



NOMBRE DEL CURSO: FISICOQUÍMICA II CON LABORATORIO
CLAVE/ID CURSO: 1094G / 005890
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Electroquímica
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: María del Rosario Martínez Macias, Nidia Josefina Rios Vázquez, Edna Rosalba Meza Escalante, Denisse Serrano Palacios, Ma. Araceli Correa Murrieta, Jesús Alvarez Sánchez, Cirilo Andrés Duarte Ruíz, Alexa Alejandra Montes Cruz, Luz del Carmen Morales Alvarado

REQUISITOS:**HORAS TEORÍA:** 5**HORAS LABORATORIO:** 0**HORAS PRÁCTICA:** 0**CRÉDITOS:** 9.37**PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N):** Ingeniería Química**PLAN:** 2016**FECHA DE ELABORACIÓN:** Agosto 2018

Competencia a la que contribuye el curso: •Diseñar procesos de transformación de la materia y energía, apoyándose en conocimientos de matemáticas, física, y química integrados en operaciones unitarias y sistemas de reacción que mantengan la rentabilidad y sustentabilidad del proceso, atendiendo la visión y misión de la empresa. •Generar estrategias de prevención y solución de problemas que garanticen la sustentabilidad de los procesos de transformación de la materia y energía con el objeto de minimizar los riesgos e impactos en el medio ambiente.	Tipo de Competencia Específica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: •COMUNICACIÓN EFECTIVA: Comunica mensajes a través de distintos medios de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional. •SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas. •APRENDIZAJE AUTONOMO: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento.	Nivel de Dominio Intermedio

Descripción general del curso: Este curso pertenece al tercer semestre en el bloque de electroquímica, se compone de 7 unidades de competencias en el cual el estudiante adquirirá conocimientos sobre las leyes que aplican a los gases reales, equilibrio líquido vapor, propiedades de las soluciones, las leyes que aplican al equilibrio entre fases condensadas, los estados sólido, semisólido y líquido que rigen a los sistemas y procesos. Para lo cual se requiere conocimientos previos de Química Analítica, Físicoquímica 1, en especial lo relativo a conocimientos básicos de concentraciones en soluciones, nomenclatura química y de magnitudes y unidades físico-químicas. Es recomendable que el alumnado posea también conocimientos básicos de Matemáticas.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Utilizar las ecuaciones de estado para la predicción del comportamiento de los gases reales en sistemas termodinámicos.	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar las principales ecuaciones de estado que rigen el comportamiento de los gases reales, mediante su aplicación en la resolución de problemas. •Realizar la comparación entre los resultados generados al aplicar las ecuaciones de estado de gases reales y la ecuación de gas ideal, determinando matemáticamente la diferencia en los resultados. 	GASES REALES 1. Introducción gases ideales 2. Comportamiento PVT de los gases reales <ul style="list-style-type: none"> •<input type="checkbox"/>Factor de compresibilidad y teorema de estados correspondientes. •<input type="checkbox"/>Ecuaciones Viriales de estado. •<input type="checkbox"/>Ecuaciones de Van der Waals. •<input type="checkbox"/>Ecuación de Redlich-Kwong. •<input type="checkbox"/>Ecuaciones de Berthelot. •<input type="checkbox"/>Ecuación de BWR. •<input type="checkbox"/>Ecuación de Peng Robinson •<input type="checkbox"/>Método pseudocrítico.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D	•Exposición oral sobre las principales ecuaciones de estado en la actualidad y sus aplicaciones.	La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales, y el contenido técnico sobre las principales ecuaciones de estado que rigen el comportamiento de gases reales.
e	•Resolución de problemas de aplicación de ecuaciones de estado, enfatizando su aplicación práctica.	La resolución de problemas: Identificará la(s) causa(s) del

ñ o s		problema a través del análisis del enunciado de un problema y los factores del contexto que componen el entorno donde ocurre el problema y proponer acciones que solucionen el problema e impacten a las variables involucradas con el apoyo de diversas herramientas.
p r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Reporte por escrito que contenga una tabla con las ecuaciones de estado más recientes de gases y su aplicación. •Documento escrito que contenga ejercicios resueltos relacionados con la aplicación de las ecuaciones de estado así como su interpretación. 	<p>Reporte escrito: debe contener una tabla descriptiva e individual sobre las principales ecuaciones de estado para gases, considerando reglas ortográficas. Y tiene un % de calificación dentro de esta unidad.</p> <p>Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben contener por lo menos la aplicación de una ecuación de estado.</p>
C o n o c i m i e n t o s	<p>Comportamiento de gases ideales. Comportamiento gases reales. Ecuaciones de estado. Conceptos del comportamiento PVT de sustancias puras, las ecuaciones de estados más importantes, teorema de estados correspondientes y método pseudocrítico. Campos de aplicación y la importancia de las ecuaciones de estado.</p>	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
<ul style="list-style-type: none"> •Aplicar los principios básicos de termoquímica utilizando sus ecuaciones básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Investigar los principios básicos de la termoquímica, como son conceptos de calor de formación, calor de combustión, calor de reacción calor de solución y calor de neutralización. •Aplicar las ecuaciones que determinan la variación de la entalpía en reacciones químicas de formación, neutralización, combustión y neutralización. •Interpretar termodinámicamente las energías libres de Helmholtz y de Gibbs y sus aplicaciones. 	<p>PROPIEDADES TERMODINÁMICAS.</p> <p>1. Principios termodinámicos de las reacciones. Calor de reacción a volumen o presión constante Ley de Hess. Calores de formación Calor de combustión. Calores de solución y dilución Calor de neutralización de ácidos y bases.</p> <p>2. Energía libre de Helmholtz 3. Energía libre de Gibbs</p>

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Participación oral en discusión, sobre las diferentes variaciones de la entalpía en la soluciones. •Resolución de problemas de aplicación de los conceptos de calor de reacción, formación, de solución y disolución. •Realización de prácticas de laboratorio en los cuales el alumno utilizará equipo y procedimientos para determinar el calor de reacción, calor de vaporización y calor de disolución. 	<p>La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales sobre los calores de reacción, energía libre de Helmholtz, de Gibbs y Ley de Hess.</p> <p>La resolución de problemas: Identificará la(s) causa(s) del problema a través del análisis del enunciado de un problema y los factores del contexto que componen el problema y proponer acciones que solucionen el problema e impacten a las variables involucradas.</p> <p>Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje en prácticas de laboratorio que le ayudan a satisfacer sus necesidades de aprendizaje, mediante prácticas de laboratorio donde determine calor de reacción, calor de vaporización.</p>
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Documento escrito que contenga ejercicios resueltos relacionados con el cálculo de calores de solución. •Reportes escritos de las prácticas 1, 2 y 3 de laboratorio en el cual el alumno concluya de manera adecuada con los conceptos aprendidos en clase <ol style="list-style-type: none"> a) Práctica 1. Calor de reacción. b) Práctica 2. Calor de vaporización. c) Práctica 3. Determinación de la temperatura crítica de disolución del sistema Fenol-Agua. 	<p>Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben contener por lo menos la aplicación de una ecuaciones fundamentales de la termoquímica.</p> <p>Reporte escrito: El reporte escrito de las prácticas de laboratorio contendrá el objetivo, materiales, procedimiento, resultados, discusión de resultados, conclusión, memoria de cálculo, cuestionario y referencias bibliográficas utilizadas correctamente, con redacción clara, excelente ortografía conclusiones y referencias.</p>
C	Ninguno	

o n o c i m i e n t o s	
--	--

Unidad de Competencia 3		Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
<ul style="list-style-type: none"> •Aplicar los principios básicos de equilibrio químico mediante la aplicación de las leyes básicas del equilibrio. 		<ul style="list-style-type: none"> •Definir el concepto de equilibrio químico y el efecto la temperatura, concentración y volumen con base en diversos autores. •Determinar el comportamiento de sistemas químicos en el estado de equilibrio mediante la aplicación de la constante de equilibrio cualitativa y cuantitativamente. •Conocer el comportamiento de las soluciones, representar potenciales químicos en términos de actividades y coeficientes de actividad, plantear equilibrios entre fases. 	Ecuaciones fundamentales de la Termoquímica. <ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> Concepto de Relaciones de Maxwell 2. <input type="checkbox"/> Concepto de Fugacidad. 3. <input type="checkbox"/> Concepto de Coeficiente de actividad 4. <input type="checkbox"/> Equilibrio químico y constante de equilibrio <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Calculo de Kc y Kp <input type="checkbox"/> Grado de disociación <input type="checkbox"/> Principio de Le Chatelier <input type="checkbox"/> Cambios de volumen <input type="checkbox"/> Cambios de concentración <input type="checkbox"/> Cambios de temperatura
Criterios de Evaluación			
	Evidencias	Criterios	
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Participación oral en discusión, sobre el concepto de equilibrio químico. •Resolución de problemas de aplicación de las leyes que se aplican en el equilibrio químico. •Realización de prácticas de laboratorio en los cuales el alumno utilizará equipo y procedimientos para determinar las constantes de equilibrio químico Kc y Kp. 	La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales sobre el concepto de equilibrio químico. La resolución de problemas: Identificará la(s) causa(s) del problema a través del análisis del enunciado de un problema y los factores que componen el problema, para proponer acciones que solucionen el problema. Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje en prácticas de laboratorio que le ayudan a satisfacer sus necesidades de aprendizaje, mediante prácticas de laboratorio donde determine el equilibrio químico.	
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Documento escrito que contenga ejercicios resueltos relacionados con el cálculo de equilibrio químico, que involucren las ecuaciones para la obtención de Kc y Kp, grado de disociación y principio de Le Chatelier •Reportes escritos de las prácticas 1, 2 y 3 de laboratorio en el cual el alumno concluya de manera adecuada con los conceptos aprendidos en clase a) Practica 4. Equilibrio Químico	Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben contener por lo menos la aplicación de una ecuación de estado. Reporte escrito: El reporte escrito de las prácticas de laboratorio contendrá el objetivo, materiales, procedimiento, resultados, discusión de resultados, conclusión, memoria de cálculo, cuestionario y referencias bibliográficas utilizadas correctamente, con redacción clara, excelente ortografía conclusiones y referencias.	
C o n o c i m i e n t o s	Ninguno		

Unidad de Competencia 4		Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Diferenciar los tipos de soluciones y sus propiedades coligativas, mediante la aplicación de las ecuaciones que rigen su		<ul style="list-style-type: none"> •Desarrollar representaciones graficas (Power point) donde se identifiquen los tipos de soluciones, sus propiedades 	SOLUCIÓN IDEAL Y TIPO DE SOLUCIONES <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de soluciones. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Soluciones ideales

comportamiento.	coligativas y su aplicación, utilizando diferentes formas de expresión. •Aplicar las ecuaciones que rigen las propiedades coligativas en la resolución de problemas. •Identificar las principales propiedades de las soluciones como son disminución de presión vapor, de temperatura de congelación, aumento de la temperatura de ebullición, presión osmótica y solubilidad en ejemplos reales relacionados con la carrera de IQ.	<input type="checkbox"/> Diagrama de fases <input type="checkbox"/> Ley de Raoult. 2. Propiedades Coligativas para soluciones no electrolíticas <input type="checkbox"/> Disminución de la presión de vapor, uso de la Ley de Raoult. <input type="checkbox"/> Disminución de la temperatura de congelación. <input type="checkbox"/> Aumento de la temperatura de ebullición. <input type="checkbox"/> Presión osmótica. <input type="checkbox"/> Solubilidad. 3. Propiedades coligativas para soluciones Reales. <input type="checkbox"/> Teoría de Arrhenius
-----------------	---	--

Crterios de Evaluación

	Evidencias	Crterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Exposición por equipos de manera oral de las propiedades coligativas de las soluciones; disminución de presión vapor, de temperatura de congelación, aumento de la temperatura de ebullición, presión osmótica y solubilidad •Resolución en clase de ejercicios relacionados con los conceptos de propiedades coligativas de las soluciones. •Realización de prácticas de laboratorio en donde se determine la variación de las propiedades coligativas de las soluciones a diferentes concentraciones. 	<p>La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales sobre las propiedades coligativas de las soluciones.</p> <p>La resolución de problemas: Identificará la(s) causa(s) del problema a través del análisis del enunciado de un problema y los factores del contexto que componen el problema y proponer acciones que solucionen el problema e impacten a las variables involucradas.</p> <p>Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje en prácticas de laboratorio que le ayudan a satisfacer sus necesidades de aprendizaje, donde corrobore las propiedades coligativas de las soluciones como son; incremento en el punto de ebullición, descenso en el punto de congelación.</p>
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Documento escrito que contenga ejercicios resueltos relacionados con las propiedades coligativas, así como su interpretación. •Reportes escritos de las prácticas 5, 6 y 7 de laboratorio en el cual el alumno concluya de manera adecuada con los conceptos aprendidos en clase <ul style="list-style-type: none"> a) Práctica 5. Presión vapor. b) Práctica 6. Solubilidad. c) Práctica 7. Propiedades Coligativas. 	<p>DDocumento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben enfatizarse en la aplicación de las ecuaciones propias de las propiedades coligativas de las soluciones.</p> <p>Reporte escrito: El reporte escrito de las prácticas de laboratorio contendrá el objetivo, materiales, procedimiento, resultados, discusión de resultados, conclusión, memoria de cálculo, cuestionario y referencias bibliográficas utilizadas correctamente, con redacción clara, excelente ortografía conclusiones y referencias.</p>
C o n o c i m i e n t o s	Ninguno	

Unidad de Competencia 5	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Determinar el equilibrio líquido vapor en soluciones ideales y reales, mediante el conocimiento de ecuaciones que rigen el equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar las composiciones en el equilibrio de las fases líquido-vapor en soluciones ideales y reales y el efecto de la temperatura y presión en el desplazamiento del punto de equilibrio. •Representar los cambios de composición en el equilibrio gráficamente, utilizando el software Excel y/o software libre. •Aplicar en la solución de problemas de manera escrita, los principios básicos del equilibrio líquido-vapor 	1. SOLUCIONES BINARIAS <input type="checkbox"/> Equilibrio líquido-vapor <input type="checkbox"/> Regla de fases, teorema de Duhem <input type="checkbox"/> Regla de la palanca <input type="checkbox"/> Diagramas T-composición y P-composición <input type="checkbox"/> Mezclas Azeotrópicas, concepto y gráficos. <input type="checkbox"/> Ley de Henry y solubilidad de los gases. 2. SOLUCIONES REALES:

		<input type="checkbox"/> Propiedades molares parciales en soluciones binarias. <input type="checkbox"/> Volumen parcial molar y de mezcla. <input type="checkbox"/> Densidad parcial molar y de mezcla. <input type="checkbox"/> Concepto de Funciones de exceso <input type="checkbox"/> Conceptos de Modelos Termodinámicos (Wilson, NRTL, UNIQUAC)
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de ejercicios prácticos en clase donde se identifiquen los cambios de concentración que experimenta una solución en el equilibrio líquido-vapor considerándose variación de temperatura y/o presión, regla de la palanca. Resolución de prácticas de laboratorio donde determine la constante de la ley de Henry para el oxígeno disuelto en agua y el diagrama de fases líquidas para un sistema de dos sustancias parcialmente miscibles. 	<p>La exposición oral; exposición oral donde se evaluarán las habilidades del lenguaje verbal y no verbal, el uso original de ayudas visuales que contengan información sobre el equilibrio líquido-vapor y ley de Henry.</p> <p>La resolución de problemas: Identificar en el enunciado de un problema las incógnitas a resolver y proponer acciones que solucionen el problema, aplicando las leyes del equilibrio líquido-vapor.</p> <p>Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje prácticos en el laboratorio, donde corrobore los conocimientos sobre las leyes del equilibrio entre fases.</p>
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> Documento escrito que contenga la resolución de problemas de equilibrio líquido-vapor en donde el alumno aplique los conceptos vistos en clase y agregue una interpretación adecuada al resultado. Archivo electrónico que contenga diagramas de las composiciones en equilibrio en Excel, de soluciones binarias en el cual incluya por lo menos 2 parámetros (temperatura, presión) y la relación entre cada uno de ellos. Reportes escritos de las prácticas 8 y 9 de laboratorio en el cual el alumno concluya de manera adecuada con los conceptos aprendidos en clase a) Práctica 8. Ley de Henry b) Práctica 9. Equilibrio entre fases condensadas. 	<p>Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben enfatizarse en la aplicación del equilibrio líquido-vapor mediante diagrama de fases, uso de regla de la palanca.</p> <p>Archivo electrónico: que debe contener un diagrama de fases de equilibrio líquido-vapor enviado al maestro a través de un correo electrónico.</p> <p>Reporte escrito: El reporte escrito de las prácticas de laboratorio, el cual debe contener el objetivo, materiales, procedimiento, resultados, discusión de resultados, conclusión, memoria de cálculo, cuestionario y referencias bibliográficas utilizadas correctamente, con redacción clara, excelente ortografía conclusiones y referencias.</p>
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación de un diagrama de fases en equilibrio para diferentes tipos de soluciones binarias. Concepto de punto de equilibrio. Determinación de la composición del líquido-vapor de una solución binaria en el equilibrio. 	

Unidad de Competencia 6	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Establecer la importancia del equilibrio entre fases en sistemas parcialmente miscibles, inmiscibles, sistemas ternarios y soluciones sólido-líquido y sólido-sólido, mediante la determinación de composiciones en el equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> Investigar los principios básicos sobre el equilibrio en sistemas parcialmente miscibles, inmiscibles, sistemas ternarios y soluciones sólido-líquido y sólido-sólido. Interpretar los gráficos que rigen el comportamiento de los sistemas ternarios, mediante la determinación de la composición en el equilibrio de las fases. <input type="checkbox"/> Contextualizar el concepto de equilibrio sólido-líquido y soluciones sólidas, identificando el área aplicación, mediante el análisis de procesos. <p>Resolver problemas relacionados al equilibrio líquido-líquido y sólido-líquido con base en los fundamentos adquiridos sobre el tema.</p>	<ol style="list-style-type: none"> EQUILIBRIO ENTE FASES CONDENSADAS <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Líquidos parcialmente miscibles <input type="checkbox"/> Líquidos inmiscibles SISTEMAS TERNARIOS <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Equilibrio líquido-líquido, sólido-líquido para sistemas de 3 componentes <input type="checkbox"/> Solubilidad de las sales efecto del ion común <input type="checkbox"/> Concepto de sales dobles. <input type="checkbox"/> Concepto de Método de residuos húmedos <input type="checkbox"/> Concepto de Salificación. Equilibrio sólido-líquido <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diagrama eutéctico simple <input type="checkbox"/> Sistemas eutécticos simples no metálicos.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D	Exposición oral por equipos acerca del comportamiento de los	La exposición oral; exposición oral donde se evaluarán las

e s e m p e ñ o s	<p>sistemas ternarios, los fundamentos del equilibrio liquido-sólido y sólido-sólido.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Elaboración de un diagrama de equilibrio en sistemas ternario y diagrama eutéctico simple interpretando los resultados de las concentraciones en los sistemas. •Resolución ejercicios en clase acerca del comportamiento de los sistemas ternarios, los fundamentos del equilibrio liquido-sólido y sólido-sólido. •Exposición de algún caso práctico que involucre la aplicación e importancia de los temas analizados. 	<p>habilidades del lenguaje verbal y no verbal, el uso original de ayudas visuales que contengan información sobre el equilibrio liquido-vapor y ley de Henry.</p> <p>La resolución de problemas: Identificar en el enunciado de un problema las incógnitas a resolver y proponer acciones que solucionen el problema, aplicando las leyes del equilibrio liquido-vapor.</p> <p>Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje prácticos en el laboratorio, donde corrobore los conocimientos sobre el comportamiento de sistemas de tres componentes y diagramas eutécticos.</p>
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Documento escrito que contenga la investigación sobre el comportamiento de los sistemas ternarios, parcialmente miscibles, inmiscibles y diagrama eutéctico para diferentes soluciones solido-sólido. •Documento escrito que contenga la solución de problemas donde se apliquen ecuaciones y conceptos de sistemas ternarios, soluciones sólido líquido y solido-sólido. •Reportes escritos de las prácticas 8 y 9 de laboratorio en el cual el alumno concluya de manera adecuada con los conceptos aprendidos en clase. <p>a) <input type="checkbox"/> Practica 10. Determinación del punto eutéctico</p> <p>b) <input type="checkbox"/> Practica 11. Sistema de tres componentes</p>	<p>Documento escrito: La descripción escrita del comportamiento de los sistemas ternarios, parcialmente miscibles, inmiscibles y diagrama eutéctico para diferentes soluciones solido-sólido debe de cumplir:</p> <p>Redacción clara, excelente ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas reportadas correctamente.</p> <p>Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben enfatizarse en la aplicación del equilibrio liquido-vapor mediante diagrama de fases, uso de regla de la palanca.</p> <p>Reporte escrito: El reporte escrito de las prácticas de laboratorio, el cual debe contener el objetivo, materiales, procedimiento, resultados, discusión de resultados, conclusión, memoria de cálculo, cuestionario y referencias bibliográficas utilizadas correctamente, con redacción clara, excelente ortografía conclusiones y referencias.</p>
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Comportamiento de sistemas ternarios •Comportamiento de equilibrio solido-líquido y soluciones sólidas. •Campos de aplicación y la importancia de los sistemas en equilibrio. 	

Unidad de Competencia 7	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Diferenciar los tipos de coloides, sus propiedades, y preparación, mediante el análisis de sus propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar las propiedades de soluciones coloidales, su uso y aplicación mediante investigación de conceptos de diferentes autores. •Contextualizar las propiedades ópticas y cinéticas de los soles, mediante el análisis de sus propiedades fisicoquímicas. •Asociar los conceptos de electroforesis, electroósmosis, emulsiones, geles y soluciones de macromoléculas en ejemplos reales relacionados con la carrera. • <input type="checkbox"/> Aplicar los diferentes métodos de determinación de pesos moleculares de soluciones coloidales, en la resolución de problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. COLOIDES 2. Dispersiones coloidales, tipos y clasificación 3. Propiedades ópticas de los Soles <ul style="list-style-type: none"> •Método de mínima intensidad •Método de transmisión 4. Propiedades cinéticas de los soles 5. Sedimentación de suspensiones 6. Precipitación de los soles 7. Peso molecular <ul style="list-style-type: none"> •Osmometría •Dispersión de la luz 8. Conceptos de Electroforesis 9. Conceptos de Electroósmosis
Criterios de Evaluación		
Evidencias		Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Exposición por equipos de los diferentes tipos de soluciones coloidales como son geles, emulsiones y suspensiones y explicación de manera oral de un ejemplo del comportamiento de una solución coloidal. •Elaboración en clase de una tabla sobre las diferencias existentes entre geles, suspensiones, emulsiones y soles. •Resolución ejercicios en clase donde se obtenga pesos moleculares y tamaños de partículas coloidales. 	<p>La exposición oral; exposición oral donde se evaluarán las habilidades del lenguaje verbal y no verbal, el uso original de ayudas visuales que contengan información sobre las distintas formas coloidales.</p> <p>La resolución de problemas: Identificar en el enunciado de un problema las incógnitas a resolver y proponer acciones que solucionen a problemas para determina los pesos moleculares de coloides.</p>

P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Documento escrito que contenga un análisis de las propiedades de las soluciones coloidales, así como tres de sus aplicaciones. •Documento escrito que contenga una tabla donde se indiquen las diferencias que existen entre geles, suspensiones, dispersiones, emulsiones y soles. •Documento escrito que contenga problemas resueltos de manera correcta relacionados con la determinación de pesos moleculares en soluciones coloidales. 	<p>Documento escrito: Contiene un análisis de las propiedades de los coloides y una tabla donde se indiquen las diferencias existentes entre ellas y debe cumplir con redacción clara, excelente ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas reportadas correctamente.</p> <p>Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan el enunciado del problema así como la resolución matemática del mismo, estos problemas deben enfatizarse en la obtención de pesos moleculares de coloides.</p>
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Campos de aplicación de las soluciones coloidales. •Comportamiento óptico y cinético de los suspensoides y soles. •Determinación de pesos moleculares de soluciones coloidales. 	

Evaluación del curso

criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	10%
Unidad de competencia 2	15%
Unidad de competencia 3	15%
Unidad de competencia 4	15%
Unidad de competencia 5	15%
Unidad de competencia 6	15%
Unidad de competencia 7	15%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Castellan, Gilbert W	.Fisicoquímica, Editorial: Fondo Educativo Interamericano	1	FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO, S.A.	
Chang, Raymond.	Fisicoquímica.	3	MCGRRAW HILL INTERAMERICANA S. A.	
Maron, Samuel h	Fundamentos de Fisicoquímica	1	LIMUSA	
Keith J. Laidler	Fisicoquímica	1	CECSA	
T. Engel, P. Reid	Química Física	1	PEARSON ADDISON WESLEY	

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
K.J. Laidler, J.H. Meiser	Fisicoquímica	1	CECSA	
I.N. Levine	Fisicoquímica	1	McGRRAW HILL DE MÉXICO	
Cengel, Y. and Michael, B.	Termodinámica	5	MCGRRAWHILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA S. A.	