



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de ciencias básicas
LICENCIATURA QUÍMICA

INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Química Inorgánica I		Número de créditos: 9	
Departamento: Química		Horas teoría: 68	Horas práctica: No aplica
		Total de horas por cada semestre: 68	
Clave: I7482	NRC:	Tipo: Curso	Nivel: Particular obligatoria.

Antecedentes:

Pre-requisitos (P): Estructura molecular

Co-requisitos (CO): Laboratorio de Química Inorgánica I

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Conocer las características y propiedades de los elementos químicos a partir de su posición en la Tabla Periódica.

Adquirir los conocimientos necesarios para relacionar la estructura, propiedades, reactividad y aplicaciones de los elementos y sus compuestos de interés, desde la perspectiva de su importancia económica, industrial y medioambiental.

Contenido temático

1. Química descriptiva de los grupos principales (bloque s y p)	(20 horas)
1.1 Tendencias generales en los grupos principales	
1.1.1 Propiedades físicas	
1.1.2 Electronegatividad	
1.1.3 Energía de ionización	
1.1.4 Propiedades químicas	
1.2 Hidrógeno	
1.2.1 Propiedades químicas	
1.2.2 Compuestos	
1.3 Metales alcalinos	
1.3.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.3.2 Compuestos	
1.4 Metales alcalino-térreos	
1.4.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.4.2 Compuestos	
1.5 Grupo 13	
1.5.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.5.2 Compuestos	
1.6 Grupo 14	
1.6.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.6.2 Compuestos	
1.7 Grupo 15	
1.7.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.7.2 Compuestos	
1.8 Grupo 16	
1.8.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones	
1.8.2 Compuestos	
1.9 Grupo 17	

- 1.9.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones
- 1.9.2 Compuestos
- 1.10 Grupo 18
 - 1.10.1 Elementos, propiedades generales, producción (obtención) y aplicaciones
 - 1.10.2 Compuestos
- 2. Ácidos y bases (8 horas)**
 - 2.1 Conceptos de acidez
 - 2.2.1 Concepto de Arrhenius
 - 2.2.2 Concepto de Bronsted-Lowry,
 - 2.2.3 Concepto de Sistema de disolventes
 - 2.2.4 Concepto de Lewis
 - 2.2.5 Concepto ácido-base desde el punto de vista de los orbitales frontera
 - 2.2.6 Conceptos de ácidos- bases duros- blandos de Pearson
 - 2.2 Fuerza de los ácidos y bases
 - 2.2.1 Afinidad protónica
 - 2.2.2 Acidez y basicidad de compuestos binarios con hidrógeno
 - 2.2.3 Efectos inductivos
 - 2.2.4 Fuerza de los oxiácidos
 - 2.2.5 Acidez de cationes en soluciones acuosas
 - 2.2.6 Efectos estéricos
 - 2.2.7 Solvatación
 - 2.2.8 Fuerza ácido-base en sistemas no-acuosos
 - 2.2.9 Superácidos
- 3. Oxidación y reducción (8 horas)**
 - 3.1 Terminología redox
 - 3.2 Determinación de números de oxidación a partir de electronegatividades
 - 3.3 Variaciones periódicas de los números de oxidación
 - 3.4 Ecuaciones redox
 - 3.5 Aspectos cuantitativos de las semirreacciones
 - 3.6 Potenciales de electrodo como funciones termodinámicas
 - 3.7 Diagramas de Latimer (potencial de reducción)
 - 3.8 Diagramas de Frost (de estados de oxidación)
 - 3.9 Diagramas de Pourbaix
 - 3.10 Diagramas de Ellingham
- 2. Química del estado sólido (28 horas)**
 - 2.1 Tipos de sólidos:
 - 2.1.1 Sólidos cristalinos, amorfos y vidrios
 - 2.1.2 Sólidos iónicos. Sólidos covalentes. Sólidos moleculares. Sólidos metálicos. Sólidos mixtos.
 - 2.2 Sistemas Cristalinos
 - 2.2.1 Concepto de Lattice o celda cristalina.
 - 2.2.2 Sistemas Cristalinos.
 - 2.2.3 Redes de Bravais.
 - 2.3 Sólidos iónicos
 - 2.3.1 Modelo de empaquetamiento de esferas rígidas: Empaques cúbico (CCP) y hexagonal compactos (HCP)
 - 2.3.2 Factor de eficiencia del empaque, densidad y volumen.
 - 2.3.3 Relación del parámetro de red y radios (atómicos, iónicos...).
 - 2.3.4 Formación de compuestos iónicos
 - 2.3.5 Ciclo de Born-Haber
 - 2.3.6 Termodinámica del proceso de disolución de compuestos iónicos
 - 2.3.7 Energía reticular
 - 2.3.8 Arreglos no compactos.
 - 2.3.9 Ocupación del espacio, intersticios o huecos octaédricos y tetraédricos
 - 2.3.10 Estructuras tipo:
 - 2.3.10.1 Estructuras basadas en CCP: a) NaCl, b) ZnS (blenda), c) CaF_2 y Na_2O d) CdCl_2

2.3.10.2 Estructuras basadas en HCP: a) NiAs, b) ZnS (wurtzita), c) CdI ₂ , d) Al ₂ O ₃ , e) Ilmenita, f) TiO ₂ (rutilo).
2.3.10.3 Combinadas a) ReO ₃ , ABX ₃ , b) AB ₂ X ₄
2.4 Representación con poliedros.
2.4.1 Relación de radios y poliedros de coordinación
2.4.2 Reglas de Pauling
2.5 Puntos, direcciones y planos reticulares
2.5.1 Índices de Miller para celdas cúbicas.
2.5.2 Índices de Miller-Bravais para celdas hexagonales.
2.6 Sólidos covalentes. Estructuras de los cristales covalentes. Estructuras de los no metales. Triángulo de Ketalaar.
2.7 Sólidos metálicos. Empaquetamientos de esferas. Empaquetamientos compactos. Estructura de metales. Aleaciones.
2.8 Sólidos moleculares.
2.9 Irregularidad cristalina – imperfección
2.9.1 Defectos Puntuales: Frenkel y Schottky.
2.9.2 Defectos lineales o dislocaciones y deformación mecánica (vector de Burgers).
2.9.3 Defectos planares y propiedades de superficie (bordes de grano, bordes de macla).
2.9.4 Estructuras de sólidos no - cristalinos, vidrios, cuasicristales y fractales.
2.9.5 La solución sólida - imperfección química, solución sólida sustitucional e intersticial.
2.10 Propiedades de los sólidos.
2.10.1 Propiedades eléctricas. Superconductividad. Semiconductividad. Conductividad iónica: Electrolitos sólidos. Materiales dieléctricos, ferroeléctricos, piroeléctricos y piezoeléctricos.
2.10.2 Propiedades magnéticas. Comportamiento de los sólidos en un campo magnético. Efecto de la temperatura. Ejemplos de materiales magnéticos.
2.10.3 Propiedades Ópticas. Interacción de la luz con los sólidos. Aplicaciones de fenómenos ópticos: Diodos, fibras ópticas, materiales luminiscentes, láseres.
2.10.4 Propiedades térmicas. Capacidad calorífica. Dilatación térmica. Conductividad térmica. Choque térmico.
2.11 Materiales inorgánicos de interés industrial
2.11.1 Cerámicas, Materiales magnéticos, Silicatos, Zeolitas.
2.12. Síntesis y caracterización en estado sólido

3. BIBLIOGRAFÍA.

Enlistar la bibliografía básica y otros materiales de apoyo (material audiovisual, sitios de Internet, etc.)

Título	Autor	Editorial, fecha
Inorganic Chemistry	Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L	4th. ed., Harper Collins, Nueva York, 1993.
La Química Inorgánica en reacciones Síntesis,	Carriedo G. A.	Madrid, 2010
Descriptive Inorganic Chemistry	Rayner- Canham G	2 nd . Ed.; W.H. Freeman, Londres, 2000
Inorganic Chemistry	Shriver, D. F., Atkins, P. W	3 ^a ed., Oxford University Press, Oxford, 1999
Inorganic Solids	Adams, D. M.	Wiley, Londres, 1974 (existe traducción al castellano por Ed. Reverté, S. A.).
Inorganic Chemistry	Miessler, G. L.; Tarr, D. A.	2 ^a ed., Prentice Hall, Londres, 1999.
Conceptos y Modelos de Química Inorgánica	Douglas, B. E.; McDaniel, D. H.; Alexander, J. J.	Reverté, Barcelona, 1987

Química Inorgánica	Rodgers, G. E	McGraw-Hill, Madrid, 1995.
Solid State Chemistry. An Introduction	Smart, L., Moore, E.	2ª ed. Chapman & Hall, Londres, 1995 (existe traducción al castellano de la primera edición).
Inorganic Structural Chemistry	Müller, U	Wiley, Chichester, 1993
http://www.latizavirtual.org/quimica/quim_ino.html		
http://www.programas-gratis.net/b/libro-de-quimica-inorganica-descriptiva		
http://noticiasdelaciencia.com/sec/ciencia/quimica/		
http://www2.uah.es/edejesus/interactivos/inicio.htm		