GUIA DE ACTIVIDADES EN LABORATORIO



ESTADOS DE LA MATERIA

PRODELAB
Equipamiento de Educación

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Propiedades generales de la materia

Materia es todo aquello que tiene una masa, ocupa un lugar en el espacio y se convierte en energía. Por lo tanto, las propiedades de la materia son aquellas características *químicas y físicas* que la componen y describen. Las propiedades de la materia pueden ser a su vez:

- **Propiedades extensivas,** que dependen de la cantidad de materia presente (como la masa y el volumen).
- **Propiedades intensivas**, que no dependen de la cantidad de materia (como la dureza y la densidad).

- **Las propiedades físicas** son características de la materia que pueden ser observadas o medidas SIN necesidad de cambiar la naturaleza química de la sustancia.
- **Las propiedades químicas** son características de la materia que resultan de transformaciones o reacciones químicas, por lo tanto, la estructura cambia.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Comprobar las propiedades generales de la materia a partir de una actividad experimental para determinar la importancia de la materia en el planeta.

Conocimientos previos (Activación)

Responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las propiedades de la materia?
- ¿Todos los cuerpos tienen masa y volumen?

Materiales

- Una botella de plástico
- Un globo
- Balanza
- Embudo
- Un sorbete
- Plastilina

Reactivos

Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en **NOTAS.**

Experimento

1. Toma un globo sin inflar.
2. Coloca el globo sobre la balanza y observa su masa.
3. Infla el globo.
4. Pesa el globo inflado sobre la balanza y observa su masa.
5. Compara las masas de ambos globos.
6. Adapta un embudo a una botella y tápala con plastilina para que no salga el aire.
7. Vierte agua en la botella y observa lo que ocurre.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** ¿El globo sin inflar tiene la misma masa que el globo inflado? ¿Por qué?
- **b.** ¿El aire tiene volumen? ¿Cómo se demostró esto en la botella?
- **c.** ¿El aire tiene masa? ¿Se le puede considerar como materia?

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Cómo realizar una medición

La precisión y la exactitud, para realizar las mediciones, son fundamentales para obtener resultados en la experimentación que expliquen el fenómeno observado. En esta práctica aprenderás a utilizar instrumentos para medir **masa**, **volumen** y **temperatura**.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Reconocer algunas variables para realizar una correcta medición de una masa; volumen; temperatura.

Conocimientos previos (Activación)

Medición, masa, volumen, temperatura, precisión y exactitud.

Materiales

- 1 balanza calibrada
- 1 probeta de 50 mL
- 1 termómetro de 100 °C
- 1 soporte universal
- 1 malla de asbesto
- Trozo de papel o alfiler

Reactivos

- Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A.

Toma cinco objetos que tengas sobre la mesa y determina su masa con la balanza ***(incluye un elemento pequeño como un trozo de papel 1x1cm o un alfiler).***

Registra los datos obtenidos en una tabla de resultados.

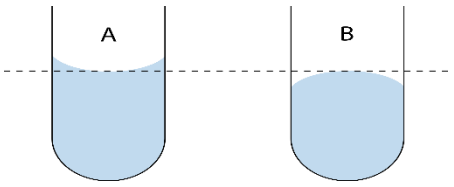
Experimento B.

Toma la probeta **limpia y seca**.

Ubícala en una superficie plana y mide en ella: 10 mL de agua, teniendo en cuenta que debes mirar la escala de frente y ubicar el menisco sobre la línea que indica la medida solicitada.

Repite este paso midiendo 35 mL y 49 mL de agua.

Los meniscos pueden ser Cóncavos (A) o convexos (B)



Experimento C.

En un vaso de precipitados mide 150 mL de agua y calienta **lentamente**. Mide la temperatura **cada tres minutos** hasta llegar al punto de ebullición. Organiza los resultados en una tabla y elabora una gráfica que explique el cambio de temperatura del agua a medida que transcurre el tiempo de calentamiento.

Diagrama-Esquema / Tablas / Fotografías

Tabla de resultados – Experimento A

Objeto	Masa

Minuto	Temperatura (°C)
0	
3	
6	
9	
12	
15	
18	
21	

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** ¿Por qué es necesario calibrar la balanza antes de hacer una medición?
- **b.** ¿Cómo se interpreta la escala de un instrumento de medición?
- **c.** ¿Qué recomendaciones debes tener en cuenta para hacer una medición?
- **d.** ¿Qué diferencias existen entre la precisión y la exactitud en una medida?
- **e.** ¿Para qué utilizas la medición en la vida diaria?

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Determinación de Densidades de sólidos y líquidos

Materia es todo aquello que tiene una masa, ocupa un lugar en el espacio y se puede convertir en energía. Por lo tanto, las propiedades de la materia son aquellas características *químicas* y *físicas* que la componen y describen. Las propiedades de la materia pueden ser a su vez:
Propiedades extensivas, que dependen de la cantidad de materia presente (como la masa y el volumen), y **Propiedades intensivas**, que no dependen de la cantidad de materia (como la dureza y la densidad).

Las propiedades físicas son características de la materia que pueden ser observadas o medidas SIN necesidad de **cambiar la naturaleza química de la sustancia.**
Las propiedades químicas son características de la materia que **resultan de transformaciones o reacciones químicas**, por lo tanto, la estructura cambia.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Determinar la densidad de un cuerpo sólido y líquido para compararlos entre sí.

Conocimientos previos (Activación)

- Considerar las propiedades de la materia y su estado físico.
- Densidad como propiedad de la materia.

Materiales

- Probeta de 100mL.
- Balanza.
- Piedras.
- Bola de acero.
- Bolitas de cristal (otros).

Reactivos

- Azufre.
- Agua y Aceite de mesa.
- Alcohol etílico.
- Gasolina.
- Metales.
- Otros cuerpos solidos granulados

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Determinar la densidad de un sólido

1. Pesa la piedra en miligramos o gramos. **Masa de la Piedra:** _____

3. En una probeta graduada coloca 40mL de agua e introduce la piedra (cuerpo sólido).

4. Observa el aumento del volumen y réstale los 40mL. ***Este es el volumen de la piedra***

5. Calcula la densidad y anótala (Densidad = Masa ÷ Volumen). **Densidad**: _____

Experimento B. Determinación la densidad de un líquido

1. Pesa la probeta vacía y anótalo. **Masa de la Probeta**: _____

2. Agregar 40mL de agua a la probeta.

3. Pesa nuevamente la probeta que contiene el líquido y anota el dato.

4. Restar el peso de la probeta con el líquido menos el peso de la probeta vacía.

5. Anotar el resultado.

6. Dividir la masa del líquido por el volumen (40mL); es la densidad.

7. Repetir el procedimiento utilizando alcohol etílico, con aceite de mesa, gasolina.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación:

- **a.** ¿El volumen del líquido desplazado corresponde al del cuerpo sumergido?
- **b.** ¿Qué relación existe entre la masa de los sólidos utilizados y el aumento del volumen del líquido contenido en una probeta?
- **c.** ¿Cómo se comprueba que un cuerpo es de mayor densidad?

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

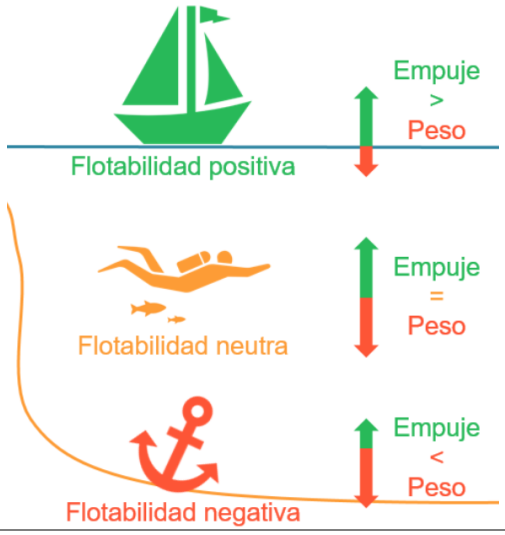
Propiedades Intensivas de la Materia: Flotabilidad – Principio de Arquímedes.

Además de la densidad que, como ya hemos dicho anteriormente, es una propiedad específica de la materia, observaremos experimentalmente otros comportamientos de las sustancias según su capacidad para **flotar o hundirse** (Flotabilidad). La flotabilidad de un cuerpo en un fluido va a depender tanto de la densidad del cuerpo como la del fluido, la cual ejerce un empuje (reacción) ante el peso del cuerpo.

El principio de Arquímedes establece que la **fuerza de flotación ascendente (empuje)** que se ejerce sobre un **cuerpo inmerso en un fluido** ya sea total o parcialmente, es igual al **peso del fluido** que el **cuerpo desplaza**.

El empuje es igual al peso del líquido desplazado

$$Fuerza\ de\ Empuje = \rho_{fluido} * V_{cuerpo} * g$$



Objetivo de Aprendizaje (OA):

Observar propiedades específicas de la materia (intensivas) como es la Flotabilidad.

Conocimientos previos (Activación)

Propiedades de la materia intensivas.

Materiales

- Vaso de precipitado 300 ml.
- Globos
- Arena

Reactivos

- Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Flotabilidad

1. Toma un recipiente grande y llénalo de agua.
2. Toma tres globos: uno lleno de aire, otro con agua y otro con arena.
3. Colócalos en el recipiente y observa qué ocurre. Justifica los resultados obtenidos.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

a. ¿Si permanece constante el peso del cuerpo y cambio la densidad del líquido, el resultado sería el mismo?

b. ¿Como demostrar lo anterior? *Realiza la prueba con: Agua – Agua más 5 cucharadas de sal – Agua más 10 cucharadas de sal)*

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Clasificación de los Materiales (Compuesto - Elemento).

A través de una práctica experimental, identificarás la diferencia entre un compuesto y un elemento químico. Trabajarás con un compuesto químico que, al hacerlo reaccionar con otro, obtendrás un elemento el cual podrás identificar fácilmente

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.

Conocimientos previos (Activación)

Definiciones de compuesto y elemento.

Materiales

- Gradilla para tubo de ensayo 4 tubos de ensayo de 18 x 150
- Espátula
- Encendedor
- Gotero 2 palillos de madera
- Tijeras
- Regla de 30 cm
- Gradilla para tubo de ensayo

Reactivos

- Dióxido de manganeso (MnO_2) (8g, 2g/tubo)
- Agua oxigenada (H_2O_2)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento

1. Coloca los cuatro tubos de ensayo en la gradilla.
2. Añade 2 gramos de dióxido de manganeso (MnO_2) a cada tubo de ensayo.
3. Al primer tubo de ensayo agrega gota a gota el agua oxigenada (H_2O_2). Debes tener preparado el palillo de madera con su punto de ignición.
4. Cuando observes el desprendimiento de un gas, acerca el palillo con su punto de ignición a la boquilla del tubo de ensayo.
5. Repite los pasos del 4 al 6, para los tres tubos de ensayo restantes. ***Registra tus observaciones***

NOTAS

_____

_____

_____

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** En la reacción de descomposición del agua oxigenada se obtiene un gas. Completa las siguientes reacciones: MnO_2, H_2O_2.
- **b.** El agua oxigenada, ¿Es compuesto o elemento?
- **c.** El dióxido de manganeso, ¿Es compuesto o elemento?
- **d.** ¿Cuál es el gas que se desprendió durante la reacción? Escribe la fórmula del gas desprendido.
- **e.** El gas desprendido, ¿Es compuesto o elemento?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Medio

Mezclas y Soluciones

La mayor parte de la materia de nuestro planeta se encuentra formando mezclas. Una mezcla es la combinación de dos o más sustancias que permanecen juntas, pero manteniendo sus propiedades originales.

Las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas.

En una **mezcla heterogénea** se distinguen fácilmente los componentes o las diferentes fases que la conforman, como ocurre por ejemplo en una ensalada fresca y en una sopa de pollo.

Una **mezcla homogénea** está formada por diferentes componentes que no se perciben a simple vista y forman una sola fase. Si se toman muestras en diferentes zonas de la mezcla, la proporción de sus componentes es similar. Por ejemplo, el vinagre es una mezcla homogénea de ácido acético en agua. Las mezclas homogéneas reciben el nombre de soluciones; en ellas, al componente que está en **mayor cantidad** se le denomina **solvente** y al que se encuentra en **menor proporción** se le denomina **soluto.**

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Preparar distintas mezclas y soluciones, identificando sus componentes y propiedades para relacionarlas con la importancia que presentan en la vida práctica.

Conocimientos previos (Activación)

Sustancia pura – Fases – Compuesto – Mezcla – Solución

Materiales

- Mechero Bunsen o de alcohol
- Pinza para tubo de ensayo
- Gradilla para tubos de ensayo
- Doce tubos de ensayo
- Varilla agitadora
- Espátula
- Un vaso precipitado (beaker) de 250 mL
- Dos probetas de 25 mL
- Un gotero
- Un mortero con pistilo
- Una bebida carbonatada
- envasada en botella transparente

Reactivos

- 5 mL Acetona (C_2H_6O)
- 1 g de Sulfato de Cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
- 1 mL de aceite comestible
- 2 mL de alcohol etílico
- Sal común
- Azúcar de mesa granulada
- Azúcar de mesa pulverizada

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Diferentes tipos de mezclas

1. Utilizando rótulo, rotula dos tubos de ensayo; a uno ponle Sal + Agua y al otro Arena + Agua.

2. Agrega una pequeña cantidad de sal de mesa a uno, y una pequeña cantidad de arena al otro (basta con cubrir el fondo del tubo, aproximadamente 0.5 g), según corresponda con el rótulo.

3. Agrega 5 mL de agua potable a cada tubo, y luego agita ambos tubos.

4. Observa lo que ocurre en cada tubo de ensayo.

Experimento B. Diferencia entre compuestos y soluciones

1. Utilizando rótulos, marca dos tubos de ensayo; a uno ponle Azúcar y al otro Acetona.
2. Al primero agrégale una pequeña cantidad (aproximadamente 0.5 g) de azúcar de mesa (sacarosa), y al otro 2 mL de acetona (C_2H_6O).
3. Agrega a cada tubo 5 mL de agua potable, y luego agita ambos tubos.
4. Observa lo que ocurre en cada tubo de ensayo.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

Experiencia A. Diferentes tipos de mezclas

a) ¿El contenido de los dos tubos fue soluble en agua?, y si no es así, ¿Cuál de ellos fue soluble y cuál insoluble en agua?
b) ¿Qué tipo de mezcla es la de sal y agua?
c) ¿Qué tipo de mezcla es la de arena y agua?

Experiencia B. Diferencia entre compuestos y soluciones

a) ¿Cuál es el estado de agregación en que se encuentran ambas sustancias?; ¿El azúcar y la acetona son elementos, compuestos o mezclas?
b) Si crees que son compuestos, investiga su fórmula química.
c) ¿El contenido de los dos tubos fue soluble en agua?, y si no es así, ¿cuál de ellos fue soluble y cuál insoluble en agua?

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Medio

Métodos de Separación de Mezclas

La materia está compuesta por sustancias puras y mezclas. Las **sustancias puras** poseen **composición fija**, y no pueden separarse por métodos físicos en otras sustancias más simples. Una **mezcla** es una **combinación física** de dos o más **sustancias puras**; la mezcla tiene composición variable y sus componentes pueden ser separados por métodos físicos.

Los métodos de separación de mezclas son procesos físicos. La separación consiste en el tratamiento que se le da a una mezcla para separar las sustancias que la componen. En este proceso las sustancias **mantienen su identidad** sin ningún cambio en sus propiedades químicas.

En ocasiones es necesario separar las sustancias que se encuentran formando mezclas en la naturaleza, para purificarlas y poder estudiar sus propiedades.

La mayoría de las veces el método a utilizar se encuentra dependiendo del tipo de componentes de la mezcla y de las diferencias más significativas en sus propiedades particulares. Entre las propiedades físicas que más se aprovechan para su separación se encuentra la solubilidad, el punto de ebullición, la densidad, entre otras.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

• Conocer los diferentes procedimientos que se utilizan para la separación de los componentes de una mezcla, relacionándolos con los procesos que ocurren en la naturaleza.

• Adquirir la capacidad de seleccionar el o los métodos de separación necesarios cuando se requiera separar una mezcla.

Conocimientos previos (Activación)

Sustancia pura; compuesto; mezcla; propiedades físicas (solubilidad, densidad, punto de ebullición)

Materiales

- Mechero Bunsen o de alcohol
- Frasco lavador
- Varilla agitadora
- Cápsula de porcelana
- Embudo
- Vaso precipitado (beaker) de 250 mL
- Dos vasos precipitados (beaker) de 100 mL
- Trípode
- Malla de asbesto
- Imán
- Papel filtro
- Plumones de diversos colores

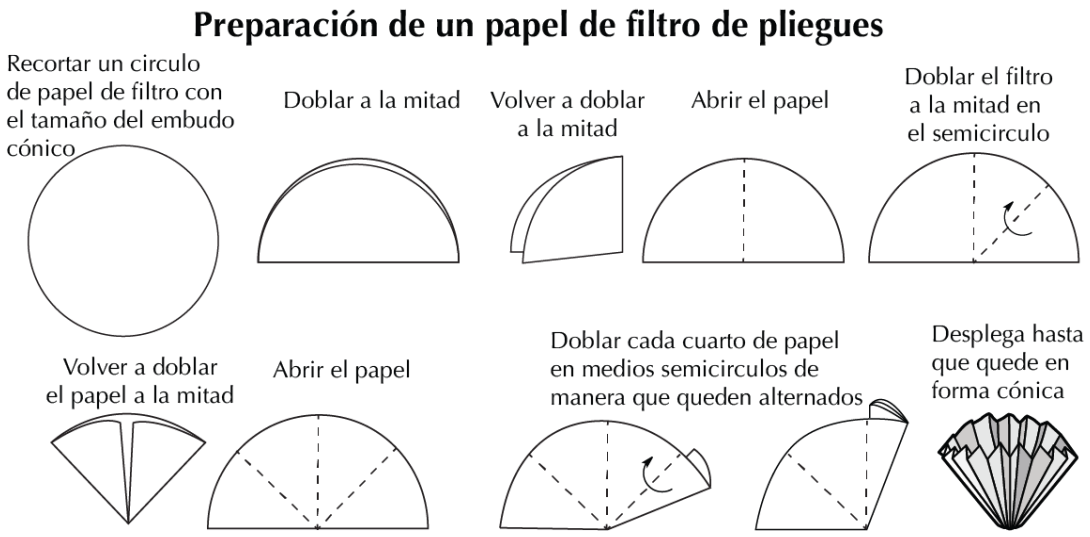
Reactivos

- 25 mL de alcohol etílico
- Sal común
- Arena

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Separación de una mezcla heterogénea

1. En un vaso precipitado de 100 mL coloca 1 g de sal de mesa, 1 g de arena y 25 mL de agua potable.
2. Agita bien la mezcla con una varilla agitadora.
3. Toma una hoja circular de papel filtro y procede a doblarla de la siguiente manera:



Finalmente, asienta el filtro **suavemente** en el embudo con ayuda del agua de un frasco lavador.

4. Coloca el embudo en un aro metálico que esté sujeto a un soporte, y bajo éste coloca una cápsula de porcelana para colectar el filtrado.
5. Procede a filtrar la solución que preparaste, teniendo el cuidado de verterla sobre el papel utilizando una varilla de vidrio.
6. Espera a que filtre toda la solución, luego retira la cápsula de porcelana con el filtrado, colócala sobre un trípode con una malla de asbesto y procede a calentarla directamente con la llama de un mechero, hasta que se evapore toda el agua.
7. Observa el residuo que quedó tanto en papel filtro como en la cápsula de porcelana.

Experimento B. Cromatografía sobre papel

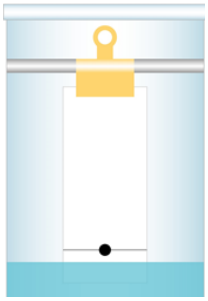
1. Recorta una tira de papel filtro de unos 4 cm de ancho y un poco más larga que la altura del vaso pp (beaker) o frasco de vidrio a utilizar.

2. Enrolla un extremo de la tira en un palito o un lápiz (puedes ayudarte utilizando cinta adhesiva), y asegúrate que el otro extremo llegue cerca del fondo del recipiente.

3. Dibuja una mancha con un plumón negro permanente en el extremo libre de la tira a introducir en el frasco, a unos 2 cm del borde. Procura que la marca sea intensa y que no ocupe mucho espacio.

4. Vierte en el vaso precipitado o frasco a utilizar cierta cantidad de alcohol etílico, hasta una altura de 1 cm aproximadamente.

5. Coloca la tira dentro del frasco de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol, pero que la mancha que has hecho sobre ella quede fuera de él. Puedes tapar el frasco para evitar que el alcohol se evapore.



6. Espera cierto tiempo para que el alcohol ascienda por el papel y separe los componentes de la tinta.

7. Repite la experiencia utilizando tinta color marrón o morado, y luego con color rojo o azul.

- *Para evaluación: Observa lo que ocurre en cada caso, y escribe una breve conclusión sobre la separación de los diversos colores, explicando si todos los colores se separan, o por qué algunos lo hacen y otros no.*

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

Experimento A. Separación de una mezcla heterogénea

a) ¿Qué tipo de mezcla es la que preparaste en el paso 1?
b) ¿Qué componente quedó en el papel en el proceso de filtrado separándose de la mezcla?
c) ¿Qué tipo de mezcla es el filtrado que colectaste en la cápsula de porcelana, y cuáles son sus componentes?
d) ¿Qué sucedió con el agua al final del proceso de separación?
e) ¿Qué método físico de separación de mezclas propondrías si se quisiera recuperar el agua que se encuentra en la mezcla?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Experimento B. Cromatografía sobre papel

a) Observa lo que ocurre en cada caso, y escribe una breve conclusión sobre la separación de los diversos colores, explicando si todos los colores se separan, o por qué algunos lo hacen y otros no.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** 1ro Medio

Mezclas y Soluciones / Factores que afectan la Solubilidad

La solubilidad describe la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una determinada cantidad de solvente, a una presión y temperatura determinada. Además de la presión y la temperatura, la solubilidad se ve afectada por la naturaleza del soluto y del solvente (covalente polar y no polar, iónica), estableciéndose la regla general de que lo semejante disuelve a lo semejante.

La concentración indica la cantidad de soluto disuelta en determinada cantidad de solvente o de Solución. En términos generales, una solución se puede clasificar con base a su concentración en:

- **Diluida:** Es aquella que contiene una cantidad relativamente pequeña de soluto disuelto.
- **Concentrada:** Contiene cantidades relativamente grandes de soluto disuelto.
- **Saturada:** Contiene la máxima cantidad de soluto disuelto en una determinada cantidad de
- solvente.
- **Sobresaturada:** Es aquella que contiene una cantidad de soluto mayor que el máximo (mayor
- que la saturada).

Existen además unidades cuantitativas de concentración, las cuales expresan la cantidad exacta de soluto y de solvente en una determinada cantidad de solución. Todas ellas vienen dadas por su respectiva expresión matemática que permite calcular cada una de las variables involucradas.

Además, existe una relación entre ellas, de manera que, si se conoce una unidad de concentración, se puede encontrar su equivalente en otra unidad.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Preparar distintas mezclas y soluciones, identificando sus componentes y propiedades para relacionarlas con la importancia que presentan en la vida práctica.

Conocimientos previos (Activación)

Sustancia pura – Fases – Mezcla – Compuesto – Solución

Materiales

- Mechero Bunsen o de alcohol
- Pinza para tubo de ensayo
- Gradilla para tubos de ensayo
- Doce tubos de ensayo
- Varilla agitadora
- Espátula
- Un vaso precipitado (beaker) de 250 mL
- Dos probetas de 25 mL
- Un gotero
- Un mortero con pistilo

Reactivos

- 5 mL acetona (C_2H_6O)
- 1 g de Sulfato de Cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
- 1 mL de aceite comestible
- 2 mL de alcohol etílico
- Sal común
- Azúcar de mesa granulada
- Azúcar de mesa pulverizada
- Una bebida carbonatada envasada en botella transparente

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Factores que afectan a la solubilidad

Experimento A. Efecto de la naturaleza del soluto y del solvente

1. Rotular dos tubos de ensayo; a uno viértele “Agua”, y al otro “Acetona”.
2. Coloca 5 mL de agua potable en un tubo de ensayo y 5 mL de acetona en el otro, según corresponda con el rótulo.
3. Agregar a cada tubo 5 gotas de aceite comestible, y luego agita ambos tubos.
4. Comparar lo que ocurre en ambos tubos.

Experimento B. Efecto de la presión

Para este ensayo debes disponer de una bebida carbonatada envasada en botella plástica transparente.

1. Manteniendo la bebida en reposo (sin agitar), obsérvala detenidamente (revisa si tiene burbujas de gas o se observan partículas en suspensión).
2. Procede a destapar la botella y observa lo que ocurre.

Experimento C. Efecto de la temperatura

1. Toma 2 tubos de ensayo y vierte 5 mL de agua potable en cada uno. Ahora, agrega a cada tubo igual cantidad (aproximadamente 0.5 g) de azúcar de mesa (sacarosa).
2. Coloca uno de los tubos en la gradilla y déjalo en reposo.
3. Sostén el otro tubo con una pinza y caliéntalo en la llama del mechero hasta que se disuelva el azúcar; debes tener cuidado de hacerlo flameado (moviendo el tubo alrededor de la llama) para que no hierva bruscamente.
4. Compara lo que ocurre en ambos tubos
5. Vierte aproximadamente 50 mL de la bebida carbonata en un vaso precipitado beaker de 250 mL; colócalo
6. en un trípode con malla de asbesto y aplícale calor con un mechero de forma flameada
7. Observa lo que ocurre

Experimento D. Efecto de la agitación

1. Coloca en dos tubos de ensayo igual cantidad (aproximadamente 0.5 g) de sulfato de cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) y agrega a cada tubo 5 mL de agua potable.
2. Deja en reposo uno de los tubos en la gradilla, y agite el otro vigorosamente.
3. Compara lo que ocurre en ambos tubos.

Experimento E. Efecto del tamaño de las partículas

1. Utilizando un mortero y un pistilo, pulveriza aproximadamente 0.5 g de azúcar.
2. En dos tubos de ensayo vierte 5 mL de agua potable en cada tubo.
3. En uno de los tubos agrega una pequeña cantidad (aproximadamente 0.5 g) de azúcar granulada, y en el otro tubo agrega el azúcar que pulverizaste. Agita ambos tubos hasta disolver toda la azúcar.
4. Compara lo que ocurre en ambos tubos.

Evaluación /Autoevaluación

Experimento A. Efecto de la naturaleza del soluto y del solvente

a) ¿En cuál solvente es soluble el aceite?
b) ¿Consideras que influye la naturaleza del solvente en la solubilidad del soluto? Explica tu respuesta.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Experimento B. Efecto de la presión

a) ¿La bebida carbonatada es una mezcla homogénea o heterogénea?
b) ¿Qué sucede con el gas contenido en la bebida antes y después de destaparla?
c) ¿En qué momento es mayor la presión dentro de la botella: cuando está sellada o después de abierta?
d) ¿De qué manera influye la presión en la solubilidad del gas?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Experimento C. Efecto de la temperatura

a) ¿En cuál de los tubos se disuelve más rápidamente el azúcar?

b) ¿Cómo influye la temperatura en la solubilidad de un soluto sólido en un solvente líquido?

c) ¿Cómo influye la temperatura en la solubilidad de un gas (soluto) en un solvente líquido?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Experimento D. Efecto de la agitación

a) ¿En cuál de los tubos se disuelve más rápidamente el compuesto?

b) ¿Cómo influye la agitación en la solubilidad de un soluto sólido en un solvente líquido?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Experimento E. Efecto del tamaño de las partículas

a) ¿Cuál de los dos tipos de azúcar (granulado o pulverizado) presenta mayor superficie de contacto?

b) ¿Cuál de los dos tipos de azúcar se disolvió más rápido? Explica tu respuesta.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Solubilidad y Temperatura (Gas - Sólido en Líquido).

La solubilidad de una sustancia es la máxima cantidad de sustancia que se disuelve en cierta cantidad de disolvente a determinada temperatura. Aunque la cantidad de una sustancia (soluto) que se puede disolver en otra (disolvente), es limitada, en general aumenta con la temperatura, y eso es lo que vamos a trabajar en esta práctica.

La solubilidad es afectada en general por las condiciones físicas como la temperatura. **En general, a mayor temperatura, más elevada es la solubilidad**. Habitualmente mayores temperaturas llevan consigo mayor solubilidad. Sin embargo, esto **no es verdad** cuando un **gas es el soluto**. Elevar la temperatura aumenta la energía cinética de las moléculas de gas. Esta mayor energía permite una mayor probabilidad de escapar del disolvente.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Verificar la solubilidad de un gas en líquido y de un sólido en líquido.
- Verificar como incide la temperatura en la solubilidad de un gas y un sólido.

Conocimientos previos (Activación)

Sustancia pura – Fases – Mezcla – Compuesto – Solución

Materiales

- Latas de refrescos con gas (dejar una lata 1 día antes en el frigorífico)
- 4 vasos precipitados de 200 mL
- Cucharas.

Reactivos

- Agua caliente y fría.
- Sal.

EXPERIMENTO Factores que afectan la solubilidad

Experimento A. Solubilidad Gas-Líquido.

1. Para ello vamos a comparar las burbujas de gas disueltas en un líquido frío y en el mismo líquido a temperatura ambiente.
2. Para ello se pone previamente (el día antes) en el frigorífico una lata de refresco y otra se deja a temperatura ambiente.
3. Se vierten en vasos transparentes y se observa la cantidad de burbujas de cada líquido: caliente o frío.

Experimento B. Solubilidad Sólido-Líquido.

1. Poner iguales cantidades de agua fría en un vaso y agua caliente en otro.
2. Echar una cucharada de sal en cada vaso y al mismo tiempo remover con la cuchara en ambos vasos.
3. Repetir el proceso hasta que aparezca sal en uno de los vasos.
4. Comparar los resultados obtenidos en agua caliente y en agua fría.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** ¿Dónde es mayor la cantidad de burbujas de gas, en líquido frío o caliente?
- **b.** ¿En qué líquido hemos añadido más sal, en el caliente o en el frío?
- **c.** ¿Cómo explicas estos resultados?
- **d.** ¿La solubilidad es una propiedad intensiva o extensiva? ¿Por qué?

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Medio

Reacciones Químicas

Las reacciones químicas ocurren en todas partes.

En el cuerpo humano, las reacciones químicas **transforman la comida en moléculas necesarias** para proveernos de energía, para formar y regenerar músculos, entre otros fines. En las hojas de los árboles y plantas, el **dióxido de carbono** y el **agua** se transforman en carbohidratos a través de la fotosíntesis y otros procesos.

En cualquier reacción química, los átomos de las sustancias que reaccionan, llamadas reactivos, se **reorganizan** para formar **nuevas sustancias llamadas productos**.

Una reacción química se representa mediante una ecuación química. Al escribir una ecuación química, las fórmulas de los reactivos se escriben a la izquierda, y las de los productos a la derecha, considerando el número de átomos de cada elemento, separadas ambas por una flecha que indica el sentido de la reacción.

REACTIVOS → PRODUCTOS

Muchas reacciones químicas presentan evidencias de reacción que podemos apreciar con nuestros sentidos. Entre ellas están: Cambio de color, formación de un precipitado, liberación de un gas, desprendimiento o absorción de calor.

En otras ocasiones pueden usarse sustancias indicadoras para evidenciar la reacción.

Los tipos de reacciones químicas más comunes son:

Reacción	Fórmula Química
Reacciones de síntesis (o combinación)	$CaO\ (s) + H_2O\ (l) \rightarrow Ca(OH)_2\ (s) + Calor$
Reacciones de descomposición.	$2\ H_2O\ (l) \rightarrow 2H2\ (g) + O_2(g)$
Reacciones de sustitución simple	$CuSO_4\ (ac) + Fe\ (s) \rightarrow FeSO_4\ (ac) + Cu\ (s)$
Reacciones de sustitución doble	$CuSO_4\ (ac) + BaCl_2\ (ac) \rightarrow BaSO_4\ (s) + CuCl_2\ (ac)$
Reacciones de óxido – reducción	$CH_3CH_2OH(l) + KMnO4(ac) \rightarrow CH_3COOH(l) + MnO2(s) + KOH(ac)$
Reacciones de combustión	$CH_3CH_2OH\ (l) + 3\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ CO_2\ (g) + 3\ H_2O\ (g)$
Reacciones de neutralización	$CH_3COOH(l) + NaHCO_3(s) \rightarrow CH3COONa(ac) + H_2O(l) + CO_2(g)$

(ac): Estado acuoso/a
(g): Estado Gaseoso
(s): Estado Sólido

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Reconocer las transformaciones químicas de la materia, así como los compontes que intervienen para que estas ocurran.
- Distinguir los distintos tipos de reacciones químicas que se realizan en el laboratorio y que ocurren en la naturaleza

Conocimientos previos (Activación)

Átomos – Moléculas – Reacción Química – Reactantes – Productos – Evidencia de cambios químicos

Materiales

- Gradilla para tubos de ensayo
- Ocho tubos de ensayo
- Un vidrio de reloj
- Seis pipetas de 5 mL
- Varilla agitadora
- Papel tornasol rosado
- Propipeta
- Gotarios

Reactivos

- 5 gotas de solución 0.5 M de cloruro de bario
- 5 mL de solución 0.5 M de Sulfato de Cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
- 2 gotas de solución de permanganato de potasio al 0.5 % m/v.
- 3 mL de alcohol etílico
- 3 mL de vinagre
- 0.5 g de bicarbonato de sodio
- 0.5 g de óxido de calcio

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

1. Coloca cinco tubos de ensayo en una gradilla, y numéralos del 1 al 5 utilizando rótulos.
2. En el tubo 1, vierte 3 mL de solución 0.5 M de sulfato de cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$**)** y coloca dentro del tubo un clavo de hierro libre de óxido, de modo que parte del clavo quede sumergido en la solución.
3. Coloca el tubo en la gradilla, y espera aproximadamente media hora para que se lleve a cabo la reacción. Luego observa lo que ha ocurrido a la parte del clavo que estaba sumergida en la solución, y a la que quedó fuera.
4. Mientras tanto, al tubo 2 agrégale 2 mL de alcohol etílico (puedes utilizar una pipeta o un gotero; si usas gotero ten en cuenta que 20 gotas hacen 1 mL aproximadamente).
5. Agrégale 2 gotas de solución de permanganato de potasio ($KMnO_4$) al 0.5 % m/v.
   Observa si ocurre algún cambio
6. En el tubo 3 vierte 3 mL de vinagre, y agrégale una pequeña cantidad (0.2 g aproximadamente) de bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$).
7. En el tubo 4 coloca una pequeña cantidad (aproximadamente 0.5 g) de óxido de calcio (CaO), y adiciona 2 mL de agua potable. Con precaución, percibe con el tacto si ha ocurrido algún cambio de temperatura.
8. En el tubo 5 vierte 2 mL de solución 0.5 M de sulfato de cobre (II) pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) y agrégale 5 gotas de solución 0.5 M de cloruro de bario ($BaCl_2$).
   Observa lo que ocurre.
9. En un crisol o una cápsula de porcelana coloca 5 gotas de alcohol etílico. Luego enciende un cerillo y con precaución acércalo al alcohol contenido en la cápsula.
10. *Observa la reacción ocurrida*

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** Respecto al paso 2 y 3: ¿En cuál de ellas hubo reacción?
- **b.** ¿Qué tipo de reacción tuvo lugar?
- **c.** ¿Cuál es la evidencia de reacción en 3?
- **d.** ¿Qué tipo de reacción ocurrió en el punto 5?
- **e.** ¿Qué evidencia de reacción se aprecia en 6?
- **f.** ¿Qué tipo de reacción ocurre en 6?
- **g.** ¿Qué tipo de reacción ha ocurrido en 7?
- **h.** ¿Cuál es la evidencia de reacción en 7?
- **i.** ¿Ha ocurrido alguna reacción en 8?
- **j.** ¿Qué evidencia de reacción se aprecia en 8?
- **k.** ¿Qué tipo de reacción ocurre en 8?
- **l.** ¿Qué tipo de reacción ocurre en 9?
- **m.** ¿Cuáles son las evidencias de reacción en 9?

Al finalizar la práctica, escribe la ecuación química balanceada para cada una de las reacciones que realizaste. Además, escribe cuáles son las evidencias de que ha ocurrido una reacción química.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Medio

Identificación de Ácidos y Bases

Los ácidos y las bases son dos tipos de compuestos químicos que presentan **características opuestas.** Seguro que te resulta familiar el sabor agrio del vinagre o de los limones, así como de otras frutas cítricas, cuyo sabor se debe a que estos alimentos contienen ácidos que les confieren ciertas propiedades. Las bases, por el contrario, presentan sabor amargo; probablemente te ha tocado degustar jabón de forma accidental, de ser así habrás notado que los jabones tienen sabor amargo.

Los ácidos y las bases presentan también reacciones características que evidencian su naturaleza opuesta. Cuando se combina una solución acuosa de un ácido con otra de una base tiene lugar una reacción de **neutralización.**

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Reconocer propiedades y reacciones características de ácidos y bases. Además, aprenderemos a identificar ácidos y bases utilizando sustancias indicadoras.
- Identificar sustancias tanto de laboratorio como de uso cotidiano por su naturaleza ácida o básica.
- Comprender la utilidad y las precauciones que se deben tener al momento de utilizar y descartar sustancias ácidas y básicas, con el fin de evitar daños a la salud y al medio ambiente.

Conocimientos previos (Activación)

- Características de un ácido y de una base
- Sustancias domésticas acidas y básicas
- Principios de indicadores de pH.

Materiales

- Gradilla para tubos de ensayo
- Ocho tubos de ensayo
- Un vidrio de reloj
- Seis pipetas de 5 mL
- Varilla agitadora
- Papel tornasol rosado
- Propipeta
- Gotarios

Reactivos

- 1 mL de anaranjado de metilo
- 1 mL de fenolftaleína
- 4 mL de solución 3 M de ácido clorhídrico
- 2 mL de solución 3 M de hidróxido de sodio
- 0.5 g de bicarbonato de sodio
- 3 mL de vinagre
- 3 mL de jugo de limón
- 3 mL de legía
- 3 mL de solución jabonosa
- 6 mL de agua destilada

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Soluciones indicadoras

1. Coloca 4 tubos de ensayo en una gradilla y vierte 3 mL de las siguientes sustancias por separado en cada tubo: vinagre, jugo de limón, lejía y una solución jabonosa.
2. Utilizando viñetas rotula cada tubo con la solución que contiene.
3. Utiliza una tira de papel tornasol rosado, pártela en cuatro pedazos y colócalos separadamente sobre un vidrio de reloj limpio y seco.
4. Con la ayuda de una varilla agitadora de vidrio coloca una gota de vinagre sobre uno de los pedazos de papel tornasol. Observa si ha ocurrido o no algún cambio de color en el papel y anótalo en la tabla y en base a esto determina la naturaleza ácida o básica del vinagre.
5. Repite el mismo procedimiento para las otras tres sustancias, teniendo el cuidado de limpiar bien la varilla agitadora en cada caso, y de utilizar un pedazo de papel tornasol a la vez. Determina la naturaleza ácida o básica de cada sustancia.
6. Prueba ahora cómo viran de color las soluciones indicadoras.
7. Adiciona 2 gotas del indicador anaranjado de metilo al tubo que contiene vinagre y al que contiene lejía. *Anota los colores observados en la Tabla.*
8. Adiciona 2 gotas de indicador fenolftaleína al tubo que contiene jugo de limón y al que contiene solución jabonosa. Observa si ha ocurrido algún cambio de color y anótalo en la Tabla.
9. Coloca en otros dos tubos de ensayo 3 mL de agua destilada en cada uno, y agrega al primero 2 gotas de anaranjado de metilo, y al otro, 2 gotas de fenolftaleína. Ten en cuenta que el agua destilada es neutra.
10. Observa los colores de cada indicador en medio neutro y anótalos en la Tabla.

Experimento B. Reacciones de neutralización de ácidos

1. Coloca 2 mL de solución 3 M de ácido clorhídrico (HCl) en un tubo de ensayo.
2. Agrégale una pequeña cantidad (aproximadamente 0.5 g) de bicarbonato de sodio (NaHCO3).
3. Observa si ocurre alguna reacción, y anota cuál fue la evidencia que observaste.
4. Coloca en otro tubo de ensayo 2 mL de solución 3 M de ácido clorhídrico (HCl).
5. Adiciónale 2 gotas de fenolftaleína.
6. Luego, con ayuda de un gotero, agrega gota a gota una solución 3 M de hidróxido de sodio (NaOH), hasta que aparezca y persista una coloración rosada tenue.
7. Anota el número de gotas de solución de hidróxido de sodio que utilizaste, y compáralo con la cantidad de solución de ácido clorhídrico. Ten en cuenta que 20 gotas hacen aproximadamente 1 mL.

Sustancia	Naturaleza de la sustancia	Indicador		
		Papel tornasol	Anaranjado de metilo	Fenolftaleína
Vinagre				
Jugo de limón				
Lejía				
Solución Jabonosa				
Agua destilada				

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

a. ¿Es el vinagre un ácido o una base? ¿Qué color presenta el anaranjado de metilo en este medio?
b. ¿Es la lejía un ácido o una base? ¿Qué color presenta el anaranjado de metilo en este medio?
c. El jugo de limón, ¿es un ácido o una base? ¿Qué color presenta la fenolftaleína en este medio?
d. La solución jabonosa, ¿es un ácido o una base? ¿Qué color presenta la fenolftaleína en este medio?
e. Saca tu conclusión sobre las limitantes del uso de indicadores.

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Medio

Los Macronutrientes: Las Moléculas de la Vida (Carbohidratos – Proteínas – Lípidos)

Todos los alimentos que consumimos se dividen en tres categorías principales de macronutrientes; carbohidratos, lípidos y proteínas. Estos macronutrientes son los que proporcionan al cuerpo de la energía necesaria para el metabolismo y la mayoría de las funciones vitales del cuerpo, además de formar parte en la estructura de la célula.

La ingesta de cantidades óptimas de macronutrientes a través de la dieta es imprescindible para mantener una buena salud y estado físico. Es importante entender cómo el cuerpo utiliza cada uno de ellos y las funciones específicas que cumplen dentro del mismo, además de cuáles son las fuentes alimenticias donde los podemos encontrar, con el fin de elegir alimentos saludables como parte de una dieta balanceada/óptima.
Existen pruebas experimentales que permiten identificar carbohidratos, lípidos y proteínas de manera individual, los cuales utilizaremos en esta práctica de laboratorio. Estas pruebas se pueden utilizar también para reconocer si un alimento contiene un determinado tipo de macronutriente.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Identificar carbohidratos, lípidos y proteínas mediante reacciones de caracterización de sus grupos funcionales.
- Características químicas que presentan los carbohidratos, lípidos y proteínas para relacionarlas con la función que cumplen al ser consumidas por el ser humano.

Conocimientos previos (Activación)

- Grupos Funcionales – Proteínas – Lípidos – Carbohidratos

Materiales

- Mechero Bunsen o de alcohol
- Gradilla para tubos de ensayo
- Ocho tubos de ensayo
- Un vaso pp de 400 mL
- Un Vaso pp de 250 mL
- Una pipeta de 5 mL
- Tres goteros
- Una propipeta
- Un trípode
- Una malla de asbesto

Reactivos

- 6 mL de reactivo de Benedict
- 1 mL de Lugol
- 1 mL de solución de sulfato de cobre (II) pentahidratado al 10% m/v
- 1 mL de solución de hidróxido de sodio al 5% m/v
- 1 mL de solución de hidróxido de sodio al 25% m/v
- 5 mL de alcohol etílico
- 50 mL de aceite comestible
- 1 mL de jabón líquido
- Una papa
- Un huevo
- Azúcar de mesa
- Miel
- Jugo de naranja
- Jugo de limón

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Experimento A. Identificación de carbohidratos

1. En un vaso precipitado de 400 mL vierte agua potable hasta la mitad; luego colócalo sobre un trípode con malla de asbesto y caliéntalo utilizando un mechero Bunsen o de alcohol. Esto te servirá para realizar el baño de maría.
2. Utilizando rótulos, rotula tres tubos de ensayo como “azúcar de mesa”, “miel” y “jugo de naranja”.
3. Agrega a cada tubo 2 mL de reactivo de Benedict.
4. Agrega al primer tubo una pequeña cantidad de azúcar de mesa (aproximadamente 0.5 g), y a los otros tubos 5 gotas de miel de abeja y de jugo de naranja, respectivamente, de acuerdo con como has etiquetado los tubos.
5. Con precaución, coloca los tres tubos en el baño de agua hirviendo (baño de maría) por 5 minutos.
6. Observa cualquier cambio de color ocurrido en los tubos de ensayo.
7. Luego de transcurridos los 5 minutos apaga la llama del mechero y utilizando una pinza para tubo de ensayo, saca los tubos del baño de maría y colócalos en una gradilla.
8. Después de un corto tiempo de enfriamiento observa si se ha formado un precipitado, y de qué color es.
9. Corta una papa por la mitad y échale unas gotas de solución de Lugol a cada mitad en donde has realizado el corte.
10. Déjalas en reposo por unos 10 minutos, y luego observa lo que ha ocurrido. La aparición de una coloración azul indica la presencia de almidón.

Experimento B. Identificación de proteínas

1. Coloca 5 tubos de ensayo en una gradilla, y numéralos del 1 al 5 utilizando rótulos.
2. Agrega a cada tubo de ensayo 2 mL de solución proteica de clara de huevo.
3. En el tubo 1, añade 5 gotas de solución de sulfato de cobre (II) pentahidratado al 10% m/v, y agítalo. Luego agrégale 1 mL de solución de NaOH al 5% m/v.
4. Coloca el tubo en una gradilla y déjalo en reposo de 3 a 5 minutos. Observa el aparecimiento de una coloración violeta. A esta prueba se le conoce como reacción de Biuret.
5. Pon a calentar el tubo 2 en baño de agua hirviendo (baño de maría) por 5 minutos. Luego, con precaución y con la ayuda de una pinza para tubo, remueve el tubo y observa lo que ha ocurrido.
6. Al tubo 3, agrégale 5 mL de alcohol etílico (etanol). Agítalo y observa si ha ocurrido algún cambio.
7. Al tubo 4, agrégale 1 mL de jugo de limón. Agítalo y observa si ha ocurrido algún cambio.
8. Al tubo 5, agrégale 1 mL de solución de hidróxido de sodio al 25% m/v; debes hacerlo con precaución y utilizando guantes, mascarilla y gafas de seguridad. Agítalo y observa si ha ocurrido algún cambio.

Experimento C. Identificación de lípidos

1. En un vaso pp de 250 mL coloca 100 mL de agua potable.
2. Agrega 50 mL de aceite sobre el agua. Agita vigorosamente el contenido del vaso pp con la ayuda de una varilla agitadora.
3. Deja en reposo el contenido del vaso pp y observa cómo el aceite se separa del agua, y queda flotando en la superficie.
4. Agrega ahora unas diez gotas de jabón líquido al contenido del vaso pp y agita de nuevo vigorosamente.
5. Deja en reposo el contenido del vaso pp durante un tiempo, y observa que el aceite y el agua ya no están del todo separados, sino que se mantienen mezclados. El aceite se ha dispersado en gotitas, y han permitido que el agua se disperse a través de ellas gracias a la acción emulsionante del jabón.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

- **a.** Registra los cambios que ocurren en cada una de las actividades (Fotografías si el docente lo permite)
- **b.** Identifica experimentalmente carbohidratos, lípidos y proteínas mediante reacciones de
- **c.** caracterización.
- **d.** Indaga y describe la composición y las funciones de los carbohidratos, lípidos y proteínas.