

**EXPERIMENTOS DE
FISICA Y QUIMICA
DIVERTIDOS II**



En esta sección se han reunido una serie de prácticas, existentes en los apartados de **Química mágica y curiosa** que pueden efectuarse sin problemas **aunque precisan de la atención y supervisión de un adulto** por utilizar mecheros para calentar a cierta temperatura y algunos utensilios y/o productos que no son fáciles de conseguir para un niño. En todo caso se recomienda ver para cada práctica el apartado **unos datos mas sobre esta practica** y decidir o no su realización en casa.

Referencia pagina Web:

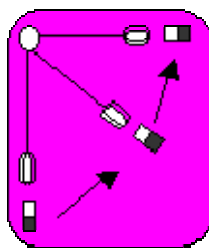
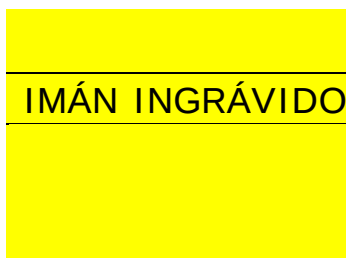
<http://www.iestiempomodernos.com/diverciencia/>

© **copyright** Fernando Jimeno Castillo

Registro Territorial de la Propiedad Intelectual de Aragón:
10/2004/3

**PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL POR
CUALQUIER MEDIO.**

SOLO PARA USO PERSONAL Y EDUCATIVO



FÍSICA RECREATIVA *Fuerzas magnéticas*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Conseguir que un imán “flote” en el aire

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Un tubo de ensayo	➤ ➤ Dos imanes cilíndricos
➤ ➤ Un tapón de corcho	

¿Cómo lo haremos?

Introduciremos los dos imanes en el tubo de ensayo, “enfrentados” por sus bases y entonces, tendremos el 50% de posibilidades de que...

El resultado obtenido es...

El imán superior queda “levitando” sobre el superior, flotando en el aire, pese a que la densidad de éste es miles de veces inferior al del hierro.

Explicando... que es gerundio

Si la disposición de los imanes es enfrentándolos por los polos idénticos, la fuerza de repulsión es suficiente como para neutralizar el peso. En consecuencia, el imán superior se colocará a la distancia justa del primero como para que la fuerza de repulsión sea exactamente igual en valor al del peso del imán flotante. Las fuerzas magnéticas, al igual que las eléctricas, dependen inversamente de la distancia entre los imanes actuantes.

Algún comentario...

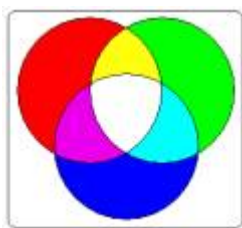
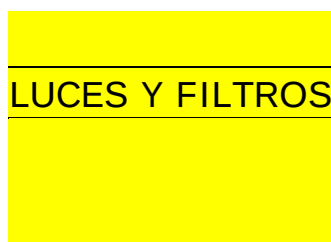
Los dos imanes han de tener sus polos en sus bases, un diámetro inferior al del tubo y una longitud suficiente como para que cada imán adopte una posición vertical. Una vez terminado el ensayo, se tapa el tubo con el tapón y se invierte: nuevamente se reproducirá una levitación, sólo que llevada a cabo ahora por el imán que antes estaba posado en el tubo.

La experiencia puede completarse con un tercer imán: la presencia de éste provoca un nuevo equilibrio con una distancia entre imanes distinta a la anterior al haberse introducido unas nuevas fuerzas en juego.

Otros equilibrios magnéticos pueden conseguirse de muchas maneras. Como ejemplo, puede cogerse un clip ligado a un cordel y suspendido de un punto. Al aproximar un imán –sin que haya contacto- podemos hacer que el clip se mueva tras la “estela” del imán y hacer que se mantenga en equilibrio, en múltiples posiciones, sin que lo sostenga el hilo.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO



FÍSICA RECREATIVA *Síntesis de colores*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Conseguir una gama de luces de colores a partir de tres luces monocromáticas.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Tres retroproyectores (o focos potentes de luz)	➤ ➤ Tres filtros de papel común de celofán rojo, verde y azul

¿Cómo lo haremos?

Se fabrican los filtros pegando cada pliego de papel a tres marcos de cartulina que tengan la superficie de la base del retroproyector y a las que hayamos recortado un círculo interno. Al conectar las lámpara veremos en la pantalla un círculo de luz del color del papel. Se sitúan los tres retroproyectores de manera que sus haces se crucen y sus imágenes se solapan en la pantalla. Se apaga la luz del aula y...

El resultado obtenido es...

En la pantalla nos aparecerán los tres círculos y, además, en las zonas de solapamiento veremos 4 colores más: el amarillo entre el rojo y el verde; el magenta entre el rojo y el azul; el cian entre el azul y el verde y, finalmente, el blanco en la zona central en donde se solapan las tres luces originales.

Explicando... que es gerundio

Lo que se ha hecho es la síntesis aditiva. Las zonas de solapamiento nos siguen reflejando los colores primarios, pero al llegar “mezclados” a nuestra retina, nos producen la sensación visual de ser unos colores nuevos.

Algún comentario...

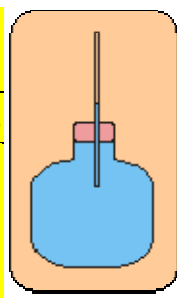
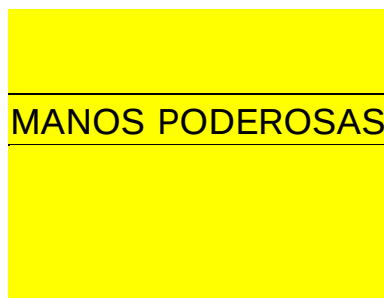
La experiencia puede completarse interponiendo cualquier objeto opaco entre la pantalla y las luces: se producirán varias sombras que nos aparecerán también de colores: en cada zona respectiva de cada color primario surgirá la sombra con el color complementario a dicho color. La tonalidad de cada uno de los colores dependerá, lógicamente, del matiz y grado de saturación del papel de celofán que se esté utilizando.

Como complemento a esta experiencia puede efectuarse la síntesis sustractiva. Nos hará falta un solo retroproyector y sobre él iremos posando sucesivamente un marco de celofán, otro y otro. Ahora el resultado no será como el anterior sino que obtendremos los típicos colores de la paleta de un pintor. El resultado final al posar los tres papeles será el color negro o, mejor dicho, la ausencia de color.

Si la experiencia de la síntesis aditiva se desea sofisticar más, puede hacerse con tres proyectores de diapositivas. En este caso, se utilizan marcos con filtros que tengan una tonalidad de una longitud de onda específica para cada color primario.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO



FÍSICA RECREATIVA

Dilatación

¿Qué es lo que queremos hacer?

Elevar el nivel de un líquido de un frasco apoyando nuestras manos sobre él.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Matraz o frasco	➤ ➤ Alcohol de farmacia
➤ ➤ Tapón horadado	➤ ➤ Tinta o colorante
➤ ➤ Tubo delgado hueco	
➤ ➤ Rotulador	

¿Cómo lo haremos?

Llenaremos el matraz con alcohol frío, al que habremos añadido unas gotas de tinta para visualizar mejor los resultados. Cerraremos el matraz con el tapón horadado acoplado éste al tubo hueco. Al apretar el tapón, parte del líquido ascenderá por el tubo hasta un determinado nivel fuera del matraz. Marcaremos ese nivel con el rotulador. A continuación apoyaremos –efectuando una ligera presión– las palmas de nuestras manos sobre las paredes de frasco durante unos minutos.

El resultado obtenido es...

El nivel del líquido ascenderá por encima del inicialmente marcado con el rotulador.

Explicando... que es gerundio

Al poner en contacto nuestras manos (a una temperatura aproximada de 36° C) con el vidrio, se transmitirá calor al frasco y al líquido de su interior. Como consecuencia de ello, se producirá una dilatación térmica del alcohol que se hará visible por el aumento de su nivel en el tubo.

Algún comentario...

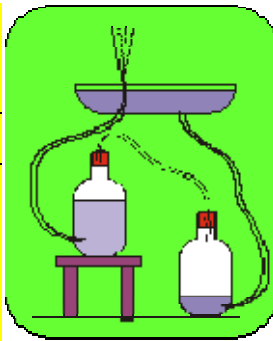
Con esta experiencia habremos reproducido el funcionamiento de los típicos termómetros cuyo fundamento radica en la dilatación/contracción de los líquidos. Una experiencia similar, pero con resultado opuesto es utilizar alcohol a temperatura ambiente y colocar el matraz en un baño frío hecho a base de agua y hielo. De esta manera, se producirá la contracción térmica del líquido y observaremos el descenso en su nivel.

Una experiencia curiosa, a causa de la dilatación de un gas puede hacerse con una botella de vidrio vacía –perdón, llena de aire– y una moneda que ajuste bien a su boca. Se humedece ligeramente la moneda, se coloca ésta como tape de la botella y se agarra la botella –que debe estar en posición vertical– con las palmas de nuestras manos durante unos minutos. El calor que transferirán nuestras manos al vidrio, y por tanto al aire interior, provocará un aumento de presión suficiente para hacer mover a la moneda y obligarla a dar unos pequeños saltos y vibraciones.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

SURTIDOR PERMANENTE



FÍSICA RECREATIVA

Hidrodinámica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Construir un surtidor que funcione sin ningún tipo de motor, accionado solamente por la presión del agua y la del aire.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Un recipiente o plato de plástico ➤ ➤ Dos botellas o frascos de plástico con su tapón ➤ ➤ Tubos de goma	➤ ➤ Agua corriente

¿Cómo lo haremos?

En cada botella efectuaremos dos orificios en su parte lateral inferior. En el plato haremos también dos orificios en su base. En cada tapón efectuaremos un orificio del tamaño, como en el resto de los agujeros, del tubo de goma. Conectaremos los orificios inferiores de cada botella con los del plato. Sosteniendo el sistema tal como indica la figura, llenaremos las dos botellas a niveles distintos. Para evitar la existencia de burbujas de aire en las conexiones bajaremos el plato al nivel del suelo para expulsar el gas y posteriormente cerraremos las botellas y las situaremos tal como indica el dibujo. Añadiremos agua al plato y a continuación ya podemos elevarlo, asegurándonos de que el tubo que procede del frasco que está a mayor altura sobrepasa el nivel de agua del plato.

El resultado obtenido es...

Aparecerá un surtidor de agua conforme un frasco y otro se vayan vaciando y llenando alternativamente. En el momento en que el surtidor se detenga, es suficiente con alternar la altura de cada frasco y nuevamente volverá a manar agua. A esta operación habrá que añadir el cambio en el nivel de la salida/entrada de agua del plato.

Explicando... que es gerundio

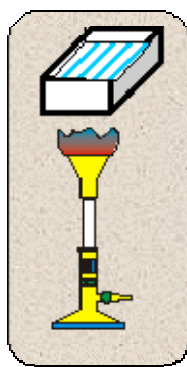
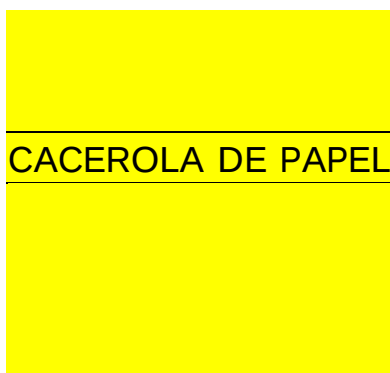
La mayor presión hidrostática del agua del plato hace circular agua hacia el frasco inferior. Al estar éste cerrado, el aire que hay en su interior pasa al frasco superior e impulsa al líquido de éste a ascender hasta el plato.

Algún comentario...

Esta es una de las ejemplificaciones sencillas de las llamadas fuentes de Herón. Se trata de una forma curiosa de contemplar los efectos combinados de la presión de un líquido junto con la del aire. Obviamente el funcionamiento es permanente... siempre que efectuemos periódicamente el trabajo de elevar frasco y descender el otro. No se trata, pues, de ningún móvil de movimiento perpetuo.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	SI



FÍSICA SORPRENDENTE

Conducción calorífica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Demostrar que el papel no se quema aunque se ponga directamente al fuego

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Papel ➤ ➤ Fuego, butano y cerillas ➤ ➤ Soporte para el fuego	➤ ➤ Agua

¿Cómo lo haremos?

Hay que preparar un recipiente de papel que nos sirva después de cazuela. Puede servir un folio y a partir de él construir un paralelepípedo sin base superior. La solidez de la estructura puede conseguirse gracias a unas grapas que ayudarán a mantener los ángulos rectos. Una vez construido el cazo de papel, lo pondremos sobre el soporte, lo llenaremos de agua y ya podremos prender el fuego.

El resultado obtenido es...

El agua se calentará, llegando a hervir, pero el papel no se quemará

Explicando... que es gerundio

El contacto con el agua hace que el calor se transmita del papel al agua y que, en consecuencia, la temperatura del papel no llegue a la de su inflamación. Obviamente, si no hubiera agua, todo el calor dado por el fuego se destinaría a aumentar la energía interna del papel y a incrementar su temperatura hasta hacerlo arder.

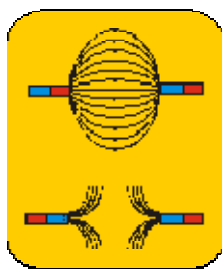
Algún comentario...

Una experiencia similar es acercar las brasas de un cigarrillo a un papel que esté justamente en contacto con una moneda : ésta se calentará, pero el papel no arderá. Igualmente ocurre si enrollamos fuertemente un papel alrededor de un clavo o cualquier objeto metálico: al ponerlo al fuego, el papel no arderá.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

DIBUJOS SUBMARINOS



FÍSICA SORPRENDENTE

Espectros magnéticos

¿Qué es lo que queremos hacer?

Obligar a unas limaduras de hierro a que dibujen curvas y formas caprichosas

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Imanes	➤ ➤ Limaduras de hierro
➤ ➤ Frasco con aceite	

¿Cómo lo haremos?

Verteremos unas limaduras en el frasco con aceite y agitaremos la mezcla, de manera que –gracias a la viscosidad del líquido- las limaduras queden esparcidas en el seno del aceite. A continuación aproximaremos dos imanes por dos zonas diametralmente opuestas del frasco. Los imanes los acercaremos al frasco por polos opuestos.

El resultado obtenido es...

Las limaduras se acercarán a las zonas de los imanes y lo harán dibujando una estructura tridimensional que simulará un huso que irá de imán a imán.

Explicando... que es gerundio

Simplemente hemos fabricado un espectro magnético tridimensional al obligar a las limaduras de hierro –que son imanes temporales- a orientarse según las líneas de fuerza que van de polo a polo de los imanes.

Algún comentario...

Si la aproximación de los imanes al frasco es con los polos idénticos, observaremos que no se forma un huso continuo en el interior del frasco sino que las limaduras se agrupan formando estructuras similares a las fibras de una escoba, quedando sin limaduras el espacio central del frasco.

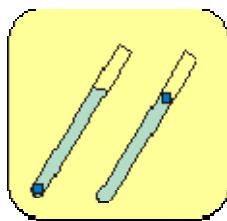
Estas estructuras tienen un aliciente distinto –al ser tridimensionales- a los típicos espectros muy conocidos que se hacen espolvoreando limaduras sobre un papel debajo del cual se sitúa un imán o también dos imanes (estén éstos enfrentados por el mismo polo o no).

También podemos conseguir figuras interesantes uniendo varios imanes, en forma de herradura por ejemplo, o simplemente linealmente: en este caso veremos que en la línea de unión de ambos imanes –los polos de cada uno- escasamente se depositan limaduras. Lo que ha sucedido es que hemos fabricado un solo imán con dos polos y no cuatro.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

EL CALOR NO QUIERE BAJAR



FÍSICA SORPRENDENTE

Densidad y temperatura

¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo un cubito de hielo no se derrite aun cuando tenga muy próximo algo muy caliente como agua hirviendo o, incluso, una llama.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Tubo de ensayo	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Lastre	➤ ➤ Cubito de hielo
➤ ➤ Fuego, butano y cerillas	
➤ ➤ Pinza de madera	

¿Cómo lo haremos?

Introduciremos un cubito de hielo en el tubo de ensayo, luego agua y, finalmente, un pequeño objeto que haga de lastre y empuje el cubito al fondo del tubo y lo mantenga en él. A continuación ya podemos calentar el agua del tubo de ensayo por su parte superior a unos centímetros de distancia del cubito. Como es habitual, al calentar sustancias en los tubos de ensayo, éstos han de cogerse con una pinza de madera y disponerlos encima del fuego no en posición vertical, sino ligeramente inclinada.

El resultado obtenido es...

Al cabo de pocos minutos el agua hervirá, pero el cubito permanecerá en estado sólido.

Explicando... que es gerundio

El vidrio y el agua nos son buenos conductores del calor. En el caso del agua, como en el resto de los líquidos, el calor se transmite principalmente por convección, pero aquí se impide el movimiento de convección debido a que ya está en la parte superior del líquido la zona caliente del mismo. El título dado a esta experiencia es pretendidamente engañoso, pues no es que el calor no “baje”, sino que es el agua caliente –por su menor densidad que la fría- lo que permanece en la parte superior del tubo no “queriendo” bajar.

Algún comentario...

Este sencillo experimento sorprende bastante si, a continuación o previamente, se hace el experimento al revés: se introduce el cubito y el agua en el tubo sin el lastre y se calienta por la parte inferior. De esta forma, el cubito tarda muy poco tiempo en fundirse y toda la masa de agua adopta una temperatura uniforme.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

EL HIERRO PESA MENOS



FÍSICA SORPRENDENTE

Fuerzas magnéticas

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo el peso de un objeto de hierro disminuye aparentemente si le aproximamos –sin tocarlo– un imán

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Balanza ➤ ➤ Imán	➤ ➤ Objeto de hierro

¿Cómo lo haremos?

Colocaremos la pieza de hierro en la balanza y nos fijaremos en lo que indica ésta. A continuación aproximaremos un imán a la zona superior de la pieza y veremos que...

El resultado obtenido es...

La balanza marcará una masa inferior a la inicial.

Explicando... que es gerundio

Evidentemente el hierro sigue pesando lo mismo. La balanza siempre nos indica la fuerza que ejerce para mantener a la pieza en equilibrio estático. Como quiera que el imán efectúa una fuerza vertical y hacia arriba sobre la pieza, ahora la balanza no hace tanta fuerza como antes para neutralizar el peso del objeto.

Algún comentario...

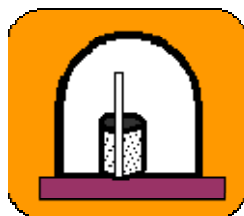
Una variante de la experiencia es hacerla con dos imanes (uno de ellos en la balanza en lugar de la pieza de hierro). Observaremos que si los imanes se aproximan por los polos contrarios la balanza indicará menos peso, y al revés si los aproximamos por polos idénticos.

Aunque los resultados no son tan notorios como en estas experiencias magnéticas, también podría hacerse una experiencia similar entre objetos que han sido electrizados previamente por frotamiento.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

HIERVE SIN CALENTAR



FÍSICA SORPRENDENTE

Cambios de estado

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como el agua hierve a temperatura ambiente y sin necesidad de calentarla.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Campana y motor de vacío	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Vaso de precipitados	
➤ ➤ Termómetro	

¿Cómo lo haremos?

Colocaremos un vaso de precipitados con algo de agua y un termómetro dentro de una campana de vacío. Conectaremos el motor cerrando bien las válvulas y esperaremos hasta que la presión interna disminuya bastante.

El resultado obtenido es...

El agua hervirá... y además su temperatura habrá disminuido algún grado.

Explicando... que es gerundio

La temperatura de ebullición de un líquido no es fija, sino que es aquella a la que la presión de vapor de dicho líquido se iguala a la presión externa que soporta. Al efectuar un vacío parcial dentro de la campana provocamos que la temperatura de ebullición del agua sea igual a la temperatura ambiental a la que se halla, por lo que hervir no requerirá un incremento térmico. Y además, como el cambio de estado de líquido a gas requiere un aporte de energía, la porción evaporada de agua absorbe el calor que necesita para ello de la porción no evaporada, por lo que la temperatura final del agua que permanece líquida disminuye.

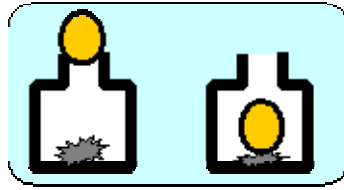
Algún comentario...

Se ha producido el proceso opuesto al que habitualmente sucede en las ollas y cafeteras “express”. La ebullición a vacío y a bajas temperaturas tiene múltiples aplicaciones en la manipulación y conservación de alimentos y en la desecación de los mismos.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

HUEVO Y BOTELLA



FÍSICA SORPRENDENTE

Presiones

¿Qué es lo que queremos hacer?

Provocar que un huevo se introduzca en una botella cuya boca es de menor tamaño que el diámetro menor del huevo.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Botella o frasco de vidrio ➤ ➤ Algodón ➤ ➤ Cerillas ➤ ➤ Pinza metálica	➤ ➤ Huevo duro sin cáscara

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar habrá que buscar un frasco o botella cuya boca sea de tamaño similar al de la sección transversal del huevo, pero un poquito menor para que impida que el huevo se introduzca en ella. Es imprescindible que el borde del frasco no tenga ninguna raspadura o rotura que pudiera permitir el paso de aire al taparlo.

Con el frasco y el huevo preparados, se coge el algodón (se le puede empapar con algo de alcohol) con las pinzas, se prende fuego y rápidamente se introduce dentro del frasco. A continuación se coloca el huevo en la boca del frasco ajustándolo bien.

El resultado obtenido es...

El huevo se introducirá en la botella. Si el movimiento de entrada no es excesivamente rápido veremos que la elasticidad del huevo cocido permite que éste se “adelgace” al pasar por el cuello del frasco y que recupere después su tamaño original. Por contra, si la entrada es muy rápida es muy probable que el huevo quede parcialmente destrozado.

Explicando... que es gerundio

La combustión del algodón provoca la emisión de gases calientes. Conforme desciende la temperatura de éstos al entrar en contacto con el vidrio, desciende su presión. Al hacerse ésta inferior a la atmosférica exterior, el huevo se ve impelido hacia el interior a causa de esa diferencia de presiones.

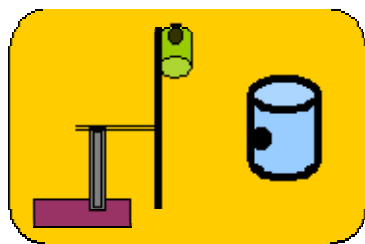
Algún comentario...

Otra experiencia sencilla, y muy conocida, en que también hay un efecto de succión por diferencia de presiones puede hacerse con un plato de agua en el que flote un trocito de corcho al que hayamos pegado –como si fuera un mástil– una cerilla. Encendemos ésta y acto seguido la cubrimos con un vaso vacío boca abajo. La cerilla se apagará a los pocos instantes, pero observaremos que entra agua desde el plato al interior de la cámara formada por el vaso invertido.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

LA CANICA INGRÁVIDA



FÍSICA SORPRENDENTE
Dinámica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como un objeto puede girar sin caerse, aun cuando su soporte esté boca abajo

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Eje de rotación	➤ ➤ Canica o moneda
➤ ➤ Varilla	
➤ ➤ Cubilete	
➤ ➤ Papel cello	

¿Cómo lo haremos?

Cogeremos un cubilete (puede servir una funda de carrete de fotos) y mediante cello lo pegaremos a una varilla que acoplaremos a un eje de rotación horizontal. La varilla podrá girar entonces en un plano vertical. El cubilete, sin la tapa, debe pegarse de manera que cuando pase, al girar, por la zona superior debe estar abierto boca abajo. Pues bien, introduciremos la canica en el cubilete y daremos un impulso a éste como si fuera una ruleta vertical.

El resultado obtenido es...

La canica no caerá aun cuando pase por el punto superior, en el que no está apoyada a nada que la sostenga. Poco a poco y cuando la ruleta, por el rozamiento, vaya más lenta, si iremos oyendo unos golpecitos y, finalmente, caerá

Explicando... que es gerundio

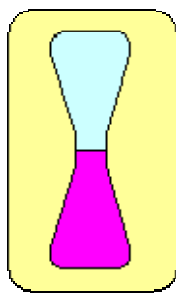
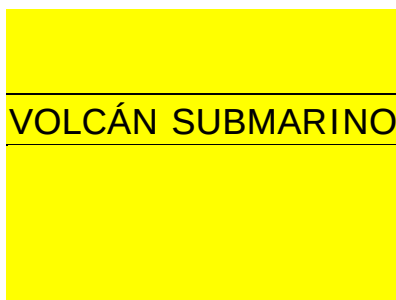
Esta es la conocida experiencia de “rizar el rizo”: para que se produzca, la velocidad y el radio de giro de la canica han de ser tales que el valor de la aceleración centrípeta de su movimiento sea, al menos, igual al de la gravedad. Puede comprobarse esto último poniendo dos cubiletes con diferente radio de giro: la canica del cubilete más cercano al centro permanecerá menos tiempo sin caerse, o lo que es lo mismo, “necesitará” comparativamente una mayor velocidad para efectuar el rizo.

Algún comentario...

Una experiencia parecida es el giro en una pista vertical y circular, es decir un movimiento por las paredes internas de un cilindro. Si la velocidad de giro supera un valor crítico, un cuerpo puede describir órbitas horizontales gracias a la fuerza de rozamiento (vertical y hacia arriba) que ejerce la superficie de contacto y que contrarresta el efecto del peso. Este movimiento puede provocarse con un bote de conserva de vidrio, su tape y una canica dentro. Cogiendo el bote con una mano y moviendo ésta de manera que la canica describa trayectorias circulares en el interior del bote, podremos conseguir que la canica describa esas orbitas horizontales sin caer al fondo del recipiente. Obviamente cuanto mayor sea la velocidad de giro, mayor es la fuerza normal (centrípeta) que estará ejerciendo la pared del bote sobre la canica y, por tanto, mayor es la citada fuerza de rozamiento.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO



FÍSICA SORPRENDENTE

Temperatura y densidad

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como un líquido caliente se abre paso a través del mismo líquido, pero más frío

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Dos matraces	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Fuente de calor	➤ ➤ Tinta soluble
➤ ➤ Cartulina dura	

¿Cómo lo haremos?

Calentaremos agua hasta que casi llegue a ebullición. Le echaremos unas gotas de tinta y verteremos la mezcla en un matraz erlenmeyer, llenándolo completamente. En otro matraz echaremos agua fría hasta también llenarlo totalmente. A continuación obturaremos la boca de este segundo matraz con la cartulina y apretando ésta con una mano y cogiendo el matraz con la otra le daremos la vuelta y lo posaremos verticalmente sobre el otro de forma que coincidan ambas bocas. Tratando de que no se caiga el matraz superior ni se desvíe de su posición, quitaremos la cartulina con cuidado. Entonces...

El resultado obtenido es...

El agua coloreada ascenderá hasta lo alto del matraz superior.

Explicando... que es gerundio

Al calentar el líquido hemos hecho disminuir su densidad, por lo que al quitar la cartulina el líquido menos denso ha ascendido para colocarse por encima del menos denso.

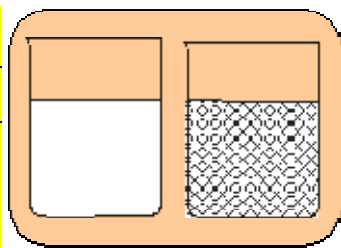
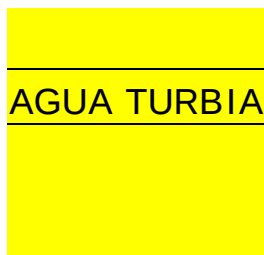
Algún comentario...

Esta experiencia puede ampliarse haciendo previamente el mismo ensayo, pero al revés, es decir colocando el matraz con agua fría por debajo del otro: en este caso el agua coloreada permanecerá en la parte superior sin mezclarse con el resto... hasta que la temperatura de ambos se vaya igualando y se produzca la homogeneización de la mezcla.

Una variante de esta experiencia puede hacerse sumergiendo un frasquito o tintero con líquido coloreado caliente en el fondo de un recipiente de mayor tamaño que contenga el líquido frío. Observaremos el ascenso –como una pequeña erupción– del líquido coloreado hacia la parte superior.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO



QUÍMICA MÁGICA

Turbidez misteriosa

¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar los “mágicos” poderes del aire, que es capaz de enturbiar un incoloro y transparente líquido para volverlo a transformar en incoloro y nítido nuevamente.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Vasos de precipitados ➤ ➤ Espátula y agitador ➤ ➤ Varilla hueca de vidrio ➤ ➤ Papel de filtro ➤ ➤ Embudo	➤ ➤ Agua destilada ➤ ➤ Hidróxido cálcico ➤ ➤ Aire... de nuestros pulmones

¿Cómo lo haremos?

Es necesario preparar, en primer lugar, una disolución saturada de hidróxido cálcico, sustancia poco soluble en el agua. Para ello se prepara inicialmente una disolución sobresaturada –basta echar unas pocas porciones de hidróxido en nuestro vaso de precipitado con agua y remover- y luego filtrarla. Sobre esa disolución se sopla –ayudándonos de la varilla hueca- durante unos minutos....

El resultado obtenido es...

Al inicio observaremos que la incolora disolución de hidróxido cálcico se enturbia al someterse al burbujeo del aire. Al continuar soplando volveremos a obtener una disolución nuevamente incolora y transparente

Explicando... que es gerundio

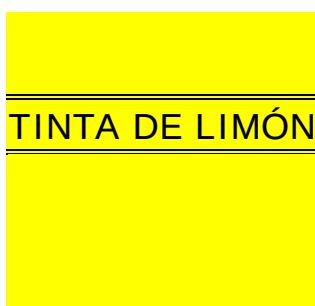
Lo que ha sucedido es una reacción entre el hidróxido cálcico disuelto y el dióxido de carbono procedente de nuestros pulmones formándose carbonato cálcico: esta sustancia es prácticamente insoluble en el agua y por eso precipita provocando la turbidez comentada. Si continuamos soplando se produce la redisolución del precipitado al formarse bicarbonato cálcico, que sí es soluble.

Algún comentario...

Es una reacción rápida y llamativa. La turbidez inicial se produce con bastante rapidez. Cuesta más tiempo la segunda fase cuando se pretende obtener nuevamente un líquido transparente. Otros efectos “poderosos” del aire de nuestros pulmones se pueden conseguir con ayuda de algún indicador ácido-base en alguna disolución acuosa básica: al ir insuflando aire se neutralizará la disolución y se acidificará, con lo que se podrá observar el cambio de color correspondiente al indicador utilizado.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO



QUÍMICA MÁGICA

Tintas invisibles

¿Qué es lo que queremos hacer?

Fabricar un mensaje con tinta invisible a base de jugo de limón.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Papel ➤ ➤ Butano, mechero y cerillas ➤ ➤ Pincel	➤ ➤ Zumo de limón

¿Cómo lo haremos?

Se exprime el zumo de un limón. Este zumo ya puede utilizarse como tinta sobre un papel con ayuda de un pincel. Cuando el papel esté seco, las letras serán imperceptibles, salvo que –a cierta distancia- sometamos al papel a la acción del calor de una llama. Entonces...

El resultado obtenido es...

Aparecerán las letras de color pardo

Explicando... que es gerundio

Al someter el papel al calor de una llama lo suficientemente lejos como para que no arda, pero cerca para que su temperatura se eleve, provocaremos la combustión del ácido cítrico, con menor temperatura de inflamación que el papel. Entonces aparecerán las zonas carbonizadas de color pardo .

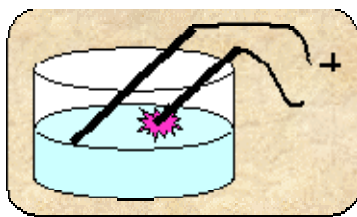
Algún comentario...

Hay que tener cuidado –por la posible combustión del papel- y paciencia en el proceso. Otra manera de revelar la invisible escritura es frotar el papel con un algodón empapado en sustancia indicadora de ácidos y bases (agua de lombarda, anaranjado de metilo...): la zona de las letras aparecerá con un color distinto al de la sustancia reveladora.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

EL AGUA MORADA



QUÍMICA CURIOSA Electrolisis

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo el agua salada toma un color morado/magenta cuando introducimos en ella dos cables de un circuito eléctrico.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Pila de corriente continua ➤ ➤ Dos cables de conexión ➤ ➤ Dos electrodos ➤ ➤ Vaso de precipitados ➤ ➤ Espátula y agitador	➤ ➤ Agua ➤ ➤ Sal común ➤ ➤ Fenolftaleína

¿Cómo lo haremos?

Se prepara una disolución de sal en agua y se le añaden unas gotas de fenolftaleína. Se efectúan las conexiones a la pila y a los electrodos (que pueden ser dos barras de grafito o de un metal). Se introduce cada electrodo en la disolución y ...

El resultado obtenido es...

Inmediatamente observaremos que alrededor del electrodo conectado al polo negativo de la pila el líquido adquiere un color morado/magenta.

Explicando... que es gerundio

Lo que ha sucedido es la electrolisis de la sal disuelta de modo que, en el electrodo negativo, se forman hidrógeno gaseoso e iones oxhidrilo que –al generar un pH básico en esa zona- provocan que la fenolftaleína adopte su color correspondiente a pH básico.

Algún comentario...

Es una reacción rápida y curiosa pues llama la atención que sólo se “noten” los efectos en un electrodo (en el otro se estarán formando burbujas de cloro gaseoso). Si no se utiliza fenolftaleína y si los electrodos utilizados son de hierro, observaremos que la disolución va tomando un color verdoso conforme avanza la electrolisis.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

COLORES A LA CARTA



QUÍMICA CURIOSA
Capilaridad

¿Qué es lo que queremos hacer?

Dar el color que nos apetezca a los pétalos de algunas flores

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Matraces erlenmeyer ➤ ➤ Flores (claveles y narcisos)	➤ ➤ Tintas de diversos colores

¿Cómo lo haremos?

Se preparan primero los colorantes que deseemos a partir de tintas y de sus mezclas (interesa que las tintas utilizadas sean solubles en el agua). Se vierte cada tinte preparado en un erlenmeyer y se introduce cada flor a colorear, cortándoles a cada una el tallo de forma oblicua para que la absorción del líquido sea más rápida.

El resultado obtenido es...

Poco a poco los pétalos irán adoptando el color del tinte elegido.

Explicando... que es gerundio

Lo que tiene lugar es un proceso de transporte de líquido por efecto de la capilaridad de los vasos vegetales.

Algún comentario...

La rapidez del proceso depende de la distancia entre el líquido y los pétalos y de la sección del tallo. Si se quiere provocar un efecto contrario, es decir la decoloración de los pétalos, basta sumergir los tallos de las flores en una disolución decolorante formada por una mezcla a partes iguales de amoníaco y de éter. Otra alternativa para decolorar los pétalos es someterlos a una corriente de óxidos de azufre. Para producir estos óxidos se calienta azufre -mejor hacerlo en la campana de gases- en presencia de oxígeno.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales?	SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?	SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"?	NO

