



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

NOMBRE DEL CURSO: Química Inorgánica General, QC3105/1

Semestre y año: Primer Semestre, 2022

Carrera: Química Ambiental

Profesores Dr. Guillermo González (Coordinador)
 Dr. Nicolás Yutronic
 Dra. Bárbara Herrera
 Dr. Daniel Carrillo
Ayudante Lic. Hernán Guzmán

Requisitos: Química General II.

Horario: *Clases Lunes 1º-3º Bloques Laboratorio*
 Martes
 Miércoles
 Jueves

PROGRAMA DEL CURSO

1.- ESTRUCTURA ATOMICA, MOLECULAR Y ENLACE QUÍMICO.

- 1.1 Teoría atómica moderna:** Estructura del átomo, Quantización de niveles de energía atómicos, Números cuánticos, Funciones de onda para el átomo de hidrógeno, orbitales atómicos hidrogenoides.
Configuraciones electrónicas de los elementos y sistema periódico.
- 1.2 Teoría del enlace químico. Aproximación cualitativa al enlace en compuestos químicos.** Teoría de los orbitales moleculares, diagramas de energía
Teoría de enlaces de valencia, conceptos de hibridación y de resonancia. Enlace metálico, sólidos conductores, semiconductores y aislantes. Enlace iónico y energía reticular. Interacciones de van der Waals

2. **PROPIEDADES GENERALES DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS**
 - 2.1 **Elementos- Estructura, propiedades físicas y cambios de estado.**
 - 2.2 **Compuestos iónicos:** Radios iónicos y estructuras de compuestos iónicos simples. Termodinámica asociada a la formación de especies iónicas. Ciclo de Bon-Haber. Energía reticular. Energía de solvatación. Solubilización. Ionización de compuestos parcialmente covalentes en solución.
 - 2.3 **Compuestos covalentes.** Topología de compuestos covalentes. Geometría y distribución electrónica en compuestos covalentes. Carácter iónico de los enlaces covalentes.

3. **PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y QUÍMICAS LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS. DEL SISTEMA PERIÓDICO Y DE SUS COMPUESTOS**
 - 3.1 **Hidrógeno y Oxígeno.** Obtención y propiedades físicas y químicas de los elementos en su estado estándar.
 - 3.2 **Agua.** Propiedades físicas y estructurales. Enlace por puente de hidrógeno. Propiedades ionizantes
 - 3.3 **Hidruros de los elementos de los periodos II y III del sistema periódico.** Propiedades, físicas, estructurales y químicas
 - 3.4 **Óxidos e hidróxidos de los elementos de los períodos II y III del sistema periódico.** Propiedades y clasificación acorde a propiedades físicas, estructurales y químicas
 - 3.5 **Conceptos ácido-base.**

4. **ASPECTOS ESCOGIDOS DE LA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS. (Seminarios o monografías)**
 - 4.1 **Grupos I y II.** Disolución de metales en NH_3 líquido y otros disolventes. Obtención y propiedades del litio. Dureza de aguas.
 - 4.2 **Grupo III.** Diborano y enlace tricéntrico. Propiedades como ácido de Lewis de los compuestos de los elementos del grupo III.
 - 4.3 **Grupo IV.** Comparación de la química de los compuestos de carbono, silicio y plomo. Semiconductores.
 - 4.4 **Grupo V.** Estados de oxidación de los elementos en los compuestos. Química de los NO_x
 - 4.5 **Grupo VI.** Química del ácido sulfúrico y del SO_2
 - 4.6 **Grupo VII.** Química de antisépticos y decolorantes
 - 4.7 **Procesos inorgánicos de interés industrial.** Aspectos químicos básicos tales como Morteros para la construcción; vidrios, cerámicas, metalurgia.

- 5. ASPECTOS ESCOGIDOS DE LA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE LOS ELEMENTOS DE LAS SERIES DE TRANSICIÓN DEL SISTEMA PERIÓDICO**
- 5.1 Configuración electrónica de los elementos de transición.** Propiedades electrónicas, estados de oxidación, y comportamiento químico
- 5.2 Compuestos de coordinación.** Nomenclatura, estructura e isomería. Constantes de estabilidad. Propiedades ópticas y magnéticas.
- 5.3 Enlace en compuestos de coordinación en estado de oxidación normal** Teoría número atómico efectivo, campo cristalino, enlaces de valencia, orbitales moleculares
- 5.4 Enlace en compuestos de coordinación en estado de oxidación bajo.** Teoría de orbitales moleculares; proyección a la química organometálica.
- 6. ACTIVIDADES EXPERIENCIAS DE LABORATORIO**

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| -*Química Inorgánica Básica | F.A. Cotton, G. Wilkinson |
| - Química Inorgánica Moderna | J.J. Lagowski |
| - Principios de Química Inorgánica | G.S. Manku |
| -*Química Inorgánica | K.F. Purcell. J.C. Kotz |
| -*Conceptos y modelos en Q. Inorgánica | D. McDaniel B.E. Douglas |
| -*Química Inorgánica Avanzada | F.A. Cotton, G. Wilkinson |
| - Valencia y Estructura Molecular | Cartmall y Fowles |
| - Electrones y enlace químico | Harry B. Gray |
| -*Química Inorgánica Descriptiva | Gloff Rayner-Canham |
| -*Química de Compuestos de Coordinación | Basolo & Johnson |
| -*Química Inorgánica: Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva | G. Rodgers |
- *Se encuentran en catálogo bibliográfico de la Universidad

Actividades para el curso 2021

Clases (Cátedra) serán dictadas por los Profesores en línea, conferencias directas, y/o presentaciones con audio pregrabadas. (La modalidad utilizada podría no ser la misma para todos los alumnos, pero si el contenido)

Clase auxiliares (ayudantía) a base de guías y cuestionarios

Seminarios y/o trabajos monográficos realizados en forma individual o en grupos pequeños.

Sesiones de consulta en cada una de las unidades temáticas enseñadas o ejercitadas en cátedra y en ayudantías, se realizarán a distancia pero dividiendo el curso varios grupos.

Archivos de presentaciones, guías de ejercicio y otros materiales utilizados en las actividades del curso estarán disponibles en forma permanente.

Actividades de laboratorio quedan pendiente por el momento.

Evaluación

1. **Tres Pruebas de Cátedra (60%)**
 - i. Prueba 1. Tema capítulo 1
 - ii. Prueba 2. Tema capítulos 2 y 3,
 - iii. Prueba 3. Tema capítulo 5,
2. **Nota promedio ponderado actividades adicionales (40%)**
 - i. Experiencias de laboratorio (60%)
 - ii. Controles y tareas ayudantías (20%)
 - iii. Seminario o monografía (20%)
3. **Prueba recuperativa/examen (eventual), Semana 14**

Observaciones

- a. **Fechas cronológicas de Pruebas de cátedra corresponden a semana de clases efectivamente realizadas.**
- b. **Capítulo 4 se evaluará tareas y/o seminario/monografía**
- c. **Prueba recuperativa/examen: Todos los estudiantes que logren un promedio de Cátedra igual o superior a 3.5 tendrán derecho a repetir la prueba en la que obtuvieron la menor calificación. (Eventualmente esto puede ser también aplicable a controles de ayudantías)**
- d. **Aprobación del curso queda condicionada a obtener nota promedio igual o superior a 4 tanto en Cátedra como en el conjunto de las demás actividades.**

Programación Semestral (tentativa)

Inicio de Clases: Semana 1
Término de Clases: Semana 14

SEMANA	CAPITULO	PROFESOR*
1.	Introducción	
	Estructura atómica	
	Estructura atómica	
2.	Estructura atómica	
	Estructura atómica	
	Estructura molecular y enlace químico	
3.	Estructura molecular y enlace químico	
	Estructura molecular y enlace químico	
	Estructura molecular y enlace químico	
4.-	Estructura molecular y	

	enlace químico	
	Compuestos iónicos	
	Compuestos iónicos	
5.-	CONSULTAS	
	PRUEBA CÁTEDRA 1	
	Compuestos iónicos	
6.	Compuestos Covalentes	
	Compuestos Covalentes	
	Hidrógeno y Oxígeno	
7.	Agua	
	Hidruros	
	Hidruros	
8.	Óxidos	
	Óxidos	
	Óxidos	
9.	Elementos Transición	
	CONSULTAS	
	PRUEBA CÁTEDRA 2	
10.	Compuestos de Coordinación	
	Compuestos de Coordinación	
	Enlace compuestos coordinación	
11.	Enlace compuestos coordinación	
	Enlace compuestos coordinación	
12.	Enlace compuestos coordinación	
	Enlace compuestos coordinación	
	CONSULTAS	
13.-	PRUEBA CÁTEDRA 3	
14.-	Pruebas Pendientes y Recuperativa /Examen	

*Se completará posteriormente