



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
 ESCUELA DE QUIMICA
 SECCION DE QUIMICA INORGANICA
 QU-0310 FUNDAMENTOS DE QUIMICA INORGANICA

I-GENERALIDADES

DURACIÓN	Curso semestral
INTENSIDAD	3 créditos
HORARIO	3 horas semanales: L 16 - 17:50
CORREQUISITO	QU-0311
PERÍODO	Semestral II periodo 2010
PROFESOR	Miguel Gómez Masis
CONTACTO	Miguel.gomez@ucr.ac.cr

II-OBJETIVOS DEL CURSO

Este corresponde a un curso introductorio de Química Inorgánica dirigido a estudiantes no-propios de carreras de ciencias naturales. Pretende dar al estudiante, una visión general básica y sistemática del comportamiento químico de los elementos, y que el estudiante adquiera un conocimiento general de compuestos inorgánicos, para asistirle en la comprensión del comportamiento químico en diversos procesos. Se examinará principios básicos de la química tales como la estructura atómica, enlaces, fuerzas intermoleculares, termodinámica, comportamiento ácido-base y los enfoques de formación de enlaces a los complejos de metales de transición.

Objetivos Generales: Se pretende coadyuvar y estimular al estudiante para alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Dar repaso a la estructura electrónica del átomo.
2. Comprender el ordenamiento sistemático y actual de la tabla periódica.
3. Introducir las propiedades periódicas de los elementos con conceptos como: radio atómico, energía de ionización, electronegatividad, afinidad electrónica, entre otros.
4. Introducir las teorías relevantes y actuales para el entendimiento de lo que es un enlace en la química (Enlace covalente, enlace metálico y enlace iónico)
5. Introducción a conceptos de termodinámica (entalpía y entropía) para su aplicación en reacciones químicas.

6. Comprender el estudio de los ácidos y bases inorgánicas centrándose en aspectos estructurales y teóricos del comportamiento ácido-base dados por: Johannes Nicolaus Brønsted - Thomas Martin Lowry, los conceptos de Gilbert N Lewis y los conceptos de Ralph Pearson.
7. Introducir conceptos básicos y teorías de complejos de metales de transición, se presentará conceptos básicos del sistema de nomenclatura, y algunas reacciones de interés. Generalidades y conceptos básicos a compuestos organometálicos.
8. Se pretende aplicar lo anterior para realizar discusiones en grupo y estudiar algún aspecto de interés actual, con al menos uno o dos ejemplos de temas relacionados a ciencia de los materiales (nanotecnología) y/o algún aspecto biológico (Bioinorgánica).
(*Tema opcional*)

III-EVALUACION.

La evaluación del curso se efectuará de la siguiente forma:

- Tres exámenes parciales: 75%
 - I Examen: lunes 19 de abril, 4 pm (25%)
 - II Examen: lunes 24 de mayo, 4 pm (25%)
 - III Examen: lunes 28 de junio, 4 pm (25%)
- Cinco exámenes cortos con un valor total de 25% de la nota final (5%c/u)

Los quices se realizarán una semana después de su aviso y **no se repondrán por ninguna circunstancia**. Para la reposición de exámenes, se debe dar los documentos justificantes con tres días hábiles después de realizado este según lo estipula el reglamento de estudiantes de la Universidad de Costa Rica. Los exámenes de reposición se realizarán a convenir entre las dos partes.

El curso se aprueba con una nota mínima de de 70, entre la suma de los porcentajes de los tres parciales y el porcentaje de los quices, si el estudiante obtiene una nota entre 60 y 68 tendrá el derecho de realizar un examen extraordinario donde entrará toda la materia evaluada durante el semestre.

IV- METODOLOGIA y OBSERVACIONES

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizará clases magistrales y sesiones de discusión en grupo. Algunos de los temas serán reforzados con prácticas de laboratorio. Además se usará paquetes de software para la visualización y mejor entendimiento de los temas descritos en este documento.

V-DESCRIPCION DEL CURSO y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO.

Fecha	Tema
Lunes 8 Marzo	Tema 1. Introducción al curso. El átomo: Repaso de los modelos atómicos, forma de los orbitales atómicos, configuraciones electrónicas, repaso de números cuánticos. (CAP 1)
Lunes 15 Marzo	Tema 1. Propiedades magnéticas de los átomos. Repaso de nomenclatura. Tema 2. Tabla periódica. Organización de la tabla periódica, propiedades periódicas atómicas: carga nuclear efectiva, radios atómicos. (CAP 2)
Lunes 22 Marzo	Tema 2. Energía de unión electrónica, afinidad electrónica, Correlación de electronegatividad y energía de ionización. Tema 3. El enlace Covalente: teoría de orbitales moleculares. (CAP 3)
29 Marzo - 2 abril	SEMANA SANTA
Lunes 5 Abril	Tema 3. Orbitales moleculares de moléculas diatómicas de los periodos 1 y 2 y de moléculas diatómicas heteronucleares, teoría de Lewis,
Lunes 12 Abril	Tema 3. Carga formal, orden de enlace, teoría de repulsión de los pares electrónicos, teoría de enlace de valencia, hibridación y geometría, fuerzas intermoleculares. REPASO para I parcial
Lunes 19 Abril	I Examen Parcial.
Lunes 26 Abril	Tema 4 El enlace metálico: enlaces metálicos, modelos de enlace, estructura de los metales, celdas unitarias, aleaciones. (CAP 4) Semana Universitaria HAY CLASES
Lunes 3 Mayo	Tema 5. El enlace iónico: características de los compuestos iónicos, modelo iónico y tamaño de los átomos, polarización y covalencia, hidratación de iones, red iónica, tendencias periódicas de la formación de enlaces. (CAP 5)
Lunes 10 Mayo	Tema 6. Conceptos básicos de Termodinámica, entalpía- entropía-Diagramas de energía. Ciclo Born-Haber. (CAP 6)
Lunes 17 Mayo	Tema 7. Química de los sistemas ácidos-bases: teoría de Brønsted-Lowry, teoría de Lewis, conceptos de ácidos-bases duros-blandos de Pearson. (CAP 8) Tema 8. Introducción a los metales de transición, nomenclatura generalidades (Cap 18*) REPASO para II parcial
Lunes 24 Mayo	II Examen Parcial.
Lunes 31 mayo	Tema 8. Los complejos de los metales de transición: complejos de metales de transición, estereoquímica, teoría del enlace de valencia, regla de los 18 electrones.
Lunes 7 Junio	Tema 8. Teoría del campo cristalino aplicado a teoría de orbitales moleculares. Conceptos generales de organometálica. Equilibrios de

	coordinación
Lunes 14 Junio	Tema 8. Tendencias grupales de los metales de transición (Cap 19*) Tema 9. Tema opcional (Ejemplos de Bioinorgánica - Ciencia de los Materiales Nanotecnología) Parte I
Lunes 21 Junio	Tema 9. Tema opcional (Ejemplos de Bioinorgánica - Ciencia de los Materiales Nanotecnología) Parte II. (Repaso III parcial)
Lunes 28 Junio	III Examen Parcial
Miércoles 14 Julio	Examen de Ampliación 1pm

VI-BIBLIOGRAFIA

- 1) Rayner-Canham, G. *Química Inorgánica Descriptiva*, Pearson: México, 2000. LIBRO BASE PARA EL CURSO

Otros libros de referencia:

- 2) Química la Ciencia Central.
- 3) Cotton, F. A.; Wilkinson, G. *Química inorgánica Básica*, Limusa: México, 1986.
- 4) Huheey, J. E. *Química Inorgánica*, 2^{da}.Ed. Harla: México, 1981.
- 5) Duffy, J. A. *Química Inorgánica General*, C.E.C.S.A. 1976.
- 6) Rogers, G. E. *Química Inorgánica, Introducción a la química de coordinación del estado sólido y descriptiva*, McGraw-Hill: Madrid, 1995.

Paquetes de software útiles para el curso:

CRYSTAL maker: <http://www.crystallmaker.com/>

Swiss-PdbViewer: <http://www.expasy.ch/spdbv/mainpage.html>

ChemDraw Version DEMO: <http://www.camsoft.com/>

Isis Draw. <http://www.ch.cam.ac.uk/cil/SGTL/MDL/ISISdraw.html>