



Universidad Autónoma de Campeche

Escuela Preparatoria

“Lic. Ermilo Sandoval Campos”

Unidad de Aprendizaje

QUÍMICA MODERNA

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO



Junio 2022



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE
ESCUELA PREPARATORIA
“LIC. ERMILO SANDOVAL CAMPOS”**



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO
QUÍMICA MODERNA**

**FASE II
4° SEMESTRE**

CD. Rosario del C. Martínez Quijano
Q.F.B. Daniela Arceo Cámara
M. en C. Erika E. Cano Calderón
Q.F.B Ylsa V. Cervera García
Elaboración y Actualización 2022

CD. Rosario del C. Martínez Quijano
Q.F.B. Daniela Arceo Cámara
M. en C. Erika E. Cano Calderón
Q.F.B Ylsa V. Cervera García
Portada y Diseño

M en C. Erika E. Cano Calderón MCE.
QFB. Ylsa V. Cervera García
CD. Rosario del C. Martínez Quijano
Compiladoras

San Francisco de Campeche, Camp., Junio 2022.



DIRECTORIO

Mtro. José Alberto Abud Flores
Rector

Mtra. Silvia Martínez Castillejos
Directora Académica

Mtro. Miguel Rafael Uc Cervantes
Secretario Académico

Mtro. Eduardo Román Gómez Rodríguez
Presidente de la Academia de Ciencias Experimentales

Mtro. Carlos Iván Buenfil Gómez
Secretario de la Academia de Ciencias Experimentales

INDICE

PRESENTACIÓN	Pág. 4
PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Pág. 5
REGLAMENTO GENERAL PARA USUARIOS DEL LABORATORIO	Pág. 6
INTRODUCCIÓN	Pág. 8
MEDIDAS DE SEGURIDAD	Pág. 9
INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO DE QUÍMICA	Pág. 12
PRÁCTICAS DE EXPERIMENTALES	Pág. 14
ESTEQUIOMETRÍA Y SISTEMAS DISPERSOS	
Unidad 1	
Práctica No. 1. Ley de la Conservación de la Materia	Pág. 15
Práctica No. 2. Cálculo del mol y de la masa molar de sustancias de uso común.	Pág. 20
Práctica No. 3 Soluciones Saturadas	Pág. 27
Práctica No. 4 Concentración de las Unidades Físicas y Químicas	Pág. 33
QUÍMICA DEL CARBONO	
Unidad 2	
Práctica No. 5. Reactividad de Hidrocarburos	Pág. 38
Práctica No. 6 Análisis Elemental Orgánico	Pág. 43
Práctica No. 7 Identificación de Grupos Funcionales Orgánicos	Pág. 48
Práctica No. 8 Reactividad de los Alcoholes Primarios, Secundarios y Terciarios	Pág. 54
ANEXOS	Pág. 59
Rúbrica de evaluación.	Pág. 60
Señalización de seguridad.	Pág. 63
Bibliografía	Pág. 69

PRESENTACIÓN

Una de las características del ser humano es la curiosidad, el deseo de conocerse y saber acerca de todo lo que lo rodea. Con el tiempo, las formas y los procedimientos de experimentación cambiaron, por lo cual los científicos crearon un lugar para buscar respuestas y hacer descubrimientos: el laboratorio.

Los laboratorios de enseñanza cuentan con una figura muy importante, el profesor, quien además de impartir clases, promueve en sus alumnos el deseo de aprender y a encontrar respuestas a problemas específicos, tarea fundamental en la experiencia científica que previene y enriquece la labor de investigación.

Los profesores de la Academia de Ciencias Experimentales consideramos de suma importancia contar con un manual de prácticas experimentales, que le permita al alumno vivir la experiencia educativa del laboratorio de Química Moderna.

El modelo educativo en competencias permite a los estudiantes conocer, aplicar métodos y procedimientos para la resolución de problemas cotidianos, para la comprensión racional de su entorno con un enfoque práctico; se refiere a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos que serán útiles a lo largo de la vida.

Para ello es importante describir la Unidad de aprendizaje de Química Moderna para señalar el camino a seguir a través de la experimentación.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplica los conceptos científicos de la química moderna cambiando la visión que tiene de su entorno y los integra a su vida cotidiana.

Las competencias del campo de las ciencias experimentales desde el enfoque de la Unidad de aprendizaje que deben desarrollarse en el laboratorio de química moderna, son:

Genéricas

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.

Disciplinares Básicas

CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CE-7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

Así mismo desarrolla habilidades socioemocionales (HSE*) a lo largo de su preparación, mediante la dimensión Elige T: **HSE*** Colaboración

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia I: Estequiometría y Sistemas Dispersos

Unidad de Competencia II: Química del Carbono

El manual de Química Moderna se ha diseñado con un contenido de ocho actividades prácticas acordes a las unidades de competencia que se abordan durante las clases teóricas en el aula.

Como apoyo para el alumno contiene una lista de instrumentos usados en el laboratorio, así como las medidas de seguridad que deben de aplicar durante la realización de los experimentos, finalmente se incluye los formatos de evaluación que permite al profesor evaluar de forma objetiva las actividades realizadas por los educandos, en el laboratorio de química.

REGLAMENTO INTERNO PARA USUARIOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

1. Por seguridad, protección y disciplina los alumnos deberán presentarse para ingresar al laboratorio: con su bata blanca, puesta y abrochada, cubrebocas, guantes, careta, googles o lentes de seguridad.
2. Los alumnos deberán llevar y presentar su manual de prácticas al ingresar al laboratorio.
3. Los alumnos tendrán tolerancia máxima para entrar al laboratorio de 5 minutos después de la hora.
4. Por seguridad, protección y disciplina los alumnos deberán permanecer en el laboratorio el tiempo que dure la práctica (no estar entrando y saliendo).
5. Para permanecer en el laboratorio, los equipos de trabajo deberán llevar el material completo o las sustancias que en ocasiones solicitará previamente el docente para la realización de la práctica correspondiente, de lo contrario se tendrán que retirar.
6. El uso adecuado de instrumentos, mesas de trabajo, materiales y reactivos, permite evitar accidentes, por lo que su uso será, previa explicación y autorización del maestro o del responsable de laboratorio.
7. La manipulación inapropiada, el maltrato de las mesas de trabajo, el uso de los instrumentos y reactivos que se encuentren sobre la mesa sin la previa explicación y autorización del maestro o del responsable del laboratorio, causará una sanción o una devolución de acuerdo al caso.
8. En caso de romper o averiar algún material, el alumno responsable del equipo firmará un vale al laboratorista, el cual le será devuelto al reponer el material.
9. Por seguridad, protección y disciplina los alumnos no deberán introducir, ni ingerir bebidas y/o alimentos durante su estancia en el laboratorio ya que es un lugar de alto riesgo de contaminantes.
10. El alumno debe observar un buen comportamiento durante la realización de la práctica y respetar el área de trabajo de cada equipo.
11. Al terminar la práctica, el alumno dejará el área de trabajo (mesa, tarjetas, aula) y los materiales e instrumentos asignados, limpios, secos y ordenados.
12. Es muy importante que los materiales que fueron sometidos a calor, se dejan enfriar antes de ser guardados.
13. Al terminar la práctica el alumno responsable de cada equipo deberá entregar el material al laboratorista para que este compruebe que no hay faltantes en la relación del material recibido.
14. Por seguridad, protección y disciplina los alumnos deberán organizar la basura y desechos de forma adecuada, la basura inorgánica la depositarán en el bote ubicado dentro del

laboratorio para tal fin; la basura orgánica se depositará en los botes o colectores exteriores ubicados en los pasillos.

15. Los líquidos químicos sobrantes se podrán vaciar en los contenedores indicados por el o la laboratorista, los líquidos inertes se podrán verter en la tarja o drenaje tomando en cuenta, abrir lentamente la llave del agua para facilitar su desalojo.

16. Cuando un equipo o alumno(a) tenga adeudo en el laboratorio como es, material faltante o roto después de la práctica, por el cual firmó un vale para su devolución y no haya sido cubierto oportunamente (máximo 10 días hábiles), no podrá ingresar al mismo hasta haber cumplido con la entrega.

17. El alumno que sea sorprendido manchando y/o rayando, destruyendo o maltratando las paredes, mesas de trabajo o el material del laboratorio recibirá una sanción apegados a su reglamento de estudiantes y tendrá que reparar el daño causado.

18. Al ingresar al laboratorio los alumnos deben estar previamente integrados en equipos, ocupar sus áreas de trabajo correspondiente y notificar al responsable del mismo.

INTRODUCCIÓN.

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas.

Existen argumentos a favor de las prácticas de laboratorio en cuanto a su valor para potenciar objetivos relacionados con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente de pensamiento crítico y creativo, y el desarrollo de actitudes de apertura mental y de objetividad y desconfianza ante aquellos juicios de valor que carecen de las evidencias necesarias (Hodson, 2000; Wellington, 2000).

En síntesis, las prácticas de laboratorio aportan a la construcción en el estudiante de cierta visión sobre la ciencia (Lunetta, 1998), en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos y culturales) (Hodson, 1994). El trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad.

Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico (Osorio, 2004).

Los autores.

Ana M. López Rúa y Óscar E. Tamayo Alzate.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

A continuación, se describen las reglas básicas de seguridad que se deben seguir en el laboratorio.

A. MATERIALES Y EQUIPO DE USO PERSONAL

1. Bata de Laboratorio y uso de cubrebocas

Durante todo el tiempo que esté llevando a cabo su ejercicio de laboratorio, debe utilizar bata de laboratorio debidamente abrochada, para proteger su ropa y su piel en caso de que alguna sustancia química o muestras orgánicas, se derrame sobre usted. Así mismo el uso de cubrebocas, para evitar estar expuesto(a) a vapores tóxicos de algunas sustancias químicas.



2. Vestimenta

La vestimenta deberá ser apropiada para trabajar en el laboratorio. No se permite dejar al descubierto áreas considerables de su piel cuando utiliza pantalones, faldas o blusas cortas. El calzado también está incluido con la vestimenta. Todo estudiante que tenga sandalias, chancletas o zapatos abiertos en la cual su piel queda expuesta, no podrá hacer su experimento.



3. Gafas de Seguridad

Todo el tiempo que permanezca en el laboratorio, deberá tener sus gafas de seguridad adecuadas. Los espejuelos recetados no sustituirán las mismas. Tampoco puede utilizar lentes de contacto. Entre el ojo y el lente puede alojarse alguna sustancia nociva causando daño permanente a su visión, así como también pueden reaccionar con algún compuesto volátil.



4. Cabello Largo

Si tiene cabello largo, el mismo tiene que estar recogido todo el tiempo que trabaje en el laboratorio.



B. MANEJO Y LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO DE SEGURIDAD

Es indispensable que conozca donde están los equipos de seguridad del laboratorio. Entre ellos puede encontrar: extintor de incendio, ducha de seguridad y lavadero de cara y ojos, frazada (manta) para sofocar llamas en la ropa. De tener alguna duda de su localización o uso, no dudes en preguntar al instructor del laboratorio.

Siempre que utilice cualquier sustancia química, debe manejarlas en las campanas de extracción localizadas en el laboratorio, de esta manera se minimiza la posibilidad de que caiga sobre las personas, evitará cualquier accidente e intoxicación con los gases o vapores de los químicos.



C. HIGIENE

Se recomienda lavarse las manos frecuentemente. Antes, durante y después de terminar su práctica de laboratorio. Recuerde que fumar, comer o beber envuelve el acercar las manos a la boca, siendo esta la manera más directa de intoxicarse con sustancias químicas o infecciosas.



Ingerir cualquier tipo de alimento y fumar, están estrictamente *prohibido* mientras usted esté en el área de los laboratorios y pasillos cercanos.



D. DISCIPLINA

Mantener disciplina dentro del laboratorio. Por lo tanto, se prohíbe:

- Correr en laboratorio
- Distraerse, evite las conversaciones sociales
- Visitas de compañeros de otros cursos
- Sentarse en las mesas de trabajo
- Jugar



E. DESPERDICIOS

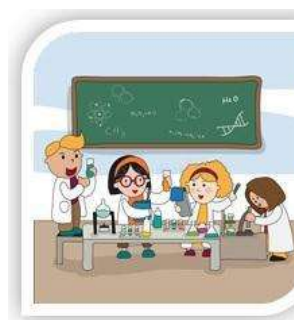
Se prohíbe descartar reactivos peligrosos por los fregaderos. El instructor proveerá envases adecuados previamente rotulados para dicho propósito.

Los desperdicios biomédicos deben ser depositados en lugares especiales, como: bolsas rotuladas y/o recipientes destinados para dicho propósito. Está prohibido depositar este material en los contenedores cotidianos.



F. INSTRUCCIONES

Tenga claro el experimento que llevará a cabo. Será responsabilidad del estudiante conocer lo que va hacer antes de comenzar su trabajo en el laboratorio. Cuidadosamente lea las instrucciones que se dan en el experimento contenido en su manual de laboratorio. Al terminar de leer, piense en las directrices dadas por su instructor y trate de visualizar el modo a través del cual va a realizar su trabajo, el equipo y/o materiales necesarios que requiere para las operaciones manuales para el experimento y las precauciones importantes que provee el Manual de Laboratorio.



INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE QUÍMICA

Existen algunos materiales usados en el laboratorio escolar, que son útiles para combinar sustancias o que son sometidos a calentamiento., están fabricados con vidrio óptico, vidrio de Jena o vidrio duro (Pyrex y Kimax, nombre comercial), por su composición, son muy resistentes a la acción de los reactivos químicos y/o los cambios bruscos de temperatura, hay otros materiales de vidrio que no se utilizan para calentar sustancias, pero que se usan para almacenarlas o transportarlas, son elaborados con otros tipos de vidrio. Algunos ejemplos de estos materiales son:

Materiales que pueden calentarse

- Tubo de ensayo
- · Vaso de precipitados
- · Matraz Erlenmeyer
- · Matraz de fondo plano
- · Matraz de destilación



Los materiales para medir volúmenes son de vidrio o de plástico transparente y están graduados, ejemplo:

Materiales para medir volúmenes

- Probeta
- Pipeta
- Bureta
- Matraz aforado



En cuanto a los materiales de soporte y sujeción, estos suelen ser de metal, con excepción de la gradilla, que puede ser de plástico o madera, podemos encontrar los siguientes:

Materiales de soporte y sujeción

- Soporte universal con anillo de fierro y pinzas para bureta
- Tela de alambre con asbesto
- Trípode
- Gradilla para tubos de ensayo
- Pinzas para tubo de ensayo



- Pinzas para crisol
- Pinzas de 2 o 3 dedos con nuez

Instrumentos para medir

- Balanza de dos platillos y marco de pesas
- Regla de 1 m
- Flexómetro
- Vernier
- Balanza granataria
- Dinamómetro
- Termómetro
- Barómetro
- Brújula
- Multímetro



Otros materiales del laboratorio escolar son:

- Lámpara de alcohol
- Embudo
- Vidrio de reloj
- Cápsula de porcelana
- Mortero con pistilo
- Cuba hidroneumática
- Cucharilla de combustión
- Agitador de vidrio
- Frascos goteros
- Espátula
- Tapones
- Escobillones



PRÁCTICAS EXPERIMENTALES



UNIDAD DE COMPETENCIA I. Estequiometría y Sistemas Dispersos	
PRÁCTICA No. 1	
Ley de la Conservación de la Energía	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente. 	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
<ol style="list-style-type: none"> 3 Realización de la práctica. 	

INTRODUCCIÓN

En la vida cotidiana la materia experimenta una constante serie de cambios tanto físicos como químicos. Muchos de ellos podemos contrastarlos con los sentidos, por ejemplo, la observación, la inhalación, la sensación al tacto, el sabor de las sustancias.



La inquietud por investigar la materia procede de épocas remotas; desde el punto de vista científica, la investigación se inicia con Antoine Lavoisier (1743 – 1794), considerado el fundador de la química moderna, quien descubre que la combustión es un fenómeno resultante de la combinación del oxígeno con otros elementos.

Aunado a otras investigaciones que realizó, Lavoisier formula la “Ley de la conservación de la materia” la cual sigue siendo válida en nuestros días.



Gracias al estudio de la materia y sus transformaciones, el hombre ha logrado mejorar su alimentación, vestido, cultivos, construir ciudades, lograr muchas comodidades e incluso viajar al espacio.

Con la información que tienes:

- Formula y escribe en el espacio correspondiente, *el propósito* y la *hipótesis* de la práctica de acuerdo a lo siguiente:

PROPÓSITO

Las sustancias mediante una reacción química sufren cambios en la materia, menciona como se puede comprobar, que ésta permanece constante y si la Ley de la conservación de la materia se cumple, aun cuando hay desprendimiento de un gas, después de la reacción.

HIPÓTESIS

Indica lo que sucede al actuar simultáneamente tres sustancias diferentes y a una de ellas se adicione mayor cantidad sustancia, ¿seguirá existiendo conservación de la materia después de dicha acción o si hay desprendimiento de calor?

MATERIAL	REACTIVOS
Matraz Erlenmeyer de 250 ml Tubo de ensayo de 10 o 15 ml Tapón de hule para matraz 2 pipetas de 10 ml Balanza Granataria	Solución concentrada de nitrato de plomo II [$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$] Solución concentrada de yoduro de potasio (KI)

TÉCNICA EXPERIMENTAL



1. Poner con una pipeta 5 o 10 ml de solución de Nitrato de Plomo II [$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$], dentro de un matraz de Erlenmeyer dependiendo del tamaño del tubo de ensayo que se utilizará.
2. Colocar con otra pipeta 5 o 10 ml de solución de Yoduro de Potasio (KI), llenado dos terceras partes del tubo.
3. Introducir con mucho cuidado el tubo de ensayo dentro del matraz de modo que su contenido no se derrame.
4. Tapar el matraz con el tapón de hule, de manera que embone perfectamente.
5. Situar los recipientes con mucho cuidado sobre el plato de la Balanza Granataria y pesar, es importante tomar un registro del peso (original).
5. Retira los recipientes de la Balanza Granataria, conservar las medidas del peso registrado en la balanza, para realizar lo siguiente.
6. Invertir el matraz y agitar de modo que la sustancia vertida (KI), se mezcle correctamente con la contenida en el matraz [$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$] provocando una reacción química al formar un nuevo compuesto, observar y registrar los datos.

7. Asentar nuevamente el matraz y su contenido, sobre el plato de la Balanza Granataria, pesar y tomar un registro del peso después de la reacción, equiparando con al peso original

ANÁLISIS DE RESULTADOS

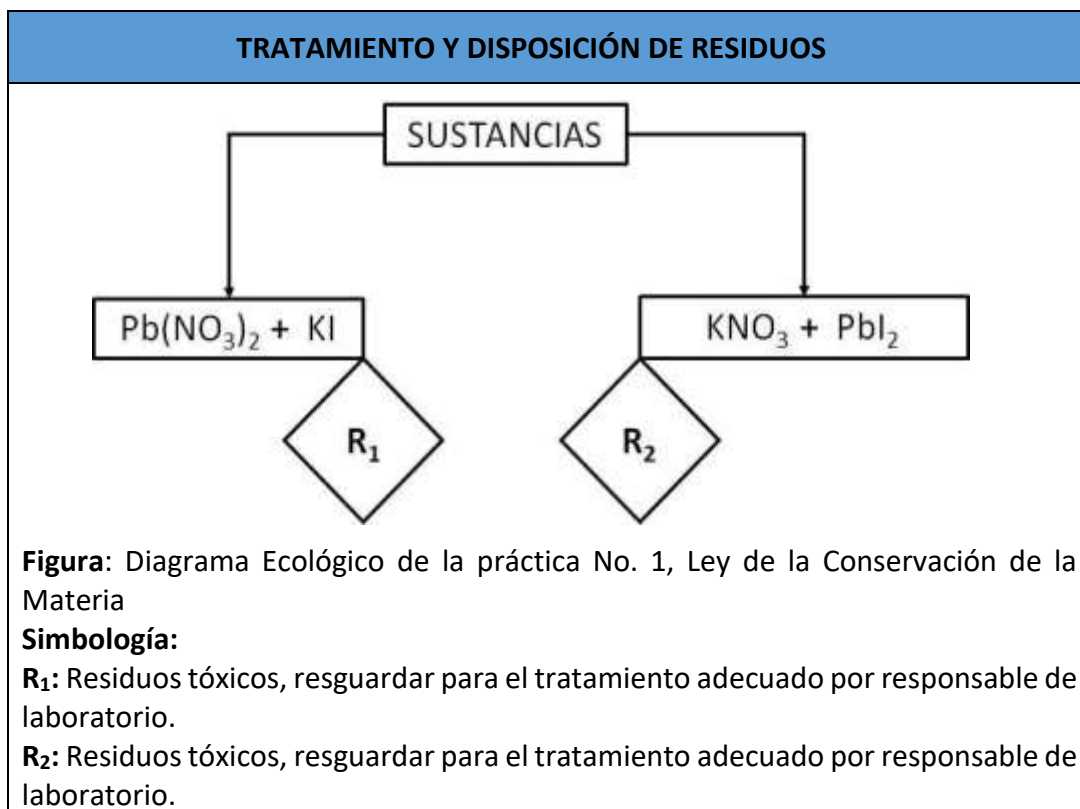
Tabla 1		
Muestras	Característica	Masa (gr)
Original		
Final		

CONCLUSIONES

Responder los siguientes cuestionamientos y posteriormente elaborar tus conclusiones:



1. Menciona si se logró el propósito y la hipótesis de la actividad experimental.
2. Investiga el tipo de reacción química que se llevó a cabo.
3. Escribe la ecuación química que represente la Ley de la conservación de la materia y nombra debajo de ella, cada una de las sustancias que componen dicha ecuación.
4. Determina si la ley aplicada en este experimento se ha cumplido. Fundamenta tu respuesta.
5. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
6. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
7. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

- <https://www.youtube.com/watch?v=3dCNRX59xRg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=nzIWcvESYmk>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4 Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5 Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

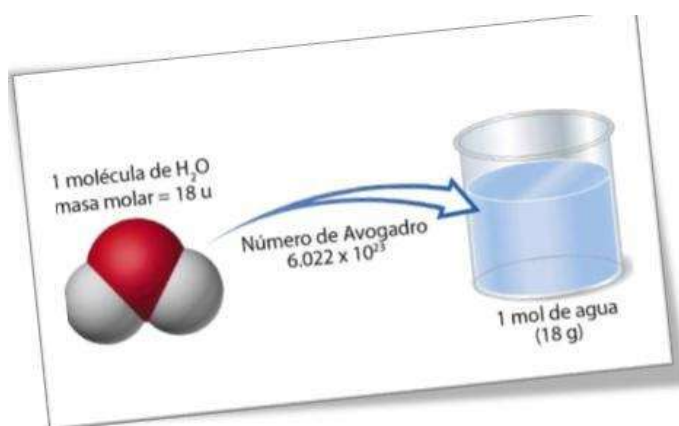
UNIDAD DE COMPETENCIA I. Estequiometría y Sistemas Dispersos PRÁCTICA No. 2 Cálculo del mol y de la masa molar de sustancias de uso común	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente.	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
3. Realización de la práctica.	

INTRODUCCIÓN

Gracias a una serie de investigaciones se llegó a la conclusión de establecer a la mol como la unidad del Sistema Internacional para medir la cantidad de sustancia (átomos, moléculas u otro tipo de partícula microscópica) que hay en una determinada cantidad de sustancia conocida.

Como resultado de esas investigaciones se definió a la mol como la cantidad de sustancia que contiene tantas partículas (átomos, iones o cualquier otro tipo de partículas) como átomos hay en exactamente 12 gr de carbono¹².

En 12 gramos de carbono-12, hay 6.022×10^{23} partículas/mol., esta afirmación se le llama Número de Avogadro (N_A).



Se ha determinado que la masa atómica, la masa molecular y la masa fórmula de una sustancia expresada en unidades de masa atómica (UMA), son iguales a la masa molar de la misma que se expresa en gramos/mol.

Con la información que tienes:

- Formula y escribe en el espacio correspondiente, *el propósito* y la *hipótesis* de la práctica de acuerdo a lo siguiente:

PROPÓSITO

Determina cómo se puede calcular la cantidad de sustancias (mol), el número de átomos y el de moléculas en una cantidad determinada de sustancias de usos común.

HIPÓTESIS

Señala si el número de moles tiene relación directa con el cálculo de la masa molar (M y el número de partículas(N)

MATERIAL	REACTIVOS
Tabla periódica	10 g de alambre de cobre
Balanza Granataria	10 g de papel aluminio
2 vasos de precipitado de 100 ml	25 g de lámina de zinc
1 probeta de 100 ml	3 clavos de fierro
1 espátula	1 cucharada sopera de sal de mesa
1 cuchara pequeña (cafetera)	1 cucharada sopera de bicarbonato de sodio
	100 ml de agua
	100 ml de alcohol de caña

TÉCNICA EXPERIMENTAL

1. Consulta en la tabla periódica, el símbolo, la masa molar (M) e investiga el nombre químico de los elementos cobre, aluminio, zinc, anota los datos en la tabla No. 1.



2. Investigar el nombre químico y la fórmula de la sal de mesa, bicarbonato de sodio, agua y el alcohol de caña., obtener con el apoyo de tu tabla periódica, la masa molar de cada una de estas sustancias y anotar los datos en la tabla No. 1.

3. Pesar en la balanza granataria: a) 10 gramos de cobre, b) 10 gramos de papel aluminio, c) 25 gramos de lámina de zinc, d) lo que pesan 3 clavos de fierro, e) una cucharada de sal de mesa, f) una cucharada de bicarbonato de sodio.

4. Pesar en la balanza granataria una probeta de 100 mililitros y registrar su peso, verter 100 ml de agua en la probeta, pesar nuevamente y registrar, repite la operación con el alcohol de

caña.

5. Ordena de menor a mayor, la masa molar (M) de cada una de las sustancias de la práctica experimental registrando los datos en la tabla No. 2

6. Calcular el número de moles, la cantidad de partículas o moléculas a partir de los datos registrados en la tabla 2, los resultados los integras a la tabla No. 3. (ecuación No.1: $n=m/M$, ecuación No. 2: $N= n(N_A)$)

7. Ordena las sustancias de menor a mayor de acuerdo al número de partículas o moléculas y los datos obtenidos anotarlos en la tabla No. 4.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Registra en la tabla correspondiente, los datos obtenidos en la realización de la práctica experimental.

Tabla 1			
Nombre de la sustancia	Nombre químico	Símbolo o fórmula química	Masa molar gr/mol (M)
Cobre			
Aluminio			
Zinc			
Fierro			
Sal de mesa			
Azúcar			
Bicarbonato de sodio			
Agua			
Alcohol de caña			

Tabla 2				
Orden				
Fórmula				

(M)				
-----	--	--	--	--

Tabla 3			
Símbolo o fórmula química de la sustancia	Cantidad pesada en gramos (m)	Número de moles (n)	Número de partículas o de moléculas (N)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

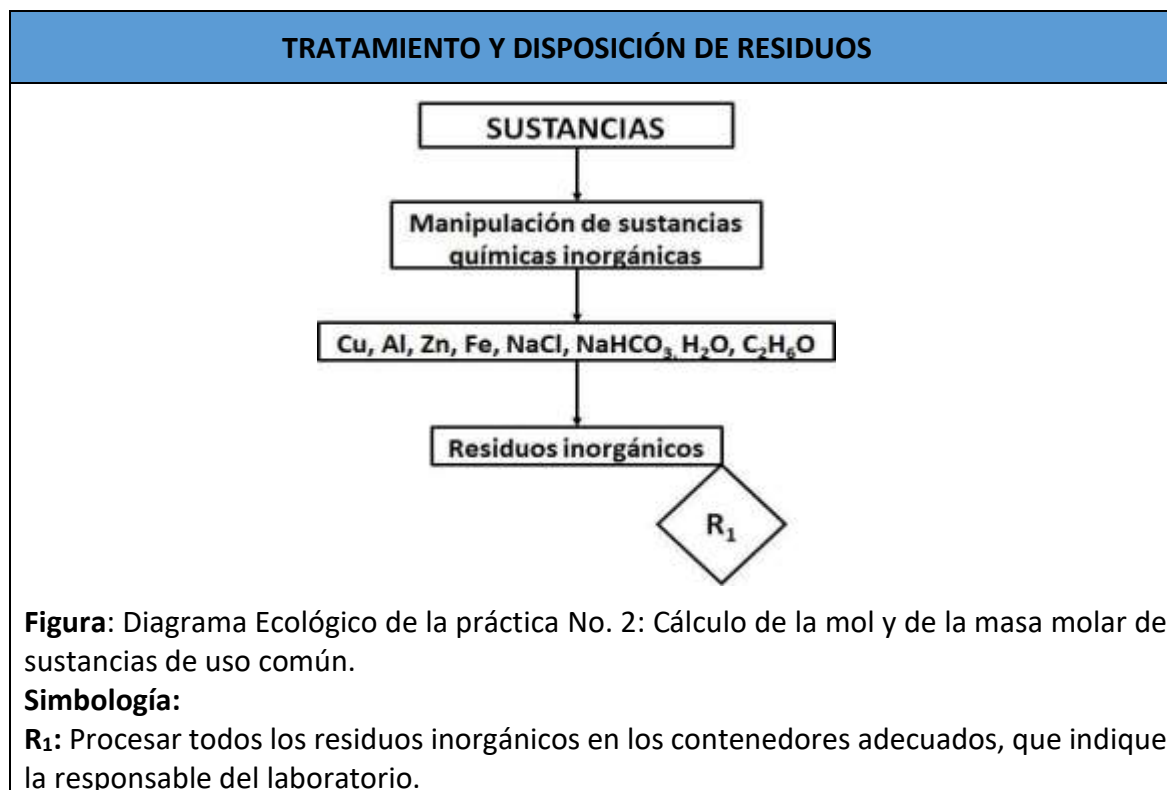
Tabla 4			
Orden			
Fórmula			
(M)			

CONCLUSIONES



Responder los siguientes cuestionamientos y posteriormente elaborar tus conclusiones:

1. Indica de acuerdo a los análisis realizados, la sustancia que tiene la mayor cantidad de partículas
2. Fundamenta la razón por lo que dos sustancias como el dióxido de carbono (CO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2), que tienen el mismo número de átomos, su masa molar es diferente, de qué depende esta diferencia.
3. Indica la cantidad de moléculas de alcohol que requiere una persona para tener efectos adversos, si varios estudios han revelado que 1 ml de esta sustancia por cada litro de sangre, provoca en un individuo la pérdida de equilibrio motriz, falta de coordinación al hablar y se alcance un grado de intoxicación media. Considera que la densidad del alcohol es de 0.789 g/ml.
4. Calcula la cantidad de moléculas de sacarosa le estará adicionando una persona a su taza de café, si le agrega una cucharada cafetera de esta, a su bebida.
5. Resuelve el siguiente problema: Una cocinera prepara 2 litros de sopa y le agrega $\frac{1}{2}$ cucharada sopera de sal., calcula las unidades fórmulas de cloruro de sodio hay en esa cantidad de la sustancia (NaCl).
6. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
7. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
8. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

- <https://www.youtube.com/watch?v=tC04tXIX82U>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hTJO27J9ZrU>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA I. Estequiometría y Sistemas Dispersos PRÁCTICA No. 3 Soluciones saturadas	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente.	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
3. Realización de la práctica.	

INTRODUCCIÓN

Se denomina solución, a una mezcla homogénea de dos o más sustancias, cuya composición puede variar dentro de ciertos límites, se forma por dos partes, el *solvente*, que es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad en la mezcla y el *soluto* que es la sustancia disuelta en este.

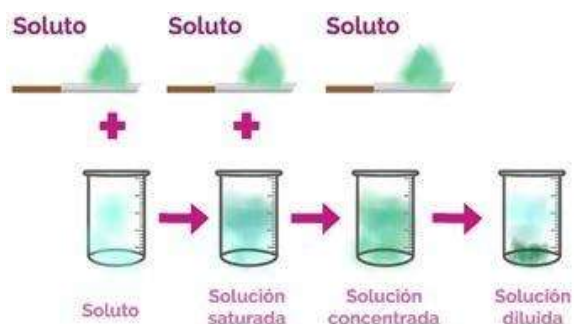


Imagen tomada de : <http://prepaenlineaaliciaaine.blogspot.com/2017/08/disoluciones.html>

Las soluciones que se emplean en el análisis químico son, en sentido estricto, la mezcla de sólidos en líquidos, de líquidos en líquidos, de gas en líquidos o de gas en gas.

Para el químico es muy importante conocer la solubilidad de las sustancias, para poder determinar sus características, aunque siempre es fácil explicar o prever los motivos por los cuales una sustancia determinada es muy poco soluble en un solvente.

Existen factores que determinan la solubilidad en una solución que depende casi siempre, de la naturaleza del soluto y del solvente, la temperatura, la presión, el tamaño de partícula, etc.; sin embargo, hay sustancias que son solubles entre sí, en todas las proporciones.



Imagen tomada de: <https://slideplayer.es/slide/3206489/>

Para su estudio, las soluciones se han clasificado en soluciones empíricas y soluciones valoradas, a su vez las soluciones empíricas se han clasificado en diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Una solución saturada es aquella que contiene la máxima cantidad de una sustancia (soluto) que se puede disolver en una determinada cantidad de solvente a una temperatura dada, y se obtiene añadiendo una sustancia hasta el límite de solubilidad. También puede obtenerse por evaporación del disolvente y el consiguiente aumento de concentración del soluto.

Un sólido llega al límite de solubilidad en un determinado solvente, cuando al ser agregado a la solución, sus cristales aparentemente ya no se disuelven, pues se establece un equilibrio dinámico entre el soluto y el solvente, en el cual, la cantidad de sólido que se disuelve es igual a la cantidad de soluto que regresa a su forma sólida en el seno del líquido.

Realiza la siguiente actividad:

- Formula y escribe en el espacio correspondiente, *el propósito* y la *hipótesis* de la práctica de acuerdo a lo siguiente:

PROPÓSITO

Formula y deduce el propósito de tu experimento, al responder lo siguiente:

Indica el momento en que se alcanza el equilibrio dinámico en la preparación de soluciones de diferentes sustancias.

HIPÓTESIS

Formula la hipótesis de tu actividad experimental al definir la característica que presenta una solución saturada y una insaturada.

MATERIAL	REACTIVOS
5 vasos de precipitado de 50 ml. · 1 pipeta graduada de 10 ml 1 mechero de Bunsen 1 tela de asbesto 1 trípode 5 agitadores 5 espátulas 5 etiquetas 1 balanza Granataria Papel encerado	Agua destilada Cloruro de sodio Cloruro de amonio Acetato de sodio Dióxido de manganeso Carbonato de sodio

TÉCNICA EXPERIMENTAL



1. Pesar en la balanza granataria por separado 1 gramo de las siguientes sustancias: cloruro de sodio, cloruro de amonio, acetato de sodio, dióxido de manganeso y carbonato de sodio.
2. Depositar cada una de las sustancias en diferentes vasos de precipitado de 50 ml etiquetándolos correctamente.
3. Añadir 10 ml de agua destilada a cada uno de los cinco vasos que contienen las sustancias y agitar hasta la disolución. Si es necesario, calentar para disolver correctamente.

4. Añadir a cada vaso un poco más de la sustancia correspondiente y agitar hasta que se logre el equilibrio dinámico entre el soluto y el solvente (cuando ya no se pueda disolver más sustancia).



ANÁLISIS DE RESULTADOS

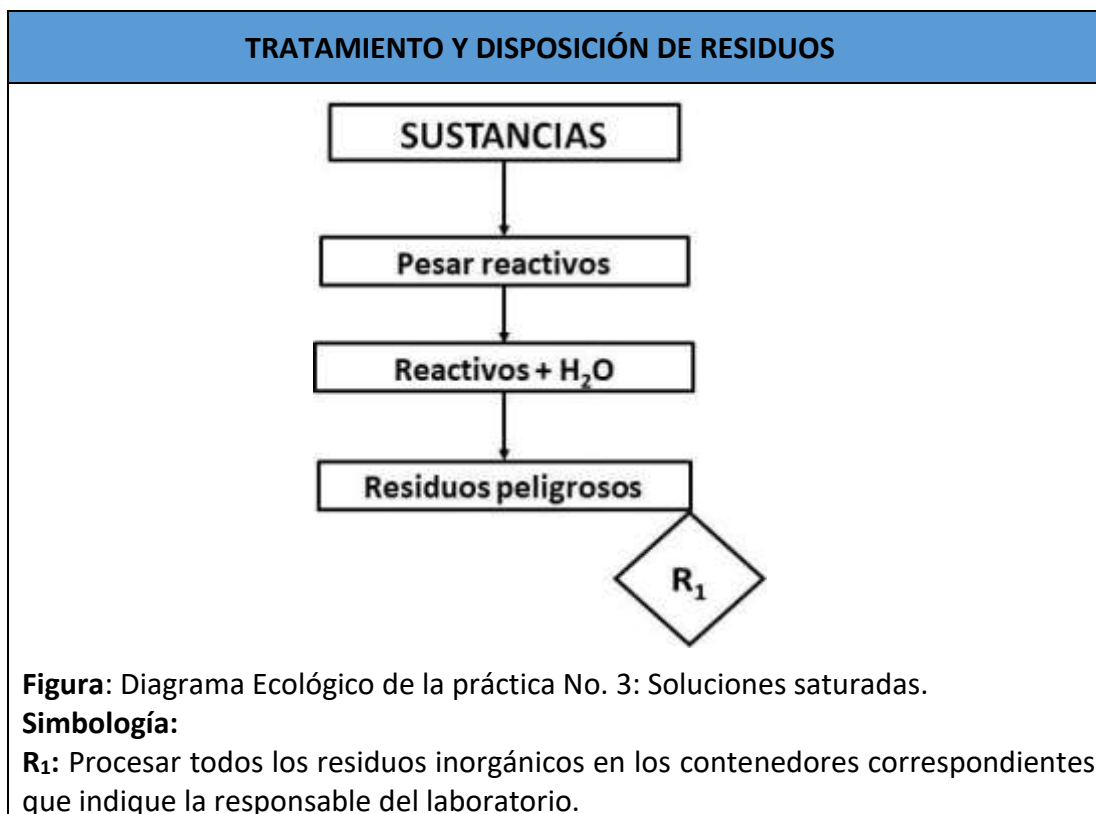
De acuerdo con lo realizado en el experimento, anota los resultados en la siguiente tabla:

TABLA 1		
Sustancias	Tipo de solución formada con 1 g muestra + 10 ml H ₂ O	Observaciones para poder formar la solución saturada
Cloruro de Sodio		
Cloruro de Amonio		
Acetato de Sodio		
Dióxido de Manganeso		
Carbonato de Sodio.		

CONCLUSIONES



1. Define qué es una solución saturada
2. ¿Cuándo una sustancia se considera soluto?
3. Define que es un solvente o disolvente.
4. Determina la posibilidad de preparar una solución al 10% de cloruro de sodio, de igual forma preparar una solución de esa misma sustancia al 85%. Fundamenta tu respuesta, indicando la forma de elaborar estas disoluciones.
5. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
7. Realiza el reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus observaciones y conclusiones personales.
8. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

- <https://www.youtube.com/watch?v=va9Udl2e1kw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=KkCqR3Ply00>
- <https://www.youtube.com/watch?v=VvYjKuSrl0s>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA I. Estequiometría y Sistemas Dispersos	
PRÁCTICA No. 4	
Concentración de unidades físicas y químicas	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente. 	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
<ol style="list-style-type: none"> 3. Realización de la práctica. 	

INTRODUCCIÓN

Las disoluciones son un sistema homogéneo en el cual el soluto, líquido, sólido o gas, se encuentra disperso en un disolvente, formando una sola fase. Por lo general, el solvente o disolvente se encuentra en mayor proporción que el soluto.

En química inorgánica el disolvente usado en la preparación de soluciones, generalmente es el agua destilada. La concentración de las soluciones la podemos expresar de manera cualitativa cuando hablamos de soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas.

Sin embargo, en los experimentos de química es necesario expresar una medida de concentración de las disoluciones, por lo que se hace necesario medir estas, en unidades cuantitativas para trabajos específicos, se clasifican como se muestra a continuación.

Concentración de las soluciones en unidades físicas:

1. *Porcentaje peso a peso (% p/p)* El soluto está en gramos para un peso final de la solución de 100 g.
2. *Porcentaje peso a volumen (% p/v)*. El soluto se expresa en gramos para un volumen final de la solución de 100 ml.
3. *Porcentaje volumen a volumen (%v/v)*. El soluto es un líquido que se encuentra en mililitros para un volumen final de la solución de 100 ml.
4. *Partes por millón (ppm)*. Se utilizan cuando se tienen disoluciones muy diluidas. De manera análoga, al porcentaje en peso, las partes por millón se refieren a las partes de soluto por cada millón de partes de la disolución.

Concentración de las soluciones en unidades químicas:

1. *Molaridad*: moles de soluto disueltos en un litro de solución (n/V)
2. *Molalidad*: moles de soluto disueltos en un kilogramo de solvente (n/Kg)
3. *Normalidad*: número de equivalentes-gramo de soluto en un litro de solución (E/V).

4. Fracción Molar: número de moles de soluto entre moles de la disolución (n_A/n_T).

PROPÓSITO

- Responde lo siguiente y elabora el propósito de tu práctica:

Indica como calcular la concentración de una disolución en unidades físicas o químicas

HIPÓTESIS

- Elaborar una hipótesis para este experimento al responder lo que a continuación se indica:

Di de qué manera puede establecerse la relación cuantitativa del soluto contenido en la disolución y fundamenta la respuesta al elaborar la hipótesis.

MATERIAL	REACTIVOS
5 vasos de precipitado de 250 ml. 1 pipeta graduada de 10 ml 2 probetas graduadas de 100 ml. 2 agitadores 3 espátulas 1 balanza Granataria 1 lápiz grueso Vidrio de reloj	Agua destilada H_2O 5 g. Cloruro de sodio $NaCl$ (sal de mesa) 2 gr. de Cromato de potasio K_2CrO_4 25 ml. de Etanol C_2H_5OH 2 ml. de Ácido sulfúrico H_2SO_4 1 gr. Dicromato de potasio $K_2Cr_2O_7$ 5 gr. de Glucosa $C_6H_{12}O_6$ (Azúcar)

TÉCNICA EXPERIMENTAL

1. Realiza los cálculos necesarios para lograr la correcta preparación de soluciones en relación física y química, utilizando las ecuaciones tratadas en clase teórica.



2. Pesa un vidrio de reloj en la balanza Granataria y anota su peso, ahora a ese peso suma la cantidad de 5 gramos de cloruro de sodio ($NaCl$).

3. Coloca las pesas de la balanza Granataria en la cantidad obtenida de la suma anterior.

4. Pesa 5 gramos de cloruro de sodio sobre un vidrio de reloj en la balanza Granataria.

2. Depositar el sólido (NaCl) en un vaso de precipitado de 250 ml, procurando que no haya pérdidas de la sustancia.
3. Adiciona un poco de agua y agita con cuidado hasta la disolución del cloruro de sodio. Afora a la marca de 100 ml. de vaso de precipitado con agua destilada, como se muestra en la siguiente imagen. Anota las observaciones.
4. Con el mismo procedimiento anterior preparar otra solución utilizando 2 gramos de Cromato de potasio. Anota las observaciones

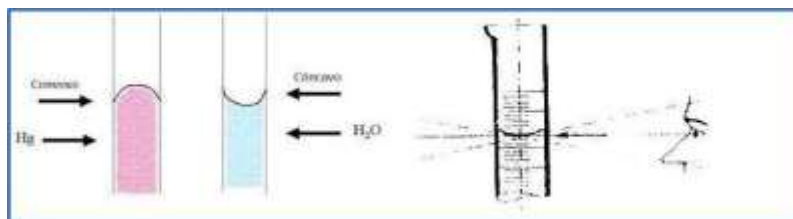


Imagen tomada de; <http://laquimicaquetegusta.blogspot.com/2017/03/practica-n-3.html>

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con lo realizado en el experimento, anotar las observaciones del trabajo realizado y los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 1			
Peso o volumen del soluto	Peso o Volumen del solvente	Concentración de la solución (físicas/químicas)	

CONCLUSIONES



1. Determine la concentración de las todas soluciones preparadas en las unidades:

- Porcentaje peso a volumen (% p/v)
- Porcentaje *volumen a volumen* (%v/v)
- *Molaridad*: moles de soluto disueltos en un litro de solución (n/V)

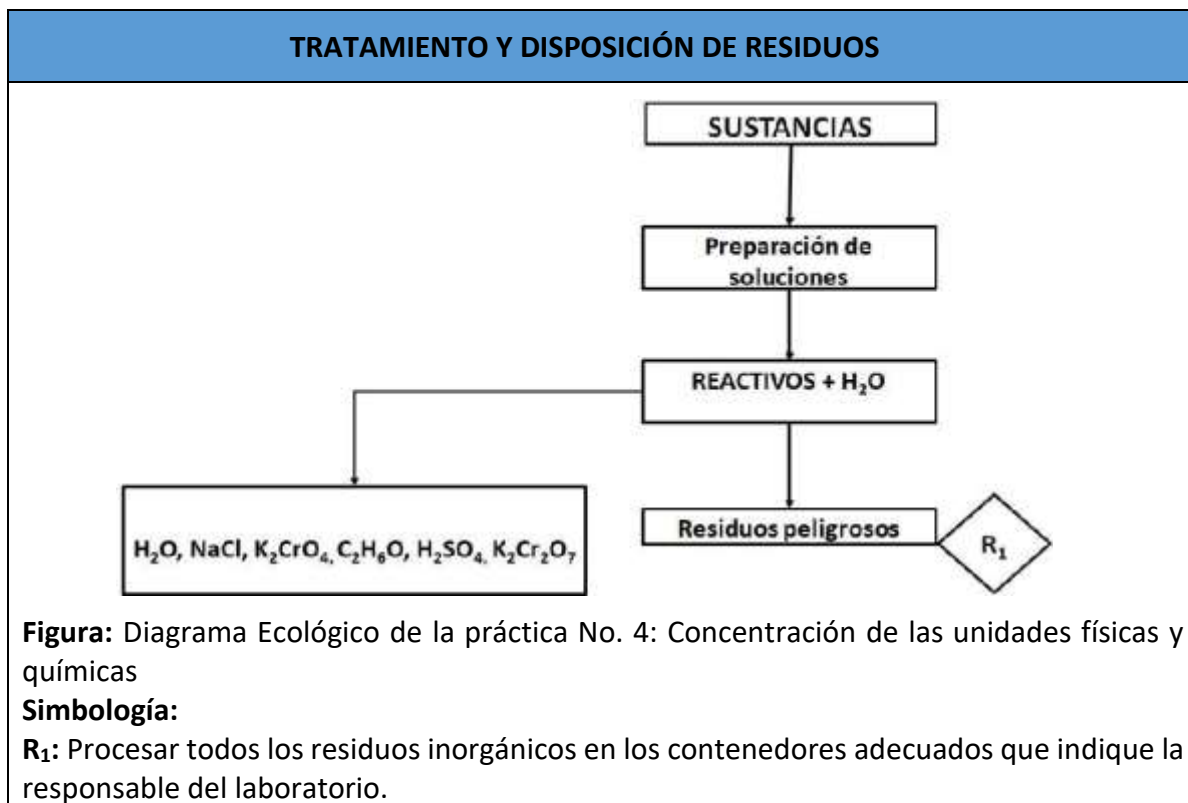
2. Calcula la cantidad de soluto en gramos que existe en las siguientes soluciones:

- 150 ml. al 1%
- 300 ml. al 5%
- 400 ml. al 10%
- 250 ml. al 10%
- 38.5 ml. al 50%

6. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada

7. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.

8. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

Unidades físicas

- <https://www.youtube.com/watch?v=URBdPAB5n0k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=agyEEYBTnIE>

Unidades químicas

- <https://www.youtube.com/watch?v=2yRABH1eYH8>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA II. Química del Carbono	
PRÁCTICA No. 5	
Reactividad de los hidrocarburos	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente.	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
3. Realización de la práctica.	

INTRODUCCIÓN

Los hidrocarburos son prácticamente los constituyentes del petróleo y del gas natural. Se obtienen por destilación fraccionada o cracking del petróleo, lo que produce diferentes fracciones según el uso que se les quiera dar: combustibles, materias primas para procesos petroquímicos, asfaltos, etcétera. Están formados exclusivamente por átomos de carbono e hidrógeno, y se clasifican en cuatro categorías.



1.- Alifáticos (cadena abierta)

2.- Alicíclicos (cíclicos)

3.- Aromáticos

4.- Heterocíclicos

Imagen tomada de:

<https://issuu.com/omrelliugsiul/docs/hidrocarburos.pptx>

Los hidrocarburos alifáticos como en los alicíclicos son: los alcanos, alquenos y alquinos,

en los aromáticos encontramos al benceno.

La reactividad de los hidrocarburos depende de diversos factores de los cuales se estudiarán en este experimento.

PROPÓSITO

- Elabora el propósito de la práctica al responder lo siguiente y la escribes a continuación:

Explica de qué manera se puede determinar de forma experimental, la reactividad de los hidrocarburos,

HIPÓTESIS

- Elaborar la hipótesis de la práctica experimental dando respuesta siguiente cuestionamiento, escríbela en el espacio correspondiente:

Determina si en todos los casos, los hidrocarburos presentan la misma reactividad, es posible que reaccionen todos con las mismas sustancias.

MATERIAL	REACTIVOS
15 tubos de ensayo chicos	Ciclohexano
Tubo de ensayo grande	Ciclohexeno
Tapón de hule monohoradado para el tubo	Carburo de calcio
Tubo de vidrio de desprendimiento (destilación)	Reactivo de Baeyer (KMnO_4) al 2%
Pipeta graduada	Solución de hidróxido de sodio (NaOH ,) al 20%
Gradilla para tubos de ensayo	Solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4 ,) al 10%
Propipeta	Solución de dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,)
	Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) concentrado

TÉCNICA EXPERIMENTAL



a) Reactividad de los Alcanos

1. Colocar 0.5 ml de Ciclohexano en cada uno de los 5 tubos de ensayo.

2. Adicionar 3 gotas aproximadamente de los reactivos que se indican a continuación, siguiendo el orden en que se mencionan: Reactivo de Baeyer, Solución de dicromato de potasio, Hidróxido de sodio (NaOH) al 20%, Ácido sulfúrico

diluido al 10%, Ácido sulfúrico concentrado. Hacerlos reaccionar con cada una de las sustancias.

3. Anotar lo que ocurre

b) Reactividad de Alquenos

1. Colocar 0.5 ml de Ciclohexeno en cada uno de los 5 tubos de ensayo elegidos para ello.

2. Realizar el mismo procedimiento del paso 2 de la reactividad de los alcanos

3. Tomar los datos que observas.

Reactividad de alquinos

1. Colocar 0.5 ml en 5 tubos de ensayo de cada una de las sustancias siguientes: Reactivo de Baeyer, Solución de dicromato de potasio, Hidróxido de sodio (NaOH) al 20%, Ácido sulfúrico diluido al 10%, Ácido sulfúrico concentrado.

2. En el tubo de ensayo grande, colocar un poco de Carburo de calcio, adicionar agua y rápidamente tapar el tubo con el tapón de hule, previamente introducido al tubo de desprendimiento.

3. Burbujear el Alquino que se produce en cada uno de los tubos de ensayo.

4. Anotar lo que ocurre.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Anotar en la siguiente tabla los cambios observados en el experimento.

Reactivo	Alcano	Alqueno	Alquino
Baeyer			
Dicromato			
NaOH al 20%			
Ácido sulfúrico al 10%			
Ácido sulfúrico concentrado			

CONCLUSIONES

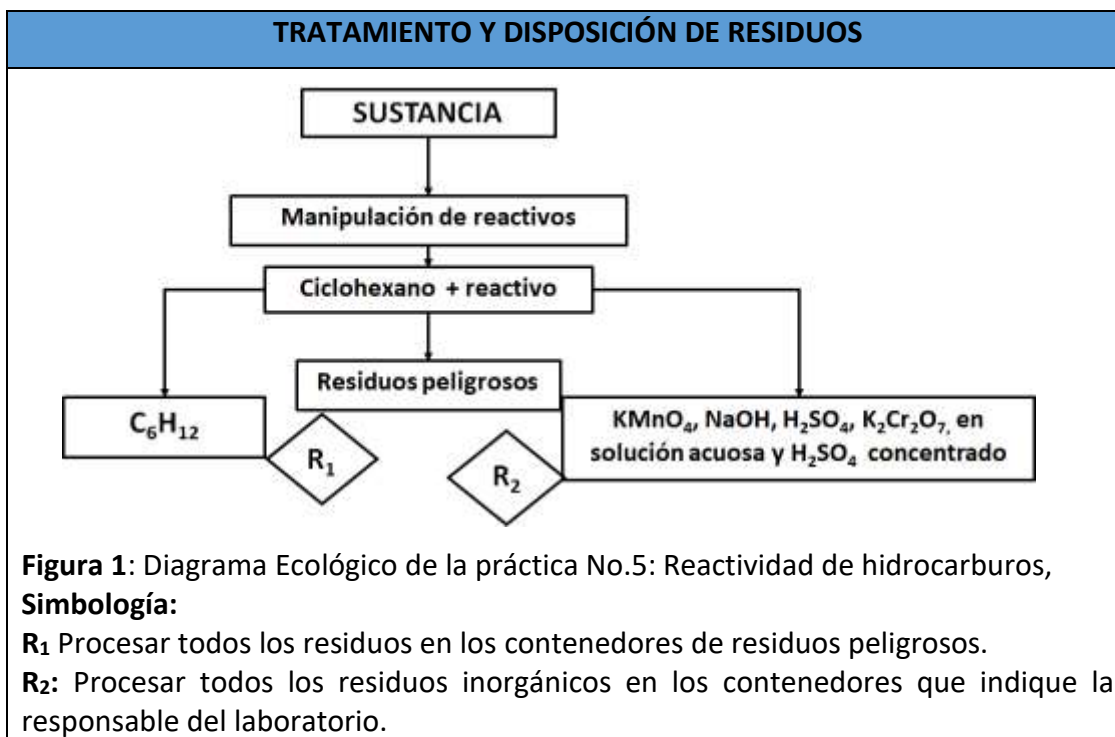


1.- Indica con base en los resultados obtenidos, el orden de reactividad de los hidrocarburos estudiados en la práctica experimental.

2.- Menciona a qué se debe el orden de reactividad encontrados.

3. Explica si existe alguna relación entre el orden de reactividad y la distancia que presenta el enlace C-C en los hidrocarburos, fundamenta tu respuesta.

4. Di sí se cumplió el propósito y la hipótesis que planteaste para el experimento.
5. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
6. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
7. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustren el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

- <https://youtu.be/JZ1o2OO1sBA>
- <https://youtu.be/Mb3RvF9fbFM>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA II. Química del Carbono	
PRÁCTICA No. 6	
Análisis Elemental Orgánico	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente.	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
3. Realización de la práctica.	

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se conocen aproximadamente ocho millones de compuestos orgánicos.

Son sustancias en cuyas estructuras la parte esencial es el carbono, elemento que se une entre sí para formar enlaces, se puede encontrar unidos a este, otros elementos formando enlaces, siempre que se respete el número correcto de enlaces químicos de los carbonos como son: hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y metales, la presencia de estos átomos en la estructura de un hidrocarburo da origen a una sustancia con propiedades físicas y químicas diferentes.

Existen compuestos carbonados que presentan un grupo funcional, que es el que controla el comportamiento de la molécula.

Los compuestos orgánicos forman parte de nuestra vida cotidiana; por ejemplo, los organismos vegetales y animales, así como los nutrientes, combustibles, fibras y filamentos para elaborar telas y papel tiene su origen en moléculas orgánicas.



PROPÓSITO

- Responder el siguiente cuestionamiento y redactar el propósito de esta práctica.

Indica con base a tus conocimientos, los elementos que forman parte de moléculas en los compuestos orgánicos. experimentalmente se pueden determinar los elementos que forman el compuesto en estudio.

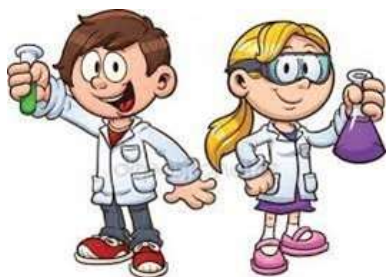
HIPÓTESIS

- Elabora una hipótesis para este experimento con base en la respuesta a la pregunta anterior. Explica con base en la estructura molecular del compuesto, que éste se considerado orgánico.

MATERIAL	REACTIVOS
Tubo de ensayo grandes	Óxido de cobre II (CuO)
Tapón monohoradado para el tubo de ensayo	Cal sodada
Tubo de desprendimiento(destilación)	Agua destilada
Pinzas para tubo de ensayo	<i>Nota:</i> puede usarse como sustancias problemas o muestra, ácido benzoico, anilina, urea, harina y clorhidrato de anilina.
Soporte universal	
Pinzas para bureta	
Mechero de bunsen	
Balanza	
Espátula	
Pipeta graduada	

TÉCNICA EXPERIMENTAL

Determinación de la presencia de carbono e hidrógeno.



1. Colocar 0.3 gr de CuO más 0.3 gramos de sustancia problema en un tubo de ensayo.
 2. Tapar el tubo con el tapón monohoradado e introducir por su orificio y con mucho cuidado el tubo de desprendimiento.
 3. Fijar el tubo, con unas pinzas, al soporte universal.
 4. En otro tubo de ensayo limpio y seco depositar 5 ml de agua de cal. Tomarlo con las pinzas para tubo de ensayo y sumergir el extremo del tubo de desprendimiento en el agua de cal.
 5. Calentar el tubo de la muestra problema con el mechero. Observar lo que ocurre.
- La prueba es positiva para hidrógeno si se forma agua en las paredes del tubo y positiva para el carbono si hay burbujeo en el agua de cal y esta se enturbia.
6. Retirar el tubo con agua de cal y apagar el mechero.

Toda la técnica se repite con cada muestra problema proporcionada por el profesor.



Imagen tomada de: <https://app.emaze.com/@AORITLLTR#1>

ANÁLISIS DE RESULTADOS

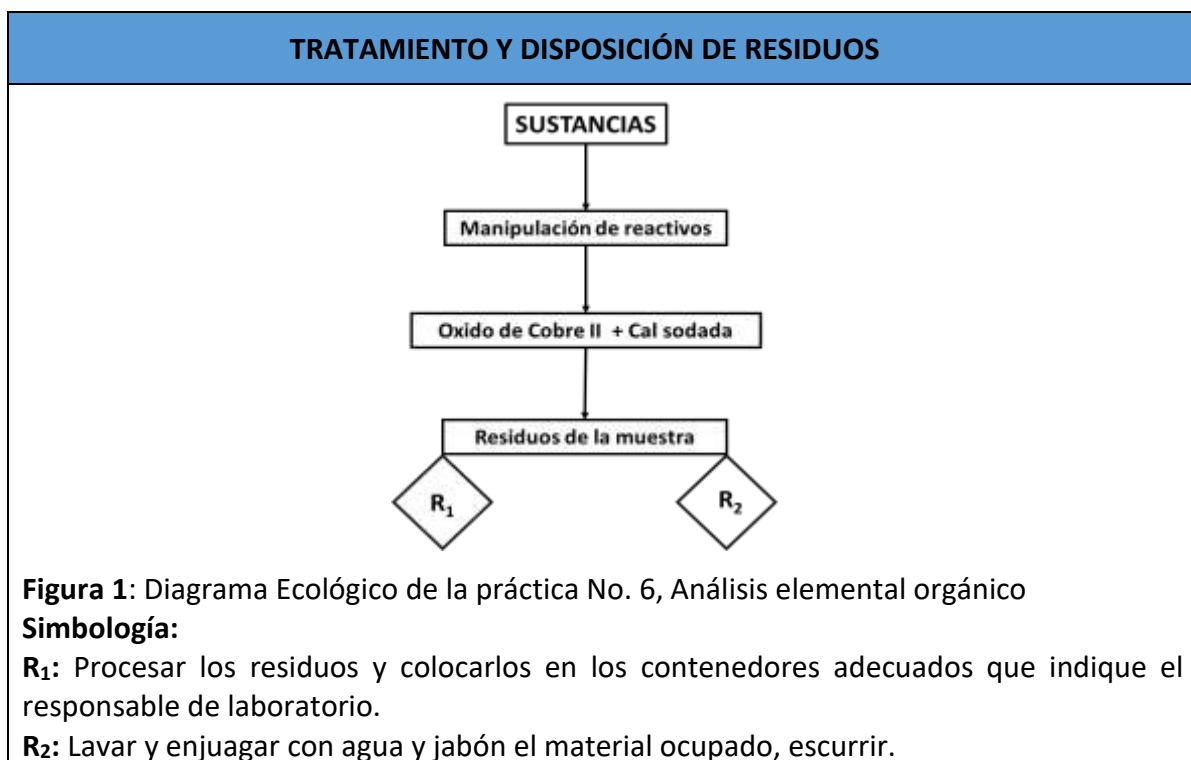
Anotar las observaciones para cada muestra problema en una tabla como la que se muestra a continuación:

Sustancia	Fórmula I	Carbono	Hidrógeno
Ácido benzoico			
Anilina			
Urea			
Harina			
Clorhidrato de anilina			

CONCLUSIONES



1. Indica el gas se desprende durante la reacción de la muestra problema con el CuO.
2. Explica el significado de la formación de agua en las paredes del tubo
3. Determina la reacción que se lleva a cabo con el agua de cal.
4. Di sí se alcanzó el propósito de la práctica, fundamenta tu respuesta.
5. Menciona si se cumplió la hipótesis propuesta al iniciar tu práctica.
6. Explica el uso de cal sodada y la reacción que se presenta en la realización del experimento
7. Muestra en un cuadro comparativo, las ventajas y desventajas tiene el análisis elemental.
8. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
9. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
10. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

<https://youtu.be/qWMTFXtd7Kl>

<https://youtu.be/rPyd-bD4pHM>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA II. Química del Carbono PRÁCTICA No. 7 Identificación de Grupos Funcionales	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente.	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
3. Realización de la práctica.	

INTRODUCCIÓN

El comportamiento físico y químico de una molécula se debe principalmente a la presencia en su estructura de uno o varios grupos funcionales o familias químicas. Los grupos funcionales son agrupaciones constantes de átomos, en disposición espacial y conectividad, que por tal regularidad confieren propiedades físicas y químicas muy similares a la estructura que las posee.

La mayoría de los grupos funcionales orgánicos se presentan en las moléculas de origen natural. Algunas de estas, como son los halogenuros de acilo ($R-CO-X$), por su reactividad son poco frecuentes en la naturaleza y se utilizan más como intermediarios en síntesis orgánica.

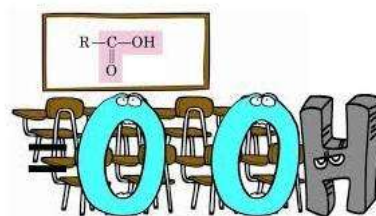
Las propiedades físicas y químicas de una molécula sencilla están determinadas por la presencia de alguno de los grupos funcionales, pero en la mayoría de las moléculas más útiles, naturales o sintéticas existen varios de estos agrupamientos. En tal caso las propiedades físicas y químicas de la molécula son resultado del comportamiento combinado y de la distribución espacial de las funciones químicas presentes en ella.

Para un profesional de la química es muy importante averiguar que grupos funcionales posee una molécula, ya que de ello depende en ocasiones el poder predecir sus propiedades o explicar su comportamiento en un proceso químico o físico.

CLASIFICACIÓN DE UNA MOLÉCULA EN UN GRUPO FUNCIONAL

Los ácidos carboxílicos disueltos en agua generan un exceso de iones H_3O^+ y las aminas un exceso de OH^- ; dichos iones pueden detectarse midiendo el potencial de hidrógeno (pH), con papel indicador o utilizando una disolución indicadora tal como el llamado *indicador universal*. Con un ácido, el indicador universal vira a color rojo y con una base, a color verde azulado. Si al agregar unas gotas del indicador este no cambia su color amarillo, la molécula utilizada no es ni ácido ni base.

GRUPO FUNCIONAL



Para clasificar una molécula con tales características se utiliza KMnO_4 un agente oxidante neutro. Con este reactivo se detectan los grupos fácilmente oxidables.

Algunos de los grupos oxidables son:

- a) los aldehídos que al reaccionar forman ácido carboxílico, y
- b) los alquenos, que inicialmente se transforman en dioles, que por oxidación posterior produce dos moléculas carboxílicas, RCOR'' y $\text{R}'\text{COR}'''$.

PROPÓSITO

- Responder lo siguiente y formula el propósito de la práctica.

Menciona cómo identificar los compuestos orgánicos de origen natural o sintéticos.

HIPÓTESIS

- Elabora una hipótesis para este experimento al responder lo siguiente.

Di lo que sucede al agregar un indicador universal a una molécula problema, si el color se torna rojo, indica el grupo funcional que se encuentra en la molécula de estudio, y ¿si se torna amarillo o verde azul, de que molécula se trata?

MATERIAL	REACTIVOS
Tubos de ensayo pequeños con tapón.	Agua destilada
Pipeta de Pasteur	Ciclohexeno
Pipeta graduada de 5 ml	Propionaldehído o butiraldehído
Propipeta	Ácido acético o ácido propiónico
	Dietilamina
	Permanganato de Potasio (KMnO_4)
	Indicador universal
	Reactivo de Tollens

TÉCNICA EXPERIMENTAL

1. Se enumeran los 7 tubos de ensayo pequeños y se colocan en ellos las gotas de las sustancias indicadas como se describe a continuación.

Echar 10 gotas:

- Tubo 1: Ácido acético o Ácido propiónico

- Tubo 2: Agua destilada
- Tubo 3: Dietilamina
- Tubo 4: Propionaldehído o butiraldehído
- Tubo 5: Ciclohexeno
- Tubo 6: Propionaldehído o butiraldehído
- Tubo 7: Ciclohexeno

2. Adicionar 10 gotas de agua destilada a los tubos 1 y 3, mezclar perfectamente y agregar una gota del indicador universal.

- Si la disolución se torna *roja*, hay un Ácido carboxílico presente.
- Si la disolución se torna *azul-verdosa*, hay una sustancia básica presente, muy probablemente una amina.
- Si la disolución se torna *amarillo-verdosa* o *amarillo-naranja*, la disolución es neutra y puede tratarse de un alcano, un alqueno, un aldehído, una cetona o un alcohol. Si este es el caso proceda a la siguiente etapa.

3. Agregar 10 gotas de agua destilada y 5 gotas de disolución a 0.02M de Permanganato de potasio (KMnO_4) a los tubos 4 y 5, agitar aproximadamente durante un minuto cada tubo para lograr se mezclen bien.

Si después de un tiempo se observa la formación de un precipitado *color café* (MnO_2), se trata de un aldehído o de un alqueno.

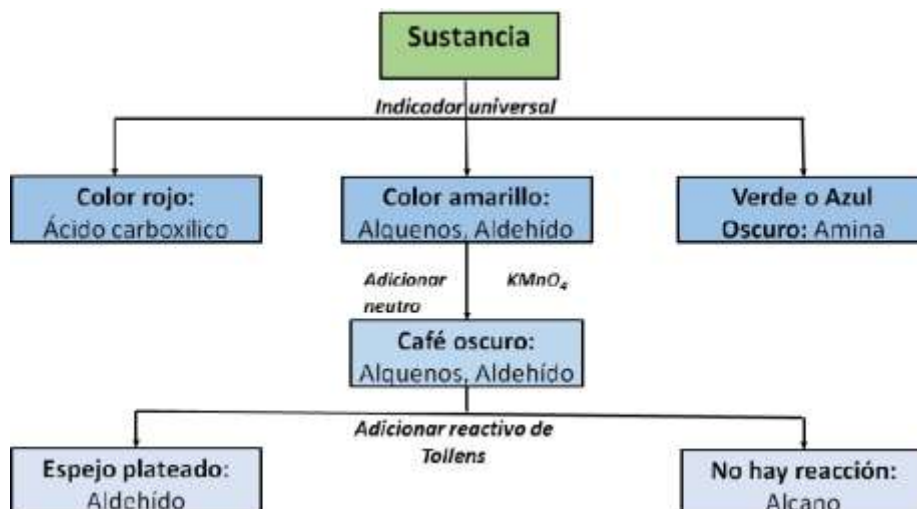
Si no ocurre cambio de color y la mezcla permanece de *color violeta oscuro*, ello indica que no ocurrió reacción y se trata de un alcano, un alcohol o una cetona.

4. Poner 2.0 ml de reactivo de Tollens a los tubos 6 y 7, agitar aproximadamente durante dos minutos y dejar reposar por 5 minutos.

Si se observa la formación de una capa de precipitado en espejo de plata, se trata de un aldehído.

Si no se observa precipitado alguno, se trata de un alqueno.

Ruta recomendada para la clasificación de una molécula desconocida en un grupo funcional (se muestra en la siguiente imagen)



ANÁLISIS DE RESULTADOS

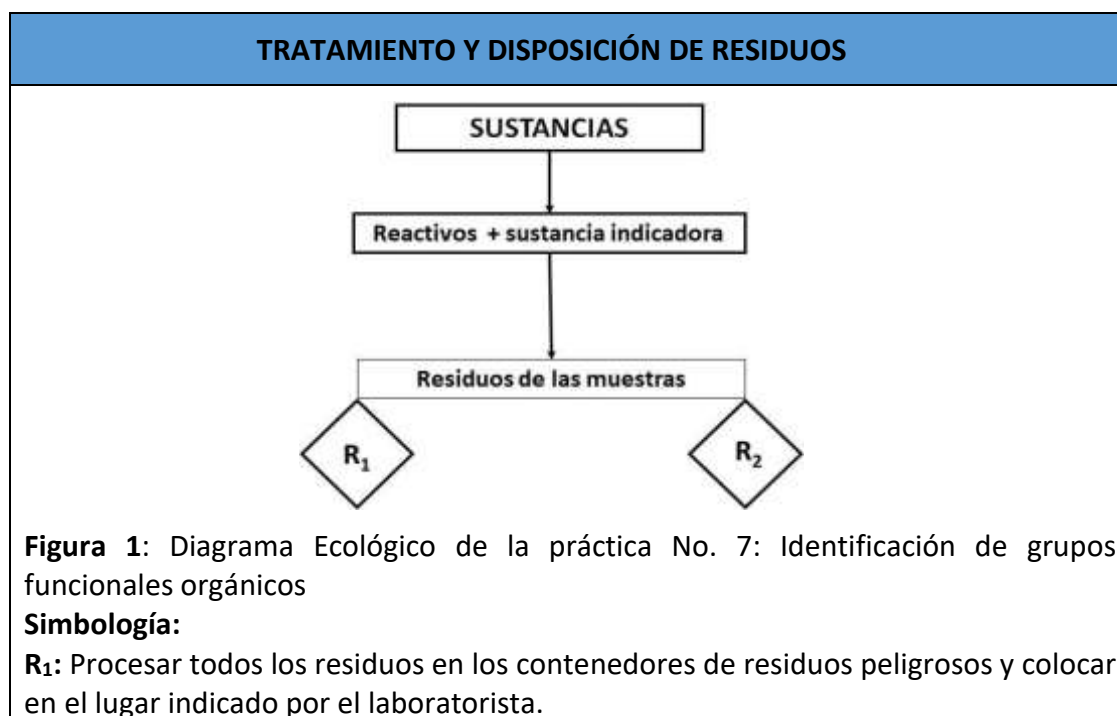
De acuerdo con lo realizado en el experimento, anotar los resultados en la siguiente tabla:

Tubo No.	Sustancia (Grupo funcional)	Reactivo o indicador	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

CONCLUSIONES



1. Indica el color que se debe observar para comprobar que un grupo funcional está presente en la molécula orgánica, y presenta la gama de colores de acuerdo a cada sustancia que se trata, cuando se agrega una disolución al 0.02 M de KMnO_4 a la sustancia de estudio.
2. Revela si has logrado el propósito de la práctica, fundamenta tu respuesta.
3. Señala si se cumplió la hipótesis del experimento realizado.
4. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
5. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
6. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

● <https://youtu.be/mtMEyCOjv9s>

● https://youtu.be/t1-FK_IrPHE

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
5. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA II. Química del Carbono	
PRÁCTICA No. 8	
Reactividad de los Alcoholes Primarios, Secundarios y Terciarios	
Estrategias de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la práctica	
Fase de apertura.	Tiempo 10 min
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pase de Lista. 2. Explicación de la práctica por parte del docente. 	
Fase de Desarrollo.	Tiempo 45 min
<ol style="list-style-type: none"> 3. Realización de la práctica. 	

INTRODUCCIÓN

Los alcoholes son compuestos orgánicos cuya molécula es un hidrocarburo donde uno o más átomos de hidrógeno han sido reemplazados por grupos hidroxilo.

Los alcoholes no existen libres en la naturaleza, son el resultado de síntesis químicas de la industria petroquímica, de procesos fermentativos o de procesos extractivos como la pirólisis de la madera. Por cualquiera de esos procesos se obtiene alcoholes que contienen un solo grupo hidroxilo, como son los alcoholes metílico y etílico; existen dialcoholes como el etilenglicol, o trialcoholes como la glicerina, que tiene 2 y 3 grupos hidroxilos, respectivamente.

Sus reacciones químicas son muy variadas, ya que son la base, para obtener diferentes e importantes productos químicos. Al reaccionar con otras sustancias, actúan con diferente velocidad de reacción dependiendo del número de hidrógenos que tenga el átomo de carbono al cual está enlazado el grupo oxhidrilo.

Sus reacciones químicas son muy variadas, ya que son la base, para obtener diferentes e importantes productos químicos. Al reaccionar con otras sustancias, actúan con diferente velocidad de reacción dependiendo del número de hidrógenos que tenga el átomo de carbono al cual está enlazado el grupo oxhidrilo.

Así, se tendrá alcohol primario si el carbono tiene dos o tres hidrógenos y su reacción es lenta, alcohol secundario si el carbono tiene un hidrógeno y actúa con mayor rapidez, y alcohol terciario cuando el carbono carece de hidrógenos y su velocidad de reacción es muy rápida.

PROPÓSITO

- Con base en la respuesta a la siguiente interrogante, redacta el propósito de la práctica.

Explica la posibilidad que existe, que los diferentes tipos de alcoholes puedan reaccionar de igual forma, al agregarle la misma sustancia, para ello toma en cuenta la estructura y el



número de átomos de carbono que forman la molécula del alcohol.

HIPÓTESIS

Da respuesta a la duda que se plantea y formula la hipótesis para el experimento que realizarás.

Indica si influye, en la velocidad de la reacción de los alcoholes, el hecho de que varíe el número de hidrógenos del carbono enlazado al grupo oxhidrilo. Fundamenta tu respuesta.

MATERIAL	REACTIVOS
3 tubos de ensayo de 15 ml Gradilla 4 Pipetas de 5 ml	10 ml. de alcohol etílico 10 ml de alcohol isopropílico 10 ml de alcohol terbutílico Cloruro de zinc ($ZnCl_2$) Ácido clorhídrico (HCl) concentrado

TÉCNICA EXPERIMENTAL

Prueba de Lucas



a) Para distinguir alcoholes primarios, secundarios y terciarios.

1. Colocar 3 tubos de ensayo en una gradilla, numerar los tubos No. 1, No. 2 y No. 3.

2. Añadir al tubo No. 1, un mililitro de alcohol etílico, al tubo No. 2, un mililitro de alcohol isopropílico y al tubo No. 3, un mililitro de alcohol terbutílico.

3. Agregar a cada tubo 1 ml de una solución compuesta de cloruro de zinc en ácido clorhídrico concentrado y agitar (Reactivo de Lucas).

Una turbidez inmediata indica un alcohol terciario; si la solución se vuelve turbia aproximadamente en 5 minutos identifica a un alcohol secundario; mientras que los alcoholes primarios no muestran turbidez. La turbidez se debe a la formación de cloruro de alquilo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

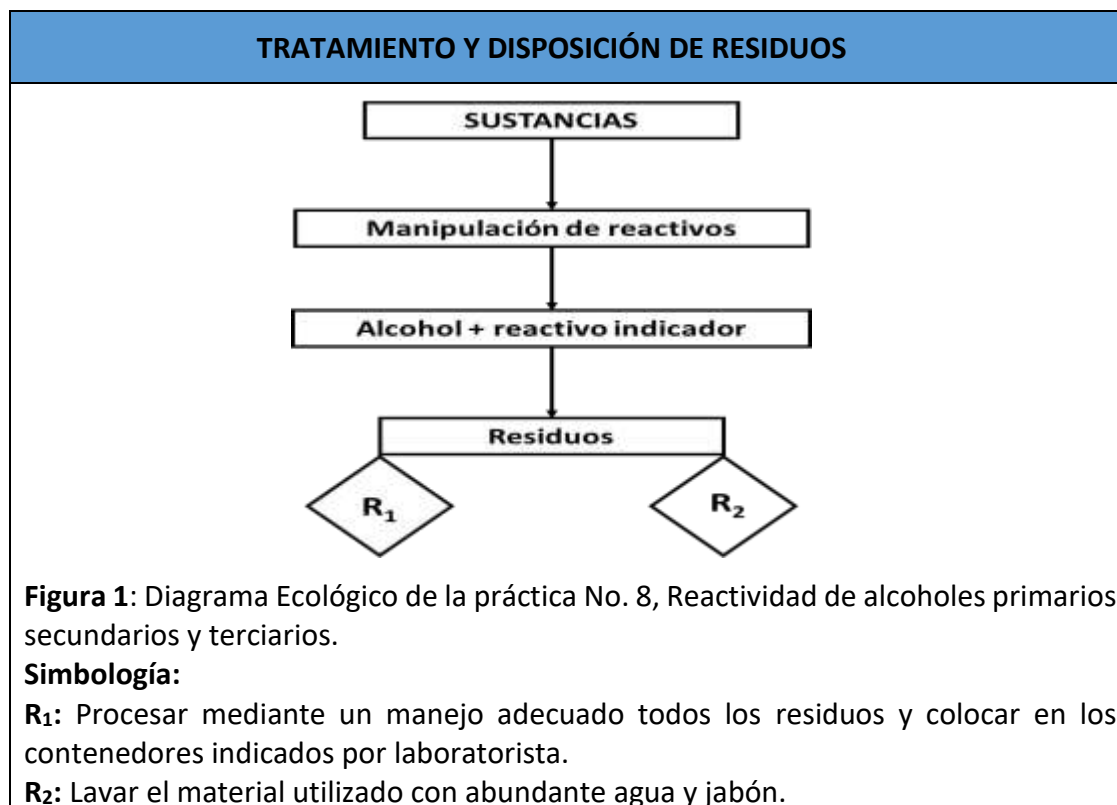
1.- Con los resultados obtenidos llenar la siguiente tabla

SUSTANCIAS	OBSERVACIONES A LA PRUEBA DE LUCAS (positiva o negativa, color y aroma)
Alcoholes	
Etílico	
Isopropílico	
Terbutílico	

CONCLUSIONES



1. ¿Se alcanzaron los objetivos de la práctica? ¿Por qué?
2. ¿Se cumplió la hipótesis planteada? ¿Por qué?
3. En la prueba de Lucas, explicar el motivo de la diferente velocidad de Reacción de cada una de las reacciones realizadas.
6. Indica que te pareció la actividad experimental, el aprendizaje obtenido y las modificaciones o mejoras que propones para la práctica realizada
7. Realiza tu reporte de tu actividad experimental de acuerdo a la rúbrica de evaluación, e incluye tus conclusiones personales.
8. Coloca en tu reporte, imágenes de tu equipo realizando la actividad (si es presencial), o imágenes que ilustran el experimento (si lo realizas de forma remota).



PRÁCTICA EXPERIMENTAL VIRTUAL

La importancia de realizar prácticas experimentales en la Unidad de Aprendizaje de Química Moderna, permite a los alumnos una mejor comprensión del área científica y del comportamiento de las sustancias.

Complementar la planeación didáctica con el trabajo de experimentación en la modalidad virtual o remota, otorga al docente la oportunidad de cumplir con el programa de la Unidad de Aprendizaje dando respuesta así, a las necesidades de los alumnos.

A continuación, se anexan las fuentes audiovisuales, para que los estudiantes consulten de acuerdo a la sugerencia del docente.

1. Mira el o los videos en tu computadora o dispositivo electrónico de tu conveniencia a través de él o los siguientes links:

<https://youtu.be/8sIZmWTiJmM>

<https://youtu.be/TqQb8108bJY>

2. Realiza tu reporte de práctica de acuerdo a las indicaciones del docente.

Fase de cierre.	Tiempo 5 min
4. Se concluye la práctica con una retroalimentación docente-alumno	
6. Comentarios y conclusiones.	
Evidencia. - Reporte de la práctica - Rúbrica de autoevaluación	Instrumento de evaluación. - Asistencia - Rúbricas para evaluar habilidades y la práctica.



ANEXOS

EVALUACIÓN DE REPORTE DE LA PRÁCTICA DE LA PRÁCTICA EXPERIMENTAL
LABORATORIO DE QUÍMICA MODERNA

Alumno: _____ Semestre: _____

Presentación del trabajo	Portada	Portada	Portada
	El trabajo cuenta con una carátula o portada que incluye al menos: <ul style="list-style-type: none"> • el nombre del trabajo o actividad, • el nombre de la unidad de aprendizaje, • la fecha de entrega, • el nombre del alumno, • semestre y grupo, • imagen que ilustra su portada 	El trabajo cuenta con una carátula o portada, pero carece de alguno de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • el nombre del trabajo, • el nombre de la unidad de aprendizaje, • la fecha de entrega, • el nombre del alumno, • semestre y grupo, • imagen que ilustra su portada. 	No incluye una portada
Puntaje	10 puntos	5 puntos	1 punto
Metodología	Contenido	Contenido	Contenido
	El trabajo contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Una introducción de su autoría, relacionada y coherente al tema de la práctica. • Plantea correctamente el PROPÓSITO y la HIPÓTESIS de la práctica que reporta. • Menciona todos los materiales y reactivos utilizados en la práctica. Redacta la técnica experimental de la práctica correctamente. • presenta los resultados correctamente, en tablas o gráficas en su caso. 	El trabajo carece de 1 a 2 de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Una introducción de su autoría, relacionada y coherente al tema de la práctica. • Plantea correctamente el PROPÓSITO y la HIPÓTESIS de la práctica que reporta. • Menciona todos los materiales y reactivos utilizados en la práctica. Redacta la técnica experimental de la práctica correctamente. • presenta los resultados correctamente, en tablas o gráficas en su caso. • Bibliografía y direcciones electrónicas 	El trabajo carece de más de 2 de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Una introducción de su autoría, relacionada y coherente al tema de la práctica. Plantea correctamente el PROPÓSITO y la HIPÓTESIS de la práctica que reporta. • Menciona todos los materiales y reactivos utilizados en la práctica. • Redacta la técnica experimental de la práctica correctamente • presenta los resultados correctamente,

	<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía y direcciones electrónicas empleadas en la elaboración de su trabajo y la incluye al final de su reporte 	empleadas en la elaboración de su trabajo y la incluye al final de su reporte	en tablas o gráficas en su caso. <ul style="list-style-type: none"> Bibliografía y direcciones electrónicas empleadas en la elaboración de su trabajo y la incluye al final de su reporte
Puntaje	30 puntos	20 puntos	5 puntos
Ilustraciones	Imágenes	Imágenes	Imágenes
	Incluye imágenes o dibujos: <ul style="list-style-type: none"> En su reporte, acordes a la práctica realizada y a los resultados de la misma que se ven claros y bien definidos. De su equipo que muestre la realización de la práctica experimental. (cuando la práctica es de forma presencial) 	Incluye imágenes o dibujos: <ul style="list-style-type: none"> En su reporte, acordes a la práctica realizada y a los resultados de la misma que no se observan con buena resolución. De su equipo que muestre la realización de la práctica experimental. (cuando la práctica es de forma presencial) 	No incluye imágenes ni dibujos
Puntaje	20 puntos	10 puntos	1 punto
Ortografía y redacción	Observaciones y conclusión	Observaciones y conclusión	Observaciones y conclusión
	Redacta: <ul style="list-style-type: none"> Las observaciones a partir de los resultados obtenidos en la práctica experimental. Las conclusiones y aportaciones personales (1/2 cuartilla), Se apega a las reglas ortográficas no más de 2 o 3 errores) 	Redacta: <ul style="list-style-type: none"> Las observaciones a partir de los resultados obtenidos en la práctica experimental. Las conclusiones y aportaciones personales (menor a 1/2 cuartilla), Se apega a las reglas ortográficas (más de 4 o 6 errores) 	Carece de alguno de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> Redacta las observaciones a partir de los resultados obtenidos en la práctica experimental. Redacta las conclusiones y aportaciones personales. Uso de reglas ortográficas
Puntaje	20 puntos	10 puntos	5 puntos

	Herramienta tecnológica	Herramienta tecnológica	Herramienta tecnológica
Uso de herramientas tecnológicas	Usa herramienta tecnológica de su preferencia al: <ul style="list-style-type: none"> • Inserta imágenes adecuadamente. • Elabora cuadros y esquemas • Redacta y escribe su informe en una herramienta tecnológica y lo entrega en el formato indicado por el docente 	Usa herramienta tecnológica de su preferencia, pero carece de alguno de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Inserta imágenes adecuadamente. • Elabora cuadros y esquemas • Redacta y escribe su informe en una herramienta tecnológica y lo entrega en el formato indicado por el docente 	Elabora su trabajo a mano porque no cuenta con computadora o alguna otra herramienta tecnológica, incluye los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes bien realizadas y acordes a la práctica. • Elabora cuadros y esquemas • Redacta y escribe su informe a mano y lo entrega en el formato indicado por el docente
Puntaje	20 puntos	15 puntos	10 puntos

ROMBO DE SEGURIDAD PARA RIESGOS EN LA VIDA

Tabla 1. Colores de seguridad: características, significado e indicaciones (tomado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/otros12.pdf>)

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación
	Material de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Advertencia	Atención, precaución
Azul	Obligación	Comportamiento específico Obligación de uso de EPI
Verde	Salvamento	Puertas, salidas
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad



Figura 1. Guía de explicaciones de las clasificaciones de la NFPA.
 (http://www.compliancesigns.com/media//ZOOM/NFPA-Chart_2_Spanish_600.gif).

Pictogramas de Peligrosidad.

En términos generales, un pictograma es un símbolo o imagen que muestra gráficamente el nivel de peligrosidad de la sustancia etiquetada; contiene un borde, un motivo o un color de fondo. Si se visualiza algún recipiente que no tiene rótulo indicando su contenido o peligrosidad, no debe utilizarlo, ni limpiarlo.

EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL			
<p>Es obligatorio el uso de máscara</p>	<p>Es obligatorio el uso de gafas de seguridad</p>	<p>Es obligatorio el uso de guantes</p>	<p>Es obligatorio traer bata</p>



Tomado de <https://terzer.blogspot.mx/2015/10/pictogramas-de-peligro-para-sustancias.html>

- **Explosivos:** los productos que aparezcan con tal denominación y simbología sugieren que son peligrosos en la medida en que una reacción con el mismo, pueden provocar una explosión en ocasiones descontrolada.
- **Inflamables:** productos fácilmente inflamables y que pueden derivar en la presencia de fuego.
- **Corrosivos:** productos altamente peligrosos que suponen la necesidad de manipularlos con precaución, bajo el uso de prendas de protección apropiadas (guantes, mascarillas...).
- **Tóxicos:** algunas de las reacciones en las que pueden derivar el contacto con productos tóxicos son las *intoxicaciones*. Productos como insecticidas, disolventes, aguarrás, repelentes... pueden ser altamente tóxicos al emplear en su elaboración toxinas.
- **Peligro por aspiración – grave peligro para la salud:** productos de limpieza que al abrirlos emiten una serie de gases bastante tóxicos y que podemos inhalar sin ser conscientes de ello, teniendo por lo tanto repercusión en nuestra salud (en los pulmones, por ejemplo). Leer el etiquetado de los mismos y utilizar mascarillas durante su uso es esencial para prevenir posibles mareos e inhalaciones.

- **Comburente:** es un compuesto químico que bajo unas determinadas condiciones de temperatura y presión puede provocar una combustión. Por lo que aquellos productos que estén bajo esta simbología no pueden estar cerca de ninguna fuente de calor.
- **Gas a presión:** productos con gases comprimidos que requieren de una delicada manipulación.
- **Irritante – peligro para la salud:** se refiere a aquellos productos que se utilizan con bastante asiduidad y cuyo uso sin las protecciones y precauciones correspondientes puede provocar irritaciones cutáneas, en los ojos, etc.
- **Peligroso para el medio terrestre y acuático:** productos altamente tóxicos para el entorno y naturaleza, tanto de origen vegetal como animal, por lo que en caso de utilizarlos al aire libre o depositar indebidamente estos productos en zonas naturales pueden causar un gran daño ecológico.

Peligros físicos.

- Explosivos
- Gases inflamables
- Aerosoles
- Gases comburentes
- Gases a presión
- Líquidos inflamables
- Sólidos inflamables
- Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente
- Líquidos pirofóricos
- Sólidos pirofóricos
- Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo
- Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
- Líquidos comburentes
- Sólidos comburentes
- Peróxidos orgánicos
- Sustancias y mezclas corrosivas para los metales

Peligros para la salud.

- Toxicidad aguda
- Corrosión/Irritación cutáneas
- Lesiones oculares graves/Irritación ocular
- Sensibilización respiratoria o cutánea
- Mutagenicidad en células germinales
- Carcinogenicidad
- Toxicidad para la reproducción
- Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)
- Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)
- Peligro por aspiración

SEÑALES DE SALVAMENTO							
<p>Lavaojos de emergencia</p> 	<p>Ducha de emergencia</p> 	<p>Salida de emergencia</p> 					
SEÑALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
<p>Extintor</p> 	<p>Avisador manual de incendio</p> 	<p>Manguera para incendios</p> 					
SEÑALES DE PROHIBICIÓN							
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50px;">FORMA</th> <th style="width: 50px;">SIGNIFICADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center; color: red;">SEÑALES DE PROHIBICION</td> </tr> </tbody> </table>				FORMA	SIGNIFICADO		SEÑALES DE PROHIBICION
FORMA	SIGNIFICADO						
	SEÑALES DE PROHIBICION						
<p>Agua no potable</p> 	<p>Prohibido el uso de teléfonos móviles</p> 	<p>Prohibido tocar</p> 	<p>Prohibido comer y beber</p> 				

MARCO JURÍDICO

Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio ambiente de Trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.), el 21 de enero de 1997.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 9-XII-2010.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-1999

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. D.O.F. 13-III-2000.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. D.O.F. 9-XII-2008.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. D.O.F. 27-X-2000.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. D.O.F. 25-XI-2008.

NOM-028-STPS-2004, Organización del Trabajo-Seguridad en los Procesos de sustancias químicas. D.O.F. 14-I-2005.

NOM-062-ZOO-1999. Cuidado y uso de animales de laboratorio. D.O.F. 18-VI-2001.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. D.O.F. 17-II-2003.

NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. D.O.F. 23-VI-2006.

BIBLIOGRAFÍA

García Becerril, María de Lourdes. 2014, Química II. Editorial Mc. Graw - Hill Interamericana. México

Ramírez Regalado V. M. (2016) Química 2. 3ra. edición. Grupo Editorial Patria: México.

Beristaín Bonilla, B, Gallegos Estudillo, J, Granados López, A. et al. (2015). Química 2. Editorial Nueva Imagen: México.

García Sánchez. 2002, Manual de prácticas de Química Orgánica I. Sección de impresiones y diseño gráfico de la UAM-1. México.

Lembrino Pérez, Imelda L; Peralta Alatraste, J. Sergio. 2006, Química II, 1ª. Edición México. Editorial Thompson.

Mora González Víctor Manuel. 2009, Química II, 1ª. Edición. México. ST Editorial.

Ortiz y J. Gallegos Estudillo. 2009 Química 2. México. Compañía Editorial Nueva Imagen, S.A. de C.V.

J. C. Zárraga Sarmiento, I. Velázquez Villa y A. Rodríguez Rojero. 2005 Química Experimental, Prácticas de Laboratorio. México. Mc. Graw – Hill.

UAC. 2021. Manual de respuesta ante emergencias ambientales. Sistema de Gestión Ambiental Yum Kaax de la Universidad Autónoma de Campeche.

UAC. 2017. Tabla de Factores de Riesgos. Sistema Integrado de Gestión (Ambiental, Energía, Seguridad y Salud). Código: D-SIG-IRP-01 Revisión: 00. Referencia a la Norma ISO 14001:2015 6.1, ISO 45001:2018: 6.1, 6.1.2

Páginas web de apoyo para el alumno.

Disoluciones: <https://slideplayer.es/slide/3206489/>

Guía de Recomendaciones de Seguridad y Salud para Estudiantes Universitarios en Actividades Académicas Presenciales en la Universidad Autónoma de Campeche” (M-SGSST-ES-04) con certificación ISO 14001:2015 de Medio Ambiente, ISO 45001:2018 de Seguridad y Salud en el Trabajo e ISO 50001:2018 de Gestión de la Energía, con Reconocimiento COVID-19 Free. <https://prepaermilo.uacam.mx/>