Quimi kit

Compuestos Químicos

Nivel Medio

Esta herramienta de educación fue creada por profesionales del Equipo Docente Prodelab.

PRODELAB

Aprendizaje
A través de la
Experiencia

Manual de Compuestos Químicos Nivel Avanzado

Actividades prácticas en laboratorio
Implementando la Metodología STEM

Creadores
Prodelab | Equipamiento de Educación

Equipo docente y gráfico Prodelab.

Año de publicación: 2023

PRODELAB
Equipamiento de Educación

Descargo de responsabilidad: Este manual está destinado sólo para fines educativos. Todos los experimentos deben realizarse bajo la supervisión de un adulto calificado y siempre se deben seguir los procedimientos de seguridad. Prohibida su copia, venta y distribución.

INDICE

INDICE	1
Preparación de Soluciones en Unidades Físicas y Químicas	2
Masa Atómica	5
Elaboración de un Polímero Sintético	8
Diferenciación, Neutralización y Determinación del pH en Ácidos y Bases	10
Factores que Afectan la Velocidad de una Reacción	13
Los Cambios de Estado de la Materia	16
Propiedades Electroquímicas	18
Conductividad eléctrica según el tipo de enlace que presente un compuesto	21
Conductividad eléctrica según el tipo de enlace que presente un compuesto	24
Formación de Óxidos y Sales Binarias	26
Formación de Cristales	28
1: Preparación de soluciones (concentración %)	30
2: Preparación de Soluciones de Concentración Molar Conocida	32
Como Diferenciar Soluciones de Dispersiones Coloidales	34
1: Velocidades de una Reacción	37
2: Factores que Afectan la Velocidad de una Reacción	39
3: Efecto en la Velocidad de Reacción por las Enzimas	41
Equilibrio Químico	43
Como Elaborar un Indicador de pH	45
Determinación de la Concentración de un Vinagre Comercial	48
Oxido-Reducción una Pila Casera	50
Diferencias (físicas – químicas) de compuestos Orgánicos e Inorgánicos	52
Modelos Moleculares para Compuestos Orgánicos	55
Identificación de Algunos Elementos en Materia Orgánica	57
Modelos Moleculares de Hidrocarburos Saturados	60
Obtención de un Aceite Vegetal	63

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel:** Básico

Preparación de Soluciones en Unidades Físicas y Químicas

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Preparación de soluciones cuya concentración se expresa en unidades porcentuales, molar y normal.

Conocimientos previos (Activación)
Concentración**:** Tipos de solución de acuerdo a su concentración — Solución — Mol

Materiales	**Reactivos**
• 3 matraz volumétrico 100 ml. • 1 balanza granataria. • 1 probeta graduada. • 1 pipeta. • 1 espátula. • 1 piseta. • 1 escala de colores de pH. • 4 tiras de papel pH • 4 pocillos de tinción • 3 frascos de reactivo	• Hidróxido de sodio (NaOH). • 5 g cloruro de sodio (NaCl). • ½ taza de vinagre blanco

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento A.

¿Cuántos mililitros de vinagre ($C_2H_4O_2$) se deben medir para preparar 100 ml de una solución al 5%?

1. Realiza los cálculos para obtener la cantidad de vinagre que debes medir para preparar 100 ml de solución.
2. Mide los mililitros de vinagre calculados.
3. Coloca el vinagre en el matraz volumétrico y agrega agua hasta la marca de aforo sin pasarte.
4. Tapa el matraz volumétrico e invierte varias veces para homogenizar la solución.
5. Etiqueta un frasco de reactivo escribiendo el nombre de la solución, su concentración, la fecha de elaboración y el número del equipo que la preparó. Transfiere la solución al frasco etiquetado.

Experimento B.

¿Cuántos gramos de cloruro de sodio (NaCl) se deben pesar para preparar 100 ml de una solución 0.52 M?
1. Realiza los cálculos para obtener la cantidad de cloruro de sodio que debes pesar para preparar 100 ml de solución.
2. Pesa los gramos de cloruro de sodio calculados.
3. Una vez pesado el reactivo, colócalo en el matraz volumétrico y agrega aproximadamente 30 ml de agua para disolver el cloruro de sodio. Cuando éste se haya disuelto, adiciona más agua hasta la marca de aforo sin pasarte.
4. Tapa el matraz volumétrico e invierte varias veces para homogenizar la solución.
5. Etiqueta un frasco de reactivo escribiendo el nombre de la solución, su concentración, la fecha de elaboración y el número del equipo que la preparó. Transfiere la solución al frasco etiquetado.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Experimento C.

¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio (NaOH) se deben pesar para preparar 100 ml de una solución al 0.25 Normal?

1. Realiza los cálculos para obtener la cantidad de hidróxido de sodio que debes pesar para preparar 100 ml de solución.
2. Pesa los gramos de hidróxido de sodio calculados.
3. Una vez pesado el reactivo, colócalo en el matraz volumétrico y agrega aproximadamente 30 ml de agua para disolver el hidróxido de sodio. Cuando éste se haya disuelto, adiciona más agua hasta la marca de aforo sin pasarte.
4. Tapa el matraz volumétrico e invierte varias veces para homogenizar la solución.
5. Etiqueta un frasco de reactivo escribiendo el nombre de la solución, su concentración, la fecha de elaboración y el número de equipo que la preparó. Transfiere la solución al frasco etiquetado.

Experimento D.

Determina el pH de cada una de las soluciones preparadas: vinagre al 5 %, cloruro de sodio al 0.52 M, hidróxido de sodio al 0.25 N y agua destilada como testigo.

1. Con la pipeta toma 3 ml de agua destilada y colócala en uno de los pocillos que se te proporcionaron.
2. De la misma forma coloca 3 ml de cada una de las soluciones que preparaste en cada uno de los pocillos.
3. Utiliza las tiras de papel pH para medir el grado de acidez o basicidad de las soluciones

NOTAS

Solución	Cantidad en gramos de soluto a pesar	pH
Vinagre ($C_2H_4O_2$) al 5%		
Cloruro de sodio (NaCl) 0.52 M		
Hidróxido de sodio (NaOH) 0.25 N		
Agua destilada		

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) Menciona 3 ejemplos de soluciones de uso cotidiano que expresen su concentración en unidades físicas.

---

b) Menciona para qué te sirve conocer la concentración de una solución en unidades químicas o físicas.

---

c) Menciona 2 soluciones cuya concentración esté dada en unidades químicas.

---

d) ¿Con base en el desarrollo A, ¿qué cantidad del Cloruro de Sodio (NaCl) se necesita para preparar una solución al 15% y otra al 50%?

---

e) ¿Cuál es la función de las tiras de papel pH?

---

f) Una muestra de jugo de manzana recién preparado que tiene una concentración de iones hidrógeno [H+] de 1.73x10-4 Molar. Determina el pH e indica si la muestra es ácida o básica.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha: **Nivel:** Básico

Masa Atómica

Cuando en la tabla periódica leemos Masa Atómica, hablamos en realidad de la Masa atómica relativa de los elementos, pues se compara la masa de cada uno con la unidad de referencia.
En realidad, no podemos pesar la masa de un átomo individualmente.

¿Cuál es la unidad de referencia?

Se llama u.m.a, por sus siglas en español de **Unidad de Masa Atómica**. Su valor es igual a la $^{1}/_{12}$ parte de la masa de isótopo 12 de átomo de carbono.

*La **Masa atómica relativa*** Es un número que indica cuántas veces es mayor la masa de un átomo que la unidad de masa atómica. Debemos tener en cuenta cuando leemos esto que para cualquier medición que realizamos diariamente siempre tomamos una unidad de referencia.

Por ejemplo: Cuando medimos el largo de una calle nuestra unidad de referencia es el metro.

Entonces, ¿Qué leemos en la tabla periódica?
Masa atómica se simboliza por sus letras: u.m.a.

Ejemplo
Cu= 63.54 significa que la masa de un átomo de Cu es **63.54**
veces mayor que la u.m.a, pero **NO** que la masa de un átomo de Cu es 63.54g.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
• Desarrollo de un modelo experimental para comprender el concepto de masa atómica relativa.
• Comprender el concepto de masa atómica relativa a través de un modelo de trabajo experimental con materiales de uso cotidiano.

Conocimientos previos (Activación)
Tabla Periódica — Masa Atómica — Uma

Materiales

- 100 fósforos
- 100 alfileres
- 100 porotos
- 100 botones
- 100 lentejas
- Balanza granataria o electrónica
- Calculadora

Reactivos

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Medir la masa de cada centena de objetos utilizando la balanza electrónica.
2. Dividir por cien la masa obtenida y completar el recuadro anexo.
3. Elegir el objeto de menor masa como unidad arbitraria y dividir cada masa unitaria obtenida por la masa de ese objeto.
4. Hacer una escala relativa de masas desde la más pequeña a la más grande.
5. Leer nuevamente el concepto de masa atómica relativa desarrollado en este modelo, y comparar los resultados obtenidos en el experimento con las masas atómicas relativas de los elementos de la tabla periódica.

Las indicaciones están en el cuadro. Únicamente ver la Tabla Periódica para entender cómo se calcularon las masas atómicas relativas de los elementos.

NOTAS Y RESULTADOS

Objetos	Masa de la Centena del Objeto	Masa Unitaria del Objeto = Masa de la centena del objeto/100	Masa Relativa del Objeto = Masa Unitaria del Objeto / Menor Masa Unitaria Medida
Fósforos			
Alfileres			
Porotos			
Botones			
Lentejas			

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

Experimenta y describe correctamente la asociación de una unidad de referencia.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Elaboración de un Polímero Sintético

Objetivo de Aprendizaje (OA):

• Desarrollo de un modelo experimental para comprender el concepto de ***masa atómica relativa***.

• Comprender el concepto de ***masa atómica relativa*** a través de un modelo de trabajo experimental con materiales de uso cotidiano.

Conocimientos previos (Activación)

Monómero — Polímero — Macromoléculas naturales — Macromoléculas sintéticas

Materiales

- 1 guante de asbesto o pinza para vasos
- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 1 bagueta.
- 1 balanza digital
- 1 espátula.
- 1 caja plástica o bandeja
- 1 mechero
- Tripode-rejilla
- Alcohol de quemar

Reactivos

- Acetato de polivinilo (Cola fría), 10 g.
- Colorante vegetal.
- Bórax en polvo (tetraborato de sodio) ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$), 10gr.
  Se consigue en cualquier farmacia. Este compuesto puede ocasionar alergia en algunos individuos; Por seguridad evita respirar el polvo de bórax y no lo ingieras.
  Lava perfectamente tus manos después de usarlo.

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

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

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Resultados / Notas / Tablas

Evaluación /Autoevaluación

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

---

b) ¿Qué diferencia hay entre el Acetato de polivinilo (Cola fría) fresco y el mismo Acetato de polivinilo (Cola fría) con bórax?

---

c) ¿La masa formada es un polímero? ¿Por qué?

---

d) ¿Qué función tiene el bórax?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Diferenciación, Neutralización y Determinación del pH en Ácidos y Bases

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Conocer el **carácter ácido básico** de las sustancias a través de indicadores visuales que sirven para la identificación del pH, tomando como antecedente que las sustancias **se ionizan**, y a través de estos conocimientos utilizar los conceptos ácido-base propuestos por Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis

Conocimientos previos (Activación)
Ácido-Base — pH; Neutralización — Ion hidroxilo (OH) -1 — Ion hidronio (H_3O)+1 — Escala de pH

Materiales

FASE I.

- 4 vasos de precipitado de 50 - 100 ml.
- 4 pipetas de 5 - 10 ml.
- 1 peachimetro
- 6 tiras de papel tornasol (2 cm c/u).
- 1 matraz Erlenmeyer de 250 ml.
- 1 bureta, soporte universal y pinza para bureta

FASE II.

- 9 vasos de precipitados de 50-100 ml.
- 1 agitador de vidrio.
- 1 pipeta de 10 ml.
- agua destilada.
- 9 tiras de papel pH.

Reactivos

- Ácido sulfúrico al 2%, (H_2SO_4), 10 ml.
- Ácido sulfúrico 1 N (H_2SO_4), 50 - 100 ml.
- Fenolftaleína, gotas.
- Hidróxido de sodio 1 M, (NaOH), 50 ml.

FASE I.

- 20 ml de limpiador de estufas.
- 20 ml de limpiador de pisos.
- 20 ml de vinagre.
- 20 cm de cinta masking-tape.

FASE II.

- 20 ml de refresco.
- 20 gr de cal.
- 20 ml de agua de mar.
- 20 ml de clara de huevo.
- 20 ml de yogurt.
- 20 ml de leche.

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

FASE I

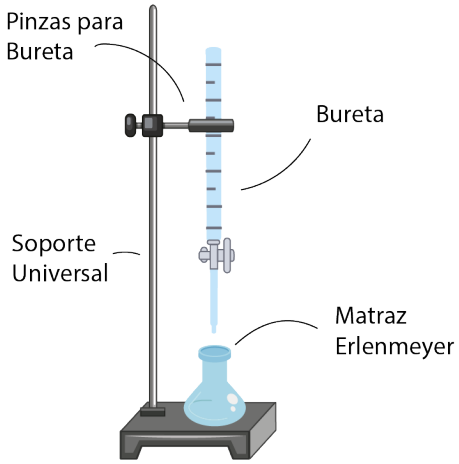
Experimento 1: Diferenciación en ácidos y bases.

a) Colocar en cada uno de los 4 vasos de precipitado de 5 a 20 ml (dependiendo del tamaño del vaso) de muestras líquidas de limpiador de estufa, vinagre, limpiador de pisos, solución diluida de H_2SO_4 (2%)
b) Toma una tira de papel tornasol e introduce en las muestras, y al mismo tiempo determina mediante el peachimetro el valor numérico de pH, posteriormente registra tus observaciones y datos respectivamente en la tabla 1.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Experimento 2: Neutralización en ácidos y bases.

a) Colocar 25 ml de una solución de NaOH 1M en un matraz Erlenmeyer de 250 ml y agrega 3 gotas de fenolftaleína.
b) En una bureta coloca 25 ml de H_2SO_4 1N e inicia el proceso de titulación (como se muestra en la figura)
c) Agita el matraz Erlenmeyer y titula gota a gota hasta el cambio de coloración.
d) Realiza la medición con el peachimetro de la solución titulada y determina su pH.



FASE II

Experimento: Determinación del pH en ácidos y bases.

a) Prepara las soluciones de las diferentes muestras (indicadores en los reactivos en fase II), agregando 20 ml de agua destilada y 10 ml de muestra mezclando con un agitador de vidrio.
b) Coloca las diversas muestras en vasos de precipitado de 50 o 100 ml e introduce las tiras de papel pH, posteriormente el peachimetro, esto con la finalidad de determinar el grado de acidez o basicidad de las diferentes muestras; registra tus datos en la tabla 2.

Tabla 1

Muestras	Observaciones		Característica Ácido-Base
	Papel Tornasol	Valor en Peachimetro	
Limpiador de Estufas			
Limpiado de Pisos			
Vinagre			
Solución de			

Tabla 2

Muestras	Observaciones		Característica Ácido-Base
	Tiras Papel pH	Valor en Peachimetro	
Refresco			
Sol. De Cal			
Agua de Mar			
Clara de Huevo			
Leche			
Sol. De Yogurt			

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Cómo diferencias un ácido de una base, de acuerdo con sus propiedades químicas?

---

b) ¿Qué provoca el exceso en el consumo de ácidos y bases en nuestro organismo?

---

c) Si se necesita neutralizar un ácido fuerte, ¿Es necesario utilizar una base?

---

d) ¿Cuál es la función del papel tornasol y la fenolftaleína?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Factores que Afectan la Velocidad de una Reacción

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Verificar que la concentración y temperatura son factores que afectan la velocidad de una reacción

Conocimientos previos (Activación)
Velocidad de reacción — Factores que afectan a la velocidad de una reacción — Catalizador — Tipos de catalizadores — Energía de activación.

Materiales

- 7 tubos de ensayo.
- 1 gradilla.
- 1 Rejilla.
- 1 trípode.
- 1 vaso de 250 ml.
- 1 mechero de bunsen.
- 1 pinza para tubo.
- 1 cronómetro.
- 1 termómetro.
- 2 pipetas de 5 ml.

Reactivos

- Tiosulfato de sodio 0.15 M (Na2S2O3) 30 ml.
- Ácido clorhídrico 3 molar(HCl) 10 ml.
- Agua destilada.
- 20 cm de cinta masking-tape.
- 1 hoja blanca.

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en las tablas adjuntas.

Experimento A. Efecto de la concentración en la velocidad de reacción.
1. Dibuja con un marcador una cruz en el centro de una hoja blanca.
2. Lavar perfectamente 5 tubos de ensayo, numéralos con cinta masking-tape y colócalos en una gradilla.
3. Añade los ml de solución de tiosulfato de sodio (Na2S2O3) 0.15 M y el agua destilada según lo indicado en la tabla 1 (anexa).
4. Tomar con las pinzas el tubo número 1 y colócalo sobre la cruz de la hoja.
5. Añade en el tubo 1, dos ml de ácido clorhídrico (HCl) 3M y utilizando un cronometro, toma el tiempo exacto que tarda en reaccionar, al irse formando el azufre coloidal, la cruz que se observa a través de la boca del tuvo irá "desapareciendo". Detén la marcha de tu cronómetro cuando deje de verse y anota el tiempo en el espacio respectivo de la tabla 2.
6. Repite el paso anterior con los demás tubos, agregando a cada uno 2 ml. de ácido clorhídrico 3M.

Experimento B. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción.
1. Numera con cinta otros dos tubos de ensayo y añade a cada uno 3.5 ml de tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) mas 1.5 mL de agua, acomódalos en la gradilla.
2. Agrega agua corriente en un vaso de precipitado de 250 mL, hasta 2/3 partes, toma la temperatura del agua y la de la solución del tubo número 1. A*nótalas (inicial).*
3. En el trípode con la rejilla, coloca el vaso de agua (baño María) e inicia el calentamiento hasta que registre 10°C más de temperatura que la inicial, introduce con unas pinzas el tubo 1 en el baño por unos segundos para igualar su temperatura, agrega entonces 1 mL, de ácido clorhídrico 3 M y toma el tiempo que tarda en efectuarse la reacción.
4. Eleva la temperatura del baño 10°C más que la registrada en el paso anterior, introduce el tubo número 2 durante unos segundos para igualar la temperatura. Añade un ml de ácido clorhídrico 3 M y toma el tiempo que tarda en efectuarse la reacción, de la misma forma anterior.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

NOTAS Y RESULTADOS

Tabla 1

Tubo #	Cantidad de Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) 0.15 M	Cantidad de Agua Destilada
1	5 mL	1 mL
2	4 mL	2 mL
3	3 mL	3 mL
4	2 mL	4 mL
5	1 mL	5 mL

Tabla 2

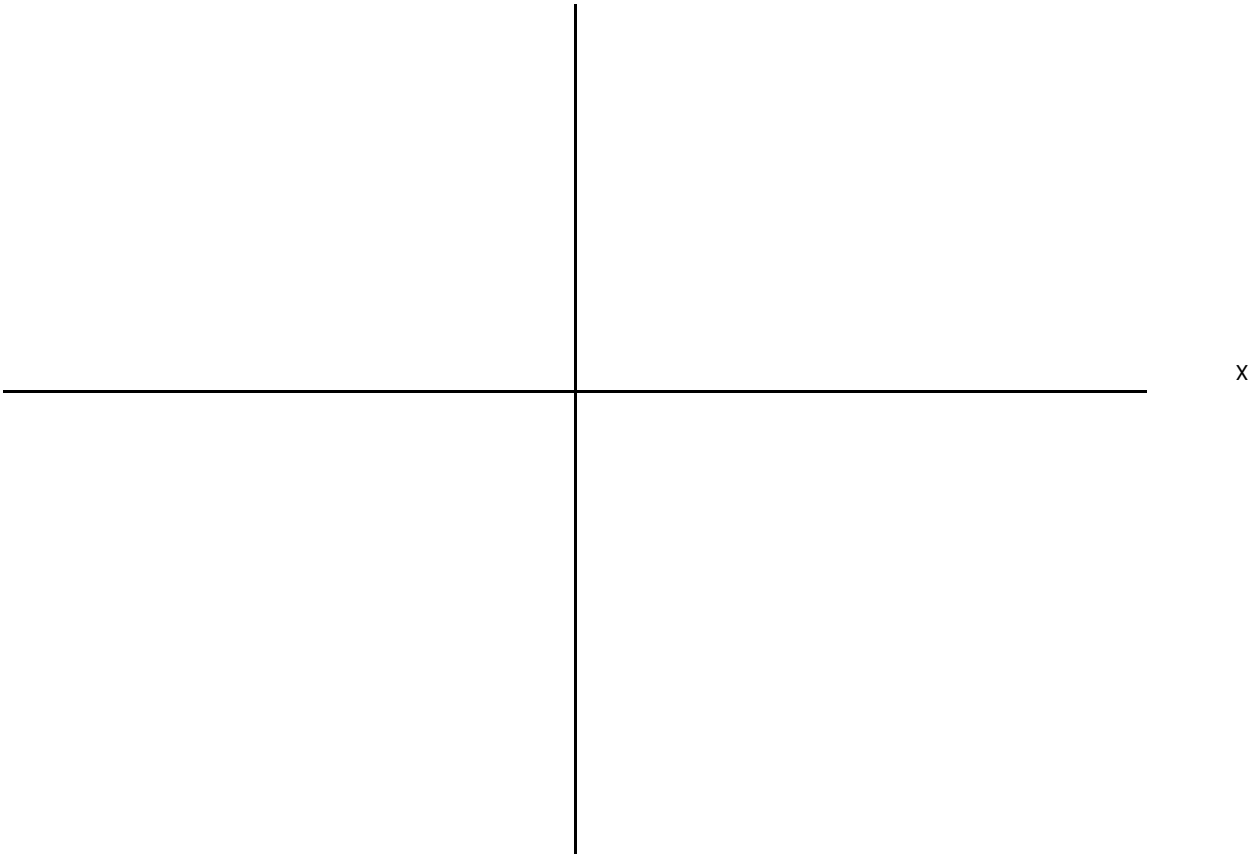
Tubo #	Concentración de Tiosulfato de sodio Después de Mezclar	Cantidad de Agua Destilada	Tiempo de la Reacción (segundos)	$Velocidad = \frac{1\ seg}{t}$
1	0.094M	0.075M		
2	0.075M	0.075M		
3	0.056M	0.075M		
4	0.038M	0.075M		
5	0.019M	0.075M		

Evaluación /Autoevaluación

a) Con los datos obtenidos, llena la tabla 2 y calcula la velocidad de reacción.
b) Graficar los resultados Eje X (Concentración de Tiosulfato) – Eje Y (Velocidad de reacción)

Y

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.



c) ¿Cómo influye la temperatura en la velocidad de la reacción?

---

d) ¿Cómo influye la concentración del tiosulfato de sodio en la velocidad de la reacción?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Los Cambios de Estado de la Materia

Todas las sustancias que constituyen nuestro entorno generalmente se encuentran en tres estados fundamentales: sólido, líquido y gaseoso. Por efectos de la temperatura se presentan cambios de estado, en los cuales las sustancias **conservan su composición química.**

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Evidenciar y comprender algunos de estos procesos de cambio de fases de la materia.
- Interpretar algunos cambios de estado de la materia

Conocimientos previos (Activación)

Cambios de estado: ebullición, sublimación, fusión, condensación.

Materiales	**Reactivos**
• Guantes resistente a la temperatura • 2 vasos de precipitados de 500 mL • 1 mechero • 1 trípode • 1 Rejilla, • 1 vidrio de reloj-capsula de porcelana • 1 reloj • 1 espátula • 1 balanza • 1 vela • Un trozo de mantequilla (o margarina)	• Hielo seco • Hielo • Yodo

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en las tablas adjuntas.

Experimento A

1. Con los guantes de carnaza, toma un trozo de hielo seco y ponlo sobre la mesa del laboratorio. *Observa los cambios que ocurren.*
2. En un vaso de precipitados de 500 mL agrega 200 mL de agua y un trozo de hielo seco. *Observa los cambios que ocurren.*

Experimento B

1. Agrega 0.5 g de cristales de yodo en una cápsula de porcelana.
2. Calienta, en un trípode con rejilla, suavemente el yodo contenido en la cápsula de porcelana, aléjate un poco y observa los resultados obtenidos.
3. Cubre con un vidrio de reloj la cápsula que contiene un hielo. *Observa lo que sucede.*

Experimento C

1. Deposita un cubo de hielo en un vaso de precipitados de 500 mL y calienta el sistema con el mismo método anterior. *Observa los cambios que se presentan* ***transcurridos 10, 30 y 120 segundos***.
2. Repite el paso 1 cambiando el hielo por un trozo de mantequilla o de vela.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué cambios de estado de la materia observaste en los anteriores experimentos?

---

b) ¿Cómo interviene la temperatura en los cambios de estado?

---

c) ¿Qué cambios de estado has observado a tu alrededor?

---

d) ¿Es posible sublimar otras sustancias diferentes al yodo y al hielo seco?

---

e) ¿Cómo podrías realizar una solidificación de una sustancia?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel:** Medio

Propiedades Electroquímicas

Objetivo de Aprendizaje (OA):

- Construir una pila con la finalidad de mostrar el fenómeno de la electrodeposición.
- Construir una pila que genere electricidad en el laboratorio, partiendo de las propiedades de algunos productos naturales.

Conocimientos previos (Activación)

Electroquímica — Corriente eléctrica — Pila — Potencial estándar — Electrodo — Proceso óxido reducción.

Materiales	**Reactivos**
• 9 cables con caimán- caimán, de 20 a 40 cm. • 6 placas de cobre de 3x3 cm. • 6 placas de zinc de 3x3 cm. • 1 multímetro con conectores. • 1 led rojo. • 1 vaso de precipitados de 50 o 100 ml. • 1 soporte universal. • 1 nuez doble. • 1 varilla metálica. • 1 cuchillo o navaja.	• Sulfato de cobre, (CuSO4), 0.1 M, 50 ml. • 1 Pila alcalina de 9 volts. • 6 naranjas o 6 papas o 6 limones. • 5 cm de la punta de un lápiz (grafito)(o electrodo de grafito • 1 llave o moneda de cobre.

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento A

1. Construye la pila como lo indica la *Ilustración 1.*
2. En el vaso de precipitados coloca 50 ml de una solución de sulfato de cobre 0.1M. Con una de las puntas de los caimanes sujeta la llave o moneda de cobre. En otra punta de otro cable con caimán sujeta la punta de lápiz (grafito). Los otros extremos de los caimanes se conectan a la batería de 9 volts.
3. Sumerge los electrodos así construidos en la solución, sin que se toquen entre sí y observa lo ocurrido.
4. Describe lo observado.

Experimento B

1. Trabajando sobre una bandeja, coloca a cada una de las papas una lámina de cobre y otra de zinc, las cuales funcionarán como electrodos.
2. Una vez colocados los electrodos a las papas, conecta las papas en serie utilizando los cables: el electrodo de cobre de cada papa se conecta al de zinc de la siguiente papa y así sucesivamente, como se observa en la *Ilustración 2.*
3. Utilizando el multímetro mide el voltaje y la corriente que circula en este circuito.
4. Retira el multímetro y ahora conecta el led a las puntas del circuito. Como el led es un diodo, es importante conectarlo en el sentido adecuado. Si el led no enciende es porque está conectado al revés y se deben invertir las puntas. Para demostrar que el circuito funciona correctamente como una pila, se conecta el leda una pila de 1.5 volts y verifica que encienda efectivamente. Es recomendable hacer el experimento en un lugar oscuro, de lo contrario es difícil ver el led encendido.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas – Esquemas / Tablas de Resultados / Notas

Ilustración 1

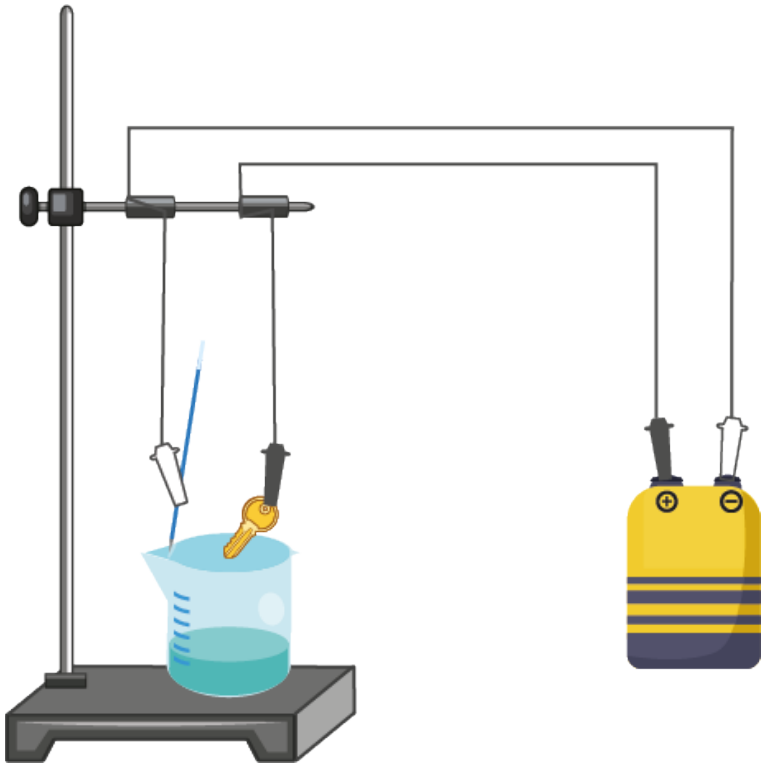
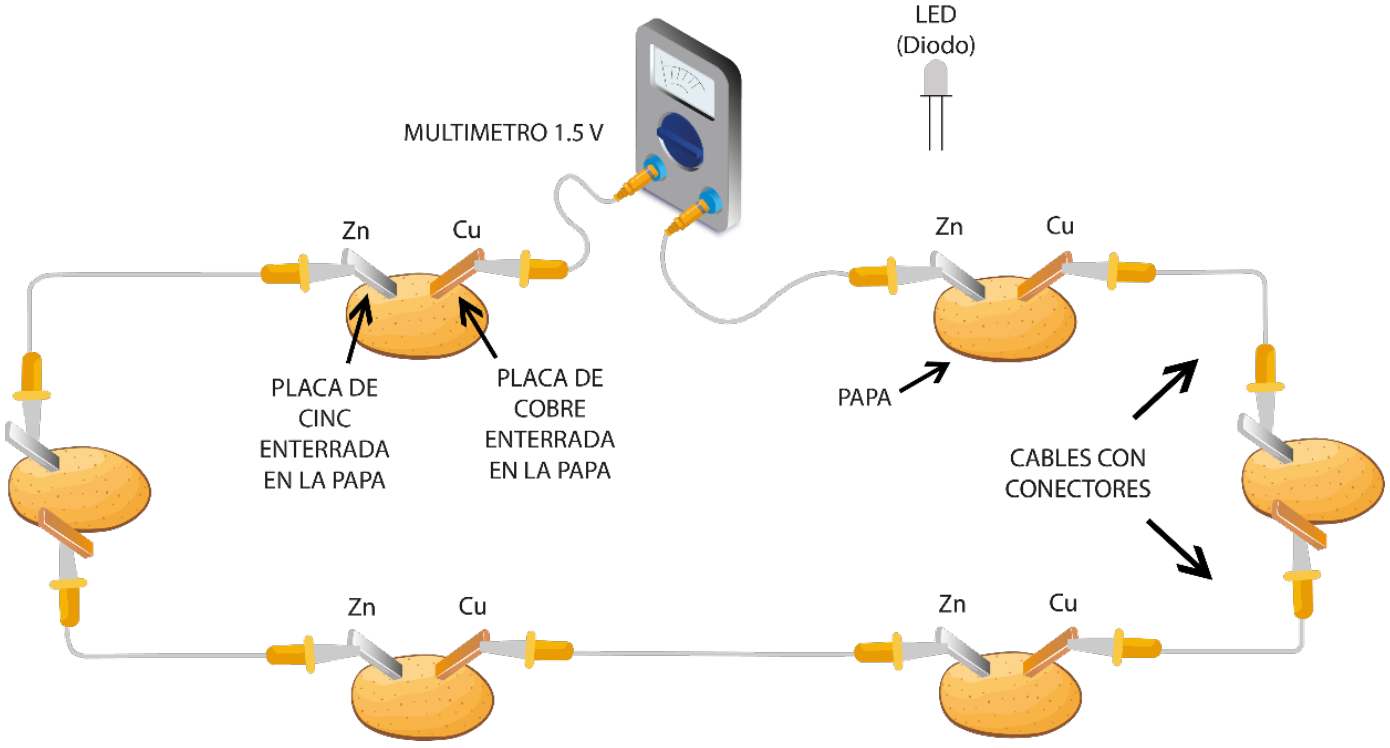


Ilustración 2



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Muestra	Equipo 1		Equipo 3		Equipo 4		Equipo 5	
	V	A	V	A	V	A	V	A
Pila								

V= Volts, A= Amperes

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué le sucede al grafito?

---

b) Explica cómo funciona una pila.

---

c) En el experimental ¿Qué cambios le ocurrieron a la llave o moneda?

---

d) Explica el papel que desempeñan las papas, naranjas o limones en los circuitos.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Conductividad eléctrica según el tipo de enlace que presente un compuesto

Los compuestos iónicos son capaces de conducir la electricidad en disolución debido a la **disociación total** que existe en ellos al disolverse en un compuesto **polar**, como el agua. Los compuestos **covalentes** se pueden comportar de DOS formas:

1. Pueden NO conducir la electricidad, como ocurre en el caso del aceite y el azúcar, porque no existe disociación de sus partículas.
2. Pueden disociarse parcialmente y, por ende, conducir la electricidad, pero solo de forma **parcial**, lo que se traducirá en una **menor intensidad de la luz** al poner el conductímetro en una disolución.

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)

Compuestos Polares y Apolares — Enlace Iónico — Enlace Covalente

Materiales	**Reactivos**
• Seis vasos de precipitados 100-150 ml. • Una espátula. • Conductímetro.	• Agua destilada • Agua potable • Aceite • Cloruro de sodio (sal común) • Azúcar • Vinagre

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Toma seis vasos precipitados y añade en cada uno de ellos las siguientes sustancias:

- Vaso 1: 50 mL de agua destilada
- Vaso 2: 50 mL de agua potable
- Vaso 3: 50 mL de aceite
- Vaso 4: 50 mL de agua destilada + 5 gramos de NaCl
- Vaso 5: 50 mL de agua destilada + 5 gramos de azúcar
- Vaso 6: 50 mL de agua destilada + 5 mL de vinagre

2. En cada vaso, coloca el conductímetro y verifica si la ampolleta se enciende.

3. Clasifica cada sustancia en “conductora” o “no conductora” de la electricidad y, a partir de ello, identifica el tipo de enlace presente en cada compuesto.

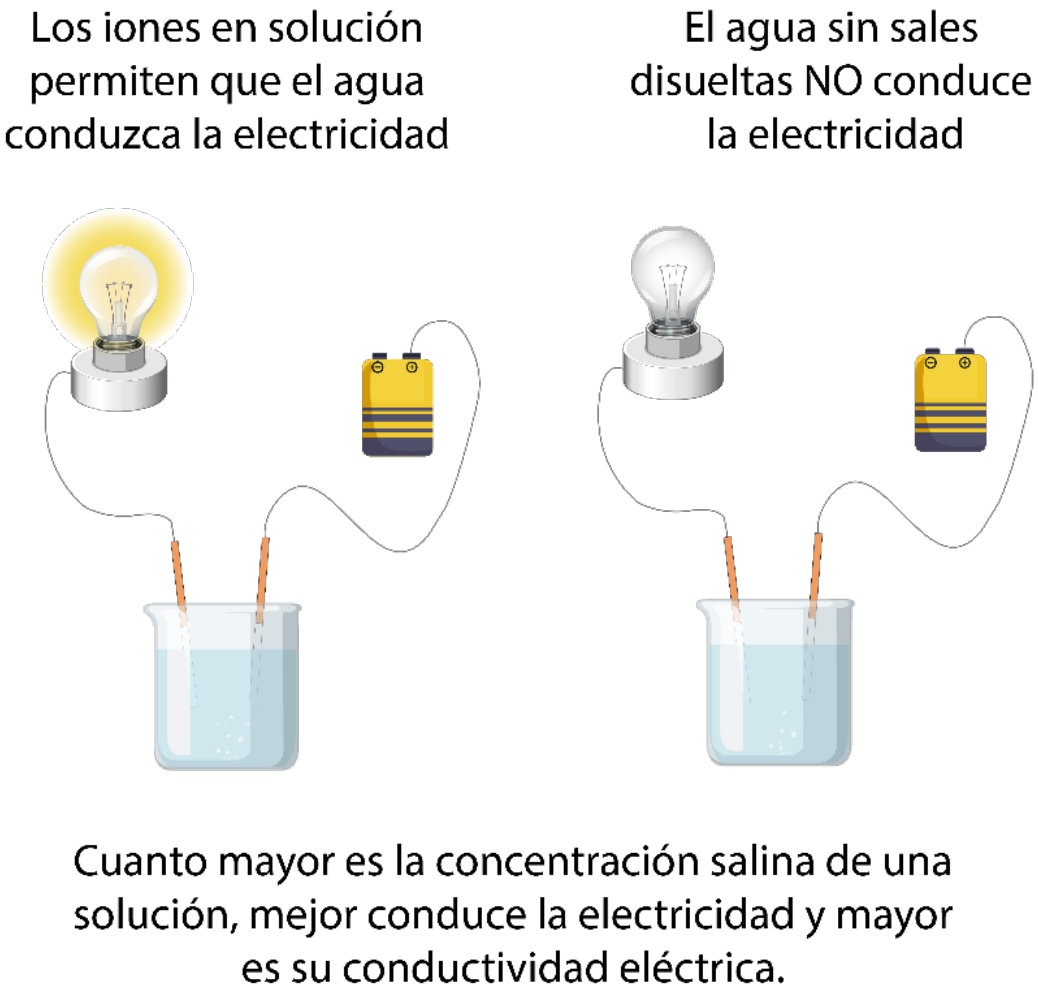
Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas – Esquemas / Tablas de Resultados / Notas

NOTA: Un conductímetro corresponde a un aparato que permite determinar cuándo una especie o sustancia conduce la electricidad. Puede ser construido artesanalmente, tal como se muestra en la imagen. Las láminas pueden ser de cobre u otro metal conductor de electricidad.

El funcionamiento del conductímetro es sencillo, cuando la sustancia que está en el vaso conduce la electricidad la ampolleta se enciende ya que el circuito eléctrico se completó, lo que permite el paso de la corriente eléctrica.

Ejemplo de Conductímetro con sales.



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué especies conducen la electricidad?, ¿qué tienen en común esas sustancias sobre la base del enlace presente en ellas?

---

b) ¿Qué especies no conducen la electricidad?, ¿a qué crees que se deba esto?

---

c) ¿De qué dependerá que una sustancia pueda conducir la electricidad en disolución según la experiencia realizada?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: 1ro Medio**

Conductividad eléctrica según el tipo de enlace que presente un compuesto

Para que dos sustancias sean solubles entre sí, deben tener la **misma naturaleza**, es decir, aquellas sustancias covalentes polares disolverán sustancias iónicas y sustancias covalentes polares, mientras que los compuestos covalentes apolares solo podrán disolver compuestos que presenten el mismo enlace químico (apolar).

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)

Compuesto Polar — Compuesto apolar — Solubilidad y factores que intervienen en la solubilidad de un compuesto

Materiales	**Reactivos**
• Tubos de ensayo • Gradillas • Gotarios • Espátulas.	• Aceite • 0.5 g de Sulfuro de Cobre o Cloruro de Sodio • Naftalina u otro Apolar (Bencina-Diclorometano) • Azúcar • Agua destilada

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Agrega en tres tubos de ensayo diferentes 0,5 g de sulfato de cobre (compuesto iónico), azúcar (compuesto polar) y naftalina (compuesto apolar).
2. Añade a cada tubo de ensayo 2 mL de aceite.
3. Agita cada uno de los tubos y registra si los compuestos se disuelven o no.
4. Luego, repite el paso 1 agregándoles a tres tubos de ensayo sulfato de cobre, azúcar y naftalina, para posteriormente añadir 2 mL de agua destilada.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas – Esquemas / Tablas de Resultados / Notas

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué naturaleza tienen aquellas sustancias capaces de disolverse en agua?

---

b) ¿Y aquellas que lo hacen en aceite?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:	
Fecha:	**Nivel: Medio**

Formación de Óxidos y Sales Binarias

A través de la calcinación de un metal, como el magnesio, es posible observar la formación de un óxido básico. Al disolver el óxido formado en agua se obtiene un hidróxido, en este caso, correspondería a $Mg(OH)_2$, cuyas propiedades pueden ser verificadas, por ejemplo, a través de un papel pH.

Verificar la formación de una sal binaria se logra al hacer reaccionar Mg y HCl, obteniendo como productos $MgCl_2$ y H_2. *Esta reacción es exotérmica, por lo cual tener cuidado de que los estudiantes* ***no toquen*** *el tubo de ensayo mientras se produce.*

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)

- ¿Cómo se forma un óxido?, ¿Dónde has oído el término "óxido" ?,
- ¿Qué características tiene el magnesio? ¿Qué compuestos puede formar?, ¿Con qué elementos se combina?

Motivar a proponer sus ideas, de cómo se podrá formar un compuesto binario, qué sucederá al calcinar un metal y qué esperaría obtener al hacerlo.

Materiales	**Reactivos**
• Tubo de ensayo • Pinza Metálica • Vaso de precipitado • Mechero • Bagueta / Varilla vidrio • Papel medición pH	• Cinta de Magnesio (Mg) • 5 ml HCl 1M • 5 ml NaOH 1M • Agua destilada • CaO en H_2O como (oxido alcalino)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Corta un trozo de cinta de Mg de aprox. 5 cm.
2. Pon a fuego directo del mechero la cinta y observa que ocurre.
3. Quedará un residuo blanco, introdúcelo en un tubo de ensayo y agrega aprox. 5 ml de agua destilada.
4. Después agita el tubo y observa el residuo (coloración) y mide el pH con cinta
5. En un vaso de precipitado, agrega aprox. 0.5 g de CaO y 5 mL de H_2O. O*bserva lo ocurrido (toca externamente el vaso y verifique algún cambio de temperatura).*
6. Mide el pH con cinta.
7. Pon en un tubo de ensayo un trozo de Mg y agrega aprox. 5 mL de HCl 1M. *Observa lo que ocurre.*

Evaluación /Autoevaluación

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Desarrolla una tabla para reportar los resultados de observación
Proponer las ecuaciones químicas (balanceadas) que corresponden a lo observado

a) Propone una reacción para $Mg + O \rightarrow MgO$ (óxido)
b) Propone una reacción para $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$ (Hidróxido)
c) Propone una reacción para $CaO + H_2O \rightarrow CaOH + OH$ (Hidróxido)
d) Propone una reacción para $Mg + HCl \rightarrow MgCl + H_2$ (Sal binaria)

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:	
Fecha:	**Nivel: Medio**

Formación de Cristales

Las sustancias líquidas o gaseosas se pueden convertir al estado sólido cambiando su estructura interna, es decir, la organización de sus moléculas. Cuando el cambio de estado se presenta gradualmente, se forma un sólido cristalino en el cual las partículas se ubican en una red tridimensional.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Observar cómo es la formación de cristales de diferentes sustancias

Conocimientos previos (Activación)
Propiedades de los sólidos — Conceptos básicos de los sistemas cristalinos.

Materiales

- Talcos
- 6 vasos de precipitados de 200 mL
- 6 capsula de Petri
- 6 vidrios de reloj
- 1 plancha de calentamiento
- 1 agitador de vidrio
- Lupa Estereoscopio(equipo que debe tener el laboratorio)
- Hilo

Reactivos

- Cloruro de sodio, NaCl
- Sulfato de magnesio, $MgSO_4$
- Sulfato de cobre pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
- Acetato de sodio, CH_3COONa
- Azúcar
- Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Pon una pequeña muestra de cada reactivo sobre las cajas de Petri y obsérvalos a través de lupa estereoscopio. *Dibuja la forma de los cristales.*
2. En un vaso de precipitados vierte una cantidad considerable de sulfato de cobre pentahidratado y adiciónale agua con el fin de preparar una ***solución sobresaturada***. Pon la solución sobre la plancha de calentamiento hasta que hierva.
3. Deja enfriar la solución y deposítala en una capsula de Petri.
4. Repite los pasos 2 y 3 con las demás sustancias.
5. Deposita un trozo de hilo en cada una de las capsulas de Petri y déjalas en reposo durante una semana. *Observa los resultados obtenidos.*

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Es posible identificar un compuesto por la forma y el tamaño de sus cristales?

---

b) ¿Por qué los compuestos cristalizan en diferentes formas?

---

c) ¿Cómo se forman las estalactitas y las estalagmitas?

---

d) ¿Qué formas geométricas observaste en los cristales?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

1: Preparación de soluciones (concentración %)

La **concentración de una solución** expresa la **cantidad de soluto** presente en una determinada **cantidad de solvente** o de solución. Las unidades de concentración se expresan como porcentaje en masa, porcentaje en volumen, porcentaje masa/volumen y partes por millón. En esta práctica aprenderás a preparar soluciones de diferentes concentraciones.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Soluciones, como se prepara una solución con una concentración (%) definida.

Conocimientos previos (Activación)
Soluciones y unidades físicas de concentración % (p/p ; p/v ; v/v).

Materiales

- 4 probetas de 100 mL
- 2 Matraces aforados de 50 mL
- 4 Matraces aforados de 100 mL
- 5 vasos de pp de 250 mL
- 1 balanza
- 1 vidrio de reloj
- Cinta de enmascarar
- Marcador

Reactivos

- Sal común, NaCl
- Sulfato de cobre, $CuSO_4$
- Agua oxigenada comercial de 12 volúmenes
- Alcohol etílico, C_2H_5OH
- Agua destilada

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Con ayuda de la balanza, mide 4 g. de sal común sobre un vidrio de reloj.
2. En un vaso de precipitados de 250 mL agrega 50 mL de agua destilada y adiciona los 4 g. de sal. Agita hasta que los cristales se disuelvan totalmente.
3. Vierte la solución anterior en un balón aforado de 100 mL. Con ayuda de una probeta vierte agua destilada hasta completar el volumen indicado.
4. Rotula el balón aforado, anotando: *solución de NaCl al 4%.* Lo que significa 4 g de sal (soluto) por cada 100 mL de solución.
5. Repite los pasos 1, 2 y 3 cambiando la sal por 6 g de sulfato de cobre y el balón aforado de 100 mL por uno de 50 mL. Expresa la concentración de esta solución en gramos por cada 100 mL (m/v: porcentaje masa/volumen).
6. Con ayuda de la pipeta, vierte 5 mL de agua oxigenada en un balón aforado de 100 mL y adiciona agua destilada hasta el aforo. Expresa la concentración de esta solución en mL de agua oxigenada por cada 100 mL de solución, es decir, porcentaje volumen/volumen (% v/v).
7. Repite el paso 6 cambiando el agua oxigenada por alcohol antiséptico.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

NOTAS

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué le sucederá a la concentración de la primera solución que preparaste si le adicionas 0.5 g de sal?

---

b) ¿Qué diferencias existen entre las unidades de concentración % m/m, % m/v y % v/v?

---

c) ¿Qué significa la etiqueta de un frasco que dice: alcohol antiséptico 98%?

---

d) ¿Qué aplicaciones tienen las unidades de concentración en la vida diaria?

---

e) ¿Qué recomendaciones se deben tener en cuenta en la preparación de soluciones de determinadas concentraciones?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Básico**

2: Preparación de Soluciones de Concentración Molar Conocida

La concentración de una solución corresponde, como hemos dicho, a la cantidad de soluto contenido en una determinada cantidad de solvente o de solución. Las unidades de concentración pueden ser molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar. En esta práctica aprenderás a preparar soluciones utilizando las unidades mencionadas.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Soluciones — Unidades químicas de concentración Molaridad — Normalidad — Molalidad — Fracción molar

Conocimientos previos (Activación)

Soluciones y unidades físicas de concentración % (p/p ; p/v ; v/v).

Materiales

- Tabla periódica
- 1 balanza
- 1 vidrio de reloj
- 1 espátula
- 1 Matraz aforado de 50 mL
- 1 Matraz aforado de 100 mL
- 1 Matraz aforado de 250 mL
- Cinta de enmascarar
- Marcador

Reactivos

- Cloruro de sodio, (NaCl)
- Agua destilada (H_2O)
- Permanganato de potasio ($KMnO_4$)
- Hidróxido de sodio (NaOH)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. Con ayuda de la balanza, mide 2 gramos de cloruro de sodio sobre un vidrio de reloj.
2. Pon los 2 gramos de sal en un vaso de precipitados de 250 mL y agrega 20 mL de agua. Agítalo hasta que los cristales se disuelvan totalmente.
3. Vierte la solución anterior en un balón aforado de 100 mL. Con ayuda de la probeta, agrega agua destilada hasta aforar la solución. Calcula la concentración de la solución preparada expresándola en molaridad y normalidad.
4. Repite los pasos 1, 2 y 3 utilizando 2 gramos de permanganato de potasio y un balón aforado de 250 mL.
5. Repite los pasos 1, 2 y 3 utilizando 1 gramos de hidróxido de sodio y un balón aforado de 50 mL.

Diagrama-Esquema / Tablas / Notas



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué relación existe entre la concentración molar y la concentración normal de una solución?

---

b) ¿Cómo se determina la normalidad de una solución ácida?

---

c) ¿Cuál de las tres soluciones que preparaste presenta mayor concentración de soluto?

---

d) ¿Cómo se puede disminuir la concentración de una solución?

---

e) ¿Cómo se determinaría la fracción molar de cada una de las soluciones anteriores?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Como Diferenciar Soluciones de Dispersiones Coloidales

Los coloides son **estados intermedios** entre las mezclas homogéneas y las mezclas heterogéneas. El factor determinante en esta diferenciación es el **tamaño de las partículas disueltas** (solutos). En las soluciones, el soluto presenta moléculas pequeñas, imposibles de filtrar o de separar por medios físicos. En los coloides, el tamaño del soluto es tal, que sus partículas se encuentran suspendidas entre las del solvente, lo que causa turbidez en la mezcla. En esta práctica, diferenciarás las soluciones de los coloides mediante el **efecto Tyndall.**

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Soluciones — Diferenciar soluciones de dispersiones coloidales

Conocimientos previos (Activación)
Soluciones — Coloides — Efecto Tyndall — Sistemas homogéneos y heterogéneos

Materiales	**Reactivos**
• Talcos • Gel para el cabello • Gelatina recién preparada • Linterna • Apuntador láser • Cinta aislante de color negro • 6 vasos de pp de 250 mL • Cuchara pequeña	• Agua • Cloruro de sodio, NaCl • Azúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

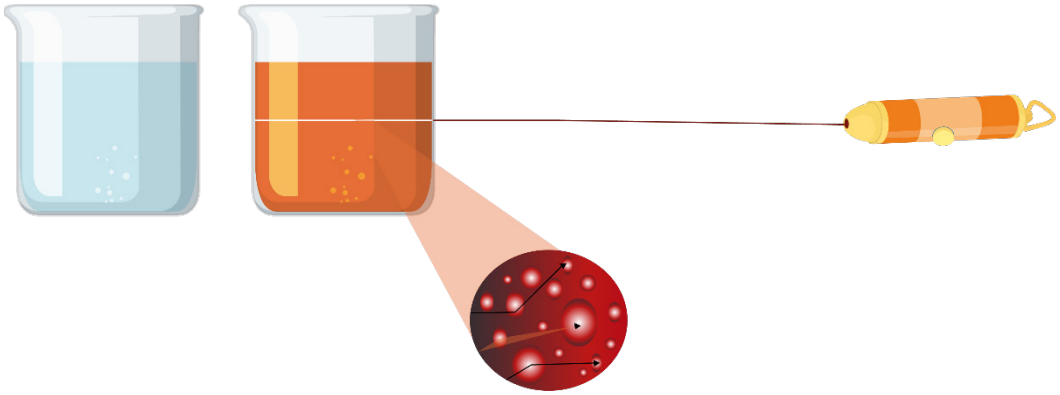
Experimento

1. Deposita una cucharadita de sal en un vaso de precipitados que contenga 250 mL de agua y mezcla.
2. Realiza el mismo procedimiento con el azúcar, el talco, el gel para el cabello y la gelatina. *Coloca una etiqueta frente a cada frasco.*
3. Con la cinta aislante negra, cubre la pantalla de la linterna y deja una rendija de más o menos 1 mm de ancho para que pase la luz.
4. Ilumina, por un lado, cada uno de los vasos que contienen las mezclas. *Observa lo que ocurre y registra tus observaciones en una tabla de resultados.*
5. Con ayuda del apuntador láser ilumina, por un lado, cada vaso que contiene las mezclas. *Observa lo que ocurre y registra tus observaciones en la tabla dispuesta.*

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagrama-Esquema / Tablas / Notas

Representación del efecto Tyndall



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿En cuáles vasos se puede observar la trayectoria de la luz, en cuáles no?

---

b) ¿En cuáles vasos se puede observar la trayectoria del apuntador láser, en cuáles no?

---

c) ¿Qué clases de coloides utilizamos en la vida diaria?

---

d) ¿En qué se diferencian los coloides de las emulsiones?

---

e) ¿Qué clases de emulsiones utilizamos en la vida diaria?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Banco de Actividades Ciencias

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

1: Velocidades de una Reacción

En la vida diaria hemos observado reacciones que ocurren muy rápido, como los fuegos artificiales, o el cambio de color de una solución cuando adicionamos un reactivo. En otros casos, las reacciones ocurren tan lentamente, que solo percibimos que hubo un cambio transcurrido un largo tiempo. En esta práctica observarás la velocidad de algunas reacciones.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Cinética, observar cómo algunas reacciones ocurren más rápido que otras

Conocimientos previos (Activación)
Velocidad de reacción — Teoría de las colisiones

Materiales	**Reactivos**
• 3 tubos de ensayo • 1 gradilla • 2 vasos de precipitados de 250 mL • 2 Matraces aforados de 100 mL • 1 espátula • 1 balanza • 1 probeta de 100 mL	• Agua destilada • Ácido oxálico HCOOCOOH • Ácido sulfúrico (H_2SO_4) • Permanganato de potasio ($KMnO_4$) • Sulfato ferroso ($FeSO_4$)

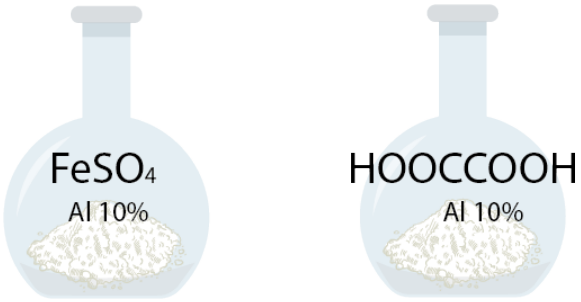
PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento

1. En un balón aforado de 100 mL, prepara 100 mL de sulfato ferroso al 10%. En otro balón, 100 mL de solución de ácido oxálico al 10%.
2. Vierte 10 mL de agua destilada en un tubo de ensayo y adiciona un cristal de permanganato de potasio; agita hasta que la disolución sea completa. Luego, adiciona 2 gotas de ácido sulfúrico al 50% y vuelve a agitar. *Observa lo que ocurre.*
3. Reparte la solución en dos tubos de ensayo y márcalos como A y B, respectivamente. Al tubo A adiciona 2 mL de solución de sulfato ferroso y al tubo B agrega 2 mL de solución de ácido oxálico. Agita suavemente y mide el tiempo de reacción.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagrama-Esquema / Tablas / Notas



Evaluación /Autoevaluación

a) ¿En cuál de los tubos ocurrió primero la reacción? ¿Por qué?

---

b) ¿Los enlaces químicos que se establecen entre las siguientes reacciones influyen en la velocidad de reacción?

---

c) ¿Por qué el sulfato ferroso y el ácido oxálico presentan diferente velocidad de reacción ante el mismo agente oxidante?

---

d) ¿Qué reacciones rápidas has observado en la vida diaria?

---

e) ¿Cuáles reacciones son rápidas y cuáles son lentas en los seres vivos?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

2: Factores que Afectan la Velocidad de una Reacción

La velocidad de las reacciones químicas se afecta por factores como la concentración de los reactantes, la superficie de contacto, la temperatura, la presencia de catalizadores y la naturaleza de los reactivos. En esta práctica, evidenciarás cómo se puede afectar la velocidad de una reacción.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Cinética, reconocer factores afectan la velocidad de una reacción

Conocimientos previos (Activación)
Velocidades de una reacción

Materiales

- Tabletas efervescentes
- Fósforos
- 2 huevos
- 1 mortero con pistilo
- 4 vasos de precipitados de 250 mL
- 1 esponjilla de acero
- 1 puntilla grande de acero
- 1 pinza para crisol
- 1 mechero
- 1 cronómetro

Reactivos

- Vinagre diluido, CH_3COOH
- Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento A.
1. Vierte 100 mL de agua en un vaso de precipitados de 250 mL y adiciona una pastilla efervescente. *Observa lo que ocurre y mide el tiempo de reacción.*
2. Con ayuda del mortero y el pistilo, tritura una tableta efervescente, repite el paso 1. *Mide la rapidez de la reacción.*

Experimento B.
1. Toma la puntilla de acero con la pinza para crisol e introdúcela en la llama del mechero hasta que adquiera un color rojo. *Observa lo que ocurre.*
2. Repite el paso 1, utilizando la esponjilla de acero.

Experimento C.
1. Agrega 5 mL de vinagre en un vaso de precipitados de 250 mL y adiciona 95 mL de agua.
2. Sumerge un huevo en la solución anterior y observa la formación de burbujas.
3. Repite los pasos 1 y 2, utilizando vinagre puro. Observa lo que ocurre.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Registra aquí el tiempo de las reacciones

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué factores influyen en la velocidad de reacción de los experimentos 2 y 3?

---

b) ¿Cuál reacción se lleva a cabo con mayor velocidad en el experimento 1?

---

c) ¿Cuál es la reacción más lenta en el paso 3?

---

d) ¿Qué cambios químicos le ocurren a la esponjilla y a la puntilla en experimento 2?

---

e) ¿Cómo alteran los catalizadores la velocidad de reacción?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

3: Efecto en la Velocidad de Reacción por las Enzimas

Cada una de las reacciones químicas que se producen en el interior de las células son catalizadas y reguladas por **enzimas específicas**. Estas reacciones están acopladas de manera que la ocurrencia de una es requisito para el inicio de la siguiente. Por esta razón, las enzimas, además de acelerar la **velocidad de las reacciones** químicas, regulan los **procesos metabólicos**. En esta práctica observarás cómo se puede alterar la velocidad de reacción de una enzima.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Cinética química y factores que alteran la velocidad de reacción y enzimas.

Conocimientos previos (Activación)
Cinética, reconocer factores afectan la velocidad de una reacción.

Materiales

- Hielo
- Sangre de hígado de res
- 6 vasos de precipitados de 250 mL
- Guantes de cirugía
- 1 colador
- 1 agitador de vidrio
- 5 probetas de 100 mL
- Plancha Calefactora, idealmente que debe contar el laboratorio.

Reactivos

- Agua oxigenada (H_2O_2)
- Hidróxido de sodio (NaOH)
- Ácido clorhídrico (HCl)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados en la tabla adjunta.

Experimento 1: Acción de la catalasa sobre el peróxido de hidrógeno
1. Corta el hígado de res fresco en pequeños trozos y deposítalo en un colador. Comprime los trozos de hígado hasta obtener 100 mL de sangre.
2. En un vaso de precipitados de 250 mL, agrega 20 mL de agua oxigenada y 20 mL de sangre de res. *Observa los cambios ocurridos*

Experimento B: Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción de una enzima
1. En un vaso de precipitados de 250 mL vierte 20 mL de sangre. Coloca el vaso sobre la plancha y calienta hasta ebullición. Con cuidado, agrega 20 mL de agua oxigenada y observa los cambios ocurridos.
2. Toma otro vaso de precipitados y vierte 20 mL de sangre y tres cubos de hielo. Cuidadosamente, adiciona 20 mL de agua oxigenada. *Observa lo que sucede.*

Experimento C: Efecto del pH en la velocidad de reacción de una enzima
1. Toma otro vaso de precipitados y vierte 20 mL de sangre y 20 mL de HCl, agita la mezcla. Luego, adiciona 20 mL de agua oxigenada y observa los cambios que ocurren.
2. En otro vaso de precipitados, agrega 5 g de NaOH y 20 mL de sangre de res; agita vigorosamente con la varilla de vidrio. Agrega 20 mL de agua oxigenada. *Observa los cambios ocurridos.*

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Notas y Resultados

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Cómo influye la temperatura en la velocidad de reacción de una enzima?

---

b) ¿Cómo influye el pH en la velocidad de reacción?

---

c) ¿Cuál reacción fue la más rápida en el experimento 2? ¿Por qué?

---

d) ¿Cuál reacción fue la más lenta en el experimento 3? ¿Por qué?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Equilibrio Químico

Algunas reacciones químicas son reversibles, esto significa que, al comienzo de la reacción, los reactivos forman productos (reacción directa), y tan pronto como se forman las moléculas del producto, estas reaccionan entre sí para formar nuevamente los reactivos, iniciando la reacción inversa. El **equilibrio** químico se alcanza cuando las **velocidades de las reacciones**, directa e inversa, se **igualan** y las **concentraciones** de reactivos y productos **permanecen constantes**. En esta práctica, observaras una reacción química en equilibrio y la alteración que sufre al cambiar algún factor del sistema.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Cinética, Reconocer como ocurre un equilibrio químico

Conocimientos previos (Activación)
Equilibrio químico y principio de Le Châtelier.

Materiales

- 1 Vaso de precipitados de 250 mL
- 7 Tubos de ensayo
- 1 Gradilla
- 1 Agitador de vidrio
- 1 Pipeta graduada de 5 mL
- 1 Espátula

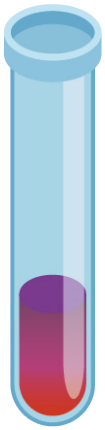
Reactivos

- Tiocianato de potasio
- Cloruro férrico ($FeCl_3$)
- Cloruro de sodio (NaCl)
- Cloruro cúprico ($CuCl_2$)
- Sulfato de magnesio ($MgSO_4$)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. Prepara 50 mL de solución diluida de tiocianato (KSCN) en un vaso de precipitados y adiciónale 3 gotas de solución de cloruro férrico. *Registra tus observaciones.*
2. Vierte 10 mL de la solución anterior en cuatro tubos de ensayo.
3. Toma otros tres tubos de ensayo para preparar soluciones diluidas de cloruro de sodio, cloruro cúprico y sulfato de magnesio.
4. Vierte 2 mL de cada una de estas soluciones en tres de los tubos que contienen tiocianato. El último tubo déjalo como patrón.
5. Observa cada tubo cuidadosamente a la luz, en sentido vertical y horizontal.
6. Envuelve cada tubo con papel filtro y añade 2 mL más de las soluciones del paso 3. *Registra tus observaciones.*



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Notas / Resultados

Evaluación /Autoevaluación

La reacción que ocurre entre el cloruro férrico y el tiocianato es la siguiente:

$FeCl_3 + KSCN \rightarrow KCl + Fe(SCN)Cl_2$

a) ¿Qué puedes deducir de esta ecuación con respecto a los cambios observados en el procedimiento?

---

b) ¿Cómo se comporta cada una de las sales que añadiste a la solución de tiocianato y cloruro férrico?

---

c) ¿Son iguales los colores que observas en sentido vertical y horizontal?

---

d) ¿Observas algún cambio al agregar más solución?

---

e) ¿Qué aplicación encuentras a este comportamiento?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel:** Básico

Como Elaborar un Indicador de pH

Los indicadores de pH son ácidos orgánicos que reaccionan en medios básicos y ácidos produciendo diversos colores, lo que permite establecer la basicidad o la acidez de algunas sustancias. En esta práctica aprenderás a elaborar un indicador de pH a partir de material vegetal.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Equilibrio Químico — Elaboración de un indicador de pH

Conocimientos previos (Activación)
Escala e indicadores de pH; ácidos, bases.

Materiales

- Hojas de repollo morado
- Jugo de limón
- Papel filtro
- Montaje para filtración simple
- 1 mortero con pistilo
- 1 vaso de precipitados de 100 mL
- 5 tubos de ensayo
- 1 gradilla
- 1 gotero
- 1 pipeta graduada de 1 mL

Reactivos

- Amoníaco (NH_3)
- Solución de ácido clorhídrico (HCl)
- Solución de hidróxido de sodio (NaOH)
- Metanol (CH_3OH)
- Vinagre diluido (CH_3COOH)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. Tritura una hoja de repollo morado en el mortero y agrega un volumen de solución de agua-metanol, aproximadamente 10 veces mayor que la muestra de repollo.
2. Filtra la mezcla anterior y deposita el filtrado en un vaso de precipitados de 100 mL.
3. En los tubos de ensayo vierte 1 mL de vinagre, 1 mL de jugo de limón, 1 mL de amoníaco, 1 mL de solución de HCl y 1 mL de solución de NaOH, respectivamente.
4. Agrega a cada tubo unas gotas del extracto de repollo, agita las mezclas y observa lo que ocurre. *Registra los cambios de color en una tabla de resultados.*

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Cuáles de las sustancias utilizadas son ácidas?

---

b) ¿Cuáles de las sustancias utilizadas son básicas?

---

c) ¿Qué coloraciones toma el repollo en presencia de ácidos y bases?

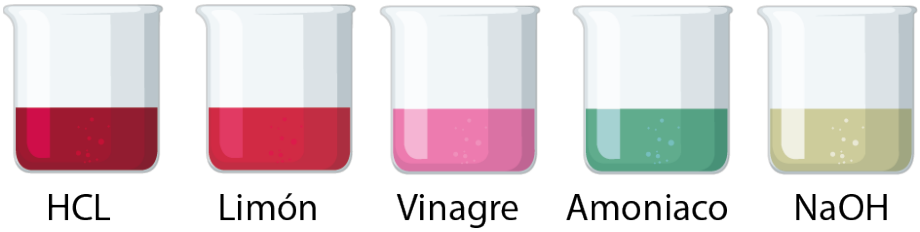
---

d) ¿Por qué la solución de repollo morado se puede considerar un indicador ácido-base?

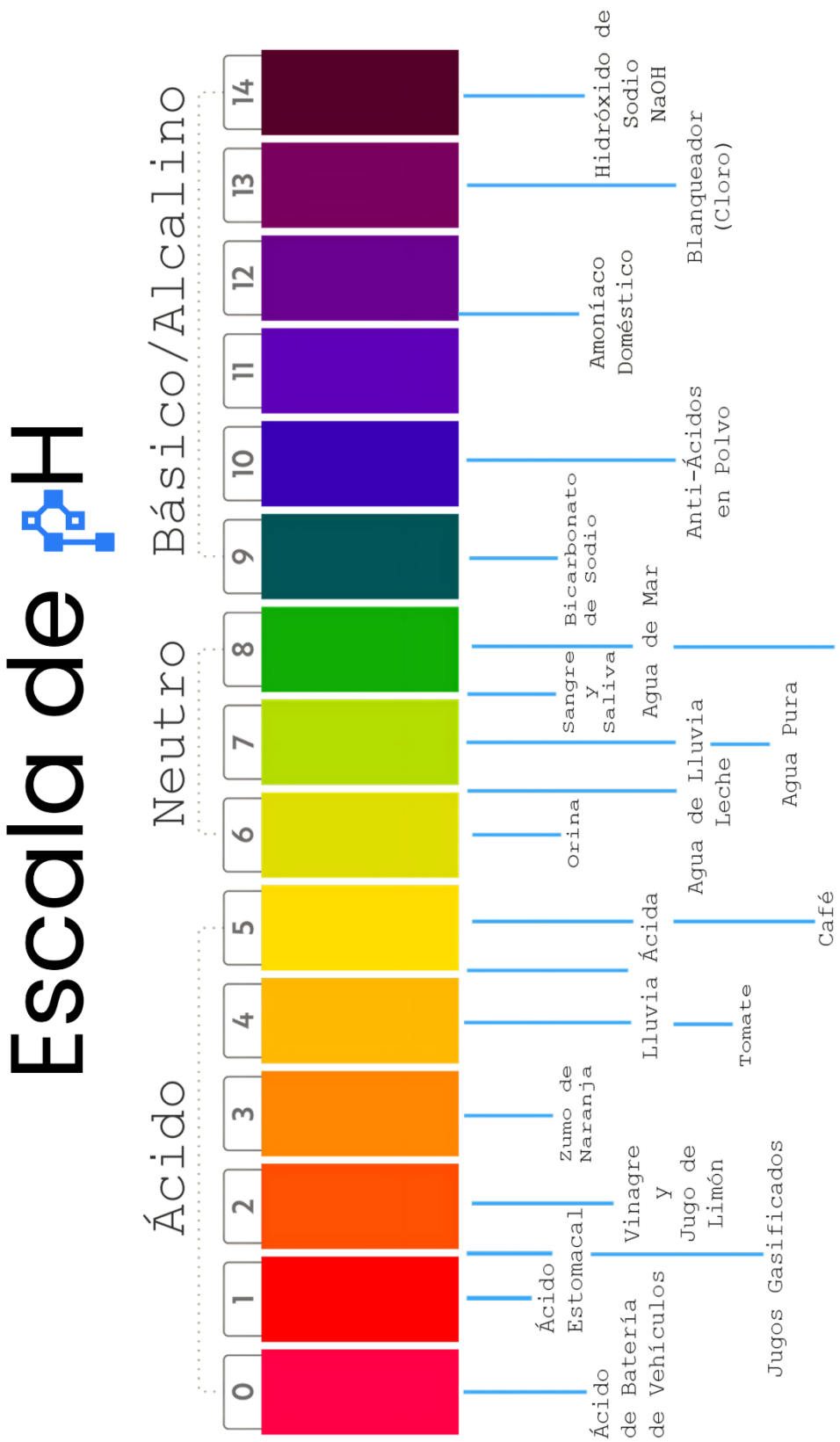
---

e) ¿Qué otros vegetales se pueden utilizar para elaborar indicadores de pH?

Imágenes Referenciales/ Figuras y Diagramas/ Tablas



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Determinación de la Concentración de un Vinagre Comercial

La **titulación** o valoración de soluciones tiene como objetivo **determinar la concentración de una solución ácida o básica desconocida**, denominada solución analizada. En esta práctica aprenderás a aplicar este método para establecer la concentración de sustancias de uso cotidiano.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Equilibrio Químico — Determinación de la concentración de un vinagre comercial por titulación acido base.

Conocimientos previos (Activación)
Titulación ácido-base y normalidad — Preparación de una solución de concentración conocida.

Materiales

- Hojas de repollo morado
- Jugo de limón
- Papel filtro
- Montaje para filtración simple
- 1 mortero con pistilo
- 1 vaso de precipitados de 100 mL
- 5 tubos de ensayo
- 1 gradilla
- 1 gotero
- 1 pipeta graduada de 1 mL

Reactivos

- Agua destilada
- Solución de hidróxido de sodio (NaOH)
- Solución de fenolftaleína
- Vinagre diluido (CH_3COOH)

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. Prepara 250 mL de solución 0,1 N de hidróxido de sodio.
2. Realiza el montaje de la titulación. (ilustración 1)
3. Vierte en la bureta 50 mL de solución de hidróxido de sodio.
4. Con una pipeta mide 5 mL de vinagre y deposítalos en el Erlenmeyer de 250 mL; adiciona 75 mL de agua destilada y unas gotas de fenolftaleína.
5. Comienza a titular, añadiendo la solución básica gota a gota desde la bureta y agitando constantemente el Erlenmeyer en forma circular.
6. Sigue agregando hidróxido de sodio hasta que observes que la solución de vinagre toma un color rosado que aparece y desaparece. Cuando la tonalidad rosa persiste, suspende la titulación. (ilustración 2).
7. Escribe el volumen de NaOH gastado

Imágenes / Notas / Resultados

Ilustración 2

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Quimi kit

Compuestos Químicos

Nivel Medio

Esta herramienta de educación fue creada por profesionales del Equipo Docente Prodelab.

PRODELAB

Aprendizaje
A través de la
Experiencia

Manual de Compuestos Químicos Nivel Avanzado

Actividades prácticas en laboratorio
Implementando la Metodología STEM

Creadores
Prodelab | Equipamiento de Educación

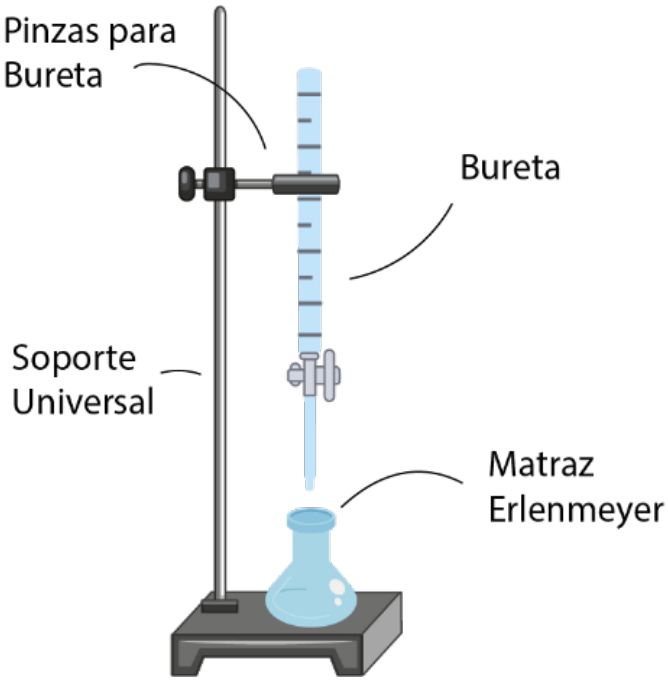
Equipo docente y gráfico Prodelab.

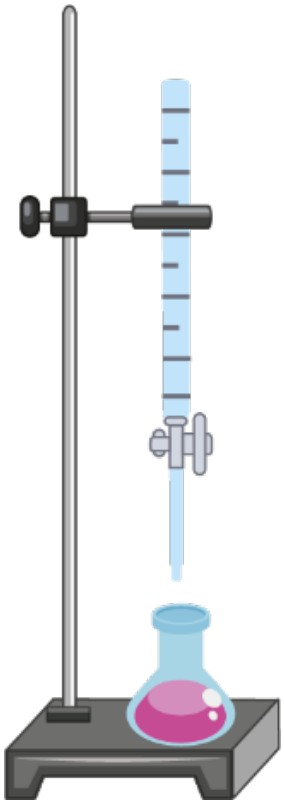
Año de publicación: 2023

PRODELAB
Equipamiento de Educación

Descargo de responsabilidad: Este manual está destinado sólo para fines educativos. Todos los experimentos deben realizarse bajo la supervisión de un adulto calificado y siempre se deben seguir los procedimientos de seguridad. Prohibida su copia, venta y distribución.

Ilustración 1





Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Cuál es la concentración normal del vinagre? Utiliza la expresión: *Na x Va = Nb x Vb* para hacer este cálculo.

---

b) ¿Qué relación puedes establecer entre la neutralización y la titulación?

---

c) ¿Qué aplicaciones tiene el proceso de titulación?

---

d) ¿Qué otro indicador se puede utilizar en las titulaciones?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Oxido-Reducción una Pila Casera

Las reacciones químicas de óxido-reducción se aplican en la fabricación de pilas y baterías que proporcionan energía eléctrica a infinidad de dispositivos electrónicos de la vida moderna, como calculadoras, relojes, celulares, computadores portátiles, entre otros.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Equilibrio Químico – Aplicar los principios de electroquímica, construyendo una pila casera y verificando el funcionamiento al hacer funcionar un dispositivo electrónico de baja potencia.

Conocimientos previos (Activación)

Reacciones de óxido-reducción y celdas electrolíticas.

Materiales

- 4 alambres de cobre
- 10 ganchos clip
- 1 led (diodo emisor de luz)
- 1 limón
- 1 papaya pequeña
- 1 vaso de precipitados de 100 mL

Reactivos

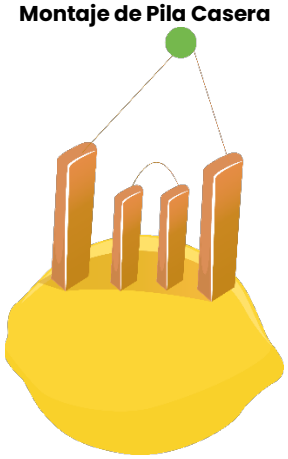
- 2 láminas de cobre de 4 cm de longitud y 1 cm de ancho
- Láminas de zinc de las mismas medidas
- Solución de HCl 0.1 M

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. Inserta alternadamente en la papaya, las láminas de cobre y zinc, conservando una distancia de 2 cm.
2. Conecta las láminas de cobre y zinc que están en el centro de la papaya, empleando los ganchos clip como conectores y los alambres de cobre como conductores.
3. Conecta de igual manera, una de las láminas externas a uno de los terminales del led y el otro terminal a la otra lámina, tal como se muestra en la fi gura.
4. Repite el procedimiento cambiando la papaya por el limón.

Montaje de Pila Casera



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Notas / Resultados

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Por qué la papaya y el limón funcionan como celdas electrolíticas?

---

b) ¿Qué reacciones ocurren en el cátodo y en el ánodo?

---

c) ¿Cómo puedes hacer una apreciación cuantitativa de la energía eléctrica producida en este proceso?

---

d) ¿Por qué algunas reacciones químicas generan energía eléctrica?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Diferencias (físicas – químicas) de compuestos Orgánicos e Inorgánicos

La química orgánica estudia los compuestos de carbono en los cuales este elemento se encuentra enlazado con hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, principalmente. Los compuestos orgánicos presentan propiedades físicas y químicas que los diferencian de los inorgánicos. En esta práctica de laboratorio, vas a evidenciar las características de estas dos clases de sustancias químicas.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Introducción de química orgánica — reconocer algunas diferencias de las propiedades físicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.

Conocimientos previos (Activación)

Propiedades físicas de los compuestos orgánicos e inorgánicos.

Materiales

- Aceite mineral
- 1 vaso de precipitados de 250 mL
- 1 mechero
- 1 termómetro
- Alambre de cobre / Elástico

Reactivos

- Cloruro de sodio
- Naftaleno

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

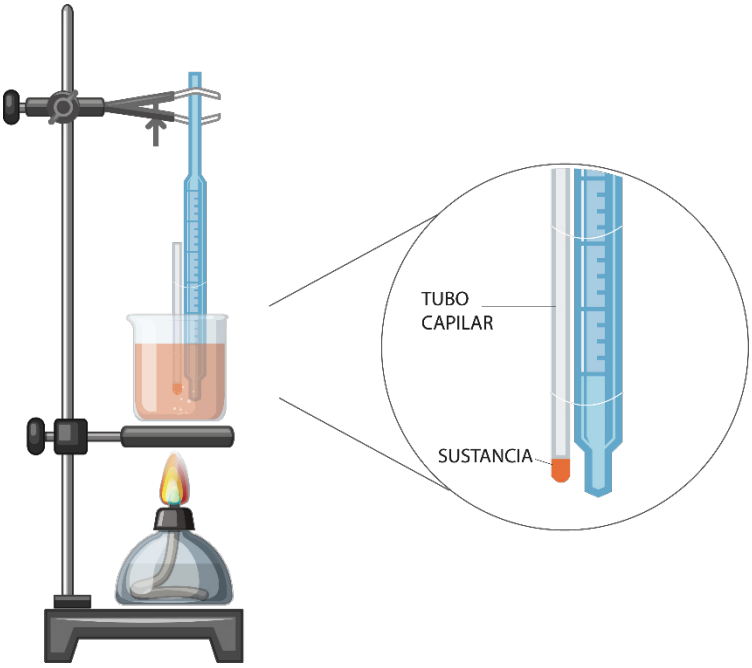
Experimento

1. Prepara el montaje para determinar el punto de fusión. Introduce una pequeña cantidad de cloruro de sodio y de naftaleno triturados en dos tubos capilares diferentes y amárralos al termómetro con un alambre de cobre (puedes reemplazar el alambre por un elástico si no logras fijar el capilar).
2. En el vaso de precipitados deposita 100 mL de aceite mineral y asegura el termómetro con unas pinzas cuidando de no tocar las paredes del vaso. Calienta y registra la temperatura cada dos minutos hasta que se estabilice. Registra los resultados en una tabla como la adjunta.
3. Determina la temperatura de ebullición del agua y del alcohol realizando mediciones de temperatura cada dos minutos.

Registra los resultados en una tabla como la adjunta

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Ilustraciones/ Tablas / Notas



Tiempo (Cada 2 minutos)	Temperatura °C

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

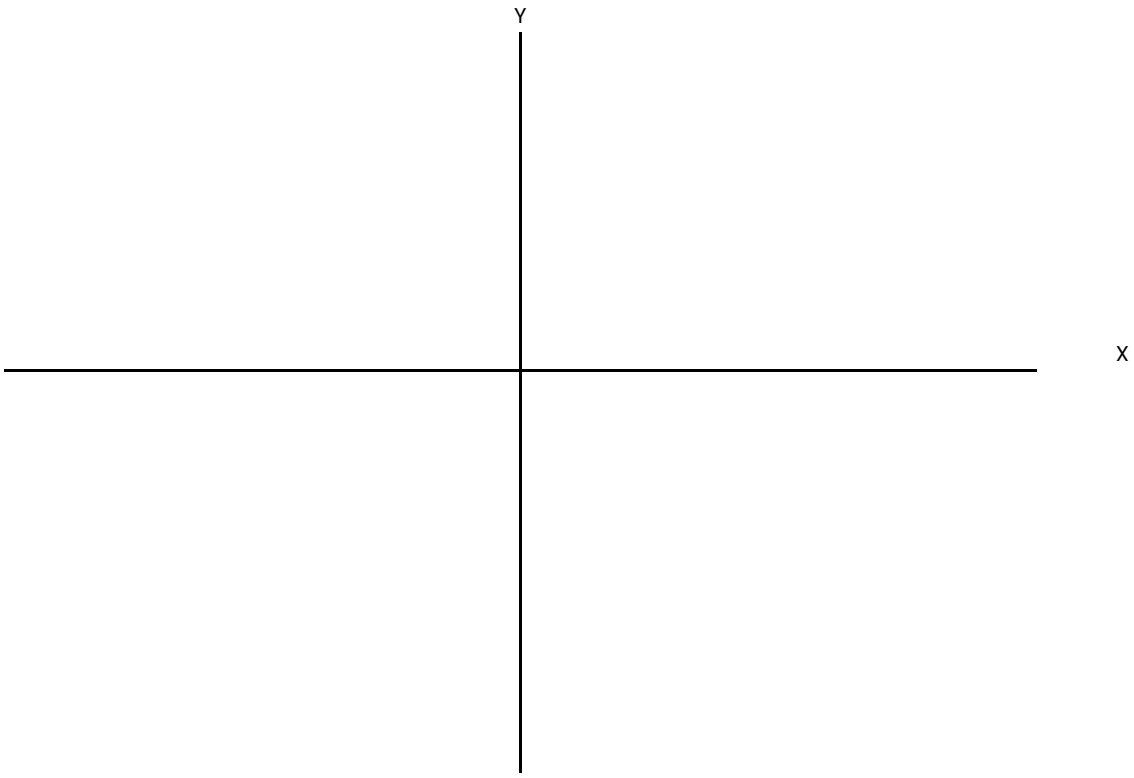
a) Realiza la gráfica de los resultados obtenidos en la determinación de los puntos de fusión y de ebullición. ¿Qué puedes concluir?

---

b) ¿Cómo es el punto de ebullición de los compuestos orgánicos comparado con el de los compuestos inorgánicos?

---

c) ¿Cómo es la temperatura de fusión de los compuestos orgánicos comparada con la de los compuestos inorgánicos?



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Modelos Moleculares para Compuestos Orgánicos

Dada la complejidad de las moléculas orgánicas, en muchos casos se hace indispensable construir modelos moleculares que permitan visualizar las interacciones entre sus átomos.

En este laboratorio puedes elaborar tus propios modelos para explicar las estructuras de las moléculas orgánicas.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Introducción de química orgánica — Construir modelos moleculares de compuestos orgánicos con elementos domésticos. Reconocer la capacidad de enlace de los átomos de Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno, Oxígeno, entre otros.

Conocimientos previos (Activación)

Capacidad de enlace del átomo de carbono, hibridación y formas moleculares.

Materiales	**Reactivos**
• 50 ganchos clip • 50 palos plásticos para colombina o palos de fósforo • 1 metro de manguera para acuario (o goma tipo catéter) • Alicates • Tijeras • Plastilina (o esferas de poliestireno coloreada(plumavit) Colores requeridos (Carbono = negro; hidrogeno = Blanco) y palos de fosforo o equivalentes para los enlaces **Opcional: Utiliza tu kit molymod.**	

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

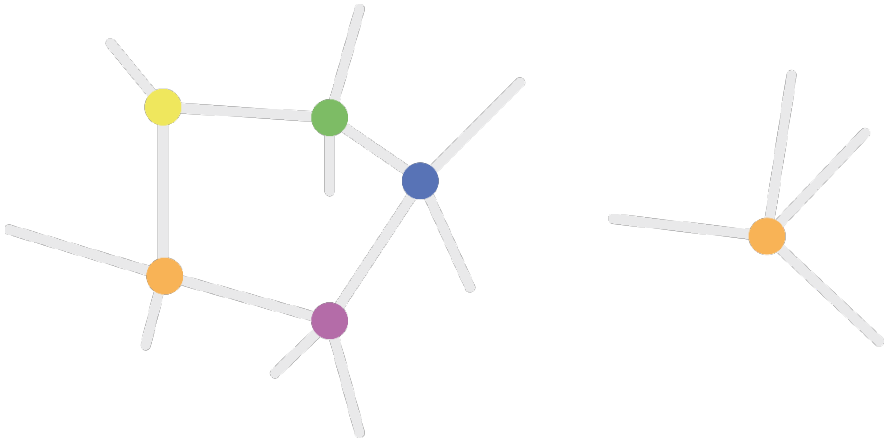
1. Dobla los ganchos clip formando una estrella con cuatro puntas, y pon un trozo de manguera en el centro. Estos serán los átomos de carbono con sus cuatro electrones.
2. Corta los palos de colombina de aproximadamente 2 cm. Estos serán los enlaces.
3. Con la plastilina forma pequeñas esferas para unirlas al palo de colombina, estos son los átomos de hidrógeno.
4. Realiza el montaje de un grupo metilo (CH_3), toma un carbono y en cada punta coloca un enlace, y sobre este ubica un hidrógeno, tal como se muestra en la figura 2.
5. A partir de estas indicaciones, construye los modelos moleculares para los siguientes compuestos:

Metano; Etano; Propano; Butano; Ciclo propano; Ciclo pentano; Eteno; Acetileno

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas / Imágenes / Notas y Resultados

Ilustración: Átomos de Hidrogeno con plastilina.



Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué clases de enlace presenta el átomo de carbono?

---

b) ¿A qué se debe la capacidad de enlace del carbono?

---

c) ¿Qué formas obtuviste al hacer las estructuras del metano, etano y propano?

---

d) ¿Qué formas obtuviste al elaborar las estructuras del ciclopropano y ciclopentano?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:	
Fecha:	**Nivel: Medio**

Identificación de Algunos Elementos en Materia Orgánica

Al iniciar el estudio de la química orgánica es conveniente reconocer de manera experimental la presencia de los elementos que conforman los materiales orgánicos. En particular la presencia de carbono y nitrógeno.

Objetivo de Aprendizaje (OA):

Introducción de química orgánica, determinación de la presencia de carbono y nitrógeno como elementos habituales en la materia orgánica.

Conocimientos previos (Activación)

- A qué corresponde un análisis elemental cualitativo.
- Que elemento reconoce habitualmente como parte de la materia orgánica (carbono)

Materiales	**Reactivos**
• Lana natural • Cabello • Cereal • Pinzas para tubo de ensayo • 3 tubos de ensayo • 1 Erlenmeyer de 100 mL • 1 balón con desprendimiento lateral • 1 manguera de 25 cm de longitud • 1 espátula	• Azúcar • Urea • Agua de cal • Ácido sulfúrico • Fenolftaleína

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento A.

1. En un tubo de ensayo deposita una pequeña muestra de materia orgánica.
2. Calienta la muestra en el mechero hasta que se calcine totalmente.
3. Observa los resultados. Si aparece un residuo de color negro, significa que la muestra contiene carbono.

Experimento B.

1. Toma una pequeña muestra de urea en un balón de ensayo con desprendimiento lateral, seco y mézclala con cal sodada.
2. Vierte un poco de solución de fenolftaleína en el Erlenmeyer y conéctala con la solución de la muestra y la cal, utilizando la manguera. Calienta el tubo que contiene la muestra y observa. Si en la muestra hay nitrógeno, la solución indicadora tomará un color rojo.

Experimento C.

1. Toma una pequeña cantidad de muestra orgánica en un tubo de ensayo.
2. Adiciona 2 o 3 mL de ácido sulfúrico concentrado y déjalo actuar durante unos minutos.
3. Observa los resultados. Si la muestra se ennegrece es porque contiene carbono.

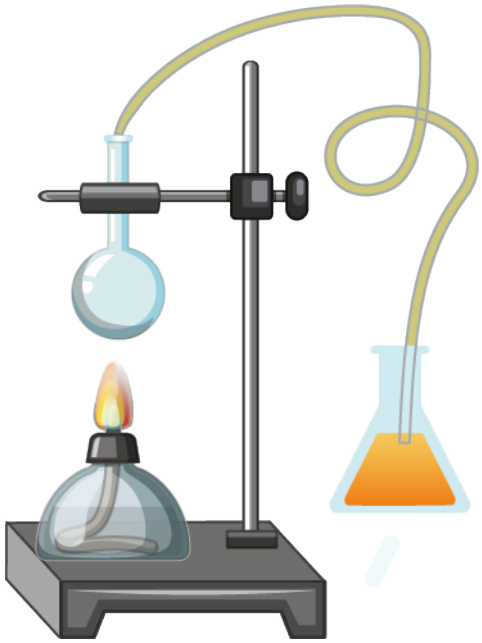
Experimento D.

1. Toma una pequeña muestra de cabellos o lana natural.
2. Con una pinza llévala a la llama del mechero y observa los resultados. El olor que se desprende es característico de la presencia de nitrógeno.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas / Imágenes / Notas y Resultados

Montaje para experimento B.



Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué otras muestras utilizadas en la vida diaria contienen nitrógeno?

---

b) ¿Qué reacciones se llevan a cabo en cada experimento?

---

c) ¿Qué productos se forman en la combustión de los compuestos orgánicos?

---

d) ¿Por qué el nitrógeno es importante en la agricultura?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio**

Modelos Moleculares de Hidrocarburos Saturados

Dada la complejidad de las moléculas orgánicas, en muchos casos se hace indispensable construir modelos moleculares que permitan visualizar las interacciones entre sus átomos.
En este laboratorio puedes elaborar tus propios modelos para explicar las estructuras de las moléculas orgánicas

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Construir y nombrar estructuras de hidrocarburos saturados, utilizando modelos moleculares.

Conocimientos previos (Activación)
En qué consisten en términos generales los hidrocarburos, Alcanos, Alquenos, Alquinos.

Materiales	**Reactivos**
• 1 paquete de piezas plásticas de modelos moleculares *.(modelo molecular)* • 1 caja plástica (para colocar los modelos y las piezas) *Nota: Si no se cuenta con los modelos plásticos, se pueden desarrollar empleando plastilinas de color (Carbono = negro; Hidrogeno = Blanco) y palos de fosforo o equivalentes para los enlaces*	

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. Las piezas de los modelos moleculares constan de:
a) Átomos de carbono que son las figuras esféricas negras.
b) Átomos de hidrógeno que son las figuras esféricas blancas.
c) Enlaces que son las varillas de plástico blancas.

2. Utilizando las piezas de los modelos moleculares construye las estructuras indicadas en cuadro 1 y completar con lo requerido.

3. Proseguir con el cuadro 2 y 3 de igual forma (utilizando los materiales anteriores).

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

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Tablas / Imágenes / Notas y Resultados

Tabla 1

Fórmula Condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del Compuesto	Grupo funcional
C_2H_6				
C_3H_8				
C_4H_{10}				
C_5H_{12}				

Tabla 2

Fórmula Condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del Compuesto	Grupo funcional
C_2H_4				
C_3H_6				
C_4H_8				
C_5H_{10}				

Tabla 3

Fórmula Condensada	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada	Nombre del Compuesto	Grupo funcional
C_2H_2				
C_3H_4				
C_4H_6				
C_5H_8				

Evaluación /Autoevaluación

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

---

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

---

c) ¿Cuál es la fórmula general de los alcanos?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

d) ¿Cuál es la fórmula general de los alquenos?

---

e) ¿Cuál es la fórmula general de los alquinos?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Nombre/s:

Fecha:	**Nivel: Medio Av.**

Obtención de un Aceite Vegetal

Ciertas plantas producen grandes cantidades de aceites fijos, los cuales se acumulan generalmente, en frutos y semillas. Algunos ejemplos de plantas **oleaginosas** son el coco, el girasol, el maní, la palma africana y las almendras. La mayoría de los aceites se obtiene por **presión en frío o caliente** de la parte vegetal rica en aceite. Luego de este proceso se recolecta el aceite y queda un residuo de vegetales rico en fibras.

Objetivo de Aprendizaje (OA):
Compuestos orgánicos, pasos para obtener un aceite vegetal. Se extrae el aceite contenido en las semillas de almendro.

Conocimientos previos (Activación)
Métodos de extracción de compuestos naturales: Prensado, Filtración, Arrastre con solventes equivalentes (polares, apolares), Arrastre con vapor de agua.

Materiales	**Reactivos**
• 1 mortero con pistilo • 1 colador • 1 estufa, debe contar el laboratorio • 1 cuchara metálica • 1 probeta de 100 mL • 1 vaso de precipitados de 100 mL • 1 recipiente plástico • 1 olla • 1 balanza • Fósforos	• Hidróxido de sodio • Agua

PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO | Escribe tus resultados y observaciones en el recuadro adjunto.

Experimento

1. En una olla, calienta en seco algunas almendras a fuego lento. Luego, deposítalas en un mortero y macéralas con la ayuda del pistilo. **Repite el proceso hasta completar 500 g de almendras.**
2. Toma el colador y colócalo sobre el recipiente plástico. Adiciona el macerado para separar los restos vegetales del aceite. El aceite obtenido presenta un color amarillo pálido, con ligero olor y sabor dulce.
3. En el vaso de precipitados mezcla 1 g de hidróxido de sodio con 20 mL de agua. Agita **suavemente** hasta lograr la disolución total del hidróxido.
4. Vierte 10 mL de aceite de almendras en una olla y adiciona 10 mL de hidróxido de sodio. Calienta durante 30 minutos y observa la formación de una masa blanca de jabón.

La composición del aceite que se obtiene presenta entre 40% y 55% de aceite fijo, 20% de proteínas, mucilago y emulsina. Contiene una cantidad considerable de oleína y cantidades menores de ácido linoleico y de otros ácidos grasos.

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

Diagramas / Imágenes / Notas y Resultados

Evaluación /Autoevaluación

a) ¿Qué vitaminas están presentes en el aceite de almendras?

---

b) ¿Cuál es la fórmula estructural del ácido linoleico?

---

c) ¿En qué se diferencia la composición del aceite de coco de la composición del aceite de almendras?

---

d) ¿Qué otros aceites vegetales utilizas en la vida diaria?

Copyright © Todos los derechos reservados a Prodelab limitada.

PRODELAB

Aprendizaje A través de la **Experiencia**