

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Cinética y Equilibrio de las Reacciones Químicas			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales	PCN2202	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
4to	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Estructura y composición del universo			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8	3.5	4.5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	<p>2.1. Reflexionar críticamente acerca de la historia y la naturaleza de la ciencia, los modelos explicativos que se han generado para comprenderla y explicarla como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente, provista de ética y que impacta socialmente.</p> <p>2.4. Explicar fenómenos naturales en el ámbito escolar, desde una visión integral y situada, a través de la modelización científica para el desarrollo de pensamiento, conocimiento, habilidades, y actitudes científicas en sus estudiantes..</p>	Estas se trasladan directamente de las Fichas de Curso o Matriz de Tributación.	

Propósito general del curso

En este curso se propone analizar distintos tipos de reacciones químicas (nucleares, orgánicas e inorgánicas) a fin de comprender las características específicas y generales de éstas como cambios en la identidad química de las sustancias a nivel macroscópico y la reorganización atómica (ruptura y formación de enlaces) a nivel microscópico, los cuales son representados a través de ecuaciones químicas (nivel simbólico).

El estudio de las reacciones químicas requiere además indagar sobre cuáles son las variables que afectan y determinan su comportamiento y características, por tanto, se incluyen aspectos propios de la cinética y del equilibrio químico.

Resultados de Aprendizaje (RA)

RA1: Aplica las leyes ponderales, concepto de Mol, leyes de la estequiometría y unidades de concentración para resolver problemas de soluciones químicas y analizar reacciones químicas de diferente naturaleza.

RA2: Explica las leyes fundamentales de la cinética química y las emplea para describir cómo ocurre una reacción química, su velocidad, y factores que pueden incidir en la velocidad de reacción.

RA3: Explica los efectos externos sobre el equilibrio, efectos de concentración, temperatura y presión, el principio de Le Chatelier para distinguir y describir distintas condiciones de equilibrio químico (dinámico, heterogéneos, en sistemas gaseosos, iónico).

RA4: Reconoce y examina sus propias ideas previas en torno a cambios químicos, cinética y equilibrio químico como base para analizar objetivos fundamentales de currículo escolar relacionados con reacciones químicas.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1 y 4	ESTEQUIOMETRÍA Y CONCENTRACIÓN	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Teorías sobre Enlace Químico y estructura molecular. • Mecanismos de reacción. • Leyes ponderales, concepto de Mol y estequiometría. • Unidades de concentración. 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica enlaces química en una estructura molecular • Describe mecanismos de reacción de siguientes reacciones químicas: acido-base, óxido-reducción, formación de complejos, de precipitación y química nuclear. • Resuelve problemas de estequiometria. • Resuelve problemas de soluciones químicas • Explora sus propias ideas previas en torno a cinética. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2 y 4	Cinética Química	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de reacción. Factores que determinan la velocidad de reacción. Efecto de la concentración. Leyes diferenciales de velocidad. • Orden de reacción. Tiempo de vida media. Leyes integradas de velocidad (1er y 2do orden). Mecanismos y ley de velocidad. Etapa determinante de la velocidad. Efecto de la temperatura. • Ecuación de Arrhenius. Teorías sobre velocidad de reacción. Diagramas energía potencial vs coordenada de reacción. • Catálisis. • Ideas previas sobre cinética. 		<ul style="list-style-type: none"> • Describe los factores que determinan la velocidad de una reacción química. • Experimenta modificando la velocidad de una reacción química manipulando los factores que determinan la velocidad de reacción. • Identifica etapa determinante de reacciones químicas de diferente naturaleza. • Determina ordenes de reacción, y tiempos de vida media. • Aplica la Ecuación de Arrhenius para describir la cinética de reacciones químicas. • Analiza los procesos determinante en una catálisis • Explora sus propias ideas previas en torno a estos temas y las contrasta con nuevas ideas respecto a su aprendizaje. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	3 y 4	Equilibrio Químico	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio en sistemas gaseosos. • Equilibrio dinámico. • Condición de equilibrio, enfoque cinético y termodinámico. • Ley de acción de masas, constante de equilibrio (K_c, K_p y K_x). • Grado de disociación. • Equilibrios heterogéneos. • Efectos externos sobre el equilibrio. • Efectos de concentración, temperatura y presión. • Principio de Le Chatelier. • Equilibrio iónico. Constantes de disociación K_a y K_b. Hidrólisis. Efecto de un ion común. Soluciones reguladoras 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica condiciones de equilibrio químico en distintos sistemas. • Resuelve ejercicios de equilibrio químico manipulando concentración, temperatura y presión sobre una reacción química • Calcula constantes de equilibrio químico (K_c, K_p y K_x). • Calcula constantes de disociación (k_a y k_b). • Analiza el currículo escolar en torno a contenido y objetivos de aprendizaje referidos a cambios químicos. • Explora sus propias ideas previas en torno a estos temas y las contrasta con nuevas ideas respecto a su aprendizaje. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	4	Currículo escolar e ideas previas vinculadas a cinética y equilibrio químico	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Currículo escolar y objetivos de aprendizaje • Ideas previas para el aprendizaje de cambios químicos, cinética y equilibrio químico. 		<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce sus ideas previas respecto a reacciones químicas, cinética y equilibrio químico como fundamentales para el aprendizaje. • Explora sus propias ideas previas en torno a estos temas y las contrasta con nuevas ideas respecto a su aprendizaje. • Analiza los objetivos fundamentales del currículo escolar relacionados con reacciones químicas. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Metodología mixta que involucra clases de cátedras participativas, uso de metodología indagatoria, demostraciones, discusión de literatura relevante, construcción de modelos, resolución de problemas y 3 experiencias prácticas de laboratorio.</p> <p>Al mismo tiempo exploraremos experiencias propias aprendiendo ciencias, ideas previas y la construcción de conceptos a partir de estas últimas. El trabajo es tanto colaborativo como individual.</p> <p>La clase en formato online estará dividida en dos segmentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14:30 a 15:10 (40m) - 10 min. De recreo. - 15:20 a 15:50 (30m) <p>La programación del curso está sujeta a condiciones sanitarias.</p>	<p>4 Guías de ejercicios (pares/grupal) 25%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía 1: estequiometría. 6 de septiembre 2021 - Guía 2: soluciones y unidades de concentración. 20 de septiembre. - Guía 3: Equilibrio. 22 de noviembre - Guía 4: Revisión currículo escolar. 6 de diciembre. <p>3 Act. De laboratorio + informe de laboratorio (pares/grupal) 15%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lab 1: 13 de septiembre. Estequiometría y soluciones - Lab 2: 18 de octubre. Velocidad de reacción. - Lab 3: 15 de noviembre. Equilibrio. <p>1 Control por unidad (individual) 60%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control 1: 4 de octubre. 20% - Control 2: 25 de octubre. 20% - Control 3: 29 de noviembre. 20%

1 Examen obligatorio (individual) 40%	
Bibliografía Fundamental	
<p>Chang, Raymond; Goldsby, Kenneth A. Química. (Mc Graw hill, 2017)</p> <p>Petrucci. (2003). Química General. 8ª Ed. Española Pearson Educación</p> <p>Libro Química disciplinar.</p>	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Shriver, Atkins y Langford. Química Inorgánica, • Wade, Jr. (2009). Química Orgánica” Pearson-Prentice Hall. • Rayner-Canham. Química Inorgánica Descriptiva, G. • Cartmell y Fowles. Valencia y Estructura Molecular, • H.B. Gray. Electrones y Enlace Químico, H.B. Gray. • Basolo-Johnson. Química de Compuestos de Coordinación, • Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler. (2001) Química Analítica. McGraw-Hill/Interamericana de México. • Manuel Silva y José Barbosa (2002) "Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas", Editorial Síntesis 	
Fecha última revisión:	30-08
Programa visado por:	