

Química Inorgánica

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Química		
Asignatura:	Química Inorgánica		
Carrera:	Ingeniería Química (Ord. N° 1875)		
Nivel de la carrera	Segundo Año	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Cantidad de comisiones:	1 (una)		
Carga horaria presencial semanal:	3,00 h reloj	Carga Horaria total:	96 h reloj
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-

Contenidos mínimos de acuerdo con el Diseño Curricular.

Tabla periódica y periodicidad de las propiedades. Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico. Tipos de reacciones. Ácido-base, redox, intercambio iónico. Compuestos organometálicos. Compuestos de coordinación. Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales.

Programa analítico. Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1: CONCEPTOS BÁSICOS

Fórmula y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Número de Avogadro. Mol. Volumen molar. Uma. Peso atómico molecular y relativo. Fórmula mínima molecular. Composición centesimal. Soluciones. Estequiometría. Óxido reducción

UNIDAD TEMÁTICA 2: CONCEPTOS FISICOQUÍMICOS

Termodinámica: Estados normales. Contenidos calóricos (entalpía). Energía libre y entropía. Equilibrio químico. Influencia de la temperatura. Cinética química: Ley de velocidad de reacción. Efecto de la temperatura. Pila y potenciales de electrodo. Corrosión.

UNIDAD TEMÁTICA 3: ESTRUCTURA ATÓMICA

Estructura de los átomos. Núcleo atómico. Cargas nucleares efectivas, reglas de Slater. Electronegatividades: definiciones de Pauling. Átomo de Bohr. Teoría cuántica. Efecto de la polarización. Naturaleza dual del electrón. Mecánica ondulatoria. Ecuación de Schrodinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Configuración electrónica.



1
Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

UNIDAD TEMÁTICA 4: RELACIONES PERIODICAS ENTRE LOS ELEMENTOS

Desarrollo de la tabla periódica. Clasificación periódica de los elementos. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de la electronegatividad en la tabla periódica. Variación de las propiedades químicas

UNIDAD TEMÁTICA 5: ENLACE QUIMICO

Translapamiento de orbital. Teoría de orbitales moleculares de moléculas biatómicas homonucleares. Moléculas heteronucleares diatómicas. Hibridación de orbitales moleculares. Características de los enlaces σ , π y δ . Órdenes de enlace y propiedades conexas. Resonancia. Teoría del enlace de valencia. Modelo de repulsión de pares electrónicos del nivel de valencia. Longitudes de enlace y radio covalente. Momento dipolar. Empaquetamiento molecular: radio de Van der Waals.

UNIDAD TEMÁTICA 6: ENLACE IONICO

Energía reticular. Ciclo de Born Haber. Radios iónicos. Estructuras cristalinas iónicas. Difracción de rayos X. Tipos de cristales. Relación de radios. Polarización. Polimorfismo. Isomorfismo. Defectos e imperfecciones del estado sólido.

UNIDAD TEMÁTICA 7: INTRODUCCION A LA QUÍMICA DE LOS COMPLEJOS DE LOS METALES DE TRANSICION

Aspectos generales de la química de coordinación. Características salientes de ligandos importantes. Nomenclatura e isomería en complejos. Teoría del campo cristalino. Teoría del campo de ligantes. Constantes de estabilidad. Efecto "quelato". 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". Campos cuadrado-planares. Efecto Jahn-Teller y sus consecuencias estructurales. Propiedades magnéticas de complejos.

UNIDAD TEMÁTICA 8: OBTENCION Y PROPIEDADES DE LOS METALES DE TRANSICIÓN

Obtención de los metales de transición. Procesos metalúrgicos: concentración, lixiviación, 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, vanadio, cromo, manganeso y hierro, cobalto, níquel, cobre y zinc.

UNIDAD TEMÁTICA 9: ELEMENTOS REPRESENTATIVOS



Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Quím^{2a}

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.

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.

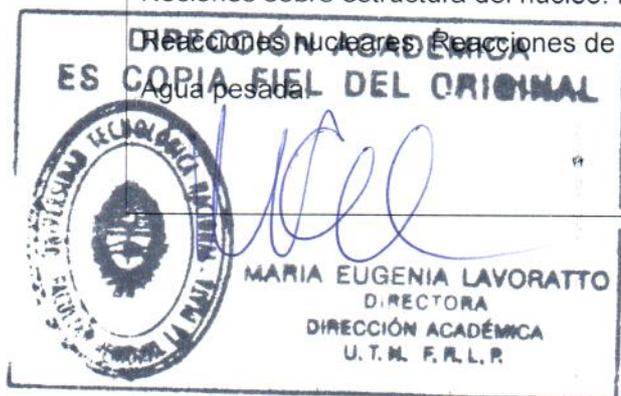
Grupo 15. Química de los elementos del grupo 15. Fuentes naturales y obtención. El ciclo del nitrógeno, su importancia industrial. Hidruros: amoníaco, fosfina, arsina. Óxidos y oxácidos del nitrógeno y el fósforo. El fósforo, sus alótropos. Compuestos de importancia y comportamientos redox. Diagramas 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.

UNIDAD TEMÁTICA 10: QUÍMICA NUCLEAR

Nociones sobre estructura del núcleo. Radioisótopos. Radioquímica. Elementos artificiales. Reacciones nucleares. Reacciones de fisión y fusión. Reacciones de intercambio isotópico.



Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- Trabajo Práctico de Laboratorio N°1 Reacciones Redox.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°2 Hidrólisis.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°3 Velocidad de Reacción.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°4 Equilibrio Químico.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°5 Complejos de Coordinación.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°6 Elementos Anfóteros.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°7 Corrosión.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°8 Compuestos del Azufre.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N°9 Compuestos del Nitrógeno.

Referencias bibliográficas

Recomendada

- Rayner Canham, G. (2000). *Química Inorgánica Descriptiva*. Pearson.
- Cotton, F. A., Wilkinson, G. (2006). *Química Inorgánica Básica*. Limusa.
- Cotton, F. A., Wilkinson, G. (2008). *Química Inorgánica Avanzada*. Mc Graw Hill.
- Weller, M. T., Overton, T., Rourke, J., Armstrong, F. (2008). *Química Inorgánica*. Mc Graw Hill.
- Miessler, G. L., Fischer, P. J., Tarr, D. A. (2013). *Inorganic Chemistry*. Pearson.
- Ribas Gispert, J. (2000). *Química de Coordinación*. Omega.

Complementaria

- Sharpe, G., Housecroft, C. E. (2012). *Inorganic Chemistry*. Pearson.
- Chang, R. (2011). *Química*. Mc Graw Hill.
- Brown, T., Lemay, E., Bursten, B., Murphy, C., Woodward, P. (2013). *Química: La ciencia central*. Prentice Hall.
- Basolo, F. (1986). *Química de los Compuestos de Coordinación*. Reverté.



ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química