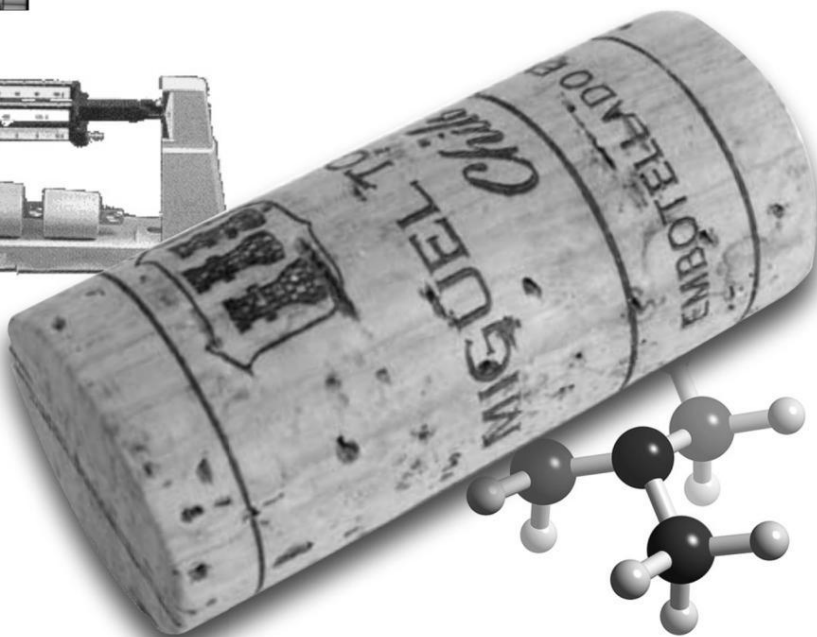
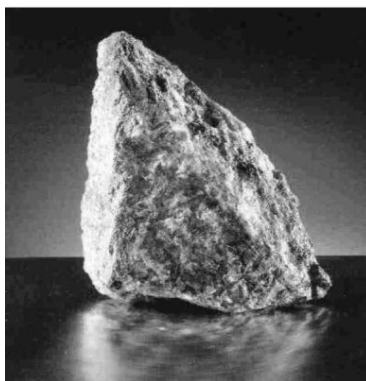
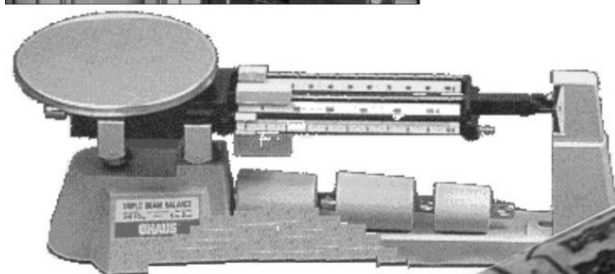
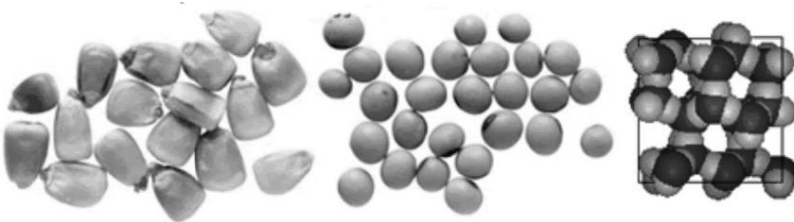
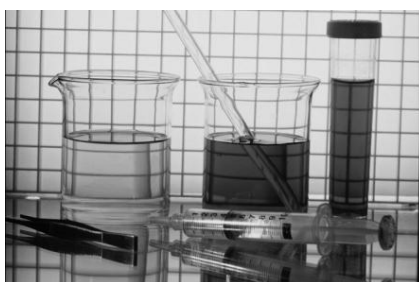


MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO

ORGANIZACIÓN DEL FLUJO DE MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ORGANISMOS I



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
AGOSTO 2025

**COLEGIO DE BACHILLERES
DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**

Ramón Núñez Márquez
Director General

Luis Antonio Ojeda Aguilar
Director Administrativo

Isidro de Haro Hernández
Director Académico

Héctor Enrique Aburto Ortega
Director de Planeación

Alejandro de Haro Hernández
Director Plantel 01

María Elisa Carrillo Calderón
Directora Plantel 02

Raymundo Agúndez Castro
Director Plantel 03

Renato Leal Flores
Director Plantel 04

Guadalupe del Carmen Camacho Amador
Directora Plantel 05

Enrique Alfonso Cuevas Larios
Director de Plantel 06

Sergio Osuna Jiménez
Director Plantel 07

Francisco Javier Cital Zumaya
Director Plantel 08

Yoan Talamantes López
Director Plantel 09

Xiomara Gastélum Castro
Directora Plantel 10

Francisco Javier González Rosas
Director Plantel 11

Comisión de Actualización:

*Kiryat Gerain Aquino Espinosa
Francisco E. Patiño Velis
Luis Enrique Alvarado Rodríguez
Francisco Gutiérrez Romero
Guillermina Cobian Plascencia
Teresa Piña Bojórquez
Blanca Argelia Nieblas
Alma Patricia Ramos Villareal
Carlos Enrique Beltrán Perpuli
Carmen Alejandra Tovar Arizmendi
Iván Valenzuela Patrón
Docentes de asignatura.*

Coordinación:

*Ing. Irma Lorena Pedrín Martínez
Jefa de Materias*

Diseño:

*Ing. Jhonatan Aguiar Bareño
Coordinador Laboratorios Ciencias Naturales*

**Manual de Prácticas de Laboratorio: Organización del
flujo de materia y energía en los organismos I**

Para los alumnos del Colegio de Bachilleres del
Estado de Baja California Sur.
Edición 2025.

ÍNDICE

Presentación	3
Datos Generales	3
Instrucciones Generales	3
El Método científico	4
Precauciones en el desarrollo de cada experimento	5
Reglamento Interno de Laboratorio	6

Practica # 1. Modelos moleculares de hidrocarburos.....	7
Practica # 2. Identificación de grupos funcionales.....	11
Practica # 3. Elaboración de un polímero sintético.....	16



DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____

Turno: _____

Docente: _____

PRESENTACIÓN

El propósito del Laboratorio es familiarizar al estudiante con la metodología de trabajo de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnológicas, proporcionarle un ambiente donde tenga oportunidad de encontrarse con sustancias e instrumentos que lo motiven a experimentar.

Considerando al Laboratorio como un lugar donde el trabajo en equipo se facilita, da un lugar a un proceso de constante integración, comunicación, investigación, construcción de ideas, surgimiento de nuevas preguntas, en fin, donde las actividades experimentales propician la reorganización de conocimientos y facilitan alcanzar un aprendizaje significativo.

Para lograr tales fines, se propone este manual que, como material de apoyo didáctico, reforzara el proceso de enseñanza aprendizaje, requiriendo de la participación y guía del profesor, así como el constante apoyo del responsable del laboratorio.

DATOS GENERALES:

Asignatura: Organización del flujo de materia y energía en los organismos I

Semestre: Quinto.

Numero de sesiones: 3.

Horas por sesión: 2

Material necesario para trabajo del alumno:

Un lienzo.

Bata de manga larga.

Toallas de papel.

Cinta *masking-tape*.

INSTRUCCIONES GENERALES:

- | | |
|--|---|
| <p>A. Busca los conceptos antecedentes y repórtalos, previo la realización de la práctica.</p> <p>B. Plantea la problematización y construye la hipótesis del trabajo (Ver pág. 4).</p> <p>C. Lee cuidadosamente los experimentos antes de ejecutarlos.</p> <p>D. Recurre a diferentes fuentes de consulta para aclarar dudas y comprender el porqué de las operaciones que se han efectuado; o consulta de inmediato al profesor responsable.</p> | <p>E. Realiza cuidadosamente tus experimentos, procurando entender el porqué de los hechos acaecidos.</p> <p>F. Al efectuar cada uno de los pasos del desarrollo experimental, observa minuciosamente y anota los cambios ocurridos (olor, color, gases. Liberación o absorción de calor, etc.) en tu manual o cuaderno.</p> <p>G. Al concluir el desarrollo experimental elabora tus conclusiones.</p> <p>H. Resuelve la actividad de reforzamiento para su futura revisión.</p> |
|--|---|

EL MÉTODO CIENTÍFICO

Mediante la utilización del **Método científico** es posible obtener un conocimiento sistematizado en todos los procesos de una disciplina.

El método científico incluye una serie de actividades a través de las cuales se obtiene un **conocimiento científico**.

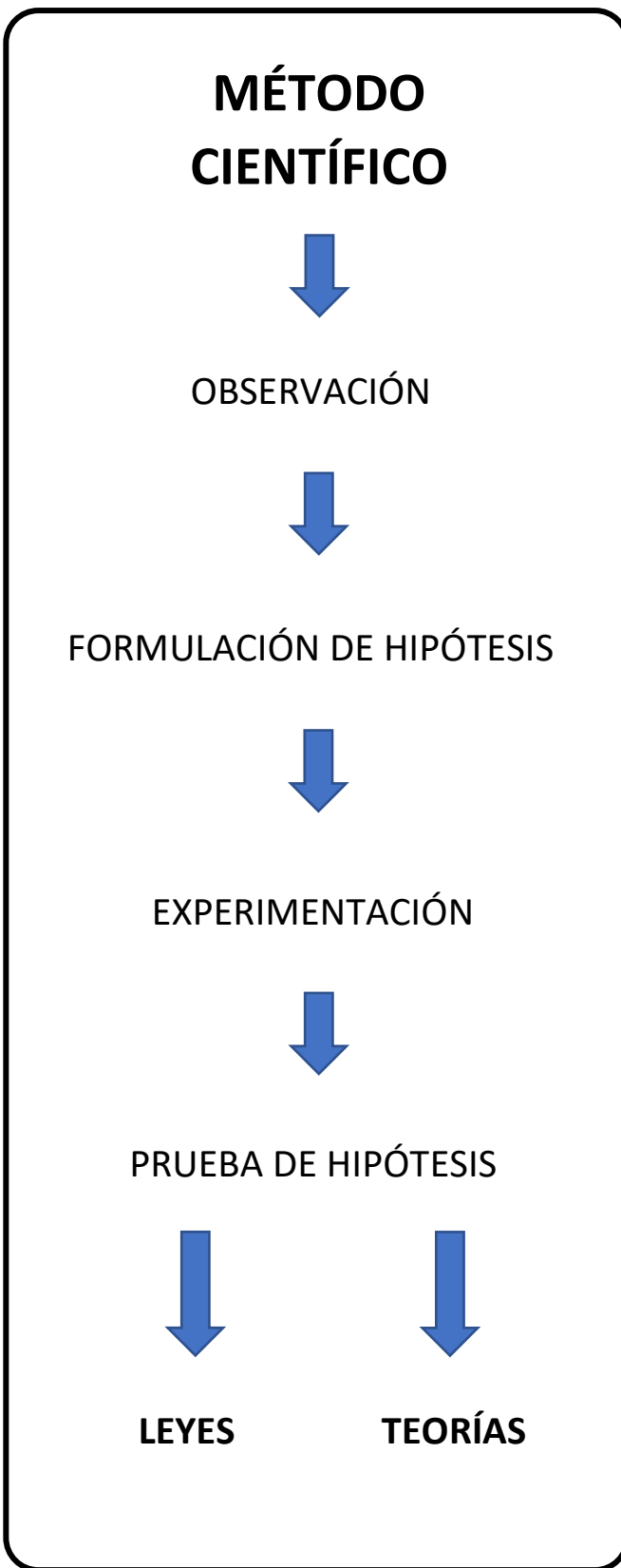
Así, cualquier proceso requiere ser **observado** para poder elaborar una **hipótesis** que trate de explicarlo y, posteriormente **ser reproducido bajo condiciones controladas**, esto es, una **experimentación**. A partir de los resultados obtenidos se adquiere la capacidad de aceptar o rechazar la hipótesis.

Cuando una hipótesis se comprueba al 100% se formula una **ley**, pues se tiene la certeza acerca de la veracidad del proceso de estudio.

Si una hipótesis no puede ser comprobada totalmente, pero se tiene cierto grado de veracidad sobre la misma, entonces se formula una **teoría**.

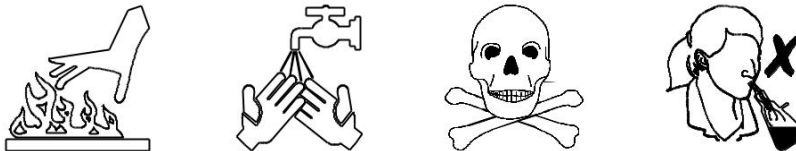
Cuando una hipótesis se rechaza totalmente, se procede a eliminarla y, en su lugar se propone otra para someterla a **prueba** y así tener la capacidad de conservarla o rechazarla. Es importante mencionar que el método científico no es exclusivo de una disciplina en particular, muchas otras ciencias lo utilizan para obtener un conocimiento científico. Este conocimiento es necesario como parte de la cultura general de cualquier persona.

Las investigaciones en algunas disciplinas han progresado paralelamente al desarrollo tecnológico, también han influido notablemente en los cambios del pensamiento científico y filosófico de las sociedades en distintas épocas históricas.



PRECAUCIONES EN EL DESARROLLO DE CADA EXPERIMENTO

Las oportunas y la comprensión de las practicas a seguir, hará del laboratorio un lugar seguro como cualquier salón de clases. Para ello deberán tener en cuenta, en forma general, las siguientes precauciones:



1. Observa dónde dejas el material caliente, cerciorándote de que este frío antes de tomarlo con la mano.
2. Cuando calientas un tubo de ensaye, no lo apuntes hacia ti o hacia tus compañeros, puede proyectarse su contenido.
3. Si cae sobre ti o en tu ropa un material corrosivo, lávate inmediatamente con agua abundante y llama a tu instructor.
4. Nunca pruebes una sustancia si no se te indica. Puede ser veneno.
5. Al detectar el olor de un líquido, no pongas la cara sobre la boca del recipiente. Con tu mano abanica hacia ti el aroma.
6. Antes de usar un reactivo, lee dos veces la etiqueta para estar seguro de su contenido.
7. Los aparatos o recipientes en los que haya desprendimientos gaseosos no deben cerrarse herméticamente, pues las presiones formadas en su interior pueden explotar.
8. Los tubos de ensaye no deben calentarse por el fondo, si no por las paredes, para evitar la expulsión de su contenido.
9. No arrojes cuerpos solidos en los lavabos, a menos que estén pulverizados y sean fácilmente arrastrable no solubles en agua. No viertas directamente los ácidos en los lavabos, ya que los corroe.
10. Cuando interrumpas un experimento, coloca etiquetas con leyendas apropiadas a los frascos y matraces que contengan sustancias, así te será fácil de identificar.
11. Cuando trabajes con fuego, mantén tu cabello recogido para evitar que se incendie.
12. Cuando necesites encender el mechero nunca lo hagas con un papel, puede iniciar incendio.

El profesor indicara el uso adecuado y la ubicación de las instalaciones de agua, luz, drenaje, gas, y otras que existen en el laboratorio. Se recomienda que los alumnos realicen un croquis de dichas instalaciones y practiquen simulacros de evacuación del edificio.



REGLAMENTO INTERNO DE USO DEL LABORATORIO.

1. Tendrán derecho al acceso y uso del laboratorio únicamente los alumnos que están matriculados en el curso respectivo o las personas debidamente autorizadas por la Dirección.
2. Los alumnos respetaran durante todo el periodo de prácticas el horario que tengan asignado.
3. Los alumnos se presentarán a la practica en su horario asignado acompañados de su profesor.
4. En las prácticas de la primera hora (7:00 a.m.), habrá una tolerancia máxima de 15 minutos para ingresar al laboratorio.
5. A partir de las 8:00 a.m., el alumno tendrá 10 minutos de tolerancia para presentarse al laboratorio.
6. No se permitirá la entrada al laboratorio si el alumno no se presenta con su bata.
7. En ningún caso el alumno podrá sustraer del laboratorio, aparatos o materiales sin la autorización respectiva por escrito.
8. Es obligación de los alumnos conservar en buen estado las instalaciones, materiales y equipo de laboratorio, así como mantenerlo aseado, depositando la basura en los cestos que para tal efecto existen.
9. Cada equipo de trabaja hará la solicitud por escrito del material y equipo necesarios para la ejecución de la práctica, mediante un vale, al responsable del laboratorio.
10. El material y equipo del laboratorio recibido deberá ser revisado de inmediato y reportar, cualquier anomalía o desperfecto al responsable del laboratorio.
11. Es la obligación del alumno entregar al responsable del laboratorio el material y equipo usado, limpio y en buen estado, 5 minutos antes del término de la sesión de la práctica.
12. El material o equipo que se deteriore o se pierda será repuesto por los responsables en un plazo no mayor de 5 días hábiles, de lo contrario se perderá el derecho de uso del laboratorio.
13. Sin excepción de persona, está prohibido fumar e ingerir alimentos y bebidas en el interior del laboratorio.
14. Las practicas realizadas y reportadas en un curso no son transferibles a otros alumnos.
15. Si por causa de fuerza mayor se suspendiera alguna practica programada en el curso, esta se realizará en la sesión inmediata sin perjuicio para el alumno.
16. Las practicas se evaluarán de acuerdo al criterio del profesor de cada asignatura.
17. Los alumnos que muestren indisciplina dentro del laboratorio serán sancionados de acuerdo a la gravedad de su falta ya que este tipo de conducta puede originar un accidente.
18. Las situaciones no previstas en este Reglamento, serán resueltas por la Dirección del Plantel y por la Dirección Académica del Colegio de Bachilleres.

PRÁCTICA # 1
MODELOS MOLECULARES DE HIDROCARBUROS

PROPÓSITO:

Construir y nombrar estructuras de hidrocarburos, utilizando modelos moleculares.

CONCEPTOS ANTECEDENTES:

Hidrocarburos: _____

Alcanos: _____

Alquenos: _____

Alquinos: _____

PROBLEMATIZACIÓN:

HIPÓTESIS PROPUESTA POR EL ALUMNO: _____

Material y sustancias que proporciona el laboratorio

1 Paquete de piezas plásticas de modelos moleculares.

1 Charola de disección (para colocar los modelos y las piezas).

Nota: Integrar grupos de 2 a 3 alumnos

DESARROLLO:

1. Las piezas de los modelos moleculares constan de:
 - a) Átomos de carbono que son las figuras esféricas negras.
 - b) Átomos de hidrógeno que son las figuras esféricas de plástico blancas.
 - c) Enlaces que son las varillas de plástico blancas.
2. Utilizando las piezas de las modelos moleculares construye las siguientes estructuras y completa el cuadro que se te presenta:

Fórmula condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del compuesto	Grupo funcional
C₂H₆				
C₃H₈				
C₄H₁₀				
C₅H₁₂				

3. Una vez terminados los modelos del paso 2, utilízalos para construir las siguientes estructuras:

Fórmula condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del compuesto	Grupo funcional
C₂H₄				
C₃H₆				
C₄H₈				
C₅H₁₀				

Una vez terminados los modelos del paso 3, utilízalos para construir las siguientes estructuras:

Fórmula condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del compuesto	Grupo funcional
C_2H_2				
C_3H_4				
C_4H_6				
C_5H_8				

4. Construye los modelos de las siguientes estructuras y escribe las fórmulas semidesarrolladas:
- 2-metil propano.
 - 2-metil, 2-buteno.
 - 3-hexino.

CONCLUSIONES: Establece tus conclusiones aceptando o rechazando la hipótesis, con base en tus resultados.

ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO:

- ¿Qué diferencia existe estructuralmente entre los alcanos y alquenos que tiene el mismo número de átomos de carbono en su estructura?

2. ¿Qué diferencia existe estructuralmente entre los alcanos y alquinos que tienen el mismo número de átomos de carbono en su estructura?

3. ¿Cuál es la fórmula genera de los alcanos?

4. ¿Cuál es la fórmula genera de los alquenos?

5. ¿Cuál es la fórmula genera de los alquinos?

6. ¿Escribe los nombres y las fórmulas de los radicales alquilo o más conocidos?

FUENTES DE CONSULTA:

PRÁCTICA # 2
IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES

PROPÓSITO:

Identificar qué grupos funcionales están presentes en los compuestos orgánicos.

CONCEPTOS ANTECEDENTES:

Compuesto orgánico: _____

Grupos funcionales: _____

Espectroscopia de absorción infrarroja: _____

Nota: Importante presentarse al laboratorio con diagrama de flujo.

PROBLEMATIZACIÓN:

HIPÓTESIS PROPUESTA POR EL ESTUDIANTE: _____

Material que proporciona el laboratorio:

1 Gradilla para tubos de ensaye.
6 Tubos de ensaye.
1 Pinzas para tubo de ensaye.
1 Pipeta graduada de 1 ml.
1 Pipeta graduada de 5 ml.
1 Pinza de crisol.
1 Vaso de precipitado de 250 ml.
1 Vaso de precipitados de 100 ml.
1 Soporte universal con anillo y malla.
1 Mechero.
1 Tapón de hule #000.
4 Goteros limpios.

Sustancias que proporciona el laboratorio:

10 ml de reactivo de Baeyer (recién preparado).
3 ml de reactivo de Brandy (recién preparado).
1 ml de reactivo de Tollens (recién preparado).
10 ml de Cloroformo (muestra problema).
2 ml de Nitrato de Plata, en etanol al 2% (AgNO_3).
2 Gotas de Ácido nítrico, solución al 5% (HNO_3).
1 ml de Ácido acético (CH_3COOH).
2 Gotas de Yodato de potasio, solución al 4% (KIO_3).
2 Gotas de Yoduro de potasio, solución al 2% (KI).
2 Gotas de Almidón, solución al 0.1%.
2 ml de Etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$).
10 ml de Formaldehído (muestra problema).
10 ml de Alcohol clínico (muestra problema).
10 ml Bebida alcohólica (muestra problema).

Sustancias que proporciona el alumno:

250 gr de Hielo (media taza).
5 ml de Vinagre comercial.
5 ml de Aceite comestible.
5 ml Cloranfenicol (gotas para los ojos o tabletas)

Nota para el laboratorista:

Los reactivos de Baeyer y Tollens se preparan de la siguiente manera:

- a) **Reactivo de Baeyer:** A una solución acuosa de permanganato de potasio (KMnO_4) al 2% adicionarle 3 gotas de una solución de Hidróxido de sodio (NaOH) al 1%.
- b) **Reactivo de Tollens:** Mezcla en un tubo de ensaye 1 ml de una solución acuosa de AgNO_3 al 5% con dos gotas de una solución de NaOH al 5%. Anadir gota a gota y con agitación una solución de hidróxido de amonio 2 molar (NH_4OH), hasta disolver el precipitado de hidróxido de plata (AgOH) que había formado.

DESARROLLO:

1. **Prueba para insaturaciones (Prueba de Baeyer):** En un tubo de ensaye coloca 4 ml de agua y 4 gotas (ó 0.1 gr) del compuesto a examinar (aceite comestible) enseguida, añade el reactivo de Beayer gota a gota y observa lo que sucede. La prueba es positiva si hay un cambio de colore del reactivo de Beayer o se forma un precipitado café-negruzco.
2. **Prueba para compuestos halogenados:** Coloca en un tubo de ensaye 2 ml de una solución de **AgNO₃** al 2% en etanol y añade después 3 gotas del compuesto a examinar. Si después de 5 minutos no se observa reacción alguna, calienta a baño maría hasta ebullición y observa si se forma un precipitado o hay un cambio de coloración. Si hay precipitado, añade 2 gotas de solución de **HNO₃** al 5% y observa si éste se disuelve. La prueba es positiva si el precipitado no se disuelve.
3. **Prueba para alcoholes:** En un tubo de ensaye coloca 1 ml de vinagre o ácido acético al 5%, agrega 2 ml del compuesto a examinar. La solución resultante se vierte sobre un poco de hielo contenido en un vaso de precipitados de 100 ml, huele el contenido. La prueba es positiva si se percibe algún olor a alcohol.
4. **Prueba para ácidos (ensayo de iodato-ioduro):** Coloca en un tubo de ensayo 2 gotas (o 0.05 gr) de la muestra problema, añade 2 gotas de una solución acuosa de **KI** al 2% y 2 gotas de una solución acuosa de **KIO₃** al 4%. Tapa el tubo con el tapón de hule y calienta a baño maría con el agua hirviendo por un minuto. Deja enfriar el tubo y añade 2 gotas de una solución de Almidón al 0.1% recién preparada. La prueba es positiva si aparece un precipitado azul oscuro.

Para distinguir si se trata de un aldehído o cetona se realiza la siguiente prueba.

5. **Prueba de aldehídos (Reactivo de Tollens):** En un tubo de ensaye coloca 0.5 ml de reactivo de Tollens, adiciona 3 gotas de la muestra problema y agita. La prueba es positiva sólo para aldehídos; esto se detecta si se forma un espejo de plata en la pared del tubo de ensaye.

RESUTADOS: Con las observaciones realizadas durante la práctica llena la tabla que se muestra a continuación:

NOMBRE DE LA MUESTRA	PRUEBA APLICADA	OBSERVACIONES

Para cada una de las pruebas realizadas que haya sido positiva, escribe la reacción general que permite identificar al grupo funcional en cuestión.

CONCLUSIONES: Establece tus conclusiones aceptando o rechazando la hipótesis, con base en tus resultados.

ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO:

1. ¿Se alcanzaron los objetivos de la práctica? ¿Por qué?

2. ¿Se cumplió la hipótesis propuesta? ¿Por qué?

3. ¿Las pruebas realizadas fueron concluyentes? ¿Por qué?

4. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el análisis funcional?

5. ¿Qué modificaciones o mejoras pueden realizarse al experimento?

FUENTES DE CONSULTA:

PRACTICA # 3

ELABORACIÓN DE UN POLÍMERO SINTÉTICO

PROPÓSITO:

Preparar en el laboratorio un polímero sintético a partir de sustancias de uso cotidiano.

CONCEPTOS ANTECEDENTES:

Polímero: _____

Monómero: _____

Macromoléculas naturales: _____

Macromoléculas sintéticas: _____

Nota: Importante presentarse al laboratorio con el diagrama de flujo.

PROBLEMATIZACIÓN: _____

HIPÓTESIS PROPUESTA POR EL ESTUDIANTE: _____

Material y sustancias que proporciona el laboratorio

1 Soporte universal con anillo.
1 Guante de asbesto.
1 Vaso de precipitados de 250 ml.
1 Agitador.
1 Balanza.
1 Espátula.
1 Charola de disección.
1 Mechero

Material que proporciona el alumno

10 gr Pegamento líquido blanco.
10 gotas colorante vegetal.
10 gr Bórax en polvo (Tetraborato de sodio)

Nota: Bórax en polvo (Tetraborato de sodio $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), se consigue en cualquier farmacia. Este compuesto puede ocasionar alergia en algunos individuos; por seguridad evita respirar el polvo de bórax y no lo ingieras. Lava perfectamente tus manos después de usarlo.

DESARROLLO:

1. Coloca 150 ml de agua en el vaso de precipitado, agrega el colorante y calienta hasta ebullición.
2. Inmediatamente agrega poco a poco y con agitación 5 gr de bórax, hasta que se disuelva totalmente.
3. Apaga el mechero y adiciona 10 ml de pegamento líquido blanco, moviendo constantemente la mezcla, espera a que enfríe.
4. Sobre la charola de disección puedes colocar la pasta formada y amasarla como una pelota o extenderla y cortarla con un molde para formar la figura que desees.
5. Para que la pelota formada presente un buen aspecto se puede utilizar el líquido que quedó en el vaso de precipitados, para corregir imperfecciones del acabado, o sumergir la pelota en él un par de minutos y después volver a moldearla.

RESULTADOS:

CONCLUSIONES: Establece tus conclusiones aceptando o rechazando la hipótesis, con base en tus resultados:

ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO:

1. ¿Qué sucede si se aumenta o disminuye la cantidad de bórax? ¿Y si el bórax se disuelve en agua?

2. ¿Qué diferencia hay entre el pegamento líquido blanco fresco y el mismo pegamento líquido blanco con bórax?

3. ¿La masa formada es un polímero? ¿Por qué?

4. ¿Qué función tiene el bórax?

FUENTES DE CONSULTA:
