



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**Química Inorgánica**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>CB273</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>8</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	T= Taller	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>	L= Laboratorio	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input checked="" type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------------	--------------------------	------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input type="checkbox"/>	X	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	---	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

**Ninguna**

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

**CB270 Química**

Departamento:

**Ciencias de la Tierra y de la Vida**

Carrera:

**Licenciatura en Ingeniería Bioquímica (IBI)**

Área de formación:

Básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Básica particular obligatoria.	<input checked="" type="checkbox"/>	Básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Especializante selectiva.	<input type="checkbox"/>	Optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---------------------------	--------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
<b>Elaboración</b>	<b>Enero/2008</b>	<b>Dra. Evelia Martínez Cano</b>
<b>Revisión</b>	<b>Enero/2015</b>	Dra. Virginia F. Marañón Ruiz Dra. Eglá Yareth Bivián Castro Dra. Rita Judit Patakfalvi Dr. Francisco José Tenorio Rangel Dr. Luis Antonio Páez Riberos Dra. Evelia Martínez Cano M.C. Gerardo Alonso Torres Avalos I.Q. Gabriel Piña Molina Dra. Virginia Villa Cruz M.C. María de los Angeles Sotelo Olague Dr. Emilio Segovia García



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Academia:

**Ciencias Químicas**

Aval de la Academia:

**Enero de 2015**

Nombre	Cargo	Firma
Dr. Francisco José Tenorio Rangel	Presidente	Tenorio Rangel Francisco J.
Dra. Virginia Francisca Marañón Ruiz	Secretario	

## 2. PRESENTACIÓN

Este curso dará a conocer las principales teorías de la Química Inorgánica, así como las bases teórico prácticas de los conceptos fundamentales de esta asignatura.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los conceptos básicos sobre la estructura y propiedades de la materia en general y de los materiales inorgánicos en particular, así como sus aplicaciones.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno interpretará las principales propiedades o características de los elementos según su ubicación en la tabla periódica moderna.
2. El alumno relacionará propiedades y aplicaciones de compuestos químicos inorgánicos con su estructura y enlaces.
3. El alumno entenderá los conceptos básicos para la comprensión de la relación de la estructura, enlaces y tipos de fuerzas intermoleculares que participan en los compuestos de coordinación.
4. El alumno distinguirá las características estructurales de moléculas en estado sólido y la relación de estas con sus propiedades físicas y químicas.

## 5. CONTENIDO

### 1. Los elementos químicos

#### 1.1. El origen de los elementos

- 1.1.1. Teoría del Big-Bang
- 1.1.2. Síntesis de los elementos hasta  $^{56}\text{Fe}$
- 1.1.3. Tipos de procesos nucleares
- 1.1.4. Compuestos químicos en el medio interestelar
- 1.1.5. Estructura de la tierra
- 1.1.6. Distribución de los elementos en la tierra
- 1.1.7. Minerales en México

#### 1.2. Los elementos y sus compuestos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- 1.2.1. Propiedades generales de los elementos del bloque s, p, d y f
- 1.2.2. Hidrógeno, los elementos del grupo 1 y 2
- 1.2.3. Elementos del grupo 13 - 17
- 1.2.4. Elementos del bloque f
- 1.3. Ácidos y bases
  - 1.3.1. Principios de reactividad
  - 1.3.2. Ácidos y bases de Lewis
  - 1.3.3. Acidez de Brønsted
  - 1.3.2. Teorías de acidez de Pearson, Jørgensen y Lux-Flood
- 1.4. Oxidación y reducción
  - 1.4.1. Potenciales de reducción
  - 1.4.2. Estabilidad redox
- 2. Enlace y propiedades en compuestos químicos**
  - 2.1. Concepto y clasificación de enlace químico
    - 2.1.1. Comparación de las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos.
  - 2.2. Estructura de Lewis y regla del octeto
    - 2.2.1. Escritura de las estructuras de Lewis
      - 2.2.2. Carga Formal
      - 2.2.3. Concepto de resonancia
      - 2.2.4. Excepciones a la regla del octeto
  - 2.3. Teorías para explicar el enlace iónico
    - 2.3.1. Requisitos para la formación del enlace iónico
    - 2.3.2. Estructuras características de los sólidos iónicos
    - 2.3.3. Ciclo de Born-Haber
  - 2.4. Teorías para explicar el enlace covalente
    - 2.4.1. Modelo del par de electrones compartidos de Lewis
    - 2.4.2. Modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV): geometrías electrónica y molecular
    - 2.4.3. Teoría de enlace valencia (TEV): hibridación de los orbitales de formación, representación y características de los orbitales híbridos
      - 2.4.4. Teoría de orbitales moleculares (TOM): orbitales moleculares de enlace y antienlace
  - 2.5. Teorías para explicar el enlace metálico
    - 2.5.1. Estructura de metales y aleaciones
    - 2.5.2. Teoría del mar de electrones deslocalizados
    - 2.5.3. Teoría de bandas
    - 2.5.4. Clasificación de los sólidos con base en su conductividad eléctrica: aislante, conductor, semiconductor
    - 2.5.5. Importancia y aplicaciones de los semiconductores y las aleaciones
- 3. Química de coordinación**
  - 3.1. Elementos del bloque d
    - 3.1.1. Compuestos de los elementos de transición
    - 3.1.2. Características generales de los compuestos de los metales de transición: color, magnetismo e isomería.
    - 3.1.3. Aplicaciones de los compuestos de coordinación y organometálicos
  - 3.2. Introducción a la química de coordinación.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- 3.2.1 Teoría de Werner
- 3.2.2 Esfera de coordinación
  - 3.2.3 Tipos de ligantes e índices de coordinación
- 3.2.4 Nomenclatura de los compuestos de coordinación
- 3.3. Teorías para explicar el enlace covalente coordinado
  - 3.3.1. Teoría de enlace valencia
  - 3.3.2. Teoría del campo cristalino
  - 3.3.3. Teoría del campo ligante
- 4. Química de los materiales y del estado sólido**
  - 4.1. Nitruros, fluoruros, óxidos metálicos, calcogenuros y pigmentos inorgánicos
  - 4.2. Materiales supramoleculares, nanomateriales y composites
  - 4.3. La naturaleza de los sólidos
    - 4.3.1. Tipos de cristales: iónicos, metálicos, covalentes y atómicos-moleculares.
    - 4.3.2. Redes cristalinas
      - 4.3.3. Determinación de la estructura cristalina
    - 4.3.4. Sólidos no cristalinos
    - 4.3.5. Imperfecciones en los sólidos
  - 4.4. Reacciones en estado sólido
    - 4.4.1. Reacciones de deslustre
    - 4.4.2. Reacciones de descomposición
    - 4.4.3. Reacciones sólido-sólido

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Los bloques s, p, d, f de la tabla periódica de los elementos.
2. Propiedades de las sustancias debido a su tipo de enlace químico
3. Síntesis de complejos de coordinación de cobre
4. Síntesis de complejos con oxalato
5. Síntesis de azul de Prusia
6. Preparación del complejo  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$
7. Preparación de sal de Mohr
8. Preparación de alumbre
9. Preparación de la zeolita-X
10. Preparación de magnetita y ferrita

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Atkins Peter, Overton Tina, Rourke Jonathan, Weller Jonathan, Weller Mark, Armstrong Fraser. "Química inorgánica", 4ª edición, MacGraw-Hill, 2008.
2	Cotton F. Albert, Wilkinson G. "Química Inorgánica Básica", Limusa, 2004.
3	Housecroft Catherine E., Sharpe Alan G. "Química inorgánica", 2ª edición, Pearson Prentice Hall, 2006
4	Casabó I Gispert Jaume. "Estructura atómica y enlace químico", Reverté, 2007.
5	Orgel Leslie E. "Introducción a la química de los metales de transición", Reverté, 2003.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Chang Raymond. "Química", 10ª edición, McGraw-Hill, 2010.
2	Lawrance, Feoffrey A. "Introduction to coordination chemistry", 1ª edición, Wiley, 2010.
3	Kotz John C., Treichel Paul M., Weaver Gabriela C., Aguilar Ortega Ma. Teresa. "Química y reactividad química", 6ª edición, Tomson, 2005
4	Cox P.A., "Inorganic Chemistry", 2ª edición, Bios Scientific Publishers, 2004.
5	Quiñoa Cabana, Emilio. "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos: Una guía de estudio y autoevaluación", 2ª edición, Serie Schawn, 2006.

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a calificación en periodo ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a extraordinario con el 65%.

Se realizará un examen Departamental que valdrá del 30% de la calificación total.

Los cantidad de exámenes parciales y la(s) Investigación/ exposiciones/ tareas estará sujeto al acuerdo entre el profesor de la asignatura y los estudiantes correspondientes.

Las prácticas del Laboratorio de Química Inorgánica serán evaluadas siempre y cuando el alumno haya asistido a la sesión de laboratorio correspondiente y entregue su reporte en tiempo y forma.

A los estudiantes que participen en la Feria de la Ciencia se les podrá otorgar de 1 a 10 puntos extras de acuerdo al criterio del profesor con base a la calidad del trabajo presentado en el evento y siempre y cuando hayan aprobado el examen departamental.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	30%
Examen Parciales	40%
Laboratorio	20%
Investigación/ exposiciones/ tareas	10%
Total	100%