

OACJR

OLIMPIADA ARGENTINA DE
CIENCIAS JUNIOR

Cuaderno de actividades

JUNIO

NIVEL
2022

1

Organizan:



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



ACADÉMICA
SECRETARÍA
ACADÉMICA



Auspicia y financia:

Ministerio de Educación
Argentina



DÍA MUNDIAL *del* MEDIO AMBIENTE

Dirigido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y celebrado cada 5 de junio desde 1974, el Día Mundial del Medio Ambiente es la plataforma mundial más grande para la divulgación ambiental y lo celebran millones de personas en todo el mundo. Cada año lo auspicia un país diferente, y en este 2022 bajo el lema “Una sola Tierra”, el Gobierno de Suecia acogerá el Día Mundial del Medio Ambiente.

***En el universo hay muchas galaxias,
en nuestra galaxia muchos planetas, pero sólo hay una Tierra.***

El ambiente se puede definir como “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”. El ambiente cumple funciones claves para la vida de las personas y el ecosistema tales como proporcionar recursos, asimilar emisiones sólidas, líquidas y gaseosas y, otorgar una amplia variedad de servicios ambientales. Al proporcionar los recursos, el ambiente permite el desarrollo de los procesos productivos que se basan en su uso, así también la alimentación humana a través del consumo directo de agua y productos vegetales o animales.

El ser humano ha modificado el entorno natural y provocado graves alteraciones en los ecosistemas con importantes efectos.

Piensa y nombra algunos usos y alteraciones que el hombre produce en el ambiente.



La contaminación es un cambio perjudicial en las características, químicas o biológicas del aire, el suelo y/o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO

El daño que se causa a los suelos es de la misma magnitud que el que se causa al agua y al aire, aunque en general es menos evidente. Sin embargo, es importante conocer los lugares donde es más probable que se contamine el suelo. Algunos de estos sitios son los parques industriales, los basureros municipales, las zonas urbanas muy pobladas y los depósitos de químicos, combustibles y aceites, entre otros, sin dejar de mencionar las zonas agrícolas donde se utilizan fertilizantes o pesticidas de manera excesiva.

Los suelos afectan a los alimentos que comemos, al agua que bebemos, al aire que respiramos, a nuestra salud y la de todos los organismos del planeta. Sin suelos sanos no podríamos producir nuestros alimentos. Unos suelos sanos son la clave para la seguridad alimentaria y para un futuro sostenible.

¿QUÉ TIENE LA CEBOLLA?

Las **Soluciones o Disoluciones** se definen como la mezcla de dos sustancias o más y que forman una sola fase, es decir, que sus componentes al mezclarse se unen en uno solo. Los componentes que forman las Soluciones o Disoluciones se encuentran en diferentes proporciones o cantidad dentro de la mezcla.

Ejemplos de soluciones que ocupamos diariamente:

.....
.....
.....

Investiga y responde:

¿En una solución como se llama el componente que se encuentre en mayor cantidad?

¿En una solución cómo se llama el componente que se encuentre en menor cantidad?

Ejemplos de soluciones homogéneas:

.....
.....
.....

Las **soluciones** pueden clasificarse en **homogéneas** o **heterogéneas**. La diferencia entre ambas es que la mezcla homogénea es una solución que ofrece una sola fase, es decir, a simple vista no se pueden diferenciar sus componentes, mientras que la heterogénea puede presentar

dos o más fases, por lo tanto, a simple vista se pueden identificar los elementos que la componen.

Ejemplos de soluciones heterogéneas:

.....
.....
.....

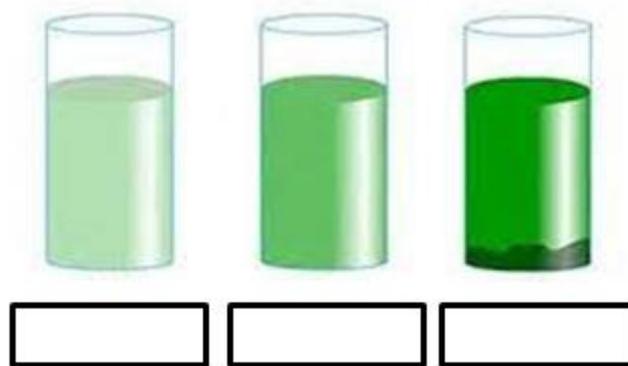
La **solubilidad** se define como la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una determinada cantidad de solvente. Son varios los factores que intervienen en el proceso de

disolución, entre éstos se encuentran la temperatura y la presión, propiedades entre soluto y disolvente, entre otros.

Según la cantidad de soluto que se agrega a una solución, esta se puede clasificar en tres tipos:

- ✚ **Insaturada:** Cuando una solución contiene disuelto menos soluto del que puede disolver el solvente, se dice que esta solución es no saturada o insaturada.
- ✚ **Saturada:** Es aquella que tiene un equilibrio entre el solvente y el soluto a una temperatura dada. Cuando una solución está saturada, ya no es posible disolver más soluto.
- ✚ **Sobresaturada:** Cuando una solución contiene "disuelto" más soluto del que puede disolverse dice que esta solución es una solución sobresaturada. Con el tiempo una parte del soluto se separa de la solución en forma de cristales y queda un residuo en el fondo del recipiente.

Observa las siguientes imágenes y nombra al tipo de solución al que hace referencia.



La **crystalización**, o proceso de obtención de cristales, es una técnica de purificación y producción de sólidos cristalinos a partir de una fase homogénea, que en nuestro caso será una disolución. Para que esta disolución cristalice hay que generar una solución sobresaturada y someterla a un enfriamiento muy lento, lo que permitirá conseguir cristales.

Bajo unas condiciones adecuadas, algunos materiales sólidos pueden llegar a formar lo que llamamos cristales.

Materiales

- 100 gr de sal
- 1 cuchara sopera
- 1000 ml de agua a temperatura de ebullición
- 400 ml de agua a temperatura ambiente

- 2 vasos tipo trago largo de plástico transparente
- 1 recipiente para baño María (debe ser mayor al vaso trago largo)
- 2 cebollas cuyo diámetro permita sumergirse hasta la mitad, pero sin hundirse en el vaso, pero que sea lo suficiente pequeña como para que las raíces se puedan conectar con el agua, como te indica la siguiente figura.



Fig. N°1: Cebolla en el vaso.

- 1 varilla o palito de brochette
- 1 cronómetro
- 1 lupa
- 1 vaso medidor
- 1 regla

Procedimiento

1. Observa la cebolla con ayuda de la lupa.
2. Dibuja la cebolla y señala sus partes:

- Raíces
- Bulbo
- Tallo



3. Toma un vaso tipo trago largo de plástico transparente y llénalo con 200 ml de agua a temperatura ambiente con ayuda del vaso medidor.
4. Toma la cebolla y con ayuda de la regla mide la raíz más larga y regístralo en la siguiente tabla.

	Tiempo	
	Inicial	Final
Largo de la raíz de la cebolla		

Tabla N°1: Mediciones del largo de las raíces.

- Coloca la cebolla en el vaso con agua asegurándote que las raíces estén en contacto con el agua. En el caso de que no estén en contacto con el agua agrega más agua al vaso, como se muestra en la figura N°1.
- Deja la cebolla en el vaso durante 24 horas.
- Transcurridas las 24 horas, dibuja la cebolla y menciona qué cambios observas.



- Toma la cebolla y con ayuda de la regla mide nuevamente la raíz más larga y regístralo en la tabla N°1.
- Reserva la cebolla para más adelante.
- Toma el otro vaso tipo trago largo de plástico transparente y coloca 200ml de agua a temperatura ambiente en él con ayuda del vaso medidor.
- Agrega una cucharada sopera colmada de sal y revuelve con la varilla o palito de brochette hasta que se disuelva completamente.
- Repite el paso anterior las veces que sea necesario hasta que la sal no pueda disolverse más, es decir, hasta que se observe un sedimento de sal al final de vaso.
- Responde:** ¿Cuántas cucharadas de sal son necesarias para generar una solución saturada de agua y sal? _____
- Dibuja lo observado.



15. **Responde:** ¿Cuántas cucharadas de sal son necesarias para generar una solución sobresaturada de agua y sal? _____
16. Toma el recipiente ancho y agrega agua a temperatura de ebullición hasta la mitad.
17. Coloca el vaso con la solución sobresaturada de agua y sal en el recipiente ancho y déjalo reposar por 5 min, como se muestra en la siguiente imagen.



Fig. N°2: Solución de agua con y sal a Baño María.

18. Retira momentáneamente el vaso recipiente a Baño María y con ayuda de la varilla revuelve la solución.
 19. Observa el fondo del vaso y registra lo que observas:
-

1) Completa según corresponde.

El sedimento en el fondo del vaso _____ (aumenta/disminuye) cuando la temperatura de la solución ha _____ (aumentado/disminuido). Es decir que, a _____ (mayor/menor) temperatura, _____ (mayor/menor) solubilidad.

20. Agrega una cucharada colmada de sal a la solución de agua y sal. Revuelve, y colócalo en el recipiente ancho 5 min.

21. Observa el fondo del vaso, y registra lo que observas:

22. Agrega una cucharada colmada de sal a la solución de agua y sal. Revuelve, y colócalo en el recipiente ancho 5 min.

23. Observa el fondo del vaso, y registra lo que observas:

24. Toma la cebolla y ubícala en el vaso tipo trago largo de modo tal que las raíces de la cebolla lleguen a tocar la solución de agua con sal.

25. ¿Qué crees que ocurrirá con la cebolla?

26. Toma una foto del “dispositivo” (llamaremos dispositivo al vaso con la solución y la cebolla) cada día durante 7 días.

2) Responde

a) ¿Qué observas en la superficie de la cebolla?

b) ¿A qué se debe esto?

Marca con una cruz la respuesta correcta.

3) La función de las raíces es:

<input type="checkbox"/>	Absorción de nutrientes
<input type="checkbox"/>	Desarrollo de hojas
<input type="checkbox"/>	Formación de semillas

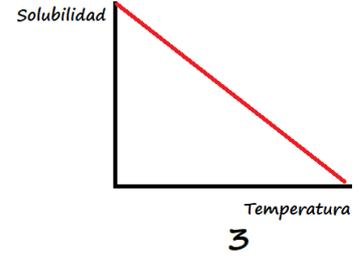
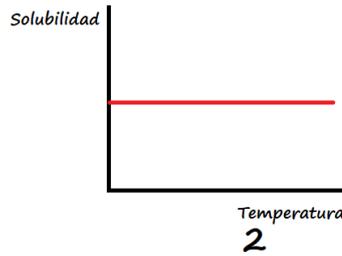
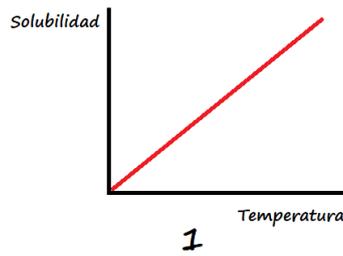
4) Las raíces de la cebolla, luego de entrar en contacto con el agua durante 24 hs:

<input type="checkbox"/>	Crecieron
<input type="checkbox"/>	disminuyeron
<input type="checkbox"/>	Se mantuvieron

5) Cuando la solución de agua con sal se encuentra a mayor temperatura:

	puede disolver más sal.
	Puede disolver menos sal.
	La solubilidad se mantiene igual.

6) Observa los siguientes gráficos de solubilidad en función de la temperatura. El gráfico que podría esquematizar esta experiencia es el:



	1
	2
	3

7) Al finalizar la experiencia se formó una solución:

	Saturada
	Insaturada
	Sobresaturada

8) La formación de los cristales de sal se observa debido a una transformación en la sal de tipo:

	química.
	física
	biológica

Entre los gases que expulsan las fábricas, las usinas y los caños de escapes de los automotores, se encuentran algunos sumamente tóxicos, como el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Estos gases se disuelven en la humedad de la atmósfera y forman ácido nítrico y ácido sulfúrico, que son transportados por el viento y precipitan en forma de lluvia ácida. La acidez de la lluvia originada en estos procesos llega a ser 500 veces mayor que la lluvia en su estado natural. La lluvia ácida tiene efectos muy nocivos. En las ciudades, corroe los metales y las rocas de los monumentos y edificios. En el campo, daña las cosechas y empobrece la calidad del suelo porque

disuelve los nutrientes; aniquila los bosques, contamina las aguas y altera el desarrollo de los peces y otros animales.

EXPERIENCIA N° 2

¿QUÉ EFECTOS TIENE LA LLUVIA ÁCIDA?

Materiales

- 3 tizas blancas marca GIOTTO (carbonato de calcio).
- 3 vasos de precipitado de 250 ml.
- 150 ml de Agua potable.
- 150 ml de jugo de limón.
- 150 ml de vinagre de manzana.
- 1 Cronómetro.
- 1 marcador.
- 3 Rótulos o etiquetas.
- 3 papel indicador de pH.
- 1 regla de 30 cm

Procedimiento

1. Escribe tres etiquetas con los siguientes rótulos: AGUA, VINAGRE, LIMÓN.
2. Coloca en el primer vaso de precipitado 150 ml de agua, etiquétalo. En el segundo 150 ml de vinagre, etiquétalo y en el tercero 150 ml de jugo de limón, etiquétalo.
3. Sumerge la mitad un papel indicador de pH en cada vaso y registra qué tipo de sustancia es cada una:

AGUA: _____

VINAGRE: _____

LIMÓN: _____

4. Mide la longitud de cada tiza, regístralo e identifica cada una.
 - La tiza 1 mide.....
 - La tiza 2 mide.....
 - La tiza 3 mide.....
5. Luego introduce una tiza en cada vaso y con el cronómetro cada tres minutos, retira la tiza del vaso, mide su longitud y registra su medida en la tabla siguiente.

Sustancia Tiempo	Vaso 1/tiza 1 Agua	Vaso 2/tiza 2 Vinagre de manzana	Vaso 3/tiza 3 Jugo de limón
3 minutos			
6 minutos			
9 minutos			
12 minutos			

Tabla N°2: Mediciones de la longitud de las tizas.

6. Realiza un gráfico de líneas donde muestre la variación de la longitud de cada tiza en función del tiempo.



Realizando una analogía entre la lluvia ácida y la experiencia marca la respuesta correcta.



9) La solución con vinagre se puede decir que acciona como:

	Lluvia
	Lluvia ácida
	Granizo

10) La tiza representa:

	Edificios
	Lluvia ácida
	Gases de las fábricas

11) El vinagre y el limón son sustancias:

	Neutras
	Básicas
	Ácidas

12) La tiza por su composición química es:

	Ácido.
	Base.
	Neutra.

13) Según tu registro, compara y explica lo sucedido en cada vaso.

.....

.....

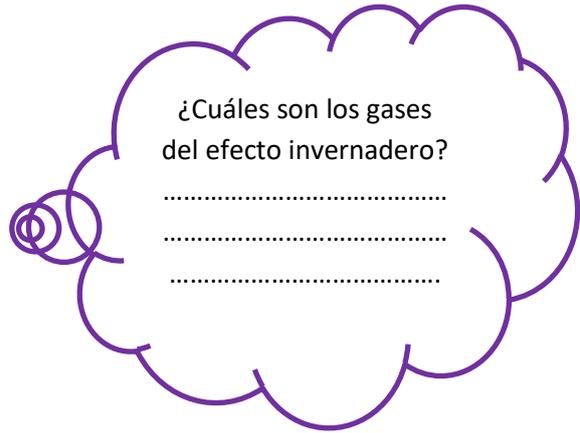
.....

.....

.....

EXPERIENCIA Nº 3

Hay ciertos gases de la Atmósfera que retienen las radiaciones provenientes del Sol después de que la radiación se refleje en la superficie terrestre. La Atmósfera en su conjunto se comporta, como una especie de invernadero, retiene en su interior una parte de la energía de los rayos solares. Si eso no ocurriera la radiación volvería al espacio exterior.



Gracias al efecto invernadero, la temperatura media del conjunto de la Tierra es actualmente de 15°C. Sin ese efecto se tendría una temperatura media de -18°C, que haría que la existencia de vida fuese mucho más difícil o casi imposible.

14) Investiga qué es el protocolo de Kioto.

.....

.....

.....

.....

.....

En esta experiencia simularemos un invernadero y observaremos sus efectos.

EFECTO INVERNADERO

Materiales

- 2 plantas de malvón pequeñas.
- 2 termómetros de laboratorio de 100º C.
- 1 cronómetro.
- 1 bidón de plástico transparente de 5 litros.
- 1 tijera o cutter.

Procedimiento

1. Coloca las dos plantas bajo el sol una al lado de la otra.
2. Toma los termómetros y colócalos en las plantas debajo de sus hojas de tal manera que puedas leer la temperatura sin sacarlo.
3. Con ayuda de tu docente corta la parte superior del bidón con la tijera o cutter de manera que te quede como en la siguiente figura.

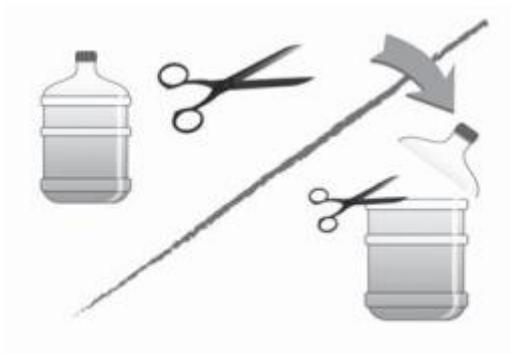


Fig. N°3: Corte en la parte superior del bidón.

4. Cubre una de las plantas con el bidón de plástico como se muestra en la siguiente figura.

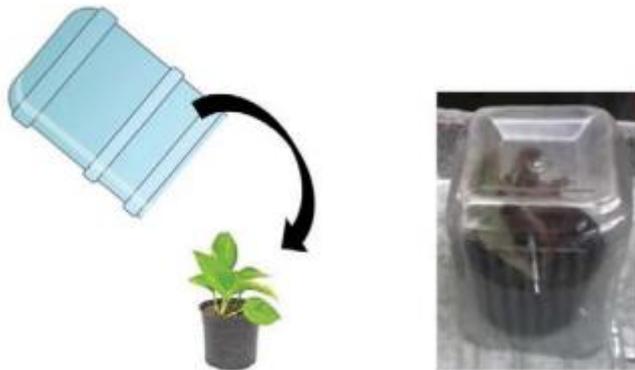


Fig. N°4: Planta cubierta con el bidón.

5. En la siguiente tabla, registra la temperatura de ambas plantas con ayuda del cronómetro, sin destapar la planta que está cubierta.

Tiempo	Planta sin cubrir	Planta cubierta
5 minutos		
10 minutos		
15 minutos		
20 minutos		

Tabla N°3: Mediciones de las temperaturas.

15) La temperatura en la planta sin cubrir:

	Bajó
	Se mantuvo
	Aumentó

16) La temperatura en la planta cubierta:

	Bajó
	Se mantuvo
	Aumentó

17) El bidón:

	Permite mantener la radiación solar
	No permite mantener la radiación

18) Responde:

El bidón simula: efecto invernadero_____

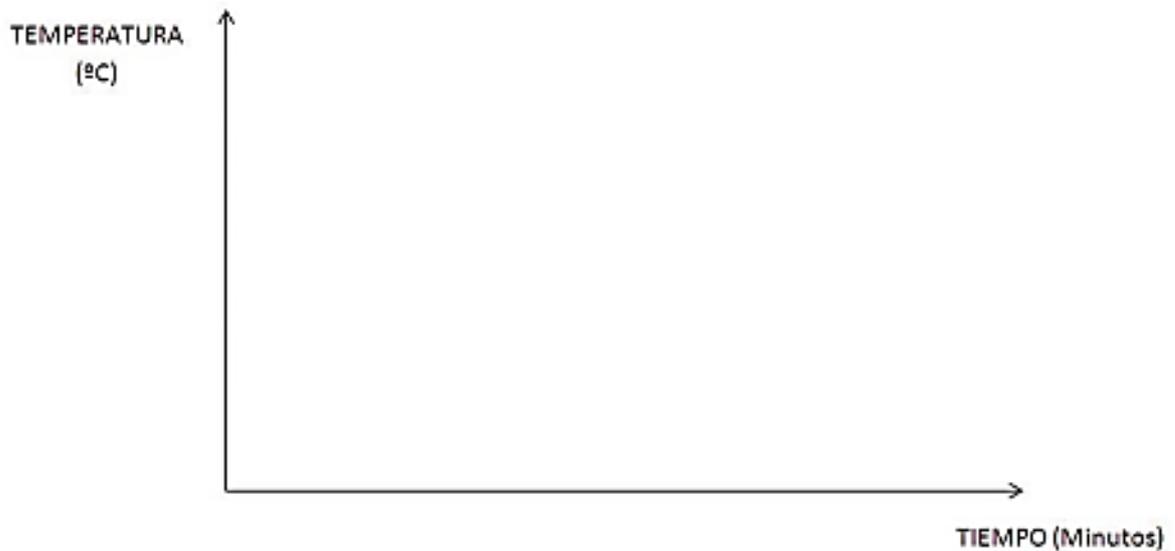
19) El efecto invernadero permite:

	Que la temperatura del planeta sea baja.
	Que toda la radiación solar vuelva al espacio.
	Mantener gran parte de la radiación solar.

20) El efecto invernadero:

	Permite el desarrollo de los seres vivos.
	Perjudica el desarrollo de los seres vivos.

21) Realiza un gráfico de las temperaturas, de cada planta, en función del tiempo.



22) ¿Cuáles son los motivos que provocan el aumento del efecto invernadero?

.....

.....

.....

.....

.....

¡QUÉ ENERGÍA!

No podemos definir con precisión qué es la energía, pero debemos comprender cómo se transforma y cómo se transfiere. La energía es en sí misma invisible, pero podemos percibir sus efectos cuando se pone en juego. Se reconoce la presencia de energía en un cuerpo cuando éste tiene la capacidad de producir transformaciones observables en sí mismo o en otros cuerpos. Las fuentes de energía son elaboraciones naturales más o menos complejas de las que el ser humano puede extraer energía para realizar un determinado trabajo u obtener alguna cualidad. Por ejemplo: el viento, al agua, el sol, entre otros.

Recursos energéticos.

Desde los comienzos de la humanidad, las personas aprovecharon las diversas fuentes de energía de la naturaleza para realizar distintas tareas y, de este modo, satisfacer sus necesidades. Con el transcurso del tiempo, y a medida que se generaban nuevas necesidades, el empleo de la fuente de energía se volvió cada vez mayor y más diversa. La fuente de energía que los seres humanos aprovechan para realizar trabajos se conocen como recursos energéticos.



La electricidad está en nuestra vida diaria de muchas maneras. **Piensa y responde: ¿Para qué usamos la electricidad?**

.....

.....

.....

.....

.....

La electricidad no solo está presente en los artefactos eléctricos. También se manifiesta en los rayos, durante las tormentas. A veces podemos apreciar la presencia de la electricidad cuando nos quitamos una prenda de lana, en forma de un leve crujido y un pequeño cosquilleo.

Las cargas eléctricas

En la Grecia Antigua, hace más de 2.500 años, se había observado un fenómeno bastante misterioso: después de frotar con seda un trozo de ámbar, se podía lograr que ciertos objetos muy livianos, como pelusas o plumas, volaran hasta quedar pegados contra el ámbar. Esta observación de los antiguos griegos está relacionada con lo que hoy conocemos como electricidad. De hecho, la palabra electricidad proviene de la *élektron*, que era el nombre que los griegos le daban al ámbar. Los artefactos, como la televisión, la heladera y el teléfono, necesitan electricidad para poder funcionar. La electricidad es la energía que los hace funcionar.

Cuando dos cuerpos están igualmente cargados, es decir, ambos positivamente o ambos negativamente, se repelen. Sin embargo, cuando los cuerpos están cargados uno positivamente y otro negativamente, se atraen.

EXPERIENCIA N° 4

¿CARGAS ELÉCTRICAS IGUALES O DIFERENTES?

Materiales

- 3 bombillas (sorbetes) de plástico
- 1 tijera.
- 1 hoja tamaño A4
- 1 alfiler o aguja.
- 1 regla de plástico.
- 1 bolsa de nylon.
- 1 trozo de algodón.
- 1 esponja de cocina seca.
- 1 cronómetro

Procedimiento

1. Toma el alfiler o la aguja y clávalo justo en el punto medio de una de las bombillas (sorbetes) de manera que quede formando una T, como se muestra en la siguiente figura.



Fig. N°5: Bombilla móvil

2. Con la tijera, corta las otras dos bombillas (sorbetes) por la mitad.

3. Luego introduce el alfiler con la bombilla (sorbete) dentro de una mitad cortada, para que quede sujeta y no se caiga, pero libre para moverse, como se muestra en la siguiente figura.



Fig. N°6: Bombillas en T: bombilla móvil y mango unidos por el alfiler o aguja.

4. En la hoja tamaño A4 escribe las palabras bombilla 1, bombilla 2 y bombilla 3. Luego, toma las 3 mitades de bombillas (sorbetes) que quedaron y colócalas con cada nombre para identificarlas, como se muestra en la siguiente figura.

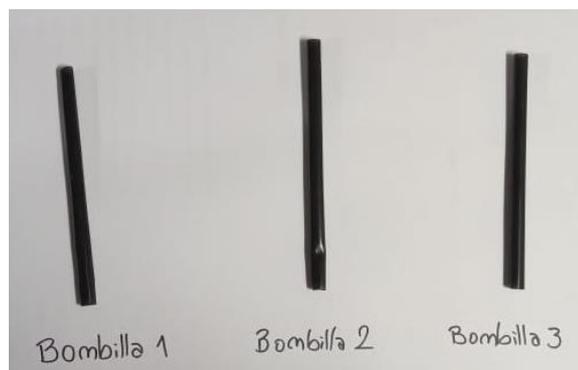


Fig. N°7: Bombillas identificadas

5. Inicia el cronómetro y frota, durante 10 segundos, la bombilla móvil con la esponja de cocina seca. Vuelve a formar el dispositivo de la figura N°6.
6. Inicia el cronómetro y frota, durante 10 segundos, un extremo de la bombilla 1 con tu cabello. Luego, toma las bombillas en T y acerca el extremo frotado a un extremo de la bombilla móvil y observa qué sucede.
7. Registra lo observado en la Tabla N°4.
8. Reinicia el cronómetro y frota, durante 10 segundos, un extremo de la bombilla 2 con la bolsa de nylon. Luego, toma las bombillas en T y acerca el extremo frotado, a un extremo de la bombilla móvil.
9. Registra lo observado en la Tabla N°4.

10. Vuelve a frotar la bombilla 2 con la bolsa de nylon, pero esta vez acerca la bolsa de nylon a la bombilla móvil. Observa qué sucede.
11. Registra lo observado en la Tabla N°4.
12. Reinicia el cronómetro y frota, durante 10 segundos, un extremo de la bombilla 3 con el trozo de algodón. Luego, toma las bombillas en T y acerca el extremo frotado, a un extremo de la bombilla móvil y observa lo que sucede.
13. Registra lo observado en la Tabla N°4.
14. Reinicia el cronómetro y vuelve a frotar, durante 10 segundos, la bombilla móvil con la esponja. Luego, vuelve a armar el dispositivo de la figura N°6 y acerca la esponja a la bombilla móvil. Observa qué sucede.
15. Registra lo observado en la Tabla N°6.
16. Por último, reinicia el cronómetro y frota, durante 10 segundos, un extremo de la regla con el paño de lana. Luego, toma las bombillas en T y acerca el extremo frotado, a un extremo de la bombilla móvil y observa lo que sucede.
17. Registra lo observado en la Tabla N°4.

Elementos frotados	Elementos que interactúan	¿Se atraen o se repelen?	¿Con qué intensidad, débil o fuerte?
Bombilla 1 y cabello			
Bombilla 2 y nylon			
Bombilla 2 y nylon			
Bombilla 3 y algodón			
Bombilla con aguja y esponja			
Regla y paño de lana			

Tabla N°4: Registro de las observaciones.

Marca con una cruz la respuesta correcta.

23) De qué material está hecha la bombilla:

<input type="checkbox"/>	Metal
<input type="checkbox"/>	Plástico
<input type="checkbox"/>	Lana

24) La bombilla 1 y la bombilla móvil tienen:

	El mismo tipo de carga, porque se repelen
	El mismo tipo de carga, porque se atraen
	Distinto tipo de carga, porque se atraen

25) La bombilla 2 y la bombilla móvil tienen:

	El mismo tipo de carga, porque se repelen
	El mismo tipo de carga, porque se atraen
	Distinto tipo de carga, porque se atraen

26) La bombilla móvil y la esponja tienen:

	Distinto tipo de carga, porque se atraen
	El mismo tipo de carga, porque se atraen
	Distinto tipo de carga, porque se repelen

27) La regla y la bombilla móvil tienen:

	Distinto tipo de carga, porque se repelen
	Distinto tipo de carga, porque se atraen
	El mismo tipo de carga, porque se repelen

28) Según tu registro y tus conclusiones a partir de lo observado, la bolsa de nylon y la esponja tienen:

	El mismo tipo de carga, porque se repelerían
	El mismo tipo de carga, porque se atraerían
	Distinto tipo de carga, porque se atraerían

SITUACIÓN PROBLEMA

María le preparó un yerbeado calentito con dos cucharadas de azúcar y unas tortitas caseras a su hijo Lucas para desayunar. Al tomar el primer sorbo, Lucas expresó a su mamá "Esto no tiene azúcar, no me gusta". Lucas tomó el azucarero y le colocó 3 cucharadas más colmadas de azúcar y revolvió su yerbeado hasta que no quedara nada en el fondo. Tomó contento todo su yerbeado y al terminar su desayuno dejó la taza en la bacha de la cocina para lavar. Cuando llegó la noche, la taza aún estaba sin lavar y Lucas observó en el fondo de ella una gruesa capa de azúcar. En ese momento se preguntó:

¿Por qué había azúcar en su taza si él se tomó todo su yerbeado y no había quedado nada?

¿Por qué al llegar la noche había azúcar en el fondo de la taza?

Completa los cuadros según lo solicitado.

- La incógnita es:

--

- Los datos del problema son:

--

- La representación del problema:

--

- Explica la/s posible/s formas de resolver el problema.

