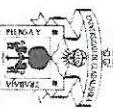




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA

Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura	Clave de la UA
Laboratorio de Química Inorgánica II	17497
Modalidad de la UA	Tipo de UA
Escolarizada	Laboratorio
UA de pre-requisito	UA simultáneo
No aplica	Química Inorgánica II
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica
0	51
Licenciatura(s) en que se imparte	Módulo al que pertenece
Licenciatura en Química	Síntesis, purificación y transformación química
Departamento	Academia a la que pertenece
Química	Química General
Elaboró	Fecha de elaboración o revisión
M. en C. Karina Viridiana Chávez Hernández Dra. Saira Lizette Hernández Olmos	03 Octubre de 2017



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La presente Unidad de Aprendizaje (UA) favorece el desarrollo de competencias de la Licenciatura en Química (LQ) a partir del conocimiento práctico de los compuestos con metáles de transición del bloque "d" y "f" de la tabla periódica en cuanto a su estructura, enlace químico, y sus propiedades químicas, magnéticas y espectroscópicas. Esta asignatura es complementaria a la UA de Química Inorgánica II, permitiéndole al estudiante reconocer la trascendencia y aplicación de la Química de Coordinación en los procesos a nivel laboratorio e industrial.

Relación con el perfil

Modular

De egreso

Esta unidad de aprendizaje (UA) al igual que las demás materias pertenecientes al módulo de síntesis, purificación y transformación química tiene como objetivo que el alumno adquiera conocimientos y destrezas en la obtención de compuestos inorgánicos y orgánicos a partir de métodos de síntesis básicos y específicos.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Genéricas

Profesionales

Capacidad para resolver un problema específico utilizando la información recabada mediante el desarrollo experimental de cada práctica.

Trabajo en equipo y solidaridad.

Preservación del medio ambiente.

Distingue si un compuesto de coordinación es iónico o covalente.

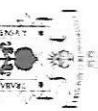
Explica las propiedades químicas (reactividad) y físicas (color y magnetismo) y las correlaciona con la estructura de cada compuesto coordinado.

Identifica las técnicas de análisis más adecuadas para la caracterización de estos compuestos.

Reconoce la importancia de los compuestos de coordinación en las diferentes áreas.

Esta UA al pertenecer al área de Formación Básica Común Obligatoria de LQUI permite preparar al alumno para la investigación, mejora y participación activa en el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos que involucren compuestos de coordinación para su aplicación en productos industriales.

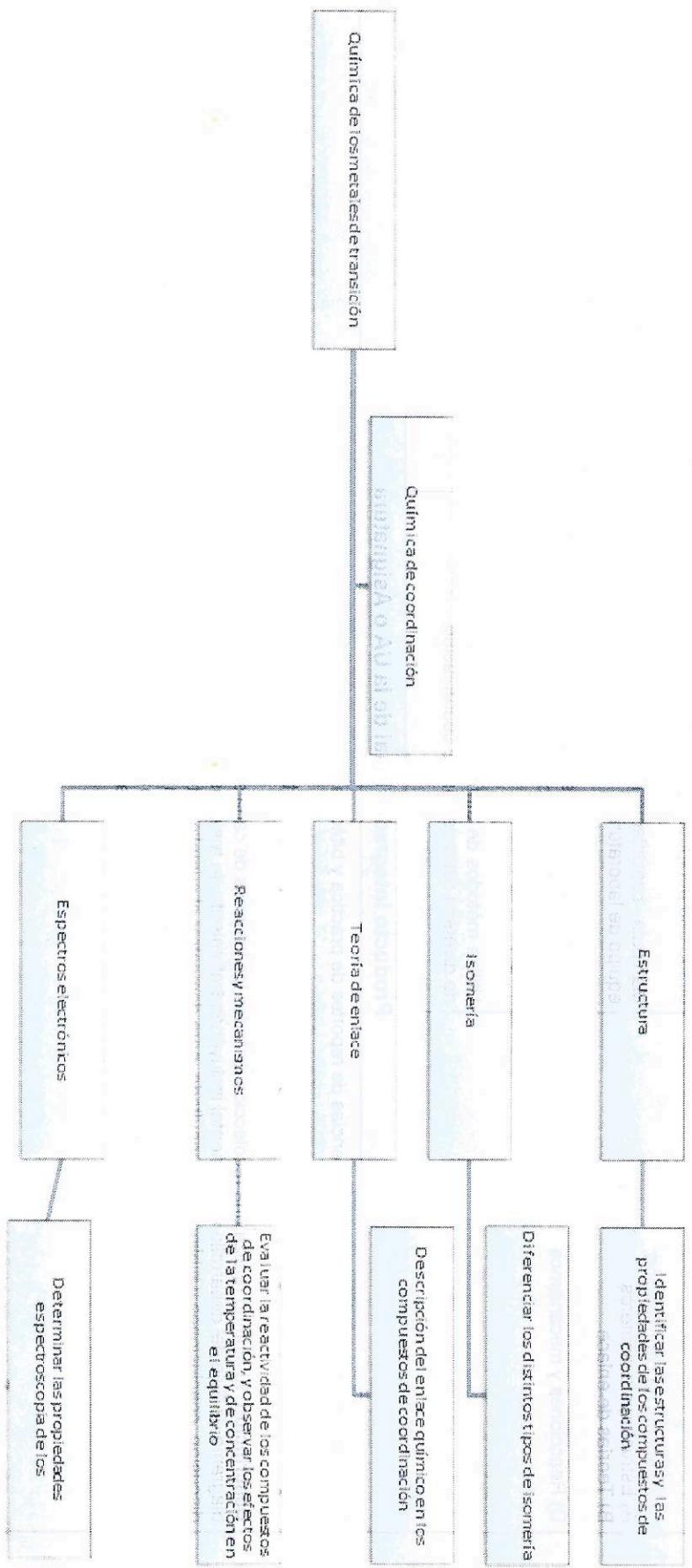
También, contribuye al fortalecimiento de la siguiente competencia del perfil de egreso del estudiante: "El químico comprende y analiza sustancias a través de técnicas químicas (teóricas y prácticas)"



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
C compuestos de coordinación: A) Estructuras e isómeros B) Teorías de enlace C) Espectros electrónicos D) Reacciones y mecanismos	Discrimina y analiza información relevante requerida para resolver un problema en el laboratorio. Estipula objetivos para organizar el trabajo en equipo desde una perspectiva equitativa. Manipula correctamente los reactivos, material y equipo de laboratorio. Determina por métodos prácticos las propiedades de los compuestos de coordinación (conductividad y magnetismo). Utiliza métodos de síntesis básicos para la obtención de diversos compuestos de coordinación.	Observa y comparte la información para el trabajo en equipo. Cumple con los acuerdos establecidos en equipo. Gestiona su aprendizaje y aplica el conocimiento en el diseño y síntesis de compuestos de coordinación. Es responsable de entregar sus trabajos en tiempo y forma, mostrando interés y cuidado en su trabajo.
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
Título del Producto: Portafolio de evidencias de reportes de práctica y bitácora de laboratorio.		
Objetivo: Presentar un portafolio que incluya los informes o reportes de todas las experimentaciones realizadas durante el curso.		
Descripción: El alumno realiza una recolección de todos los informes de cada sesión experimental, los cuales incluye título, objetivos, fundamentos o marco teórico, diagrama de flujo del desarrollo experimental incluyendo tratamiento de residuos, esquemas de los diferentes montajes utilizados, observaciones, resultados, cálculos, discusión, conclusiones y bibliografía consultada, para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional. La bitácora permite al estudiante llevar un orden durante el proceso de realización de su práctica, en ella escribe sus observaciones durante el proceso y los resultados obtenidos. Este producto le permite desarrollar su capacidad descriptiva. Por otra parte, el reporte de práctica le permite al estudiante desarrollar su capacidad de investigación, así como de síntesis y selectividad de información.		

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Química de los metales de transición

Objetivo de la unidad temática: Predice las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque "d" de la tabla periódica de los elementos.

Introducción: Los metales de transición son los elementos centrales de los compuestos de coordinación por lo que en un primer acercamiento es indispensable conocer a fondo las propiedades y tendencias periódicas que estos presentan. En esta unidad, el alumno realizará prácticas en el laboratorio para comprender, analizar, investigar y reportar las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque "d" de la tabla periódica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1. Estudio de la reactividad de metales de transición. 2. Reacciones y comportamiento de los elementos del grupo 12.	Identifica las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos del bloque "d". Explica las reacciones químicas que ocurren en los elementos químicos del bloque "d".	Cuestionarios previos Bitácora de trabajo Informe de experimentación

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	1
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	3
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	6
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte Experimentación.	de	1

Unidad temática 2: Estructura de los compuestos de coordinación

Objetivo de la unidad temática: Comprender la estructura de los compuestos de coordinación y predecir sus propiedades fisicoquímicas; así como introducir los métodos habituales para sintetizar compuestos químicos mediante la preparación de dos compuestos de coordinación.

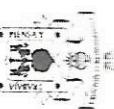
Introducción: El estudio de la estructura de los compuestos de coordinación es de primordial importancia para poder entender sus características, propiedades físicas y reactividad. En esta unidad, el alumno realizará prácticas en el laboratorio para comprender, la estructura de los compuestos de coordinación y predecir sus propiedades fisicoquímicas. También, en esta unidad se introducen los métodos de síntesis más comunes para la síntesis de complejos de coordinación.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

- [Handwritten Signature]*
- Caracterización de los compuestos de coordinación por conductividad y magnetismo.
"Caracterización de complejos de coordinación"
 - Introducción a los métodos de síntesis de compuestos de "Síntesis de complejos de cloro-ámin cobalto III"

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	1
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	3
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	6
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte Experimentación.	de	1
Unidad temática 3: Isomería de los compuestos de coordinación				
Objetivo de la unidad temática: Evaluar las características de los distintos tipos de isomería que presentan los compuestos de coordinación.				
Introducción: Una de las características distintivas de los compuestos de coordinación es la presencia del fenómeno de isomería, tanto del tipo estructural como estereoisomería. En esta unidad, el alumno realizará prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos teóricos aprendidos sobre los diferentes tipos de isomería en los compuestos de coordinación.				
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Química de los metales de transición

Objetivo de la unidad temática: Predice las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque "d" de la tabla periódica de los elementos.

Introducción: Los metales de transición son los elementos centrales de los compuestos de coordinación por lo que en un primer acercamiento es indispensable conocer a fondo las propiedades y tendencias periódicas que estos presentan. En esta unidad, el alumno realizará prácticas en el laboratorio para comprender, analizar, investigar y reportar las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque "d" de la tabla periódica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1. Estudio de la reactividad de metales de transición. 2. Reacciones y comportamiento de los elementos del grupo 12.	Identifica las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos del bloque "d". Explica las reacciones químicas que ocurren en los elementos químicos del bloque "d".	Cuestionarios previos Bitácora de trabajo Informe de experimentación

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	1
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	3
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	6
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte Experimentación.	de	1

Unidad temática 2: Estructura de los compuestos de coordinación

Objetivo de la unidad temática: Comprender la estructura de los compuestos de coordinación y predecir sus propiedades fisicoquímicas; así como introducir los métodos habituales para sintetizar compuestos químicos mediante la preparación de dos compuestos de coordinación.

Introducción: El estudio de la estructura de los compuestos de coordinación es de primordial importancia para poder entender sus características, propiedades físicas y reactividad. En esta unidad, el alumno realizará prácticas en el laboratorio para comprender, la estructura de los compuestos de coordinación y predecir sus propiedades fisicoquímicas. También, en esta unidad se introducen los métodos de síntesis más comunes para la síntesis de complejos de coordinación.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. Síntesis de los isómeros de enlace $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]\text{Cl}_2$ y $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)\text{Cl}_2]$.
2. Síntesis de isómeros geométricos: preparación de cis-bis (glicinato) de cobre (II) monohidratado.

Cuestionarios previos
Bitácora de trabajo
Informe de experimentación

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	1
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	3
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	6
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte de Experimentación.		1

Unidad temática 4: Química de coordinación: reacciones y mecanismos

Objetivo de la unidad temática: Evaluar los principios de reactividad (factores cinéticos y termodinámicos) aplicados a las reacciones de sustitución de ligantes en los compuestos de coordinación.

Introducción: Para poder predecir los productos de una reacción de sustitución de ligantes u oxidación-reducción en un compuesto de coordinación, es indispensable conocer el mecanismo de reacción, el cual es, una conjunción de los factores termodinámicos (estabilidad) y cinéticos (labilidad e inercia) que interviene en dichas transformaciones. En esta unidad, el alumno realizará prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos teóricos aprendidos sobre los diferentes tipos de reacciones que se pueden llevar a cabo para sintetizar compuestos de coordinación, así como los mecanismos que en ellos intervienen.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática

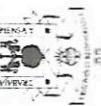


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. Equilibrio químico e influencia de la temperatura con complejos de cobalto.
2. Equilibrio de solubilidad y de iones complejos.
3. Preparación de Tetracobronquelato (II) a partir de hexamino níquel (II).

Aplica el principio de Le Chatelier e identifica las variaciones en las condiciones experimentales que alteran el equilibrio químico.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	1
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	3
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	8
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte Experimentación.		1
Unidad temática 5: Química de coordinación: espectros electrónicos				
Objetivo de la unidad temática: Determinar las propiedades espectroscópicas de los compuestos de coordinación.				
Introducción: En esta unidad se aborda la obtención de los términos espetrales, utilizando el acoplamiento espín-orbital, que son las bases de los diagramas de correlación y de Tanabe-Sugano, los cuales, con apoyo de las reglas de selección, predicen el espectro electrónico que caracteriza a los compuestos de coordinación. En esta unidad, el alumno realizará prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos teóricos aprendidos sobre los espectros electrónicos y la teoría del campo cristalino.				
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
1. La serie espectroquímica.	Comprender los cambios espetrales en los espectros visibles de complejos octaédricos de algún metal	Cuestionarios previos		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

específico, producidos por los diferentes ligandos.

Determinar la energía de desdoblamiento del campo cristalino (Δ_0) a partir de espectros electrónicos de complejos octaédricos.

Bitácora de trabajo

Informe de experimentación

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Propicia la investigación previa de los conceptos claves de la unidad y la integración de los mismos.	Investiga en distintas fuentes confiables las definiciones de los puntos más relevantes de la unidad.	Cuestionarios Previos y tareas.	Libros de texto de química inorgánica, notas del profesor o información confiable de internet.	0.5
Expone mediante herramientas audiovisuales los conceptos básicos del desarrollo experimental.	Opina, comenta y discute acerca del desarrollo experimental.	Notas de los conceptos transmitidos en bitácora.	Cañón y computadora.	1
Propone la sección experimental, explicando ampliamente los montajes aplicados y solicita la formación de equipos de trabajo para el desarrollo de la misma.	Desarrolla la parte experimental, en equipos, siguiendo las indicaciones del profesor.	Descripción de las actividades realizadas en la bitácora.	Material y equipo del laboratorio.	3
Solicita la integración y discusión de cada experimento realizado.	Elabora los reportes de cada experimentación con los resultados obtenidos.	Reporte Experimentación.		0.5

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

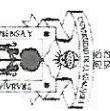
Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, debe registrar como mínimo un 80% de asistencias a clases y el mismo porcentaje actividades entregadas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

El alumno deberá cubrir el 80% de las asistencias totales al curso para poder obtener la calificación ordinaria mínima de 60. Además se toman en cuenta la calificación obtenida en la bitácora y los reportes de las prácticas y el examen final de laboratorio.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Reportes de prácticas de laboratorio	Adquiere un panorama general de los elementos químicos estudiados.	Todas las unidades	70%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tareas e investigaciones

elementos químicos en estado sólido o en solución.
Conoce la influencia de la temperatura en las reacciones químicas.
Maneja materiales, reactivos y equipos comunes en el laboratorio de química general.

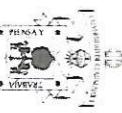
elementos químicos en estado sólido o en solución. Conoce la influencia de la temperatura en las reacciones químicas. Maneja materiales, reactivos y equipos comunes en el laboratorio de química general.	Todas las unidades	20%
--	--------------------	-----

Descripción	Producto final	Evaluación	Ponderación
<p>Título: Portafolio de evidencias de reportes de práctica y bitácora de laboratorio.</p> <p>Objetivo: Entregar un libro que contenga todo el trabajo realizado en el laboratorio</p>	<p>Criterios de fondo: Cumplimiento de las prácticas y calificación de los reportes.</p> <p>Criterios de forma: Presentación en tiempo y forma del reporte final</p>		
<ul style="list-style-type: none">• Hoja de presentación• Escudo de la Universidad de Guadalajara- Nombre de la materia- Nombre del alumno, código y grupo- Nombre del profesor• Índice• Introducción general• Contenido<ul style="list-style-type: none">-Normas de laboratorio e información general de la bitácora-Práctica enviada por el profesor-Parte de la bitácora correspondiente a la práctica elaborada-Reporte de la práctica		<p>10%</p>	

Nota: Los últimos tres puntos se repiten hasta completar todas las prácticas realizadas

Este producto es opcional

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
N/A	N/A	N/A



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecas virtuales donde esté disponible (en su caso)
Basolo, Fred & Johnson Ronald	1967	Química de los compuestos de coordinación	Reverté	

Referencias complementarias

Sharpe, Alan G.	1993	Química Inorgánica	Reverté	
Miessler, Gary L. Tarr	2014	Inorganic Chemistry	5 ^a Ed. Pearson	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

