



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

French 414
3500- Resistencia
Chaco
TE-Fax: 0362-4432928

Departamento de Ingeniería Química

e-mail:
departamentoiq@frre.utn.edu.ar

Res N°008/03

CARRERA: Ingeniería Química

MATERIA: **QUÍMICA INORGÁNICA**

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 2do Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería Química

ÁREA: Tecnologías Básicas

CARGA HORARIA: 8 hs/semana

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral (1er. Cuatrimestre)

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para cursar:

Tener Regularizada: QUÍMICA GENERAL

Para Rendir:

Tener Aprobada: QUÍMICA GENERAL

1. OBJETIVOS:

- Profundizar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes, aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento fisicoquímico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional, incluyendo el tratamiento de contaminantes de carácter inorgánico.
- Por otra parte, el programa a desarrollar pretende generar bases conceptuales sólidas para la formación de los futuros ingenieros que:
 - Posean autonomía en el pensamiento y en el manejo de la información;
 - Sean capaces de obtener, comprender, elaborar y comunicar la información;
 - Posean autonomía para la toma de decisiones, sean capaces de analizar con creatividad los problemas multidisciplinarios que la sociedad plantea.

2. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD N°1: ESTRUCTURA ATÓMICA.

Estructura de los átomos. Núcleo atómico. Teoría cuántica. Ecuación de onda de Schrödinger. Configuraciones electrónicas. Concepto de orbital atómico y molecular.

UNIDAD N°2: PERIODICIDAD.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

French 414
3500- Resistencia
Chaco
TE-Fax:0362-4432928

Departamento de Ingeniería Química

e-mail:
departamentoiq@frre.utn.edu.ar

Propiedades periódicas de los elementos: número atómico, conductividad eléctrica, conductividad térmica, energía de ionización, entalpía de fijación o ganancia electrónica, electronegatividad, estados de oxidación, tamaño atómico y radios covalentes, iónicos y de Van der Waals. Propiedades químicas de los óxidos, ácidos e hidróxidos. Propiedades ácido-base. Propiedades redox. Estructuras cristalinas. Propiedades químicas de los hidruros.

UNIDAD N°3: COMPUESTOS IÓNICOS Y COVALENTES.

Parámetros de la estructura molecular. Energía, distancia y ángulo de enlace.

Geometría de los compuestos covalentes. Energía de enlace. Teoría del enlace covalente. Estructuras de electrón-punto. Método del enlace de valencia. Hibridación. Teoría de la repulsión del par electrónico de la capa de valencia. Diagramas de energía. Orden de enlace. Caracteres estructurales y propiedades generales de las sustancias covalentes. Polaridad del enlace. Momento dipolar. Enlace múltiple. Enlace multicentrado. Resonancia. Ácidos y bases de Lewis. Propiedades de los cristales iónicos. Geometría de los compuestos iónicos. Estructura y tipos. Redes cristalinas. Estudio energético de la formación de un cristal. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Número de coordinación. Defectos reticulares. Enlace metálico. Bandas de valencia y de conducción. Semiconductores. Superconductores.

UNIDAD N°4: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA.

Estados estándares. Entalpía o contenido calorífico. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Calores estándar de formación. Energía libre y entropía. Equilibrio químico. Dependencia de la constante de equilibrio K con la temperatura. Cinética química. La ley de velocidad de reacción. Efecto de la temperatura sobre las velocidades de reacción. Perfiles de reacción. El efecto de la catálisis.

UNIDAD N°5: REDOX Y ELECTROQUÍMICA.

Celdas voltaicas. Potenciales de celda electroquímicos. Signos. Electrodo de hidrógeno. Electrólisis. Potenciales de descomposición. Ecuación de Nernst. Balance de ecuaciones de óxido-reducción. Corrosión electroquímica. Protección catódica.

UNIDAD N°6: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

Compuestos de coordinación. Isomería. Nomenclatura de los compuestos de coordinación. Estereoquímica. Isomería óptica en compuestos de número de coordinación 6 y 4. Enlaces químicos en compuestos de coordinación. Teoría del enlace de valencia. Teoría del campo cristalino. Teoría de orbitales moleculares. Reacciones químicas en compuestos de coordinación. Aspectos termodinámicos, estabilidad en estado gaseoso y en disolución. Efecto quelato. Aplicaciones.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

French 414
3500- Resistencia
Chaco

Departamento de Ingeniería Química

TE-Fax: 0362-4432928

e-mail:

departamentoiq@frre.utn.edu.ar

Compuestos organometálicos. Aplicaciones. Química bioinorgánica. Aplicaciones.

UNIDAD N°7: ELEMENTOS REPRESENTATIVOS.

Metales alcalinos y alcalinotérreos. Métodos de obtención. Sus compuestos más importantes: óxidos, hidróxidos y halogenuros. Otras sales. Caracteres analíticos. Elementos de los grupos 13 y 14. Propiedades generales: propiedades redox y ácido-base. Carácter metálico. Aplicaciones. Compuestos más importantes.

UNIDAD N°8: ELEMENTOS REPRESENTATIVOS.

Elementos no metálicos de los grupos del 15 al 18. Estudio comparativo. Ocurrencia y obtención. Propiedades generales de los elementos y sus compuestos más importantes. Caracteres analíticos. Propiedades redox y ácido-base. Aplicaciones.

UNIDAD N°9: ELEMENTOS DE TRANSICIÓN.

Propiedades generales de los elementos de transición. Compuestos más importantes. Caracteres analíticos. Propiedades redox y ácido-base. Aplicaciones.

UNIDAD N°10: ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA.

Propiedades generales de los elementos de transición interna. Compuestos más importantes. Caracteres analíticos. Propiedades redox y ácido-base. Aplicaciones.

UNIDAD N°11: CONTAMINANTES INORGÁNICOS Y TRATAMIENTO.

Contaminantes inorgánicos más corrientes. Los contaminantes del aire. Lluvia ácida y niebla fotoquímica. Los contaminantes de las aguas. Fosfatos y eutroficación de lagos. Los contaminantes del suelo. La producción de asbestos. Electrólisis de salmuera en celdas de mercurio. El plomo. Los metales pesados. Residuos cianurados. Tratamientos.

3. BIBLIOGRAFÍA:

1. Geoff Rayner-Canham. Química Inorgánica Descriptiva. Segunda edición 2000. Editorial Prentice hall.
2. D. F. Shriver, P. W. Atkins y C. H. Langford. Química Inorgánica. Volumen 1. Primera edición Versión española. 1998. Editorial Reverté. S.A.
3. F. A. Cotton, G. Wilkinson y P. L. Gauss. Química Inorgánica Avanzada. 2001. Editorial Limusa-Wiley S. A.
4. Cristobal Valenzuela Calahorro Química Inorgánica. Segunda edición.-1999. Editorial McGraw Hill.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

French 414
3500- Resistencia
Chaco
TE-Fax:0362-4432928

Departamento de Ingeniería Química

e-mail:
departamentoiq@frre.utn.edu.ar

5. Glen E. Rodgers. Química Inorgánica. Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva. Primera edición, 1995. Editorial Mc Graw Hill.
6. J. Kleinberg, W. S. Argensinger, J. R. E. Griswold Química Inorgánica. 1963. Editorial Reverté. S. A.
7. Sergio Baggio, Miguel A. Blesa y Hector Fernández. Química Inorgánica. Curso Teórico-Práctico. 1976. Editorial El ateneo.

Sitios web

- <http://www.shef.ac.uk/chemistry>
- <http://www.webelements.com/webelements>