UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE QUÍMICA
SECCIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA

Laboratorio de Fundamentos de Química Inorgánica
QU0311

I. Generalidades (adaptadas ante la Emergencia Nacional por COVID-19)

Ciclo	V Ciclo, Bach en enseñanza de las Ciencias Naturales
Dedicación de Tiempo	3 horas de laboratorio semanales
Créditos	1 crédito
Horario	G1: J 13-15:50 (Recinto Grecia)
Línea Curricular	Es un curso mixto
Requisitos	QU0102 y QU0103
Correquisito	QU0310
Período	I ciclo 2022
Profesores	Leonardo Quesada, of. 050, tel 2511 4245 leonardo.quesadaroman@ucr.ac.cr
Profesor de la sede	Lic. Olivier Rojas Ulate olivier.rojas@ucr.ac.cr
Horas de consultas	J 10:00 a 12:00

Descripción

El curso de Laboratorio de Fundamentos de Química Inorgánica es exclusivo para estudiantes de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales; es el complemento experimental del curso teórico QU-0310, Fundamentos de Química Inorgánica, en el que se profundiza conceptos básicos relacionados con el átomo, propiedades periódicas, estructura atómica, reactividad (elementos representativos), geometría molecular, enlaces (covalentes, iónicos y metálicos), química de elementos de transición, formación de complejos, etc., aspectos indispensables para ejercer como docente de Química en la educación secundaria.

La finalidad de los cursos de Fundamentos de Química Inorgánica (teoría y laboratorio) es profundizar en algunos temas de Química Inorgánica estudiados en los cursos de Química General I y II para usarlos de base en tópicos más complejos tales como teoría de enlace, química de coordinación, síntesis inorgánica, etc.

El curso utiliza el sistema de Aula Virtual de la Universidad en modo Bimodal por lo que todos los alumnos deben utilizar el sitio web de METICS:

https://mv1.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=25467 Contraseña: LabFQI2022

Y se considerará el canal oficial de comunicación del curso.

La lectura de este material es obligatoria y se considera que estudiantado lo ha leído y pondrá en práctica a lo largo del semestre. Por ello, se aceptan preguntas al respecto, pero no reclamos por desconocimiento.

Tras la lectura de este material, el estudiantado deberá completar el "*Formulario constante de la carta estudiante*" disponible en la sección "**Inicio**" del aula virtual.

Toda comunicación por vía de correo electrónico con el docente o la coordinación debe proceder de la cuenta de correo institucional del estudiantado. Así lo estableció la Circular VIVE-10-2018, en la cual se señala que los estudiantes tienen la **obligación** de utilizar el correo electrónico institucional con el dominio @ucr.ac.cr como medio de comunicación oficial con la UCR.

El estudiantado **debe permanecer al tanto** de las publicaciones y avisos que la coordinación realizará oportunamente a través del aula (Mediación Virtual), relacionados con variaciones que puedan surgir en los contenidos o actividades del curso, como respuesta a la situación sanitaria que se vive a nivel mundial.

Objetivos

Que el estudiante al finalizar el curso esté en capacidad de:

1. Diseñar experimentos para ilustrar conceptos químicos empleando materiales de fácil acceso.
2. Comprender el ordenamiento sistemático y actual de la tabla periódica para predecir comportamientos.
3. Realizar experimentos para distinguir entre compuestos iónicos y moleculares.
4. Usar diversas técnicas para la cristalización de productos.
5. Comprender el uso de diversas técnicas empleadas en síntesis inorgánica.
6. Utilizar técnicas de síntesis inorgánicas para la obtención de complejos de metales de transición.
7. Realizar informes acordes a formatos y estándares internacionales para la correcta presentación de datos y análisis científicos. Se pretende usar como guía y formato la revista Inorganic Chemistry (http://pubs.acs.org)

Contenidos

El curso se basa en la ejecución de experimentos, análisis de resultados y presentación en informes de laboratorio. Los experimentos aparecen detallados en el Cronograma de actividades, cubren la

química de los elementos representativos y de transición y se encontrarán disponibles en el aula virtual del curso previo a la semana de la práctica de Laboratorio.

Metodología

El curso se desarrollará en un formato bimodal, donde se tendrán dos tipos de sesiones: PRESENCIALES y EN CASA, que serán especificadas posteriormente en la sección de CRONOGRAMA.

Para las prácticas PRESENCIALES, previo a cada práctica de laboratorio se realiza un examen corto en el horario indicado para cada grupo (sesión teórica), seguido de una lección explicativa de tipo magistral por parte del profesor(a) de laboratorio. Finalmente, se completa la parte práctica en el horario correspondiente a cada grupo (sesión práctica).

Para las prácticas VIRTUALES que se realizan en casa, el curso contará con sesiones sincrónicas virtuales de **instrucción teórica**. Dichas reuniones o videoconferencias se realizarán durante el horario de la sesión de laboratorio, por medio de la plataforma Zoom. La conexión a estas sesiones es **obligatoria** y su grabación se reserva a decisión del docente.

El profesor(a) del curso además moderará una clase de orientación y resolución de consultas con el fin de revisar algunos detalles de los experimentos o despejar dudas de los estudiantes. Las sesiones de consultas se llevarán a cabo en un horario distinto a la sesión de la clase de laboratorio indicado por el docente. Las consultas se realizarán de forma presencial y/o virtual de acuerdo con lo indique el docente. Para las consultas virtuales se realizarán a través de la plataforma zoom. La grabación de las sesiones de consulta se reserva a decisión del docente.

La conexión a las sesiones de consultas virtuales así como la asistencia presencial no es obligatoria, sin embargo, es un derecho al estudiante que ofrece el curso para que decida si desea acudir a ella.

A continuación, se detalla las evaluaciones:

Exámenes cortos

Se desarrollarán exámenes cortos a realizar en el laboratorio, únicamente durante las sesiones PRESENCIALES del curso. Estos serán realizados los primeros 10 minutos de la sesión por lo que la puntualidad es indispensable por parte del estudiantado. Los exámenes cortos o quices evaluarán aspectos teóricos y prácticos del experimento a realizarse únicamente en la sesión experimental presencial. En el primer quiz, además de considerar lo anterior, se evaluará medidas de seguridad y trabajo de laboratorio. En caso de llegadas tardías, el examen corto no se repone. El profesor o asistente devolverá los exámenes cortos evaluados en la siguiente sesión PRESENCIAL

Trabajo en el laboratorio

Reflejará el rendimiento del estudiantado del estudiantado durante la sesión de laboratorio, basado en las observaciones del profesor y el asistente de laboratorio. Incluye, sin estar limitada a: el orden con que el estudiante realiza la práctica, el estado de limpieza en que deja los espacios de trabajo (personal y comunal) al terminar cada práctica, el manejo de los reactivos y equipo, el uso de las técnicas de laboratorio, demostración del entendimiento del trabajo que realiza, su contribución al ambiente de seguridad esperado en un laboratorio químico (descrito en la primera clase de laboratorio).

Seguridad y Conducta

La seguridad es obligatoria para trabajar en un laboratorio. En todo momento debe tener puestos sus anteojos de seguridad. Ocúpese de conocer la ubicación y el uso de Extintores, Duchas de emergencia y Lavaojos, Botiquín y campanas de extracción.

Asegúrese de utilizar los reactivos que necesita en las cantidades apropiadas. El desperdicio es muy caro y puede ser peligroso. Coloque el reactivo en su lugar una vez que termina de usarlo.

Durante su estadía en el laboratorio, es indispensable:

1. Acatar los protocolos de la Universidad de Costa Rica ante el COVID-19 y las normas de la Escuela de Química para trabajar en los laboratorios.
2. Usar gabacha y anteojos de seguridad o careta, pantalón largo, medias y el cabello recogido
3. No ingerir alimentos, fumar o consumir caramelos o chicles.
4. Conocer las propiedades de toxicidad y peligrosidad de las sustancias con que trabaja y su manipulación adecuada.
5. Concentrarse en el trabajo a realizar, no entorpecer el trabajo de los compañeros y evitar distracciones.
6. El laboratorio debe quedar limpio y ordenado una vez que se finaliza la práctica. El material y el equipo que se le presta debe cuidarlo y devolverlo limpio y en buenas condiciones.
7. Cuando tenga que guardar una disolución para utilizarla luego, o dejar un aparato montado durante una reacción química, debe enterar al profesor, rotularla y colocarla en un lugar seguro.
8. El laboratorio es un lugar de trabajo. No se permiten visitas ni distracciones como llamadas por celular o aparatos de entretenimiento personal.
9. Es indispensable traer al laboratorio gabacha, anteojos de seguridad, limpión o papel toalla, fósforos y su cuaderno de laboratorio actualizado.
10. Los mecheros sólo podrán utilizarse en las mesas expresamente señaladas para ese efecto. Retire los materiales inflamables antes de encender el mechero. Se debe apagar al concluir el trabajo y revisar que la llave del gas ha quedado completamente cerrada.

Cuaderno de laboratorio

Cada estudiante debe tener un cuaderno o libreta con las páginas numeradas para anotar sus observaciones. Para realizar con éxito la investigación científica y el trabajo profesional es indispensable preparar y mantener un récord adecuado y confiable de los resultados obtenidos en el laboratorio. El criterio para determinar cuándo es aceptable una libreta de laboratorio es que otra persona pueda seguir paso a paso el trabajo experimental allí indicado y obtener los mismos resultados.

Transcriba el procedimiento que seguirá antes de cada sesión, incluyendo las reacciones balanceadas y las propiedades relevantes de los reactivos y disolventes. Durante la sesión escriba lo que va haciendo y observando.

Se debe realizar libreta únicamente en las semanas de prácticas PRESENCIALES. La presentación de la libreta **(con la rúbrica proporcionada)** es requisito indispensable para el ingreso al laboratorio. La

rúbrica estará disponible en Mediación Virtual. La falta de pre-reporte constituye un impedimento de realizar el experimento. Una vez que el estudiantado presente el pre-reporte completo, podrá realizar la práctica que le permita el tiempo normal del laboratorio (no se da tiempo extra por falta de libreta). Si en estas circunstancias el estudiantado decide retirarse sin completar la práctica ni notificar al profesor de laboratorio, se le tramitará como ausencia injustificada con las consecuencias pertinentes.

La presentación del pre-reporte es requisito indispensable para obtener una calificación en el reporte. Debido a que las **observacionesy resultados** en el pre-reporte son la evidencia escrita que el estudiante llevó a cabo la actividad, la presencia de estos también es **indispensable para la calificación del reporte,** lo cual implicaría una nota final de cero (0) en el rubro de pre-reporte, reporte y trabajo en clase.

Una guía para la elaboración correcta de la libreta se encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=CrmlRlbcgIE&t=3s

El cuaderno debe organizarse así:

En la primera hoja se anotan los datos personales: nombre, número de carné, teléfono, así como las siglas y el nombre del curso. Se indica también los nombres del profesor y del asistente de su grupo.

Para cada práctica se debe indicar:

1. Título.
2. Fecha y hora de inicio.
3. Cuadro de constantes físicas y químicas. Debe incluir fórmula o estructura, masa molar, densidad, toxicidad y solubilidad.
4. Procedimiento: “lo que planea hacer” Puede usar pasos numerados. Incluya aquí las ecuaciones químicas equilibradas. Se debe traer preparado al laboratorio para ser revisado por el profesor antes de la práctica.
5. Datos y observaciones: “lo que hizo y observó” Debe escribir lo que va haciendo aunque ya lo haya puesto en el procedimiento.” Todos los datos y las observaciones deben anotarse en la libreta directamente, nunca en papeles u hojas sueltas. La mayoría de lo investigadores sugiere etiquetar sus muestras con referencia al cuaderno de laboratorio de la forma:

E. Vargas 6-38-C

Esto indica que la muestra se preparó como se indica en el sexto cuaderno de E. Vargas, en la página 38 y en el punto C.

Al final de la sesión el profesor o el asistente firmarán aprobando la libreta solamente si consideran que las observaciones y los datos son satisfactorias.

Algunas razones para llevar bien el cuaderno:

6. Las observaciones exactas, especialmente cuando los resultados son numéricos, se olvidan con asombrosa facilidad.
7. El análisis de una buena colección de datos permite realizar una mejor interpretación de los resultados experimentales.

8. Si se demostrara que las conclusiones a que se llega son incorrectas, los datos originales pueden ser analizados nuevamente para obtener nuevas conclusiones.
9. La información veraz relativa a trabajos experimentales anteriores, ayuda al planeamiento y la ejecución de futuros experimentos.
10. Si se recogen fielmente los resultados experimentales, al repetir el experimento se puede determinar si los datos son reproducibles.
11. En su trabajo profesional, si hace algún descubrimiento de importancia la libreta es un documento legal que demuestra su propiedad intelectual (siempre que la firmen testigos en el momento).

Informes escritos y presentación de resultados

Los informes y presentación de resultados deberán ser entregados a más tardar cinco días hábiles después del día de la práctica. Se descontará 20 % de la nota por cada día de atraso.

Los informes se dividirán en dos formatos:

Informes completos:

Los informes serán presentados a doble espacio con letra 12 como si fueran un manuscrito para un artículo científico de a través del aula virtual, en forma **electrónica** y en el **formato** pdf. Se sugiere usar como guía y formato la revista Inorganic Chemistry (http://pubs.acs.org). Recomendamos que todos los estudiantes de Química consulten el sitio web “ACS Guide to Scholarly Communication”

https://pubs.acs.org/doi/book/10.1021/acsguide

En general, de los artículos de la revista usaremos las siguientes partes:

Resumen: Consta de 5 hasta 10 líneas como máximo, debe reportar los resultados más importantes y la conclusión más significativa.

Introducción: Debe ser clara y concisa. Normalmente se menciona la importancia teórica o práctica del experimento realizado así como su objetivo. Si se comentan trabajos pasados se hace en pretérito.

Sección Experimental: Se escribe en pretérito por tratarse de un experimento ya terminado. Hay una secuencia convencional que debe seguirse: a) Se debe mencionar y citar la fuente del procedimiento. b) Luego el grado (técnico, reactivo o análisis) de los reactivos, cómo se purificaron o si se “usaron tal y como se recibieron.” c) Se indica en qué instrumentos se hicieron mediciones para la caracterización o procedimientos especiales. d) finalmente para cada sustancia o experimento se detalla el procedimiento y las observaciones realizadas. Al indicar los reactivos siempre se ponen las cantidades. Por ejemplo: "...se agregó FeCl3 . 6H2O (7.21 g, 66.1 mmol) y se disolvió en etanol (150 mL) obteniéndose una disolución naranja..." Note el uso de 3 cifras significativas, típico de una balanza granataria. Al final de cada síntesis se indica el porcentaje de rendimiento (se emplean solo 2 cifras significativas), las bandas espectrales, propiedades magnéticas, y otros datos. Asegúrese de dar los datos con una exactitud adecuada al instrumento o a la reproducibilidad típica.

Resultados y discusión: Usualmente se discute la caracterización del producto obtenido o se analizan los datos y su concordancia con trabajos similares o con predicciones teóricas. Se deben justificar todos los pasos experimentales, incluyendo reacciones donde sea pertinente. Los artículos más extensos

suelen separar estos dos aspectos por claridad e inclusive ponen una sección de “Concluding Remarks” o Comentarios Finales que en realidad no son “conclusiones” puesto que no se trata de una Tesis.

Conclusiones: Logra plasmar en al menos 5 oraciones o párrafos pequeños los aspectos más relevantes del experimento. Las conclusiones reflejan información relacionada con los resultados (no concluir teoría), o con sugerencias o recomendaciones aplicables a los procedimientos del experimento.

Bibliografía y Notas: Constituye la información que llega a sustentar la veracidad de lo reportado; se recomienda consultar al menos tres fuentes, siendo una de ellas el procedimiento del experimento. Como Notas se pueden incluir aclaraciones, el uso de abreviaturas, datos de preparación de algún reactivo y otros. Todas las Referencias y Notas deben estar citadas en el cuerpo del trabajo.

Las referencias bibliográficas se redactan de la siguiente manera. Note los espacios antes de los signos de puntuación, el uso de negrita y cursiva... ¡Son necesarios!:

a- Para un libro si es segunda edición o posterior:

> Huheey, J. E. *Inorganic Chemistry*, 3a. ed.; Harper & Row: New York, NY, **1983**, p. 90.

b- Para un libro si es primera edición:

> Greenwood, N. N.; Earnshaw, A. *Chemistry of the Elements*; Pergamon: New York, **1988**, p. 56

b- Para una revista:

> Dimitrou, K.; Folting, K.; Streib, W. E.; Christou, G. Dimerization of the $[Co_2^{III}(OH)_2]$ Core to the First Example of a $[Co_4^{III}O_4]$ Cubane: Potential Insights into Photosynthetic Water Oxidation. *J. Am. Chem. Soc.* **1993**, *115*, 6432–6433.
>
> Ma, T. Y.; Ran, J.; Dai, S.; Jaroniec, M.; Qiao, S. Z. Phosphorus- Doped Graphitic Carbon Nitrides Grown In Situ on Carbon-Fiber Paper: Flexible and Reversible Oxygen Electrodes. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2015**, *54*, 4646−4650.

c- Sitios o páginas Web:

> Indique el nombre de la página. Puede verlo en el código fuente. En la página de abajo este aparece como <title>NIST Chemistry WebBook</title>. Luego el autor responsable, la liga y cuándo hizo la consulta…
>
> “NIST Chemistry WebBook.” National Institute of Science and Technology. http://webbook.nist.gov/chemistry/ Consultado el 29 de julio del 2019.

Las revistas cambian periódicamente sus convenciones. Revise el sitio web de la publicación para actualizarse.

Informes de resultados (reportes de llenar):

Constarán de documentos en los cuales deberá rellenar los espacios asignados con resultados y preguntas de discusión escritos a mano. Igualmente, deberá utilizar referencias bibliográficas para responder las preguntas de discusión. Se asignará un espacio al final del documento para este fin.

Los reportes largos (informes completos) se entregarán haciendo uso de Mediación Virtual. Estos deben ser presentados a través del aula virtual, en forma electrónica. Mientras que los reportes cortos se entregan en la siguiente sesión de laboratorio presencial y en el formato solicitado

Presentación de resultados:

De forma alternativa, en vez de la presentación de informes completos o de resultados escritos anteriormente mencionado, se podría realizar la presentación de resultados en el cual consiste en grabaciones de 5 minutos donde los estudiantes presentarán y discutirán los resultados de sus prácticas. Para hacer las grabaciones, el o la estudiante podrá hacer uso de una presentación de diapositivas con narrativa al estilo TEDx. Se les recomienda a los estudiantes tomar fotografías de los resultados de laboratorio para incluirlas en estas presentaciones.

El formato sugerido debe contemplar lo siguiente:

- Título original y presentación personal (30 s)
- Breve introducción de la práctica (60 s)
- Breve descripción de la metodología (45 s)
- Presentación y discusión de resultados (120 s)
- Conclusiones (45 s)

Evaluación

La asistencia a las sesiones de laboratorio y de instrucción es **obligatoria** por cuanto se evalúan los conocimientos previos y el desempeño. Para aprobar adecuadamente el curso, es indispensable haber realizado **todas** las experiencias correspondientes. En caso contrario, se asignará al final del semestre como nota un «incompleto» (IN).

-Evaluación	%	Actividad
Informes y presentaciones	50	Informes escritos o grabaciones
Trabajo en laboratorio, seguridad y conducta	20	Trabajo de laboratorio
Libreta de laboratorio	10	Libreta completa presencial.
Evaluaciones Cortas	20	Escritas previas al experimento.

La calificación del curso se reportará en números redondeados (1.0; 2.5…7.0; 7.5; 8.0, etc.), y la nota de aprobación mínima es 7.0. Si el estudiante no aprueba el curso, pero su nota final es igual o mayor que seis, su calificación final se redondeará a 6.0 o 6.5, según el caso y tendrá derecho a presentar un examen de ampliación el cual, será realizado después de la finalización del curso, en la fecha indicada en el cronograma. Si fuera aprobado, se sustituirá la nota final por la nota siete (7.0). Si no fuera aprobado, perderá el curso, pero mantendrá la nota final (6.0 o 6.5).

Para aprobar adecuadamente el curso, es indispensable haber realizado **todas** las experiencias correspondientes. En caso contrario, se asignará al final del semestre como nota un «incompleto» (IN).

El *examen de ampliación* será una evaluación teórica de aplicación PRESENCIAL en el que se evaluarán los fundamentos teóricos de las prácticas y procedimientos, conceptos, cálculos y demás aspectos evaluados a lo largo del semestre. Esta prueba se aplicará en la fecha establecida en el cronograma (ver abajo).

Todo reclamo de la evaluación calificada deberá ser referida al docente de laboratorio en forma escrita (**vía correo institucional**) a más tardar 3 días hábiles después de recibida la evaluación. Si no se resolviera de forma adecuada, el estudiante podrá apelar por escrito (**vía correo institucional**) a la Coordinación no más de 5 días hábiles después de haber recibido la respuesta por parte del docente. **Por favor NO escriba a la Coordinación sin antes haber realizado su apelación con su asistente y/o docente de laboratorio, de lo contrario, su proceso de apelación será anulado. El estudiante debe seguir este debido proceso para efectuar sus reclamos.**

Reglas de asistencia y permanencia al laboratorio

Según lo establece el artículo 14bis del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, el curso de laboratorio es de asistencia obligatoria, tanto a las sesiones teóricas de discusión como a las sesiones prácticas de laboratorio. **No se permitirá la asistencia a la sesión práctica de laboratorio a aquellas personas que hayan estado ausentes de la respectiva sesión teórica de discusión**. El estudiantado deberá registrar su asistencia a la sesión teórica de laboratorio.

La reposición de una práctica de laboratorio es un derecho de los y las estudiantes en tanto las razones y procedimientos se apeguen a las normas institucionales, por lo tanto, la ausencia deberá ser justificada de acuerdo con el Artículo 24 del reglamento mencionado. No se permite presentarse a trabajar en un grupo de laboratorio diferente al matriculado sin la previa autorización del docente del curso. **En caso de ausencia injustificada, se asignará un cero en las notas de los rubros no completados. Además, esta ausencia implica que las actividades del curso quedan incompletas por lo que en caso de que el promedio final sea de aprobación, se asignará un IC al final del semestre**.

La conexión tardía a la **clase virtual** de laboratorio, así como el abandono de esta constituyen una ausencia, por lo que el estudiante no podrá realizar la práctica y tendrá que proceder con el trámite de justificación de ausencias para reponer la práctica y evitar reprobar el curso. En el caso de las sesiones presenciales de laboratorio, el ingreso después de 15 minutos o luego de las instrucciones (sesión teórica) del experimento del día, solo se permitirá con la debida autorización de la persona docente que esté a cargo del curso.

Queda a criterio de la persona docente remover personas cuya conducta en el laboratorio o falta de preparación comprometa la seguridad propia o de otras personas. También pueden ser removidas del laboratorio aquellas personas que se distraigan haciendo trabajo para otros cursos, usando medios electrónicos para socializar o para actividades no pertinentes a la práctica y comportamientos similares**. Las personas que sean removidas del laboratorio por cualquiera de las causas descritas anteriormente se considerarán ausentes injustificadamente a la práctica de ese día**, aplicando las consecuencias descritas arriba para dicho caso.

Además, el estudiante debe acatar las medidas de seguridad que estipula en la Sección Seguridad y Conducta de este documento, así como las demás normas de seguridad que se discutirán en la primera sesión de laboratorio.

Justificación de ausencias a clases de Laboratorio

Para justificar el incumplimiento de un recurso de evaluación, el o la estudiante deberá adjuntar algún comprobante oficial que respalde la solicitud. Según el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil “Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito”. Los docentes y la coordinación se reservan el derecho de aceptar la justificación.

En el caso de ausencias previstas como exámenes de licencia de manejo o citas médicas previamente programadas, es recomendable justificarlas tan pronto como el estudiante sepa del conflicto de horarios. Las giras o exámenes de otros cursos en horario de clase de laboratorio **no** son justificación para reponer la práctica. Cuando sea posible coordinar con el estudiante, las ausencias justificadas previstas serán repuestas en otro grupo de laboratorio durante la misma semana de la ausencia.

Toda ausencia a la sesión de laboratorio deberá ser justificada a más tardar 5 días hábiles después de la ausencia. Transcurrido este lapso, la justificación no será aceptada y la ausencia se tramitará como injustificada. Para justificar la ausencia llene el formulario que se encuentra en Mediación Virtual, denominado "**Boleta de reposición de laboratorio**" y envíelo junto con el comprobante de justificación al correo electrónico institucional del docente. Si la justificación es válida, éste último se comunicará con usted por medio del correo electrónico (institucional) que utilizó en su solicitud de reposición a la brevedad posible luego de la solicitud.

Bibliografía y Referencias

1. Prácticas suministradas por la sección de Química Inorgánica.
2. Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G. Química Inorgánica, 2da. ed., Pearson Educación, Madrid, **2006**.
3. Greenwood, N. N; Earnshaw, A. Chemistry of the Elements. 2a. ed.; Butterworth Heinmann: Oxford, **1998**.
4. Paquetes de software útiles para el curso:
    - CRYSTAL maker: http://www.crystalmaker.com/
    - Swiss-PdbViewer: http://www.expasy.ch/spdbv/mainpage.html
    - ChemDraw Version DEMO: https://chemdrawdirect.perkinelmer.cloud/js/sample/index.html
    - Chemsketch: https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/

La mayoría de los procedimientos han sido escritos localmente y están en el sitio web del curso. Se espera que los estudiantes complementen su texto con otros libros, artículos y recursos web. Las búsquedas en ciencia deben hacerse en inglés pues de otro modo no aparecen resultados completos.

Cabe mencionar que muchos de estos libros están disponibles en formato digital mediante la página del SIDBI sin necesidad de pagar licencias personales para su uso. Se aconseja utilizar Internet **sólo** para sitios educativos (.edu ó .ac). Si tiene dudas sobre la forma adecuada de hacerlo, consulte a su docente de laboratorio.

Cronograma de Actividades

S	Inicio de la semana	Experimento Presencial	Experimento Virtual	Observaciones
1	28 marzo	Entrega de gavetas, discusión del programa de estudio y recorrido por el laboratorio	**No se realiza experimento virtual**	
2	4 abril	**No se realiza Experimento presencial**	Metales y no metales	
3	11 abril	Semana Santa		
4	18 abril	Tabla periódica y propiedades periódicas o **(Serie de Reactividad de los metales)**	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 1 Incluye normas de seguridad
5	25 abril	Semana U		
6	2 mayo	**No se realiza Experimento presencial**	Estados de oxidación del vanadio	
7	9 mayo	Cristalización o **Extracción de clorofila**	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 2
8	16 mayo	**No se realiza Experimento presencial**	Copolímero PVA / Jardínes químicos	
9	23 mayo	Triyoduro de antimonio / Tetrayoduro de Estaño	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 3
10	30 mayo	**No se realiza Experimento presencial**	Desplazamiento CuAl	
11	6 junio	Reacciones de Aluminio o **Crecimiento de cristales en gel**	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 4
12	13 junio	**No se realiza Experimento presencial**	Colores en la química	
13	20 junio	Sacarinatos metálicos o **Síntesis de acetilacetonato de hierro (III)**	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 5
14	27 junio	**No se realiza Experimento presencial**	Práctica de materiales Fotoceldas/Baterías	
15	4 julio	Nanopartículas de cobre o **Química del Cobre**	**No se realiza experimento virtual**	Evaluación Corta 6
16	11 julio	Reposición y entrega de gavetas		
17	18 julio	Discusión final del curso		

S	Inicio de la semana	Experimento Presencial	Experimento Virtual	Observaciones
18	25 julio	**Examen de ampliación (28 de Julio a la 1:00 pm)**		

En caso de emergencia

En caso de emergencia, como:

- Incendio que no puede ser controlado mediante el uso de extintores.
- Fuga de gas inflamable o tóxico de fuente no identificada o a gran escala.
- Sismo que provoque daños estructurales en columnas o techo de las instalaciones.
- Presencia de personas armadas o pandillas que puedan ser una amenaza.
- Cualquier otra situación que ponga en riesgo la seguridad de los ocupantes del edificio.

1. ***Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.***
2. ***Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad.***

SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- De tener un teléfono a la mano, llamar directamente a Seguridad al 2511-7177 (Recinto San Ramón) o al 2511-7520 (Recinto de Tacares)
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las alarmas de evacuación ubicadas en los pasillos del área de aulas o del área de laboratorios.
- Las personas en las aulas deben dirigirse a la fuente o al estacionamiento del recinto. Las personas en los laboratorios deben ubicarse en la zona de la bodega de reactivos.

El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

Efectos de la Pandemia

Los estudiantes, asistentes, así como el personal docente y administrativo deberán acatar las disposiciones vigentes de la Rectoría. De lo contrario no podrán ingresar al laboratorio.