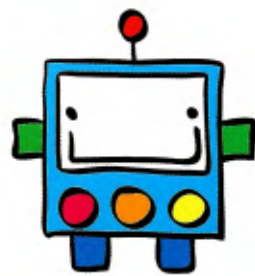


Q164
E9

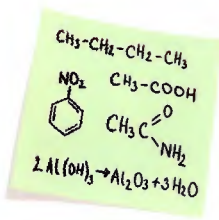
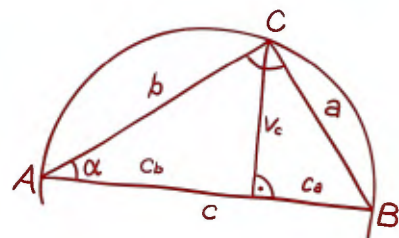
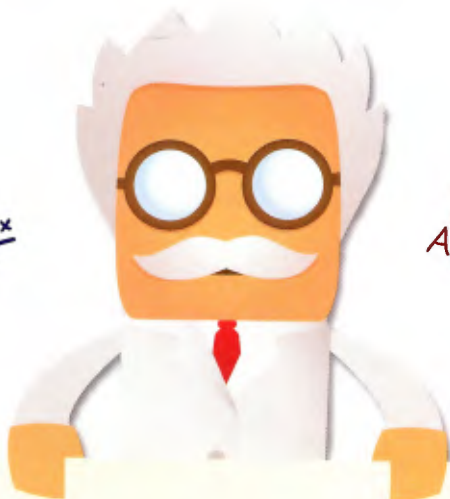
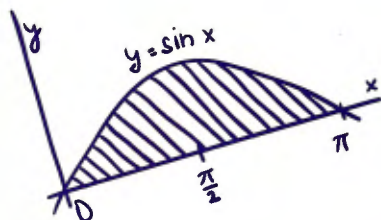
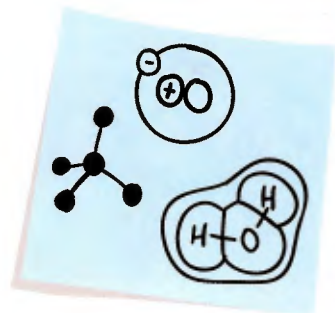
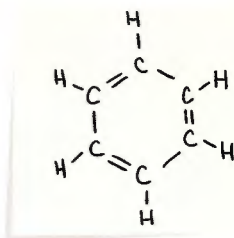
experimentos divertidos niños para




LIBSA

UCAB Universidad Católica
de Venezuela
CENTRO CULTURAL PADRE CARLOS C. PLAZA S.J.
BIBLIOTECA CENTRAL: SALA LA FLOR Y
EL PÍO - SIMPATANO

UNIVERSIDAD VENEZOLANA ANDRÉS BELLO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIONES
BIBLIOTECA CENTRAL
COMPRA



© 2013, Editorial LIBSA
C/ San Rafael, 4
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel.: (34) 91 657 25 80
Fax: (34) 91 657 25 83
e-mail: libsa@libsa.es
www.libsa.es

Colaboración en textos: Carla Nieto Martínez
Edición y maquetación: Equipo editorial LIBSA
Imágenes: Shutterstock Images, 123RF, archivo LIBSA

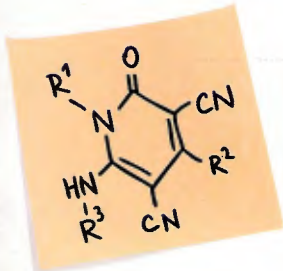
ISBN: 978-84-662-2631-8

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y ss. del Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos vela por el respeto de los citados derechos.

DL: M 747-2013

$$y = \sqrt{2x-1}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$y = \cos x - \sin x$$

$$\begin{array}{r} 384 \\ -153 \\ \hline 231 \end{array}$$



Contenido

Introducción

Un Einstein en potencia	5
-------------------------------	---

PARTE 1 Física (increíble)

El gotero-submarino	8
¡Elasticidad al poder!	10
Moneda con vida propia	12
Serpiente de papel que se mueve	13
La minícometa	14
Calor en movimiento	16
El enigma del balancín	18
¡El aire sí ocupa lugar!	20
Mensaje secreto	21
Plastilina flotante	22
Una luz mágica	24
Cuando el agua dobla los objetos	26
Las alas del avión	28
Un surtidor casero	29
El arte de cargar electricidad a los objetos	30
Ascensor casero	32
¡Abran paso!	34
Pesca imantada	36
Licencia para mojar	37
Un huevo y tres experimentos ...	38

PARTE 2 Química (asombrosa)

Al rico helado... sin congelador ..	42
Vela con poderes	44
La «piel» del agua	45
Almidón escondido... y encontrado	46
Monedas impecables	48
Un volcán en tu salón	50
Hielo que se esfuma	52
El secreto del panadero	53
De sólido a líquido... y viceversa	54
Óxido y espacio libre	56
El juego de las diluciones	58
¿Dónde está el huesito?	60
Mantequilla exprés	61
Burbujas burbujeantes	62
Me mezclo, no me mezclo	64
El huevo de goma	66
Nevera-toalla	68
¿Por qué se oxidan los objetos?	69
Cristales de azúcar	70
Un apagafuegos muy eficaz	72
Tinta invisible	74



PARTE 3

Biología (sorprendente)

El detector de células	76
Cultivando aguacates	77
El secreto de las pupilas	78
Apio dulce	80
Semillas sorprendentes	82
Clorofila, ¿dónde estás?	84
«Degustar» por la nariz	85
El plátano y la mosca	86
Pasta de dientes casera	88
Distintas sensaciones	90
Huellas dactilares	92
Tiempo de reacción	93
Una zanahoria, otra zanahoria ..	94
Los colores del otoño	96
Bichitos muy foto-cobardes	98
Veo, veo... doble	100
Un rato sin tacto	101
«Mira» tu voz	102
Las yemas de la patata	104
Haciendo películas	106
Bíceps: ¡a trabajar!	108

PARTE 4

Naturaleza (maravillosa)

Mirando la Luna	110
Viento: ¿adónde vas?	112
Jugando a las estaciones	114
Terrenos porosos: ¡qué curiosos! ..	116
El efecto invernadero	118
Fósiles prefabricados	119
Construye tu propia brújula	120
Tiñendo flores	122
Puesta de sol a tu medida	124
Mucho más que suelo	126
Un iceberg en miniatura	127
Sol, dime qué hora es	128
Así funciona un géiser	130
Calentamiento terrestre	132
Depuradora casera	134
Clima frío, clima cálido	135
El ciclo del agua	136
Contraste de aguas	138
Aire: ¡cuánto pesa!	140
Síguele la pista al sonido	141
El poder de la corriente	142

Palabras que debes conocer 143



Introducción

Un Einstein en potencia



No existe nada más divertido que descubrir qué hay detrás de determinados fenómenos, comprobar qué pasa cuando se juntan dos sustancias distintas o averiguar cómo se comportan los elementos de la Naturaleza cuando cambian las circunstancias en las que se encuentran. Y es que hacer experimentos y actividades relacionadas con la ciencia puede enseñarte tantas cosas del mundo que te rodea que una vez que empiezas ya no puedes parar. Seguramente eso es lo que te pasará cuando comiences a poner en práctica algunas de las 83 propuestas que te ofrecemos en este libro.

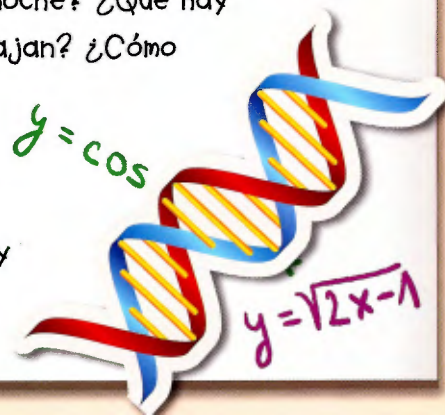
$$c^2 = a^2 + b^2$$



A través de las actividades que encontrarás a continuación podrás descubrir cuál es la razón por la que a veces, cuando te pasas el peine, tu cabello se electriza; por qué la miga de pan tiene esos huequitos tan característicos; qué secreto se esconde tras el maravilloso poder de atracción de los imanes; o por qué ciertos metales se oxidan cuando se quedan mucho tiempo a la intemperie.

También encontrarás la respuesta a muchas de esas preguntas que seguramente te habrás hecho alguna vez: ¿Por qué vuelan los aviones? ¿Adónde va a parar el agua que cae de las nubes? ¿Por qué existen el día y la noche? ¿Qué hay detrás del mecanismo por el que los ascensores suben y bajan? ¿Cómo se forma la lava que sale expulsada de los volcanes?...

Sí, te estamos proponiendo que te conviertas en un auténtico minicientífico y sabemos que lo puedes hacer muy





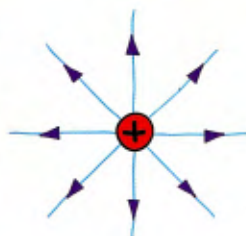
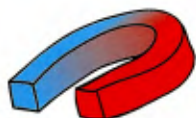
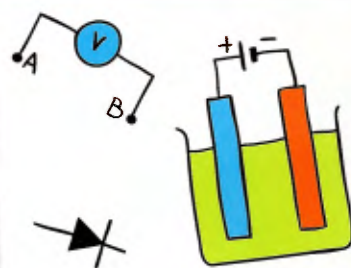
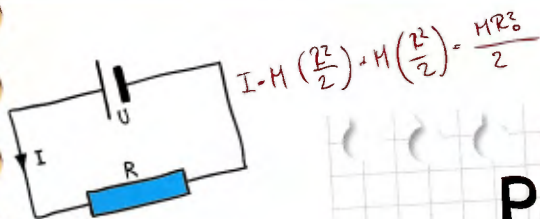
bien porque posees la cualidad básica que caracteriza a todos los grandes físicos, matemáticos, biólogos, químicos, naturalistas y demás expertos relacionados con el mundo de la ciencia: la curiosidad, la capacidad de hacer preguntas, el interés por todo lo que te rodea. Esta es la actitud que te permitirá sacar el máximo partido a tus experimentos más divertidos.

Y no te preocupes: no vas a tener que rodearte de pipetas, tubos de ensayo, microscopios ni mezclas químicas burbujeantes. Los experimentos y actividades que te ofrecemos en estas páginas son muy sencillos de realizar y no suponen riesgo alguno para ti. Por eso hemos incluido en todos ellos una ficha con la que sabrás al instante si puedes realizarlo en tu casa o no, si lo debes hacer solo, o bien si te tiene que ayudar un adulto, entre otras cuestiones.

Tampoco vas a necesitar materiales extraños ni peligrosos para hacer estos experimentos. Basta con que tengas a mano plastilina, lápices de colores, botellines de agua, tijeras, pajitas, globos, cinta adhesiva... Y no te tendrás que encerrar en un laboratorio, sino que la mayoría de las actividades las podrás realizar en tu casa, por lo que podrás descubrir, entre otras cosas, los «tesoros» que se esconden en la cocina a la hora de poner a prueba tus dotes científicas: por ejemplo, ese bol en el que tu madre prepara la ensalada te servirá, entre otras cosas, para saber cómo funcionan los géiseres. ¿Y qué decir de los huevos? Comprobarás que, además de preparar deliciosos manjares con ellos, este alimento es una auténtica caja de sorpresas cuando se trata de demostrar algunos principios de la Biología, la Química o la Física.

Para ponértelo fácil, hemos agrupado los experimentos y actividades en cuatro grandes bloques: Física, Química, Biología y Ciencias Naturales. Puedes hacerlos por orden o alternar actividades de cada uno de los bloques. Tú decides, que para eso ahora eres el «experto». Lo importante es que sigas bien todas las indicaciones, que aprendas y, sobre todo, que te diviertas. Y no olvides lo que decía el gran Albert Einstein, uno de los talentos más portentosos que ha dado la ciencia: «Lo importante es no dejar de hacerse preguntas».

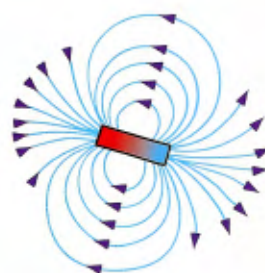




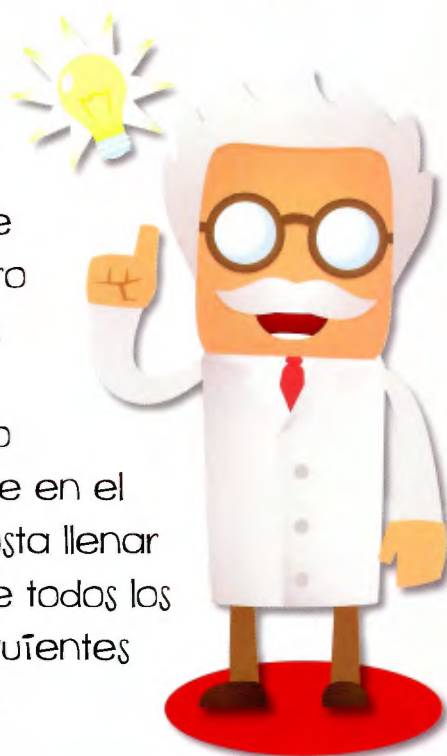
PARTE 1

Física

(increíble)



La energía, la fuerza, el movimiento, la electricidad, el magnetismo, la luz... Todos estos conceptos forman parte de la Física y dan lugar a un buen número de fenómenos que se encuentran en el mundo que te rodea: el arco iris, la electricidad que a veces tiene tu pelo cuando te peñas, el balancín del parque en el que juegas o esos globos que tanto te gusta llenar de agua y arrojar a tus amigos. Descubre todos los secretos de la Física a través de los siguientes experimentos y actividades... y



¡pásalo en grande!

$$E(\omega T) \propto \omega^2 \exp\left(b - \frac{\omega}{T}\right)$$

$$U_{\text{ext}}(R) = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{R}, R \geq a_0$$

«El gran libro de la Naturaleza está escrito en símbolos matemáticos»

Galileo Galilei, físico y astrónomo italiano

El gotero-submarino



Si alguna vez te has preguntado por qué los barcos de acero que pesan toneladas flotan en el agua, seguramente el experimento que te proponemos a continuación te va a dar muchas pistas al respecto.

Necesitas

- Frasco transparente
- Tijeras
- Globo
- Cinta adhesiva
- Gotero (de los de las medicinas) de plástico, vacío y bien limpio



1

Llena el frasco con agua y mete dentro el gotero.



2

Con las tijeras, corta la punta del globo, de forma que tenga el mismo ancho que la boca del frasco.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

3



Ajusta bien el globo a la boca del frasco. Si ves que no se adhiere bien, ayúdate con un poco de cinta adhesiva para que se quede fijado.

4



Presiona el globo hacia abajo y observa cómo el gotero se llena de agua y cómo la suelta cuando dejas de presionar.

5

Destapa el frasco, saca el gotero y llénalo de agua hasta la mitad y vuelve a introducirlo en el frasco.



6

Repite todos los pasos: cierra el frasco con el globo y presiónalo hacia abajo. ¿Qué ocurre? En este caso, el gotero se inclina mucho más que la vez anterior.



Cuando presionas el globo hacia abajo, el aire que se encuentra dentro del frasco empuja el agua hacia dentro del gotero. Al soltar el globo que tapona el frasco, el aire se expande y el agua sale fuera del gotero. Otra de las cosas que puedes comprobar con este experimento es que los objetos ligeros (el gotero sin agua) flotan más que los pesados, y que tan solo con que pesen un poco más (en este caso, basta con un poco de agua) se inclinan y flotan con más dificultad.

¡Elasticidad al poder!

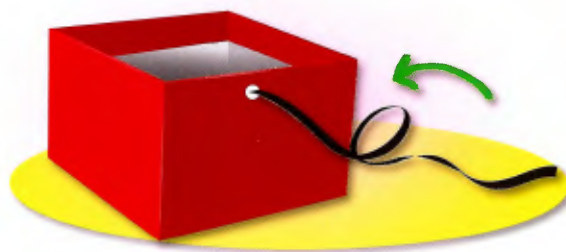
Los elásticos (una goma para el pelo, la cinta típica de los juegos infantiles...) encierran muchas posibilidades, debido a que pueden estirarse y encogerse en un abrir y cerrar de ojos. Pero también pueden enseñarte mucho sobre conceptos tan importantes como la fuerza y el movimiento.

Necesitas

- ▶ Cinta elástica (aproximadamente 1 m.)
- ▶ Caja de zapatos vacía
- ▶ Regla
- ▶ Libros pequeños
- ▶ Lápices redondos
- ▶ Tijeras

1

Con las tijeras, haz un pequeño agujero en uno de los lados de la caja e introduce a través de él el extremo de la cinta elástica. Haz un nudo fuerte para que quede bien fijada.



2



Pon la caja en un extremo de la mesa y colócate en el otro lado. Estira la cinta elástica hasta conseguir que se mueva la caja. Mide con la regla cuánto has tenido que estirar de ella y comprobarás que basta con alargarla un poco para conseguir el movimiento.

3

Ahora, pon algunos libros dentro de la caja y estira de nuevo la cinta elástica. Mide de nuevo la longitud alcanzada por la cinta para conseguir el movimiento.



4

Repite la misma operación llenando la caja con más libros.



5

Vacía la caja, coloca ahora unos cuantos lápices debajo de ella y vuelve a estirar la cinta. ¿Verdad que ahora necesitas hacer mucha menos fuerza para conseguir que la caja se mueva?



6

Mete algunos libros y estira de nuevo la cinta. Comprueba si la diferencia entre la fuerza que necesitas para desplazar la caja vacía y llena es distinta ahora que tienes los lápices debajo.

7

Haz tantas fichas como variantes del experimento realices y apunta todos los resultados obtenidos:

Caja ☐ vacía ☐ medio llena ☐ llena

La cinta se ha estirado _____ cm

Me ha costado moverla...

☐ poco ☐ regular ☐ mucho

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Este experimento demuestra varias cosas:

- ▶ Un elástico siempre devuelve la misma cantidad de energía que se utiliza para estirarlo.
- ▶ La fuerza necesaria para mover un objeto depende del peso del mismo. Cuanto más pesado, más fuerza se necesita.
- ▶ Para mover un objeto también hay que tener en cuenta la fuerza de rozamiento que hay que vencer: al poner los lápices, el rozamiento entre la mesa y la caja es menor, por lo que resulta más fácil mover la caja.





- 12 -

Moneda con vida propia

Los gases, como el aire, pueden alterar su volumen cuando son sometidos a un cambio de temperatura o de presión. A más temperatura y menor presión, más espacio ocupan. Comprobarlo es tan sencillo como meter una botella en un congelador.

Necesitas

- ▶ Botella de vidrio vacía
- ▶ Congelador
- ▶ Moneda

Pon la botella de vidrio vacía en el congelador, hasta que esté bien fría (aproximadamente media hora).



2

Saca la botella del congelador y ponla encima de una mesa. Tapa la boca de la botella con la moneda.



3

Espera unos segundos: podrás ver cómo la moneda cobra vida propia y empieza a dar saltos.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Lo que demuestra este experimento es cómo al cerrar la salida de aire de la botella fría con la moneda, su temperatura interior se eleva, lo que a su vez genera una presión que hace que la moneda se mueva.



Serpiente de papel que se mueve

La electricidad estática es uno de los fenómenos físicos que da lugar a los experimentos más divertidos. Tiene muchas aplicaciones y está en todas partes. Aquí van algunas ideas para que juegues con la electricidad estática.

Necesitas

- Papel de seda
- Bandeja o fuente de metal
- Bolígrafo de plástico
- Pañuelo de seda

1

Dibuja dentro del papel de seda una espiral y recórtala; ponla sobre la bandeja de metal.



2

Frota con fuerza el bolígrafo con el pañuelo de seda, para que se cargue de electricidad estática.



3

Acerca el bolígrafo al centro de la espiral y verás cómo esta se pega al bolígrafo y la puedes ir subiendo y moviendo a tu antojo.



La electricidad estática se produce cuando hay una acumulación de cargas eléctricas en un objeto que se ha frotado con otros. Como consecuencia de este frotamiento, puede producirse un «salto» de los electrones (partículas con carga negativa) de los átomos de un objeto a otro. El resultado es que los objetos tienen carga distinta y, por lo tanto, se atraen y se «pegan».

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

La minicometa

Si hay un aspecto apasionante dentro de la Física, ese es el mundo del magnetismo. Y es que la fuerza generada por los imanes, además de misteriosa, puede dar lugar a experimentos y juegos de lo más sorprendentes.

Necesitas

- ▶ Regla
- ▶ Papel charol
- ▶ Lápiz
- ▶ Tijeras
- ▶ Clip
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ Hilo
- ▶ Superficie de apoyo (mesa)
- ▶ Imán



1

Con la ayuda de la regla, dibuja en el papel charol (por la parte de atrás) la forma de una cometa pequeña. Recórtala con cuidado.



2

Pega el clip en el centro de la cometa con un poco de cinta adhesiva.

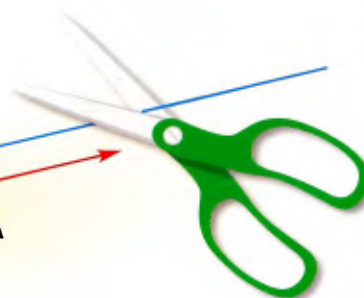


3

Corta un trozo de hilo de unos 30-40 cm de largo.



30 cm



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

4



Haz un pequeño agujero en el papel y pasa el hilo a través de él.

5

Ata un extremo al clip y pega el otro extremo a la mesa, con cinta adhesiva.



6

Ata el imán con un trozo de hilo, de forma que quede colgado.



7

Acerca el imán a la cometa, por encima. Comprobarás que esta se eleva y sigue los movimientos del imán.

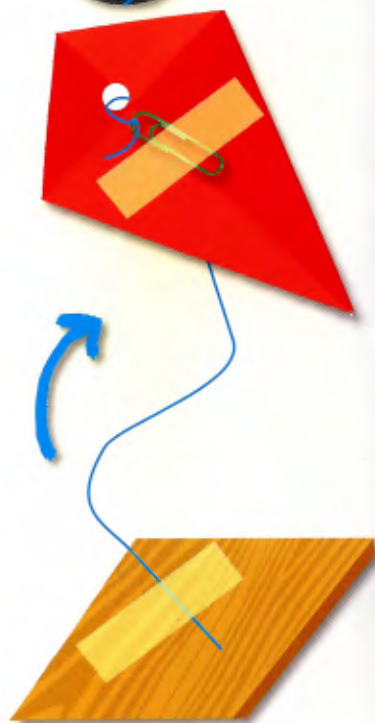


Otro experimento exprés

Necesitas un imán de barra y dos agujas grandes (ten cuidado de no pincharte con ellas). Frota cada una de las agujas con el imán unas **40** veces, siempre en la misma dirección. Después, acerca una aguja a la otra, primero por la parte de la punta y después por la del ojo. Verás que las agujas ahora actúan a su vez como imanes, atrayéndose o repeliéndose según el lado que acercas.



Tu minicometa vuela porque la fuerza magnética del imán es mayor que la de la gravedad que la retiene sobre la mesa.



Calor en movimiento

El calor produce una serie de fenómenos, muchos de ellos sorprendentes, cuando se aplica a distintos tipos de líquidos: cambian de forma, de color e, incluso, se mueven, tal y como podrás comprobar en este experimento.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ

NO



¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?



¿Se puede realizar en casa?



¿Se necesita la ayuda de adultos?



Necesitas

- ▶ Dos tacos o minicajitas de madera (con el ancho suficiente para sujetar el cuenco de cristal)
- ▶ Vela (puede valer una de cumpleaños)
- ▶ Cuenco o recipiente de cristal (resistente al calor)
- ▶ Aceite de cocina
- ▶ Cuentagotas
- ▶ Un poco de tinta
- ▶ Ayudante (adulto)



1

Con la ayuda de un adulto, coloca la vela entre los dos tacos de madera y enciéndela.



2

Llena el cuenco de cristal con el aceite de cocina hasta aproximadamente la mitad.



3

Con mucho cuidado, coloca el cuenco sobre los tacos, de forma que la vela quede situada en el centro del cuenco (debajo de él).





Echa unas gotas de tinta en el cuenco y espera a que se depositen en el fondo.



Comprobarás cómo, cuando el aceite se calienta, las gotitas de tinta suben desde el fondo.



Una vez arriba, verás que las gotitas de tinta empiezan a desplazarse por todo el cuenco.



La razón por la que la tinta se desplaza con total libertad en el cuenco de aceite es un fenómeno llamado **convección** que se produce entre los fluidos y está relacionado con el volumen y la densidad de los mismos.

Cuando un recipiente con líquidos se calienta, el que está en el fondo (en este caso, la tinta) recibe más calor, por lo que aumenta su volumen y disminuye su densidad, provocando así que se desplace hacia la superficie. A su vez, el líquido de arriba (en este experimento, el aceite) tiende a irse hacia abajo, produciéndose lo que se conoce como «corrientes de convección», que son las que favorecen el desplazamiento de las gotitas de tinta por todo el cuenco.

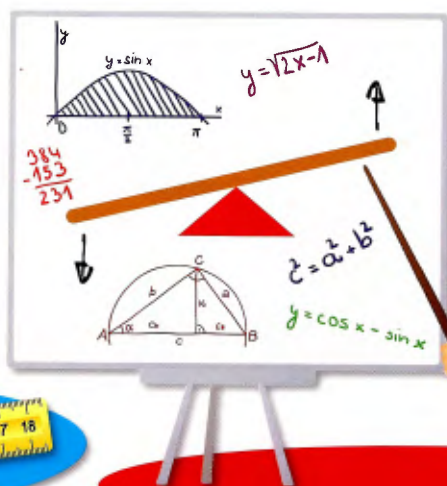


El enigma del balancín

El balancín, una de las atracciones estrella de los parques infantiles, guarda un secreto: el punto exacto en el que debes colocarte para conseguir el equilibrio... y evitar caerte.

Necesitas

- ▶ Lápiz
- ▶ Regla
- ▶ 10 monedas del mismo tamaño



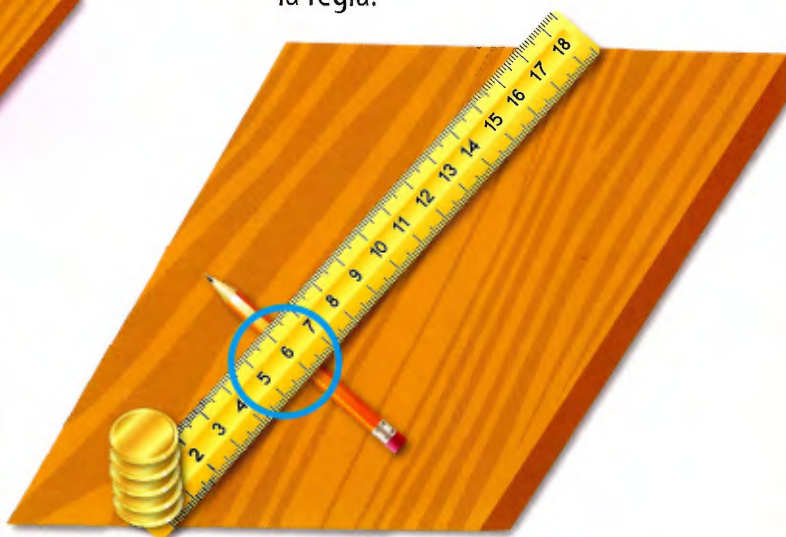
1

Pon el lápiz sobre una mesa u otra superficie dura.



2

Coloca la regla atravesada sobre el lápiz y asegúrate de que el punto de equilibrio queda a la altura de los 6 cm que marca la regla.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

3

Pon cinco de las monedas en un extremo de la regla.



Para las cinco monedas restantes, tienes que buscar un punto en el lado opuesto de la regla en el que, al colocarlas, esta quede en equilibrio con las otras monedas.

5

Una vez conseguido el equilibrio, retira todas las monedas y coloca seis de ellas a la altura del punto en el que la regla marca 2 cm.



6

Ve probando hasta colocar tres de las monedas en el lugar del lado opuesto con el que consigas el equilibrio.



A través de este experimento te puedes hacer una idea de cómo funciona la fuerza de la gravedad que, en este caso, actúa sobre el lápiz, mientras que la regla funciona a modo de palanca. El lápiz marca el punto de equilibrio, y para equilibrar la regla tiene que haber la misma fuerza desde ambos lados (lo que se consigue con las monedas). Habrás comprobado que cuanto más lejos del punto de equilibrio coloques las monedas, más se desequilibra la regla, debido a la acción de la gravedad.

→ ¡Hazlo a tu manera!
Prueba a colocar las monedas en diferentes puntos de la regla y haz distintas combinaciones.

¡El aire SÍ ocupa lugar!

Necesitas

- ▶ Pañuelo de papel
- ▶ Vaso de vidrio
- ▶ Recipiente con agua (también puedes hacerlo en un fregadero lleno de agua)

No lo ves, no lo oyes, no lo tocas..., pero el aire está ahí, en todas partes y ocupando todo tipo de espacios. Con este sencillo experimento lo comprobarás.



1



Arruga el pañuelo desechable y colócalo en el fondo del vaso. Asegúrate de que está lo suficientemente fijo dentro del vaso, de forma que al darle la vuelta no se caiga.



2

Sumerge el vaso boca abajo dentro del recipiente con agua y mantenlo lo más recto posible durante aproximadamente un minuto.

3

Por último, saca poco a poco el vaso del líquido, lo más lentamente posible. Verás que, al contrario de lo que te esperabas, ¡el papel está totalmente seco!

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

¿Sabes por qué el papel no se ha mojado? Aunque tú no lo veas, el vaso ya estaba lleno, no solo con el pañuelo de papel que has depositado dentro, sino con aire. Al sumergir el vaso y ser el aire más ligero que el agua, este se ha quedado dentro, entre el pañuelo y el agua, evitando así que el papel se moje.

Mensaje secreto

Ya sabes que los espejos ofrecen las imágenes al revés, así que ¿por qué no aprovechas esta propiedad y la utilizas para imitar a los espías y jugar a los mensajes secretos con tus amigos?

	SI	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☐	☒
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☐	☒
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☐	☒

Necesitas

- ▶ Rotulador
- ▶ Lámina de plástico transparente
- ▶ Folio
- ▶ Pegamento

1

Escribe tu mensaje secreto sobre la lámina de plástico con un rotulador.

2

Dale la vuelta y dile a tus amigos que intenten descifrar el mensaje. Todos te dirán que es imposible hacerlo porque no entienden nada.

Mañana fiesta en el parque a las 17:00 pm

Pega el papel por encima.

Mañana fiesta en el parque a las 17:00 pm

3

Después, llama a los amigos con los que quieras comunicarte en secreto. Pon el papel por el lado del plástico frente a un espejo: todos lo podrán leer perfectamente.



Mañana fiesta en el parque a las 17:00 pm

Mañana fiesta en el parque a las 17:00 pm

Plastilina flotante

Los grandes trasatlánticos, los cruceros y los barcos de guerra son construcciones enormes que pesan toneladas y que, sin embargo, se mantienen a flote sin problema. Es la cantidad de agua que desplazan la que les permite no hundirse.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

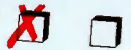
SÍ NO



¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?



¿Se puede realizar en casa?



¿Se necesita la ayuda de adultos?



Necesitas

- Recipiente grande con agua (un barreno, un florero con forma cuadrada...)
- Varias canicas
- Plastilina

1

Llena el recipiente de agua prácticamente hasta arriba.



2

Ve soltando las canicas, una a una. Verás cómo inmediatamente se depositan en el fondo.



3

Haz una bola con la plastilina e introdúcela en el recipiente. Observa cómo, al igual que las canicas, también se deposita en el fondo.



4

Saca del agua las canicas y la plastilina.



5

Toma otro trozo de plastilina del mismo tamaño que el anterior y dale forma de barca. Deposítala en el agua: ¡ahora la plastilina flota!



6

Pon alguna de las canicas, una a una, en el interior de la barca de plastilina.



7

Observa cómo, aunque se hunde un poco más con cada canica que incorporas, la barca se mantiene a flote.



→ El mar y tú

Para comprender mejor la acción de flotar, piensa qué ocurre cuando te estás bañando en el mar o en la piscina: tu cuerpo, al igual que cualquier otro objeto, desplaza agua, y esta pesa tanto como tú. Por tanto, empuja tu cuerpo hacia arriba, soportando tu peso y evitando que te hundas. Seguramente flotas mejor tumbado que en vertical.

No es la forma ni el tamaño de los objetos lo que hace que estos floten o no en el agua, sino la cantidad de agua que desplazan. En este experimento has comprobado que la plastilina en forma de bola no flota, pero la misma cantidad con estructura de barca, sí lo hace. La razón es que el volumen de la barca es mayor que el de la bola y, por tanto, desplaza más agua. Y lo mismo ocurre cuando incorporas las canicas: el exceso de agua desplazada soporta el peso y hace que la barca se mantenga a flote.

Una luz mágica

¿Sabías que la luz blanca está formada por los siete colores que componen el arco iris? Tal vez cuando observas cada uno de ellos de forma estática no te das cuenta, pero prueba a ponerlos en movimiento todos a la vez.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

¿Se puede realizar en casa?

¿Se necesita la ayuda de adultos?

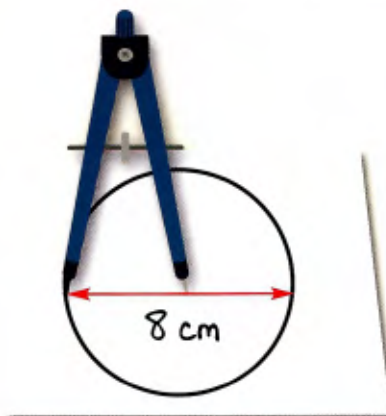
SI	NO
☐	☒
☐	☒
☒	☐
☐	☒

Necesitas

- ▶ Dos cartulinas blancas
- ▶ Compás
- ▶ Tijeras de punta redonda
- ▶ Regla
- ▶ Papel cebolla (para calcar)
- ▶ Papeles charol de varios colores
- ▶ Pegamento
- ▶ Un lápiz pequeño

1

Sobre la cartulina, y con la ayuda del compás, traza un círculo de unos 8 cm de diámetro.



2

Recorta cuidadosamente el círculo.



3

Con la ayuda de la regla, divídelo en siete partes iguales. Con el papel cebolla, calca una de las partes y haz con ella una plantilla, que utilizarás con cada uno de los colores del papel charol.



4

Pega en cada una de las partes de la cartulina blanca el triángulo de papel charol con los siguientes colores y en este orden: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil (índigo) y morado.



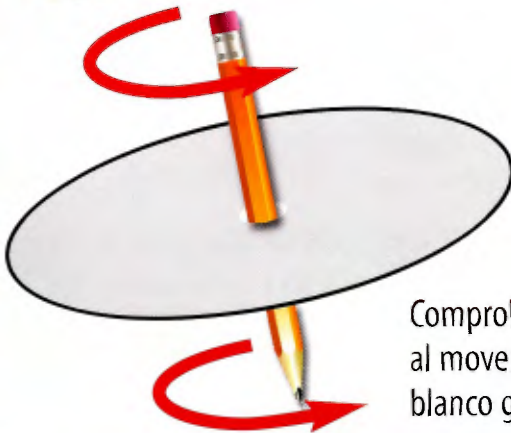
5

Haz un pequeño agujero en el centro del círculo e introduce en él el lápiz con la punta hacia abajo.



6

Gíralo como si fuera una peonza pero sin soltarlo, lo más rápidamente que puedas.

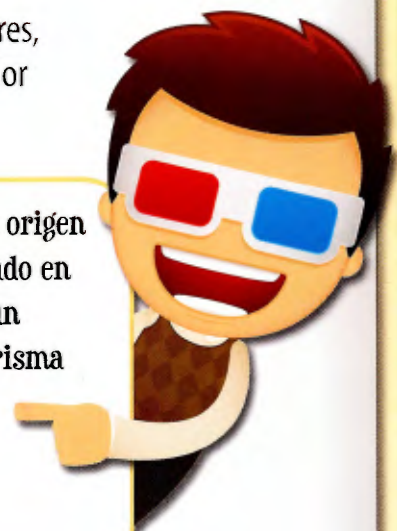


7

Comprobarás que el círculo lleno de colores, al moverse rápidamente, se vuelve de color blanco grisáceo.



Este experimento se basa en el llamado Disco de Newton, y tiene su origen en el día en el que el científico Isaac Newton (1643-1727), encerrado en una habitación oscura, hizo pasar un rayo de luz solar a través de un orificio de forma que, con la inclinación adecuada, atravesara un prisma de cristal. Pudo comprobar entonces que el rayo se desglosaba (refracción) en los siete colores del arco iris, y llegó así a la conclusión de que la luz blanca lleva dentro todos los colores que podemos ver, excepto el negro.



Cuando el agua dobla los objetos

Los haces de la luz no van siempre a la misma velocidad, sino que cuando cambian de medio, de temperatura o de superficie, pueden alterar la dirección a la que se dirigen, dando lugar a fenómenos muy curiosos y divertidos.

Necesitas

- ▶ Vaso
- ▶ Agua
- ▶ Leche
- ▶ Linterna
- ▶ Pajita
- ▶ Lápiz
- ▶ Una habitación oscura

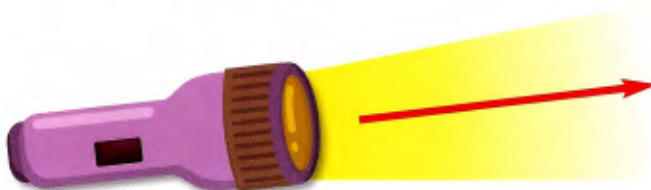
1

Llena el vaso de agua y añade un poco de leche.



2

Enciende la linterna y enfoca con el haz de luz distintas zonas de la habitación. Comprueba que la luz se proyecta en dirección recta.



3

Ahora, dirige el haz de luz, de arriba abajo, hacia el vaso, de forma que ilumine la superficie del agua oblicuamente.



4



Observa qué ocurre ahora con el haz de luz: al entrar en el agua, cambia de dirección, como si se inclinara.

5

Enciende la luz, vacía el vaso y vuélvelo a llenar, esta vez con agua limpia.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ	NO
☐	☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

SÍ	NO
☐	☒

¿Se puede realizar en casa?

SÍ	NO
☒	☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

SÍ	NO
☐	☒



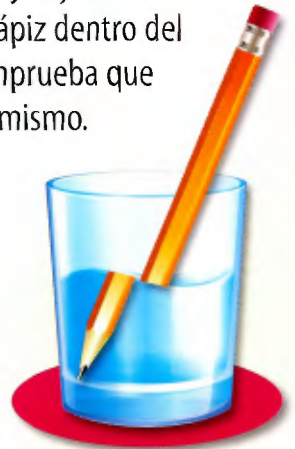
6

Introduce la pajita y obsérvala desde fuera del vaso: justo en el punto en el que sale del agua, la pajita aparece como torcida o doblada.



7

Saca la pajita y mete ahora el lápiz dentro del agua. Comprueba que ocurre lo mismo.



La razón de estas alteraciones se encuentra en un fenómeno conocido como refracción de la luz, que consiste en lo siguiente: cuando la luz pasa del aire al agua (y también de una sustancia transparente a otra), experimenta dos cambios. Un cambio es consecuencia del otro: de velocidad primero y de dirección después. Por eso, un cuerpo puede aparecer en una posición distinta a la que tiene realmente. Es lo que ocurre con la pajita y con el lápiz: la parte que está dentro del agua aparece visualmente desplazada respecto a la que está fuera, como si la superficie del líquido hubiera partido estos objetos en dos.



Las alas del avión

Dos simples globos pueden hacerte entender por qué vuelan los aviones. Y es que el movimiento del aire es la clave de que las alas de estos aparatos desarrollen correctamente su función.

Necesitas

- ▶ 2 globos de distinto color
- ▶ Hilo
- ▶ Canuto (puede ser un tubo de papel de plata o similar)
- ▶ Un ayudante

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

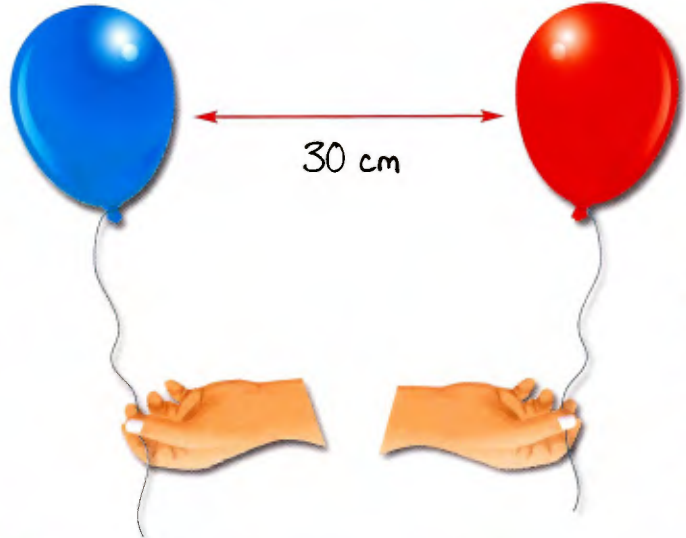
☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

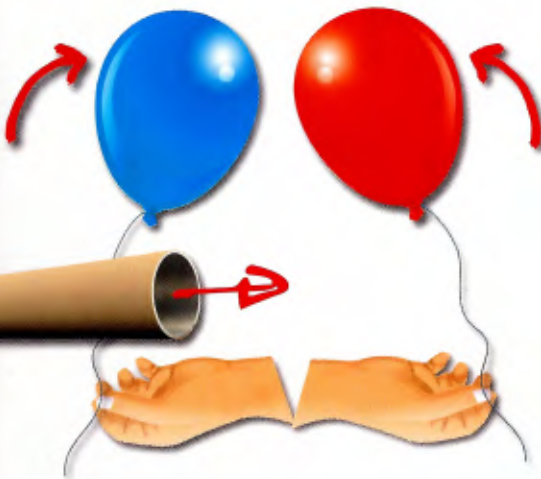
1

Infla los dos globos y átalos con el hilo. Pide a tu ayudante que los mantenga paralelos y suspendidos ante ti, con una distancia entre ambos de aproximadamente 30 cm.



2

Sopla entonces con el canuto entre los dos globos. Comprobarás que ambos se aproximan hasta llegar casi a juntarse.



Los dos globos se acercan como consecuencia de la acción de la presión: el aire quieto que rodea a los dos globos ejerce más presión que el que se mueve (debido a tu soplido) entre ellos, empujando uno contra otro. Este simple experimento explica un procedimiento mucho más complicado: ¿Por qué vuelan los aviones? El secreto es la fuerza de sustentación que actúa sobre las alas del aparato. El aire discurre más rápidamente por la parte superior del ala (curva y con una forma que ayuda al aire a deslizarse). La presión del aire que pasa debajo del ala (más lento) la empuja hacia arriba. La diferencia de presión es la fuerza de sustentación que hace que el ala se sostenga en el aire y, por tanto, el avión pueda volar.

Un surtidor casero

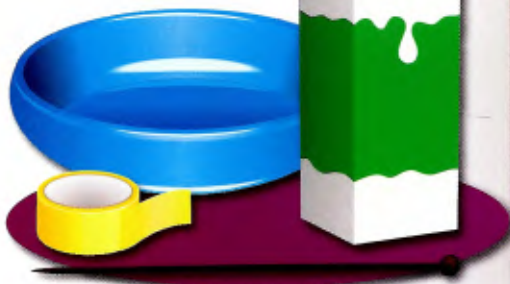
¿Sabías que la presión es la que hace que un mismo tipo de líquido, colocado en el mismo recipiente pero a niveles distintos, salga al exterior con más o menos fuerza? Esta original actividad te permitirá comprobar de primera mano este principio físico.

Necesitas

- Brick de leche vacío
- Aguja de las de hacer punto
- Cinta adhesiva
- Colorante
- Barreño



Con mucho cuidado, perfora el cartón de leche con la aguja por una de las caras, haciendo unos cuatro agujeros en línea, uno sobre otro y con una distancia similar entre ellos.



2

Cubre los agujeros con cinta adhesiva. Llena el brick con agua a la que habrás añadido antes un poco de colorante.



3

Colócate frente al barreño, a tres o cuatro pasos de distancia, y quita rápidamente la cinta adhesiva de los agujeros.



Observa cómo cuanto más abajo están los agujeros, más lejos llegan los chorros que salen de ellos, mientras que los que están más arriba alcanzan una distancia menor. Esto es debido a la presión del agua, que hace que el líquido que está en el fondo del recipiente salga empujado hacia afuera con más intensidad, debido a la fuerza que ejerce el agua que está sobre ella. En cambio, el agua que está más arriba, al no estar sometida a esta presión, sale con menos fuerza.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐
☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐
☒

¿Se puede realizar en casa?

☒
☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐
☒

El arte de cargar electricidad a los objetos

¿A que alguna vez, cuando pasas el peine sobre tu cabello, notas que este se electriza? Se trata de un fenómeno físico muy frecuente llamado electricidad estática, cuyos secretos podrás desvelar en el siguiente experimento.

Necesitas

- ▶ Globo grande
- ▶ Paño de lana (también puedes usar un jersey o una bufanda de este material)
- ▶ Trocitos de papel
- ▶ Pared
- ▶ Grifo
- ▶ Lata de refresco vacía

1

Hincha el globo todo lo que puedas y ciérralo bien.



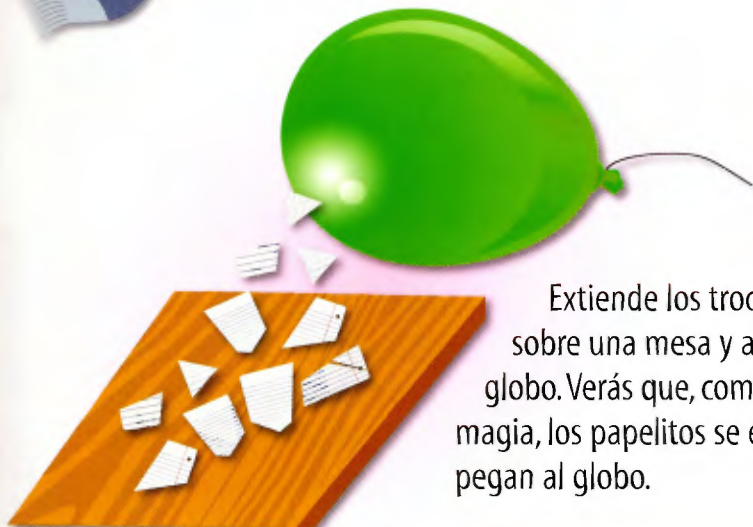
2

Frótalo enérgicamente con el paño de lana.



3

Extiende los trocitos de papel sobre una mesa y acerca a ellos el globo. Verás que, como por arte de magia, los papelitos se elevan y se pegan al globo.



4

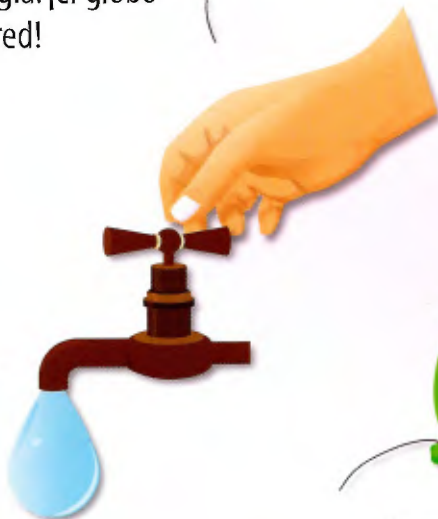


Vuelve a frotar el globo con el paño de lana y acércalo a la pared. De nuevo se repite la magia: ¡el globo se queda pegado a la pared!

	SÍ	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☐	☒
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☐	☒
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☐	☒

5

Ahora, tras frotar nuevamente el globo con el paño, abre el grifo.



6



Acerca el globo al chorro, muévelo debajo de él y comprobarás cómo el agua del grifo, en vez de caer recta, se curva y sigue los movimientos del globo.

Al frotar el paño o prenda de lana con el globo, sus electrones pasan al globo, y este se queda electrizado, lo que significa que tiene la capacidad de atraer otros objetos de forma similar (aunque menos intensa) a como lo hace un imán.

7



→ ¡Recuerda!

Un objeto se electriza (atrayendo entonces hacia sí a otros objetos) porque aumentan o disminuyen los electrones de sus átomos.

Por último, pon la lata en el suelo o sobre una mesa. Vuelve a frotar el globo con el paño de lana, acércalo a la lata y verás cómo puedes desplazarla tan solo con mover el globo.

Ascensor casero

Seguramente, cada vez que te subes en un ascensor te preguntas cuál es el mecanismo que hace que este suba y baje con tan solo apretar un botón. Con este sencillo ascensor para tus muñecos comprobarás que es mucho más sencillo de lo que imaginas.

1

Corta el tubo de cartón en sentido longitudinal.



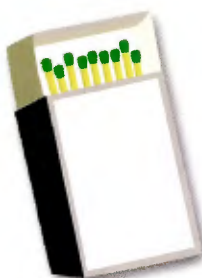
2

Enrolla el tubo a la barra de la percha. Vuélvelo a unir con cinta adhesiva y pon la zona cortada hacia abajo.



3

Saca la parte de dentro de las cajas de cerillas y haz un pequeño agujero en la parte superior de cada caja; pasa por este agujero la cuerda y ata los extremos firmemente a cada una de las cajas.



Necesitas

- ▶ Tubo de cartón del rollo de papel higiénico
- ▶ Tijeras
- ▶ Percha de alambre
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ 2 cajas de cerillas vacías (de las grandes)
- ▶ Papel de colores
- ▶ 1 m de cuerda fina
- ▶ Monedas
- ▶ Muñeco pequeño

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐
☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐
☒

¿Se puede realizar en casa?

☒
☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐
☒

4

Pasa la cuerda por dentro del rollo y cuelga la percha en lo alto de la puerta de un armario (o en una lámpara u otro lugar un poco elevado).

5

Pon en una caja a uno de tus muñecos y en la otra, monedas, para que hagan contrapeso. Cuantas más monedas añadas, más alto subirá tu muñeco.

6

Para que tu muñeco vuelva a bajar, ve quitando lentamente elementos de la caja de contrapeso, hasta que alcance la altura deseada.



Incluso los ascensores más vanguardistas se basan en este sencillo procedimiento (aunque mucho más sofisticado y con la ayuda de un motor): están suspendidos por un cable de acero que se fija en la parte superior de la cabina y que va colgado de una polea que, a su vez, está colocada en la parte superior de un estribo o canastilla que la sostiene. En el otro extremo de un cable va un contrapeso, que equilibra el ascensor. Cuando el ascensor sube o baja, el motor hace girar la polea y esta lo tiene fácil: solo ha de desplazar la diferencia de peso entre la cabina y el contrapeso.

→ ¿Qué función tiene exactamente el contrapeso?

Quita tu muñeco o juguete y pon en cada cajita el mismo número de monedas. ¿Qué ocurre? Pues que ninguna de ellas se mueve, ya que no hay contrapeso. Por tanto, la cajita que hace las funciones de cabina en este ascensor de juguete solo subirá o bajará en función de la cantidad de elementos que añadas o quites al contrapeso.

¡Abbran paso!

El movimiento se transmite de un objeto a otro de distintas maneras. Incluso un cuerpo en movimiento puede poner en marcha a otro que está parado (lo habrás visto si alguna vez has jugado al billar). Unas cuantas canicas son suficientes para comprobarlo.



Necesitas

- ▶ 2 libros altos
- ▶ Folio de papel
- ▶ 8 canicas del mismo tamaño



1

Pon los dos libros tumbados y paralelos, uno frente a otro.



2

Coloca un folio bien recto entre ambos.



3

Hunde el folio en el espacio que queda entre los libros, formando un canal.



4

Deposita en el canal siete de las ocho canicas, en fila y las unas en contacto con las otras.



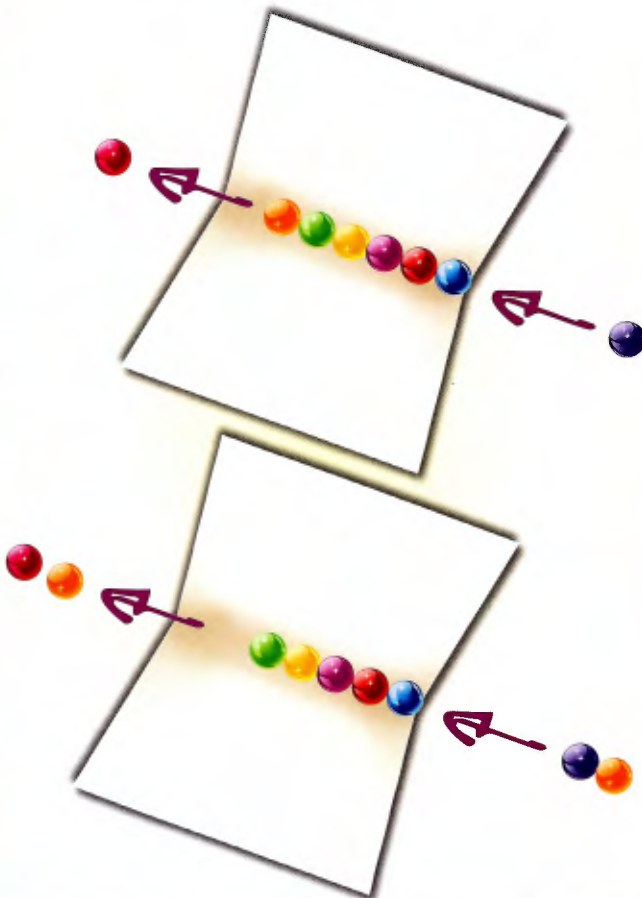
5

Golpea la fila con la canica sobrante. Después, golpea la fila con dos canicas y después con tres.



6

Comprueba lo que sucede: cuando se golpea con una canica las demás, la última de la fila se separa; si golpeas con dos canicas, se separan dos y así sucesivamente.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Lo que te demuestra este sencillo experimento es que la energía en movimiento de la canica lanzada contra las demás se transmite de una canica a otra hasta llegar a la última, la cual, al no tener ningún obstáculo delante, utiliza esta energía recibida para alejarse. Si golpeas la fila con dos canicas o más, la cantidad de movimiento es mayor y da lugar a que sean varias las canicas que se desplacen.

→ Recuerda

Cuando un cuerpo choca con otro que está parado, puede transmitirle su velocidad total o parcialmente.

Pesca imantada

La fuerza del magnetismo es tan intensa que incluso funciona debajo del agua. Los metales imantados se atraen irremediablemente, con independencia del medio en el que se encuentren. ¿Te animas a comprobarlo con tus amigos?

Necesitas

- Cubo con agua
- Varios clavos pequeños
- Tijeras de punta redonda
- Imán



1

Llena el cubo de agua y deposita en él los clavos.

2

Frota muy bien las tijeras con el imán.



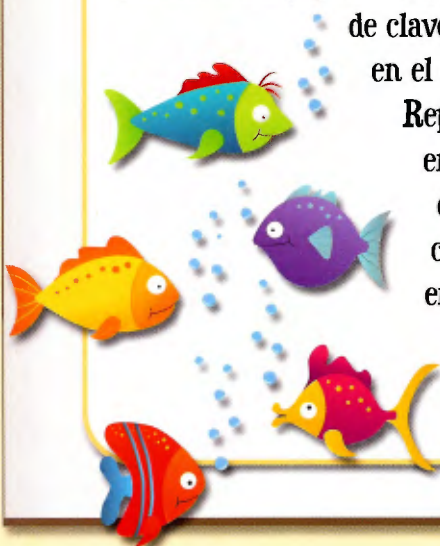
3

Mete las tijeras dentro del cubo y sácalas: ¡van cargadas de clavos!



Una vez que hayas realizado este experimento, puedes fabricar a partir de él un divertido juego. Necesitarás varias tijeras [tantas como jugadores] y una buena cantidad de clavos. Mete los clavos en el cubo con agua.

Reparte las tijeras entre tus amigos y, después de frotarlas con el imán, metedlas en el agua. Gana quien «pescue» el mayor número de clavos.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Licencia para mojar

No hay nada más divertido, sobre todo en los meses calurosos, que jugar con los globos de agua, los cuales nos pueden enseñar varios principios del mundo de la Física.

Necesitas

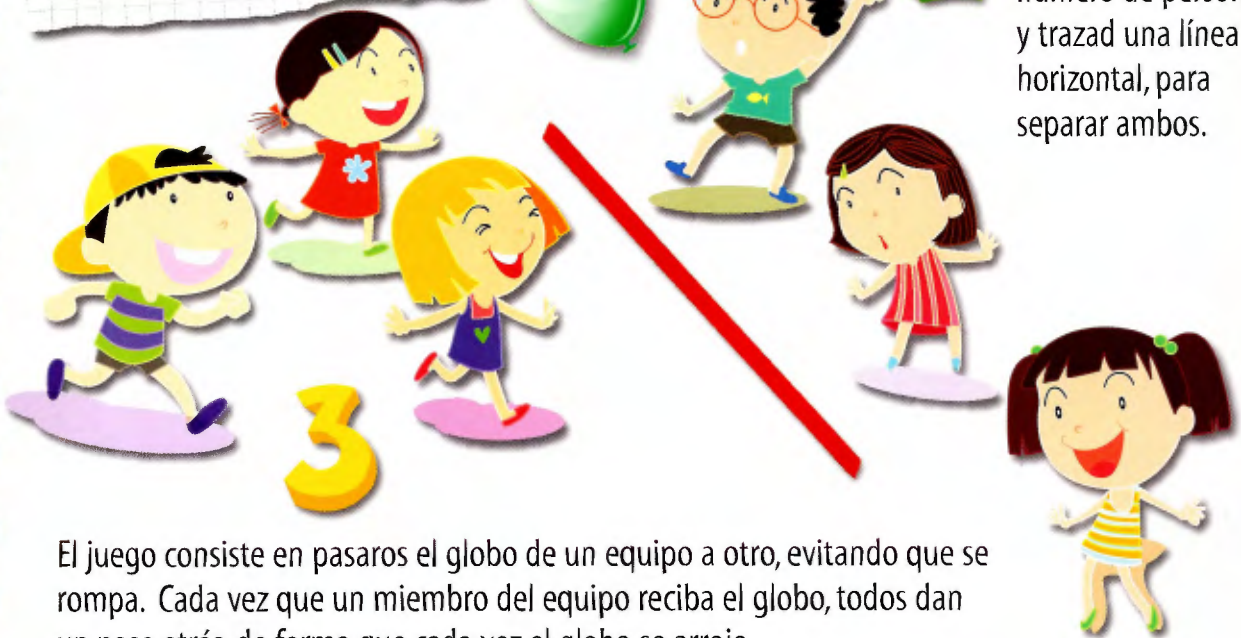
- ▶ Varios globos de distintos colores
- ▶ Agua
- ▶ Varios amigos

1

Llenad todos los globos con agua (ajústalos al grifo, para evitar mojaros).

2

Haced dos equipos con el mismo número de personas y trazad una línea horizontal, para separar ambos.



El juego consiste en pasarnos el globo de un equipo a otro, evitando que se rompa. Cada vez que un miembro del equipo reciba el globo, todos dan un paso atrás, de forma que cada vez el globo se arroje desde más distancia. Pierde el equipo al que se le rompa primero un globo en su terreno.

Si quieres que tu equipo salga victorioso de esta divertida competición, utiliza lo que en Física se conoce como Teorema del Impulso-Inercia que, aplicado a los globos, consiste en echarte un poco hacia atrás al recibir el globo para que, debido a la acción de la fuerza con que llega hasta ti, evites que se estalle.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☐ ☒

¿Se necesita la ayuda de adultos?

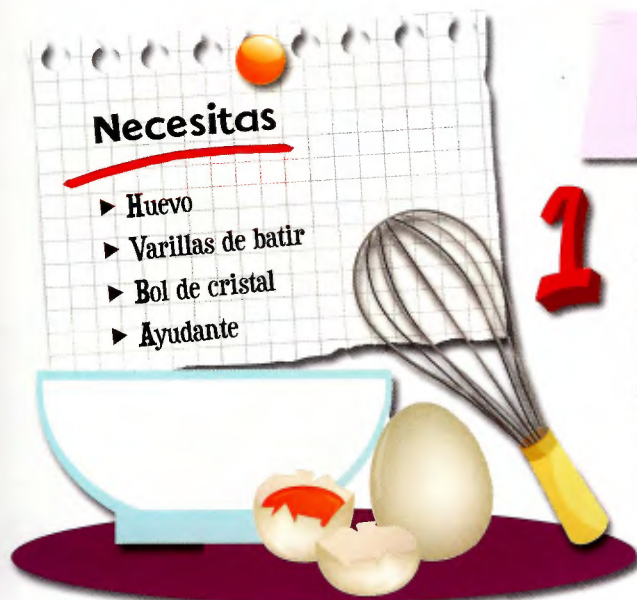
☐ ☒

Un huevo y tres experimentos

Algo tan sencillo como un simple huevo, de los que hay en tu nevera, puede servirte de gran ayuda a la hora de desentrañar muchos de los misterios del mundo de la Física. ¿Te animas a hacer durante un rato de «físico-chef»?

Necesitas

- Huevo
- Varillas de batir
- Bol de cristal
- Ayudante



Experimento 1: Las propiedades de la clara

1

Casca el huevo contra el borde del bol de cristal y, rápidamente, separa la clara de la yema y pon la clara en el bol (es muy importante que no haya ni el más mínimo rastro de yema).



2

Bate con energía la clara con las varillas; puedes turnarte con tu compañero, ya que es necesaria bastante fuerza y tiempo para que la clara empiece a elevarse o subir.



3

Una vez que la clara está «a punto de nieve» (así es como se conoce esta técnica en la cocina), pon el bol boca abajo: ¡la clara no se cae!



El movimiento giratorio en un plano vertical que se realiza al batir energicamente el líquido de la clara de huevo hace que se vayan formando burbujas de aire, que cada vez son más pequeñas y se van agrupando en distintas capas, similares a montañas nevadas. Por esa razón la clara pasa de un estado semilíquido a otro prácticamente sólido.

Experimento 2: Un huevo duro muy flexible



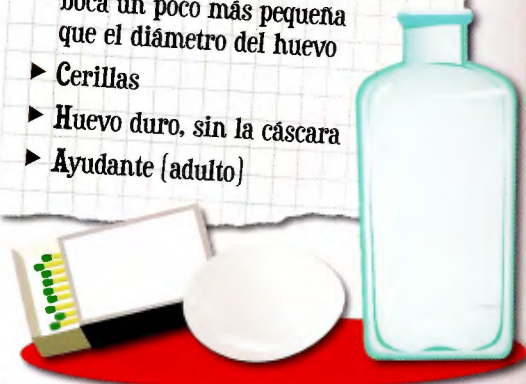
1

Con la ayuda de un adulto, enciende una cerilla y déjala caer dentro de la botella.



Necesitas

- ▶ Botella de cristal, que tenga la boca un poco más pequeña que el diámetro del huevo
- ▶ Cerillas
- ▶ Huevo duro, sin la cáscara
- ▶ Ayudante (adulto)



2

Pon el huevo en la boca de la botella.



¿Dónde está el secreto?

La cerilla quema el oxígeno que se encuentra dentro de la botella y se produce entonces un espacio en el interior que, literalmente, «absorbe» el huevo y lo introduce hacia dentro.

3

Espera durante un rato y... ¡verás cómo el huevo se introduce entero y por sí solo dentro de la botella!



Experimento 3: ¿Estará ya cocido?



Necesitas

- Cazo pequeño
- Agua
- Huevo
- Cuchara
- Ayudante (adulto)

1

Llena el cazo de agua y, con la ayuda de un adulto, ponlo al fuego. Coloca el huevo sobre una cuchara (para evitar que se rompa) e introdúcelo en el agua.

2

Espera a que hierva el agua y, pasados 5 minutos, con la ayuda de la cuchara, saca el huevo del cazo.

3

El objetivo es comprobar si el huevo está ya cocido (es decir, duro) sin necesidad de quitar la cáscara. Para ello, hazlo girar: si ya está cocido, girará durante un rato de forma circular; en caso de que aún esté crudo, dará tumbos, girando de forma irregular.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☒ ☐

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

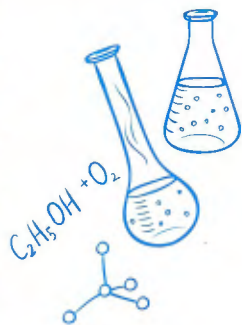
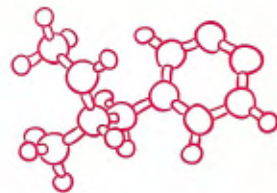
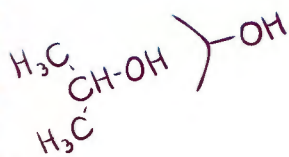
¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

Cuando el huevo está cocido, la distribución de la masa en su interior no varía. En cambio, si aún está crudo, la yema, líquida o semilíquida, se moverá dentro del huevo, cambiando así la distribución de su masa.



PARTE 2

Química (asombrosa)

Ese hielo que se derrite en el vaso cuando te acabas un refresco, las burbujas que se arremolinan en torno a la pajita, el óxido que presentan algunos metales que están a la intemperie, los huecos típicos de la miga de pan, la lava de los volcanes... Todo eso son manifestaciones químicas. En este bloque comprobarás que la Química no solo se localiza en laboratorios llenos de tubos de ensayo y sustancias humeantes, sino que puedes encontrarla en el medio que te rodea y que, si la sabes usar bien, te puede proporcionar momentos muy divertidos.



«La casualidad favorece a las mentes entrenadas»

Louis Pasteur, químico y bacteriólogo francés

Al rico helado... sin congelador

Cuando nieva o bajan mucho las temperaturas, se echa sal en las carreteras. Esto es debido a que la sal tiene la propiedad de derretir el hielo y la nieve. Ahora puedes utilizar esta característica para elaborar un delicioso helado.

Necesitas

- ▶ Vaso de cristal
- ▶ Cuchara grande
- ▶ Chocolate en polvo
- ▶ Nata líquida
- ▶ Medio vaso (250 ml) de leche
- ▶ Cubitos de hielo
- ▶ Cuenco de cristal
- ▶ Sal
- ▶ Trapo de cocina

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

1

Haz la siguiente mezcla en el vaso: una cucharada de chocolate, una de nata y dos de leche. Remueve bien.



2

Ahora, coloca unos cubitos de hielo en el cuenco y espolvoréalos con un poco de sal.



3

Con cuidado, coloca el vaso en el centro del cuenco, rodeado de los cubitos salados.



Rellena el cuenco con más cubitos y vuelve a echar sal.

5

Pon el trapo de cocina sobre el cuenco (su objetivo es impedir que penetre el calor exterior) y deja reposar la mezcla durante aproximadamente una hora.



¿Magia? No. El poder de la sal. Este sorprendente y sabroso experimento tiene una explicación bastante sencilla:

- Cuando la sal entra en contacto con el hielo, hace que se funda.
- Como el hielo necesita calor para fundirse, dicho calor lo extrae de la mezcla que hay en el vaso, la cual se enfría tanto que llega a helarse.
- ¿El resultado de todo esto? Un riquísimo helado de chocolate.

6

Destapa el cuenco y saca el vaso. Prueba la textura de la mezcla: ¡es un helado auténtico!



Vela con poderes

La combustión es una reacción química que hace que cuando se quema una sustancia, esta se transforme y origine otras nuevas. Uno de los ejemplos más sencillos de lo que ocurre en la combustión es lo que pasa cuando enciendes una vela.

	SI	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☒	☐
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☒	☐
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☒	☐

Necesitas

- ▶ Candelabro
- ▶ Vela
- ▶ Cerillas
- ▶ Cuchillo
- ▶ Pinza de ropa
- ▶ Placa de cristal como las de los microscopios
- ▶ Ayudante (adulto)



1

Pon la vela en el candelabro y pide a un adulto que la encienda.



2

Con mucho cuidado, pon la hoja del cuchillo dentro de la llama y comprueba cómo se cubre de humo oscuro y se vuelve negra.



Cuando encendemos la mecha de una vela, la llama que se produce no es igual en todas partes: en la zona más interna (con la que se ha puesto en contacto el cuchillo) se desprenden minúsculas partículas de carbono, originadas por la descomposición de la parafina de la que está formada el cuerpo de la vela. Estas partículas son las responsables de que la hoja del cuchillo se ponga negra. En la zona externa, que está en contacto con el oxígeno del aire, se produce la combustión de la parafina; algunas de sus partículas son arrastradas hacia arriba por el calor. Por eso, cuando has puesto encima el cristal, estas partículas se vuelven a solidificar y por eso ves restos de cera.

3

Retira el cuchillo y, con la ayuda de la pinza, pon ahora sobre la llama la placa del microscopio, durante unos 10-15 segundos. Deja después que se enfríe y verás cómo en el cristal aparecen unas manchas de cera.



La «piel» del agua

Tú no lo puedes ver, pero en la superficie del agua existe una tensión que hace que se forme una especie de «piel» que solo puede alterarse con determinadas sustancias. Todo lo que necesitas para comprobarlo se encuentra en la cocina de tu casa.

Necesitas

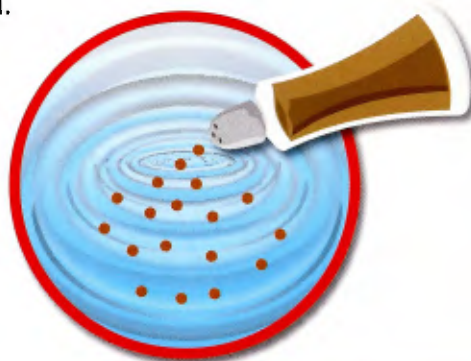
- ▶ Vaso con agua
- ▶ Pimienta molida
- ▶ Detergente o jabón para lavavajillas



1 Pon el vaso con el agua sobre una superficie firme y plana (una mesa).



2 Espolvorea la pimienta sobre la superficie del agua. Podrás comprobar cómo, independientemente de la forma en la que la hayas echado, la pimienta se reparte uniformemente sobre la superficie del agua.



3 Después, añade una gota de detergente. ¿Qué ocurre? ¿Que la pimienta cobra vida y se mueve hacia la periferia!

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Las moléculas del agua se atraen unas a otras: las que se encuentran más al fondo se desplazan hacia todos los lados, mientras que las que están arriba solo se desplazan hacia los lados y hacia abajo, lo que hace que en la superficie se forme una especie de piel a la que se denomina tensión superficial. Hay sustancias, como la pimienta, que no alteran esta superficie, pero otras, como el detergente, son capaces de «romper» esa piel; por eso las partículas de pimienta huyen rápidamente.

Almidón escondido... y encontrado

Hay sustancias, como el yodo, que cuando se ponen en contacto con otras pueden cambiar su color. Se trata de una reacción química que puedes utilizar para detectar la presencia de un determinado ingrediente en algunos alimentos.

1

Llena una tercera parte del vaso con agua y añade siete gotas de yodo.



2

Con la ayuda de un adulto y del cuentagotas, recoge unas gotas de esta solución y échala sobre el polvo de almidón, que previamente habrás puesto en uno de los platitos.



3

Observa cómo el almidón se tiñe de azul.



Necesitas

- ▶ Vaso
- ▶ Agua
- ▶ Cuentagotas
- ▶ Yodo (del que se utiliza para curar las heridas)
- ▶ Almidón en polvo (se vende en farmacias y droguerías)
- ▶ 5 platos pequeños
- ▶ 4 de estos alimentos: pan, arroz, pasta, manzana, patata, harina...
- ▶ Ayudante (adulto)



4

Después, corta un trozo de los alimentos que has escogido y pon cada uno de ellos en un platito; humedéclos con agua.



5

Echa encima de cada uno de ellos unas gotitas de la mezcla de agua y yodo.



6

Comprueba que, justo en el sitio donde has echado las gotas, algunos de estos alimentos se tiñen de azul.



La solución de yodo ha actuado como un revelador: el color azul indica que un alimento determinado contiene almidón, un azúcar muy común en los vegetales que lo almacenan en sus raíces y semillas.

7

El resultado de este experimento es que aquellos alimentos que cambian de color contienen almidón.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☒ ☐

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

Repite este experimento con varios alimentos y, en función de los resultados, marca si contiene almidón o no en la casilla correspondiente:

	SÍ	NO
Plátano		
Lentejas crudas		
Huevo cocido		
Granos de avena		
Loncha de jamón cocido		
Mango		
Sardina		

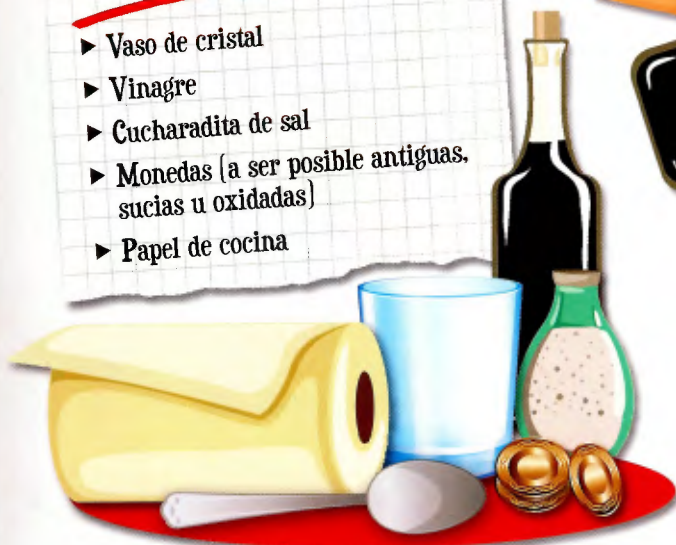
Monedas impecables

Limpíar metales no es fácil, y sacarles brillo mucho menos. Pero este experimento te demostrará que una sencilla reacción química puede devolver todo el esplendor perdido en pocos minutos a piezas metálicas tan desgastadas como las monedas.



Necesitas

- ▶ Vaso de cristal
- ▶ Vinagre
- ▶ Cucharadita de sal
- ▶ Monedas (a ser posible antiguas, sucias u oxidadas)
- ▶ Papel de cocina



1 Llena el vaso de vinagre hasta la mitad.

2 Añade la cucharadita de sal y remueve hasta que quede totalmente disuelta.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐
☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐
☒

¿Se puede realizar en casa?

☒
☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐
☒

3

Introduce varias de las monedas en el vaso.



4

Deja pasar unos minutos, retira solo dos de las monedas y deposítalas directamente sobre el papel de cocina, para que se sequen.



5

Saca las otras monedas y enjuágalas con agua. Después, déjalas secar durante aproximadamente 5-10 minutos.

6

Comprueba ahora las diferencias entre las monedas que se están secando solas y las que enjuagaste con agua.

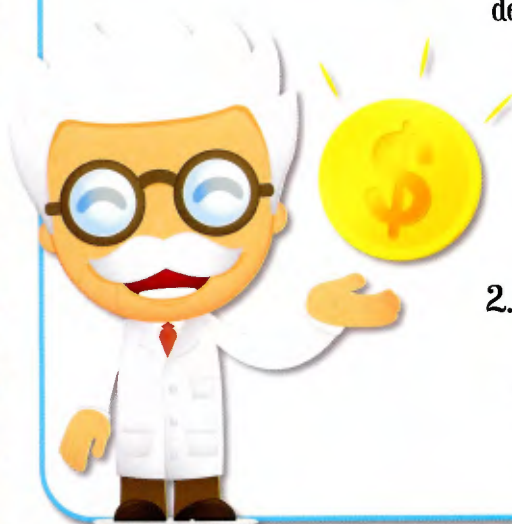


→ Unas brillan, otras son verdes

Lo que ha hecho sobre las monedas la solución de vinagre y sal ha sido ablandar los restos de suciedad o de óxido que presentaban, por lo que al sacarlas del vaso te llamará la atención el brillo que tienen.

Pero ¡atención!, pueden pasar dos cosas:

1. Cuando se enjuagan las monedas, el agua interrumpe ese proceso de limpieza que se ha puesto en marcha, así que las monedas se quedan limpias y brillantes.
2. En cambio, cuando la solución se mantiene en las monedas, al entrar en contacto con el oxígeno del aire se pone en marcha otra reacción, como consecuencia de la cual las monedas adquieren un tono azul-verdoso.



Un volcán en tu salón



La lava de los volcanes está formada por rocas fundidas que se encuentran a gran profundidad y que, debido al calentamiento de los gases que hay en el interior del volcán, de vez en cuando son expulsadas al exterior. Este experimento reproduce este fenómeno.



1

Añade al frasquito con vinagre un poco del colorante rojo y resérvalo.



Necesitas

- Frasco con un poco de vinagre
- Colorante alimentario rojo
- Embudo
- Botella pequeña de plástico (de las de agua)
- Bicarbonato sódico
- Bandeja o fuente
- Arena y grava
- Ayudante (adulto)



2

Con la ayuda del embudo, rellena la botella de plástico hasta la mitad con el bicarbonato.



3

Coloca la botella en el centro de la fuente o bandeja, asegurándote que quede bien fijada.



4

Rellena poco a poco el resto de la bandeja con la arena y la grava, añadiendo más cantidad en la zona que rodea la botella, para conseguir así una forma similar a la de los volcanes. Cubre todo, dejando la boca de la botella al aire.



5

Con mucho cuidado y muy lentamente, ve echando el vinagre mezclado con el colorante.



6

Verás cómo empieza a brotar lava del interior de la botella, de forma similar a lo que ocurre en las erupciones volcánicas.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☒ ☐

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐



→ Una mezcla en erupción

La causa por la que este volcán casero entra en erupción se debe a que al mezclar el vinagre con el bicarbonato se forman burbujas de dióxido que son las responsables de que se expulse la falsa lava.

→ ¡Qué idea!

Puedes sustituir el bicarbonato por pastillas efervescentes.



Hielo que se esfuma

Cuando el agua cambia de estado (sólido, líquido o gaseoso), experimenta importantes modificaciones. Por ejemplo, en estado sólido (hielo) ocupa más espacio, tal y como puedes comprobar todos los días en el congelador de tu casa.



Necesitas

- Vaso
- Agua caliente
- Cubitos de hielo



1

Llena el vaso de agua caliente hasta el borde.



2

A continuación mete algunos cubitos.



3

Observa qué pasa: contrariamente a lo que se podría esperar, el nivel de agua no varía.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SI NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Aunque el vaso estaba lleno hasta arriba, al meter los cubitos no se desbordó porque el agua en estado líquido siempre ocupa menos espacio que cuando se encuentra en estado sólido. Por eso, cuando el hielo se funde (es decir, cuando pasa al estado líquido), no rebasa el borde del vaso.

→ Y ahora, al revés

Comprueba el principio de este experimento llenando un tarro de agua hasta arriba; ponle una tapa (sin enroscarlo); introdúcelo en el congelador y espera unos 45 minutos. Al sacarlo, verás que ahora el agua solidificada sí rebasa el borde nada más levantar la tapa.

El secreto del panadero

Detrás de alimentos tan sabrosos y comunes como el pan se esconde un buen número de reacciones químicas. Con la siguiente actividad conocerás una de las más frecuentes.

- 1** Echa dentro de la botella tres cucharaditas de levadura y dos cucharaditas de azúcar.



Necesitas

- ▶ Botella de plástico
- ▶ 50 g de azúcar
- ▶ 50 g de levadura
- ▶ Cucharilla
- ▶ 150 ml de agua caliente
- ▶ Globo



- 2** Incorpora muy lentamente el agua caliente (ten cuidado de no quemarte).



Lo que ocurre dentro de la botella es lo mismo que se produce cuando se elabora el pan. Uno de los ingredientes, la harina, contiene azúcar, y cuando la levadura, indispensable para la elaboración del pan (y también de bollos, bizcochos, pasteles, etc.), se pone en contacto con este azúcar, produce dióxido de carbono, por lo que la masa se hincha, como ha sucedido con tu globo. Durante la cocción el dióxido de carbono se libera, dejando en la miga de pan sus característicos agujeritos.

- 3** Pon el globo en el cuello de la botella y espera alrededor de media hora. Transcurrido ese tiempo, comprobarás que el globo se hincha.



	SÍ	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☐	☒
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☐	☒
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☐	☒

De sólido a líquido...

¿Qué es lo que hace que un cuerpo cambie de estado físico: de sólido a líquido, de líquido a sólido, de líquido a gaseoso? Fundamentalmente, las variaciones de temperatura, tal y como podrás comprobar con este sencillo experimento.



Necesitas

- ▶ Agua
- ▶ 2 platos pequeños (de los del juego de café)
- ▶ Cubito de hielo
- ▶ Radiador o una fuente de calor
- ▶ Media tableta de chocolate
- ▶ Cazo
- ▶ Ayudante (adulto)



1

Echa un poco de agua en uno de los platos.



2

Pon el cubito de hielo en el otro platito.



3

Con mucho cuidado, pon los dos platitos encima del radiador encendido o de alguna fuente de calor.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

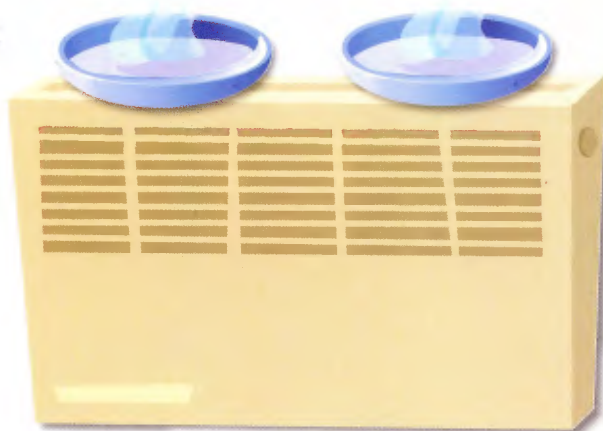
☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

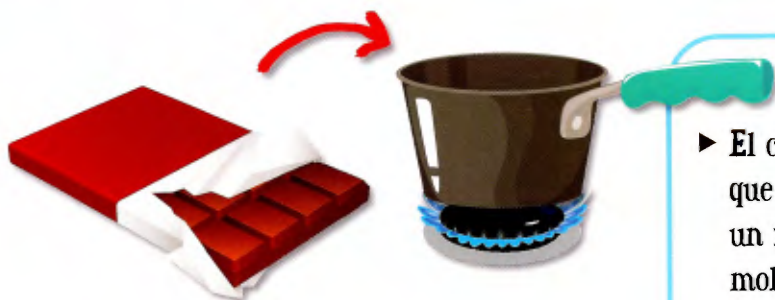
4

Observa cómo en poco tiempo el hielo se transforma en agua. Entonces el agua de ambos platitos desaparece al cabo de un rato porque se evapora.



5

Con la ayuda de un adulto, pon después el chocolate dentro del cazo y calienta al fuego (no lo pongas muy fuerte).



6

Comprobarás que en pocos minutos la tableta se funde y se convierte en un líquido denso.

→ ¿Sabías que...?

Las sustancias también pueden pasar del estado gaseoso (vapor) al sólido, y este proceso recibe el nombre de sublimación. La escarcha, que se forma en los días de frío intenso, se produce cuando se hiela el vapor acuoso que se encuentra en el aire y es lo que da ese aspecto tan característico a los árboles y plantas durante el invierno.

→ Lo que tú no ves

- El calor de la fuente de calor hace que el agua del plato se evapore, un fenómeno por el que las moléculas del agua aumentan tanto la velocidad a la que se mueven como la distancia que hay entre ellas hasta que finalmente se disipan entre las moléculas del aire en forma de vapor.
- El mismo calor hace que el agua en estado sólido (el hielo) pase en pocos minutos al estado líquido.
- El calor del fuego de la cocina es el responsable de que algo tan consistente como una tableta de chocolate se convierta en pocos minutos en un líquido denso que es, a su vez, una deliciosa bebida.



Óxido y espacio libre

El oxígeno es, junto al nitrógeno, uno de los principales gases que componen el aire que nos rodea y, además, cuando entra en contacto con otras sustancias, como el hierro, da lugar a fenómenos químicos como la oxidación.



Necesitas

- Jarrón o vaso alto y estrecho
- Agua
- Lámina de acero muy fina (la venden en la ferretería; ten cuidado de no cortarte con ella)
- Pulverizador con agua
- Recipiente con las paredes más bajas
- Regla



1

Echa agua en el jarrón (cuanto más alto y estrecho sea, podrás observar mejor el resultado del experimento).



2

Mete la lámina de acero hasta el fondo del jarrón e intenta que se mantenga recta.



3

Una vez colocada la lámina, rocía la parte que queda sin sumergir con agua (de esta forma se humedece y se acelera la reacción química).



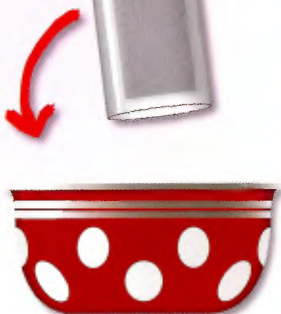


Llena el otro recipiente con una altura aproximada de 4 cm de agua.

4 cm



Voltea el jarrón con la lámina de acero sobre el otro recipiente.



6

Observarás que el nivel del agua del jarrón es ahora menor que el del otro recipiente, debido a que el aire contenido en el jarrón impide que el agua suba.



7

Sin embargo, pasadas unas horas, la situación cambia: el agua comienza a subir por el jarrón. Déjalo en esta posición durante dos o tres días, pasados los cuales, mide la altura que ha alcanzado el agua del jarrón.



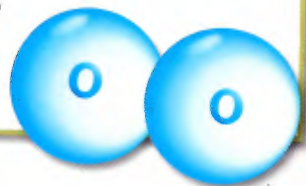
→ Cuando el óxido deja paso

¿Por qué al principio el agua no asciende por el jarrón y después sí? Debido a una reacción química: el oxígeno contenido en el jarrón reacciona con el acero (este metal procede de una aleación de hierro y oxígeno), oxidándolo. Por tanto, se puede decir que el oxígeno desaparece, dejando un vacío en el jarrón que es ocupado por el agua.

¿Cuánto oxígeno hay en el aire?

Para calcular la cantidad de oxígeno que hay en el aire debes medir la altura que ha alcanzado el agua en el jarrón y compararla con la altura total que tiene este. Aplica la siguiente fórmula:

Altura del agua : Altura del jarrón $\times 100 = \%$ de oxígeno en el aire



El juego de las diluciones

Cuando una sustancia se diluye en el agua, parece desaparecer y se confunde con ella. Entonces decimos que es soluble. Pero no todas las sustancias tienen esta propiedad.

Necesitas

- ▶ 7 vasitos de plástico
- ▶ Agua
- ▶ Puñadito de las siguientes sustancias: arena, sal, azúcar, café molido, café soluble, arroz y miel
- ▶ Cucharilla

1

Llena de agua los siete vasitos.



2

Añade en cuatro de ellos sal, azúcar, miel y café soluble.



3 Observa lo que ocurre:
la sal y el azúcar
«desaparecen» al
contacto con el agua.



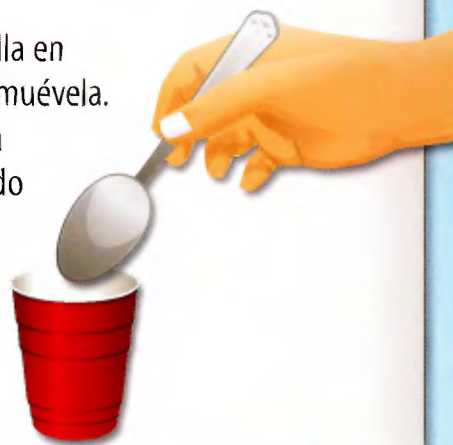
4 En cuanto a la miel y el café
soluble, también se esfuman,
aunque en ambos casos tiñen
ligeramente el líquido.



5 En los tres vasos restantes incorpora
la arena, el arroz y el café molido.



6 Introduce la cucharilla en
estos tres vasos y remuévela.
Verás que el arroz, la
arena y el café molido
se depositan en el
fondo y algunos
granos flotan.



¿Hay que tomar
precauciones y medidas de
seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o
instrumentos de
laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de
adultos?

☐ ☒

Las sustancias solubles en agua (sal,
miel, azúcar, café soluble) se
caracterizan porque desaparecen en ella.

Las sustancias insolubles son
aquellas que no se disuelven en agua,
aunque la mezcla se agite vigorosamente
o se caliente.

¿Dónde está el huesito?

El principal componente de los huesos es el calcio (por eso tu madre te recomienda que bebas leche y tomes muchos yogures). Los huesos son fuertes y sólidos pero, ¿qué ocurre si entran en contacto con determinadas sustancias?



Necesitas

- Frasco de cristal pequeño
- Vinagre blanco
- Algún huesecillo de pollo limpio



1

Es muy importante que tanto el frasco como el hueso estén perfectamente limpios.



2

Llena el frasco de vinagre prácticamente hasta arriba e introduce el hueso, verticalmente. Tapa el frasco.

3

Deja el frasco en un lugar seguro durante una semana y, durante ese tiempo, cambia el vinagre al menos dos veces.

Cuando tras siete días saques el hueso, comprobarás con asombro que ahora parece de plastilina: está gomoso y es muy fácil doblarlo con los dedos.

La transformación experimentada por el hueso se debe al principal componente del vinagre, el ácido acético, que cuando entra en contacto con el calcio (la principal sustancia de los huesos), da lugar a una reacción química como consecuencia de la cual dentro del hueso se forma el acetato de calcio. Este compuesto tiene la propiedad de ser soluble, por lo que pasa al líquido y «roba» el calcio hasta dejarlo «sin cuerpo».

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Mantequilla exprés

La leche es una emulsión (una mezcla) de materia grasa en agua. Si separas los dos componentes de la emulsión, con uno de ellos, la grasa, podrás obtener una original versión de uno de los principales derivados de la leche: la mantequilla.

Necesitas

- Bote de nata espesa a temperatura ambiente
- Tarro pequeño con tapa
- Cuchara sopera
- Medio vaso de agua
- Colador

1

Echa dos cucharadas soperas de nata en el tarro y ciérralo.



2

Agítalo unos minutos, agarrándolo entre el dedo índice y el dedo gordo para no transmitirle calor. Después, echa el contenido del tarro en el colador.



3

Añade medio vaso de agua sobre los restos de la mezcla que quedan en el colador. Ya tienes tu mantequilla lista.

Por su composición, la leche (a partir de la cual se elabora la nata que has usado en este experimento) es una mezcla de materia grasa y agua. Por eso, cuando la agitas, las gotas de materia grasa se mueven y se pegan entre sí. Como consecuencia de esto, el agua se separa de la grasa y se forman granos amarillos, a partir de los cuales se elabora la mantequilla. Si quisieras devolver a la leche su composición original, no podrías porque la emulsión de materia grasa en agua se ha invertido en una de agua en materia grasa, pues has lavado el resto con agua.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Burbujas burbujeantes

Seguramente habrás observado que cuando bebes un refresco con pajita, las burbujas se quedan pegadas a esta. Y es que estas diminutas burbujas, compuestas de dióxido de carbono, son muy activas. Descubre por qué.

Necesitas

- Frasco de cristal
- Vinagre blanco
- Bicarbonato
- Colorante
- Bolas de naftalina (de las que se usan para eliminar las polillas)



1

Llena el frasco de agua.



2

Añade tres cucharaditas de vinagre y dos de bicarbonato.



3

Comprueba cómo el líquido entra en efervescencia.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

4

Incorpora entonces unas gotitas de colorante.



5 Cuando el agua ya tenga color, añade las bolas de naftalina.



6 Observa cómo las bolas, al principio, bajan hasta el fondo y después empiezan a subir.



7 Una vez que están arriba, ¡sorpresa!, vuelven a bajar al fondo y así sucesivamente. Si quieres que se muevan más rápido, añade más vinagre y más bicarbonato.



→ Ácido y base

Este baile de bolitas se debe a una reacción química: la ácido-base. El vinagre es un ácido, mientras que el bicarbonato es una base. Cuando ambas sustancias reaccionan, se producen burbujas de dióxido de carbono que tienden a acumularse sobre una superficie.

→ Arriba y abajo

Las burbujas de dióxido de carbono actúan como si fueran un motor de las bolitas de naftalina. Como estas son ligeras, el empuje de las burbujas las hace subir a la superficie; cuando llegan allí, por el contacto con el aire las burbujas se rompen y entonces las bolitas vuelven a irse hacia abajo. Cuando llegan al fondo, las burbujas entran de nuevo en acción... y vuelta a empezar.



Me mezclo, no me mezclo

Alguna vez habrás oído eso de que dos personas o dos situaciones distintas son «como el agua y el aceite», que quiere decir que no tienen facilidad para fusionarse o entenderse. Pues esto es lo que pasa con muchos líquidos, los cuales, por más que se mezclen, se mantienen inalterables.



Necesitas

- ▶ 3 frascos de cristal con tapa
- ▶ Agua
- ▶ Jarra medidora
- ▶ Aceite de oliva
- ▶ Alcohol (el de curar heridas)
- ▶ Lavavajillas líquido



1

Llena un frasco con agua hasta un tercio o con 100 ml (usa la jarra medidora).



2

Inclina el frasco ligeramente y añade la misma cantidad de aceite.



3

Vuelve a inclinarlo y añade la misma cantidad de alcohol.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐
☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐
☒

¿Se puede realizar en casa?

☒
☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐
☒

4

Repite la misma operación en los otros dos frascos, y en uno de ellos añade unas gotas de lavavajillas líquido.



alcohol

aceite

agua



1



2



3



5

Tapa los frascos y agita energicamente el segundo y el tercero. No muevas el primero que has llenado. Pon los tres frascos en orden y observa qué ocurre en su interior.



6

En el primero de los frascos, las tres capas están claramente diferenciadas y no se mezclan. En el segundo, cuando lo agitas, parece que las sustancias se mezclan, pero pasadas unas horas vuelven a formar tres capas. Y en el tercero, se mezclan desde el principio y no vuelven a separarse.

→ La clave está en la densidad

¿Por qué algunos de los líquidos se mezclan entre sí y otros aparecen inalterables? La razón es que cada uno de ellos tiene densidades distintas:

- El líquido que más pesa (tiene una densidad mayor) es el agua.
- El segundo más pesado es el aceite.
- El que menos pesa es el alcohol.

→ ¿Qué son los emulsionantes?

Hay determinadas sustancias que tienen la propiedad de ser emulsionantes, es decir, de hacer que una mezcla de dos o más líquidos (el agua y el aceite, por ejemplo) se mantenga homogénea, que ambas sustancias no se fusionen entre sí. En este experimento, el lavavajillas es la sustancia emulsionante, ya que sus moléculas envuelven las gotas de aceite e impiden que vuelvan a reunirse.

El huevo de goma

El vinagre es un rico aderezo que da sabor a las ensaladas y a otros alimentos, como sucede con algunos pescados. Pero tiene otras propiedades ocultas: ¿sabías que el vinagre es capaz de cambiar la composición química de algunos elementos?



Necesitas

- Huevo
- Pinzas (las que se usan para el hielo)
- Frasco de cristal de boca ancha
- Vinagre
- Paño o papel de cocina



1

Con mucho cuidado, con la ayuda de las pinzas mete el huevo en el frasco.



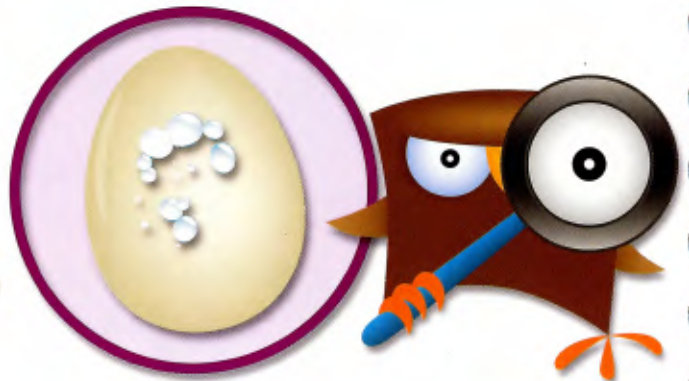
2

Echa poco a poco vinagre hasta que el huevo esté cubierto totalmente.



3

Observa cómo, al contacto con el vinagre, en la cáscara del huevo comienzan a formarse burbujas.



4

Deja el huevo en vinagre durante cinco días, y anota los cambios que vas observando cada día.

✓ Día 1	Fecha: _____
• ¿Qué aspecto tiene el huevo?	

✓ Día 2	Fecha: _____
• ¿Qué aspecto tiene el huevo?	

✓ Día 3	Fecha: _____
• ¿Qué aspecto tiene el huevo?	

✓ Día 4	Fecha: _____
• ¿Qué aspecto tiene el huevo?	

✓ Día 5	Fecha: _____
• ¿Qué aspecto tiene el huevo?	

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SI NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

5

Una vez transcurridos los cinco días, retira el vinagre y, de nuevo con mucho cuidado y con las pinzas, saca el huevo del frasco.



6

Deposita el huevo sobre el paño o papel de cocina. Comprueba de primera mano los cambios que se han producido: la cáscara ha desaparecido, el huevo ha aumentado de tamaño... y ¡parece que estuviera hecho de goma!



Cuando cubres con vinagre el huevo, este experimenta una importante transformación en su composición química. Básicamente, lo que ocurre es lo siguiente: el vinagre disuelve el carbonato cálcico de la cáscara y libera gas, que son las burbujas que has observado al inicio. Tras la cáscara, el resto del huevo se va transformando paulatinamente, como habrás podido comprobar.

Nevera-toalla

Cuando el agua entra en contacto con una fuente de calor, como el sol, se evapora. Y este vapor a su vez tiene muchas utilidades que puedes aplicar, por ejemplo, en tus jornadas de playa.

Necesitas

- ▶ Agua
- ▶ Palangana pequeña
- ▶ Botellita o lata de tu bebida preferida (debe estar fría)
- ▶ Toalla



1

Llena la palangana de agua hasta la mitad y coloca en ella la botellita o lata de refresco.



2

Tanto la toalla mojada como la palangana actúan a modo de nevera pese a que les da el sol directamente por la siguiente razón: los rayos solares transforman en vapor tanto el agua embebida en la toalla como la de la palangana, evaporándola poco a poco. Como consecuencia de esta doble evaporación, se crea alrededor de la lata o botella una humedad que hace que mantenga su temperatura.

Empapa la toalla de agua y tapa con ella la palangana, tras comprobar la temperatura a la que se encuentra el refresco.



3

Ponlo al sol y al cabo de 20-30 minutos vuelve a comprobar la temperatura de la lata o de la botella: ¡sigue fría!



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SI NO



¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?



¿Se puede realizar en casa?



¿Se necesita la ayuda de adultos?



¿Por qué se oxidan los objetos?

No todos los metales se oxidan igual. El magnesio y el cinc, por ejemplo, plantan cara a este proceso, que se produce como consecuencia de la acción del oxígeno y la humedad sobre determinados metales, como el hierro.

Necesitas

- Vaso de cristal
- Agua
- Sal
- Sacapuntas metálico
- Sacapuntas de plástico

1 Llena el vaso de agua e incorpora un par de cucharaditas de sal.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

2 Una vez preparada esta mezcla, mete dentro del vaso los dos sacapuntas.

Si ambas cuchillas son del mismo material, acero, ¿por qué una se oxida y la otra no? La razón está en que en la elaboración del sacapuntas de metal se emplea, entre otros materiales, el magnesio, un metal que tiene la propiedad de proteger al acero frente a la corrosión, que es la principal consecuencia de la oxidación de los metales. El cinc produce el mismo efecto y, de hecho, en la construcción de los barcos se emplea este metal para proteger el casco.

3 Déjalos así durante dos días. Pasado este tiempo, comprobarás que la cuchilla del sacapuntas de plástico está oxidada, pero la del sacapuntas de metal no.



Cristales de azúcar

El agua no admite la misma cantidad de elementos solubles (como el azúcar) en ella cuando está fría que cuando está caliente. Por eso, cuando tiene que eliminar lo que «sobra», lo hace de una forma muy curiosa: como cristales.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SI NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Necesitas

- ▶ Agua muy caliente
- ▶ Taza
- ▶ Azúcar
- ▶ Cucharilla
- ▶ Vaso
- ▶ Clip
- ▶ Lápiz
- ▶ Hilo de algodón grueso



1

Echa el agua caliente (directamente del grifo o calentada en el microondas, con cuidado de no quemarte) en la taza.



2

Añade rápidamente toda la cantidad de azúcar que puedas, hasta que ya no se pueda remover con la cucharilla.

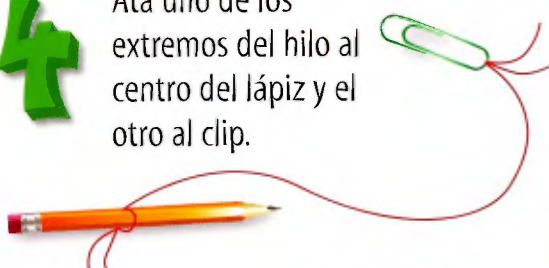
3

Echa la solución en el vaso.



4

Ata uno de los extremos del hilo al centro del lápiz y el otro al clip.



5



Pon el lápiz sobre el vaso, de tal forma que el hilo, bien tenso, se sumerja en la solución a base de azúcar.

6

Ahora, pon el vaso en un lugar frío y déjalo reposar al menos 24 horas.



7

Pasado este tiempo, comprueba cómo alrededor del hilo se han formado cristales de azúcar.

→ Toma nota

- Como el azúcar es soluble, sus moléculas se mezclan y desaparecen entre las del agua.
- Si se añade más azúcar, la solución se satura, pues entre las moléculas de agua ya no hay espacio disponible, y el azúcar se va al fondo.
- Si el agua se calienta, la distancia entre las moléculas aumenta, por lo que queda hueco para recibir más azúcar.
- Pero cuando el agua se enfría, el espacio vuelve a reducirse, y el exceso de azúcar tiene que «abandonar» la solución.

→ Adiós al agua que sobra

Este experimento te enseña una curiosa reacción química que se ha producido en el vaso: al agua caliente se le ha incorporado una gran cantidad de azúcar (un elemento soluble), por lo que está sobresaturada. Pero, cuando se enfría, resulta que no puede contener la misma cantidad de azúcar.

¿Qué ocurre entonces?

Que la parte sobrante se separa del agua y forma cristales.



Un apagafuegos muy eficaz

El oxígeno es el mejor aliado del fuego, ya que lo alimenta y aviva las llamas. Sin embargo, hay gases, como el dióxido de carbono, que producen justo el efecto contrario, por lo que resulta muy útil, por ejemplo, para apagar incendios.

Necesitas

- Plastilina
- Vela pequeña
- Cuenco de cristal
- Bicarbonato sódico
- Cerillas
- Vinagre
- Ayudante (adulto)



1

Pon un poco de plastilina debajo de la vela y fíjala después en el centro del cuenco.



2

Espolvorea un poco de bicarbonato alrededor de la vela.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ ☒ NO ☐

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐



3

Con la ayuda de un adulto, enciende la vela con las cerillas.





4

Una vez que la llama de la vela haya prendido, añade unas gotas de vinagre alrededor de la vela.

5

Podrás comprobar que el bicarbonato empieza a burbujear... hasta que al cabo de un rato la vela se apaga.



El hecho de que la llama de la vela se apague y no la puedas volver a encender tiene su explicación en la reacción química que se genera cuando el bicarbonato entra en contacto con el vinagre: se producen burbujas de dióxido de carbono (un gas invisible) que llenan el recipiente en el que se encuentra la vela y cubren la llama, obstaculizando así la fuente que suministraba oxígeno. Por la misma razón, la cerilla, al contacto con el dióxido de carbono, tampoco funciona.

6

Pide de nuevo al adulto que te ayude a volver a encender la vela. Verás que es imposible que la cerilla encienda la llama.



→ ¿Sabías que...?

El dióxido de carbono es una de las sustancias que, junto con el agua y la espuma, utilizan los bomberos para apagar los incendios. Se usa para que este gas actúe a modo de capa que bloquee la entrada de aire (las llamas de fuego, para seguir vivas, necesitan oxígeno), favoreciendo así que el incendio se apague.



Tinta invisible

Puedes elaborar tinta invisible para así intercambiar mensajes secretos con tus amigos. Es tan sencillo como utilizar las propiedades mágicas de sustancias como el zumo de limón. Pero ten cuidado: no se lo cuentes a todo el mundo, o tu código secreto dejará de serlo.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO



¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?



¿Se puede realizar en casa?



¿Se necesita la ayuda de adultos?



Necesitas

- ▶ Zumo de un limón
- ▶ Palillo
- ▶ Folio
- ▶ Vela
- ▶ Cerillas
- ▶ Ayudante (adulto)



1

Moja la punta del palillo en el zumo de limón y escribe un mensaje en un papel.

Hola

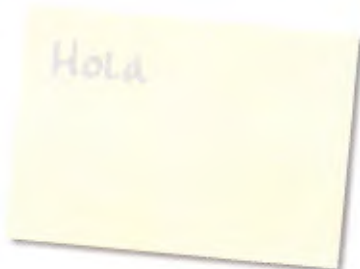


Al igual que ocurre con otras sustancias como el vinagre o el jugo de cebolla, el zumo de limón se evapora, pero no desaparece. Cuando entra en contacto con una fuente de calor (en este caso, la vela), se oxida y, por tanto, se hace visible y el mensaje que has escrito se puede leer.

2

Déjalo secar hasta que el rastro del zumo haya desaparecido totalmente.

Hola



3

Pide a un adulto que encienda la vela y, con mucho cuidado, coloca el papel encima: ¡el mensaje vuelve a aparecer!

→ Otra modalidad

Realiza el mismo experimento sustituyendo el zumo de limón por agua con sal y sigue los mismos pasos, excepto el de la vela. Cuando se haya secado el papel en el que has escrito el mensaje, pasa un lápiz de color sobre él y podrás volver a leer lo escrito. En este caso, esto es posible gracias a los cristallitos de la sal que, aunque tú no los veas, han quedado adheridos al folio.

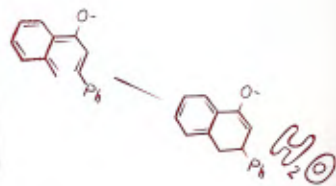
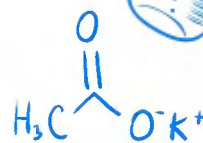
Hola



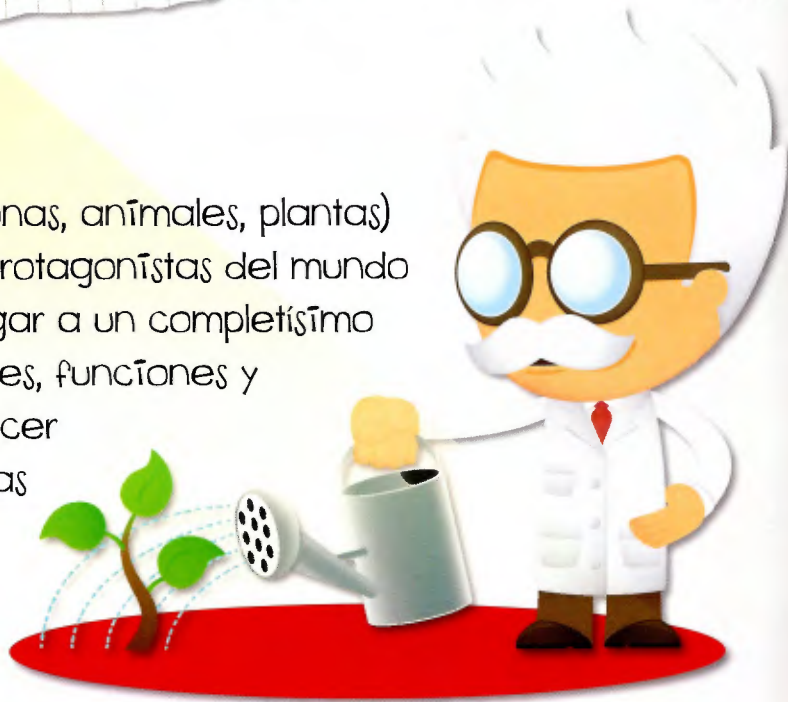


PARTE 3

Biología (sorprendente)



Los seres vivos (personas, animales, plantas) son los principales protagonistas del mundo que nos rodea y dan lugar a un completísimo repertorio de reacciones, funciones y ¡sorpresas! Podrás conocer de primera mano muchas de ellas a través de las actividades que te proponemos a continuación. En este bloque descubrirás, por ejemplo, que tus sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto) funcionan estupendamente, pero a veces los puedes engañar...



«Sin duda no hay progreso»

Charles Darwin, biólogo y naturalista inglés

El detector de células

Cuando aplicas agua oxigenada en una herida, se producen burbujas. Estas se generan porque tus células contienen una sustancia que transforma el agua oxigenada en agua y oxígeno (y que se desprende con el burbujeo). Y lo mismo ocurre con las células contenidas en algunos alimentos.

Necesitas

- ▶ Plato grande
- ▶ Varias cucharillas de plástico
- ▶ Trozos de algunos alimentos frescos y crudos: carne, pescado, manzana, huevo, queso, yogur, plátano
- ▶ Cuentagotas
- ▶ Agua oxigenada

1

Pon el plato sobre una mesa y distribuye sobre él, en círculo, las cucharillas.

2

Deposita en cada cucharilla un trozo pequeño de cada uno de los alimentos.

3

Con la ayuda del cuentagotas, añade unas gotitas de agua oxigenada sobre cada uno. Observa lo que ocurre: algunos alimentos empiezan a burbujear mucho, otros emiten unas pocas burbujas y algunos, ninguna.

→ ¡Esto es lo que pasa!

Habrás comprobado que la carne y el pescado son los alimentos que más burbujas emiten; esto es debido a que en sus tejidos abundan las células. Otros alimentos, como el huevo y el yogur, por ejemplo, no están formados por células, sino por otras sustancias (grasas, azúcares, proteínas...); por eso apenas burbujan.

	SÍ	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☐	☒
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☐	☒
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☐	☒

Cultivando aguacates ⁻⁷⁷⁻

El aguacate (palta) se caracteriza por tener una semilla o hueso muy grande. La próxima vez que tu madre lo añada a la ensalada, dile que te deje conservar la semilla y podrás observar cómo se reproduce esta planta.



Necesitas

- ▶ Agua
- ▶ Vaso pequeño
- ▶ Hueso (semilla) de aguacate
- ▶ Palillos (tipo mondadientes)
- ▶ Maceta
- ▶ Tierra

Pasado un tiempo (entre una y tres semanas), un día comprobarás que el hueso de aguacate se rompe y empiezan a brotar raíces y un tallo. Acabas de asistir al nacimiento de una nueva planta de aguacate.



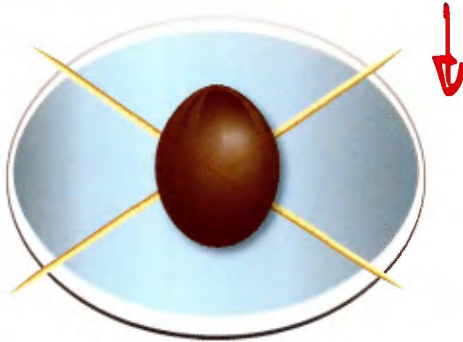
1

Clava los palillos en los laterales del aguacate (los palillos sirven para que la semilla no se hunda en el vaso porque los frenará el borde de este, como verás en el paso 2).



2

Llena el vaso de agua y coloca en él el hueso del aguacate con los palillos como te muestra la ilustración.



3

Déjalo en esta posición durante varios días. Debes cambiar el agua con frecuencia, porque se ensucia mucho, y, además, asegurate de que la parte de abajo del hueso está siempre en contacto con el agua.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

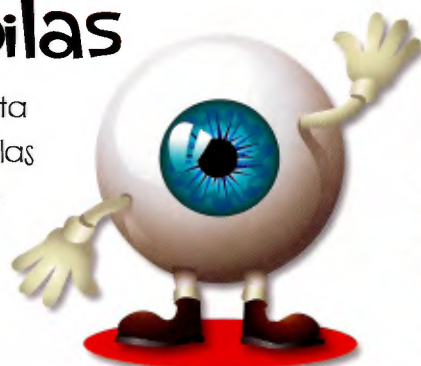
☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

El secreto de las pupilas

Desde el momento en el que tu ojo capta una imagen, esta inicia un intenso proceso en el que va pasando por todas las partes del ojo (pupila, cristalino, retina...), en cada una de las cuales va sufriendo modificaciones hasta, finalmente, llegar al cerebro.



1

Necesitas

- ▶ Vaso de plástico
- ▶ Pintura o témpera negra
- ▶ Pincel
- ▶ Aguja
- ▶ Lámina de papel cebolla
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ Vela
- ▶ Cerillas
- ▶ Habitación oscura
- ▶ Ayudante (adulto)

Pinta el interior del vaso con pintura negra. Déjalo secar.



2

Pon mucho cuidado de no pincharte, haz un pequeño orificio con la aguja en el fondo del vaso, en el centro.



3

Tapa el vaso con papel cebolla y sujétalo con la cinta adhesiva.



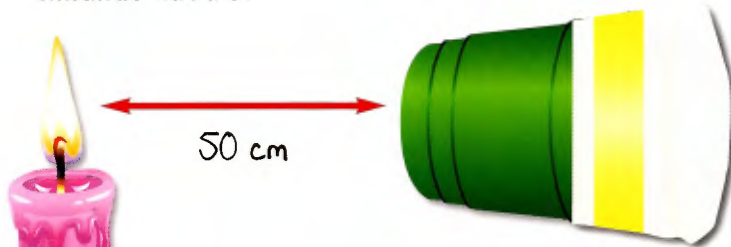
4

Pide a un adulto que encienda la vela con una cerilla y apaga la luz de la habitación.



5

Pon el vaso frente a ti, en horizontal, de forma que el orificio del fondo apunte a la vela (a medio metro de ella, aproximadamente) y con el papel cebolla mirando hacia ti.



6

Observa cómo en el papel cebolla se proyecta la imagen de la vela, pero invertida.

→ ¿Qué ha pasado?

La vela proyecta los rayos de luz, que entran a través del orificio y se detienen en el tapón que forma el papel cebolla. Así, se reconstruye la imagen de la vela.

	SI	NO
¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	☐	☒
¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?	☐	☒
¿Se puede realizar en casa?	☒	☐
¿Se necesita la ayuda de adultos?	☒	☐

→ ¿Por qué ves la imagen al revés?

Los rayos de luz se propagan en línea recta: los que vienen de encima de la llama de la vela iluminan la parte baja del papel, y los que vienen de abajo iluminan la parte de arriba. Por eso la imagen aparece invertida. Es algo similar a lo que ocurre en la retina de tu ojo, la cual actúa a modo de pantalla en la que se «recompone» la imagen que penetra en el ojo a través de la pupila.

ApiO dulce

El agua que absorben las plantas a través de la raíz no solo las mantiene frescas y frondosas, sino que además hace llegar a todas las partes de la misma un sabroso menú de nutrientes que se encuentran en el suelo.

Necesitas

- ▶ 3 vasos
- ▶ Papeles autoadhesivos para dejar notas
- ▶ Rotulador
- ▶ Cuchara
- ▶ Azúcar
- ▶ Agua
- ▶ 3 tallos frescos de apio (con sus hojas)



1

Escribe en los papeles autoadhesivos un 1, un 2 y un 3 y coloca uno en cada vaso.



2

Añade una cucharada de azúcar a los vasos 2 y 3.



3

Llena los tres vasos con agua, hasta la mitad.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

4

Revuelve el azúcar con la cuchara solo en el vaso 2, hasta que esté bien disuelto.



5

Coloca una rama de apio en cada vaso.



6

Pon los tres vasos en la nevera y déjalos allí durante dos días. Pasado este tiempo, prueba los tres apios. Comprobarás que el que estaba en el vaso 2 tiene un sabor muy dulce, mientras que los otros no.



La razón por la que uno de los apios sabe ahora dulce mientras que los otros conservan su sabor se debe a que el agua ha transportado a través de su tallo el azúcar que se ha disuelto, y se ha impregnado todo el vegetal de este sabor.

→ Así se nutren las plantas

Lo que te demuestra este experimento es la forma en la que el agua disuelve los nutrientes que se encuentran en el suelo en el que están las plantas para que, de esta forma, estos penetren dentro de ella y la alimenten. También, por esta razón, los abonos que se añaden a la tierra hacen que las plantas se revitalicen y parezcan más bonitas en muy poco tiempo.



Semillas sorprendentes

Para brotar y crecer, la mayoría de las semillas tan solo necesitan tres elementos: aire, agua y calor. Comprueba qué ocurre cuando se las proporcionas a unas simples judías.



Necesitas

- ▶ Cuenco
- ▶ Agua
- ▶ Judías blancas (secas)
- ▶ 3 platos hondos
- ▶ 3 servilletas de papel de colores
- ▶ Pulverizador de agua
- ▶ Papel de cocina

1

Llena el cuenco de agua; deposita en él las judías y déjalas en reposo toda la noche.



2

Dobra por la mitad las tres servilletas y coloca cada una de ellas sobre un plato.



3

Pulveriza la servilleta roja con un poco de agua, sin llegar a empaarla.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

4

Saca las judías del cuenco y déjalas secar un par de minutos sobre una hoja de papel de cocina.



5

Coloca en cada servilleta un puñado de judías.



6

Después, en el plato que tiene la servilleta azul, añade agua suficiente como para cubrir las judías.



7

Deja los platos durante unos días en una habitación que sea caliente. Pasado este tiempo, comprueba qué ha pasado en cada plato.



¡Esto es lo que pasará!



En la servilleta amarilla, no pasa nada, ya que, al estar seca, las judías no han podido brotar.



En la servilleta azul, las judías brotan, pero no crecen, debido al exceso de agua, que impide su desarrollo.



En la servilleta roja, las semillas brotan y crecen. La humedad del papel es la justa y ello, unido a la calidez del ambiente, favorece su desarrollo.

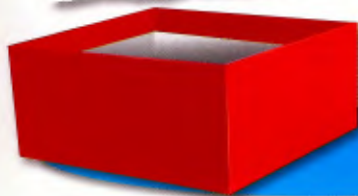
Clorofila, ¿dónde estás?



Las plantas necesitan el sol de igual manera que tú debes comer todos los días para funcionar a pleno rendimiento. Si quieres saber hasta qué punto puede afectar a una planta la falta de luz solar, haz este sencillo experimento.

Necesitas

- Maceta con hierba (puede ser alguna planta como el perejil o la valeriana)
- Caja opaca



1

Tapa la mitad de la maceta con la caja.



2

Ponla en un lugar soleado durante unos días y no la muevas ni levantes la caja.



3

Al cabo de 3-5 días, destapa la parte cubierta por la caja... ¡y comprueba la diferencia de color!

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

¿Por qué sucede esto? Para que la clorofila, responsable del color verde de las plantas, se produzca de forma eficaz es fundamental la luz solar. Sin ella, las plantas enferman y amarillean.

«Degustar» por la nariz

Comemos por la boca, pero la nariz (el sentido del olfato) nos resulta indispensable para degustar los alimentos adecuadamente y apreciar lo sabrosos que están.

1

Pide a un adulto que te ayude a licuar, por separado, la manzana, la patata y la zanahoria. Ve echando cada uno de los batidos en un vaso distinto.



Necesitas

- ▶ Manzana
- ▶ Patata cocida
- ▶ Zanahoria cocida
- ▶ Licuadora
- ▶ 3 vasos
- ▶ Pañuelo (para tapar los ojos)
- ▶ Cucharilla
- ▶ Amigo
- ▶ Ayudante (adulto)

2

Con el pañuelo, venda los ojos de tu amigo y dile que se tape la nariz con los dedos.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

3

Hazle probar cada uno de los tres batidos con la cucharilla. ¿Verdad que no los reconoce?

→ Cuando estás resfriado...

Habrás notado que la comida no te sabe igual de rica cuando estás constipado. Y es que tal y como has comprobado, solo a través del olfato logramos distinguir los sabores y por eso, cuando tienes la nariz taponada, sí que puedes saber si estás comiendo algo dulce, agrio o salado, pero no lo degustas igual porque no puedes apreciar los matices de sabor.

Lo que te demuestra esta actividad es la importancia que tiene la nariz para el correcto funcionamiento del sentido del gusto. Y es que el gusto y el olfato actúan de la mano y ambos analizan las partículas de aquellas moléculas con las que entran en contacto: el gusto a través de la lengua (papilas gustativas), y el olfato mediante una serie de receptores que hay en las fosas nasales.

El plátano y la mosca

Seguro que en alguna ocasión, cuando se ha quedado algún alimento sin guardar en la cocina de tu casa, has visto revolotear alrededor unos insectos diminutos, apenas perceptibles. Es la llamada mosca de la fruta. Para saber más sobre ella, haz este experimento.



Necesitas

- Plátano
- 2 tarros de cristal (tienen que ser lo bastante grandes como para que quepa el plátano)



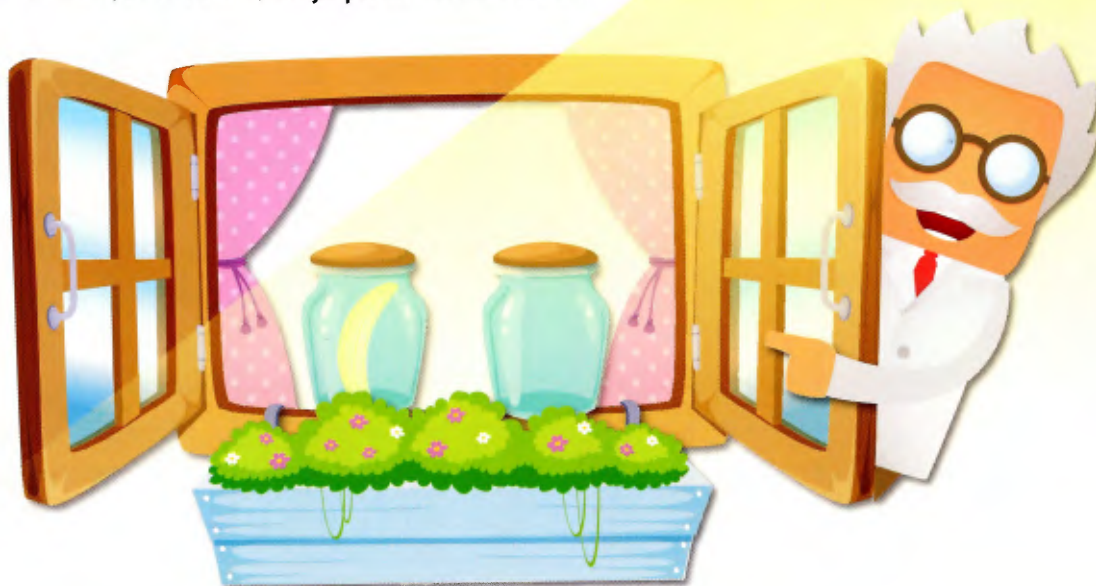
1

Pela el plátano y mételo en uno de los tarros.



2

Coloca los dos tarros, el lleno y el vacío, en un sitio cálido, fuera de casa y expuesto a la luz solar (el jardín, la terraza, la ventana). Deja pasar dos semanas.



3



Observa el plátano dos veces al día y anota los cambios que va experimentando.

DÍA: _____

- Color: _____
- Consistencia: _____
- Olor: _____
- Presencia de moscas u otros animales: _____
- Otros aspectos que te llamen la atención: _____
- Cuando aparecieron las moscas por primera vez: _____

4

Compara el contenido del tarro vacío con el que contiene el plátano. Comprobarás cómo, al cabo de unos días, aparecerá un número cada vez mayor de moscas (las llamadas moscas de la fruta).



5

También aparecerán pequeños huevecillos y larvas, sobre todo cerca de la tapa.

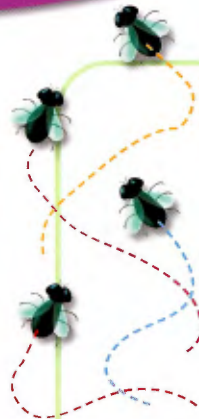


¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? ☐ SÍ ☒ NO

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio? ☐ SÍ ☒ NO

¿Se puede realizar en casa? ☒ SÍ ☐ NO

¿Se necesita la ayuda de adultos? ☐ SÍ ☒ NO



La mosca de la fruta es la plaga más importante que afecta a los cultivos frutales. Y es que a estos animalitos no hay nada que les guste más que posarse sobre cualquier tipo de fruta. Por eso, nunca dejes ninguna pieza de fruta fuera de la nevera (sobre todo en verano) y dile a tu madre que ponga una plantita de albahaca en la cocina, ya que tiene el poder de repeler las moscas.

Pasta de dientes casera

Desde la Antigüedad, los hombres han recurrido a las plantas y flores para elaborar con ellas distintas preparaciones que utilizaban tanto para mejorar su aspecto físico (mascarillas, por ejemplo) como para cuidar su salud. ¿Te animas a imitar a tus antepasados?



1

Llena un vaso de agua y caliéntala en el microondas durante 3 minutos (hasta que hierva).

Necesitas

- ▶ Agua
- ▶ 2 vasos de cristal
- ▶ Salvia (puedes comprarla en el supermercado o en el herbolario)
- ▶ Cucharilla
- ▶ Platito pequeño
- ▶ Sal
- ▶ Aceite esencial de menta
- ▶ Arcilla blanca
- ▶ Cuchara grande
- ▶ Una cuchara de madera
- ▶ Recipiente con tapa
- ▶ Ayudante (adulto)



2

Pide a un adulto que te ayude a sacar el vaso del microondas y añade una cucharadita de salvia.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

- 3** Cubre el vaso con el platito y deja reposar la mezcla durante 15 minutos.



- 4** En el otro vaso, añade dos cucharadas de la infusión que has hecho, una pizca de sal y dos gotas de aceite esencial de menta.



- 5** Incorpora tres cucharadas de arcilla y remueve todo bien con la cuchara de madera.



Cuando la mezcla esté fría, toma una pequeña cantidad con la cucharilla y deposítala sobre tu cepillo de dientes. Limpia tu dentadura como haces habitualmente. ¡Te sorprenderá la sensación de frescor!

La salvia es uno de los ingredientes de esta pasta de dientes natural. Se sabe que es muy eficaz previniendo las infecciones y las inflamaciones (como son, por ejemplo, las pupas de la boca). La menta es otra planta muy usada en la formulación de las pastas de dientes habituales, ya que es muy refrescante, combate el mal aliento y calma los dolores dentales.

- 6** Mete la mezcla en el recipiente con tapa e introdúcelo en la nevera para que se enfríe.



Distintas sensaciones

El sentido del tacto es una auténtica cajita de sorpresas. ¿Sabías que una misma parte del cuerpo, al contacto con elementos similares, puede producirte sensaciones muy distintas? ¡Compruébalo!

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

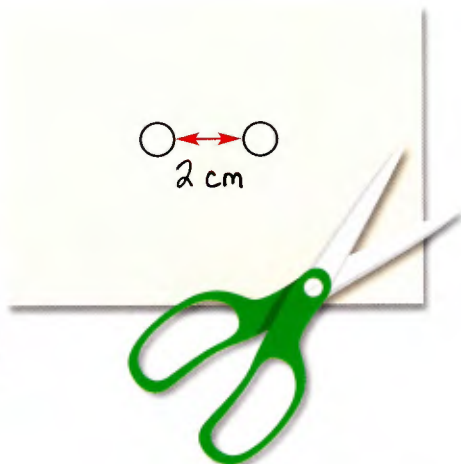
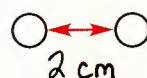
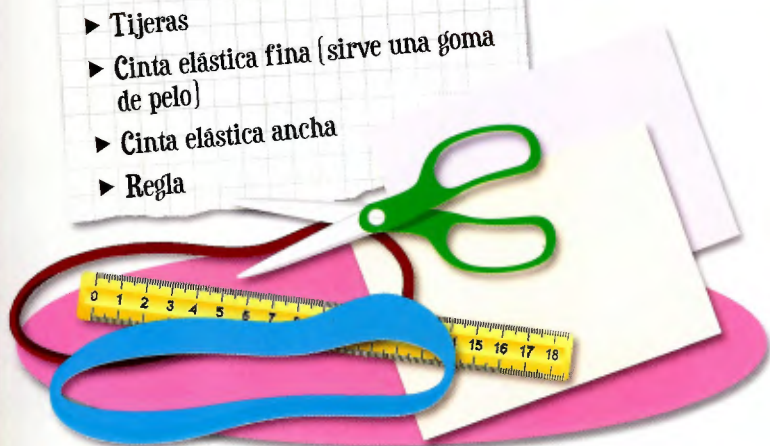
☐ ☒

Necesitas

- ▶ 2 láminas pequeñas de cartulina
- ▶ Tijeras
- ▶ Cinta elástica fina (sirve una goma de pelo)
- ▶ Cinta elástica ancha
- ▶ Regla

1

En una de las láminas de cartulina haz dos agujeros con la ayuda de las tijeras, a 2 cm de distancia uno de otro.

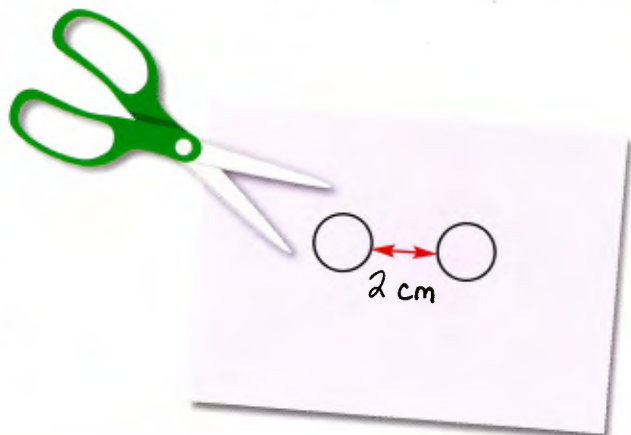


2

Corta la cinta elástica fina e introdúcela por los dos huecos de la cartulina, haciendo dos nudos firmes por la parte de atrás. Debe formar un arco.

3

En la segunda cartulina, haz lo mismo que en la primera: dos agujeros separados entre sí 2 cm, pero esta vez los agujeros tienen que ser más grandes para que quepa por ellos la cinta ancha.



4

Introduce el elástico. En este caso, debe quedar lo más plano posible sobre la cartulina. Refuerza con dos nudos en la parte posterior.



¡Aaayyy!



5

Sujeta el elástico fino con una mano, introduce un dedo de la otra mano... ¡y suelta! ¿Verdad que has sentido un poco de dolor?



6

Ahora, introduce un dedo debajo del elástico grueso. La sensación ahora no es de dolor, sino de aplastamiento.



Este experimento te permite comprobar que no todos los receptores del tacto funcionan de la misma manera ni transmiten la misma sensación al cerebro. Los materiales son los mismos (cinta elástica y cartulina) y la parte del cuerpo también (el dedo). Sin embargo, en un caso sientes dolor (al soltar el elástico, la señal que llega al cerebro es dolorosa), mientras que al encajar el dedo en el poco espacio que queda entre la cartulina y el elástico ancho, la sensación que prevalece es la de presión o aplastamiento.

Huellas dactilares

Una huella dactilar o huella digital es la impresión que produce el contacto de un dedo de la mano sobre una superficie. Descubre cómo puedes detectarlas al igual que lo hacen los detectives.



Necesitas

- Un vaso de vidrio
- Mina de un lápiz
- Una brocha de maquillaje
- Tinta o tampón para sellos



1

Hazte con un vaso de vidrio usado y sin lavar.

2

Muele un trozo de mina de un lápiz y, con la ayuda de un pincel, espolvorea el polvillo en las paredes del vaso. Verás aparecer huellas dactilares.

3

Pide a todos los miembros de tu familia que impriman las huellas de sus dedos índice con un poco de tinta o un tampón para sellos en los siguientes recuadros. Pon la tuya también. Luego compáralas con las del vaso.

Nombre: _____

Nombre: _____

Nombre: _____

¿Puedes identificar de quiénes son las huellas del vaso?

Compáralas con las huellas de tu familia.

¿Se parecen entre sí? ¿Tienen alguna parte similar?

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ ☐ NO ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒



Las huellas dactilares son diferentes en cada persona. **NUNCA** encontrarás dos personas con las huellas dactilares iguales.

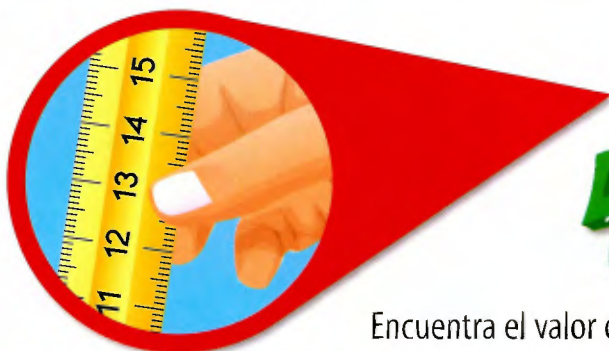
Tiempo de reacción

Algunas personas reaccionan rápidamente, mientras que otras lo hacen con menor celeridad. ¡Descubre tu tiempo de reacción con este experimento!

Necesitas

- Una regla graduada
- Un ayudante

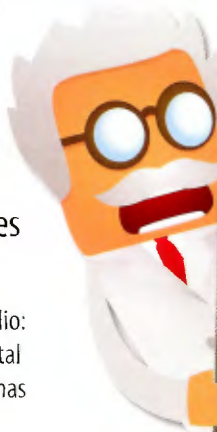
Pide a un amigo que sostenga la regla como indica la figura. Sitúa tus dedos a la altura de la línea del cero.



3

Anota el número que se halla bajo tus dedos. Es la distancia que ha recorrido la regla en su caída. Repite varias veces el experimento hasta que obtengas valores similares.*

* También puedes sacar un promedio: suma los resultados y divide el total entre el número de pruebas que has hecho.



¿Cómo se obtiene la tabla?

De una ecuación que mide el tiempo que dura la caída:

$$t = \sqrt{2 \frac{d}{g}}$$

Donde:

d = distancia

g = aceleración de la gravedad (980 cm/s²)

t = tiempo

2

Tu ayudante debe soltar la regla sin previo aviso. Tú debes estar atento para atraparla en el aire.



cm	segundos
5	0,10
6	0,11
7	0,12
8	0,13
9	0,14
10	0,14
11	0,15
12	0,16
13	0,16
14	0,17
15	0,17
16	0,18
17	0,19
18	0,19
19	0,20
20	0,20
25	0,23
30	0,25

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Una zanahoria, otra zanahoria...

Esa parte que nunca te comes de las zanahorias (sí, esa de arriba que tiene un agujerito oscuro) puede darte una sorpresa muy agradable. No la arrojes a la basura y sigue los pasos de este experimento.

Necesitas

- ▶ 6 zanahorias
- ▶ Envase de plástico de media docena de huevos
- ▶ Agua
- ▶ Cuchillo
- ▶ Ayudante (adulto)

1

Pídele a un adulto que te ayude a cortar la parte superior de las zanahorias (la que tiene el huequito correspondiente a las hojas).

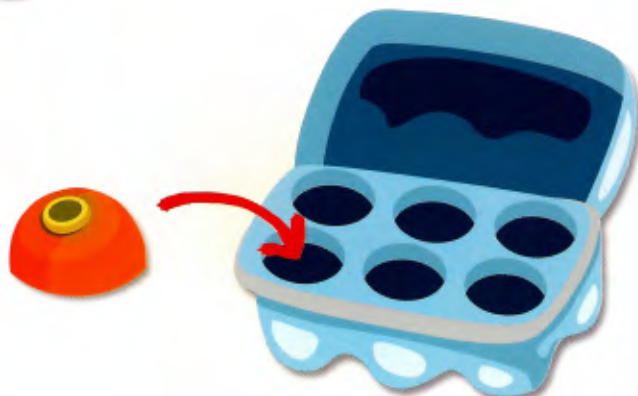


2

Limpia muy bien el envase de los huevos. Es muy importante que esté libre de todo resto.

3

Coloca los trocitos de zanahoria en las hendiduras del envase, con la parte del hueco de las hojas hacia arriba.



4

Pon el envase, con las zanahorias dentro, cerca de una ventana, en un lugar en el que le llegue la luz del sol.

5

Todos los días, añade un poco de agua.



6

Observa cómo, en dos o tres días, empiezan a brotar las primeras hojitas.



7

Pocos días después (una semana aproximadamente), cada uno de los trocitos habrá dado lugar a una pequeña planta.



→ El secreto de la reproducción

El agua, el sol y el aire han favorecido el nacimiento de una nueva planta de zanahoria. Se trata de un tipo de reproducción típica de las plantas, que pueden dar lugar a su vez a otra planta a partir de un trozo o parte de la misma. Y es que, contrariamente a lo que ocurre en el mundo animal, la reproducción de vegetales es mucho más variada.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒ ☐

Los colores del otoño

Para muchas personas, el otoño es la estación más bonita del año, debido sobre todo al color que ofrecen durante esta época las hojas de los árboles. Comprueba de primera mano toda la gama de tonalidades que se puede encontrar en una hoja.

Necesitas

- 5 hojas de espinacas
- Tijeras
- Vaso
- Cuchara

- Quitaesmalte (manipúlalo con cuidado)
- Filtro de café
- Cinta adhesiva
- Lápiz

QUITA-ESMALTE

1

Con las tijeras, trocea las hojas de espinaca en pedacitos pequeños.



2

Pon los trocitos de espinacas en el fondo del vaso y aplástalos bien con una cuchara.



3

Añade un poco de quitaesmalte, haciendo que cubra completamente las hojas.



4

Con el filtro de café haz una tira rectangular.



5

Pega la tira al lápiz con cinta adhesiva.



6



Pon el lápiz en equilibrio sobre la boca del vaso. Los extremos de la tira de papel de filtro deben tocar el quitaesmalte, pero no las hojas (estas deben reposar en el fondo del vaso).

7

Deja la mezcla en reposo durante varias horas.



→ ¡Le suben los colores!

Verás cómo por el filtro de café suben distintos colores (rojo, amarillo y naranja) procedentes de las diferentes sustancias químicas presentes en las hojas, y, por supuesto, el verde, que procede de la clorofila.

PRIMAVERA

OTOÑO

→ ¿Por qué en otoño ya no son verdes?

La sustancia responsable del característico color verde de las hojas de los árboles es la clorofila que, a través de la fotosíntesis, se obtiene del agua y de la luz solar. En primavera y verano, la producción de clorofila es muy intensa y, por eso, los árboles lucen una explosión de verdor. Pero cuando llega el otoño, la producción es menor, de ahí el tono marrón que las hojas adquieren en esta época del año.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ

NO

☐
☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐
☒

¿Se puede realizar en casa?

☒
☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐
☒

Bichitos ^{muy} foto-cobardes ^{- 98 -}

Observa un jardín, un parque o un sendero del bosque, y piensa: ¿Verdad que nunca has visto a una lombriz pasearse tranquilamente a la luz del día? Lo habitual es encontrar a estos animalitos debajo de las piedras o semienterrados, siempre en zonas oscuras porque no les gusta la luz.



Necesitas

- ▶ Caja de zapatos
- ▶ Tijeras
- ▶ Agua
- ▶ Papel de cocina
- ▶ Guantes de plástico
- ▶ Lombrices (puedes conseguirlas en un jardín o en tiendas especializadas en pesca)
- ▶ Lámpara (tipo flexo)

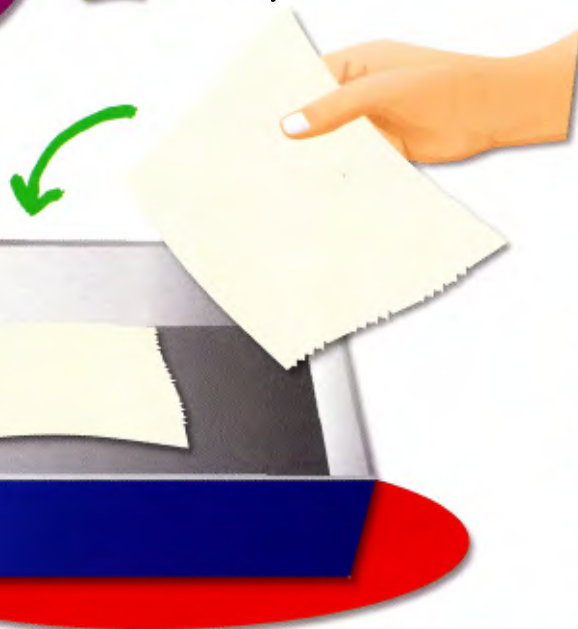
1

Recorta un tercio de la tapa de la caja de zapatos.



2

Moja bien el papel de cocina en agua y cubre con él el fondo de la caja.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

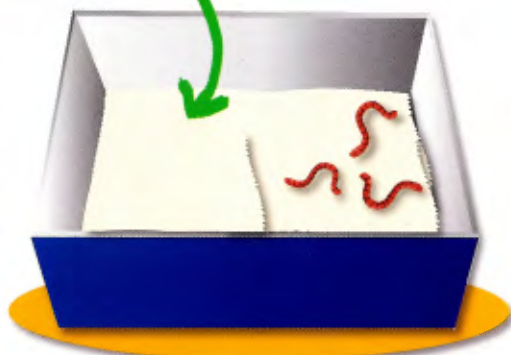
¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

- 3** Ponte los guantes y, con mucho cuidado (sin apretar), coloca las lombrices sobre el papel, en un lado de la caja.



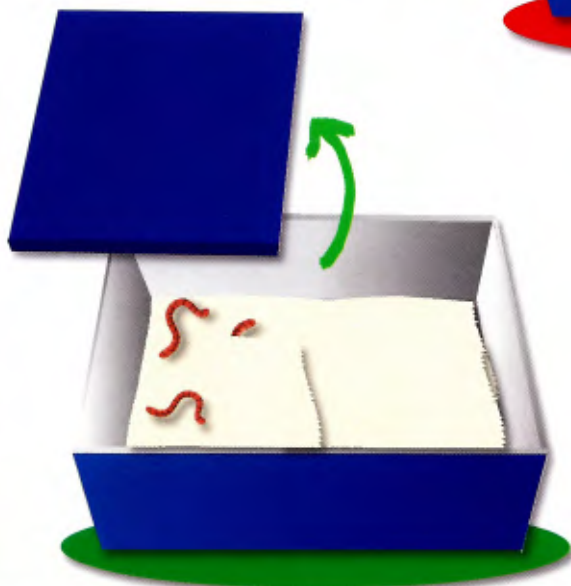
- 4** Tapa la caja de forma que la parte recortada coincida con el lado en el que no están las lombrices.



- 5** Coloca la lámpara a unos 30-60 cm de la abertura, con el foco hacia el hueco. Déjala en esta posición aproximadamente media hora.



- 6** Pasado este tiempo, quita la tapa y comprueba que las lombrices se han ido al otro extremo de la caja, al lado más oscuro. Puede que algunas incluso se hayan metido debajo del papel.



—> Cuanto más oscuro, mejor

Las lombrices no ven ni perciben las cosas como nosotros (es decir, no saben que se las está enfocando con una lámpara), pero sí son muy sensibles a la luz y cuando esta es captada por su sistema nervioso, de forma instintiva se alejan inmediatamente de ella.

Veó, veó... doble

Tenemos dos ojos, pero vemos una única imagen que es tridimensional y estereoscópica. Con esta actividad descubrirás qué ocurre cuando las imágenes que vemos están distorsionadas por algún elemento.

Necesitas

- ▶ Vaso
- ▶ Agua
- ▶ Mesa
- ▶ Rotulador gordo (que se pueda sostener de pie)

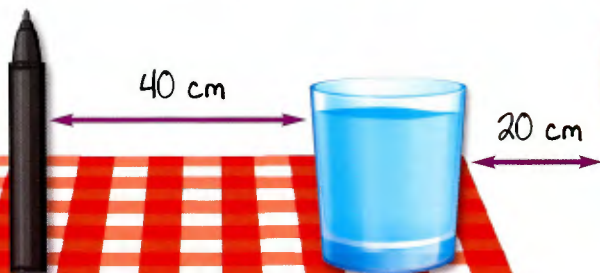
1

Llena el vaso de agua y ponlo sobre la mesa.



2

Coloca el rotulador de pie detrás del vaso (a unos 40 cm de distancia).



3

Sitúate frente a la mesa, con los ojos a unos 20 cm de distancia del vaso, y mira fijamente el rotulador a través de él... ¡No hay uno, sino dos rotuladores!

Tranquilo: no hay ningún problema en tu vista. Lo que ocurre es que la superficie curva del vaso hace que tus ojos vean el rotulador desde dos ángulos distintos y tu cerebro registra dos imágenes en vez de una. **Es un truco para engañar a nuestra vista.** En la misma posición, cierra primero un ojo y luego el otro. ¿Qué ocurre? Que ves de nuevo un solo rotulador.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ

☐

NO

☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐☒

¿Se puede realizar en casa?

☒☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐☒

Un rato sin tacto

Recuerda esos días de invierno, cuando hace mucho frío y sales a la calle sin guantes, tus manos se enfrían tanto que eres incapaz de abrocharte los botones del abrigo. Tal y como comprobarás con esta actividad, la temperatura puede alterar el sentido del tacto.

Necesitas

- ▶ Bol o ensaladera
- ▶ Agua
- ▶ Cubitos de hielo
- ▶ Palillos
- ▶ Trapo de cocina



1

Llena la ensaladera de agua y echa los cubitos. Deja los palillos cerca.

2

Mete una mano durante aproximadamente medio minuto. Sácala y sécala rápidamente con el trapo.



3

Ahora, intenta agarrar los palillos, de uno en uno. ¡Tus dedos no sienten nada, están dormidos!



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

El frío intenso, como el que procede del hielo, reduce considerablemente la sensibilidad del tacto, por eso tus dedos no sienten los palillos y son incapaces de agarrarlos.

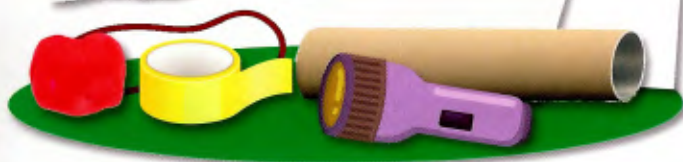
«Mira» tu voz

Cada vez que oyes un sonido, se pone en marcha un completo proceso de producción en cadena que permite que este se traslade desde el exterior hasta tu cerebro. En esto consiste básicamente la función de oír.



Necesitas

- ▶ Tubo de cartón
- ▶ Lámina de plástico (cuanto más fina sea, mejor)
- ▶ Goma elástica (sirve una goma de pelo)
- ▶ Folio
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ Cartulina gruesa
- ▶ Plastilina
- ▶ Linterna



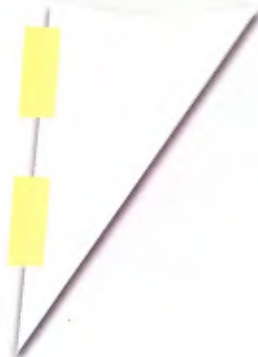
1

Tapa un extremo del tubo con un trozo de plástico (debe quedar muy liso) y fíjalo con la goma.



2

Dale al folio forma de cono, pegando los extremos con un poco de cinta adhesiva para que no se suelte.



3

Introduce la punta del cono en el extremo del tubo que no está tapado. Fíjalo con cinta adhesiva.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

4

Pon la cartulina de pie sobre una mesa (adhiérela a ella con un poco de plastilina) y pon frente a ella el tubo de cartón con el cono de papel mirando hacia ti.

5

Dirige la luz de la linterna hacia el plástico, de forma que proyecte un reflejo en la cartulina. Ahora, grita con fuerza hacia el interior del cono, como si fuera un altavoz.



¡Aaahhh!



6

→ ¿Por qué puedes «ver» tu voz?

- El plástico refleja la luz gracias a la acción de la linterna. Por eso, cuando tú gritas y el plástico se mueve, la imagen luminosa también vibra.
- El plástico funciona de la misma forma que lo hace el tímpano que está al final de tu conducto auditivo: los sonidos lo hacen vibrar y se producen señales que van a tu cerebro (en este caso, la cartulina).
- El oído externo actúa de manera similar al cono: dirige el sonido hasta el conducto auditivo, desde donde hace vibrar al tímpano.

Observa cómo la imagen luminosa oscila a mucha velocidad.



→ Unos huesecillos muy eficientes

¿Sabías que cuando, en el interior de tu oído, el tímpano vibra hace mover también unos huesecillos? Toda esta vibración pasa al oído interno, el cual manda señales al cerebro mediante un estupendo transmisor: el nervio auditivo.

Las yemas de la patata

La patata, y también otras hortalizas como la yuca, pertenecen a la categoría vegetal de los tubérculos, que se caracterizan por tener una raíz muy gruesa y que pueden adquirir formas muy curiosas.

Necesitas

- ▶ 3 patatas (sin pelar)
- ▶ Armario o despensa oscuros
- ▶ Cuchillo
- ▶ Frasco
- ▶ Tierra (de la que se usa para las macetas)
- ▶ Agua
- ▶ Ayudante (adulto)



1

Coloca las patatas en el interior del armario o en un

estante de la despensa lo más oscuro posible.



2

Observa todos los días el aspecto de las tres patatas y regístralo en el diario.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐☒

¿Se puede realizar en casa?

☒☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☒☐

DÍA: _____

• Patata 1: _____

• Patata 2: _____

• Patata 3: _____

• ¿Han cambiado de aspecto? _____

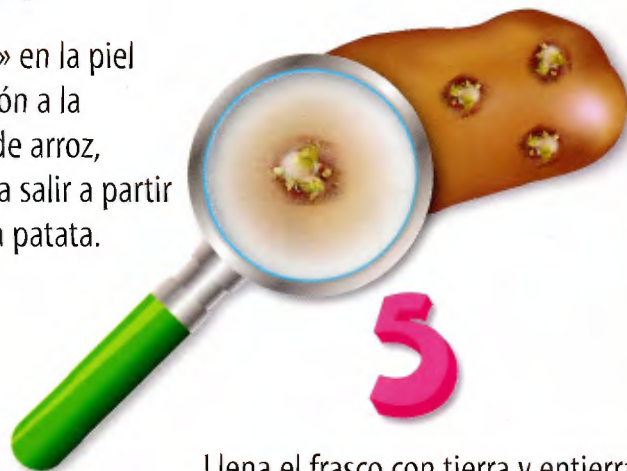


3

Fíjate bien cuando surjan unos «ojos» en la piel de las patatas y presta mucha atención a la aparición de una especie de granos de arroz, blancos y alargados que empezarán a salir a partir de dichos «ojos». Son las yemas de la patata.

4

Pide a un adulto que, con un cuchillo, te ayude a cortar un pedazo de la patata en el que haya ojos y yemas.



Llena el frasco con tierra y entierra en él la parte de patata cortada, a unos 5 cm de profundidad, con las yemas hacia arriba.

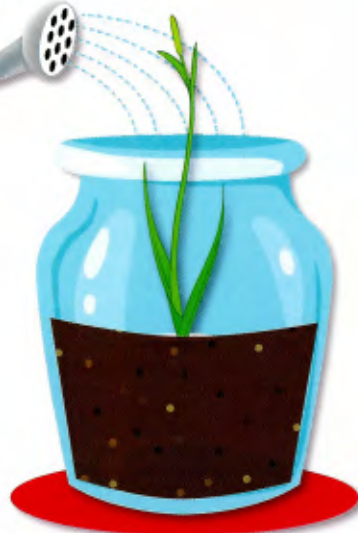


Lo que te demuestra este experimento es un tipo de reproducción típico de las plantas: por yemas vegetales. Las yemas son en realidad ramas laterales (no hay que olvidar que la patata es un tubérculo y, por tanto, no tiene el tipo de raíz más habitual) que, cuando crecen, se convierten en tallos.



6

Humedece la tierra con un poco de agua y coloca el frasco en un lugar seguro y bien iluminado. Riega la tierra con frecuencia, pero sin empaparla. Al cabo de dos semanas aproximadamente, verás cómo de la tierra surge una nueva planta.



Haciendo películas

La siguiente actividad te demuestra qué es lo que se esconde detrás de esos dibujos animados que tanto te gustan: una sucesión tan rápida de imágenes estáticas que hacen que tú las percibas en movimiento.



1

Necesitas

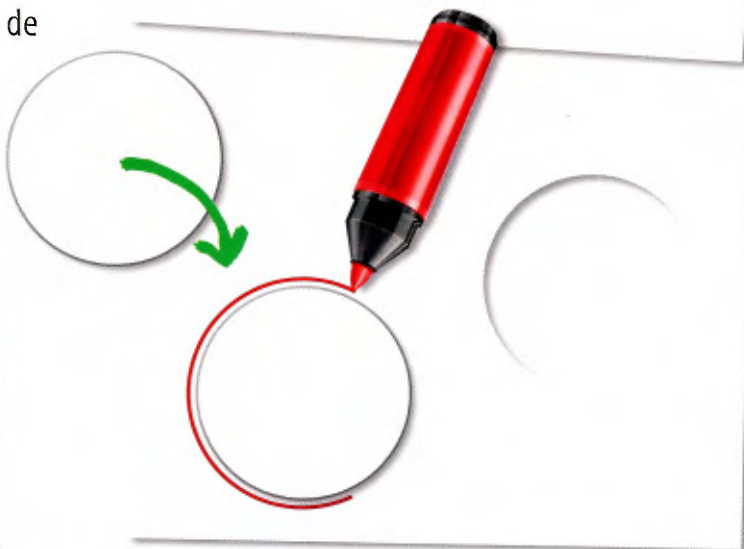
- ▶ Compás
- ▶ Varias láminas de cartulina blanca (o un pliego grande)
- ▶ Tijeras
- ▶ 2 gomas elásticas
- ▶ Rotuladores de color rojo y azul
- ▶ Regla

Con la ayuda del compás, dibuja un círculo en la cartulina y recórtalo. Te servirá de plantilla.



2

Coloca la plantilla sobre la cartulina y traza un círculo de color rojo.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

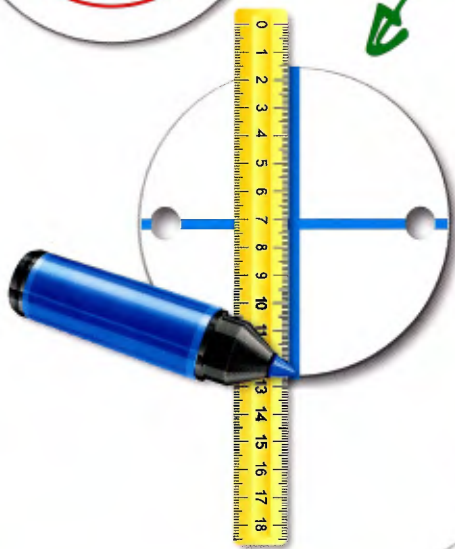
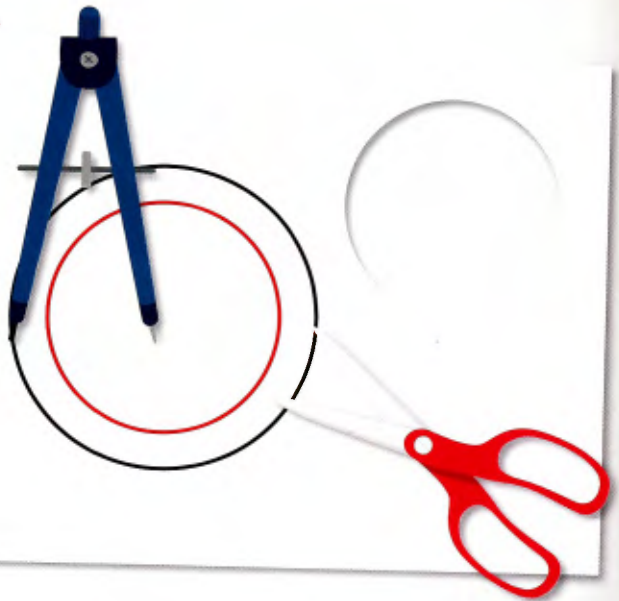
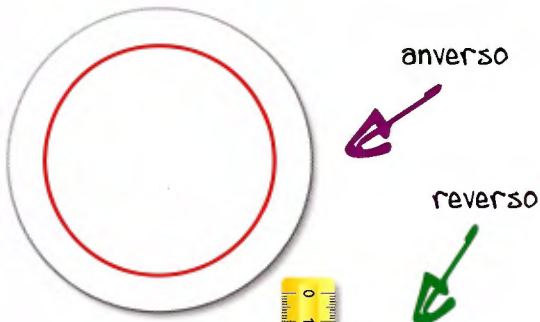
☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

3

De nuevo, con la ayuda del compás, traza un círculo más grande, que rodee al círculo rojo, y recórtalo.

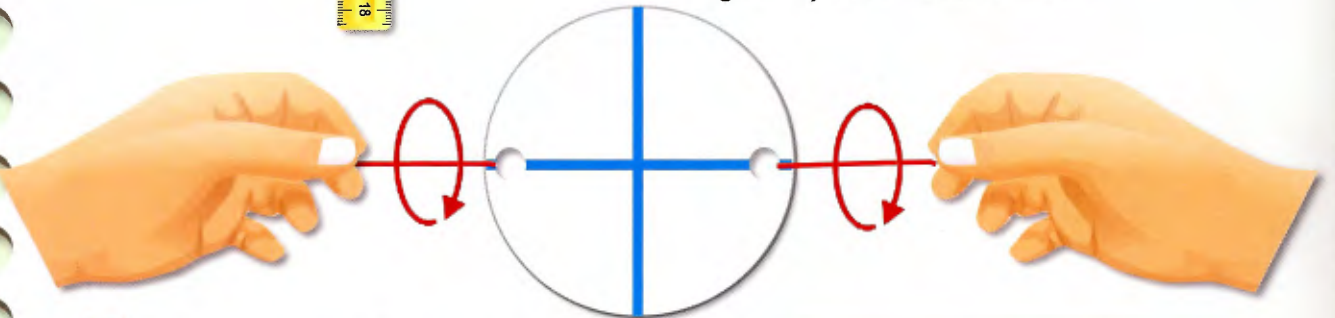


4

Con la ayuda de una regla, dibuja una cruz de color azul en el reverso del círculo y haz dos pequeños agujeros en los extremos del asa horizontal de la cruz.

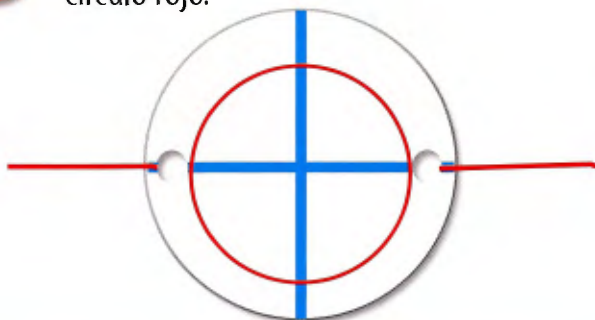
5

Ata una goma elástica en cada agujero (asegúrate de que quedan bien fijas). Sujeta una goma con cada mano y, con fuerza, haz girar repetidamente el círculo.



6

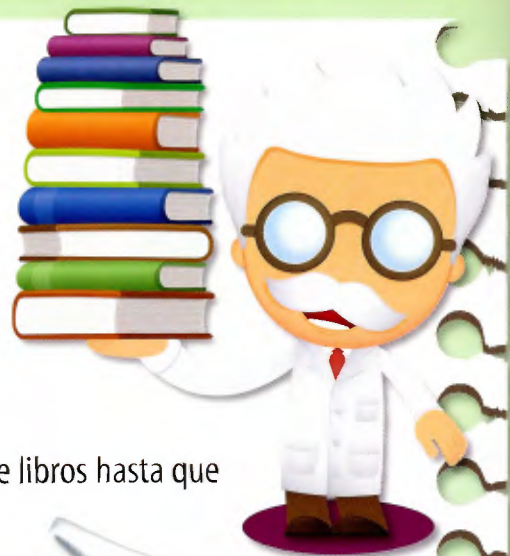
Suelta ahora el disco y observa cómo, al girar rápidamente, la cruz azul aparece dentro del círculo rojo.



Al girar rápidamente, las imágenes del círculo y de la cruz se superponen ante tus ojos. Y esto sucede porque nuestra vista es capaz de retener la imagen de un objeto durante algún tiempo después de que el objeto haya desaparecido.

Biceps: ¡a trabajar!

Tus músculos son capaces de realizar mucha más fuerza de la que te imaginas. Y uno de los más forzudos es el bíceps, que se encuentra en el brazo. Comprueba de lo que es capaz con este sencillo experimento.



Necesitas

- ▶ Bolsa resistente
- ▶ Varios libros de distinto tamaño
- ▶ Mesa
- ▶ Tu brazo

1

Llena la bolsa de libros hasta que pese bastante.



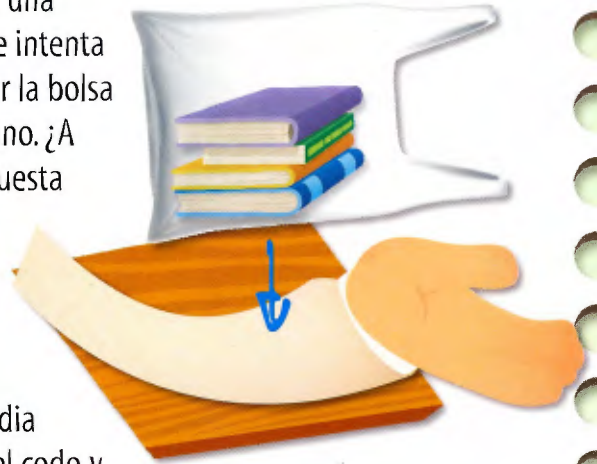
2

Apoya tu codo en una mesa e intenta levantar la bolsa con la mano. ¿A que te cuesta mucho?



3

Después, ponte la bolsa en el antebrazo, a media distancia entre el codo y la mano, agarrándola bien por las asas. ¡Qué fácil te resulta ahora!



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

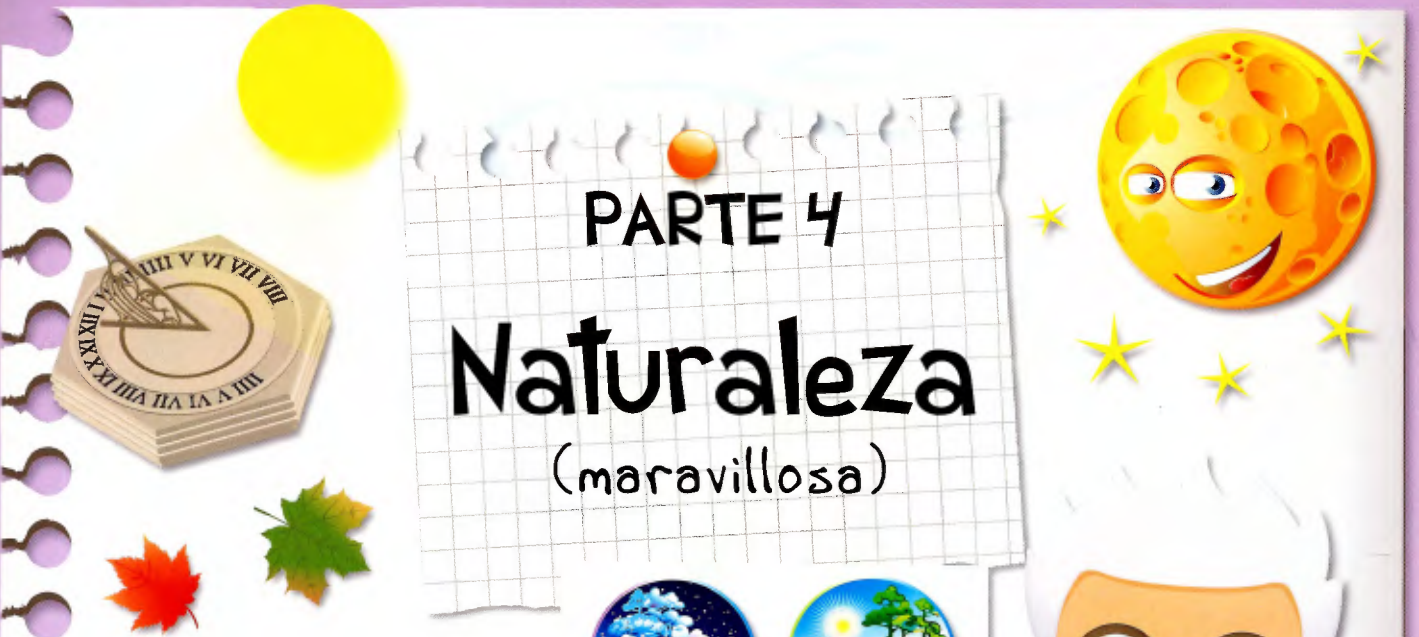
¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

Cada vez que doblas el brazo, los huesos y las articulaciones forman una palanca. Cuando colocas la bolsa en tu antebrazo, la distancia entre el peso y el punto de apoyo (el codo) se reduce, por lo que el músculo (el bíceps) trabaja más fácilmente, es decir, la palanca es más eficaz.



PARTE 4

Naturaleza

(maravillosa)

Dicen los científicos que la Naturaleza es el laboratorio más maravilloso y completo que nos podemos encontrar. Y tienen mucha razón. Las puestas de sol, la formación de las nubes, las corrientes de aire, los icebergs, la manera en la que los sedimentos van formando durante miles de años el suelo que pisamos... todo ello es un «regalo» que el planeta Tierra nos hace todos los días, sin que apenas nos demos cuenta. En las siguientes páginas podrás conocer más de cerca algunos de estos fenómenos y, con toda seguridad, te asombrarás al descubrir qué se esconde detrás de muchos de ellos.

«Nuestra Naturaleza está en movimiento. El reposo absoluto es la muerte»

Blaise Pascal, científico, filósofo y escritor francés

Mirando la luna

¡Qué hermoso es mirar la luna! Pero... ¿por qué unas veces la vemos redonda y entera, otras a medias, y a veces apenas se distingue? Con el siguiente experimento, lo entenderás fácilmente.



Necesitas

- ▶ Una pelota de tenis
- ▶ Un poco de cordel
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ Una linterna
- ▶ Un ayudante



1

Con la cinta adhesiva, fija unos 20 cm de cordel a la pelota de tenis.

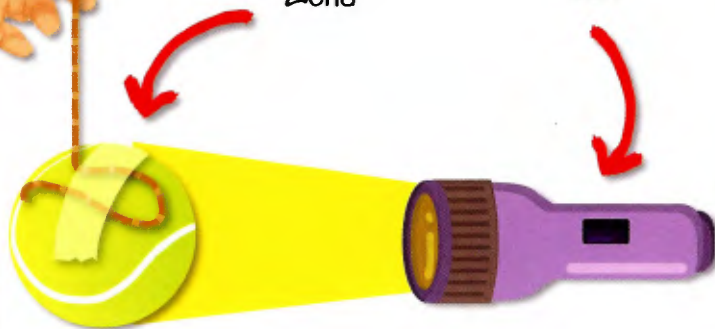
2

Ponte en medio de una habitación y, cogiéndola por el cordel, levanta la pelota a la altura de tus ojos. A partir de este momento, la pelota será la luna, y tú eres... la Tierra.

Tierra

Luna

Sol



3

Ahora pide a tu ayudante que apague la luz de la habitación y encienda la linterna, que representa al sol, apuntando a la pelota.

¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO

☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒



4 Cuando la luna está entre la Tierra y el sol, desde la Tierra solo vemos su cara oscura. A ese momento lo llamamos LUNA NUEVA.



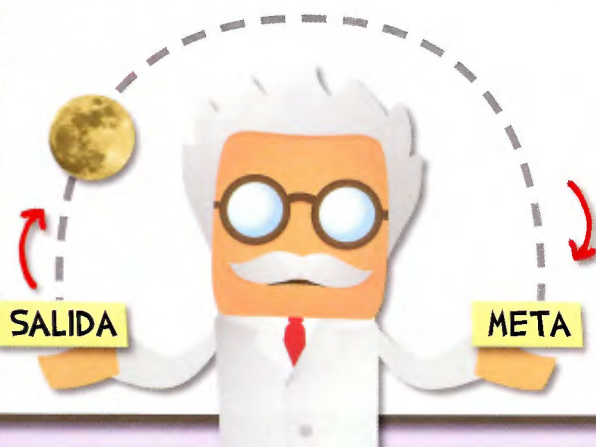
5 Empieza a girar, lentamente. La luna comenzará a iluminarse. Cuando ya está iluminada por la mitad, se llama CUARTO CRECIENTE.



6 Cuando se ilumina del todo, es decir, cuando la vemos como un disco brillante, es la LUNA LLENA.



7 Pero seguimos girando, y se va a ver cada vez menos. Cuando vemos otra vez la mitad (fíjate que siempre los «cuernitos» de la luna apuntan en dirección opuesta al sol), se denomina CUARTO MENGUANTE.



Cada más o menos 29 días y medio, la luna vuelve al punto de partida y el ciclo vuelve a empezar.

Viento, ¿adónde vas?

Conocer la dirección en la que sopla el viento es muy importante ya que te permite saber, entre otras cosas, hacia dónde se dirigen las nubes y prepararte para un posible chaparrón. Determinar este dato es tan sencillo como fabricarte una veleta.

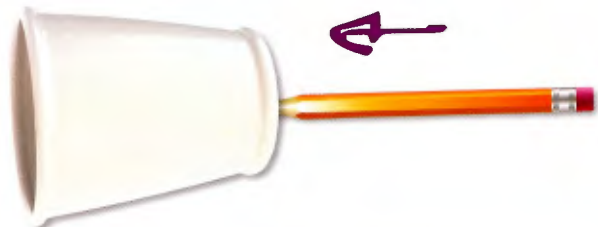


Necesitas

- ▶ Vaso de plástico
- ▶ Lápiz (con goma de borrar en el extremo)
- ▶ Regla
- ▶ Lámina de cartulina
- ▶ Tijeras
- ▶ Pegamento
- ▶ Chincheta
- ▶ Pajita
- ▶ Cinta adhesiva
- ▶ Plastilina

1

Haz un agujero en el fondo del vaso e introduce el lápiz, con la goma hacia fuera.



2

Con la ayuda de la regla, traza cuatro triángulos iguales de cartulina y recórtalos. Dibuja y recorta otros dos triángulos más, aproximadamente del doble del tamaño de los otros.



¿Hay que tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?

SÍ NO
☐ ☒

¿Requiere productos o instrumentos de laboratorio?

☐ ☒

¿Se puede realizar en casa?

☒ ☐

¿Se necesita la ayuda de adultos?

☐ ☒

