

24  
9e3.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**



**EXAMENES PROFESIONALES  
FAC. DE QUÍMICA**

**"MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO"**

**TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN  
CONTINUA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**Q U Í M I C A  
P R E S E N T A :**

**MARTHA DELIA RAMÍREZ TÉLLEZ**

**ASESOR DEL TRABAJO:  
M.C. GISELA HERNÁNDEZ MILLÁN**

**MÉXICO, D.F. 1998**

262910



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Jurado Asignado:**

**Presidente** Prof. Domínguez Pérez Ana Elizabeth.  
**Vocal** Prof. Hernández Millán Gisela.  
**Secretario** Prof. Teresa Martín del Campo Carmen.  
**1er. Suplente** Prof. Colmenares Landín Fernando.  
**2do. Suplente** Prof. Herrera Barrera María Teresa.

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cd. Universitaria, D.F. 1998.**

  
M. C. GISELA HERNÁNDEZ MILLÁN  
ASESOR DEL TEMA

TRABAJO PARA SER REVISADO  
POR EL EL JURADO

  
MARTHA DELIA RAMÍREZ TÉLLEZ  
SUSTENTANTE

11 JUL. 1997

**JURADO ASIGNADO :**

<b>Presidente</b>	Profa. Dominguez Pérez Ana Elizabeth.
<b>Vocal</b>	Profa. Hernández Millán Gisela.
<b>Secretario</b>	Profa. Teresa Martín del Campo Carmen.
<b>1er. Suplente</b>	Prof. Colmenares Landín Fernando.
<b>2<sup>do</sup>. Suplente</b>	Profa. Herrera Barrera María Teresa.

**« POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU »**  
**Cd. Universitaria, D. F. 1998.**

**M. C. GISELA HERNÁNDEZ MILLÁN**  
**ASESOR DEL TEMA**

---

**MARTHA DELIA RAMÍREZ TÉLLEZ**  
**SUSTENTANTE**

*Martha D. Ramírez T.*

**« LA EDUCACIÓN NO DEBE SER UNA SIMPLE TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS, SINO UN PROCESO DE REFLEXIÓN, DE ADQUISICIÓN DE APTITUDES, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS »**

***“EN ESTOS MOMENTOS QUISIERA SER POETA PARA DECIR TODO  
LO QUE GUARDA EL CORAZÓN”***

***Martha Delia***

*D E D I C A T O R I A S*

*A Dios, por darme la vida y estar siempre a mi lado.*

*A mis padres, Carlos Ramírez y Carmen Téllez por brindarme cariño y apoyo.*

*A mi madre por enseñarme con su trabajo diario, dedicación, tenacidad, empeño, voluntad y amor.*

*A mis hermanos por su cariño y apoyo.*

*A mi tía, Teresa Téllez, mi segunda madre que en todo momento me a dado su apoyo incondicional y demostrado su gran amor.*

*A mi esposo Jorge Enrique Venegas que siempre ha estado a mi lado en los momentos felices y difíciles, brindándome su apoyo, comprensión y demostrándome su gran amor.*

*A mis hijos Jorge y Abraham, como testimonio de mi gran amor. Gracias por su apoyo técnico en la realización de este trabajo, que es el fruto de un gran esfuerzo. Recuerden que la vida es una lucha constante para llegar a la meta propuesta.*

*A mi pequeña Stephany por brindarnos su alegría y amor.*

*A mis familiares y amigos por su cariño y apoyo.*

*A la M. C. Gisela Hernández Millán por su dedicación y apoyo en la orientación del presente trabajo.*

*A mis sinodales por dedicar su tiempo en la revisión de este trabajo.*

*A mis profesores ya que gracias a ellos he llegado a una de mis metas propuestas.*

*A los directivos del Centro Educativo del Sur por su apoyo y comprensión.*

*Al pueblo de México, ya que gracias a su trabajo he realizado mis estudios.*

**Martha Delia Ramírez Téllez.**

# ÍNDICE

Introducción	II
Normas de Higiene y seguridad	IV
Práctica 1 Dióxido de carbono y Oxígeno	1
Práctica 2 Efervescencia	4
Práctica 3 Obtención de Alcohol	6
Práctica 4 Crecimiento de Mohos	9
Práctica 5 Identificación de Almidón	12
Práctica 6 Limpiador con esencia de pino	15
Práctica 7 Limpiador para vidrios I y II	17
Práctica 8 Reciclado de papel	20
Práctica 9 Ley de Lavoisier	23
Práctica 10 Transformaciones de fase	26
Práctica 11 Características de sólidos y líquidos	29
Práctica 12 Efecto Tyndall	33
Práctica 13 Identificación de Soluciones y Suspensiones en Medicamentos	37
Práctica 14 Ósmosis	40
Práctica 15 Cromatografía	42
Práctica 16 Electrólisis del agua	45
Práctica 17 Diferenciación de elementos y compuestos	48
Práctica 18 Movimiento de Iones en Solución	52
Práctica 19 Obtención de Óxidos e Hidróxidos	54
Práctica 20 Obtención de Anhídridos y Ácidos	57
Práctica 21 Obtención de Sales	60
Práctica 22 Formas alotrópicas del azufre	63

## INTRODUCCIÓN

La materia de química, como rama esencial de la educación media básica, contribuye a elevar la calidad de la formación de los estudiantes, mediante aquellos contenidos que respondan a las necesidades básicas del aprendizaje. El estudio de la química debe mostrar al alumno que está rodeado de fenómenos químicos, de aplicaciones técnicas derivadas del conocimiento de esta disciplina.

El presente manual de prácticas de laboratorio de química se basa en el plan de estudios del segundo curso del nivel medio básico, establecido por la Secretaría de Educación Pública a partir del ciclo escolar 1993 - 1994.

Este trabajo intenta concientizar a los alumnos sobre la importancia del desempeño realizado en el laboratorio por parte de ellos. Así como erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la ciencia y la tecnología. Se pretende también generar destrezas y gusto en el manejo del material que se emplea en cada práctica, que es el habitual de un laboratorio de química, resaltar la belleza del laboratorio y el carácter científico de éste.

Durante el desarrollo de las prácticas se fomenta la curiosidad, la capacidad de observación y de análisis, así como el interés hacia la investigación de fenómenos físicos y químicos, entre otros.

Cabe mencionar que, en la realización de las prácticas, se harán experimentos sencillos, atractivos y relacionados con su vida cotidiana, utilizando materiales habituales de un laboratorio, los cuales, si no se tienen al alcance pueden ser sustituidos por materiales caseros, como frascos, botes, etc. Ya que se considera que una forma de aprendizaje significativo es mediante la interacción directa con la materia; mediante la experimentación, el alumno aprenderá haciendo, apropiándose del conocimiento, sólo así, entenderá y comprenderá las transformaciones químicas y no seguirá instrucciones sin entender lo que hace.

Este manual pretende ser base para que los alumnos se apropien de los elementos principales de la cultura química y comprendan el mundo que les rodea, reconozcan que gracias a la química y apoyada en otras ciencias se ha logrado el desarrollo científico y tecnológico del cuál gozamos en la actualidad, así como la importancia del papel de la química en la prevención y eliminación de procesos contaminantes.

## ORGANIZACIÓN GENERAL DEL CONTENIDO

El plan de estudios según el Acuerdo Nacional para la modernización de la Educación Básica, propuesto por la Secretaría de Educación Pública, para su aplicación a partir del ciclo escolar 1993-1994, consta de tres bloques. El bloque I: Importancia de la química en el ser humano y el medio ambiente. Bloque II: Estados de agregación de la materia. Bloque III: Naturaleza discontinua de la materia, átomos y moléculas.

Las prácticas propuestas según los bloques mencionados son:

BLOQUES	No. de práctica	TÍTULO
BLOQUE I	1	Dióxido de carbono y Oxígeno
	2	Efervescencia
	3	Obtención de alcohol
	4	Crecimiento de mohos
	5	Identificación de almidón
	6	Limpiador con esencia de pino
	7	Limpiador para vidrios I y II
	8	Reciclado de papel
BLOQUE II	9	Ley de Lavoisier
	10	Transformaciones de fase
	11	Características de sólidos y líquidos
	12	Efecto Tyndall
	13	Identificación de soluciones y suspensiones en medicamentos
	14	Cromatografía de caramelos
	15	Electrólisis del agua
	16	Diferenciación de elementos y compuestos
BLOQUE III	17	Diferenciación de elementos y compuestos
	18	Movimiento de iones en disolución
	19	Obtención de óxidos e hidróxidos
	20	Obtención de anhídridos y ácidos
	21	Obtención de sales
	22	Formas alotrópicas del azufre

Al final de cada práctica se incluyó la sección "Integración al currículum", en donde se hacen sugerencias de la aplicación de las prácticas.

## **NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

El laboratorio es el lugar donde se realizan experimentos con la finalidad de facilitar el aprendizaje, formular hipótesis, obtener conclusiones de ellos y de su posible aplicación en la vida diaria.

Existen un conjunto de normas y medidas de higiene y seguridad que deben de tomarse en cuenta para poder realizar las prácticas en forma confiable y segura. Dichas normas deben ser establecidas en cada laboratorio en forma clara y precisa y deben ser respetadas sin excepción por todos aquellos que hagan uso del laboratorio.

Las normas de seguridad se deberán de dar a conocer a los alumnos, al inicio del año escolar y verificar su aplicación durante todas las prácticas que se realicen.

Para poder cumplir con las metas propuestas en el curso se deben de seguir las reglas de seguridad ya que el fracaso o el éxito dependen del cuidado, la atención y limpieza en todas las manipulaciones requeridas para un experimento.

### **MEDIDAS DE HIGIENE EN EL LABORATORIO**

La higiene es un conjunto de normas y disposiciones encaminadas a conservar la salud mediante una adecuada adaptación del medio, contrarrestando sus influencias nocivas. Dentro de las medidas mínimas de higiene que deben existir en un laboratorio se encuentran:

#### **1. Servicios generales**

- ◆ Instalaciones de agua y drenaje.
- ◆ Instalaciones de gas con un control maestro colocado en un lugar de fácil acceso y manejado exclusivamente por el personal docente.
- ◆ Instalaciones de corriente eléctrica, con un control maestro.
- ◆ Un sistema de ventilación natural que permita el intercambio del aire o realizada mediante extractores .
- ◆ Sistema de iluminación que permita realizar con facilidad y seguridad el trabajo realizado en el laboratorio.
- ◆ Una regadera de presión con el drenaje correspondiente, debe funcionar correctamente y estar libre de todo obstáculo que impida su correcto uso.
- ◆ Un botiquín de primeros auxilios que esté al alcance de todas las personas que trabajen en el laboratorio.
- ◆ Extintores cargados y verificados

## 2. En relación de los usuarios

- ◆ Utilizar adecuadamente las instalaciones.
- ◆ La basura se depositará en recipientes que indiquen el tipo de basura a colocar (vidrio, papel, metal, plástico, etc.)
- ◆ No tomar las sustancias con las manos, utilizar el material adecuado. Lavarse las manos después de manipular sustancias químicas.
- ◆ Queda prohibido: fumar, consumir alimentos o bebidas, mascar chicle, el uso de lentes de contacto y zapatos abiertos. Usar zapatos cerrados con suela de goma.
- ◆ Dejar limpio el área de trabajo después de realizar la práctica.
- ◆ Manejar los reactivos con los instrumentos adecuados.
- ◆ Deberán entrar al laboratorio con el cabello recogido, todas aquellas personas que tengan el cabello largo.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Son el conjunto de normas y disposiciones que tienen por objeto evitar un accidente que provoque daños personales o materiales, por lo que deben de ser cumplidas sin excepción.

1. Maestros como alumnos deben usar bata de algodón con manga larga y debe de estar abotonada.
2. No jugar, ni hacer bromas.
3. No efectuar experimentos que no se hayan indicado, seguir las instrucciones del manual o del profesor.
4. No probar las sustancias.
5. El material caliente se coloca sobre una tela de asbesto o soporte de fierro.
6. Los tubos de ensayo se deben de calentar por las paredes de manera homogénea y dando movimientos de rotación para facilitar la salida de gases y nunca dirigirlo hacia usted o a sus compañeros.
7. Para percibir el olor de un líquido se debe de abanicar con la mano para que los vapores lleguen a la nariz.
8. Antes de usar un reactivo, leer con claridad y atención para estar seguro de su contenido.
9. Todos los frascos con reactivos deben de colocarse en su lugar.
10. Tomar de los frascos de reactivo sólo la cantidad necesaria y depositarlo sobre vidrios de reloj o en tubos de ensayo, los cuales tendrán su etiqueta respectiva, donde se indique el nombre de la sustancia.
11. Los tubos de vidrio que se corten deben de ser redondeados a fuego.
12. Al introducir un tubo de vidrio en un tapón, se deben de humedecer e introducirlos con movimientos de rotación y haciendo presión al mismo tiempo.
13. Si accidentalmente cae sobre la piel o en su ropa un material corrosivo, lavar inmediatamente con agua en abundancia y llamar al profesor.

14. Cuando se inflaman líquidos contenidos en matraces o vasos, taparlos con una cápsula de porcelana o un vidrio de reloj. Use el extinguidor en caso necesario.
15. Cuando en la reacción se formen gases tóxicos o corrosivos se debe de usar la campana de gases
16. Nunca regresar un reactivo sobrante al frasco de reactivo, puede contaminarlo, colocar en otro frasco y etiquetarlo.
17. Las sustancias nunca se deben de pesar directamente en los platillos de la balanza, usar vidrios de reloj o sobre un pedazo de papel.
18. Si accidentalmente se derrama ácido sobre la mesa o cualquier otra sustancia líquida, se debe de agregar agua para diluir y luego secar con una jerga.
19. Usar goggles durante las prácticas que así lo indiquen.
20. No pipetear con la boca sustancias corrosivas. Utilizar una pipeta Pasteur o una perilla.

**DIÓXIDO DE CARBONO Y OXÍGENO**

**OBJETIVO:** Que el alumno identifique algunos de los componentes del aire.

El aire está formado por oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y gases raros o inertes. sin sustancias contaminantes es una mezcla homogénea. El oxígeno es indispensable para la vida y las combustiones. El dióxido de carbono producido en la respiración y el originado en las combustiones es utilizado por las plantas en el proceso de fotosíntesis.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Vaso de precipitados	Hidróxido de calcio
Agitador	Agua
Embudo de filtración	Anaranjado de metilo
Papel filtro	
Un popote	
Un plato hondo	
Una vela	
Cerillos	
Un plumón	

- Colocar 100 mL de agua de cal en un vaso de precipitados.
- Aspirar profundamente y con un popote burbujear en el agua de cal. Observar y contestar las siguientes preguntas.



a) Qué color tenía el agua de cal antes de burbujearla?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué color tiene el agua de cal después de burbujearla?

\_\_\_\_\_

c) ¿Qué sustancia produce el cambio del agua de cal?

\_\_\_\_\_

d) ¿Qué elemento de los que se encuentran en el aire necesitamos para respirar?

e) ¿Al respirar que gas tomamos del aire?

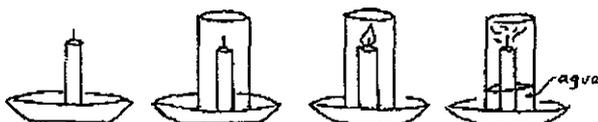
f) ¿Al exhalar que gas salió por tu boca?

g) Investigar que sustancias se producen al reaccionar el hidróxido de calcio con el dióxido de carbono.

## LA COMBUSTIÓN Y EL OXÍGENO

### METODOLOGÍA.

1. Fijar con un poco de cera la vela en el centro del plato.
2. Agregar agua en el plato hasta la mitad y cinco gotas de anaranjado de metilo.
3. Tapar con el vaso de precipitados y marcar en el vaso con un plumón el nivel de agua.
4. Destapar y prender la vela.
5. Tapar nuevamente la vela con el vaso de precipitados. Observar



a) ¿Por qué se apaga la vela?

b) ¿Por qué sube el nivel del agua?

c) ¿Qué cantidad de agua entró en el vaso de precipitados?

d) ¿Quién ocupaba ese espacio anteriormente?

e) ¿Se produjo algún cambio en el color del agua? ¿Cuál?

---

f) ¿Es indispensable el oxígeno para la vida y las combustiones? Fundamenta tu respuesta.

---

g) Investigar a que se debe el cambio de color en el agua.

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se puede incluir en el estudio de los temas de cambios físicos y químicos, reacción química, indicadores, propiedades del oxígeno y dióxido de carbono.

## EFERVESCENCIA

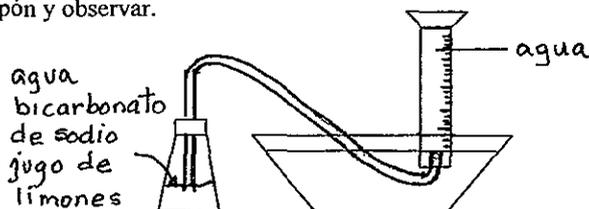
**OBJETIVO:** Que el alumno comprenda el fenómeno de efervescencia.

La efervescencia es la aparición de burbujas en el seno de un líquido, sin que haya ebullición. La efervescencia se presenta al disolverse en el agua el alkazeltser y la sal de uvas, también se observa al destapar una bebida gaseosa.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Un matraz erlenmeyer	Bicarbonato de sodio
Un tapón de hule con un orificio	El jugo de tres limones
Un tubo de vidrio delgado	Agua
Una manguera de hule	
Una probeta de 250 mL	
Un recipiente hondo de plástico	

## METODOLOGÍA.

- Colocar el tubo de vidrio al tapón de hule e insertar en el tubo la manguera de hule.
- Colocar  $\frac{3}{4}$  partes de agua en el recipiente de plástico.
- Llenar totalmente la probeta con agua e introducirla en el recipiente boca abajo, cuidando que no le entre aire e introducir la manguera en la probeta, como se indica en la figura.
- Agregar 30 mL de agua al matraz, una cucharada de bicarbonato de sodio y el jugo de los limones.
- Colocar el tapón y observar.



a) ¿Qué sucede al agregar el jugo de limón al matraz?

b) ¿Qué observas en la probeta? ¿A qué se debe?

---

c) ¿Qué sucedió con el agua que contenía la probeta? Fundamentar la respuesta.

---

d) ¿Cuál es el volumen del gas producido?

---

e) Investigar qué gas se produce al reaccionar el ácido cítrico del limón con el bicarbonato de sodio.

---

f) ¿Por qué se origina efervescencia al destapar una bebida gaseosa?

---

f) Escribe el nombre de otros productos comerciales que produzcan efervescencia.

---

*Integración al currículum.*

Se sugiere esta actividad en los temas de reacción química y propiedades de gases y líquidos.

**OBTENCIÓN DE ALCOHOL**

**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga alcohol mediante el proceso de fermentación.

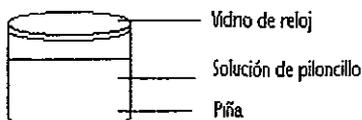
El etanol, alcohol etílico o alcohol de caña, se produce por fermentación de azúcar de caña, uva, cebada, remolacha, etc. La fermentación se logra por medio de la enzima llamada zimasa, producida por microorganismos. Durante la fermentación se produce etanol y un gas, el dióxido de carbono.

El etanol en cantidades menores a 0.1% (1 mL / L de sangre) no es dañino a la salud. Causa la muerte de 0.6 a 0.7 %.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Equipo de destilación	100 g de piloncillo
Dos soportes universales	Las cáscaras de una piña mediana
Un anillo de hierro	
Mechero	
Un vaso de precipitados de 600 mL	
Un vidrio de reloj	
Un termómetro	
Una cápsula de porcelana	

**METODOLOGÍA.**

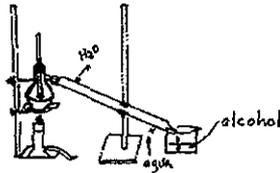
1. Triturar el piloncillo, disolver en 400 mL de agua, colocar en un vaso de precipitados y agregar las cáscaras de la piña recién cortada.
2. Tapar el vaso de precipitados con un vidrio de reloj y dejar reposar cuatro días. Observar los cambios ocurridos.



a) ¿Cuales son los cambios ocurridos? ¿A qué se deben?

---

3. Decantar el líquido del vaso de precipitados en el matraz de destilación, llenar hasta las  $\frac{3}{4}$  partes, agregar una perla de cristal para regular la ebullición. Montar el equipo como se muestra, calentar a fuego bajo y observar.



a) ¿A qué temperatura empieza a formarse vapor?

---

b) ¿Qué nombre se le da al cambio físico que ocurre cuando un líquido se transforma en vapor?

---

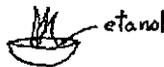
c) ¿Cuál es la sustancia obtenida en el vaso de precipitados? ¿Qué estado de agregación tiene?

---

d) ¿Cuál es el sabor y color del etanol obtenido?

---

4. Colocar un poco del etanol destilado en una cápsula de porcelana y acercar un cerillo encendido. Observar.



a) ¿El etanol se quema?

---

b) ¿Es combustible o comburente?

---

c) ¿Cuál es el color de la llama al arder?

---

d) ¿Al consumirse totalmente el etanol, quedó algún residuo? Explicar.

---

5. Investigar cinco aplicaciones del etanol.

---

---

---

---

*Integración al curriculum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de fermentaciones y cambios de la materia.

**CRECIMIENTO DE MOHOS**

**OBJETIVO:** Que el alumno verifique el crecimiento de mohos.

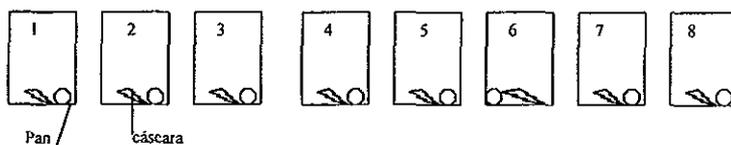
Los mohos son hongos microscópicos de diversos colores y no contienen clorofila, estos dependen de otros seres tanto vivos como muertos para poder subsistir, ya que no pueden transformar las sustancias simples en alimento propio. La humedad y el clima cálido favorecen su existencia, por lo que son muy abundantes en los trópicos, pero se encuentran en todas partes como en el pan húmedo, frutos maduros, cueros viejos, mermeladas y toda clase de alimentos.

**MATERIAL**

Dos bolillos  
La cáscara de dos naranjas  
8 bolsas de plástico  
8 etiquetas

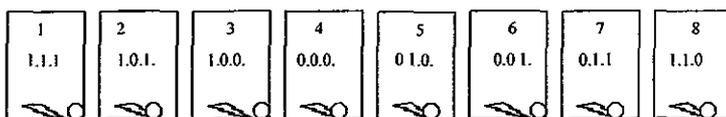
**METODOLOGÍA.**

1. Cortar cada bolillo en 4 partes.
2. Cortar las cáscaras de naranja en 8 pedazos.
3. Colocar en cada bolsa una etiqueta y numerarlas del 1 al 8.
4. Colocar un pedazo de pan y cáscara de naranja en cada bolsa.



5. Humedecer el interior de 4 bolsas y cerrar las 8 bolsas perfectamente.
6. Colocar 3 bolsas en un lugar oscuro, 2 expuestas a la luz y 3 en un lugar cálido.
7. Escribir en las etiquetas los factores que influyen en el crecimiento del moho. Utiliza las siguientes claves.

H: Humedad	Mucha= 1	Poca= 0
L: Luz	Con = 1	Sin = 0
T: Temperatura	Alta =1	Baja = 0



8. Observar día a día lo que sucede y reportar en la siguiente tabla.

**REGISTRO DE DATOS**

BOLSA	DIA					
	CONDICIÓN					
1	HI					
	LI					
	TI					
2	HI					
	LO					
	TI					
3	HI					
	LO					
	TO					
4	H0					
	LO					
	TO					
5	H0					
	L1					
	TO					
6	H0					
	LO					
	T1					
7	H0					
	L1					
	T1					
8	HI					
	L1					
	TO					

a) Describir las características del moho obtenido.

---



---

b) ¿En que bolsa hubo mayor crecimiento de moho?

---

c) ¿Qué condición en la experimentación fue la que originó mayor crecimiento del moho?

---

d) ¿Por qué deben guardarse los alimentos en el refrigerador?

---

e) ¿Por qué algunos alimentos y medicinas tienen la leyenda conservar en lugar fresco y seco?

---

f) Escribir las conclusiones del experimento.

---

---

---

g) Investigar algunas aplicaciones de los hongos.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de cambios químicos y condiciones de reacción.

**IDENTIFICACIÓN DE ALMIDÓN**

**OBJETIVO:** Que el alumno identifique almidón en jamones.

El almidón es un carbohidrato de reserva generalmente almacenado en semillas, raíces o tallos de las plantas. Hay dos tipos básicos de moléculas de almidón: la amilosa y la amilopectina, la cantidad de cada una de ellas, presentes en el gránulo de almidón determinan las propiedades específicas de éste. Los gránulos de almidón pueden ser esféricos u ovoides, cuando se les agrega agua se inchan transformándose en una masa viscosa a la que se le llama fécula.

La amilosa produce un color azul oscuro con el yodo. La amilopectina da un color violeta claro.

MATERIAL	SUSTANCIAS
6 rebanadas de jamón de diferentes marcas	Tintura de Yodo
3 pates de diferentes marcas	Blanqueador
6 platos desechables	Harina
3 vasos desechables pequeños	Agua
1 cuchara de plástico	
1 vidrio de reloj	

**METODOLOGÍA.**

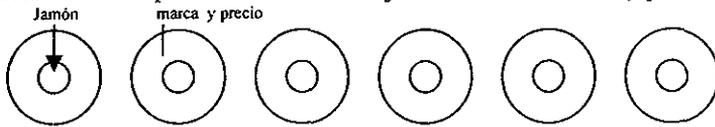
1. Colocar  $\frac{1}{2}$  cucharada de harina en un vidrio de reloj, agregar una cucharada de agua, mezclar y dejar reposar hasta que se forme una masa viscosa, posteriormente agregar cinco gotas de tintura de yodo, observar.



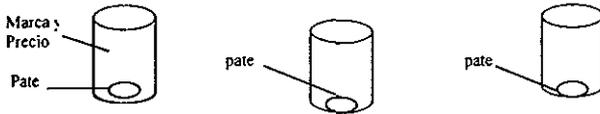
a) ¿Qué color adquiere el almidón con el yodo?

---

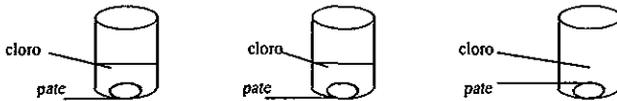
2. Colocar en cada plato una rebanada de jamón anotando marca y precio.



3. Colocar en cada vaso una cucharada de paté, anotando marca y precio.



4. Cubrir con blanqueador el jamón y el paté, dejar el tiempo que sea necesario para que se decoloren las muestras (de uno a 5 días).



- a) ¿Qué cambios se observan en el jamón y el paté?

---

5. Tirar el blanqueador y lavar las muestras con tintura de yodo, dejar transcurrir 5 minutos. Observar.



- a) ¿Qué cambios de color observas en tus muestras?

---

- b) ¿Con qué sustancia reaccionó el yodo, para producir el cambio de color observado?

---

- c) ¿Cuál marca de jamón y paté tiene menos fécula?

---

d) ¿El resultado obtenido tiene que ver con el precio del producto? Explicar.

---

e) ¿Qué desventajas tiene la fécula para el consumidor?

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para identificación de almidones y propiedades del yodo.

**LIMPIADOR CON ESENCIA DE PINO**

**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga un limpiador con esencia de pino y compruebe sus propiedades.

La mayoría de los limpiadores comerciales tienen una fórmula original. Cada fabricante le agrega ciertos ingredientes para hacer su producto único. Los colores, esencias e ingredientes activos difieren de un producto a otro.

MATERIAL	SUSTANCIAS
3 recipientes de vidrio o 3 vasos de precipitados de 250 mL	Aceite de pino 15 mL Isopropanol 20 ml Lauril sulfato de sodio 0.5 g Acetona 20 mL Formaldehido 10 mL Color vegetal verde

**METODOLOGÍA.**

1. En un vaso de precipitados se mezcla la acetona y el formaldehido.



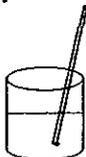
a) ¿Qué aspecto tiene la mezcla de acetona con formaldehido?

---

b) ¿Es una mezcla homogénea o heterogénea?

---

2. En otro vaso se mezcla el alcohol y el aceite de pino.



a) ¿Es soluble el alcohol en el aceite de pino?

---

3. Disolver en un poco de agua el lauril sulfato de sodio y el color vegetal. Agitar y mezclar el contenido de los dos recipientes anteriores.



a) ¿La mezcla obtenida es homogénea o heterogénea?

---

b) ¿Qué cambios se observan al mezclar con el lauril sulfato de sodio, la acetona, el formaldehído y el alcohol con el aceite de pino?

---

4. Con el producto obtenido limpiar una superficie con grasa. Observar.



a) ¿Por qué se puede limpiar fácilmente el vidrio?

---

5. Escribir las conclusiones del experimento.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para características de mezclas.

**LIMPIADOR PARA VIDRIOS I Y II**

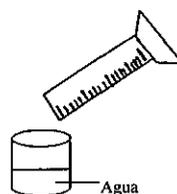
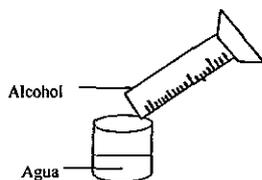
**OBJETIVO:** Que el alumno prepare dos limpiadores y diferencie sus propiedades.

Los limpiadores para vidrios son soluciones acuosas, que por lo general contienen amoníaco o vinagre, alcohol y un colorante. El amoníaco y vinagre sirven para disolver la grasa, el alcohol actúa como agente humectante evitando que el agua se separe en gotas.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Dos vasos de precipitados de 250 mL	500 mL. de alcohol etílico
Una probeta de 100 mL	500 mL de agua destilada
Dos botellas con aspersor	60 mL de amoníaco
Lentes de seguridad	Acetona 20 mL
	Formaldehído 10 mL
	Color vegetal verde

**METODOLOGÍA PARA EL LIMPIADOR I**

- Colocarse los lentes de seguridad y agregar en un vaso de precipitados 25 mL de agua, 25 mL de alcohol y 5 mL de amoníaco.



- ¿Qué aspecto tiene la mezcla obtenida?

---

- ¿La mezcla obtenida es homogénea o heterogénea?

---

- Limpiar la mitad de un vidrio sucio con agua y la otra mitad con el limpiador. Observar.

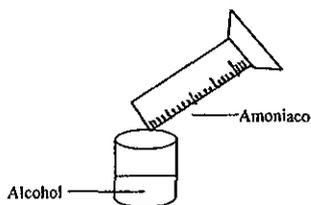


a) ¿Qué mitad del vidrio se limpia más fácilmente? Explicar.

---

### METODOLOGÍA PARA EL LIMPIADOR II

1. Colocarse los lentes de seguridad y mezclar 40 mL de alcohol y 10 mL de amoníaco



a) ¿Se mezcla el alcohol con el amoníaco? ¿Qué tipo de mezcla se formó?

---

b) ¿Cuál es el color y olor de la mezcla obtenida?

---

c) ¿Cambiarían las propiedades de la mezcla obtenida al agregar un colorante?  
Explicar.

---

2. Limpiar la mitad de un vidrio sucio con agua y la otra mitad con el limpiador obtenido. Observar



a) ¿Cuál de las superficies se limpia más fácilmente? ¿Por qué?

---

b) ¿Cuál limpiador es más efectivo? ¿Por qué?

---

3. Escribir las conclusiones del experimento.

---

---

---

4. Investigar que sustancias contienen los limpiadores de vidrios utilizados en el hogar.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Se sugiere esta actividad para demostrar características de mezclas y cambios físicos.

**RECICLADO DE PAPEL**

**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga papel empleando cáscara de papa y periódico.

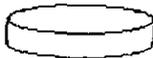
En la naturaleza existen infinidad de sustancias que el hombre ha extraído o utilizado para su bienestar. El papel está formado básicamente por celulosa, un carbohidrato de alto peso molecular que se encuentra en todas las plantas; abunda en las plantas jóvenes que fabrican sus azúcares y almidones durante la fotosíntesis, transformando una parte de ellos en celulosa. En las plantas de mayor edad se transforma la celulosa en lignina sustancia que impregna los tejidos fibrosos o vasculares de la madera.

**MATERIAL**

4 papas grandes  
 1 taza  
 1 lata de sardinas vacía y limpia  
 1 tijeras  
 1 liga  
 1 media vieja  
 1 abrelatas  
 1 periódico  
 1 cacerola donde quepa la lata  
 1 pelapapas  
 1 licuadora

**METODOLOGÍA.**

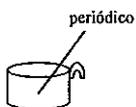
1. Quitar la tapa a la lata de sardinas.



2. Cortar un trozo de media y colocar al fondo del redondel de la lata de sardina, sujetar con la liga.



3. Recortar en pedazos pequeños el papel periódico en las partes que no tenga tinta, hasta llenar media taza.

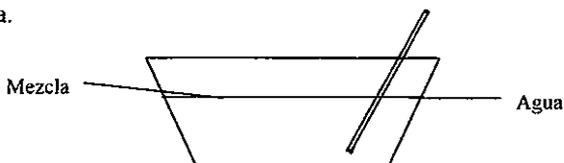


4. Agregar a la licuadora el papel, taza y media de agua y las cáscaras de la papa. Licúa durante 5 minutos hasta que se obtenga una mezcla homogénea. Observar.



- a) ¿Qué aspecto tiene la mezcla obtenida?

5. Vaciar en la cacerola  $\frac{1}{4}$  de taza de la mezcla anterior y 2 tazas de agua, revolver la mezcla.



- a) ¿Al agregar el agua, cambia el aspecto de la mezcla? Explicar.

6. Introducir la lata en la cacerola hasta que la mezcla cubra el molde, sacarlo lentamente cuidando de no ladearlo, esperar a que escurra el agua sobre la cacerola y colocar la lata encima del papel periódico, dejar secar por dos días. Observar.



a) ¿Por qué no se debe de ladear la lata?

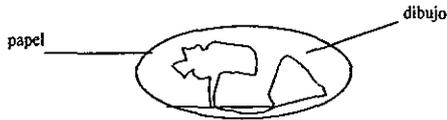
---

7. Cuando el papel obtenido esté casi seco, se retira con cuidado la liga, la media y la lata.

a) ¿Qué color y textura tiene el papel obtenido?

---

8. Dibuja sobre el papel con un lápiz y pinturas.



a) ¿Por qué se pueden realizar trazos o dibujos sobre el papel?

---

b) ¿Qué cuidados se deben de tener si se quiere obtener un papel de mayor tamaño?

---

9. Investigar que sustancias se encuentran en la cáscara papa.

---

---

---

*Integración al curriculum.*

Esta actividad se sugiere para el tema de mezclas.

**LEY DE LAVOISIER**

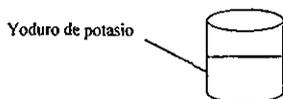
**OBJETIVO.** Que el alumno compruebe la Ley de Lavoisier.

La ley de la conservación de la materia o Ley de Lavoisier es una de las leyes fundamentales de la química, en ella se postula que, la suma de la masa de todas las sustancias reaccionantes es igual a la suma de la masa de las sustancias producidas durante la reacción, “ la materia no se crea ni se destruye sólo se transforma”. El tipo y número de átomos existentes antes de la reacción en condiciones iniciales es exactamente el mismo en condiciones finales, sólo que los átomos están unidos de forma diferente.

MATERIAL	SUSTANCIAS
1 balanza 1 marco de pesas 2 vasos de precipitados de 50 mL. 1 Tubo de ensayo	Solución de yoduro de potasio Solución de nitrato de plomo II

**METODOLOGÍA.**

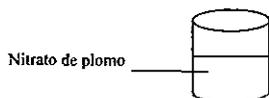
- Colocar en un vaso de precipitados la solución de yoduro de potasio y etiquetarla.



- a) ¿Qué color presenta la solución?

---

- Colocar en otro vaso de precipitados la solución de nitrato de plomo II y etiquetarla.



- a) ¿Qué color presenta esta solución?

---

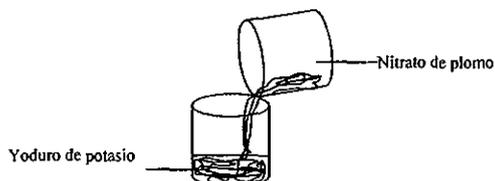
3. Colocar los dos vasos en un platillo de la balanza y equilibrarlo con pesas.



a) ¿Cuál es la masa de los vasos de precipitados y las soluciones?

---

4. Agregar la solución de yoduro de potasio al vaso que contiene el nitrato de plomo II.



a) ¿Qué sucede al combinar las soluciones?

---

b) ¿A qué se debe el cambio de color producido?

---

c) ¿El cambio observado es físico o químico?

---

5. Colocar nuevamente los dos vasos de precipitados en el platillo de la balanza.



a) ¿Se tuvo que quitar o agregar pesas? Explicar.

---

b) ¿Cuál es la masa de los vasos y la nueva sustancia?

---

c) ¿Se efectuó una reacción química al agregar el nitrato de plomo al yoduro de potasio? Fundamenta tu respuesta.

---

d) ¿Se perdió la masa al combinar las sustancias? Explicar.

---

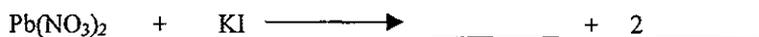
e) ¿Las sustancias al combinarlas perdieron sus propiedades? Fundamenta tu respuesta.

---

6. Escribir el enunciado de la Ley de Lavoisier

---

7. Completar la ecuación de la reacción entre el nitrato de plomo y el yoduro de potasio.



8. Escribe el nombre de los productos de la reacción.

---

9. ¿Qué se concluye del experimento?

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de cambios químicos y balance de materia.

**TRANSFORMACIONES DE FASE**

**OBJETIVO:** Que el alumno identifique los cambios de fase.

La materia se encuentra en la naturaleza como sólido, líquido o gas y puede pasar de un estado de agregación molecular a otro sin cambiar su composición química, a estos procesos se les llaman cambios de fase.

MATERIAL	SUSTANCIAS
1 encendedor transparente	5 mL. de alcohol
1 vela	5 mL de gasolina
2 vidrios de reloj	
1 plato de plástico	

**METODOLOGÍA.**

1. Encender la vela y fijar en el plato de plástico.



- a) ¿Qué le sucede al pabilo al encender la vela?

\_\_\_\_\_

- b) ¿Cuáles son las sustancias que hacen que el pabilo permanezca encendido?

\_\_\_\_\_

- c) ¿Qué estados de agregación molecular puedes observar en?

La parte superior del pabilo: \_\_\_\_\_

En la base del pabilo: \_\_\_\_\_

- d) ¿Qué nombre se le da al cambio de sólido a líquido?

\_\_\_\_\_

e) ¿Qué le sucede a la cera que escurre por la vela?

\_\_\_\_\_

f) ¿Cómo se llama el cambio de líquido a sólido?

\_\_\_\_\_

g) Indicar los cambios físicos y químicos que se identificaron en el experimento anterior.

\_\_\_\_\_

2. Prender con cuidado el encendedor y observar la combustión del gas. Apagar el encendedor si se eleva la temperatura.



a) ¿Por qué se origina la flama?

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es la sustancia que se quema?

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuál es el estado de agregación de la sustancia contenida en el encendedor?

\_\_\_\_\_

d) ¿Cómo se le llama al cambio del estado líquido al gaseoso?

\_\_\_\_\_

3. Añadir un poco de alcohol en un vidrio de reloj y colocarlo a un metro de distancia de uno de tus compañeros, tomar el tiempo en el cual percibe el olor. Repetir el mismo proceso con la gasolina.



a) ¿Cuál de las dos sustancias se percibió más rápidamente? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué cambio de fase se produjo?

\_\_\_\_\_

4. Investigar el nombre de 5 sustancias de uso común en tu hogar que cambien de fase a temperatura ambiente.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se puede utilizar en los temas de transformaciones de fase, cambios físicos y químicos.

**CARACTERÍSTICAS DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS**

**OBJETIVO:** Que el alumno comprenda las propiedades físicas de sólidos y líquidos.

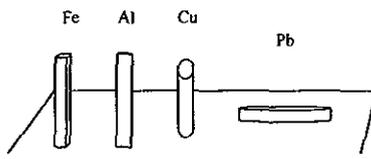
En los sólidos las fuerzas de cohesión son mayores que las fuerzas de repulsión, por lo cual tienen forma y volumen definidos, no son compresibles, sus moléculas tienen movimientos de rotación, translación y vibración.

En el estado líquido, las fuerzas de cohesión y repulsión están equilibradas, no tienen forma propia, sus moléculas se deslizan unas sobre otras por lo cual toman la forma del recipiente que los contiene, tienen volumen propio y muy difícilmente son compresibles.

MATERIAL	SUSTANCIAS
3 vasos de precipitados de 50 mL	Un trozo de hierro, aluminio, cobre, plomo
1 tubos comunicantes	10 mL de mercurio
3 probetas de 100 mL	Azufre en trozo
1 plato de plástico	Un trozo de carbón
1 lija	25 mL de alcohol
1 martillo	25 mL de vinagre
1 hoja blanca	25 mL de agua

**METODOLOGÍA.**

- Colocar sobre una hoja blanca el hierro, aluminio, cobre, plomo y observar sus diferencias.



- a) ¿Mediante qué propiedades se pueden diferenciar fácilmente estas sustancias?

---

- b) ¿Cuál es el nombre común de estas sustancias?

---

- c) ¿Cuál elemento presenta mayor o menor dureza?

---

d) ¿Cuál elemento presenta mayor o menor maleabilidad?

\_\_\_\_\_

e) ¿Qué estado de agregación molecular tienen los metales a temperatura ambiente?

\_\_\_\_\_

2. Con una lija raspar cada uno de los metales y observar.



a) ¿Al lijarse los metales que aspecto presentan?

\_\_\_\_\_

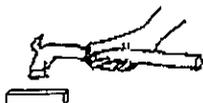
b) ¿Cómo se le llama a la propiedad que tiene la materia de transformarse en pequeñas partículas?

\_\_\_\_\_

c) ¿El mercurio se podría lijar? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

3. Golpear sobre el piso, con el martillo los metales y observar qué sucede.



a) ¿Se pudieron deformar los metales al golpearlos? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué nombre se le da a la propiedad que tienen los metales de no deformarse cuando se les golpea?

\_\_\_\_\_

c) ¿Qué metal es el menos tenaz?

\_\_\_\_\_

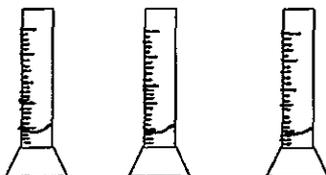
4. Repetir el mismo proceso con el azufre, el carbón y observar.

a) ¿Presentan las mismas propiedades el azufre y el carbón, que los elementos metálicos? ¿Por qué?

---

---

5. Colocar 20 mL de agua en una probeta, en otra 20 mL de alcohol y en otra 20 mL de vinagre y observar.



a) ¿Qué diferencias encuentras en la superficie libre del agua, alcohol y vinagre?

---

b) ¿Qué nombre se le da a la superficie curva que adquieren los líquidos en tubos estrechos?

---

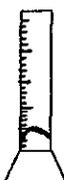
c) ¿En recipientes más anchos los líquidos presentan la misma curvatura? ¿Por qué?

---

d) ¿Por qué se forma el menisco, cuando los líquidos están contenidos en tubos estrechos?

---

6. Colocar 20 mL de mercurio en la probeta y observar.



a) ¿Cómo es la superficie libre del mercurio?

---

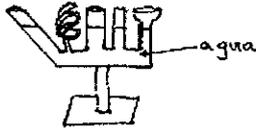
b) ¿Por qué el mercurio forma este tipo de menisco?

---

c) ¿Qué nombre se le da al menisco formado por el mercurio?

---

7. Agregar agua en los tubos comunicantes.



a) ¿Qué forma adquiere el agua en los tubos comunicantes?

---

b) ¿Tomó el agua, la misma forma que en la probeta? Fundamenta tu respuesta.

---

c) ¿Qué nivel alcanza el agua en cada uno de los tubos comunicantes? ¿A qué se debe?

---

8. Enumera las diferencias que observaste entre las sustancias sólidas y líquidas.

---

---

---

*Integración al curriculum.*

Esta actividad puede ilustrar los temas de cohesión y adherencia y estados de agregación molecular.

**EFECTO TYNDALL**

**OBJETIVO:** Que el alumno observe el efecto Tyndall.

Un sistema coloidal es un sistema heterogéneo en el cual las partículas son la fase dispersa y el medio en que están disueltas la fase dispersante.

El efecto Tyndall es un fenómeno óptico de reflexión de la luz, el cual se presenta en los sistemas coloidales. Las partículas coloidales permanecen dispersas o en suspensión entre las moléculas del disolvente por largo tiempo debido a sus movimientos rápidos en forma de zig-zag.

MATERIAL	SUSTANCIAS
1 vaso de precipitados de 250 mL	2 g de tiosulfato de sodio
2 probetas de 500 mL	2 mL de ácido clorhídrico
1 gotero	300 mL de leche
1 linterna	5 g de cloruro de sodio
1 agitador	Agua
1 caja de cartón donde quepan las probetas, forrada en su interior de negro	

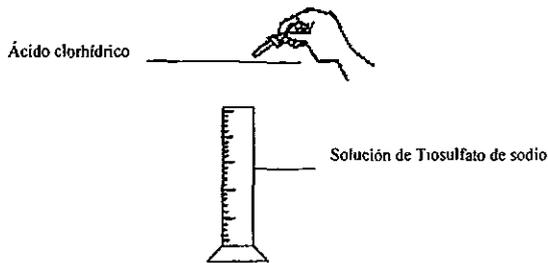
**METODOLOGÍA.**

- Colocar 300 mL de agua en el vaso de precipitados y agregar el tiosulfato de sodio, agitar.



- ¿Cuál es el color de la solución obtenida?
- 

- Colocar la solución de tiosulfato de sodio en la probeta y agregar 15 gotas de ácido clorhídrico. Observar.



a) ¿Cuál es el color y el aspecto que adquiere la solución de tiosulfato de sodio al agregar el ácido clorhídrico?

---

3. Al reaccionar el tiosulfato de sodio con el ácido clorhídrico se obtiene azufre en estado coloidal según la siguiente reacción.



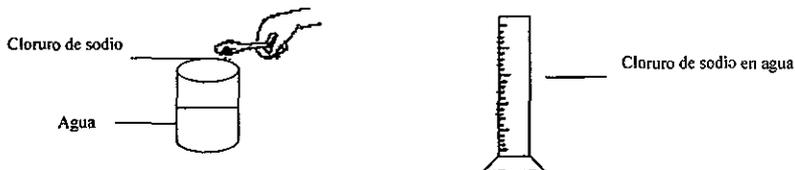
a) ¿Cuál es el nombre de las sustancias reaccionantes?

---

b) ¿Cuál es el nombre de los productos de reacción?

---

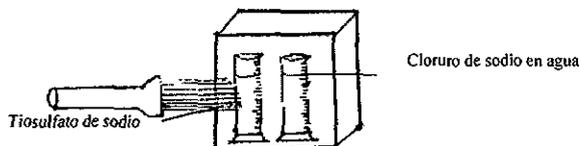
4. Colocar 300 mL de agua en un vaso de precipitados, agregar el cloruro de sodio y agitar. Depositar la mezcla obtenida en una probeta.



a) Al disolverse el cloruro de sodio en agua ¿qué tipo de dispersión forma?

---

5. Colocar dentro de la caja la probeta con el tiosulfato de sodio y la del cloruro de sodio, dirigir la luz de la lámpara y observar.



- a) ¿Qué diferencias se observan en las dos probetas?

\_\_\_\_\_

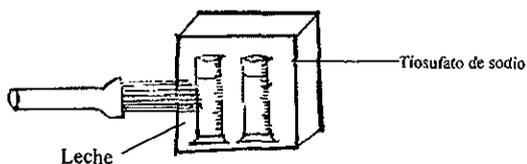
- b) ¿Cuál dispersión reflejó la luz? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

- c) ¿Cómo se llama el fenómeno óptico de reflexión de la luz, producido por las partículas coloidales?

\_\_\_\_\_

6. Colocar 300 mL de leche en una probeta e introducirla en la caja con la probeta que contiene tiosulfato de sodio, dirigir la luz de la lámpara y observa



- a) ¿Cuál dispersión presentó el efecto Tyndall?

\_\_\_\_\_

- b) ¿Cuáles son los sistemas coloidales que identificaste?

\_\_\_\_\_

- c) Investigar el nombre del movimiento que presentan las partículas coloidales.

\_\_\_\_\_

- d) Escribe las diferencias que se observaron en los sistemas coloidales y las soluciones.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de dispersiones y efecto Tyndall.

## IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES Y SUSPENSIONES EN MEDICAMENTOS

**OBJETIVO:** Que el alumno identifique soluciones y suspensiones en medicamentos.

Cualquier sistema heterogéneo formado por un agente dispersante, que actúa como disolvente y una fase dispersa recibe el nombre de dispersión. Las dispersiones se clasifican en soluciones, suspensiones y coloides.

Una solución es una dispersión homogénea de dos o más clases de sustancias, moleculares o iónicas. La fase dispersa recibe el nombre de soluto, la fase dispersante de solvente. Una suspensión es una dispersión de partículas finas en un líquido.

MATERIAL	SUSTANCIAS
3 vasos de precipitados	1 pemprocilina
1 embudo de filtración	1 ampicilina
2 tubos de ensayo	1 alkaseltzer
papel filtro	Jarabe para la tos
	1 melox

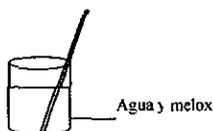
### METODOLOGÍA.

1. Agregar 100 mL de agua en un vaso de precipitados y añadir el alkaseltzer.



- a) Observar la dispersión e indicar si se formó una solución o suspensión.

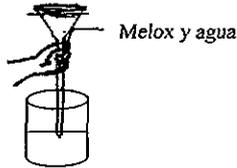
2. Agregar 50 mL de agua y 50 mL de melox en un vaso de precipitados. Agitar y observar.



a) ¿Qué aspecto tiene la dispersión, es homogénea o heterogénea?

---

3. Filtrar la dispersión anterior en un vaso de precipitados y observar.



a) ¿Qué sustancia se quedó retenida en el papel filtro?

---

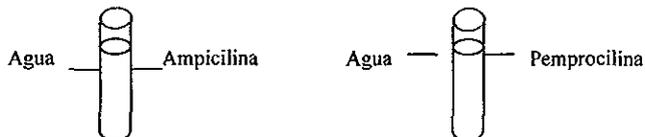
b) ¿Qué sustancia pasó a través del papel filtro?

---

c) ¿Qué tipo de dispersión es el melox?

---

4. Destapar con mucho cuidado los frascos de ampicilina y pemprocilina, verter el contenido de cada uno en un tubo de ensayo respectivamente y etiquetar. Agregar a cada tubo 10 mL de agua y agitar.



a) ¿Qué medicamento se disolvió en el agua? ¿Qué tipo de dispersión se formó?

---

b) ¿Qué medicamento no se disolvió en agua? ¿Qué tipo de dispersión se formó?

---

5. Colocar 10 mL del jarabe para la tos en un tubo de ensayo, agregar 5 mL de agua y agitar.



a) ¿Qué aspecto tiene la dispersión es homogénea o heterogénea?

\_\_\_\_\_

6. Filtrar la dispersión anterior y observar.



a) ¿Qué sustancia quedó retenida en el papel filtro?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué tipo de dispersión es el jarabe para la tos?

\_\_\_\_\_

7. Escribe las propiedades que observaste en las soluciones y suspensiones.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Escribe el nombre de otros medicamentos que sean soluciones o suspensiones.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Integración al currículum.*

Se sugiere esta actividad para el tema disoluciones y suspensiones.

**ÓSMOSIS**

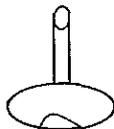
**OBJETIVO:** Que el alumno compruebe el fenómeno de la ósmosis

La ósmosis consiste en el intercambio de líquidos de distinta concentración a través de una membrana permeable o semipermeable. En la ósmosis las moléculas del disolvente pasan de la solución menos concentrada hacia la más concentrada.

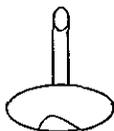
MATERIAL	SUSTANCIAS
1 vaso de precipitados 1 popote transparente y delgado un trozo de plastilina 1 huevo 1 triángulo de porcelana	Agua

**METODOLOGÍA.**

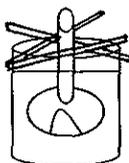
1. Al huevo por el lado más ancho se le quita un poco de cascarón sin romper la membrana, por el extremo opuesto se hace un agujero para introducir el popote.



2. Se tapa con plastilina la unión entre el popote y el huevo.



3. Colocar 200 mL de agua en el vaso de precipitados, se introduce el huevo con cuidado al vaso de precipitados y se detiene con un triángulo de porcelana. Esperar aproximadamente 30 minutos para realizar las observaciones.



a) ¿Qué sustancia es la que se encuentra en el popote?

---

b) ¿A que se debe que la clara de huevo ascienda por el popote?

---

c) ¿Cómo se llama al paso de líquidos a través de una membrana semipermeable?

---

d) ¿Por qué la clara de huevo no pasó por la membrana hacia el vaso de precipitados?

---

4. Investigar la importancia de la ósmosis para los seres vivos y las plantas.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad puede utilizarse en los temas de disoluciones y coloides.

**CROMATOGRAFÍA DE CAMELOS**

**OBJETIVO:** Que el alumno separe mezclas de colores mediante el proceso cromatográfico.

La cromatografía es una técnica de separación de mezclas. La adsorción de sustancias a diferentes velocidades sobre un papel filtro, permite separar los componentes de una parte de una solución.

MATERIAL	SUSTANCIAS
1 frasco de boca ancha 1 hoja de papel filtro de 10 x 7 cm 10 palillos de madera 10 dulces M&M o lunetas 1 regla y lápiz 1 gotero 4 tapas de plástico	cloruro de sodio agua

**METODOLOGÍA.**

1. Agregar  $\frac{1}{2}$  cucharadita de sal en un litro de agua y disolver.



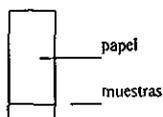
2. En la Hoja de papel marcar una línea suave con un lápiz a un centímetro de la orilla, como se ilustra en la figura.



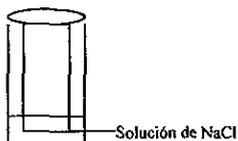
3. Colocar 5 gotas de agua en la tapa de plástico y disolver el color de 4 dulces idénticos, repetir el proceso para diferentes colores.



4. A un centímetro de distancia sobre la línea, colocar las muestras obtenidas de los caramelos y dejar secar.



5. Agregar la solución de cloruro de sodio en el frasco a 0.5 cm. de altura e introducir con cuidado el papel sin que toque las paredes del recipiente. Tapar el frasco y observar.



6. Cuando las muestras estén a 1 cm del borde superior, sacar el papel del frasco.



- a) ¿Qué se observa al ir ascendiendo el líquido a través del papel filtro?

\_\_\_\_\_

- b) ¿Qué color ascendió más por el papel filtro? ¿A que se debe?

\_\_\_\_\_

- c) Elaborar una tabla de resultados para cada dulce, enlistando el color del dulce y los colores encontrados en el cromatograma

<i>COLOR DEL DULCE</i>	<i>COLORES ENCONTRADOS</i>

7. Investigar la importancia que tiene la cromatografía en la investigación científica.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de separación de mezclas y capilaridad.

## ELECTRÓLISIS DEL AGUA

**OBJETIVO:** Que el alumno compruebe el fenómeno de la electrólisis.

La electrólisis es el fenómeno de descomposición de una sustancia mediante la corriente eléctrica. Se llaman electrodos a las placas que conducen la corriente eléctrica a la solución; se da el nombre de cátodo al electrodo negativo y ánodo al positivo. Durante la electrólisis se forman iones con carga positiva, llamados cationes los cuales se dirigen al cátodo, los iones con carga negativa se llaman aniones y se dirigen al ánodo. El recipiente que contiene la disolución y los electrodos recibe el nombre de cuba electrolítica.

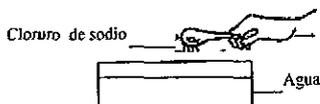
MATERIAL	SUSTANCIAS
1 pila de 6 voltios 2 cables de 25 cm Un recipiente de 20 cm. de ancho por 15 cm. de alto aproximadamente 2 tubos de ensayo 2 pedazos de grafito de 5 cm. de largo (puede ser de un lápiz). 1 pajueta 1 cerillos	agua cloruro de sodio

## METODOLOGÍA.

1. Quitar con mucho cuidado el plástico de las puntas del alambre y amarrarlas a las barras de grafito.



2. Llenar el recipiente con agua hasta 2/3 partes de su volumen, agregar dos cucharadas cloruro de sodio, se agita hasta disolución completa.



3. Los tubos de ensayo se llenan de agua y se meten dentro del recipiente, cuidando que no salga agua de los tubos, se introducen las barras de grafito, las cuales actúan como electrodos.



4. Conectar los extremos de los alambres a la pila y observar.



a) ¿Qué se observa en las barras de grafito?

\_\_\_\_\_

b) ¿Por qué empieza a salir agua de los tubos de ensayo?

\_\_\_\_\_

c) ¿Qué gas se obtiene en el cátodo, cuál es su volumen?

\_\_\_\_\_

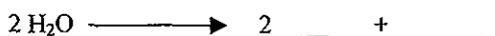
d) ¿Qué gas se obtiene en el ánodo, cuál es su volumen?

\_\_\_\_\_

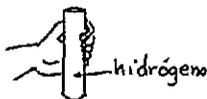
e) ¿De dónde provienen los gases obtenidos?

\_\_\_\_\_

5. Completar la reacción de descomposición del agua.



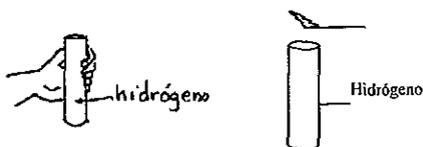
6. Tapar con el dedo pulgar el tubo de ensayo que contiene oxígeno y sacarlo de la cuba electrolítica. Destapar e introducir una pajuela con un punto en ignición, observar.



a) ¿Qué le sucede a la pajuela? ¿A que se debe?

---

7. Tapar con el pulgar el tubo que contiene el hidrógeno y sacar de la cuba electrolítica. Acercar un cerillo encendido a la boca del tubo, destapar y observar.



- a) ¿Por qué al acercar el cerillo encendido se produce una pequeña explosión?

---

8. Investigar los conceptos de comburente y combustible.

---

---

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere para los temas de electrólisis y reacciones de descomposición.

**DIFERENCIACIÓN DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS**

**OBJETIVO:** Que el alumno diferencie los elementos de los compuestos.

Las sustancias formadas por átomos del mismo tipo que ya no pueden descomponerse por medios químicos en otras más simples se llaman elementos. Por reacción de los elementos se obtienen los compuestos. Los elementos y compuestos son sustancias ópticamente homogéneas.

MATERIAL	SUSTANCIAS
4 vidrios de reloj	Azufre en flor
1 lupa	Zinc en polvo
2 tubos de ensayo	Sulfuro de zinc
1 cucharilla de combustión	Anaranjado de metilo
1 frasco de boca ancha	Disulfuro de carbono
1 mortero	
1 tripie	
1 tela de asbesto	
1 mechero de Bunsen	

**METODOLOGÍA.**

1. Colocar un poco de azufre en un vidrio de reloj y observarlo con la lupa.



a) ¿Qué estado de agregación molecular y color tiene el azufre?

---

b) ¿Notas en el azufre algo distinto a las partículas amarillas?

---

c) ¿Qué nombre se le da a las sustancias formadas por el mismo tipo de átomos?

---

2. Colocar un poco de azufre en una cucharilla de combustión, calentar y observar.



a) ¿Qué ocurre al estar calentando el azufre?

\_\_\_\_\_

b) ¿Con qué elemento del aire se combina el azufre?

\_\_\_\_\_

c) ¿El gas que se obtiene a que compuesto corresponde?

\_\_\_\_\_

3. Completar la ecuación de la reacción del azufre y el oxígeno.



4. Colocar un poco de zinc en un vidrio de reloj y observarlo con la lupa.



a) ¿Cuál es el color y estado de agregación del zinc?

\_\_\_\_\_

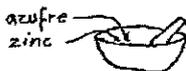
b) ¿El zinc, es homogéneo o heterogéneo?

\_\_\_\_\_

c) ¿El zinc, es un elemento o un compuesto?

\_\_\_\_\_

5. En un mortero coloca  $\frac{3}{4}$  partes del azufre y  $\frac{3}{4}$  partes del zinc. Moler la mezcla y observar.



a) ¿Al moler el azufre y el zinc se pueden diferenciar?

\_\_\_\_\_

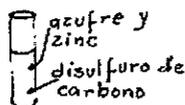
b) ¿Al juntar el azufre y el zinc se perdieron sus propiedades?

\_\_\_\_\_

c) ¿La sustancia formada es una mezcla o un compuesto?

\_\_\_\_\_

6. En un tubo de ensayo colocar la mezcla restante de S y Zn, agregar disulfuro de carbono hasta la mitad del tubo, agitar y filtrar. Recibe el filtrado en un vidrio de reloj.



a) ¿Qué sustancia quedó en el papel filtro?

\_\_\_\_\_

b) ¿Al evaporarse el disulfuro de carbono que sustancia quedó en el vidrio de reloj?

\_\_\_\_\_

c) ¿azufre y el zinc son elementos o compuestos?

\_\_\_\_\_

7. Que reaccione Colocar la mezcla de S y Zn en un vidrio de reloj y calentar hasta, la sustancia obtenida ponerla en un tubo de ensayo, agregar disulfuro de carbono hasta 1/3 del tubo, agitar y filtrar. Recibir el filtrado en un vidrio de reloj.



a) ¿Qué color y estado de agregación presenta la nueva sustancia?

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué sustancia quedó retenida en el papel filtro?

\_\_\_\_\_

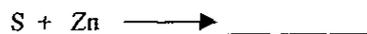
c) ¿Al evaporarse el disulfuro de carbono, qué sustancia quedó en el vidrio de reloj?

---

d) ¿Qué sustancia se obtuvo al reaccionar el S y el Zn?

---

e) Completar la siguiente ecuación de la reacción del azufre con el zinc.



8. Escribir las diferencias encontradas entre los elementos y los compuestos.

---

---

---

*Integración al currículum:*

Esta actividad se sigue para el tema de elementos y compuestos.

**MOVIMIENTO DE IONES EN DISOLUCIÓN**

**OBJETIVO:** Que el alumno comprenda el fenómeno de la ionización.

Se llaman iones a los átomos que han perdido o ganado electrones. Los iones que pierden electrones adquieren carga positiva y se les da el nombre de Cationes. Los iones que ganan electrones adquieren carga negativa y se les llama Aniones.

Las soluciones “electrolíticas” conducen la corriente eléctrica y las “no electrolíticas.” no conducen la corriente eléctrica.

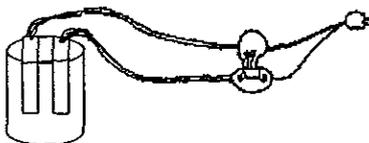
MATERIAL	SUSTANCIAS
Un circuito eléctrico como se ilustra 7 vasos de precipitados	Alcohol Glicerina Aceite de cocina Solución diluida de ácido sulfúrico Solución diluida de hidróxido de sodio

**METODOLOGÍA.**

1. En cada vaso de precipitados colocar 50 mL de cada una de las sustancias enlistadas.



2. Conectar el circuito eléctrico y con cuidado introducir sin que se toquen los extremos de cada cable en cada uno de los vasos de precipitados; enjuagar los cables después de cada ensaye.



3. Anotar las observaciones en el siguiente cuadro.

Sustancias	Paso de corriente al foco	No hay paso de corriente
Solución de NaCl		
Solución de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
Solución de NaOH		
Alcohol		
Glicerina		
Aceite		

a) ¿Qué soluciones produjeron que el foco encendiera?

---

b) ¿A qué se debe que las soluciones de ácidos, bases y sales conduzcan el paso de la corriente eléctrica?

---

c) ¿Por qué con el alcohol, glicerina y aceite no hay conducción de la corriente eléctrica?

---

d) ¿Cómo se llaman las partículas atómicas que cierran el circuito eléctrico?

---

e) ¿Qué sustancias utilizadas en la práctica son electrolitos?

---

f) ¿Investigar que electrolito se utiliza en los acumuladores de los automóviles.

---

*Integración al currículum.*

Se sugiere esta actividad para los temas de iones, ionización, electrolitos y no electrolitos.

**OBTENCIÓN DE ÓXIDOS E HIDRÓXIDOS**

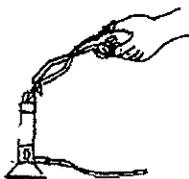
**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga óxidos e hidróxidos y compruebe sus propiedades.

Los óxidos son compuestos químicos que se obtienen al reaccionar un elemento metálico con el oxígeno, también se les llama óxidos básicos, ya que al reaccionar con el agua se obtienen los compuestos llamados bases o hidróxidos.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Un vaso de precipitados Un mechero de Bunsen Un vidrio de reloj Pinzas de crisol.	Un pedazo de papel aluminio o cinta de magnesio. Solución de fenolftaleína. Agua

**METODOLOGÍA.**

1. Tomar un pedazo de papel aluminio o cinta de magnesio con las pinzas para Crisol e introducirlo al mechero. El producto obtenido se coloca con cuidado en un vidrio de reloj.



- a) ¿Qué propiedades tenía el aluminio antes de calentarlo?
- 

- b) ¿Qué propiedades presenta el producto obtenido?
- 

- c) ¿Con qué elemento del aire se combinó el aluminio?
- 

- d) ¿Qué compuesto se obtuvo?
-

- e) Completar la siguiente ecuación de la reacción entre el aluminio y el oxígeno y balancearla.



- f) ¿Al reaccionar los elementos metálicos con el oxígeno que compuestos se forman?

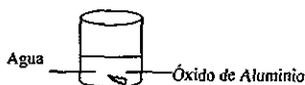
\_\_\_\_\_

- g) Escribir la fórmula y el nombre de cinco óxidos metálicos o básicos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

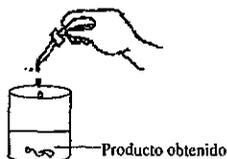
2. El óxido de aluminio obtenido colocarlo en un vaso de precipitados que contenga 30 mL de agua. Agitar y observar.



- a) ¿Qué color presenta el óxido de aluminio al estar en contacto con el agua?

\_\_\_\_\_

3. Agregar al vaso de precipitados 5 gotas de fenolftaleína, agitar y observar.



- a) ¿Qué cambio de color se produce?

\_\_\_\_\_

- b) ¿Qué indica el cambio de color producido?

\_\_\_\_\_

- c) ¿Qué producto se obtiene cuando un óxido metálico reacciona con el agua?

\_\_\_\_\_

- d) Completar la ecuación química de la reacción entre el óxido de aluminio y el agua y balancearla.



e) ¿Por qué los óxidos metálicos también son llamados óxidos básicos?

---

f) Escribir la fórmula y nombre de 5 hidróxidos.

---

g) Investigar cuatro aplicaciones de los óxidos e hidróxidos en la industria y la medicina.

---

---

---

*Integración al currículum:*

Esta actividad se sugiere para los temas de indicadores, obtención de óxidos e hidróxidos.

**OBTENCIÓN DE ANHÍDRIDOS Y ÁCIDOS**

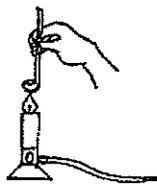
**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga anhídridos y ácidos.

Un anhídrido u óxido no metálico se obtiene al reaccionar un no metal con el oxígeno. Los anhídridos al reaccionar con el agua forman los compuestos llamados ácidos. Los anhídridos también reciben el nombre de óxidos ácidos.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Un frasco de boca ancha Una cucharilla de combustión	Azufre Anaranjado de metilo Agua

**METODOLOGÍA.**

I. Colocar un poco de azufre en la cucharilla de combustión, calentar y observar.



- a) ¿Qué sucede en la superficie del azufre cuando se empieza a calentar?  
\_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el color y olor del gas que se produce?  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Qué compuesto se obtiene cuando reacciona el azufre con el oxígeno del aire?  
\_\_\_\_\_
- d) ¿Qué nombre se le da al gas que se produjo?  
\_\_\_\_\_
- e) ¿Qué compuesto se obtiene cuando reacciona un no metal con el oxígeno?  
\_\_\_\_\_

f) Completar la ecuación química de la reacción del azufre y oxígeno.



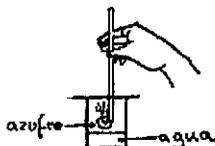
g) Escribir la fórmula y nombre de cinco anhídridos.

---

---

---

2. Colocar en el frasco de boca ancha 100 mL de agua e introducir la cucharilla de combustión con el azufre ardiendo, cuidando que la cucharilla no se moje. Tapar el frasco con un pedazo de papel donde se introduzca el vástago de la cucharilla, mover el frasco sobre la mesa con movimientos circulares para facilitar la reacción del dióxido de azufre con el agua.



a) ¿Qué color presenta el agua al reaccionar con el dióxido de azufre?

---

3. Agregar 5 gotas de anaranjado de metilo al frasco de boca ancha, agitar y observar.



a) ¿Qué indica el cambio de color producido?

---

b) ¿Al reaccionar un óxido no metálico con el agua que compuesto se forma?

---

c) ¿El color que adquirió la solución es una característica de ácidos o de bases?

---

- d) Completar la ecuación de la reacción del anhídrido sulfuroso y el agua.



- e) Escribir la fórmula y nombre de cinco ácidos.

---

---

---

*Integración al currículum:*

Esta actividad se sugiere para la obtención de anhídridos y ácidos.

### OBTENCIÓN DE SALES

**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga sales por el proceso de neutralización.

Una sal se obtiene por el proceso de neutralización, que consiste en hacer reaccionar un ácido con una base o hidróxido para obtener una sal mas agua. Si la sal se obtiene de un hidrácido se le llama haloidea, si proviene de una oxiácido se le llama oxisal.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Dos cápsulas de porcelana de 9cm de diámetro. Un Gotero. Un agitador. Un tripie. Una tela de asbesto. Un mechero.	Solución diluida de ácido sulfúrico y clorhídrico. Solución diluida de hidróxido de sodio. Solución de fenolftaleina

#### METODOLOGÍA.

- Colocar 10 mL de la solución de hidróxido de sodio en la cápsula de porcelana y agregar cinco gotas de fenolftaleina.



- ¿Qué coloración adquieren las bases o hidróxidos con la fenolftaleina?
- 

- Agregar gota a gota la solución de ácido clorhídrico, mover con el agitador hasta que se observe un cambio de color.



- ¿A qué se debe el cambio de color producido?
-

- b) ¿Qué sustancia se obtuvo al reaccionar el hidróxido de sodio con el ácido clorhídrico?
- 

- c) Completar la ecuación de la reacción del hidróxido de sodio y el ácido clorhídrico.



3. Calentar la cápsula de porcelana hasta que el agua se evapore, dejar enfriar y probar sustancia obtenida.



- a) ¿Al evaporarse el agua que sustancia quedó en la cápsula de porcelana?
- 

- b) ¿Qué color y sabor tiene la sustancia obtenida?
- 

- c) ¿La sustancia obtenida corresponde a una sal haloidea o a una oxisal?
- 

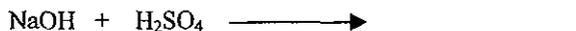
4. Repetir el mismo proceso, en lugar de ácido clorhídrico agregar gota a gota la solución de ácido sulfúrico.



- a) ¿Al neutralizar la solución de hidróxido de sodio con ácido sulfúrico que coloración adquiere la solución?
- 

- b) ¿Al evaporarse el agua cuál sustancia queda como residuo?
- 

- c) Completar la ecuación de la reacción del hidróxido de sodio y el ácido sulfúrico.



d) ¿Qué tipo de sal es la sustancia obtenida.

---

e) Escribir nombre y fórmula de cinco sales haloideas y cinco oxisales.

---

*Integración al currículum.*

Esta actividad se sugiere en el tema de obtención de sales.

**FORMAS ALOTRÓPICAS DEL AZUFRE**

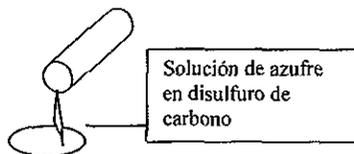
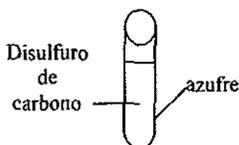
**OBJETIVO:** Que el alumno obtenga las formas alotrópicas del azufre y las diferencie.

El azufre se encuentra en la naturaleza en tres formas alotrópicas, rómbico, monoclinico y amorfo o plástico. El azufre rómbico es la única forma estable a temperaturas inferiores de 95.5 grados centígrados. Es insoluble en agua, difícilmente soluble en alcohol, éter muy soluble en disulfuro de carbono. El azufre monoclinico se forma a temperaturas mayores de 95.5 ° C y menores de 112.8°C. Funde a 119°C y es soluble en disulfuro de carbono. El azufre plástico se obtiene a una temperatura inferior a 444.6°C, por enfriamiento rápido, es una masa elástica.

MATERIAL	SUSTANCIAS
Un mechero de Bunsen Una cucharilla de combustión Un vaso de precipitados de 250 mL Un vidrio de reloj Un tubo de ensaye Una probeta Unas pinzas para tubo de ensaye Una lupa	Azufre en polvo Disulfuro de carbono. Solución de fenoltaleína

**METODOLOGÍA.**

1. En un tubo de ensaye agregar un poco de azufre, añadir 4 mL de disulfuro de carbono, agitar, verter el contenido en un vidrio de reloj y observar.



- a) ¿Qué le sucede al azufre al agregar el disulfuro de carbono?
-

b) ¿Cuál es el color de la solución obtenida?

---

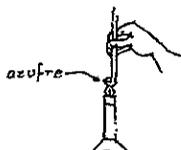
c) ¿Al evaporarse el disulfuro de carbono, cual forma de azufre quedó en el vidrio de reloj?

---

d) Observar los cristales obtenidos con una lupa y dibujarlos.

---

2. Colocar un poco de azufre en la cucharilla de combustión, calentar hasta que el azufre funda, vaciar rápidamente el contenido de la cucharilla sobre un vidrio de reloj, observar.



a) ¿Cómo es el color del azufre obtenido?

---

b) ¿Qué forma alotrópica de azufre se obtuvo?

---

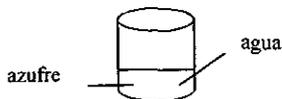
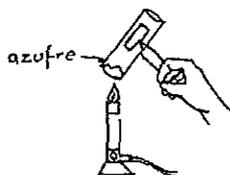
c) ¿Cómo es el color del azufre monoclinico obtenido en relación al azufre rómbico?

---

d) Observar los cristales con una lupa y dibujarlos.



3. Colocar un poco de azufre en un tubo de ensaye, calentar hasta que empiece a hervir y rápidamente verterlo en un vaso de precipitados que contenga 50 mL de agua fría. Observar.



a) ¿Cuál es el aspecto y color del producto obtenido?

---

b) ¿Qué forma alotrópica de azufre se obtuvo?

---

c) Observar con una lupa el azufre obtenido y dibujarlo.



d) ¿Por qué se originan las formas alotrópicas del azufre?

---

e) ¿Qué forma alotrópica de azufre es estable a temperatura ordinaria?

---

f) Investigar que importancia tiene el azufre en la industria.

---

---

---

*Integración al currículum:*

Esta actividad se sugiere para los temas de alotropía, enlaces y cambios físicos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Química General Moderna*  
Joseph A. Babor, José Ibarz  
Editorial Marín, sexta edición
2. *Química, la Ciencia Central*  
Theodore L. Brown, H. Eugene Lemay, Jr.  
Prentice Hall, 3° edición.
3. *Descubre y disfruta la Química*  
Arlene y Jerry Sarquis  
UNAM 1993.
4. *Química de la materia*  
Pierce  
Cultural 1985.
5. *Química*  
Libro para el maestro  
Educación secundaria  
SEP 1994.
6. *Química*  
Gregory R. Choppin  
Cultural 1985. 5ª edición.
7. *Index Merck*
8. *Los Asombrosos secretos de la Química*  
Robert Brent, M.G. Aliverti  
Novaro 1966.
9. *Química General*  
Manuel Delfín Figueroa  
Porrua 1970. 27ª edición.
10. *Chemical Activities*  
Christie L. Borford, Lee E. Summerlin.  
Oregon Episcopal School, University of Alabama Birmingham  
American Chemical Society, Washington, D.C. 1988.

**11. La Química y la vida cotidiana**

**Andrés Espriella**

**Leopoldo Ramírez**

**Edición de los autores.**