



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE BIOLOGÍA



PROGRAMA DE LA MATERIA DE QUÍMICA INORGÁNICA

Datos generales:

Semestre: Primero

Área académica: Química

Carga horaria: 7 horas por semana (Teoría 4, laboratorio 3, campo 0)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 7

Fecha de elaboración: 26 de abril de 2016

Participantes en la elaboración: I.Q. María Silvia Aguilera Ríos, M.C. Idolina Molina León, D.Q. Gabriela Rodríguez García, D.C. Rosa Elva Norma del Río Torres, I.Q. José Antonio Hernández Anguiano y M.E. Mariela Roque Flores.

Fecha de la última revisión: 21 de junio de 2024

Participantes en la última revisión: I.Q. María Silvia Aguilera Ríos, M.C. Idolina Molina León, M.E. Mariela Roque Flores, I.Q. Margarito Islas Apolonio, D.C. Armando Talavera Alemán y Dra Rosenda Aguilar Aguilar.

Profesores que imparten la materia en ciclo escolar 2024-2025: M.I. Mauro Ramón Ballesteros Figueroa (sección 01), M.C. Idolina Molina León (sección 02), I.Q. Margarito Islas Apolonio (sección 03), I.Q. María Silvia Aguilera Ríos (sección 04), D.C. Armando Talavera Alemán (sección 05), Pendiente (sección 06), Dr. Juan Pablo García Merinos (sección 07 y 08), M.E. Mariela Roque Flores (laboratorio secciones 02, 04, 06, 07 y 08), QFB Francisco J. Gaona Zamudio (sección 01), I.Q. José Luis Montañez (laboratorio sección 03) y I.Q. Martín Jesús Mejía (sección 05).

Correlación directa con otras materias: Química Orgánica, Fisicoquímica, Química Analítica, Bioquímica, Biología Celular, Biología Molecular, Biología de Procariontes y Virus, Edafología, Climatología, Fisiología Animal, Fisiología Vegetal y Ecología de Comunidades y Ecosistemas.

Perfil profesional del profesor: Químico, Ingeniero Químico, Químico Farmacobiólogo, o alguna otra profesión del área de Química y con experiencia en docencia.

Introducción (máximo media cuartilla)

La Química Inorgánica es el estudio de la estructura, composición, nomenclatura, propiedades físicas y reacciones químicas de las sustancias inorgánicas. La importancia de esta disciplina radica en entender el cómo intervienen los elementos y compuestos en el funcionamiento de los procesos biológicos y su entorno.

Objetivo general

Adquirir y fortalecer los conocimientos fundamentales de la Química Inorgánica como base para la comprensión de diversos fenómenos y procesos biológicos desde el punto de vista químico, para su aplicación con eficiencia y ética en su desarrollo profesional.

Contenidos

Presentación del curso (1 hora)

Unidad 1. Teoría Atómica Moderna y Tabla Periódica (7 horas)

Objetivo: Comprender la propuesta de la Teoría Atómica Moderna y reconocer la importancia de la Tabla periódica.

- 1.1 Desarrollo histórico de los modelos atómicos
- 1.2 Teoría Atómica Moderna (Erwin Schrödinger)
- 1.3 Distribución electrónica
- 1.4 Clasificación de los elementos de la Tabla Periódica de acuerdo con la distribución electrónica y niveles de energía
- 1.5 Propiedades periódicas de los elementos de la Tabla Periódica

Unidad 2. Enlaces Químicos (8 horas)

Objetivo: Conocer la diferencia entre un enlace químico y una fuerza de atracción intermolecular.

- 2.1 Enlace iónico
- 2.2 Enlace covalente y su clasificación
- 2.3 Enlace metálico
- 2.4 Fuerzas de atracción intermolecular (Van der Waals, Puente de Hidrógeno, dipolo-dipolo, ion-dipolo)

Unidad 3. Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos (8 horas)

Objetivo: Conocer las reglas de nomenclatura química y aplicarlas al ámbito biológico.

- 3.1 Reglas para la asignación de números de oxidación
- 3.2 Reglas de la Convención de Ginebra para óxidos metálicos, anhídridos, ácidos, bases y sales
- 3.3 Reglas de Nomenclatura IUPAC para los compuestos anteriores
- 3.4 Clasificación de reacciones: síntesis, descomposición, sustitución simple, doble sustitución

Unidad 4. Ecuaciones químicas y estequiometría (8 horas)

Objetivo: Conocer la representación, el significado y la importancia de una ecuación química y su estequiometría.

- 4.1 Definición y clasificación de reacciones de Óxido-Reducción
- 4.2 Balanceo de ecuaciones por el método Redox
- 4.3 Cálculos estequiométricos con relación ponderal

Unidad 5. Soluciones Químicas (8 horas)

Objetivo: Conocer y aplicar el concepto de solución química y sus diferentes formas de expresión.

- 5.1 Definición, clasificación y formas de concentración de soluciones
- 5.2 Porcentaje en masa
- 5.3 Porcentaje en volumen
- 5.4 Porcentaje masa-volumen
- 5.5 Fracción Mol
- 5.6 Molaridad
- 5.7 Molalidad
- 5.8 Normalidad
- 5.9 Partes por millón
- 5.10 Resolución de problemas con enfoque biológico

Unidad 6. Equilibrio Ácido-Base (8 horas)

Objetivo: Conocer las teorías ácido-base y reconocer la importancia del pH.

6.1 Conceptos de ácido-base (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis)

6.2 Clasificación de ácidos y bases

6.3 Equilibrio iónico del agua

6.4 Concepto y escala de pH

6.5 Resolución de problemas con enfoque biológico

Unidad 7. Ciclos biogeoquímicos (8 horas)

Objetivo: Conocer los ciclos biogeoquímicos y reconocer su importancia ecológica.

7.1 Ciclo del Nitrógeno

7.2 Ciclo del Carbono

7.3 Ciclo del Azufre

7.4 Ciclo del Fósforo

7.5 Relación de los ciclos biogeoquímicos con la problemática ambiental

Unidad 8. Compuestos de Coordinación (8 horas)

Objetivo: Reconocer los compuestos de coordinación y distinguir los más sobresalientes en el ámbito biológico.

8.1 Definición y estructura

8.2 Nomenclatura

8.3 Ejemplos de compuestos de coordinación de importancia biológica (clorofila, hemoglobina, EDTA, etc.)

Metodología y desarrollo general del curso

Sesiones teóricas. Se realizarán consultas bibliográficas, trabajos colaborativos y reflexivos, resúmenes, exposiciones y se hará uso de Técnicas de la Información y la Comunicación (TIC's).

Sesiones prácticas en laboratorio. Se realizarán trabajos colaborativos y reflexivos en la ejecución de cada práctica.

Actividades en común que realizarán en la materia: revisión de los programas de Materia y de Laboratorio, exámenes departamentales (extraordinario y extraordinario de regularización) y, en este semestre, se realizarán conferencias de acuerdo con la siguiente calendarización.

CONFERENCIAS DE QUÍMICA INORGÁNICA

Título	Nombre del Ponente	Fecha	Horario	Modalidad
“Combatiendo el cáncer con metales”	Dr. Carlos Jesús Cortés García	Martes 17 de septiembre de 2024	8:00 a 9:00 hrs	Presencial y grabación para ser vista asincrónicamente
“Los elementos químicos de los seres vivos”	D.C. Armando Talavera Alemán	Miércoles 16 de octubre de 2024	16:00 a 17:00 hrs	Presencial y grabación para ser vista asincrónicamente

U.M.S.N.H

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Número de práctica	Nombre de la Práctica	Semana propuesta de elaboración de la práctica
	Presentación de forma de trabajo	Del 19 al 23 de agosto
1	Reconocimiento y aplicación del material de laboratorio	Del 26 al 30 de agosto
2	Elementos, moléculas y mezclas	Del 2 al 6 de septiembre
3	Breve estudio experimental de la periodicidad química	Del 9 al 13 de septiembre
4	Propiedades de las sustancias de acuerdo con el tipo de enlace que poseen	Del 23 al 27 de septiembre
5	Reacciones químicas	Del 7 al 11 de octubre
	Evaluación Teórica	Del 14 al 18 de octubre
6	Factores que afectan la velocidad de reacción	Del 21 al 25 de Octubre
7	Agentes oxidantes y reductores (proceso redox)	Del 28 de octubre al 1 de noviembre
8	Soluciones	Del 4 al 8 de noviembre
9	Ácidos, bases y sales	Del 11 al 15 de noviembre
10	Compuestos de coordinación	Del 25 al 29 de noviembre

PRÁCTICAS DE CAMPO: No aplica

SALIDAS DE CAMPO: No aplica

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica. Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación). Aplicar un examen diagnóstico para saber el nivel de conocimiento de los temas del programa con el que vienen

Evaluación formativa.

1) Para obtener la CALIFICACIÓN FINAL se ponderarán las calificaciones de Teoría y de Laboratorio considerando 70% de parte teórica y 30% de laboratorio

$$\text{CALIFICACIÓN FINAL} = (\text{Calificación final Teoría} \cdot 0.7) + (\text{Calificación final Laboratorio} \cdot 0.3)$$

2) Para considerar en la fórmula anterior las calificaciones de teoría y práctica, éstas deben ser APROBATORIAS (la mínima para aprobar es de 6.0 seis¹). Además, se debe cumplir con el requisito de asistencia mínima del 80% a clases durante todo el curso. De no completarse ambas condiciones, el alumno no estará aprobado y tendrá que presentar el examen extraordinario y extraordinario de regularización en su caso.

3) En la Tabla siguiente se especifica la forma en que se evaluará la Teoría y el Laboratorio.

Rubros de Teoría	Valor (%)	Observaciones
3 Exámenes parciales	50	Los exámenes abarcarán las unidades señaladas. <ul style="list-style-type: none"> • Primer parcial: Unidades 1, 2 y 3. • Segundo parcial: Unidades 4, 5 y 6. • Tercer parcial: Unidades 7 y 8.
Tareas (T)	10	Investigaciones solicitadas por el Profesor
Exposiciones (E)	20	Preparación en equipo de un tema indicado por el profesor para exposición oral y manejo audiovisual del tema
Participaciones (P)	10	Desempeño en clase respecto a los temas del programa
Actividades (A)	10	Resolución de ejercicios o problemas de los temas del programa
<p>OBSERVACIONES de Teoría: Para obtener la calificación final de Teoría se promediarán las calificaciones obtenidas en los rubros anteriores y se ponderarán considerando los porcentajes anteriores.</p> <p>Calificación final TEORÍA= (Promedio de tres parciales*0.5)+(T*0.1)+(E*0.2)+(P*0.1)+(A*0.1)</p>		
Rubros de Laboratorio	Valor (%)	Observaciones
Prácticas de Laboratorio	100	Se evaluarán los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia al laboratorio • Desempeño durante el desarrollo de la práctica • Entrega de reportes y trabajo individual • Exámenes teórico-práctico
<p>OBSERVACIONES de Laboratorio: Todo alumno (incluidos los repetidores) deberán cursar el Laboratorio de forma ordinaria para poder aprobar el curso. No se reconocerán calificaciones “guardadas” de semestres anteriores.</p>		

¹ Artículo 9 del Reglamento General de Exámenes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
1	12 a 16 de agosto 2024	Presentación del curso + Unidad 1
2	19 a 23 de agosto 2024	Unidad 1
3	26 a 30 de agosto 2024	Unidad 2
4	2 a 6 de septiembre 2024	Unidad 2
5	9 a 13 de septiembre 2024	Unidad 3
6	16 a 20 de sep 2024	Unidad 3 y Primer Examen Parcial
7	23 a 27 de sep 2024	Unidad 4
8	30 sep a 4 de octubre 2024	Unidad 4
9	7 a 11 de octubre 2024	Unidad 5
10	14 a 18 de octubre 2024	Unidad 5
11	21 a 25 de octubre 2024	Unidad 6
12	28 oct a 1 de nov 2024	Unidad 6 y Segundo Examen Parcial
13	4 a 8 de noviembre 2024	Unidad 7
14	11 a 15 de noviembre 2024	Unidad 7
15	18 a 22 de noviembre 2024	Unidad 8
16	25 a 29 de noviembre 2024	Unidad 8 y Tercer Examen Parcial

BIBLIOGRAFÍA

Basolo Fred y Jhonson Ronal. (1980). *Química de los compuestos de coordinación*, Editorial Reverté, S.A.

Chang Raymond y Goldsby Kenneth A. (2015). *Química*, 11a. Edición, Editorial McGraw-Hill.

Crabtree Robert H. (2009). *The organometallic chemistry of the transition metals*, 5ta edition, Editorial Wiley

Miessler Gary L., Fisher Pal J. y Tarr Donald A. (2013). *Inorganic Chemistry*, 5th Edition, Editorial Pearson.

Moeller Therald. (1994). *Química Inorgánica*, Editorial Reverté, S.A.

Whitten Kenneth W., Davis Raymond E., Peck Larry y Stanley George G. (2015). *Química*, 10a. Edición, Editorial CENGAG Learning

U.M.S.N.H