



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Laboratorio de Físicoquímica II			17502
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Laboratorio	Básica común obligatoria	3 créditos
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Físicoquímica I		Físicoquímica II	Laboratorio de Físicoquímica III
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
0		51	51
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Química		M2: Síntesis, purificación y transformación Química	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Química		Físicoquímica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Dr. Eulogio Orozco Guareño		[Día/mes/año]	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

Conocer los estados de agregación de la materia y su relación con las variables de estado P-V-T son de gran importancia práctica en las aplicaciones industriales para la creación de nuevos productos o mezclas que presentan propiedades fisicoquímicas diversas y especiales. En esta asignatura se pretende conocer en primer término, el uso de material en el laboratorio de Fisicoquímica del CUCEI y posteriormente realizar una serie de experimentos prácticos relacionados con las transiciones de fase de un componente puro aplicando la ecuación de Classius-Clapeyron. También estarán relacionados con la solubilidad y la formación de mezclas, las cuales pueden presentar las propiedades coligativas. El conocimiento de las condiciones de equilibrio de una reacción, conducirá a que el alumno analice los factores que modifican el equilibrio de una reacción química, más aún, una vez que realicen prácticas experimentales relacionadas con este tema. Entre las reacciones químicas especiales se encuentran las reacciones electroquímicas. El alumno analizará (a través de experimentos) las condiciones a las cuales se llevan a cabo estas transformaciones. El material de la UA correspondiente a la teoría, será reforzada mediante experimentos que los alumnos podrán realizar en el laboratorio de fisicoquímica. Se efectuarán al menos 8 prácticas experimentales en esta UA.

Relación con el perfil

Modular

De egreso

Esta UA perteneciente al módulo M2, tiene como principal objetivo que el alumno aplique el conocimiento adquirido a través de la realización de prácticas experimentales en el área de la fisicoquímica, reforzando sus conocimientos en procesos o transformaciones físicas y químicas.

Esta UA contribuye a que el alumno sea capaz de analizar mediante técnicas fisicoquímicas las diferentes propiedades de los materiales, lo cuales pueden ser sintetizados en un laboratorio o en algún proceso industrial.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Genéricas

Profesionales

El alumno desarrolla y aplica:

Ética profesional
Creatividad, innovación y emprendurismo
Razonamiento analítico, crítico y sintético
Expresión oral y escrita

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Habilidad en el manejo de materiales de laboratorio.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.

Comprende, Analiza y caracteriza sustancias químicas para colaborar en la solución de problemas con grupos multidisciplinares promoviendo el avance científico

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)

Saber hacer (habilidades)

Saber ser (actitudes y valores)

- Diagramas de fase de un componente
- Diagramas de fase de dos o más componentes
- Conceptos de equilibrios químicos
- Propiedades coligativas y características químicas.
- Números de transferencia, movilidad y celdas electroquímicas

- Manejo y uso adecuado de material y equipo de laboratorio.
- Creación de reportes escritos
- Manejo de datos obtenidos por experimentos

El alumno desarrollará y reafirmará valores tales como:
La responsabilidad, honestidad, tolerancia, respeto, solidaridad, buena disposición, actitud positiva para el trabajo individual y en equipo

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Título del Producto: Manual de prácticas de Laboratorio de Físicoquímica

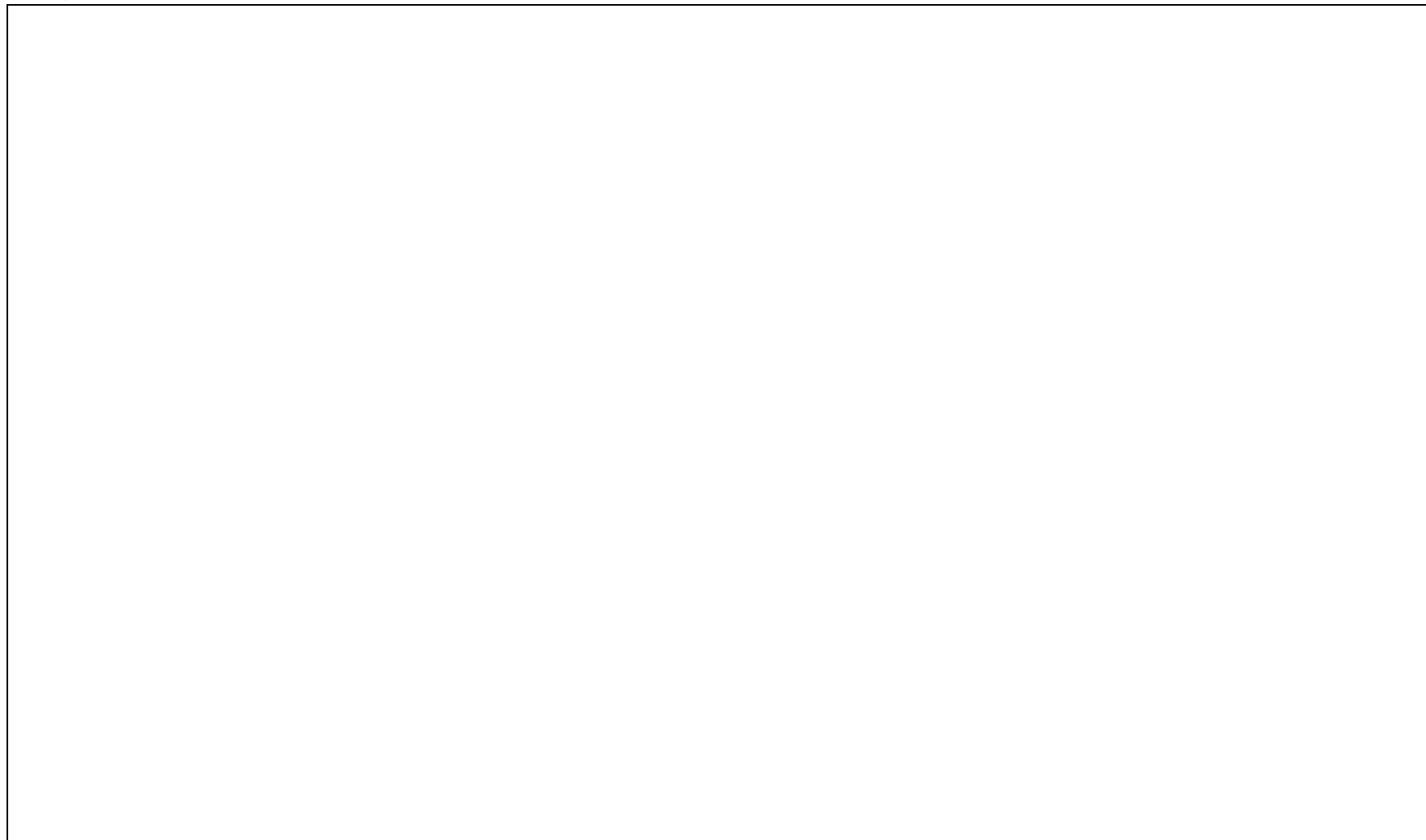
Objetivo: Recopilar datos fisicoquímicos a través de la realización de una serie de experimentos prácticos relacionados con aspectos fisicoquímicos en Equilibrio de fases, equilibrio químico, y en reacciones electroquímicas.

Descripción: El producto principal consiste en la recopilación de datos experimentales relacionadas con la unidades temáticas de esta UA. Los experimentos consisten en determinar las propiedades coligativas de dos alimentos. En una solución se determinan las propiedades termodinámicas de Urea. Se establece el equilibrio químico de varias soluciones iónicas y se analiza una tableta de aspirina, Se realiza la electrolisis de varias soluciones y se construye una pila de Danielle. Con estas actividades el alumno refuerza el trabajo el equipo y adquiere valores característicos de un químico.

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



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Equilibrio de fases: sistema de un componente.

Objetivo de la unidad temática: Aplicará los diagramas de fases para establecer los diferentes equilibrios físicos en los diferentes estados de agregación mediante la aplicación de la ecuación de Clapeyron.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Introducción: El conocimiento del equilibrio de fases de un componente ayuda al estudiante a conocer las propiedades de sustancias puras y su potencial aplicación a diferentes condiciones de presión y temperatura.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1. Regla de las fases de Gibbs. 1.2. Diagrama de equilibrio. 1.3. Ecuación de Clapeyron. 1.4. Equilibrio líquido-vapor, líquido-sólido y sólido-vapor.	Aplica la ecuación de Clapeyron para analizar el comportamiento de un sistema, conociendo los equilibrios físicos en los diferentes estados de agregación.	Reporte de práctica 1 de propiedades coligativas, al aplicar una técnica artesanal para fabricar nieve de garrafa. Reporte de práctica 2 al obtener el punto de ebullición de electrólitos fuertes y débiles.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Antes de la realización de las prácticas se realiza una lluvia de ideas relacionadas a las propiedades coligativas de soluciones. Resuelve dudas de los alumnos durante la realización de las prácticas.	Participa en la lluvia de ideas de aplicaciones de las propiedades coligativas Realiza las prácticas experimentales 1 y 2 siguiendo el procedimiento descrito en manual de prácticas	Genera datos del tiempo en función de la temperatura para relacionarlo con las propiedades coligativas	Material de vidrio, Hielo y alimentos	8 horas

Unidad temática 2: Equilibrio de fases: sistema de dos o más componentes.

Objetivo de la unidad temática: Examinar el equilibrio de fases de dos o más componentes para conocer las propiedades fisicoquímicas de las soluciones y mezclas y como pueden interacciona un soluto con un solvente, analizando las diferentes condiciones de presión y temperatura.

Introducción: Los materiales en general tienen un estado de agregación a ciertas condiciones de P-T y al ser mezclados, sus propiedades fisicoquímicas cambian.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1. Soluciones ideales. 2.2. Soluciones ideales de no electrolitos. 2.3. Ley de Henry. 2.4. Propiedades coligativas soluciones reales. 2.5. Ley de la distribución de Nernst.	Analiza la preparación de mezclas en función del estado de agregación y de las posibles interacciones repulsivas o atractivas de un soluto y el solvente de la mezcla.	Reporte de práctica 3 acerca del proceso de disolución de Urea. Reporte de práctica 4 mediante obtención de datos de la disminución de punto de fusión de una solución para calcular el punto la masa molecular de un soluto.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Crea una discusión acerca de la obtención de las propiedades termodinámicas relacionadas con el descenso del punto de fusión de una solución. Resuelve dudas de los alumnos, mientras se realizan las prácticas experimentales.	Discute las diferentes aplicaciones del descenso crioscópico y Realiza las prácticas experimentales 3 y 4	Crea una disolución de Urea en agua para medir la baja en el punto de fusión de la mezcla	Material de Vidrio, Urea, Naftaleno, Antraceno, Planchas de calentamiento con agitación y tubos de ensaye.	10 horas

Unidad temática 3: Equilibrio Químico y Ionico



Objetivo de la unidad temática: Analizar los diferentes factores que modifican el equilibrio de una reacción química.

Introducción: El conocimiento de las propiedades fisicoquímicas que afectan a una reacción química, son importantes a nivel micro e industrial, ya que toda reacción química tiende a alcanzar ese estado de equilibrio.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
3.1 Constantes de Equilibrio de sistemas Homogéneos y Heterogéneos. 3.2 Clasificación del Equilibrio 3.4 Equilibrios en Disoluciones líquidas 3.5 Factores que afectan a la Constante de equilibrio. 3.6 Fugacidad 3.7. Equilibrio químico en soluciones líquidas sólidos y líquidos puros 3.8. Equilibrio en soluciones reales, determinación de actividad y coeficientes de actividad		Examina los factores como la presión, la temperatura, el tipo de reactor, y lo que pueden modificar el equilibrio de una reacción química		Reporte de Prácticas 5 determinando la constante de equilibrio mediante la valoración de soluciones acuosas. Reporte de práctica 6 al obtener datos del equilibrio químico en disoluciones de electrólitos. Reporte de práctica 7 al evaluar la cantidad de Aspirina de una tableta comercial.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Antes de cada práctica el profesor propicia una discusión acerca de lo que se realizará. Aclara dudas de los alumnos durante la práctica.	Analiza y discute cada práctica experimental relacionada con el equilibrio químico y iónico, Realizar prácticas experimentales 5, 6 y 7.	Reportes de prácticas	Material de laboratorio, Aspirinas comerciales, soluciones.		16 horas

Unidad temática 4: Electroquímica

Objetivo de la unidad temática: Diferenciar una reacción química y una reacción electroquímica, donde en ésta última, se incluye energía eléctrica.

Introducción: El alumno realizará experimentalmente dos reacciones electroquímicas mediante el uso de energía eléctrica en varias soluciones iónicas y obtendrá energía eléctrica mediante una celda electroquímica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1. Introducción 4.1.1. Aplicaciones de la electroquímica: procesos de electrolisis, bioelectroquímica, baterías, corrosión, celdas de combustible y electrodeósitos 4.1.2. Leyes de Faraday 4.1.3. Conceptos básicos en electroquímica 4.1.4 Electroodos 4.2. Termodinámica de reacciones en celdas electroquímicas 4.2.1. Reversibilidad 4.2.2. Energía libre de Gibbs y reversibilidad 4.2.3. Fem. y energía de Gibbs de una celda electroquímica 4.2.4. Reacciones de media celda y potenciales de reducción 4.2.5. Propiedades termodinámicas a partir de mediciones electroquímicas 4.2.6. Fem. y concentración 4.2.7. Mediciones de potencial 4.2.8. Uniones líquidas	Conocerá la diferencia entre una reacción química y una electroquímica. Experimentará el suministro de energía eléctrica en soluciones acuosas y obtiene energía eléctrica a partir de soluciones.	Reporte de práctica 8 al realizar la electrólisis de varias soluciones acuosas. Reporte de práctica 9 al construir una pila de Danielle, relacionándola con una pila comercial.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destinado
Propicia una discusión de las diferentes aplicaciones de la electrólisis de soluciones y la formación de pilas. Orienta para la realización de la experimentación.	Analiza las aplicaciones de reacciones electroquímicas. Prepara soluciones acuosas. Realiza prácticas experimentales 8 y 9.	Reportes de prácticas en Manual	Celdas electroquímicas, placas de Zn y Cu. Soluciones y material de vidrio.	8 horas



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.

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.

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.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Cumplir con todas las actividades programadas para el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje.

Criterios generales de evaluación:

100% resultados completos, recopilando los datos experimentales de las nueve prácticas experimentales realizadas

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Reportes de prácticas 1, 2 y 3.	Equilibrios de fases de un componente	Unidad 1	15%
Reportes de prácticas 4, 5 y 6.	Equilibrios de fases de dos o componentes	Unidades 2 y 3	30%
Reportes de prácticas 7 y 8.	Principios de electroquímica	Unidad 4	15%

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Manual de prácticas experimentales	Criterios de fondo: Los cuestionarios de las prácticas deben estar contestados de acuerdo a las prácticas experimentales.	Ponderación
Objetivo: Reforzar los conocimientos teóricos mediante la realización de experimentos en el laboratorio en los temas de equilibrio de fases, equilibrio químico y reacciones electroquímicas		40



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Caracterización La evaluación de los manuales se realiza en forma paulatina durante el semestre, es decir, se evalúa el avance de los resultados en cada unidad temática.		Criterios de forma: Se puede anexar al manual información adicional, que complemente el reporte de cada experimento realizado. No deben contener faltas de ortografía.	
Otros criterios			
Criterio	Descripción	Ponderación	
Ninguno	Ninguno	%	
		%	
		%	



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Ira. N. Levine	2004- 5ta. Ed.	Fisicoquímica	Mc. Graw Hill	
Maron-Prutton	2001- Reimpresión	Fundamentos de Fisicoquímica	Limusa	

Referencias complementarias

Atkins Peter	2006-8v. -ed	Fisicoquímica	Oxford	
Castellan- Guilbert	1993-2da. Ed.	Fisicoquímica	Pearson	

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

Unidad temática 1: <https://www.youtube.com/watch?v=KEmO3hDcvtA>

Unidad temática 2: <https://www.youtube.com/watch?v=Nt5uHjZlaQk>

Unidad temática 3: <https://www.youtube.com/watch?v=ZjHgaeD8Imk>

Unidad temática 4: <https://www.youtube.com/watch?v=Je22-9w-ub0>