquido, al oxígeno y al nitrógeno. Solubilidad de las sales de estos metales. Estabilidad de óxidos y carbonatos. Obtención del NaOH y procesos electroquímicos relacionados. Enlace metálico. Nociones de efectos de polarización en redes cristalinas. Densidad de carga y carácter

metálico. Reglas de Fajans. Importancia biológica de estos elementos. Biominerales y biomineralización.

Grupo 13

Química de los elementos del grupo 13. Estado natural y obtención. Boro, aluminio y talio en sistemas biológicos. Hidruros de boro: síntesis y propiedades estructurales. Halogenuros de boro y de aluminio. Compuestos oxigenados de boro y aluminio. Ácido bórico y boratos. Origen de la toxicidad del aluminio. Compuestos importantes del grupo. Reacciones. Efecto del par inerte.

Grupo 14

Química de los elementos del grupo 14. Estado natural, obtención y purificación. La importancia del carbono, formas alotrópicas, su ciclo. Carburos. Freones. Óxidos y halogenuros de carbono y silicio. Carbonatos. Hidruros de silicio, silanos y sus derivados. Silicatos. Siliconas. Propiedades y aplicaciones. Compuestos importantes y reacciones. Efecto invernadero. Silicio y plomo en sistemas biológicos. Toxicidad del plomo. Tetraetilplomo y análogos.

Grupo 15

Química de los elementos del grupo 15. Fuentes naturales y obtención. El ciclo del nitrógeno, su importancia industrial. Hidruros: amoníaco, fosfina, arsina. Óxidos y oxácidos del nitrógeno y el fósforo. El fósforo, sus alótropos. Compuestos de importancia y comportamientos redox. Diagramas de Frost. Reglas de Pauling para la acidez de oxoácidos. Lluvia ácida. Eutroficación de lagos. Smog fotoquímico. Fósforo y arsénico en sistemas biológicos.

Grupo 16

Química de los elementos del grupo 16. Estado natural y obtención. El oxígeno. Ciclo, importancia biológica. Ozono: síntesis y propiedades. Su papel en la alta atmósfera. Agua. Agua oxigenada: obtención y propiedades. Ácidos y bases en solventes no acuosos. Haluros, óxidos y oxohaluros de azufre. Superácidos. Azufre y selenio en sistemas biológicos.

Grupos 17 y 18

Química de los halógenos y los gases nobles. Estado natural y obtención. Hidrácidos: síntesis y propiedades. Interhalógenos: síntesis, propiedades y estructuras. Pseudohalógenos. Los halógenos en los sistemas biológicos. Química del xenón: fluoruros, óxidos, oxofluoruros. Otros compuestos.

3. QUÍMICA DE COMPLEJOS DE COORDINACIÓN

Introducción a la química de los complejos de metales de transición

Aspectos generales de la química de coordinación y la teoría del campo cristalino. Características salientes de ligandos importantes. Nomenclatura e isomería en complejos. Teoría del campo de ligantes. Constantes de estabilidad. Efecto "quelato". Nociones de la teoría de orbitales moleculares aplicada a la química de complejos. Campos octaédricos y tetraédricos. Complejos de alto y bajo espín. Factores que afectan la magnitud de Δ . El origen de los colores en

los complejos de transición. Transiciones electrónicas “d-d”. Transiciones de transferencia de carga. Campos cuadrado-planares. Efecto Jahn-Teller y sus consecuencias estructurales. Propiedades magnéticas de complejos.

Obtención y propiedades de los metales de transición

Obtención de los metales de transición. Procesos metalúrgicos: concentración, lixiviación, biolixiviación, extracción y refinado de metales. Métodos generales utilizados para la obtención de óxidos y haluros de metales de transición. Estructuras cristalinas de esos compuestos. Química de titanio y vanadio; cromo, manganeso y hierro; cobalto, níquel, cobre y zinc. Naturaleza del enlace en los carbonilos metálicos: sus estructuras y particularidades. Bioinorgánica de estos elementos en sistemas fundamentales de los sistemas biológicos. Hemoglobina, nitrogenasas, fotosistemas, citocromos, peroxidasas, metalotioneínas, anhidrasa carbónica, dedos de zinc.

Química de algunos metales de la segunda y tercera serie de transición. Plata, oro. Fuentes naturales y obtención. Compuestos y complejos de interés. Reacciones. Aplicaciones en Medicina y Farmacología.

4. RADIOQUÍMICA Y QUÍMICA NUCLEAR.

Tabla de núclidos. Isótopos, isóbaros e isótonos. Isómeros nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Desintegración espontánea y reacciones nucleares. Interacción con la materia y métodos de detección. Ley de desintegración. Tiempo de semidesintegración y vida media. Unidades de actividad. Breve idea sobre la estructura nuclear del átomo. Estabilidad relativa de los núcleos: energía de enlace por nucleón. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Reactores y armas nucleares. Usos y aplicaciones de radioisótopos en medicina y otras ciencias.



Dra. Patricia Ana María Williams
Profesor Titular