

Curso: Físicoquímica Aplicada a Procesos Metalúrgicos		Horas aula: 3 Horas virtuales: 1
Clave: 052CP059		
Antecedentes: 052CP045, 052CP051, 053CP009		Horas laboratorio: 0 Horas independientes: 2
Competencia del área: Emplear el pensamiento estratégico en la gestión empresarial, a nivel regional, nacional o internacional, mediante la aplicación efectiva de herramientas metodológicas, de producción, financieras, mercadológicas y de gestión del capital humano, con el fin de incrementar los índices de productividad y competitividad organizacional, bajo un enfoque de calidad, análisis de problemas, trabajo en equipo y toma de decisiones.	Competencia del curso: Emplear los conocimientos adquiridos para resolver problemas relacionados con gases y líquidos de acuerdo con los criterios de la teoría clásica y moderna de la asignatura, con la finalidad de resolver problemas productivos en las áreas de la metalurgia que conduzcan a una adecuada planeación del trabajo con acertadas tomas de decisiones en el campo laboral.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el comportamiento de las disoluciones ideales y reales (con o sin electrolitos) para explicar su comportamiento mediante las leyes de Raoult y Henry, ley de Raoult modificada, modelo teórico de Debye-Hückel y Debye-Hückel extendido, que nos permitan, a través del análisis de problemas y del pensamiento estratégico, la descripción de equilibrios de fase de disoluciones multicomponentes (especialmente las binarias) presentes en el área laboral de un Geociencias. 2. Describir la definición y medición de las propiedades termodinámicas asociadas a las reacciones químicas, el equilibrio químico y los factores que pueden afectar dicho equilibrio, para relacionar, estratégicamente, la termodinámica de la reacción química y el equilibrio químico de los procesos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos presentes en el área laboral de un Geociencias, a través del análisis de problemas y pensamiento estratégico. 3. Emplear la teoría fundamental de cinética química formal y catálisis química, para relacionar los factores que hacen que una reacción vaya más o menos rápida, mediante el análisis de problemas y pensamiento estratégico, presentes en los procesos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos que se encuentran habitualmente en el área laboral de un Geociencias. 		
Perfil del docente:		
Ingeniero Químico o Ingeniero en Geociencias con 2 años de experiencia efectiva y comprobable en el campo de la Química Industrial, preferentemente con Posgrado en Química o Materiales afín al área de Físicoquímica. Tener conocimiento amplio en esta área, además de desarrollar o haber desarrollado investigación científica. Evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construir ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		

Elaboró: BERNARDO MISAELE MORENO CALLES/ DAVID GARCÍA MARTÍNEZ	Octubre 2023
Revisó: ESTIVALIZ ELIZABETH LEYVA ROBLES	Octubre 2023
Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	

Elemento de competencia 1: Identificar el comportamiento de las disoluciones ideales y reales (con o sin electrolitos) para explicar su comportamiento mediante las leyes de Raoult y Henry, ley de Raoult modificada, modelo teórico de Debye-Hückel y Debye-Hückel extendido, que nos permitan, a través del análisis de problemas y del pensamiento estratégico, la descripción de equilibrios de fase de disoluciones multicomponentes (especialmente las binarias) presentes en el área laboral de un Geociencias.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas y pensamiento estratégico.

EC1 Fase I: Conceptos de disoluciones ideales.

Contenido: Conceptos básicos de termodinámica, disolución ideal, disolución diluida ideal.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Infografía sobre conceptos básicos de Termodinámica.

Elaborar, de manera individual, una infografía sobre conceptos básicos de termodinámica, con base en la información proporcionada en el aula y el análisis independiente de los recursos recomendados por el facilitador, así como de los encontrados por el mismo de fuentes confiables de información.

Hacer uso de herramienta digital, como CANVA, para crear, de forma independiente, lo solicitado. Participar en el proceso de retroalimentación grupal donde exponga los conocimientos adquiridos sobre el tema.

Entregar documento de acuerdo con los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su retroalimentación y evaluación.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador.
2. Levine, Ira N. (2004). Físicoquímica (vol. 1), Mc. Graw-Hill/Interamericana de España, pp. 3-20.
3. Jesus Graciani (22 Febrero 2021) [video] [Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Introducción general](#).
4. Jesus Graciani (22 Febrero 2021) [video] [Tema0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales \(1\)](#).
5. Jesus Graciani (23 Febrero 2021) [video] [Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales \(2\)](#).
6. Jesus Graciani (23 Febrero 2021) [video] [Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales \(3\). GASES IDEALES](#).
7. Castellan, Gilbert (1998). Físicoquímica, Pearson Educación, pp. 8-33.

Criterios de evaluación de la actividad:

1. Rúbrica de [Infografía](#).
2. Asistencia y participación en clase.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Cuadro comparativo sobre las leyes de Raoult, Henry y Dalton.

Elaborar, en equipo, un cuadro comparativo sobre las leyes expresadas en la actividad con base en el contenido proporcionado por el facilitador y la sesión de recursos. Incluir teoría y ejemplos. Hacer uso de herramienta digital, como [CANVA](#), para crear lo solicitado.

Discutir e integrar documento de forma organizada, de acuerdo con los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador y entregar por plataforma para su retroalimentación y evaluación.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador
2. Engel T. & Reid P. (2006). Química Física, pp. 193-195; 211-213.
3. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 18-19; 324-325; 330-332.
4. Castellan, Gilbert W. (1998). Físicoquímica, pp. 19-21; 297-299; 373.
5. Meideros, Milton (2016). Equilibrio de fases y químico, pp. 77-78; 85-86.
6. Reyes C., Antonio (2014). Físicoquímica, pp. 91-92.
7. IQR INGENIERÍA QUÍMICA (2020) [Ley de Raoult](#)
8. Quimicalino (26 Marzo 2021) [video] [Presión de](#)

<p>3 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>vapor (Ley de Raoult)</p> <p>9. Química para la Sociedad (11 Agosto 2020) 11- Soluciones 3.1 Presión y solubilidad, Ley de Henry</p> <p>10. Valencia, I (2019). Ley de solubilidad de Henry</p> <p>11. De cuanto en cuanto (30 Octubre 2020) [video] Presiones Parciales: ley de Dalton</p> <p>12. Denbigh, K. (2002), The principles of Chemical Equilibrium, pp. 243-252.</p> <p>13. Jesus Graciani (25 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de la disolución. Primera parte: DISOLUCIONES IDEALES (1).</p> <p>14. Jesus Graciani (26 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Primera parte: DISOLUCIONES IDEALES (II).</p> <p>15. Jesus Graciani (29 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda Parte: DISOLUCIONES REALES (I).</p> <p>16. Jesus Graciani (30 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (II).</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Cuadro comparativo. • Rúbrica de Trabajo en equipo. • Asistencia y participación activa en clase.
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Solución de ejercicios sobre las leyes de Raoult, Henry y Dalton.</p> <p>Resolver, de forma individual, independiente y virtual, una serie de ejercicios que tienen que ver con soluciones ideales, teniendo como base la teoría proporcionada y discutida en clase, ejercicios proporcionados por el facilitador y en la sesión de recursos.</p> <p>Entregar documento individual de acuerdo con los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador vía plataforma para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()</p> <p>Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> <p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 38-39; 338-339; 339-340. 3. Profesor10demates (10 Febrero 2014) [video] Leyes de Dalton 01 de las presiones parciales ejercicios 4. Cursos Química EPT (23 Agosto 2022) (3/11) LEY de RAOULT, fracción molar, presión de vapor, propiedades coligativas 5. Aulamax (24 Julio 2018) [video] Ley de Henry. Disolución gas en líquido Ejemplo 2 6. Jesus Graciani (31 Marzo de 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios del 1 al 5 (resueltos): concentración. 7. Jesus Graciani (31 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios del 6 al 8 (resueltos): volúmenes molares parciales. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Solución individual de ejercicios.
<p>EC1 Fase II: Disoluciones reales.</p> <p>Contenido: Disoluciones reales sin electrolitos, disoluciones reales con electrolitos.</p>	

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Reporte escrito sobre disoluciones reales sin electrolíticos.</p> <p>Elaborar, en equipo, un reporte escrito sobre disoluciones reales sin electrolíticos, teniendo como base la teoría proporcionada y discutida en clase, ejercicios proporcionados por el facilitador y en la sesión de recursos.</p> <p>En hora virtual e independiente investigar sobre el tema solicitado y desarrollar en digital un documento que contenga de manera estructurada la información recabada de las diferentes fuentes de consulta.</p> <p>Comparar con los reportes de los integrantes del equipo y entregar en aula para su revisión y retroalimentación.</p> <p>Integrar documento final, producto de la discusión, de acuerdo con los lineamientos y formato proporcionado por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 342-359. 3. Jesus Graciani (29 Marzo 2020)[video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (I) . 4. Termodinámica Química UNC (20 Octubre 2020) [video] Unidad 5- Video 10: Soluciones no ideales. Propiedades de exceso y de mezclado . 5. Termodinámica Química UNC (20 Octubre 2020) [video] Unidad 5- Video 11: Coeficientes de actividad y ley de Raoult corregida . 6. Rolando Vargas (7 Octubre 2020) [video] Mezclas Parte 3 . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica Trabajo en equipo . • Rubrica de Reporte Escrito .
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Taller de ejercicios sobre disoluciones sin electrolito.</p> <p>Discutir, en equipo, ejercicios resueltos sobre disoluciones sin electrolito con el objetivo de manejar claramente los conceptos propios de este tipo de disoluciones. Además de los ejercicios resueltos del recurso 2, realizar los ejercicios de las secciones 10.1 a 10.5 del recurso 3 y 4.</p> <p>Integrar, en hora virtual e independiente, un documento organizado de acuerdo con los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador. Su entrega será vía plataforma educativa para su revisión y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Jesus Graciani (31 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios 9 al 11 (resueltos): disoluciones sin electrolitos . 3. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 383-385. 4. Levine, Ira N. (2005). Problemas de Físicoquímica, pp. 153-160. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Trabajo en equipo . • Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios .
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Mapa conceptual sobre disoluciones con electrolitos.</p> <p>Elaborar, en equipo y en aula, un mapa conceptual sobre disoluciones con electrolitos, con base en la información proporcionada en el salón de clase, los</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p>

<p>recursos de la actividad y otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Discutir la información con el fin de tener una idea más clara de lo que implica la presencia de cargas en las disoluciones y de cómo dichas cargas generan una desviación muy evidente de los modelos ideales de Raoult y Henry.</p> <p>Hacer uso en hora virtual e independiente, de una herramienta digital para crear mapas conceptuales, por ejemplo CANVA, y crear la evidencia solicitada.</p> <p>Crear documento final de acuerdo con los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 359-374. 3. Jesus Graciani (30 Marzo 2020) [video] Tema2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (II). <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Mapa Conceptual. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Exposición sobre ejercicios de disoluciones con electrolitos.</p> <p>Elaborar en equipo una exposición oral sobre ejercicios de disoluciones con electrolitos, con base en la información proporcionada por el facilitador y materiales contenidos en la sección de recursos.</p> <p>Diseñar, de forma organizada, virtual e independientemente, el material a utilizar y un posible orden de presentación de cada integrante del equipo.</p> <p>Participar activamente en la exposición para propiciar discusión y análisis en el grupo.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 385-386. 3. Jesus Graciani (1 Abril 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios 12 al 14 (resueltos): disoluciones con electrolitos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Exposición oral. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC1 Fase III: Equilibrio de fases de disoluciones binarias.</p> <p>Contenido: Equilibrios de fase de disoluciones binarias, destilación fraccionada para disoluciones ideales y reales, propiedades coligativas de las disoluciones.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Investigación sobre equilibrio entre dos fases para una disolución binaria.</p> <p>Elaborar, por equipo, un trabajo de investigación sobre equilibrio entre dos fases para una disolución binaria, con base en la información proporcionada por el facilitador y en los recursos recomendados.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 428-434.

<p>Realizar apuntes sobre la temática como evidencia de participación en aula, a partir de la discusión generada de la lectura e información encontrada.</p> <p>Integrar documento, en hora virtual e independiente, de acuerdo con los lineamientos y formato proporcionados por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>3. Jesus Graciani (23 Abril 2020) [video] Tema 3. Equilibrio de fase en disoluciones binarias. Parte 1: Diagrama en disoluciones ideales.</p> <p>4. Profesor Lucas Castro (30 Abril 2021) [video] Regla de la palanca.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Trabajo de Investigación. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Presentación multimedia sobre destilación fraccionada en disoluciones ideales, diagramas de fase en</p> <p>Exponer en equipo, en el aula, una presentación multimedia sobre destilación fraccionada en disoluciones ideales, diagrama de fases en disoluciones reales de no electrolitos, destilación fraccionada en disoluciones reales de no electrolitos y equilibrio líquido-líquido, con base en la información recabada en la sesión presencial, así como el análisis independiente de los materiales proporcionados en los recursos u otras fuentes de información confiables.</p> <p>Incluir varios diagramas de fase que permitan visualizar el comportamiento de las disoluciones binarias de tal forma que se toquen temas como destilación fraccionada, plato teórico, diagramas presión composición, diagramas temperatura composición, desviación positiva, desviación negativa, azeótropo, líquidos parcialmente miscibles y temperaturas de codisolución.</p> <p>Participar en la discusión grupal, aportar su punto de vista y conocimientos adquiridos.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 435-442. 3. Jesus Graciani (23 Abril 2020) [video] Tema 3. Equilibrios de fase en disoluciones binarias. Parte 2: Destilación. Diagramas reales. 4. Hijos de Gibbs (2 Mayo 2021) [video] Azeótropos: ¿de qué hablamos cuando hablamos de azeótropos?. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Presentación multimedia. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Resumen sobre propiedades coligativas de los disolventes.</p> <p>Elaborar en equipo un resumen sobre las propiedades coligativas de los disolventes con base en la información proporcionada por el facilitador y materiales contenidos en la sección de recursos, identificando los puntos más importantes.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 415-428. 3. Jesus Graciani (240 Abril 2020) [video] Tema 3.

<p>Crear de manera virtual e independiente apuntes sobre el tema para discutirlos en el aula. Habrán de discutir la disminución de la presión de vapor del disolvente, la elevación del punto de ebullición del disolvente, descenso del punto de congelación del disolvente y la presión osmótica.</p> <p>Diseñar de forma organizada un único archivo por equipo para entregar a plataforma educativa para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Equilibrios de fase en disoluciones binarias. Parte 3: PROPIEDADES COLIGATIVAS.</p> <p>4. Aulamax (23 Junio 2019) [video] Propiedades coligativas.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Resumen. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Evaluación sobre conceptos del primer elemento de competencia.</p> <p>Resolver, de forma individual, examen sobre conceptos básicos de termodinámica, disoluciones ideales, disoluciones reales (con y sin electrolitos).</p> <p>Entregar el formato resuelto proporcionado por el facilitador de manera que pueda evaluar y retroalimentar.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula <input checked="" type="checkbox"/> Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual <input checked="" type="checkbox"/> Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>1. Formato de examen proporcionado por el facilitador.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La calificación dependerá de la cantidad de aciertos.
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Infografía sobre conceptos básicos de Termodinámica</p> <p>Cuadro comparativo sobre las leyes de Raoult, Henry y Dalton</p> <p>Solución de ejercicios sobre las leyes de Raoult, Henry y Dalton</p> <p>Reporte escrito sobre disoluciones reales sin electrolíticos.</p> <p>Taller de ejercicios sobre disoluciones sin electrolito.</p> <p>Mapa conceptual sobre disoluciones con electrolitos.</p> <p>Exposición sobre ejercicios de disoluciones con electrolitos.</p> <p>Investigación sobre equilibrio entre dos fases para una disolución binaria.</p> <p>Presentación multimedia sobre destilación fraccionada en disoluciones ideales, diagramas de fase en disoluciones reales y equilibrio líquido-líquido.</p> <p>Resumen sobre propiedades coligativas de los disolventes.</p> <p>Evaluación sobre conceptos del primer elemento de competencia.</p>	

Fuentes de información

1. Levine, Ira N. (2004). Físicoquímica (vol. 1), Mc. Graw-Hill/Interamericana de España.
2. Jesus Graciani (22 Febrero 2021) [video] Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Introducción general. https://www.youtube.com/watch?v=-Pg72BAvIHM&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index3
3. Jesus Graciani (22 Febrero 2021) [video] Tema0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales (1). https://www.youtube.com/watch?v=Znp007er9Bw&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index4
4. Jesus Graciani (23 Febrero 2021) [video] Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales (2). https://www.youtube.com/watch?v=T5pd9h-NoTs&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index5
5. Jesus Graciani (23 Febrero 2021) [video] Tema 0: Fundamentos de Termodinámica. Conceptos fundamentales (3). GASES IDEALES. https://www.youtube.com/watch?v=7_056ypv4nc&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index6
6. Castellan, Gilbert (1998). Físicoquímica, Pearson Educación.
7. Engel T. & Reid P. (2006). Química Física, Pearson Educación.
8. Meideros, Milton (2016). Equilibrio de fases y químico, UNAM.
9. Reyes C., Antonio (2014). Físicoquímica, McGraw-Hill Education.
10. IQR INGENIERÍA QUÍMICA (2020) Ley de Raoult. <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2020/09/ley-de-raoult.html#Conceptos-basicos>
11. Quimicalino (26 Marzo 2021) [video] Presión de vapor (Ley de Raoult). <https://www.youtube.com/watch?v=iH0kKP9zSmM>
12. Química para la Sociedad (11 Agosto 2020) 11-Soluciones 3.1 Presión y solubilidad, Ley de Henry. <https://www.youtube.com/watch?v=-BOLkXdiatE&t16s>
13. Valencia, I (2019). Ley de solubilidad de Henry. http://132.248.48.64/repositorio/moodle/pluginfile.php/1983/mod_resource/content/9/Contenido/index.html
14. De cuanto en cuanto (30 Octubre 2020) [video] Presiones Parciales: ley de Dalton. <https://www.youtube.com/watch?v=eKmdEEB64W8>
15. Denbigh, K. (2002), The principles of Chemical Equilibrium, Cambridge University Press.
16. Jesus Craciani (25 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de la disolución. Primera parte: DISOLUCIONES IDEALES (1). https://www.youtube.com/watch?v=vkmCWqFmW64&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index23
17. Jesus Graciani (26 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Primera parte: DISOLUCIONES IDEALES (II). https://www.youtube.com/watch?v=bNgjEUcmko8&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index24
18. Jesus Graciani (29 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda Parte: DISOLUCIONES REALES (I). https://www.youtube.com/watch?v=bOxSCafCEFA&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index25
19. Jesus Graciani (30 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (II). https://www.youtube.com/watch?v=A-a657a9FiY&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index26
20. Profesor10demates (10 Febrero 2014) [video] Leyes de Dalton 01 de las presiones parciales ejercicios.

<https://www.youtube.com/watch?v=5gqtxTVJFuU>

21. Cursos Química EPT (23 Agosto 2022) (3/11) LEY de RAOULT, fracción molar, presión de vapor, propiedades coligativas.
https://www.youtube.com/watch?v=GENECQauH_g&listPLxPvsfr4abq5sIKPXFvI2bcFR76kywgkJ&index3
22. Aulamax (24 Julio 2018) [video] Ley de Henry. Disolución gas en líquido | Ejemplo 2.
<https://www.youtube.com/watch?v=2LiYpd8ZV7I>
23. Jesus Graciani (31 Marzo de 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios del 1 al 5 (resueltos): concentración. https://www.youtube.com/watch?v=OYBo3LSfag0&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index27
24. Jesus Graciani (31 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios del 6 al 8 (resueltos): volúmenes molares parciales.
https://www.youtube.com/watch?v=yDshKWqizP0&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index28
25. Jesus Graciani (29 Marzo 2020)[video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (I). https://www.youtube.com/watch?v=bOxSCafCEFA&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index25
26. Termodinámica Química UNC (20 Octubre 2020) [video] Unidad 5- Video 10: Soluciones no ideales. Propiedades de exceso y de mezclado.
<https://www.youtube.com/watch?v=Y8zOUWFU7WM&listPL17pJcQ3t5slUOSr3SKMsCz7Modr7Z7uS&index10>
27. Termodinámica Química UNC (20 Octubre 2020) [video] Unidad 5- Video 11: Coeficientes de actividad y ley de Raoult corregida.
<https://www.youtube.com/watch?v=N1SVuduITU4&listPL17pJcQ3t5slUOSr3SKMsCz7Modr7Z7uS&index11>
28. Rolando Vargas (7 Octubre 2020) [video] Mezclas Parte 3. <https://www.youtube.com/watch?v=ll0vp1D-tuE&listPLQIivn2iMRdaFVSLC1GSrxdZ-USyTk-O&index6>
29. Jesus Graciani (31 Marzo 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios 9 al 11 (resueltos): disoluciones sin electrolitos. https://www.youtube.com/watch?v=KUInL3vnLp8&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index29
30. Levine, Ira N. (2005). Problemas de Fisicoquímica, Schaum.
31. Jesus Graciani (30 Marzo 2020) [video] Tema2. Termodinámica de disolución. Segunda parte: DISOLUCIONES REALES (II). https://www.youtube.com/watch?v=A-a657a9FiY&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index26
32. Jesus Graciani (1 Abril 2020) [video] Tema 2. Termodinámica de disolución. Ejercicios 12 al 14 (resueltos): disoluciones con electrolitos. https://www.youtube.com/watch?v=SX5h6zmQ6n4&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index30
33. Jesus Graciani (23 Abril 2020) [video] Tema 3. Equilibrio de fase en disoluciones binarias. Parte 1; Diagrama en disoluciones ideales. https://www.youtube.com/watch?v=dYgGYClal1w&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index31
34. Profesor Lucas Castro (30 Abril 2021) [video] Regla de la palanca.
<https://www.youtube.com/watch?v=RqletsEzMWY>
35. Jesus Graciani (23 Abril 2020) [video] Tema 3. Equilibrios de fase en disoluciones binarias. Parte 2:

Destilación. Diagramas reales. https://www.youtube.com/watch?v=RawvnSPhL0Q&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index32

36. Hijos de Gibss (2 Mayo 2021) [video] Azeótropos: ¿de qué hablamos cuando hablamos de azeótropos?. <https://www.youtube.com/watch?v=LmUX1wRwgCw>
37. Jesus Graciani (240 Abril 2020) [video] Tema 3. Equilibrios de fase en disoluciones binarias. Parte 3: PROPIEDADES COLIGATIVAS. <https://www.youtube.com/watch?v=FngyoSNaWzE&t69s>
38. Aulamax (23 Junio 2019) [video] Propiedades coligativas. https://www.youtube.com/watch?v=axo0TALkb_I&listPLFCEghUO6tNCkMG5s8dU_m5-chFmhDYRJ

Elemento de competencia 2: Describir la definición y medición de las propiedades termodinámicas asociadas a las reacciones químicas, el equilibrio químico y los factores que pueden afectar dicho equilibrio, para relacionar, estratégicamente, la termodinámica de la reacción química y el equilibrio químico de los procesos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos presentes en el área laboral de un Geociencias, a través del análisis de problemas y pensamiento estratégico.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas y pensamiento estratégico.

EC2 Fase I: Termodinámica de la reacción química.

Contenido: Reacción química, ecuación estequiométrica y nomenclatura, calores de reacción, estado normal de las especies, energía de reacción, reacción normal de formación, leyes termoquímicas, efectos de la temperatura en la energía de reacción, entropía de reacción, efecto de la temperatura en la entropía de reacción y energías de Gibbs de reacción.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Video explicativo sobre conceptos básicos de reacción.

Elaborar en equipo un video explicativo sobre los conceptos de reacción química, ecuación estequiométrica y nomenclatura, calores de reacción, estado normal de las especies, energía de reacción, reacción normal de formación y leyes termoquímicas, a partir del análisis de los materiales del apartado de recursos y complementar con otras fuentes de sustento académico e integrar los aspectos más importantes.

Utilizar de manera independiente la herramienta digital para crear videos de su preferencia, por ejemplo, FILMORA, y seguir los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador. Compartir link por plataforma educativa.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador
2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 158-162; 168-181.
3. Engel T. & Reid P. (2006). Química Física, pp. 63-70
4. Smith-Van Ness-Abot (1997). Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química, pp. 146-152.
5. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] [Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción \(I\)](#).
6. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] [Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción \(II\). ENERGÍA](#).
7. Quimitube Tu libro de Química (10 Abril 2013) [video] [TERMOQUÍMICA Teoría 6-Transferencia de calor a volumen constante \$Q_v\$](#) .
8. Quimitube Tu libro de Química (11 Abril 2013) [video] [TERMOQUÍMICA Teoría 7- Transferencia de calor a presión constante. Concepto de entalpía \$H\$](#) .
9. Quimitube Tu libro de Química (11 Abril 2013) [video] [TERMOQUÍMICA Teoría 8- Relación transferencia calor volumen constante y presión constante](#).
10. Quimitube Tu libro de Química (12 Abril 2013) [video] [TERMOQUÍMICA Teoría 9 Entalpía de reacción. Reacción endotérmica y exotérmica y diagramas entálpicos](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

- Rúbrica de [Trabajo en Equipo](#).
- Rúbrica de [Elaboración de video](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Trabajo de investigación sobre el efecto de la temperatura en la energía y entropía de reacción.

Elaborar por equipo, un trabajo de investigación sobre efectos de la temperatura en la energía de

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

<p>reacción, entropía de reacción y el efecto de la temperatura sobre ella y energías de Gibbs de reacción, con base en la información a la información proporcionada en el aula, materiales contenidos en la sección de recursos, así como cualquier fuente de sustento académico.</p> <p>Realizar apuntes de manera virtual e independiente sobre la temática para discutir en aula.</p> <p>Integrar teoría en un documento de acuerdo con los lineamientos y formato proporcionado por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 181-184; 187-195. 3. Engel T. & Reid P. (2006). Química Física, pp. 70-72 4. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción (II). ENERGÍA . 5. Jesus Graciani (12 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Propiedades de reacción (III). ENTROPÍA Y ENERGÍA . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Trabajo de Investigación . • Rúbrica de Trabajo en Equipo .
---	--

EC2 Fase II: Equilibrio Químico.

Contenido: Condición de equilibrio químico, equilibrio químico (gases ideales, disoluciones ideales, disoluciones reales), factores que afectan al equilibrio (temperatura, presión y composición).

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Exposición sobre condición de equilibrio químico y equilibrio químico de gases ideales, disoluciones

Elaborar en equipo una exposición oral sobre condición de equilibrio químico y equilibrio químico de gases ideales, disoluciones ideales y reales, con base en la información proporcionada por el facilitador y materiales contenidos en la sección de recursos.

Diseñar, de forma organizada, virtual e independientemente, el material a utilizar y un posible orden de presentación de cada integrante del equipo.

Participar activamente en la exposición para propiciar discusión y análisis en el grupo.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador
2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 209-219.
3. Jesus Graciani (12 Mayo 2020) [video] [Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Segunda parte: Equilibrio químico \(I\)](#) .
4. Jesus Graciani (16 Mayo 2020) [video] [Tema 4. Termodinámica de la reacción química. EJERCICIOS: Del 1 al 5 y 10](#) .
5. Quimitube Tu libro de Química (03 Marzo 2015) [video] [Equilibrio Químico Teoría 1: Definición de equilibrio químico y tipos](#) .
6. Quimitube Tu libro de Química (06 Marzo 2015) [video] [Equilibrio químico Teoría 2: Constante de equilibrio Kc. Ley de acción de masas](#) .
7. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] [Equilibrio Químico Teoría 3: Cociente de reacción Qc](#) .
8. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] [Equilibrio Químico Teoría 4: Grado de disociación](#) .
9. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] [Equilibrio Químico Teoría 5: Constante de equilibrio Kp. Relación entre Kp y Kc](#) .
10. Quimitube Tu libro de Química (09 Marzo 2015) [video] [Equilibrio químico Teoría 6: Relación entre la energía libre y Kp](#) .

	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Exposición oral. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Resumen sobre factores que afectan al equilibrio químico.</p> <p>Elaborar en equipo un resumen sobre factores que afectan al equilibrio químico con base en la información proporcionada por el facilitador y materiales contenidos en la sección de recursos, identificando los puntos más importantes.</p> <p>Crear de manera virtual e independiente apuntes sobre el tema para discutirlos en el aula. Habrán de discutir la disminución de la presión de vapor del disolvente, la elevación del punto de ebullición del disolvente, descenso del punto de congelación del disolvente y la presión osmótica.</p> <p>Diseñar de forma organizada un único archivo por equipo para entregar a plataforma educativa para su retroalimentación y evaluación.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material del Facilitador 2. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I, pp. 219-223. 3. Jesus Graciani (13 Mayo 2020) [video] Termodinámica de la reacción química. Segunda parte. Equilibrio químico (II). 4. Jesus Graciani (16 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. EJERCICIOS: del 6 al 9, y el 11. 5. Sonia García Najar (28 Agosto de 2020) [video] Sesión 11. Factores que afectan el equilibrio químico. 6. AntonioProfe (16 Septiembre de 2019) [video] Principio de Le Chatelier. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Resumen. • Rúbrica de Trabajo en Equipo.
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Evaluación sobre conceptos del segundo elemento de competencia.</p> <p>Resolver, de forma individual, examen sobre reacción química, ecuación estequiométrica y nomenclatura, calores de reacción, estado normal de las especies, energía de reacción, reacción normal de formación, leyes termoquímicas, efectos de la temperatura en la energía de reacción, entropía de reacción, efecto de la temperatura en la entropía de reacción y energías de Gibbs de reacción, condición de equilibrio químico, equilibrio químico (gases ideales, disoluciones ideales, disoluciones reales), factores que afectan al equilibrio (temperatura, presión y composición).</p> <p>Entregar el formato resuelto proporcionado por el facilitador de manera que pueda evaluar y retroalimentar.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de examen proporcionado por el facilitador. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La calificación dependerá de la cantidad de aciertos.
<p>Evaluación formativa:</p>	

Video explicativo sobre conceptos básicos de reacción.

Trabajo de investigación sobre el efecto de la temperatura en la energía y entropía de reacción.

Exposición sobre condición de equilibrio químico y equilibrio químico de gases ideales, disoluciones ideales y reales.

Resumen sobre factores que afectan al equilibrio químico.

Evaluación sobre conceptos del segundo elemento de competencia.

Fuentes de información

1. Levine, Ira N. (2002). Físicoquímica I. Mc. Graw-Hill/Interamericana de España.
2. Engel T. & Reid P. (2006). Química Física, Pearson Educación.
3. Smith-Van Ness-Abot (1997). Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. Mc. Graw-Hill.
4. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción (I). https://www.youtube.com/watch?v=hs4puDQoATE&list=PLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index=36
5. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción (II). ENERGÍA. https://www.youtube.com/watch?v=r8PCZBE3rKo&list=PLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index=37
6. Quimitube Tu libro de Química (10 Abril 2013) [video] TERMOQUÍMICA Teoría 6- Transferencia de calor a volumen constante Q_v . <https://www.youtube.com/watch?v=YmTcnZYakH0&list=PL360tUZKyoPcXeho7tTvwq5JaTFwKG62n&index=6>
7. Quimitube Tu libro de Química (11 Abril 2013) [video] TERMOQUÍMICA Teoría 7- Transferencia de calor a presión constante. Concepto de entalpía H . https://www.youtube.com/watch?v=DSt_ALQE3gA&list=PL360tUZKyoPcXeho7tTvwq5JaTFwKG62n&index=7
8. Quimitube Tu libro de Química (11 Abril 2013) [video] TERMOQUÍMICA Teoría 8- Relación transferencia calor volumen constante y presión constante. <https://www.youtube.com/watch?v=aMnBmW5km60&list=PL360tUZKyoPcXeho7tTvwq5JaTFwKG62n&index=8>
9. Quimitube Tu libro de Química (12 Abril 2013) [video] TERMOQUÍMICA Teoría 9 Entalpía de reacción. Reacción endotérmica y exotérmica y diagramas entálpicos. <https://www.youtube.com/watch?v=hNkhH9jMQao&list=PL360tUZKyoPcXeho7tTvwq5JaTFwKG62n&index=9>
10. Jesus Graciani (11 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Primera parte: Propiedades de reacción (II). ENERGÍA. https://www.youtube.com/watch?v=r8PCZBE3rKo&list=PLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index=37
11. Jesus Graciani (12 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Propiedades de reacción (III). ENTROPÍA Y ENERGÍA. https://www.youtube.com/watch?v=VgvSTIkEngw&list=PLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index=38
12. Jesus Graciani (12 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. Segunda parte: Equilibrio químico (I). <https://www.youtube.com/watch?v=c7p3bMJSUFE&list=PLKhR->

[cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index39](https://www.youtube.com/watch?v=Xpxgj1TIqwE&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index39)

13. Jesus Graciani (16 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. EJERCICIOS: Del 1 al 5 y 10. https://www.youtube.com/watch?v=Xpxgj1TIqwE&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index41
14. Quimitube Tu libro de Química (03 Marzo 2015) [video] Equilibrio Químico Teoría 1: Definición de equilibrio químico y tipos. <https://www.youtube.com/watch?v=E5CkrCbx29Y&t33s>
15. Quimitube Tu libro de Química (06 Marzo 2015) [video] Equilibrio químico Teoría 2: Constante de equilibrio K_c . Ley de acción de masas. https://www.youtube.com/watch?v=UR3FnAc_Gks&t956s
16. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] Equilibrio Químico Teoría 3: Cociente de reacción Q_c . <https://www.youtube.com/watch?v=ULRQKQr1IPI>
17. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] Equilibrio Químico Teoría 4: Grado de disociación. <https://www.youtube.com/watch?v=c-kJO-Q9JY8>
18. Quimitube Tu libro de Química (07 Marzo 2015) [video] Equilibrio Químico Teoría 5: Constante de equilibrio K_p . Relación entre K_p y K_c . <https://www.youtube.com/watch?v=LcalE4COBjs>
19. Quimitube Tu libro de Química (09 Marzo 2015) [video] Equilibrio químico Teoría 6: Relación entre la energía libre y K_p . <https://www.youtube.com/watch?v=9K9Lfm8s5H0>
20. Jesus Graciani (13 Mayo 2020) [video] Termodinámica de la reacción química. Segunda parte. Equilibrio químico (II). https://www.youtube.com/watch?v=b-IGzsO1IEg&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index40
21. Jesus Graciani (16 Mayo 2020) [video] Tema 4. Termodinámica de la reacción química. EJERCICIOS: del 6 al 9, y el 11. https://www.youtube.com/watch?v=gAXt3SqeDUM&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index42
22. Sonia García Najar (28 Agosto de 2020) [video] Sesión 11. Factores que afectan el equilibrio químico. <https://www.youtube.com/watch?v=wSjMyKRbd74>
23. AntonioProfe (16 Septiembre de 2019) [video] Principio de Le Chatelier. https://www.youtube.com/watch?v=3pH_CdjFIFk

Elemento de competencia 3: Emplear la teoría fundamental de cinética química formal y catálisis química, para relacionar los factores que hacen que una reacción vaya más o menos rápida, mediante el análisis de problemas y pensamiento estratégico, presentes en los procesos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos que se encuentran habitualmente en el área laboral de un Geociencias.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas y pensamiento estratégico.

EC3 Fase I: Cinética química.

Contenido: Conceptos fundamentales, velocidad de reacción, determinación de la ecuación de velocidad, reacciones elementales, mecanismos de reacción, efecto de la temperatura en la constante de velocidad.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Reporte escrito sobre cinética química.

Elaborar en equipo un reporte escrito sobre conceptos fundamentales de cinética química, velocidad de reacción y determinación de la ecuación de velocidad, reacciones elementales, mecanismos de reacción y efecto de la temperatura en la constante de velocidad, teniendo como base la teoría proporcionada y discutida en clase y la sesión de recursos.

En hora virtual e independiente investigar sobre los temas solicitados y desarrollar en digital un documento que contenga de manera estructurada la información recabada de las diferentes fuentes de consulta.

Comparar los reportes de los integrantes del equipo y entregar en aula para su retroalimentación.

Integrar documento final de acuerdo con los lineamientos y formato proporcionados por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su evaluación.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador
2. Levine, Ira N. (2004). Físicoquímica (vol. 2), pp. 659-696.
3. Castellan, Gilbert (1998). Físicoquímica, pp. 841-856; 893-912.
4. Laidler-Meiser (2006). Físicoquímica, pp. 354-376.
5. Jesus Graciani (27 Mayo 2020) [video] [Tema 5. Cinética química y catálisis. 1ª parte: Cinética química formal \(I\). Ecuación de velocidad](#).
6. Jesus Graciani (27 Mayo 2020) [video] [Tema 5. Cinética química y catálisis. 1ª parte: Cinética química formal \(II\) Mecanismos. Temperatura](#).
7. Jesus Graciani (28 Mayo 2020) [video] [Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CINÉTICA: del 1 al 7](#).
8. Jesus Graciani (28 Mayo 2020) [video] [Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CINÉTICA: del 8 al 12](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

- Rubrica [Trabajo en equipo](#).
- Rubrica de [Reporte Escrito](#).

EC3 Fase II: Catálisis química.

Contenido: Fundamentos de catálisis química, catálisis homogénea, catálisis heterogénea, catálisis enzimática.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Trabajo de investigación sobre catálisis química.

Elaborar por equipo un trabajo de investigación sobre fundamentos de catálisis química, homogénea, heterogénea y enzimática con base a la información proporcionada en el aula, materiales contenidos en la sección de recursos, así como cualquier fuente de sustento académico.

Realizar apuntes de manera virtual e independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

1. Material del Facilitador
2. Levine, Ira N. (2004). Físicoquímica (vol. 2), pp. 719-734.
3. Castellan, Gilbert (1998). Físicoquímica, pp. 877-885.

<p>sobre la temática para discutir en aula.</p> <p>Integrar un documento con teoría y ejercicios de acuerdo con los lineamientos y formato proporcionados por el facilitador y entregar vía plataforma educativa para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Laidler-Meiser (2006). Físicoquímica, pp. 441-450. 5. Jesus Graciani (29 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. 2ª parte: Catálisis (I). Fundamentos. Homogénea y heterogénea. 6. Jesus Graciani (29 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. 2ª parte: Catálisis (II). Catálisis enzimática. 7. Jesus Graciani (30 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CATÁLISIS. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica Trabajo en equipo. • Rubrica de Reporte Escrito.
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Evaluación sobre conceptos del tercer elemento de competencia.</p> <p>Resolver, de forma individual, examen sobre reacción química, ecuación estequiométrica y nomenclatura, calores de reacción, estado normal de las especies, energía de reacción, reacción normal de formación, leyes termoquímicas, efectos de la temperatura en la energía de reacción, entropía de reacción, efecto de la temperatura en la entropía de reacción y energías de Gibbs de reacción, condición de equilibrio químico, equilibrio químico (gases ideales, disoluciones ideales, disoluciones reales), factores que afectan al equilibrio (temperatura, presión y composición).</p> <p>Entregar el formato resuelto proporcionado por el facilitador de manera que pueda evaluar y retroalimentar.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula <input checked="" type="checkbox"/> Virtuales <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Grupal <input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/> Independientes <input type="checkbox"/></p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de examen proporcionado por el facilitador. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La calificación dependerá de la cantidad de aciertos.
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Reporte escrito sobre cinética química.</p> <p>Trabajo de investigación sobre catálisis química.</p> <p>Evaluación sobre conceptos del tercer elemento de competencia.</p>	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Levine, Ira N. (2004). Físicoquímica (vol. 2). Mc. Graw-Hill. 2. Castellan, Gilbert (1998). Físicoquímica. Pearson Education. 3. Laidler-Meiser (2006). Físicoquímica. CECSA. 4. Jesus Graciani (27 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética química y catálisis. 1ª parte: Cinética química formal (I). Ecuación de velocidad. https://www.youtube.com/watch?v=e0aiZvby2nk&list=PLKhR- 	

[cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index43](#)

5. Jesus Graciani (27 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética química y catálisis. 1ª parte: Cinética química formal (II) Mecanismos. Temperatura. https://www.youtube.com/watch?v=iF9pb0i3CrU&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index44
6. Jesus Graciani (28 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CINÉTICA: del 1 al 7. https://www.youtube.com/watch?v=SwX_QsfYa88&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index45
7. Jesus Graciani (28 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CINÉTICA: del 8 al 12. https://www.youtube.com/watch?v=xnebM5a6ExE&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index46
8. Jesus Graciani (29 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. 2ª parte: Catálisis (I). Fundamentos. Homogénea y heterogénea. https://www.youtube.com/watch?v=NWKzXSJcOVg&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index47
9. Jesus Graciani (29 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. 2ª parte: Catálisis (II). Catálisis enzimática. https://www.youtube.com/watch?v=k1CIdKP3_oM&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index48
10. Jesus Graciani (30 Mayo 2020) [video] Tema 5. Cinética Química y Catálisis. EJERCICIOS DE CATÁLISIS. https://www.youtube.com/watch?v=sHfx6mJBF0g&listPLKhR-cpEIFAC_BIEK7orFRnf26hCt3IFr&index49

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Durante el desarrollo del curso se establecen las siguientes políticas para los estudiantes Participantes, que estarán vigentes durante el curso, para las situaciones no contempladas en este documento, se aplicará la decisión surgida de la participación del facilitador, alumno y en su caso las autoridades académicas de UES. Al inicio del curso se establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa. Se respetará el calendario y horario del curso. El alumno tendrá derecho a la evaluación final cumpliendo con la asistencia. Los materiales, sugerencias de actividades, exámenes, tareas, casos prácticos y demás consideraciones del curso permanecerán en plataforma hasta finalizar el curso. La integración y participación de los equipos de trabajo será organizada por el facilitador, buscando siempre el</p>	<p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso. El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales, virtuales e independientes en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y cumpliendo con el formato APA 7ma edición. El facilitador expondrá los temas interactuando con el estudiante el cual, de acuerdo con sus investigaciones bibliográficas y elaboración de ejercicios prácticos, participará de manera activa tanto en el aula como en la plataforma.</p> <p>La evaluación será tanto de actividades virtuales como</p>	<p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p>

logro eficiente de la competencia del curso. Para cada sesión se definirán los objetivos de manera clara y precisa.

presenciales.

Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la tendrán que utilizar materiales de la plataforma y en otros el facilitador proporcionará el material para el trabajo presencial de la actividad. Para entrega de tareas se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo algún trabajo, se considerará solamente la parte proporcional de la puntuación asignada a dicha actividad. Es importante que durante la clase presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la materia que se expone y se explica en el aula. La evaluación del curso se dará única y exclusivamente en base a las actividades desarrolladas a lo largo del curso, exámenes y portafolio del estudiante. Evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.

ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logradas por el alumno.

ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: Competente sobresaliente; Competente avanzado; Competente intermedio; Competente básico; y No

aprobado.

El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:

Competente sobresaliente **10**

Competente avanzado **9**

Competente intermedio **8**

Competente básico **7**

No aprobado **6**

Artículo 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

Artículo 33. En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.