



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre : Química Inorgánica
Año : Primer Semestre 2022
Categoría : Básico
Modalidad : Presencial y Telemático/ Semestral
Carreras : Pedagogía en Educación Media en Biología y Química
Semestre : Tercero
Nº de créditos : 8 CT
Carácter : Obligatorio
Profesor coordinador : Nicolás Yutronic

Prof. colaboradores : Bárbara Herrera, Daniel Carrillo, Ayudante: Orlando Donoso

II DESCRIPCIÓN / JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

En este curso se pretende desarrollar la habilidad para explicar y relacionar algunas propiedades de sistemas inorgánicos con modelos sencillos que involucren el manejo de la periodicidad, las interacciones intermoleculares, los conceptos del enlace iónico, covalente y metálico, así como de las propiedades termodinámicas fundamentales. Se intenta lograr que los alumnos puedan explicar el comportamiento de las sustancias a partir de principios químicos fundamentales. Además, que puedan apreciar la relevancia industrial, biológica y de la vida cotidiana de los materiales inorgánicos.

Requisitos: Química General II.

III OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Describir e interpretar las propiedades de los elementos químicos y sus principales compuestos; según su ubicación en el sistema periódico.
- Establecer relaciones entre sus propiedades químicas y los procesos industriales y biológicos.

IV COMPETENCIAS

Esta actividad curricular contribuye en parte al logro de las siguientes competencias genéricas y específicas declaradas.

IV.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad autocrítica.

IV.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Aplica los modelos teóricos fundamentales de la biología y de la química para interpretar los fenómenos naturales.
- Desarrolla habilidades y utiliza metodologías adecuadas para desarrollar el pensamiento científico.
- Busca, procesa y analiza información procedente de diversas fuentes, tanto en español como en inglés, a fin de mantenerse actualizado.
- Indaga sistemática, crítica y reflexivamente sobre su práctica pedagógica, confrontándola a la mirada de pares para mejorar su desempeño profesional.
- Genera un clima de respeto y confianza con sus estudiantes en el aula.
- Procura un ambiente de libertad en el que es posible el diálogo e incentiva relaciones de confianza e igualdad.
- Promueve el respeto y la solidaridad que deben mostrar sus estudiantes tanto dentro como fuera de la comunidad escolar.

Horario (en condiciones normales): Clases Martes 8.30-10.00 Sala G104; Jueves 12.00-13.30 Sala G104; Laboratorio Viernes 10.15.

V. PROGRAMA DEL CURSO

TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y PERIODICIDAD. *Química Inorgánica: definición y objetivos. Modelos atómicos clásicos. Teoría atómica moderna: Concepto de función de onda, origen y significado de los números cuánticos. Niveles de energías atómicas. Configuraciones electrónicas. Sistema periódico y propiedades periódicas de los elementos. Relaciones generales de los grupos. Carácter metálico. Variación de las energías de enlace.*

TEMA 2. COMPUESTOS QUÍMICOS. *Tipos de compuestos químicos: iónicos, covalentes y metálicos. Teoría de enlace valencia. Teoría de orbitales moleculares. Topología de compuestos covalentes: geometría y distribución electrónica. Redes cristalinas. Empaquetamiento de esferas. Estructura de los metales y aleaciones. Estructuras características de los sólidos iónicos. Radios iónicos y racionalización de estructuras. Energías de red.*

TEMA 3. ELEMENTOS Y COMPUESTOS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS (ORBITALES: s y p). *Analogías y diferencias entre los elementos del segundo período y elementos siguientes. Hidrógeno: Isótopos, Hidruros, Compuestos deficientes en electrones, activación de hidrógeno. Oxígeno: Óxidos, Peróxidos, Oxígeno singulete. Contaminación atmosférica por óxidos. Elementos de los Grupos 1 al 18: Obtención de los elementos, Propiedades, Compuestos más representativos de cada grupo.*

TEMA 4. QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN (ORBITALES d). *Introducción al enlace en compuestos de coordinación. Tipos de ligantes y nomenclatura. Teoría del campo cristalino. Teoría de Orbitales Moleculares. Energía de estabilización del campo cristalino y propiedades espectroscópicas. Efecto Jahn-Teller de primer y segundo orden. Equilibrios en compuestos de coordinación. Mecanismos de reacción.*

TEMA 5. QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA (ORBITALES f). *Propiedades generales de compuestos Lantánidos. Configuraciones Electrónicas, Estados de oxidación, Geometrías principales de coordinación. Aspectos Generales de Enlace y Propiedades Espectrales. Aspectos Principales de su Química.*

TEMA 6. COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS. Estructura y enlace. *Estabilización de estados de oxidación bajos. Procedimientos de síntesis y tipos de reacciones. Compuestos órgano-metálicos de los grupos principales: Compuestos órgano-metálicos de los metales de transición.)*

PRÁCTICOS EXPERIMENTALES

Las actividades experimentales propuestas están orientadas a reforzar los conceptos básicos, e interrelacionarlos para que algunas de ellas sean transferidas al aula escolar.

- 1.- Alcalino y Alcalino Térreos
- 2.- Elementos de los grupos III y IV.
- 3.-Elementos del grupo V.
- 4.-Elementos del grupo VI.
- 5.-Elementos del grupo VII.
- 6.-Elementos de transición.
- 7.-Propiedades ácido-base.
- 8.-Síntesis de compuestos de coordinación.

Bibliografía

Texto elaborado por los profesores

- Química Inorgánica Moderna, J.J. Lagowski.
 - Cualquier texto en Internet de Química Inorgánica o Química General (Chang, Brown)
- Biblioteca Virtual Universidad de Chile:

- Chang, R. (2013). *Química*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/154>
- Brown, T. (2014). *Química: la ciencia central*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/156>
- Basolo, F. y Johnson, R. (1980). *Química de los compuestos de coordinación: la química de los complejos metálicos*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/2431>
- Rayner-Canham, G. (2000). *Química inorgánica descriptiva*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/1619>

- Rodgers, G. (1995). *Química inorgánica: Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/1635>
- Cotton, A. y Wilkinson, G. (1978). *Química inorgánica básica*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/1242>
- Huheey, J., Keiter, E. y Keiter, R. (1997). *Química inorgánica: Principios de estructura y reactividad*. Disponible en <http://bibliografias.uchile.cl/1647>

Evaluación.

I. Tres Pruebas de Cátedra (60%).

II. Actividad de Seminario (20%).

Las tres pruebas de cátedra y el seminario corresponden al 80% de la nota final.

II. El Laboratorio se realizará a través del envío de módulos, se evaluará con dos pruebas cuya calificación promedio corresponderá al 20% de la nota final.

Distribución semanal tentativa:

SEMANA	CAPITULO
1 y 2	Introducción y Periodicidad
3, 4 y 5	Compuestos Químicos
6	Elementos y Compuestos Principales de los Elementos Representativos
Semana 7 Prueba de Cátedra 1	Incluye: Introducción y Periodicidad Compuestos Químicos
7 y 8	Elementos y Compuestos Principales de los Elementos Representativos
9	Química de los Elementos de transición (orbitales d)
Semana 10 Prueba Cátedra 2	Incluye: Elementos y Compuestos Principales de los Elementos Representativos

10 a 13	Química de los Elementos de Transición (orbitales d)
13	Elementos de Transición Interna, Organometálicos
Semana 14 Prueba Cátedra 3º	Incluye: Elementos de Transición (orbitales d)
Semana 15	EXAMEN (con nota = o > a 3,5

Los seminarios se realizarán en fechas determinadas de acuerdo con las/los estudiantes.

Los módulos de laboratorio se enviarán semanalmente. La pruebas de laboratorio correspondientes se realizarán una semana luego de concluir los laboratorios de los elementos representativos y luego de concluir los laboratorios de elementos de transición.