



Universidad Autónoma
del Estado de México
Dirección de Educación Media Superior



MANUAL DE PRÁCTICAS
DE LABORATORIO
QUÍMICA II

CBU 2024





Universidad Autónoma
del Estado de México

Dirección de Educación Media Superior
Manual de Prácticas de Laboratorio • Química II
CBU 2024



Directora de Educación Media Superior

Dra. en I. E. Eva Lilia García Escobar

Presidenta General de la Academia de Química

M. en Ed. Diana Romero López

Presidentes de academia de los Planteles de la UAEMéx

Plantel Adolfo López Mateos

M. en Ed. Diana Romero López

Plantel Nezahualcóyotl

PostDra. en Inv. Ed. Mireya Amelia Espinosa Nava

Plantel Cuauhtémoc

Q.F.B. Elizabeth Hernández Castillo

Plantel Ignacio Ramírez Calzada

M. en P. D. Sandra Beatriz Munguía Gallegos

Plantel Dr. Ángel María Garibay Quintana

Dr. En Ed. Orlando Héctor Rosas Luarca

Plantel Isidro Fabela Alfaro

Q.F.B Anayeli López Becerril

Plantel Pablo González Casanova

I.Q. Ana Karen Zermeño Martínez

Plantel Texcoco

M. en Ed. Adriana Galeana Ayala

Plantel Sor Juana Inés de la Cruz

L. en Q. C. B. Norma Patricia Martínez Luna

Plantel José Ignacio Pichardo Pagaza

M. en D. y A. S. Elizabeth Hernández Rojas

Laboratoristas colaboradores

Plantel Nezahualcóyotl.

M.T.D.E. Sandra Álvarez Reyes

Lic. en Biol. Katia Jardón Morales

Lic. en Fis. Guillermo Ramírez García

Autores

Postdoc. en Inv. Mireya Amelia Espinosa Nava

M. en Ed. Diana Romero López

M. en Ed. Ma. Herlinda Salazar Chávez



Universidad Autónoma
del Estado de México

Dirección de Educación Media Superior
Manual de Prácticas de Laboratorio • Química II
CBU 2024



Manual de Prácticas de Laboratorio

Química II

CBU 2024

Mireya Amelia Espinosa Nava
Diana Romero López
Ma. Herlinda Salazar Chávez





PRESENTACIÓN

La educación y los objetivos planteados por el NIVEL MEDIO SUPERIOR de acuerdo con el CBU 2024 implica el desarrollo de los procesos educativos, haciendo necesario que el docente valore de la importancia que implica un cambio de actitud ante las actuales exigencias de formación de los estudiantes.

Las Prácticas de Laboratorio nos permiten fortalecer la interacción de los procesos de enseñanza, aprendizaje, la cual está integrada por: Introducción, Investigación, Objetivo, Material y Reactivos, Desarrollo de la práctica, Diagrama de Flujo, Tabla de toxicidad, Observaciones y Conclusión, Referencias para de la práctica para valor lo aprendido y las conclusiones de esta con la finalidad de que propicien un el aprendizaje de la Química II del CBU 2024.

Las Prácticas de Laboratorio está estructuradas con base en el nuevo modelo curricular que permiten consolidar los propósitos formativos; con la finalidad de reforzar y desarrollar los conceptos químicos aprendidos en el salón de clases.

En este mismo orden de ideas, el bachillerato general en la UAEMéx se convierte en el soporte de los procesos de formación integral con criterios holísticos, basada en una estructura definida en función de las características del alumnado y necesidades sociales que atienden la formación teórica y práctica, incluyen métodos educativos y técnicas didácticas enfatizando el desarrollo de habilidades intelectuales que más que una transmisión de conocimiento dé prioridad a la creatividad, aprendizaje, innovación y ejercicio de las facultades críticas del estudiante.



GUIA PARA USO GENERALIZADO

Las presentes Prácticas de Laboratorio corresponden a la asignatura Química II del CBU 2024 para alumnos del cuarto semestre, las temáticas abordadas obedecen a los contenidos programáticos del programa, distribuida en dos prácticas por módulo, siendo presentados de la siguiente manera:

- Introducción
- Investigación
- Objetivo de la práctica
- Material y Reactivos
- Desarrollo de la práctica
- Diagrama de Flujo
- Tabla de toxicidad
- Observaciones y Conclusión
- Referencias de acuerdo con la APA

Estos apartados permiten al alumno y profesor, desarrollar la parte experimental de la asignatura de acuerdo con la planeación didáctica, ya que por su diseño y estructura permite ambos usuarios integren los contenidos programáticos, el material de aprendizaje la teoría con la práctica y el profesor integre diversas estrategias cognitivas que permiten orientar dicha interacción eficazmente y de esta forma desarrollar la enseñanza Química II.

Nota

Los materiales, soluciones reactivas se pueden adecuar según la disponibilidad de cada laboratorio.



ÍNDICE

MÓDULO I

Práctica 1. Tipos de Reacciones	7
Práctica 2. Ley de la Conservación de la Materia	13

MÓDULO II

Práctica 3. Estequiometria	17
Práctica 4. Determinación de pH	21

MÓDULO III

Práctica 5. Diferencia entre compuestos Orgánicos e Inorgánicos	25
Práctica 6. Identificación de Carbono	30

MÓDULO IV

Práctica 7. Alcoholímetro	34
Práctica 8. Identificación de Macromoléculas	39





MÓDULO I

Práctica N° 1

Tipo de reacciones

Introducción

En química las ecuaciones permiten describir las reacciones químicas que observamos en el laboratorio.

Las reacciones químicas son procesos mediante el cual una o más sustancias se transforman en otras donde los reactivos se transforman en productos y los cuales se pueden clasificar de varias maneras:

- De acuerdo con el mecanismo de reacción
- Según la forma de la energía intercambiada.
- Según el tipo de compuestos involucrados

Las reacciones químicas se representan mediante, una ecuación química, la cual se muestra gráficamente, mediante símbolos de los elementos y fórmulas químicas de los compuestos que participan en la reacción química.

Investigación

¿Cuáles son los tipos de ecuaciones de acuerdo con el mecanismo de reacción?

¿Cuáles son los tipos de ecuaciones de acuerdo con la forma de la energía intercambiada?

¿Cuáles son los tipos de ecuaciones de acuerdo con el tipo de sustancias involucradas?

Práctica No. 1. “Tipos de Reacciones”

<https://youtu.be/XRW9VPR83zl>



Objetivo de la práctica

Que el alumno identifique diferentes reacciones, observe sus características y las clasifique de acuerdo con la investigación que realizó.

Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 1 pinza para tubo de ensayo.• 2 tubos de ensayo de 16 x 150.• 1 vidrio de reloj.• 1 gradilla.• 1 mechero de Bunsen.• 1 pinzas se disección. <p>PARTE DEMOSTRATIVA</p> <ul style="list-style-type: none">• Guantes• Cubrebocas.• 1 espátula.• 1 tubo de ensayo de 16 x 150.	<ul style="list-style-type: none">• Gotero con agua destilada.• gotero con Solución de cloruro de sodio NaCl al 10%• gotero con Nitrato de plata AgNO_3 al 5%• gotero con Ácido clorhídrico HCl 0.1 M• gotero con Hidróxido de sodio NaOH 0.1 M• Zinc en granalla Zn• Magnesio en cinta Mg• Oxido de mercurio II HgO• gotero con Sulfato de cobre II a 10% CuSO_4• gotero con Fenolftaleína• Sodio metálico Na

Desarrollo

Sigue las instrucciones para cada una de las reacciones.

Reacción 1.

1. Utilizando las pinzas se disección sujeta la cinta de magnesio sobre el mechero, acércala a la zona de oxidación.

2. Una vez terminada la reacción, coloca el residuo sólido en un vidrio de reloj.



Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Tipo de reacción de acuerdo con la energía intercambiada.	
Reacción.	

Reacción 2.

Se recomienda que esta parte la realice únicamente el profesor de forma demostrativa para evitar la formación de residuos peligrosos para el medio ambiente; usar lentes y cubrebocas.

1. Coloca 0.5 g de óxido de mercurio II HgO en un tubo de ensayo, sujeta el tubo con la pinza para tubo y caliéntalo en la zona de oxidación del mechero hasta que observes la formación de gotas de mercurio en las paredes del tubo.

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Tipo de reacción de acuerdo con la energía intercambiada.	
Reacción.	

Reacción 3.

1. En un tubo de ensayo coloca un trozo pequeño de sodio metálico Na , sostén el tubo de ensayo con la pinza y coloca 20 gotas (1ml) de agua.
2. Observa lo que sucede; con tu mano toca el tubo e identifica si hubo un cambio en la temperatura.

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Tipo de reacción de acuerdo con la energía intercambiada.	
Reacción.	



Reacción. 4

1. Coloca 20 gotas (1ml) de Hidróxido de sodio NaOH 0.1 M en un tubo de ensayo.
2. Adiciona 1 gota de fenolftaleína, observa el color de la mezcla.
3. Adiciona gota a gota Ácido clorhídrico HCl 0.1 M hasta que notes un cambio de color en la mezcla (agita el tubo al adicionar cada gota de fenolftaleína).

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Tipo de reacción de acuerdo con la energía intercambiada.	
Reacción.	

Reacción. 5

1. Coloca 10 gotas (0.5 ml) de solución de cloruro de sodio NaCl al 10% y adiciona 1 gota de nitrato de plata AgNO₃ al 5%. Al reaccionar estos dos compuestos se forma un precipitado.

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Reacción exponiendo el precipitado.	
Reacción.	

Reacción. 6

1. En un tubo de ensayo coloca 10 gotas (0.5 ml) de sulfato de cobre CuSO₄ al 10%. adiciona zinc en polvo o viruta (0.5) , agita y espera hasta que la mezcla se decolore.
2. Observa con la luz de tu teléfono el cobre metálico que se obtiene.

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Reacción.	



Universidad Autónoma
del Estado de México

Dirección de Educación Media Superior
Manual de Prácticas de Laboratorio • Química II
CBU 2024



Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
NaCl	
AgNO ₃	
HCl	
NaOH	
Zn	
Mg	
HgO	
CuSO ₄	
Fenolftaleína	

Observaciones y conclusión



Práctica N° 2

Ley de la Conservación de la Materia

Introducción

La Ley de conservación de la materia establece: que la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma; de manera análoga, la Ley de conservación de la energía establece que la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

Desde estos planteamientos, significa que, en todos los fenómenos del universo, la cantidad de energía y de materia existentes antes y después de dicho fenómeno son las mismas, aunque sus formas hayan cambiado.

En las reacciones químicas las sustancias se transforman en otras, pero en estos cambios no se crean o se destruyen átomos, únicamente se reorganizan.

Investigación

¿Qué es un precipitado? _____

¿Cuándo se dice que se forma un precipitado en la reacción? _____

La ley de la conservación de la materia tiene relación con la energía:
Sí o no ¿Por qué? _____

Práctica No. 2. “Ley de la conservación de la materia”

https://youtu.be/M92kX_o3y3c

Objetivo de la práctica

En esta práctica, por medio de experimentación, se comprobará la ley de la conservación de la materia.



Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none"> • 1 matraz Erlenmeyer de 125 ml. • 1 tubo de ensayo de 10 x 70. • 1 tapón de hule para el matraz. • 2 goteros. • 1 balanza granataria. • 1 perilla. • 1 pinzas de disección • Guantes de nitrilo 	<ul style="list-style-type: none"> • Solución concentrada de nitrato de plomo II $Pb(NO_3)_2$ al 5 % • Solución de yoduro de potasio KI al 2%

Desarrollo

1. Con un gotero agrega 20 gotas (1mL) de la solución de nitrato de plomo II $Pb(NO_3)_2$ en un matraz Erlenmeyer, dependiendo del tamaño del tubo de ensayo que se utilizará.
2. Con un gotero agrega 20 gotas (1mL) de la solución de yoduro de potasio KI.
3. Con mucho cuidado, introduce el tubo dentro del matraz de modo que su contenido no se derrame, ayúdate con unas pinzas de disección
4. Tapa el matraz con el tapón de hule, de manera que embone perfectamente.
5. Colócalo con mucho cuidado en la balanza y mide su masa.
6. Registra la masa del matraz y retíralo sin alterar la medida que marca la balanza.
7. Agita el matraz de modo que las dos soluciones se mezclen y reaccionen para formar un nuevo compuesto.
8. Vuelve a colocar el matraz en la balanza y corrobora la masa para identificar que es la misma.

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción.	
Reacción exponiendo el precipitado.	
Reacción.	



Diagrama de flujo

Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	
KI	



Observaciones y conclusión



MÓDULO II

Práctica N° 3

Estequiometría

Introducción

La estequiometría es la rama de la química que estudia las relaciones cualitativas y cuantitativas entre reactivos y productos en una reacción química, desde el desarrollo de las prácticas, calculando masas y moles necesarios producidos.

Desde el cálculo de las cantidades de reactivos y productos involucrados en un proceso químico determinado que se incluyen desde el balancear la ecuación química para pasar de gramos a moles y viceversa.

Investigación

¿Qué es un reactivo Limitante? _____

¿Qué es un reactivo en exceso? _____

¿Qué es un mol? _____

¿Número de Avogadro? _____

Práctica No. 3. “Estequiometría”

<https://youtu.be/CXdEXVIROGU>

Objetivo de la práctica

Identificar cuantitativamente las relaciones de masa y moles entre reactivos y productos en una reacción química, validando la ley de conservación de la materia para determinar la eficiencia de una reacción a partir de los datos experimentales.



Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 1 balanza granataria.• 3 vasos de precipitado de 100 ml.• 1 mechero de Bunsen• 1 pinzas para crisol• 1 tripie• 1 tela de alambre con asbesto• 1 agitador de vidrio• 1 baño maría• 1 estufa o parrilla de calentamiento• 1 probeta de 50 mL• 1 espátula	<ul style="list-style-type: none">• Sulfato de cobre CuSO_4• limadura de Hierro• agua Destilada• gotero con Solución jabonosa

Desarrollo

1. Con ayuda de la balanza mide la masa de un vaso de precipitado, sin retirarlo del platillo de la balanza agrega 0.5 g. de sulfato de cobre CuSO_4 y determina su masa total.

Masa del vaso 1 (vacío)= _____

Masa del vaso 1 con CuSO_4 = _____

2. También mide la masa del vaso 2, registra los datos sin retirarlo del platillo de la balanza. Agrega 0.1 g. de limadura de hierro.

Masa del vaso 2 (vacío)= _____

Masa del vaso 2 con limadura de hierro= _____

3. Al vaso 1 que contine sulfato de cobre CuSO_4 , agrega 25 ml de agua con ayuda de la probeta, y calienta en baño maría, sosteniendo el vaso con pinzas para crisol, hasta disolver los cristales (utiliza el agitador de cristal). Suspende el calentamiento y vierte la limadura de hierro poco a poco, observa lo que ocurre.



4. Deja el vaso en reposo para que se enfríe y agrega 2 gotas de solución jabonosa, después separa con cuidado por decantación (método físico de separación de mezclas heterogéneas basado en la diferencia de densidades por acción de la gravedad) el líquido transparente.
5. Introduce el vaso con el sólido a la estufa o parrilla de calentamiento para que se seque.

Masa del vaso y producto seco= _____

Operación:

(Masa del vaso 1 y producto seco) – (Masa del vaso vacío) = Masa del producto

Tipo de reacción química de acuerdo con el mecanismo de reacción: _____

Reacción: _____

Cálculos estequiométricos

¿Cuánto cobre se produjo experimentalmente? _____

¿Cuál es el reactivo limitante? _____

¿Cuál es el reactivo en exceso? _____

Cantidad en exceso: _____

Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
CuSO_4	
Fe	

Observaciones y conclusión



Práctica N° 4 Determinación de pH

Introducción

El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una sustancia, en una escala de 0 a 14, donde 7 es neutro, menos de 7 es ácido y más de 7 es alcalino (básico); significa "potencial de hidrógeno" y mide la concentración de iones de hidrógeno (H^+).

Cuando nos referimos al grado de acidez de una sustancia, lo hacemos utilizando una escala llamada pH (potencial hidrogeno).

El pH de una solución se define como el logaritmo decimal del inverso de la concentración de iones hidrogeno en moles/litro, o bien como el logaritmo decimal negativo de la concentración de iones H^+

La concentración de iones H^+ representa ácidos $pH = -\log[H^+]$
La concentración de iones OH^- representa la basicidad $pH = -\log[OH^-]$

Investigación

¿Qué es una base según la definición de Lewis? _____

¿Qué es un ácido según la definición de Lewis? _____

¿Por qué es importante determinar la acidez o alcalinidad de una sustancia? _____

¿Qué es un indicador? _____

¿Cuál es una desventaja de las tiras de pH? _____

Práctica No. 4. "Determinación del pH"

<https://youtu.be/gaoilvqe8UQ>



Objetivo de la práctica

Determinar en forma experimental el pH de varias soluciones con papel pH y extracto de col morada como indicador y calcular el pH teórico de las mismas, haciendo una comparación entre ambos resultados y explicando la diferencia observada.

Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none"> • 1 pipeta de 10 ml. • 1 balanza granataria. • 1 perilla. • 1 espátula. • 10 tubos de ensayo de 13 x 100. • 1 mortero con pistilo. • 1 vaso de precipitado de 200 ml. • 1 probeta 50 ml. • 1 gaza. • 1 embudo. • 2 goteros • 1 piseta 	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido clorhídrico HCl 0.1N • Hidróxido de sodio NaOH 0.1N • Tiras de papel pH • Col morada • Agua destilada

Desarrollo

Preparación del extracto:

1. Tritura 10 g. de col morada en el mortero con pistilo, agrega 20 ml de agua destilada con la probeta y filtra con una gaza.
2. Rotula 10 tubos de ensayo (del 1 al 10) y con ayuda de una pipeta de 10 ml y una perilla coloca en cada uno 1 ml del producto de la filtración; coloca los tubos en la gradilla como lo indica el cuadro.
3. Adiciona gotas de Ácido clorhídrico HCl e Hidróxido de Sodio NaOH según indica el cuadro.

Tubo	1	2	3	4	5	6	7
Filtrado	1 ml.	1 ml.	1 ml.	1 ml.	1 ml.	1 ml.	1 ml.
HCl	10 gotas	5 gotas	1 gota	–	–	–	–
NaOH	–	–	–	–	1 gota	5 gotas	10 gotas



Prueba de pH

1. Mide el pH en cada uno de los tubos con tiras de papel pH, anota tus observaciones en la tabla siguiente:

Tubo	1	2	3	4	5	6	7
Color							
pH							

1. En los tubos 8, 9 y 10 hay un ácido, una base y una solución neutra, identifícalas por el color agregando 2 gotas de filtrado e indica el pH.

Tubo	8	9	10
Color			
pH			

Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
HCl	
NaOH	
Papel pH	N/A

Observaciones y conclusión



MÓDULO III

Práctica N° 5

Diferencia entre compuestos Orgánicos e Inorgánicos

Introducción

Los compuestos orgánicos se basan principalmente en carbono, en combinación con otros elementos. De forma general, encontramos carbono e hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo y se forman en casi todos los casos a través de enlaces covalentes.

En cambio, los compuestos inorgánicos se forman con cualquier elemento de la tabla periódica.

Diferencia de compuestos Orgánicos e Inorgánicos

	Compuestos Orgánicos	Compuestos Inorgánicos
Elementos constituyentes	C, H, O, N, S, P y Halógeno	103 elementos
Estado Físico	Líquidos y gaseosos	Sólido, líquido o gaseoso
Volatilidad	Volátiles	No volátiles
Solubilidad en agua	Solubles	Insolubles
Densidad	Aproximadas a la unidad, bajas	Mayor que la unidad, altas
Velocidad de reacción a temperatura ambiente	Lentas con rendimiento limitado	Rápidas con alto rendimiento cualitativo
Temperatura superior	Desde moderadamente rápidas hasta explosivas	Muy rápidas
Necesidad de catalizadores	Si, con frecuencia	Generalmente no
Tipo de enlace	Covalente	Electrovalente, electrocovalente, valente, covalente

Investigación

¿Cuál es una característica de la reactividad de los compuestos orgánicos?

¿Cuál es una propiedad común de los compuestos orgánicos con respecto a la temperatura?

¿Qué significa que un compuesto orgánico presente isomería?



¿Qué propiedad permite la concatenación en compuestos orgánicos?

¿Qué tipo de enlaces predominan en los compuestos inorgánicos?

Práctica No. 5. “Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos”

<https://youtu.be/27DlaIYjzyQ>

Objetivo de la práctica

Es identificar y comparar, mediante métodos experimentales (cualitativos), las propiedades fisicoquímicas características de ambos, tales como punto de fusión/ebullición, solubilidad, combustibilidad y viscosidad. Además, busca confirmar la presencia de carbono en los compuestos orgánicos.

Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 1 gradilla.• 4 tubos de ensayo 16x150.• 1 vaso de precipitado de 100 ml.• 1 baño maría.• 1 termómetro.• 1 tela de alambre con asbesto.• 1 pinzas para tubo de ensayo.• 3 espátulas.• 1 balanza granataria.• 1 mechero de Bunsen.• 1 tripie.• 2 cápsulas de porcelana.• 3 gotero.• Papel.• Cronometro	<ul style="list-style-type: none">• Cloruro de sodio NaCl• Nitrato de potasio KNO₃• Ácido benzoico C₇H₆O₂• Almidón• Acetona• Ácido sulfúrico H₂SO₄• Azúcar• Agua destilada <p>Tubos para determinar viscosidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceite mineral• Aceite de cocina• Aceite para motor• Agua



Desarrollo

Solubilidad

1. Coloca en 4 tubos de ensayo 40 gotas (2 ml.) de agua destilada y numéralos
2. Agrega 0.2 g de cloruro de sodio NaCl, nitrato de potasio KNO₃, ácido benzoico C₇H₆O₂, almidón, en cada tubo respectivamente.
3. Agita vigorosamente y anota tus observaciones.

Punto de ebullición

1. Coloca en un vaso de precipitado 10 ml. de acetona.
2. Caliéntalo a baño maría con cuidado, anota la temperatura de ebullición con un termómetro.
3. Deja enfriar la acetona y regrésala al frasco de donde lo tomaste.
4. Haz lo mismo con el agua y anota tus observaciones.

Formación de carbono

1. Quema un trozo de papel y anota tus observaciones.

Punto de fusión

1. En una cápsula de porcelana calienta 0.5 g de azúcar y en otra capsula de porcelana un poco de NaCl. Registra tus observaciones.

Viscosidad relativa

1. Observa que en todos los materiales líquidos de los tubos se forma una burbuja de aire. Si mueves el tubo invirtiéndolo varias veces, esta burbuja se desplaza siempre de abajo (el fondo) hacia arriba.
2. Con un cronometro determina el tiempo que tarda esta burbuja en desplazarse, desde el fondo hacia arriba, en los tubos A, B, C y E.
 - a) Con suavidad, coloca el tubo en posición horizontal. La burbuja permanecerá en un extremo.
 - b) Con rapidez, coloca el tubo en posición vertical, de manera que la cuenta quede en la parte inferior e inicia el conteo en el cronómetro.
 - c) Registra el número de segundos que tarda la burbuja en subir por el tubo hasta el extremo superior.
 - d) Repite este procedimiento tres veces más (en cada tubo). Calcula el tiempo promedio requerido por la burbuja para desplazarse en cada material y regístralo en la tabla 3.
 - e) Ordena los resultados asignando números: el número 1 al material de mayor viscosidad y el 4 al de menor viscosidad.



Tubo	Contenido	No. de átomos de carbono por molécula	Tiempo de desplazamiento (s)	Orden de viscosidad
A	Aceite mineral	12-20		
B	Aceite casero	14-18		
C	Aceite para motor	15-18		
E	Agua			

Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
Cloruro de sodio NaCl	
Nitrato de potasio KNO ₃	
Ácido Benzoico C ₇ H ₆ O ₂	
Almidón	N/A
Acetona	
Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄	

Observaciones y conclusión



Práctica N° 6

Identificación del Carbono

Introducción

La identificación del carbono en el laboratorio, es fundamental para confirmar la naturaleza orgánica de una muestra, ya que el carbono constituye la base estructural de los compuestos orgánicos la identificación del carbono en el laboratorio es un análisis cualitativo, que permite observar así la presencia del elemento.

Investigación

Investiga la fórmula del azúcar (sacarosa) _____

De acuerdo con la fórmula de la sacarosa se puede concluir que es un compuesto Orgánico o Inorgánico.

Orgánico ¿Por qué? _____

Inorgánico ¿Por qué? _____

¿Qué es una reacción de adsorción? _____

Práctica No. 6. "Identificación de Carbono"

<https://youtu.be/wGPkuv9SLq8>

Objetivo de la práctica

Identificar la presencia del carbono en diferentes productos de uso cotidiano, por medio de sus propiedades que permiten confirmar que el carbono es la base estructural de numerosos compuestos.



Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 1 mechero bunsen.• 1 tripie.• 1 triángulo de porcelana.• 1 crisol.• 1 pinzas para crisol.• 1 mortero con pistilo.• 1 espátula.• 2 vasos de precipitado de 100 ml.• 1 probeta de 50 ml.• 1 papel filtro.• 1 embudo.• 1 agitador de vidrio.• 1 balanza granataria.	<ul style="list-style-type: none">• Azúcar• Refresco color rojo

Desarrollo

1. Monta el dispositivo para la combustión con el tripie, el mechero y el triángulo de porcelana.
2. Pesa 2 gramos de azúcar y colócalo en el crisol de porcelana. Caliéntalo con el mechero hasta que el azúcar se vuelva una masa amorfa de carbón.
3. Déjalo enfriar y vierte el carbón en el mortero, tritúralo perfectamente con el pistilo.
4. Coloca el carbón obtenido en un vaso de precipitado, agrégale 10 0ml. de refresco rojo y mézclalo.
5. Arma el dispositivo de filtración con el tripie, el triángulo de porcelana, el embudo y el papel filtro.
6. Filtra el contenido del vaso de precipitado y observa lo que sucede.



Universidad Autónoma
del Estado de México

Dirección de Educación Media Superior
Manual de Prácticas de Laboratorio • Química II
CBU 2024



Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
Azúcar	N/A
Refresco	N/A

Observaciones y conclusión



MÓDULO IV

Práctica N° 7

Alcoholímetro

Introducción

El alcoholímetro simple es un dispositivo sencillo que consta de una bolsa inflable conectada a un tubo que contiene una solución anaranjada de dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) y ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Durante una prueba con el analizador de aliento, una persona sopla dentro de la bolsa a través de la boquilla. Si el aliento de la persona contiene vapores de alcohol, este provoca una reacción redox con el dicromato.

A medida que el etanol se oxida, los iones dicromato pasan de un color anaranjado a un tono verdoso. El color exacto que se produce depende de la cantidad de alcohol en el aliento.

En esta práctica se elaborará un alcoholímetro, con el cual se podrá identificar la presencia de alcohol en algunos enjuagues bucales comerciales debido a la oxidación del alcohol primario.

Investigación

¿Qué es una reacción Redox? _____

¿Escribe la reacción de oxidación de un alcohol primario? _____

¿Escribe la reacción de oxidación de un alcohol secundario? _____

¿Escribe la reacción de oxidación de un alcohol terciario? _____

Práctica No. 7. "Alcoholímetro"

<https://youtu.be/H1H1YIPc8IA>



Objetivo de la práctica

Es mostrar cómo funciona un alcoholímetro en el laboratorio: a partir de un desarrollo preciso utilizado para medir la concentración de etanol en muestras líquidas.

Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 7 tubos de ensayo de 16 x 100• 1 gradilla.• 6 goteros.• 1piseta con agua destilada.• 6 vasos de precipitado de 50 ml.• 1 popote.• 1 vaso desechable para enjuague.	<ul style="list-style-type: none">• Alcohol etílico.• Ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4)• Solución dicromato al 7 % ($K_2Cr_2O_7$)• Astringosol• Colgate Plax.• Listerine.• Oral B.• Agua destilada.

Desarrollo

1. Etiqueta un tubo de ensayo como: **sin alcohol** y adiciona 20 gotas (1 ml.) de agua destilada, 4 gotas de dicromato de potasio $K_2Cr_2O_7$ y 2 gotas de ácido sulfúrico H_2SO_4 (testigo1).
2. Etiqueta otro tubo de ensayo como: **con alcohol** y adiciona 20 gotas (1 ml) de alcohol etílico, 4 gotas de dicromato de potasio $K_2Cr_2O_7$, y 2 gotas de ácido sulfúrico H_2SO_4 (testigo 2).
3. Etiqueta 4 tubos con el nombre de los productos a utilizar (enjuagues) y adiciona 20 gotas (1 ml.) del producto y 4 gotas de dicromato de potasio $K_2Cr_2O_7$ y 2 gotas de ácido sulfúrico H_2SO_4 ; espera unos minutos y observa la reacción, compara los testigos 1 y 2, y registra los resultados.
4. El último tubo es para la prueba de aliento, contendrá 10 gotas de dicromato de potasio $K_2Cr_2O_7$ y 2 gotas de ácido sulfúrico. Un integrante del equipo hará un buche durante un minuto, con el enjuague bucal que se le proporcione, escupe el enjuague



en la tarja y con mucho cuidado sopla sobre la solución con ayuda del popote, burbujeando constantemente hasta lograr un cambio de coloración.

Advertencia: Por ningún motivo ingieras la solución.

5. Registra en la tabla tus resultados.

Producto	Contiene alcohol	No contiene alcohol	Color del tubo
Testigo 1			
Testigo 2			
Astrigosol			
Colgate Plax			
Listerine			
Oral B			
Prueba aliento			



Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
Alcohol Etilico	
$K_2Cr_2O_7$	
H_2SO_4	

Observaciones y conclusión



Práctica N° 8

Identificación de Macromoléculas

Introducción

La identificación de macromoléculas se basa en reconocer las cuatro clases principales carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos mediante reacciones químicas específicas y propiedades físicas en laboratorio, usando reactivos como Benedict (azúcares), Lugol (almidón), Biuret (proteínas) y Sudan (lípidos), para detectar sus grupos funcionales y unidades monoméricas, esenciales para la vida.

En el laboratorio pueden identificarse mediante reactivos específicos, los cuales al reaccionar con el grupo funcional que producen una reacción propia de estos compuestos manifestándose mediante colores o precipitados.

Investigación

¿Qué es un Carbohidrato? _____

¿Qué es un Lípido? _____

¿Qué es una proteína? _____

Mencione la función de cada una de las biomoléculas. _____

¿Por qué los carbohidratos, lípidos y las proteínas deben incluirse en la dieta humana? _____

Práctica No. 8. "Identificación de Macromoléculas"

<https://youtu.be/f4rB06F4ios>



Objetivo de la práctica

Reconocer las macromoléculas como carbohidratos, lípidos y proteínas a través de pruebas de identificación de las principales características fisicoquímicas de cada una de ellas.

Material y reactivos

Material	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 2 vasos de precipitado de 100 ml.• 5 goteros.• 1 pipeta de 5 ml.• 4 tubos de ensayo de 13x100• 1 agitador de vidrio.• 4 vidrios de reloj.• 1 gradilla.• 1 pinzas par tubo de ensayo.• 1 mechero.	<ul style="list-style-type: none">• Solución de Lugol• Sudan III• Ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4)• Sulfato de cobre $CuSO_4$ al 10%• Hidróxido de sodio NaOH al 10%

Materiales de uso cotidiano para identificar Macromoléculas

- 1 huevo.
- 1 papa fresca.
- Leche.
- Manteca
- Aceite de coco
- 1 salchicha.

Desarrollo

Determinación de Carbohidratos

1.- Corta un pedazo de papa y agrega 1 gota de Lugol, observa la formación de conglomerados color azul intenso que se generan por la presencia del almidón, sobre un vidrio de reloj

2.- Corta un pedazo de salchicha (registra la marca) colócala en un vidrio de reloj y agrega



1 gota de Lugol. Registra tus observaciones.

Vaso de precipitado	Observación
Papa	
Jamón	

Determinación de Lípidos

1.- En un vidrio de reloj coloca 0.5 g. de manteca de coco; agrega 5 gotas de Sudan III y 10 gotas de ácido sulfúrico concentrado H_2SO_4 , registra tus observaciones.

El color rojo indica la presencia lípidos.

2.- En un tubo de ensayo coloca 2 ml de leche, agrega 5 gotas de Sudan III y registra tus observaciones.

3.- En un tubo de ensayo coloca aproximadamente 2 g. de manteca y agrega 5 gotas de Sudan III.

Registra tus observaciones.

Vaso de precipitado	Observación
Yema de huevo	
Leche	
Manteca	

Determinación de Proteínas

En un tubo de ensayo coloca una alícuota de clara de huevo, agrega 5 gotas de sulfato de cobre $CuSO_4$ al 10% y 5 gotas de hidróxido de sodio $NaOH$ al 10%, agita el tubo de ensayo.

Registra tus observaciones.

Repite el mismo procedimiento con la leche.

El color morado o violeta indica la presencia proteínas.



Vaso de precipitado	Observación
Clara de huevo	
Leche	

Diagrama de flujo



Tabla de toxicidad

Reactivo	Toxicidad
H_2SO_4	
NaOH	
$CuSO_4$	
Ácido clorhídrico HCl	
Lugol	
Sudan III	

Observaciones y conclusión



ANEXOS

Pictogramas del Sistema Armonizado Globalmente



Peligro a la Salud

- Carcinógenos
- Mutagénico
- Toxicidad reproductora
- Sensibilizador respiratorio
- Toxicidad de órgano
- Toxicidad de aspiración



Punto de Exclamación

- Irritante (piel y ojos)
- Sensibilizador dérmico
- Toxicidad aguda
- Efectos narcóticos
- Irritante del sistema respiratorio
- Peligroso para la capa de ozono (no mandatorio)



Llama

- Inflamables
- Pirofóricos
- Que se calientan solos
- Emiten gas inflamable
- Auto reactivos
- Peróxidos orgánicos



Bomba que Estalla

- Explosivos
- Auto reactivos
- Peróxidos orgánicos



Corrosión

- Corrosión de la piel/quemaduras
- Daño del ojo
- Corrosivo de metales



Medio Ambiente *(no mandatorio)*

- Toxicidad del agua



Cilindro de Gas

- Gases bajo presión



Llama sobre círculo

- Oxidantes



Calavera y huesos Cruzados

- Toxicidad aguda (letal o tóxico)



"La elaboración de las prácticas fue una solución perfecta: ni saturada ni diluida, simplemente concentrada de buen aprendizaje."

