



1. DATOS GENERALES					
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>		
Laboratorio de Química General II			I6924		
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>		
Escolarizada	Curso	Básica particular	3		
<b>UA de pre-requisito</b>	<b>UA simultaneo</b>		<b>UA posteriores</b>		
Ninguna	(CO) Química General II		ninguna		
<b>Horas totales de teoría</b>	<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>			
0	51	51			
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>	<b>Módulo al que pertenece</b>				
Lic. en Química	M1: Estructura de la Materia				
<b>Departamento</b>	<b>Academia a la que pertenece</b>				
Química	Academia de Química				
<b>Elaboró</b>	<b>Fecha de elaboración o revisión</b>				
Nely Ríos Donato Alicia Blanco Aquino	06/03/2017				

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA UA: LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II

### Presentación

El trabajo experimental en un laboratorio es una parte esencial del aprendizaje de la química. Ayuda a comprender conceptos y desarrollar habilidades que no se puede lograr por métodos solo teóricos, requiere de la asimilación de muchos conceptos y el desarrollo de habilidades analíticas. Una estrategia de enseñanza es el uso de herramientas instrumentales y computacionales, así como el desarrollo y actualización de los experimentos en el laboratorio, incorporando conceptos de química verde realizando experimentaciones a nivel micro-escala.

### Relación con el perfil

<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>
Esta UA experimenta en las propiedades, la estructura y los cambios físicos y químicos de la materia, lo que servirá de base para desarrollarse en las siguientes UA como son: Química General II, Teoría de Química Orgánica I, Laboratorio de Química Orgánica I, Química inorgánica II, Laboratorio de Química Inorgánica II, Físico-Química I, Laboratorio de Físico-Química I pertenecientes al <b>Módulo 1: "Estructura de la Materia"</b>	El Licenciado en Química contará con un conjunto de habilidades desarrolladas para dar soluciones que involucran análisis, clasificación y manejo de compuestos químicos para identificar y cuantificar los materiales en procesos que implican transformaciones químicas y físicas. Además estará comprometido con el cuidado y preservación del medio ambiente, ya que contará con habilidades necesarias para contribuir en los procesos empleados para evitar la contaminación en aire, agua y suelo.

### Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

<b>Transversales</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Profesionales</b>
----------------------	------------------	----------------------

Nely Ríos Donato  
Alicia Blanco Aquino



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Jelly Rios Dorat

Alicia Blanca Acuino

<ul style="list-style-type: none"><li>a. Estructura la información relevante de una experimentación de tal forma que facilite la interpretación del fenómeno.</li><li>b. Capacidad para detectar las cuestiones esenciales de una situación problemática para proponer soluciones viables.</li><li>c. Estructura y expresa sus ideas de manera lógica y coherente en forma oral y escrita.</li><li>d. Formula preguntas, reconoce la necesidad de aprender y de buscar información por sus propios medios de diferentes fuentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Aplica los conocimientos adquiridos con los temas disoluciones para reacciones redox y no redox, proceso de disolución y proceso de cristalización, propiedades coligativas, cinética química y equilibrio químico, experimentando a través de técnicas analíticas, del manejo de reactivos, material y equipo de laboratorio</li><li>b. Experimenta con técnicas analíticas cuantitativas la concentración de disoluciones basados en las ecuaciones estequiométricas.</li><li>c. Obtiene curvas de calibración utilizando espectroscopia visible para calcular concentraciones de una sustancia por medio de la ecuación de la línea recta.</li><li>d. Determina experimentalmente el efecto de la temperatura sobre la solubilidad de una sustancia y lo relaciona con el coeficiente de solubilidad de referencia.</li><li>e. Determina la magnitud del descenso del punto de congelación de una disolución experimentalmente por medio de la construcción de diagramas de tiempo en función de la temperatura.</li><li>f. Experimenta de manera cualitativa los factores que afectan la velocidad de una reacción química.</li><li>g. Determina el orden una reacción y su constante de velocidad experimentalmente estudiando la influencia de la concentración de los reactivos acoplando los datos a los modelos cinéticos de primero y segundo orden.</li><li>h. Calcula el valor de la constante de equilibrio de una reacción experimentalmente por medio de espectroscopia visible a partir de las concentraciones en el equilibrio.</li><li>i. Comprueba cualitativamente que la dirección de desplazamiento de una reacción tiende al equilibrio de acuerdo con lo previsto del Principio de Le'Châtelier.</li><li>j. Reporta resultados en forma correcta.</li></ul>	<p>Capacidad para el aprendizaje experimental aplicando de manera práctica las habilidades fundamentales para un buen desempeño en el laboratorio tales como el uso de material y equipos, seguridad y técnicas analíticas para la realizar transformaciones físicas y químicas de la materia, considerando sus propiedades, composición, estado físico y relaciones estequiométricas entre productos y reactivos, para interpretar, evaluar y discutir los datos obtenidos experimentalmente y llegar al objetivo deseado.</p> <p>Se concientiza en el manejo de los residuos químicos generados con la finalidad de cuidar la salud y el medio ambiente a través de sus conocimientos y acciones.</p>
--	--	---

## Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
-----------------------	---------------------------	---------------------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Yely Ríos Donato*

*Alicia Díaz Huinojosa*

FASE EXPERIMENTAL		
<b>UNIDAD 1. Reacciones aplicadas en la Química Analítica Cuantitativa (Redox y No Redox)</b>		
Experimentación 1. Preparación de disoluciones para valoración de reacciones de neutralización	Usa equipo de protección personal (lentes, bata, guantes).	Incrementa su vocabulario. Muestra seguridad al hablar y transmite correctamente los mensajes.
Experimentación 2. Valoración de disoluciones para reacciones de neutralización.	Utiliza el material, equipo y reactivos en forma correcta.	Cumple con los acuerdos establecidos en equipo para el desarrollo de los objetivos a perseguir.
Experimentación 3. Preparación de disoluciones para reacciones de oxidación-reducción	Realiza experimentalmente los procesos físicos y químicos correctamente.	Desarrolla un pensamiento crítico y analítico, así como iniciativa e independencia.
Experimentación 4. Valoración de disoluciones para reacciones de oxidación-reducción	Identifica, organiza y clasifica la información que se requiere para resolver un problema experimental.	
Experimentación 5. Determinación del ácido ascórbico	Detecta los datos relevantes para resolver un problema.	Cumple en tiempo y forma con los compromisos adquiridos.
Experimentación 6. Obtención de una curva de calibración por medio de espectrofotometría visible	Acuerda metas para organizar el trabajo experimental en equipo, desde una perspectiva equitativa.	Presenta sus informes en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.
<b>UNIDAD 2. Proceso de disolución y propiedades coligativas</b>	Discute en equipo los resultados obtenidos.	
Experimentación 7. Determinación del coeficiente de solubilidad de una sal anhidra	Discrimina, analiza e interpreta la información relevante de los resultados.	
Experimentación 8. Determinación de la constante crioscópica ( $k_f$ ) del agua factores que afectan la velocidad de una reacción	Usa de manera eficiente las herramientas informáticas y las telecomunicaciones.	
<b>UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA</b>	Reporta con claridad las experimentaciones en forma científicamente correcta.	
Experimentación 9. Factores que afectan la velocidad de una reacción	Redacta con claridad los informes solicitados respetando el formato establecido, reglas ortográficas y sintácticas así como bibliografía actualizada.	
Experimentación 10. Influencia de la concentración de los reactivos en la velocidad de una reacción.		
<b>UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO</b>		
Experimentación 11. Determinación de la constante de equilibrio por medio de espectrofotometría		
Experimentación 12. Equilibrio químico, principio de Le Châtelier		

## Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

### Productos:

1. Actividad colaborativa "Realizar y reportar los resultados de las experimentaciones propuestas en el libro: Laboratorio de Química general II".

### Objetivo

Proporcionar conocimiento profundo sobre los principios químicos que son particularmente importantes en el desarrollo de los experimentos a través de los procesos físicos y químicos para alcanzar el objetivo establecido.

### Descripción

Actividad individual

- a) Consultar las hojas de seguridad de los reactivos utilizados en cada experimentación y elaborar un resumen.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Comprender la importancia de la química experimental, identificando los conceptos, leyes y procesos experimentales relacionados con esta asignatura o UA en un proceso de transformación química: desarrollando conocimientos, habilidades y destrezas en los procesos físicos y químicos a través de plantear los objetivos, investigación de los fundamentos, diseño del proceso experimental con la finalidad de obtener resultados y conclusiones. Evaluar y reportar el proceso experimental de cuantificación de las especies químicas responsables de la alcalinidad en las aguas dulces.

## Entrega individual al final del curso

4. El alumno entregará engargolados los informes evaluados y el proyecto final del "DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD DE AGUAS (Reservas de agua con residuales)", en orden y con la portada correspondiente, entregándolos en la fecha acordada con el titular de la unidad de aprendizaje.
5. El alumno entregará el libro de Laboratorio de Química General II con los reportes de las experimentaciones realizadas para su evaluación en la fecha acordada con el titular de la unidad de aprendizaje

## 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA "LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II"

Reto Donato

Mely

Ajua Blanca Acuña ABM



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

- b) Contestar los cuestionarios propuestos consultando fuentes bibliográficas recomendadas.
- c) Comprender y aplicar los fundamentos teóricos en el desarrollo experimental.
- d) Analizar los datos experimentales y generar los resultados y conclusiones.

Actividad grupal: los alumnos en equipo de 2 personas, realizarán trabajo colaborativo y cooperativo de cada experimentación de acuerdo a los siguientes pasos:

## Proceso experimental

- a) Solicitar su material y organizar su experimentación.
- b) Desarrollar las habilidades necesarias para aplicar la técnica analítica.
- c) Realizar cálculos con modelos matemáticos adecuados, hojas de cálculo, programas etc.
- d) Analizar y discutir los resultados.
- e) En base a los resultados analizar una muestra problema.
- f) Concluir de acuerdo a los objetivos planteados.
- g) Realizar el reporte de la experimentación en el \*Libro de apoyo

## 2. Actividad individual: "Entregar un informe de cada sesión experimental de acuerdo al formato solicitado en el libro de Laboratorio de Química General II"

### Objetivo

- 1. Brindar lineamientos para ayudar al estudiante a investigar, redactar y comunicar de manera ordenada y comprensible su experiencia en el proceso experimental, análisis de muestra de la muestra problema, resultados, objetivos alcanzados y conclusiones.

### Descripción

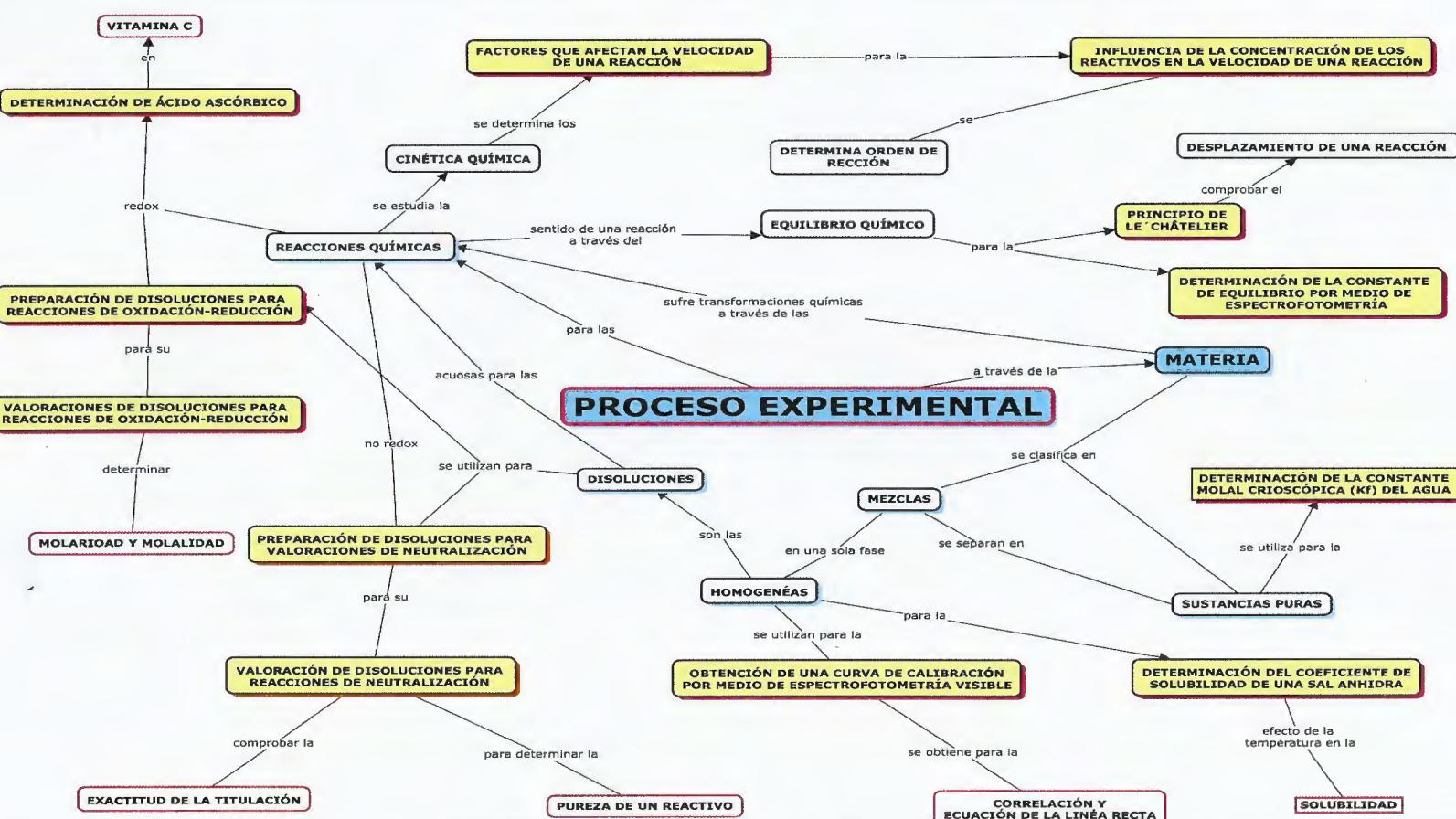
Entregar en tiempo y forma con la fecha señalada por el titular del curso con el siguiente formato:

Personalizar el archivo de cada informe insertando:

- a) Pie de página, con su nombre, código, nombre de la asignatura, sección, fecha de elaboración y número de página.
- b) Encabezado, con el número de la experimentación correspondiente.
- c) Nombre de la experimentación (mayúsculas, centrado, tipo de letra: Arial, tamaño de letra 14 y en negritas).  
Los títulos deberán ir en negritas sin puntos. El texto en Arial tamaño 12 (interlineado 1.15, márgenes normales).
- d) Objetivo(s)  
Singular si solo es un objetivo o en plural si son más de uno, se encuentran establecidos en la experimentación y no deben de ser modificados o sustituidos por otros.
- e) Fundamentos  
Deberá de ser al menos de una cuartilla, citando la fuente de donde fue tomado de acuerdo con el sistema Harvard-APA o Vancouver (libros, artículos, handbooks, etc. solo se permite tener un 10% de páginas de internet del total de referencias, no está permitido referenciar en base a manuales de laboratorio).
- f) Proceso experimental  
Deberá ser redactado en tiempo pasado en tercera persona en singular.
- g) Resultados y discusión  
Deberá ser redactado en tiempo pasado en tercera persona en singular (no confundir con datos experimentales).
- h) Conclusiones  
Es un resumen de los resultados del análisis y/o observaciones obtenidas de acuerdo con el objetivo planteado el cual ya fue registrado en su bitácora.
- i) Referencias bibliográficas (de acuerdo al sistema Harvard-APA o Vancouver).

## 3. Actividad colaborativa. Realizar un proyecto final "DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD DE AGUAS DULCES"

### Objetivo



#### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

##### FASE EXPERIMENTAL

###### Unidad temática 1: Reacciones aplicadas en la Química Analítica Cuantitativa (Redox y No Redox)

###### Objetivo de la unidad temática

Determinar por medio de las diferentes experimentaciones: preparación de disoluciones redox y no redox, titulación de disoluciones redox y no redox, titulación de ácido ascórbico, obtención de una curva de calibración aplicando diferentes técnicas analíticas basadas en el método volumétrico de disoluciones estándar y de muestras problema para comprender, relacionar y cuantificar un analito, reportando en su bitácora y presentando un informe de resultados de acuerdo con el formato establecido.

###### Introducción

Las propiedades de una disolución dependen de las cantidades relativas de soluto, que nos indica la cantidad de soluto presente por una unidad dada de disolvente, hay



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

varias formas de expresar la concentración: % masa, fracción molar y más a menudo molaridad y molalidad. Los resultados de un análisis cuantitativo se calculan a partir de dos medidas: la masa o el volumen de la muestra que se está analizando. La segunda es la cantidad proporcional a la del analito de la muestra. Esta segunda medida completa el análisis y se utiliza la naturaleza para clasificar los métodos analíticos por ejemplo en los métodos volumétricos se mide el volumen de una disolución que contiene suficiente reactivo para reaccionar completamente con el analito. La titulación es un proceso en el cual una disolución de un reactivo, el titulante, se agrega con cuidado a una disolución de otro reactivo y se mide el volumen del titulante que se necesita. Las disoluciones que tienen concentraciones conocidas con precisión reciben el nombre de disoluciones estándar, los cálculos para conocer la concentración de la disolución problema se basan en la reacción química balanceada que ocurre.

Jelly Ríos Doroteo

Alma Blanca Ascarza ARAA

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>FASE EXPERIMENTAL</b></p> <p><b>UNIDAD 1. Reacciones aplicadas en la Química Analítica Cuantitativa (Redox y No Redox)</b></p> <p>1.1 Preparación de disoluciones para reacciones no redox (reacciones de neutralización) y redox.</p> <p>1.2 Titulación de disoluciones para reacciones no redox y redox.</p> <p>1.3 Reacciones redox aplicadas en la Química analítica cuantitativa.</p> <p>1.4 Obtención de una curva de calibración</p>	<p>Identifica las reacciones de neutralización y las reacciones redox</p> <p>Utiliza los métodos de balance de reacciones redox</p> <p>Aplica conceptos relacionados con la estequiometría.</p> <p>Define y aplica el concepto de Molaridad y el porcentaje masa.</p> <p>Prepara disoluciones estándares ácidas, básicas para reacciones no redox</p> <p>Prepara disoluciones estándares para reacciones redox</p> <p>Usa métodos volumétricos para comprobar la exactitud de la preparación de las disoluciones por medio de un proceso de valoración (titulación).</p> <p>Determina la pureza de un producto comercial o la concentración de una muestra problema.</p> <p>Cuantifica especies químicas por medio del proceso de titulación indirecta.</p> <p>Prepara disoluciones diluidas a partir de una concentrada.</p> <p>Realiza una curva de calibración para obtener la ecuación de la línea recta y el valor de la correlación utilizando un espectrofotómetro.</p> <p>Cuantifica la concentración de una disolución por medio de una curva de calibración.</p> <p><b>Habilidades</b></p> <p>Capacidad de identificar y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</p> <p>Trabajo individual y en equipo (colaborativo y cooperativo)</p> <p>Capacidad para aprender por cuenta propia.</p> <p>Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</p> <p><b>Actitudes y valores</b></p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Respeto hacia sus compañeros</p> <p>Responsabilidad al cumplir en tiempo y forma con los compromisos adquiridos.</p> <p>Honestidad al reportar los resultados obtenidos</p>	<p>Consulta las referencias bibliográficas recomendadas para contestar una serie de preguntas relacionadas con la experimentación.</p> <p>Efectúa una investigación previa de los reactivos que usará en la experimentación para manejarlos de manera correcta cuidando su salud, así como la preservación del medio ambiente.</p> <p>Reporta los resultados obtenidos de cada experimentación realizada en su libro de Laboratorio de Química General II.</p> <p>Realiza un informe con el formato después de cada experimentación.</p>
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad
Recursos y materiales	Tiempo (horas)	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p><i>Yeliz Ríos Díaz</i></p> <p>1.1 Reafirma la técnica para mediciones de volumen exacto por medio de una presentación de PowerPoint que incluye un video  Explica los conceptos de concentración de disoluciones  Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.  Calcula la masa de reactivo que se debe tomar para la preparación de disoluciones molares.  Describe la técnica experimental para preparar disoluciones estándar  Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.  Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.  Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato pre establecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>1.1 Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.  Comprende la importancia de relacionar los valores de los volúmenes medidos con la exactitud de los instrumentos empleados  Relaciona la masa de una sustancia con la pureza del reactivo con el que prepara las disoluciones  Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.  Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.  Prepara las disoluciones necesarias para reacciones Redox y No Redox  Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo  Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.  Cálculos basados en la preparación de las disoluciones a emplear para reacciones Redox y No redox  Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo  Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.  Calculadora  Tabla periódica  Equipo de seguridad  Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo  Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.  Libros de consulta bibliográfica.</p>	12
<p><i>Alvaro Alfonso Acuña</i></p> <p>1.2 Explica el método analítico de volumetría (titulación).  Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.  Define que es un estándar primario y sus cualidades  Brinda ayuda en los cálculos necesarios para llegar al resultado.  Describe la técnica analítica del método volumétrico (titulación)  Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p>	<p>1.2 Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.  Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.  Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.  Comprueba la concentración de las disoluciones preparadas por medio del método de titulación  Determina la concentración de las disoluciones preparadas relacionando la ecuación química que sucede con el volumen promedio gastado.</p>	<p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.  Cálculos basados en el promedio de volumen gastado.  Determinación de la concentración por titulación de las disoluciones preparadas  Resultados de la muestra comercial</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.  Calculadora  Tabla periódica  Equipo de seguridad  Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo  Resumen de las hojas de seguridad</p>	6 horas



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Jesús Ríos Donato*

*Alma Blanca Asunción ARA*

<p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>Cuantifica la concentración de una disolución problema.</p> <p>Determina el por ciento en masa de productos comerciales</p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>	
	<p>1.3</p> <p>Define los conceptos basados en titulaciones indirectas</p> <p>Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.</p> <p>Brinda ayuda en los cálculos necesarios para llegar al resultado.</p> <p>Describe la técnica experimental analítica para determinar la concentración de ácido ascórbico</p> <p>Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p> <p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>1.3</p> <p>Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.</p> <p>Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.</p> <p>Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.</p> <p>Realiza el proceso experimental con la técnica propuesta para la cuantificación del analito.</p> <p>Cuantifica el analito por medio de las ecuaciones químicas de la titulación indirecta en el producto comercial.</p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Cálculos basados en las ecuaciones químicas involucradas en la titulación indirecta</p> <p>Resultados de la muestra comercial</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.</p> <p>Calculadora</p> <p>Tabla periódica</p> <p>Equipo de seguridad</p> <p>Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo</p> <p>Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>
<p>1.4</p> <p>Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.</p> <p>Explica el método espectrofotométrico para calcular la concentración de disoluciones</p> <p>Enuncia que es la ley de Beer</p> <p>Define que es una curva de calibración y que función tiene.</p>	<p>1.4</p> <p>Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.</p> <p>Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.</p> <p>Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.</p>	<p>1.4</p> <p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Gráfica de la curva de calibración</p> <p>Ecuación de la línea recta y su correlación</p>	<p>Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.</p> <p>Calculadora</p> <p>Tabla periódica</p>	6



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Brinda ayuda en los cálculos necesarios para llegar al resultado.</p> <p>Describe la técnica experimental analítica para obtener la curva de calibración</p> <p>Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p> <p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>Comprende los conceptos espectrofotométricos como base de cálculo para determinar la concentración de una disolución.</p> <p>Aplica la fórmula de <math>C_1V_1 = C_2V_2</math> para encontrar el volumen con el que prepara una serie de diluciones para realizar la curva de calibración.</p> <p>Prepara las diluciones a partir de la disolución madre.</p> <p>Realiza el proceso experimental con la técnica propuesta para la cuantificación del analito.</p> <p>Lee las absorbancias de los patrones preparados b y de las muestras problema en un espectrofotómetro de UV-Visible</p> <p>Elabora con los datos experimentales una gráfica para obtener la curva de calibración y encontrar la ecuación de la línea, así como su correlación</p> <p>Determina la concentración de muestras problema por medio de la ecuación obtenida</p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>Resultados de la concentración de muestras problema</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>Equipo de seguridad</p> <p>Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo</p> <p>Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>	
---	--	--	---	--

## Unidad temática 2. Proceso de disolución y propiedades coligativas

### Objetivo de la unidad temática

Determinar a través de las diferentes experimentaciones: el coeficiente de solubilidad y el valor de la constante crioscópica molal determinando datos experimentales involucrados con el efecto de la concentración del soluto y el fenómeno que producido a partir de sus propiedades coligativas, reportándolo en su bitácora y presentando un informe de resultados de acuerdo con el formato establecido.

### Introducción

Un disolvente tiene una capacidad limitada para disolver un soluto. Una disolución que contiene la cantidad máxima posible de soluto es una disolución saturada. La solubilidad se refiere a la concentración de soluto y depende de la temperatura. Las propiedades coligativas son propiedades que dependen únicamente de la concentración de partículas de soluto en una disolución. Históricamente el abatimiento del punto de congelación fue un método común para calcular las masas molares.

### Contenido temático

### Saberes involucrados

### Producto de la unidad temática



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Nelly Ríos Donato*

*Olivia Blanca Acuña AIAA*

<p><b>Unidad 2. Proceso de disolución y propiedades coligativas</b></p> <p>2.1 Coeficiente de solubilidad de una sal.</p> <p>2.2 Determinación de la constante molal crioscópica del agua.</p>	<p>Comprende que la capacidad de un sólido para entrar en disolución depende en gran medida de la energía reticular cristalina, así como del tipo de proceso involucrado: endotérmico o exotérmico.</p> <p>Define el coeficiente de solubilidad y en función de éste define la disolución como no saturada, saturada y sobresaturada.</p> <p>Identifica que la solubilidad de una sustancia en agua está en función de temperatura</p> <p>Comprende el proceso de equilibrio: disolución-cristalización.</p> <p>Determina experimentalmente el coeficiente de solubilidad de una sal en disolución acuosa y lo compara con el coeficiente de solubilidad teórico (registrado en tablas de referencia)</p> <p>Identifica a los solutos como electrolitos y no electrolitos.</p> <p>Diferencia entre la molaridad y molalidad del soluto con la molaridad y molalidad de partículas totales</p> <p>Comprende que las propiedades coligativas de las disoluciones dependen de la cantidad de partículas en disolución</p> <p>Define el efecto del abatimiento del punto de congelación</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>Capacidad de identificar y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</p> <p>Trabajo individual y en equipo (colaborativo y cooperativo)</p> <p>Capacidad para aprender por cuenta propia.</p> <p>Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</p> <p><b>Actitudes y valores</b></p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Respeto hacia sus compañeros</p> <p>Responsabilidad al cumplir en tiempo y forma con los compromisos adquiridos.</p> <p>Honestidad al reportar los resultados obtenidos</p>	<p>Consulta las referencias bibliográficas recomendadas para contestar una serie de preguntas relacionadas con la experimentación.</p> <p>Efectúa una investigación previa de los reactivos que usará en la experimentación para manejarlos de manera correcta cuidando su salud, así como la preservación del medio ambiente.</p> <p>Reporta los resultados obtenidos de cada experimentación realizada en su libro de Laboratorio de Química General II.</p> <p>Realiza un informe con el formato después de cada experimentación.</p>
--	--	--

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
2.1 Revisa y retroalimenta la investigación previa	2.1 Interactúa con el profesor para aclarar dudas en	2.1 Investigación previa que incluye	* Libro "Laboratorio de Química"	3

iblas con el s hojas de ente teórico y e la sal  comparación importamiento eórico.  resultados y el libro de  a la sesión el formato	General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.  Calculadora  Tabla periódica  Equipo de seguridad  Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo  Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.  Libros de consulta bibliográfica.	
a que incluye iblas con el s hojas de os en las atimiento del ón  resultados ra obtener el constante ua  resultados y el libro de  a la sesión el formato	* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.  Calculadora  Tabla periódica  Equipo de seguridad  Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo  Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las	3



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Mely Ríos Doroteo

Alicia Bimbo Acuña

Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.	Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo	establecido	sustancias utilizadas en la experimentación.	
Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.	Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación		Libros de consulta bibliográfica.	

## Unidad temática 3: CINÉTICA QUÍMICA

### Objetivo de la unidad temática

Identificar los factores que afectan la velocidad de una reacción observando experimentalmente la naturaleza de los reactivos y la influencia de la temperatura para comparar el tiempo de reacción, además interpretar la influencia de la concentración de los reactivos en la velocidad de una reacción registrando el tiempo de reacción con diferentes concentraciones para relacionar los datos con el orden de la reacción, así como el encontrar el valor de la constante cinética, reportandolo en su bitácora y presentando un informe de resultados de acuerdo con el formato establecido.

### Introducción

La velocidad de una reacción indica como la concentración de un reactivo o producto cambia con el tiempo. La ecuación de velocidad nos da la relación entre la concentración de un reactivo y la velocidad de reacción. El orden de una reacción puede ser determinado observando como varía la velocidad cuando la concentración inicial cambia. Una vez establecida la expresión de velocidad, los datos que relacionan la velocidad con la concentración se pueden usar para calcular el valor de la constante de velocidad.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA</b> 3.1 Factores que afectan la velocidad de una reacción 3.2 Influencia de la concentración de los reactivos en la velocidad de una reacción	Define e Interpreta la velocidad de una reacción Comprende que el valor de la constante de velocidad cambia de acuerdo con la temperatura. Reconoce la influencia de los factores que afectan la velocidad de una reacción como la concentración de reactivos, temperatura, naturaleza química y catalizadores. Define y determina el orden de una reacción a partir de datos experimentales obtenidos Calcula el valor de la constante cinética a partir del modelo cinético. <u><b>Habilidades:</b></u> Capacidad de identificar y resolver problemas. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Trabajo individual y en equipo (colaborativo y cooperativo) Capacidad para aprender por cuenta propia. Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones. <u><b>Actitudes y valores</b></u> Orden y limpieza	Consulta las referencias bibliográficas recomendadas para contestar una serie de preguntas relacionadas con la experimentación. Efectúa una investigación previa de los reactivos que usará en la experimentación para manejarlos de manera correcta cuidando su salud, así como la preservación del medio ambiente. Reporta los resultados obtenidos de cada experimentación realizada en su libro de Laboratorio de Química General II. Realiza un informe con el formato después de cada experimentación.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Nelly Ríos Donato*

		Respeto hacia sus compañeros Responsabilidad al cumplir en tiempo y forma con los compromisos adquiridos. Honestidad al reportar los resultados obtenidos		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>3.1 Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.</p> <p>Enuncia y explica los factores que afectan la velocidad de una reacción.</p> <p>Describe la técnica experimental para identificar los factores que afectan la velocidad de una reacción</p> <p>Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p> <p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>3.1 Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.</p> <p>Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.</p> <p>Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.</p> <p>Realiza el proceso experimental con la técnica propuesta para observar el efecto de la naturaleza de los reactivos y la influencia de la temperatura</p> <p>Elabora una lista por orden decreciente del tiempo de la reacción de metales frente a un ácido.</p> <p>Registra el comportamiento de la velocidad de reacción de un metal frente a diferentes ácidos</p> <p>Interpreta el efecto que causa la temperatura en la velocidad de reacción a temperatura ambiente y a 60 °C.</p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>3.1 Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Lista de la reactividad por orden decreciente</p> <p>Registro del comportamiento de la velocidad de reacción de un metal frente a diferentes ácidos</p> <p>Registro del tiempo de reacción a temperatura ambiente y a 60°C.</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T, (2015) México.</p> <p>Calculadora</p> <p>Tabla periódica</p> <p>Equipo de seguridad</p> <p>Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo</p> <p>Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>	3

*Diana Blanca Arevalo*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Nelly Ríos Díaz*

*Ahuja Bimbo Acuña Aley*

órdenes.	reactivos químicos.	Gráfica de los datos acoplados a los modelos de primer y segundo orden Valor de la constante cinética Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido	Tabla periódica Equipo de seguridad Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación. Libros de consulta bibliográfica.
Brinda ayuda en los cálculos necesarios para llegar al resultado.  Explica cómo aplicar los modelos cinéticos en base a los datos experimentales obtenidos y como obtener el valor de la constante de velocidad.  Describe la técnica analítica cualitativa para determinar la influencia de la concentración de los reactivos en la velocidad de una reacción.  Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.  Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.  Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.	Realiza el proceso experimental con la técnica propuesta para determinar el efecto de la concentración de los reactivo sobre la velocidad de una reacción.  Registra la velocidad de una reacción de acuerdo a la concentración del reactivo.  Construye con los datos obtenidos una gráfica de acuerdo al modelo de primer orden y otra de acuerdo al modelo de segundo orden.  Compara los resultados de la línea de tendencia de estos modelos y deduce el orden de la reacción.  Encuentra el valor de la constante de velocidad de la reacción de acuerdo al modelo resultante.  Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo  Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación		

## Unidad temática 4: EQUILIBRIO QUÍMICO

### Objetivo de la unidad temática

Determinar las concentraciones de las especies químicas en el equilibrio de una reacción por medio de métodos espectrofotométricos para calcular el valor experimental de la constante de equilibrio, así como comprobar el Principio de Le'Châtelier por medio de la perturbación de un sistema en equilibrio (cambio de concentración de una especie en el equilibrio) para interpretar la dirección hacia donde será desplazado el equilibrio, reportándolo en su bitácora y presentado un informe de resultados de acuerdo con el formato establecido.

### Introducción

El equilibrio químico es la condición en la que se igualan las velocidades de las reacciones directa e inversa de una reacción reversible en un sistema cerrado. Los equilibrios químicos explican un gran número de fenómenos naturales y desempeñan importantes papeles en la mayoría de los procesos industriales, es importante conocer la posición del equilibrio de una reacción en términos cualitativos y cuantitativos, así como los factores que afectan a este fenómeno para determinar y manipular las concentraciones de las sustancias en el equilibrio y calcular la eficiencia y factibilidad de una reacción dada. La forma de la expresión de la constante de equilibrio se establece a partir de la ecuación química. Si un sistema en equilibrio es perturbado el sistema se desplaza en la dirección en que se contrarresta la perturbación para alcanzar un nuevo equilibrio.

### Contenido temático

### Saberes involucrados

### Producto de la unidad temática



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Mely Ríos Donato

Aline Bimbo Acuña Alem

<p><b>UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO</b></p> <p>4.1 Determinación de la constante de equilibrio <math>K_c</math> por medio de espectrofotometría</p> <p>4.2 Predicción del desplazamiento de una reacción de acuerdo con el Principio de Le'Châtelier</p>	<p>Diferencia entre un equilibrio físico y un equilibrio químico</p> <p>Comprende el concepto de equilibrio químico como el estado en el cual la rapidez de la reacción directa es igual a la rapidez de la reacción inversa.</p> <p>Reconoce que la expresión de la constante de equilibrio depende de la estequiometría de la reacción.</p> <p>Define la expresión de la constante de equilibrio</p> <p>Calcula el valor de la constante de equilibrio a partir de las concentraciones conocidas en el estado de equilibrio</p> <p>Enuncia el Principio de Le'Châtelier</p> <p>Comprobar Principio de Le'Châtelier por medio de la perturbación de un sistema en equilibrio (cambio de concentración de una especie en el equilibrio)</p> <p>Interpreta la dirección hacia donde será desplazado el equilibrio</p> <p><u>Habilidades:</u></p> <p>Capacidad de identificar y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</p> <p>Trabajo individual y en equipo (colaborativo y cooperativo)</p> <p>Capacidad para aprender por cuenta propia.</p> <p>Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</p> <p><u>Actitudes y valores</u></p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Respeto hacia sus compañeros</p> <p>Responsabilidad al cumplir en tiempo y forma con los compromisos adquiridos.</p> <p>Honestidad al reportar los resultados obtenidos</p>	<p>Consulta las referencias bibliográficas recomendadas para contestar una serie de preguntas relacionadas con la experimentación.</p> <p>Efectúa una investigación previa de los reactivos que usará en la experimentación para manejarlos de manera correcta cuidando su salud, así como la preservación del medio ambiente.</p> <p>Reporta los resultados obtenidos de cada experimentación realizada en su libro de Laboratorio de Química General II.</p> <p>Realiza un informe con el formato después de cada experimentación.</p>
---	---	--

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
<p>4.1</p> <p>Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.</p> <p>Enuncia y da ejemplos de equilibrios dinámicos</p> <p>Define la expresión de la constante de equilibrio mediante la Ley de acción de las masas.</p>	<p>4.1</p> <p>Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.</p> <p>Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.</p> <p>Investiga las hojas de seguridad de diferentes reactivos químicos.</p>	<p>4.2</p> <p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Curva de calibración de los estándares de la reacción propuesta, ecuación de la línea</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T. (2015) México.</p> <p>Calculadora</p>	6



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Nely Ríos Doroteo

Ahuau Blanco Arcano AKA

<p>Explica como calcular el valor de la constante de equilibrio a partir de las concentraciones conocidas de las especies químicas en el estado de equilibrio</p> <p>Describe la técnica analítica cualitativa para determinar la constante de equilibrio por medio de espectrofotometría.</p> <p>Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p> <p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>Realiza el proceso experimental con la técnica propuesta para determinar el valor de la constante de equilibrio</p> <p>Prepara disoluciones estándar de concentraciones específicas para que la reacción propuesta se desplace completamente a la derecha.</p> <p>Efectúa las lecturas de los estándares en un equipo espectrofotométrico.</p> <p>Realiza una curva de calibración con los datos obtenidos de las disoluciones estándar</p> <p>Obtiene la ecuación de la línea de tendencia y la correlación.</p> <p>Prepara disoluciones de concentraciones similares entre sí para que la reacción propuesta sea reversible y se llegue a un equilibrio</p> <p>Realiza las lecturas de la absorbancia y calcula por medio de la ecuación de la línea recta obtenida las concentraciones de la especie química en el equilibrio. Calcula enseguida las concentraciones de todas las especies en el equilibrio</p> <p>Calcula la constante promedio a partir de las concentraciones en el equilibrio aplicando la expresión de <math>K_c</math></p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>recta y el valor de correlación.</p> <p>Registro de las concentraciones en el equilibrio</p> <p>Valor promedio de la constante de equilibrio</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>Tabla periódica</p> <p>Equipo de seguridad</p> <p>Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo</p> <p>Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>	
<p>4.2</p> <p>Revisa y retroalimenta la investigación previa de la experimentación.</p> <p>Explica en que consiste el principio de Le Châtelier y proyecta un video para consolidar el concepto</p> <p>Enuncia los factores que pueden perturbar un</p>	<p>4.2</p> <p>Interactúa con el profesor para aclarar dudas en caso necesario.</p> <p>Contesta un cuestionario que consolida los conocimientos teóricos y los relaciona con los experimentales.</p> <p>Investiga las hojas de seguridad de diferentes</p>	<p>4.2</p> <p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Registro de las observaciones e interpretación del</p>	<p>* Libro "Laboratorio de Química General II" Ríos N., Blanco A., Villanueva R. Y Avalos T. (2015) México.</p> <p>Calculadora</p>	3



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>sistema en equilibrio</p> <p>Describe la técnica analítica cualitativa para comprobar el principio de Le'Châtelier</p> <p>Observa el proceso experimental llevado a cabo por cada equipo e interviene cuando es necesario.</p> <p>Evalúa por medio de una rúbrica el desempeño de los alumnos (proceso experimental, resultados, y conclusiones) de la experimentación.</p> <p>Evalúa el informe en físico generado a partir de la experimentación con el formato preestablecido y en base a la rúbrica.</p>	<p>reactivos químicos.</p> <p>Realiza el proceso experimental de comprobación del principio de Le'Châtelier</p> <p>Registra las observaciones e interpreta hacia donde se desplaza el equilibrio debido al cambio de concentración de una especie</p> <p>Comprueba el efecto de la temperatura sobre la dirección de desplazamiento en el equilibrio.</p> <p>Reporta los resultados y conclusiones en su libro de apoyo</p> <p>Realiza un informe con los resultados obtenidos de la experimentación</p>	<p>desplazamiento de acuerdo al Principio de Le'Châtelier</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>Tabla periódica</p> <p>Equipo de seguridad</p> <p>Material y equipo de laboratorio sugerido en el libro de apoyo</p> <p>Resumen de las hojas de seguridad MSDS de las sustancias utilizadas en la experimentación.</p> <p>Libros de consulta bibliográfica.</p>	
---	--	---	--	--

## 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Requerimientos de acreditación:

De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA que señala:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. Las materias que no son sujetas a medición cuantitativa, se certificarán como acreditadas (A) o no acreditadas (NA).

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. 4 La fracción II no será aplicable para los estudios de posgrado ni para los planes de estudio que se imparten en las modalidades no convencionales (abiertas, a distancia y semiescolarizadas), los cuales deberán cubrir los requisitos que establezca el dictamen correspondiente.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios: I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final; II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. 5 III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

### Criterios generales de evaluación:

Fase experimental (exámenes, cuestionarios, investigaciones previas, asistencia, etc.) (Rubrica de evaluación).



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Informes de la fase experimental (engargolado, con el formato indicado y con los datos sugeridos por el titular del curso en la primera página, siendo éste individual) (Rubrica de evaluación).

Proyecto final

40%

10%

Total 100

## Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.			
Cálculos basados en la preparación de las disoluciones a emplear para reacciones Redox y No redox	Identifica las reacciones de neutralización y las reacciones redox Utiliza los métodos de balance de reacciones redox Aplica conceptos relacionados con la estequiometría. Define y aplica el concepto de Molaridad y el porcentaje masa.		
Cálculos basados en el promedio de volumen gastado.	Prepara disoluciones estándares ácidas, básicas para reacciones no redox Prepara disoluciones estándares para reacciones redox		
Determinación de la concentración por titulación de las disoluciones preparadas	Usa métodos volumétricos para comprobar la exactitud de la preparación de las disoluciones por medio de un proceso de valoración (titulación). Determina la pureza de un producto comercial o la concentración de una muestra problema.		
Resultados de la muestra comercial	Cuantifica especies químicas por medio del proceso de titulación indirecta.	Unidad 1 Reacciones aplicadas en la Química Analítica Cuantitativa (Redox y No Redox)	20%
Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo	Prepara disoluciones diluidas a partir de una concentrada.		
Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido	Realiza una curva de calibración para obtener la ecuación de la línea recta y el valor de la correlación utilizando un espectrofotómetro.		
Cálculos basados en las ecuaciones químicas involucradas en la titulación indirecta	Cuantifica la concentración de una disolución por medio de una curva de calibración.		
Resultados de la muestra comercial			
Gráfica de la curva de calibración			
Ecuación de la línea recta y su correlación			
Resultados de la concentración de muestras problema			
Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de	Comprende que la capacidad de un sólido para entrar en disolución depende en gran medida de la	Unidad 2 Proceso de disolución y Propiedades Coligativas	10 %

Mely Ríos Donato

Arias Bautista Xela

Arias Bautista Xela



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Nelly Ríos Donato*

*Alma Domínguez Acuña*

seguridad MSDS.  Gráfica del coeficiente teórico y experimental de la sal estudiada  Resultados de la comparación entre el comportamiento experimental y el teórico.  Cálculos basados en las ecuaciones del abatimiento del punto de congelación  Gráfica de los resultados experimentales para obtener el valor de la constante crioscópica del agua  Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo  Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido	energía reticular cristalina, así como del tipo de proceso involucrado: endotérmico o exotérmico.  Define el coeficiente de solubilidad y en función de éste define la disolución como no saturada, saturada y sobresaturada.  Identifica que la solubilidad de una sustancia en agua está en función de temperatura  Comprende el proceso de equilibrio: disolución-cristalización.  Determina experimentalmente el coeficiente de solubilidad de una sal en disolución acuosa y lo compara con el coeficiente de solubilidad teórico (registrado en tablas de referencia)  Identifica a los solutos como electrolitos y no electrolitos.  Diferencia entre la molaridad y molalidad del soluto con la molaridad y molalidad de partículas totales  Comprende que las propiedades coligativas de las disoluciones dependen de la cantidad de partículas en disolución  Define el efecto del abatimiento del punto de congelación		
Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.  Lista de la reactividad por orden decreciente  Registro del comportamiento de la velocidad de reacción de un metal frente a diferentes ácidos  Registro del tiempo de reacción a a temperatura ambiente y a 60 °C.  Registro de la velocidad de la reacción de acuerdo a la concentración del reactivo.  Gráfica de los datos acoplados a los modelos	Define e Interpreta la velocidad de una reacción  Comprende que el valor de la constante de velocidad cambia de acuerdo con la temperatura.  Reconoce la influencia de los factores que afectan la velocidad de una reacción como la concentración de reactivos, temperatura, <i>naturaleza química</i> y catalizadores.  Define y determina el orden de una reacción a partir de datos experimentales obtenidos  Calcula el valor de la constante cinética a partir del modelo cinético.	Unidad 3 Cinética Química	10%



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>de primer y segundo orden</p> <p>Valor de la constante cinética</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>			
<p>Investigación previa que incluye cuestionario y tablas con el resumen de las hojas de seguridad MSDS.</p> <p>Curva de calibración de los estándares de la reacción propuesta, ecuación de la línea recta y el valor de correlación.</p> <p>Registro de las concentraciones en el equilibrio</p> <p>Valor promedio de la constante de equilibrio</p> <p>Registro de las observaciones e interpretación del desplazamiento de acuerdo al Principio de Le'Châtelier</p> <p>Reporte de los resultados y conclusiones en el libro de apoyo</p> <p>Informe posterior a la sesión experimental con el formato establecido</p>	<p>Diferencia entre un equilibrio físico y un equilibrio químico</p> <p>Comprende el concepto de equilibrio químico como el estado en el cual la rapidez de la reacción directa es igual a la rapidez de la reacción inversa.</p> <p>Reconoce que la expresión de la constante de equilibrio depende de la estequiometría de la reacción.</p> <p>Define la expresión de la constante de equilibrio</p> <p>Calcula el valor de la constante de equilibrio a partir de las concentraciones conocidas en el estado de equilibrio</p> <p>Enuncia el Principio de Le'Châtelier</p> <p>Comprobar Principio de Le'Châtelier por medio de la perturbación de un sistema en equilibrio (cambio de concentración de una especie en el equilibrio)</p> <p>Interpreta la dirección hacia donde será desplazado el equilibrio</p>	Unidad 4 Equilibrio Químico	10%

## INFORMES DE LA FASE EXPERIMENTAL

Informes engargolados de las experimentaciones en tiempo y forma con la fecha señalada por el titular del curso.	<p>Integra todos los datos obtenidos de las experimentaciones por medio de los procesos fisicoquímicos.</p> <p>Reporta con claridad las experimentaciones en forma científicamente correcta para elaborar los informes de cada una de las experimentaciones.</p> <p>Redacta con claridad los informes solicitados respetando el formato establecido, reglas ortográficas</p>		40%
--	--	--	-----



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

y sintácticas así como bibliografía actualizada.

Entrega los informes con el formato establecido, tiempo y forma con la fecha señalada por el titular del curso.

## PROYECTO INTEGRADOR

Realizar un proyecto final "Determinación de alcalinidad de aguas dulces"	Desarrolla y aplica la metodología, identificando los conceptos, leyes y modelos matemáticos relacionados en un proceso de transformación química para obtener un producto de acuerdo a los objetivos.		10%
---	--	--	-----

## Productos finales

Descripción	Evaluación	Ponderación
<p><b>Título:</b> Entregar engargolados los informes evaluados y el <b>proyecto final "DETERMINACIÓN DE ALCALINIDAD DE AGUAS DULCES"</b> en orden y con la portada correspondiente, en la fecha acordada con el titular de la unidad de aprendizaje.</p> <p>Entregar el *libro de apoyo Laboratorio de Química General II con los reportes de las experimentaciones realizadas para su evaluación en la fecha acordada al profesor titular de la unidad de aprendizaje.</p> <p><b>Objetivo:</b> Comprender la importancia de la química experimental, identificando los conceptos, leyes y procesos experimentales relacionados con esta asignatura o UA en un proceso de transformación química: desarrollando conocimientos, habilidades y destrezas en los procesos físicos y químicos a través de plantear los objetivos, investigación de los fundamentos, diseño del proceso experimental con la finalidad de obtener resultados y conclusiones. Evaluar y reportar el proceso experimental de cuantificación de las especies químicas responsables de la alcalinidad en las aguas dulces.</p> <p><b>Caracterización:</b> Los alumnos en equipo de 2, realizarán trabajo colaborativo y cooperativo para obtener el producto integrador de esta asignatura o UA, de acuerdo a los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Proponer un producto y realizarlo a través de un proceso químico experimental.</li> <li>Proponer: nombre de la experimentación y objetivos</li> <li>Investigar los fundamentos químicos y relacionados con la transformación de la materia, destinado para obtener el producto.</li> <li>Diseñar el proceso experimental, describir cada una de las operaciones involucradas.</li> <li>Proponer el material y equipo de laboratorio requeridos.</li> <li>Resultados</li> <li>Conclusiones en función de la aplicación de la Química, aspectos ambientales, sociales y económicos del proceso experimentado.</li> <li>Bibliografía investigada de acuerdo código APA o Harvard de las fuentes de consulta investigadas.</li> <li>Los alumnos realizaran el proceso experimental y presentarán el registro en la bitácora y los informes.</li> </ol>	<p><b>Criterios de fondo:</b> Identificar e integrar cada uno de los conocimientos relacionados con esta asignatura o UA, implícitos en el proceso experimental elegido por cada alumno.</p> <p><b>Criterios de forma:</b> Cumplir con los requisitos descritos en el formato y en la rúbrica de evaluación para el proceso experimental y entrega de un informe del trabajo relacionado con esta actividad colaborativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	100%



## 6. REFERENCIAS Y APOYOS

## Referencias bibliográficas

## Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Douglas A. Skoog, West, Holler y Crouch	2015	Fundamentos de Química Analítica	Cengage Learning	Biblioteca CUCEI
Daniel C. Harris	2012	Ánálisis Químico Cuantitativo	Editorial Reverté	Biblioteca CUCEI
Brown T., LeMay JR., H. Bursten, B., Murphy C., Woodward P.	2014	Química la Ciencia Central, Decimosegunda Edición.	Pearson Educación	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx/">http://wdg.biblio.udg.mx/</a>
Nely Ríos Donato, Alicia Blanco Aquino, Ramón Villanueva García, Diana Fabiola Cholico González	2017	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II, 1era edición	En proceso	Laboratorio de Química (CUCEI)
Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G.,	2015.	QUÍMICA, 10 <sup>a</sup> Edición	Cengage Learning	Biblioteca CUCEI
Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., y Colaboradores (Avalos T., Blanco A., Palacios G., Ríos N.),	2011.	QUÍMICA, 8 <sup>a</sup> Edición Especial	Cengage Learning	Biblioteca CUCEI
Petrucci R., Herring H., Madura J., Bissonnette C.,	2011	QUÍMICA GENERAL, Décima Edición	Pearson Educación	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx/">http://wdg.biblio.udg.mx/</a>
Perry R. H. y Green D.W.,	1992	MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO, 6 <sup>a</sup> Ed., (Tomo I,II,III,IV,V y VI)	Mc Graw Hill.	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx/">http://wdg.biblio.udg.mx/</a> Conricyt <a href="http://www.e-libro.com/">http://www.e-libro.com/</a>
Perry R. H. y Green D.W.,	2003	MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO, 7 <sup>a</sup> Ed.,	Mc Graw Hill.	Biblioteca CUCEI

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

## Unidad temática 1:

\*Libro Laboratorio de Química General II, Ríos N., Blanco A., Villanueva R. y Avalos T., (2017) México.

## Direcciones electrónicas:

## Hojas de seguridad de las sustancias:

Direcciones electrónicas de las hojas de seguridad de las sustancias químicas.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Nelly Ríos Donato

## Unidad temática 2.

- \* Libro Laboratorio de Química General II, Ríos N., Blanco A., Villanueva R. y Avalos T., (2017) México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., (2015), 10<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., y Colaboradores (Avalos T., Blanco A., Palacios G., Ríos N.), (2011), 8<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química La Ciencia Central, Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Murphy, C. (2014). 12<sup>a</sup> edición. México: Pearson Educación de México.  
Química General, R. Petrucci, F. Herring, J. Madura y C. Bissonnette, (2011), 10<sup>a</sup> Edición, Prentice Hall, México.

### Hojas de seguridad de las sustancias:

Direcciones electrónicas de las hojas de seguridad de las sustancias químicas.

## Unidad temática 3:

- \*Libro Laboratorio de Química General I, Ríos N., Blanco A., Villanueva R. y Cholico D., (2017) México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., (2015), 10<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., y Colaboradores (Avalos T., Blanco A., Palacios G., Ríos N.), (2011), 8<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química La Ciencia Central, Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Murphy, C. (2014). 12<sup>a</sup> edición. México: Pearson Educación de México.  
Química General, R. Petrucci, F. Herring, J. Madura y C. Bissonnette, (2011), 10<sup>a</sup> Edición, Prentice Hall, México.

### Hojas de seguridad de las sustancias:

Direcciones electrónicas de las hojas de seguridad de las sustancias químicas.

## Direcciones electrónicas:

## Unidad temática 4:

- \*Libro Laboratorio de Química General I, Ríos N., Blanco A., Villanueva R. y Cholico D., (2017) México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., (2015), 10<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química, Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., y Colaboradores (Avalos T., Blanco A., Palacios G., Ríos N.), (2011), 8<sup>a</sup> Edición, Cengage Learning, México.  
Química La Ciencia Central, Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Murphy, C. (2014). 12<sup>a</sup> edición. México: Pearson Educación de México.  
Química General, R. Petrucci, F. Herring, J. Madura y C. Bissonnette, (2011), 10<sup>a</sup> Edición, Prentice Hall, México.

### Hojas de seguridad de las sustancias:

Direcciones electrónicas de las hojas de seguridad de las sustancias químicas.

## PROGRAMA ELABORADO POR:

M. C. Alicia Blanco Aquino

y

Nelly Ríos Donato

Alicia Blanco Aquino  
Nelly Ríos Donato