

**PROGRAMA DE CURSO**

Nombre de la actividad curricular		Unidad Académica	CÓDIGO
Laboratorio de Química General		Química Inorgánica y Analítica	CBQI1204
Nombre de la actividad curricular en inglés			
General Chemistry Laboratory			
SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial	
4	5	1	
<b>PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO</b>			
<p>Este curso tiene como propósito que los estudiantes resuelvan, a través de experiencias de laboratorio, problemas cualitativos y cuantitativos aplicando los conocimientos, principios y teorías de la Química desarrollados en los cursos de Química General previos.</p> <p><b>Las experiencias de laboratorio que ejecutará el estudiante contemplan:</b> Utilización de modelos moleculares para la construcción de moléculas; síntesis de compuestos inorgánicos (sulfato de cobre, alumbres, ácido clorhídrico, compuestos de coordinación, entre otros). Determinación de las propiedades de los óxidos; determinación de Peso Equivalente; curvas de titulación ácido-base; estudio de equilibrios en solución (Kps); determinación de oxidantes y reductores; determinación de la velocidad de una reacción química; comprobación de la Ley de Hess para la entalpía y la determinación de la constante de estabilidad de un compuesto de coordinación.</p> <p>El estudiante interpretará las transformaciones que experimenta la materia a través de sus resultados experimentales. La metodología contempla una introducción teórica en cada uno de los temas a trabajar en el laboratorio lo que incluye la resolución de problemas guiados por sus profesores de laboratorio.</p>			
Competencias a las que contribuye el curso	Sub-competencia		
2. Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos, aplicando conocimientos de la química.	<b>2.3.</b> Interpreta datos, medidas y observaciones, evaluando su significancia y relacionándolos con las teorías apropiadas <b>2.4</b> Comunica en forma oral y escrita resultados derivados de datos, observaciones y mediciones <b>3.1.c.</b> Comprueba hipótesis y emplea protocolos experimentales para la resolución de un problema básico en química		
3. Formula explicaciones lógicas basadas en el método científico desde la racionalidad química.	<b>3.2</b> Analiza críticamente la información y elabora conclusiones. <b>4.1</b> Verifica que todos los elementos de laboratorio estén en condiciones de operación y que queden en condiciones de ser utilizados nuevamente, conforme a las normas y/o reglamentos vigentes de seguridad y medioambiental		
4. Realiza trabajo en el laboratorio de acuerdo a normativas vigentes.	<b>4.2</b> Utiliza adecuadamente los medios de protección personal durante la ejecución del trabajo. Conoce protocolos de emergencias en el laboratorio <b>4.3</b> Maneja y dispone los residuos químicos y materiales peligrosos durante el trabajo en el laboratorio		

	<p><b>4.4.a</b> Identifica y maneja equipamiento químico básico y material de laboratorio, seleccionando su uso de acuerdo al requerimiento establecido</p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b></p>	
<p>El estudiante al finalizar el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Construye moléculas</b> simples utilizando modelos moleculares y aplicando los conceptos y teorías del enlace químico y de la geometría molecular, a fin de relacionar las propiedades del enlace químico con las propiedades moléculas.</li> <li>• <b>Sintetiza</b> compuestos inorgánicos sencillos siguiendo una guía de laboratorio, a fin de interpretar en forma teórica y experimental cada etapa realizada.</li> <li>• <b>Prepara y estandariza soluciones</b> de diferentes concentraciones, utilizando cálculos estequiométricos.</li> <li>• <b>Determina el pH</b> de soluciones ácido-base, tanto en forma experimental como teórica, considerando la fuerza de ácidos y bases en solución acuosa, y construye curvas de titulación.</li> <li>• <b>Utiliza</b> pares de reacciones Redox, para predecir el sentido de una reacción, verificando sus observaciones tanto en forma experimental como teórica.</li> <li>• <b>Predice</b> el sentido de una reacción Redox, verificando en forma experimental la validez de su predicción, utilizando tablas de potenciales de electrodo.</li> <li>• <b>Determina</b> experimentalmente las entalpías de varias reacciones químicas, a fin de <b>verificar</b> la validez de la Ley de Hess.</li> <li>• <b>Utiliza el método de las velocidades iniciales para determinar</b> experimentalmente parámetros que inciden en la cinética de una reacción química, tales como la concentración, temperatura y catalizador, con el fin de estudiar su velocidad y el orden de una reacción química.</li> <li>• <b>Aplica</b> diferentes condiciones experimentales para predecir la ocurrencia de reacciones de precipitación, a fin de determinar el producto de solubilidad de un compuesto en particular.</li> <li>• <b>Comunica</b> en forma oral y escrita los resultados de sus experiencias de laboratorio, utilizando la guía de trabajos prácticos diseñada para las distintas experiencias, con el fin de comunicar las interpretaciones y conclusiones, en relación a los valores obtenidos en los distintos experimentos.</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Unidad de Síntesis y de Caracterización	7
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p><b>1.1 Enlace Químico</b> Estereoquímica.</p> <p><b>1.2 Óxidos.</b> Reacciones de caracterización</p> <p><b>1.3 Redox</b> Oxidación / Reducción Reacciones de desplazamiento</p>	<p>El estudiante:</p> <p>1.1.1 Construye moléculas inorgánicas y orgánicas simples mediante modelos moleculares y las analiza desde el punto de vista estereoquímico.</p> <p>1.1.1 Relaciona los términos: Geometría, Estructura electrónica, Hibridación y propiedades para moléculas simples en fase gaseosa.</p> <p>1.2.1 Caracteriza experimentalmente óxidos para verificar su comportamiento químico. Diferencia el comportamiento químico de óxidos ácidos de óxidos básicos y de óxidos anfóteros; además diferencia óxidos de hidróxidos; óxidos de valencia mixta de óxidos salinos.</p> <p>1.3.1 Determina experimentalmente la evidencia de reacción (positiva y/o negativa) y analiza el comportamiento redox de: haluros y halógenos, metales y iones metálicos.</p> <p>1.3.2 Determina experimentalmente el poder oxidante o reductor de compuestos inorgánicos. Valida sus resultados de acuerdo a datos teóricos e infiere el comportamiento redox de compuestos no verificados experimentalmente</p>	

<p><b>1.4 Sales.</b> Preparación y Propiedades</p> <p><b>1.5 Ácidos.</b> Preparación y caracterización de HCl. Síntesis y reacciones del HCl</p>	<p>1.4.1 Sintetiza sales como: <math>KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O</math>, <math>CuSO_4 \cdot 5H_2O</math>, <math>K_2[Cu(ox)_2] \cdot 2H_2O</math> y verifica algunas de las propiedades químicas, tanto de los precursores como de los productos</p> <p>1.4.2 Sigue un protocolo de síntesis, respetando y calculando la estequiometría del proceso.</p> <p>1.5.1 Sintetiza HCl y verifica algunas de sus propiedades químicas</p>	
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Unidad de procedimientos	8
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p><b>2.1 Soluciones.</b> Preparación y Valoración de soluciones ácido - base</p> <p><b>2.2 Neutralización e Indicadores.</b> Estudio integral de las curvas de titulación ácido-base</p>	<p>2.1.1 Prepara soluciones ácidas o básicas de concentración exacta y aproximada para luego, realizar su titulación o estandarización</p> <p>2.1.2 Realiza los cálculos requeridos para informar adecuadamente el resultado experimental.</p> <p>2.2.1 Determina experimentalmente el comportamiento integral de las curvas de titulación ácido-base de ácidos fuertes y débiles; bases débiles y fuertes, mediante pHmetro e indicadores.</p> <p>2.2.2 Verifica este comportamiento experimentalmente mediante el cálculo del pH teórico</p> <p>2.2.3 Asegura el cuidado y correcto uso de estos instrumentos</p>	

<p><b>2.3 Termoquímica.</b> Calor de reacción</p>	<p>2.3.1 Determina experimentalmente y calcula el calor liberado de una reacción química exotérmica mediante un calorímetro simplificado.</p> <p>2.3.2 Verifica experimentalmente la ley de Hess para la entalpía</p> <p>2.3.3 Infiere la entalpía de un proceso no realizado experimentalmente</p>	
<p><b>2.4 Cinética.</b> Velocidad de Reacción Estudio cinético de una reacción considerando aspectos como: efecto de la concentración; de la temperatura y del catalizador</p>	<p>2.4.1 Determina experimentalmente la cinética de una reacción considerando los aspectos: concentración, temperatura y catalizador</p> <p>2.4.2 Aplica el método de las velocidades iniciales en cinética</p> <p>2.4.3 Determina el orden y el valor de la constante cinética de una reacción</p>	
<p><b>2.5 Kps.</b> Constante del Producto de Solubilidad. Estudio del equilibrio en soluciones saturadas.</p>	<p>2.5.1 Determina experimentalmente el valor del Kps del <math>PbCl_2</math></p> <p>2.5.2 Determina el comportamiento de soluciones saturadas en equilibrio determinando la concentración de las especies en una solución saturada de <math>PbCl_2</math> (método de Mohr) para finalmente calcular el valor del Kps.</p>	
<p><b>2.6 Compuestos de Coordinación</b> Determinación de la Fórmula y de la Constante de Inestabilidad de</p>	<p>2.6.1 Determina experimentalmente el número de coordinación y el valor de la constante de inestabilidad del complejo <math>[Ag(NH_3)_n]^+</math></p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación
<p>La estratégica metodológica es activo participativo, en donde el escenario de trabajo será el laboratorio, para las distintas experiencias que el estudiante debe recibir:</p>	<p>Las instancias de evaluación serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles de trabajos de prácticos realizados en el laboratorio: 65%</li> <li>• Informes de Laboratorio: 35%</li> </ul>

<p>1. Introducción teórica al trabajo experimental con resolución de problemas</p> <p>2. Desarrollo práctico de las experiencias</p> <p>3. Controles o diseño de informes, que contempla el resultado y análisis de la información</p>	<p>Si el estudiante posee nota igual o superior a 5,0 en la totalidad de las evaluaciones durante el desarrollo del curso se podrá eximir de la prueba teórica.</p> <p>• Prueba teórica: <b>30%</b> de la nota total del curso</p>
<p><b>Bibliografía Obligatoria</b></p>	
<p>(1) Laboratory Manual for Principles of General Chemistry, J. A. Beran., Eighth Edition, Wiley 2007</p> <p>(2) Experiment in General Chemistry, Vickie Williamson and Larry Peck. Brooks/Cole 2009</p> <p>(3) Laboratory Inquiry in Chemistry. Richard C. Bauer., James P. Birk., Douglas J. Sawyer., Third Edition, Brooks/Cole 2009</p> <p>(4) Apuntes del profesor. Asignaturas de Química General I y II</p>	

<p><b>Año de vigencia del programa:</b></p>	<p>2016</p>
<p><b>Responsable del programa:</b></p>	<p>Ana María Atria, Pedro Aguirre, José Parada, Gerald Zapata, Santiago Zolezzi</p>