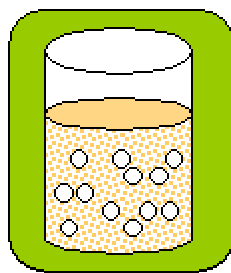


BOLITAS SALTARINAS



QUÍMICA MÁGICA
Movimiento misterioso

¿Qué es lo que queremos hacer?

Contemplar el movimiento de ascenso y descenso de unas bolitas de naftalina en el seno de un líquido.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Vaso de precipitados o recipiente	➤ ➤ Naftalina en bolitas
➤ ➤ Lija	➤ ➤ Vinagre
➤ ➤ Agitador	➤ ➤ Bicarbonato sódico
➤ ➤ Espátula	➤ ➤ Agua destilada

¿Cómo lo haremos?

Se examinan, en primer lugar, las bolas de naftalina: si éstas fueran demasiado lisas al tacto se lijan un poco para que sean algo ásperas.

A continuación, se prepara una mezcla de agua y vinagre. Se añaden unas cucharaditas de bicarbonato sódico, se agita la mezcla y se vierten las bolas de naftalina.

El resultado obtenido es...

Las bolas caerán inicialmente al fondo del vaso pero al cabo de un tiempo ascenderán a la superficie del líquido para volver a caer y así sucesivamente.

Explicando... que es gerundio

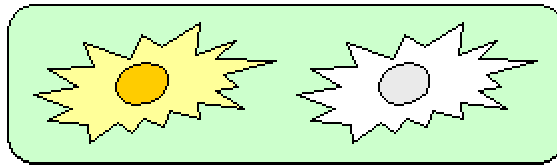
Al reaccionar el vinagre con el bicarbonato se forma dióxido de carbono gaseoso, cuyas burbujas dan un aspecto efervescente al líquido. Esas burbujas se adhieren a la superficie de las bolitas y –haciendo el papel de flotadores- provocan su ascenso.

Cuando llegan a la superficie, las burbujas pasan al aire y las bolitas –desprovistas ya de sus flotadores de anhídrido carbónico- vuelven a caer hasta que nuevamente sean rodeadas por otras burbujas.

Algún comentario...

Es una visión simpática y curiosa de un movimiento aparentemente sin explicación. La duración del proceso depende, lógicamente, de las cantidades que hayamos utilizado de los reactivos vinagre y bicarbonato sódico.

UN HUEVO FRITO EN FRÍO



**QUÍMICA
MÁGICA**
*Solidificación
química*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un huevo se “fríe” sin necesidad de fuego, aceite ni sartén.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Plato	➤ ➤ Huevo crudo
	➤ ➤ Alcohol de farmacia

¿Cómo lo haremos?

Cascaremos el huevo sobre el plato y seguidamente lo rociaremos con alcohol.

El resultado obtenido es...

Poco a poco veremos (el efecto comienza a notarse casi inmediatamente, aunque el resultado completo se observa al cabo de una hora aproximadamente) como la clara adopta el color y textura sólida de un huevo realmente frito. La yema permanecerá líquida debajo de la capa blanca protectora de la clara.

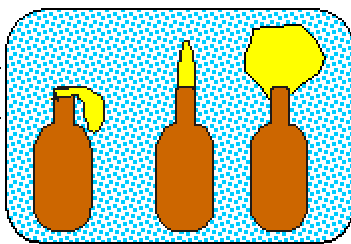
Explicando... que es gerundio

La transformación que conocemos al freír habitualmente un huevo consiste en el cambio estructural de las proteínas. Ese cambio. –la desnaturalización- se puede producir no sólo por acción del calor sino también por el contacto con ciertas sustancias como el etanol.

Algún comentario...

Esta reacción y curioso efecto también se consigue si previamente a la adición del alcohol batimos el huevo. En este caso obtendremos algo parecido a un huevo “revuelto” que adoptará la forma del recipiente, como si de un flan se tratase.

GUERRA GASEOSA



QUÍMICA CURIOSA

Ácidos y bases

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar el resultado “explosivo” de la acción química entre el bicarbonato sódico y el vinagre (ácido acético)

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Una botella de vidrio	➤ ➤ Bicarbonato sódico
➤ ➤ Un globo	➤ ➤ Vinagre
➤ ➤ Una espátula	
➤ ➤ Un embudo	

¿Cómo lo haremos?

Con ayuda de la espátula se introducen en la botella unas cucharadas de bicarbonato sódico. Ayudados del embudo se vierte vinagre dentro del globo. Manteniendo el globo de forma que no se derrame nada de vinagre, se ajusta la boca del globo a la botella. Una vez hecho esto, ya se puede inclinar el globo para que todo el vinagre caiga sobre el bicarbonato.

El resultado obtenido es...

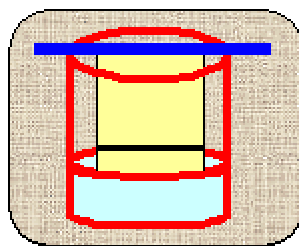
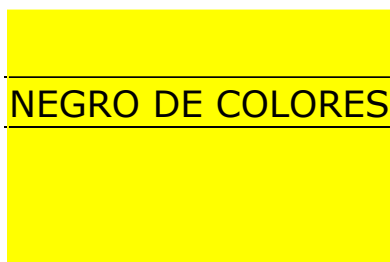
Al actuar entre sí ambas sustancias se producirá una efervescencia y, como consecuencia, el globo se hinchará.

Explicando... que es gerundio

Al reaccionar el ácido acético con la sal, se produce dióxido de carbono que es el gas que hincha el globo.

Algún comentario...

Es una reacción rápida y vistosa. Una reacción que tiene un parecido efecto se consigue sustituyendo el bicarbonato por el metal cinc y el ácido acético por ácido clorhídrico (o el conocido sulfamán doméstico). Ahora el gas que se produce es el hidrogeno, con la particularidad de que es fácilmente inflamable. Otra diferencia entre ambas experiencias, además de las especiales medidas de seguridad que hay que tener con el ácido clorhídrico, es que el globo de dióxido de carbono no flota en el aire, mientras que el de hidrógeno -por la diferencia de densidades- lo hace perfectamente y asciende hasta el techo de la habitación.



QUÍMICA CURIOSA

Cromatografía

¿Qué es lo que queremos hacer?

Descubrir que la tinta negra de un rotulador está formada por la mezcla de tintas de color amarillo, verde, azul...

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Agitador o varilla	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Papel de filtro y cello	
➤ ➤ Rotulador negro y regla	
➤ ➤ Vaso de precipitados	

¿Cómo lo haremos?

Se corta una tira rectangular de papel de filtro de una longitud casi igual a la altura del vaso de precipitados y de una anchura inferior al diámetro de éste. Se traza con el rotulador una línea recta en la tira, y cerca de uno de sus extremos. A continuación se pega el otro extremo de la tira al agitador de forma que éste haga de “percha” del papel. A continuación se introduce la tira en el vaso de precipitados al que previamente se habrá añadido agua, en cantidad suficiente para que pueda tocar y humedecer la tira, pero no tanta como para alcanzar la línea negra dibujada

El resultado obtenido es...

Poco a poco el agua ascenderá en la tira por capilaridad y al llegar a la línea negra arrastrará los componentes de esta tinta. Se verá como van apareciendo en el papel unas bandas horizontales de diversos colores.

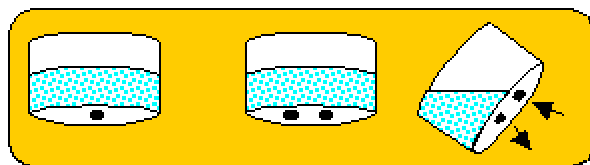
Explicando... que es gerundio

El agua hace el papel de eluyente de modo que la velocidad de arrastre no es la misma para todas las sustancias. Ello explica que no todos los componentes de la tinta sean arrastrados con la misma rapidez (lo que haría que simplemente el color negro inicial se extendiese uniformemente en el papel).

Algún comentario...

Los resultados cromáticos son distintos según la composición de la tinta negra, de suerte que se pueden esperar resultados distintos a partir de diferentes marcas de rotulador. Una variante del proceso es hacerlo, pero utilizando alcohol como eluyente en lugar de agua: los resultados no son exactamente los mismos.

**BOCA
ABAJO Y
NO SE CAE**



**FÍSICA
SORPRENDENTE**
*Presión
atmosférica*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como el agua en un recipiente boca abajo no cae aunque dicho recipiente tenga un agujero abierto

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Bote de conserva de vidrio	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Tapa metálica	
➤ ➤ Martillo y clavos	

¿Cómo lo haremos?

Efectuaremos un agujero en la tapa del bote con ayuda del martillo y un clavo. Llenaremos el bote de agua hasta la mitad, cerraremos bien el bote y lo pondremos boca abajo.

El resultado obtenido es...

El agua no cae.

Explicando... que es gerundio

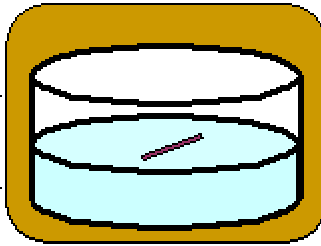
La presión atmosférica del aire exterior presiona al agua hacia adentro. En el caso de caer una pequeña gotita, el aire interior del bote se encontraría a una presión inferior a la atmosférica exterior, impidiendo ésta la salida de agua. El bote se comporta como una pipeta que si la tenemos obturada en la parte superior, no hay derramamiento de líquido.

Algún comentario...

La experiencia puede completarse haciendo un agujero o muchos más en la tapa del bote. En estos casos, el agua no caerá siempre que mantengamos la tapa en posición horizontal.

En otro caso, si inclinamos la base del recipiente sí se derramará el agua: se establecerá una corriente de entrada de aire y de salida de agua, similar al mecanismo utilizado en las cantimploras de montaña.

EL ACERO MACIZO FLOTA



FÍSICA
SORPRELENDE
Tensión superficial

¿Qué es lo que queremos hacer?

“Desafiar” las leyes de la Física y conseguir que una aguja de acero flote en el agua

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
<ul style="list-style-type: none">➤ ➤ Cristalizador o recipiente➤ ➤ Palillos de madera➤ ➤ Papel de filtro	<ul style="list-style-type: none">➤ ➤ Agua➤ ➤ Alfiler o aguja de coser de acero

¿Cómo lo haremos?

En un recipiente con agua posaremos un trocito de papel de filtro y sobre él el alfiler. Una vez que éste descansa en la “cama” de papel, iremos hundiendo el papel de filtro empujándolo –hacia abajo y con cuidado- con ayuda de un palillo. Cuando consigamos que el papel se moje totalmente y se separe del alfiler...

El resultado obtenido es...

La aguja o alfiler permanecerá flotando en el agua, pese a que su densidad es casi ocho veces mayor.

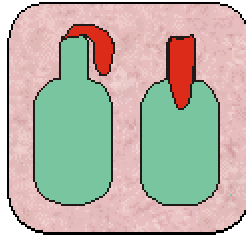
Explicando... que es gerundio

Efectivamente flota, pero no lo hace porque desafie el Principio de Arquímedes sobre la flotación, sino porque entran en juego otras fuerzas que impiden que el alfiler se hunda: son las debidas a la tensión superficial del agua que impiden –como si fuera una “cama elástica”- que el alfiler atraviese la superficie líquida.

Algún comentario...

Hay que hacer el ensayo con cuidado ya que si el extremo del alfiler “pincha” la superficie del agua, irremediamente se nos irá al fondo del recipiente obedeciendo los dictados de Arquímedes. La experiencia puede resultar más vistosa si el alfiler ha sido previamente imantado: en la superficie del agua se comportará como una brújula y se moverá libremente hasta indicarnos los puntos cardinales. Además de con alfileres, puede hacerse el ensayo con monedas de baja densidad como las que contienen aluminio. Si colocamos algunas de éstas en el recipiente veremos que las podemos desplazar aproximándoles nuestro dedo, tocando éste el agua, pero sin llegar a tocarlas. También podremos comprobar que varias monedas que flotan próximas tienden a acercarse y a permanecer juntas.

EL GLOBO CAPRICIOSO



FÍSICA
SORPRENDENTE
Presión atmosférica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un globo se introduce “espontáneamente” en una botella o matraz.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Matraz o botella de vidrio	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Fuente de calor	
➤ ➤ Un globo	

¿Cómo lo haremos?

Llenaremos el matraz de agua caliente y mantendremos el agua en él durante un par de minutos. Verteremos el agua y colocaremos, bien ajustado, un globo a su boca. A esperar y...

El resultado obtenido es...

El globo, poco a poco, se irá introduciendo dentro del matraz.

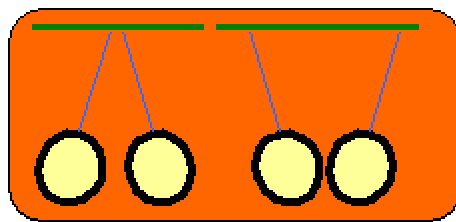
Explicando... que es gerundio

Al verter el agua caliente, el matraz se ha llenado de aire y éste ha adoptado la temperatura elevada del vidrio. Conforme el aire se va enfriando, su presión disminuye haciéndose menor que la presión atmosférica exterior. Como consecuencia de ello, la diferencia de presión empuja el globo hacia adentro.

Algún comentario...

La experiencia puede acelerarse si ponemos el matraz bajo un chorro de agua fría o en un baño de agua con hielo. Si se hace así, el globo se introducirá aun más dentro de la botella. Si se desea que el globo vuelva a su situación inicial, será suficiente con poner la botella en un baño de agua caliente y si se desea que aumente su tamaño, es cuestión de calentar el matraz por medio de un mechero bunsen y butano.

GLOBOS MANIÁTICOS



FÍSICA
SORPRENDENTE
Fuerzas eléctricas

¿Qué es lo que queremos hacer?

Electrizar globos y ver su comportamiento

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Globos	➤ ➤ Prenda de lana
➤ ➤ Cordeles	➤ ➤ Bolsas de plástico

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar electrizaremos dos globos (hinchados previamente y anudados a un hilo) por frotamiento mediante una prenda de lana. Cogemos los globos por el hilo con cada mano y los dejaremos colgar en posición vertical. Acercaremos las dos manos y...

El resultado obtenido es...

Los globos evitarán tocarse, pese a que la disposición de los hilos propicie a ello.

Explicando... que es gerundio

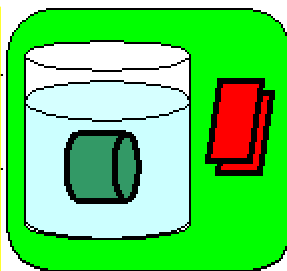
Al frotarlos con la lana hemos cargado negativamente a los globos de manera que entre ellos se produce una repulsión y eso les impide juntarse.

Algún comentario...

La experiencia puede completarse si a uno de los globos lo electrizamos con un material plástico como el de una bolsa típica de supermercado. En este caso los globos experimentarán una fuerza atractiva ya que cada globo está cargado con signo opuesto. No es desacertado calificar a los globos de “maniáticos” ya que los resultados en estas experiencias electrostáticas son muy variables en función de las circunstancias del ensayo, ya que la carga estática –de poca cuantía en la mayoría de estas experiencias- suele perderse fácilmente a través del aire, nuestro cuerpo o cualquier objeto con el que haga contacto y, además, su permanencia en el objeto cargado depende de la humedad ambiental, de las corrientes de aire, etc.

Si se quiere, pueden sustituirse los globos por hojas transparentes de “acetato” -las utilizadas para preparar transparencias de proyección-, obteniéndose unos resultados menos espectaculares que con los globos, pero con más garantías de acierto.

BOTE CON TAPAS ATMOSFÉRICAS



FÍSICA
SORPRENDEnte
Presión atmosférica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Mantener un bote lleno de agua utilizando tapas adheridas por el aire.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Bote cilíndrico hueco sin bases	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Cartulinas de plástico duro	
➤ ➤ Cristalizador o recipiente	

¿Cómo lo haremos?

Llenaremos el cristalizador de agua y sumergiremos el bote cilíndrico. Como bote nos puede servir perfectamente una lata de conservas metálica a la que hayamos quitado sus bases.

Cuando esté sumergido –y sin que entre nada de aire- juntaremos las cartulinas a sus bases. Apretaremos cada cartulina sobre cada base con nuestras manos y sacaremos el bote del agua...

El resultado obtenido es....

El agua no se derramará, pongamos el bote en la posición que queramos, moviéndolo, haciéndolo girar, etc.

Explicando ...que es gerundio

Al no haber aire en su interior, sólo el exterior ejerce presión sobre las cartulinas de manera que la Atmósfera ejerce suficiente presión, y por tanto fuerza, sobre las tapas de cartulina como para evitar el derramamiento del agua del interior.

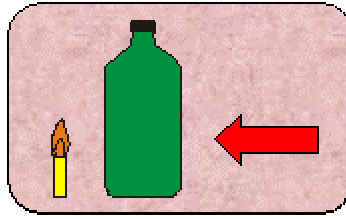
Algún comentario...

Es una experiencia que hay que hacer con cuidado pues cualquier movimiento brusco sobre el bote implicaría una fuerza adicional que desequilibraría el sistema y provocaría la salida del agua.

Obviamente, la entrada de una pequeñísima porción de aire por cualquiera de las bases provocaría el derramamiento del líquido.

Esta experiencia es una variante del conocido ensayo del “vaso invertido”: se llena de agua un vaso que tenga el borde sin raspaduras ni desportillamientos; se coloca una cartulina dura sobre él; se le da la vuelta con cuidado y cuando está ya vertical y boca abajo, el agua no se derrama y se mantiene “desafiando” a la ley de la gravedad. El vaso no sólo permanece sin derramar en posición vertical sino en cualquiera, ya que la presión atmosférica actúa en todas las direcciones.

LO DIFÍCIL FÁCIL... Y AL REVÉS



FÍSICA
SORPRELENTE
Aerodinámica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo apagar una vela resulta fácil cuando aparentemente es difícil y al revés.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Vela	➤ ➤ Aire de nuestros pulmones
➤ ➤ Botella	
➤ ➤ Embudo	

¿Cómo lo haremos?

Colocamos una vela ardiendo a unos 15 cm de una botella y situaremos nuestra boca en línea recta con la vela y botella, de forma que la botella esté justo en el centro, a unos 15 cm también, aproximadamente, de la boca. Soplaremos en dirección a la vela y ...

El resultado obtenido es...

La llama se apagará, pese a que la botella obstaculizaba el paso directo del aire.

Explicando... que es gerundio

Efectivamente la botella ha desviado las corrientes de aire que salieron de nuestra boca. En la parte posterior a la botella las corrientes se han vuelto a “reunir” y consiguen apagar la llama. La forma aerodinámica de la botella propicia que las corrientes laminares de aire se agrupen.

Algún comentario...

Un efecto contrario y también sorprendente es intentar apagar una vela soplándola con ayuda de un embudo (y tomando con los labios la parte estrecha del embudo). Aunque la llama se encuentre en el eje del embudo y coincidente con la línea de nuestra boca, no se apagará. Se puede observar incluso cómo la llama se acerca hacia el embudo. La razón es que las paredes del embudo desvían la inicial corriente de aire y forman un pequeño remolino en el centro.

LA BOTELLA SE AUTOAPLASTA



FÍSICA
SORPRENDENTE
Presión atmosférica

¿Qué es lo que queremos hacer?

Hacer que una botella se contraiga bajo la acción de la atmósfera

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Vaso de precipitados o cazo	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Fuente de calor	
➤ ➤ Botella de plástico con su tapón	

¿Cómo lo haremos?

Se calienta, en primer lugar, el agua en el cazo hasta casi ebullición. Se vierte en la botella y se mantiene en ésta durante un par de minutos. Se vacía el agua e inmediatamente se cierra la botella con su tapón.

El resultado obtenido es...

Poco a poco la botella se autoaplastará movida por una misteriosa fuerza que la hará consumirse y retraerse sobre sí misma.

Explicando... que es gerundio

El contacto con el agua caliente habrá aumentado la temperatura del plástico que, a su vez, calentará el aire que entra en ella al vaciar el agua. Al cerrar la botella, conforme – debido a una temperatura ambiente inferior- el aire interior se vaya enfriando, su presión disminuirá haciéndose menor que la atmosférica, con lo que esa diferencia de presión oprimirá al material de plástico haciendo que la botella se aplaste.

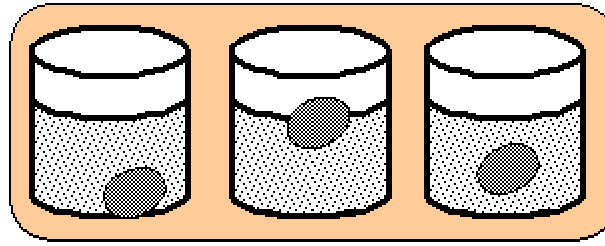
Algún comentario...

Es imprescindible que la botella no tenga ningún poro ni agujero y que el tapón ajuste perfectamente. Si se quiere acelerar el proceso basta con intensificar el enfriamiento, poniendo la botella en un baño o corriente de agua fría o de hielo.

Si la experiencia se hace con una botella de vidrio, el aplastamiento no se produce dada la rigidez del material, aunque sí tendríamos luego dificultades para extraer el tapón y abrir la botella: habríamos hecho un envase “al vacío”.

Esta experiencia puede hacerse también con una lata metálica de paredes no muy gruesas: el proceso es el mismo, pero sorprende mucho más el resultado al tratarse de un material al que le presumimos mayor resistencia a deformarse que al plástico.

HUEVO FLOTANTE



FÍSICA
RECREATIVA
Densidad y
Arquímedes

¿Qué es lo que queremos hacer?

Hacer que un huevo flote en el agua... ayudándonos con algo de sal de cocina.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Vaso de precipitados	➤ ➤ Huevo
➤ ➤ Espátula	➤ ➤ Agua
➤ ➤ Agitador	➤ ➤ Sal

¿Cómo lo haremos?

Pondremos un huevo en un recipiente con agua y comprobaremos que, dada su mayor densidad, se va hacia el fondo del recipiente. Sacaremos el huevo del recipiente, echaremos unas cucharadas de sal en el agua, removeremos hasta disolución, introduciremos nuevamente el huevo y...

El resultado obtenido es...

Ahora el huevo flotará en el líquido como de si cualquier barco en alta mar se tratase.

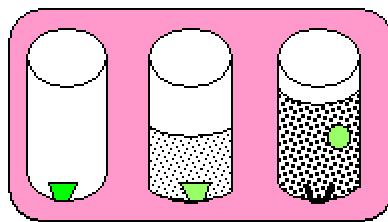
Explicando... que es gerundio

Al añadir sal al agua hemos aumentado la densidad del líquido y, por tanto, el empuje que proporciona a cualquier objeto en su seno. Si tras añadir la cantidad vertida de sal todavía no conseguimos la flotación, es cuestión de añadir más sal hasta conseguir la densidad necesaria.

Algún comentario...

Una vez conseguida la flotación observaremos que –como cualquier barco- parte del huevo está sumergida en el líquido. Pues bien, si añadimos ahora un poco de agua conseguiremos que esa parte sumergida aumente hasta lograr que el huevo –sin irse al fondo- se sitúe como un auténtico submarino. Entonces habremos logrado que la densidad del líquido sea exactamente igual a la del huevo.

LA GOTA SUBMARINA



FÍSICA RECREATIVA
*Densidad y
Arquímedes*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Fabricar una gota líquida que se comporte como un submarino dentro de otro líquido.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
<ul style="list-style-type: none">➤ ➤ Un vaso de precipitados o recipiente➤ ➤ Un pequeño dedal o microrrecipiente abierto	<ul style="list-style-type: none">➤ ➤ Aceite de oliva o de girasol➤ ➤ Alcohol de farmacia➤ ➤ Agua

¿Cómo lo haremos?

Llenaremos el dedal de aceite y lo colocaremos en el fondo del vaso o recipiente. Verteremos con cuidado el alcohol en el recipiente hasta cubrir generosamente el dedal. A continuación, verteremos –también con cuidado– el agua en el vaso de manera que escurra por las paredes y se mezcle lentamente con el alcohol. Y cuando llegemos a una mezcla aproximadamente al 50%...

El resultado obtenido es...

El aceite constituirá una gota perfectamente esférica y bien conformada, se escapará del dedal y se comportará como un pequeño submarino dentro de la mezcla hidroalcohólica.

Explicando... que es gerundio

El aceite posee una densidad superior a la del alcohol e inferior a la del agua y de un valor aproximadamente intermedio entre esos dos líquidos. Como quiera que el alcohol y el agua sí son líquidos miscibles, al mezclar ambos llegaremos a un punto en que su densidad será idéntica a la de la gota de aceite por lo que ésta se encontrará en equilibrio en cualquier punto del seno del líquido.

Algún comentario...

Esta es la conocida experiencia de Plateau. Conviene hacerla con cuidado para no romper la masa de aceite en varias gotitas pequeñas y para no hacer que se forme una “balsa” del mismo por encima del alcohol y el agua en el caso de verter una cantidad excesiva de este último líquido.

La formación de una gota esféricamente perfecta se debe a la propia tensión superficial del aceite, tensión cuya existencia podemos comprobar si intentamos, con un palillo por ejemplo, romper dicha gota. Comprobaremos la resistencia a perder esa forma y la tendencia de la gota a permanecer aglutinada en una sola estructura.

PONERSE DE PIE ES
DIFÍCIL



FÍSICA RECREATIVA
*El centro de
gravedad*

¿Qué es lo que queremos hacer?

Demostrar que una “misteriosa” acción nos puede impedir a veces levantarnos de una silla.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:	Materiales:
➤ ➤ Silla o taburete	➤ ➤ Nuestro propio cuerpo

¿Cómo lo haremos?

Nos sentaremos cómodamente en la silla de manera que nuestra espalda esté vertical, nuestros brazos colgando verticalmente y nuestras piernas formando un ángulo recto con el suelo. De esta manera intentaremos levantarnos de la silla pero, eso sí, sin mover los pies, ni brazos ni inclinar nuestro tronco hacia delante.

El resultado obtenido es...

Seremos incapaces de levantarnos... salvo que hagamos trampa y movamos hacia delante nuestros brazos o hacia atrás nuestros pies.

Explicando... que es gerundio

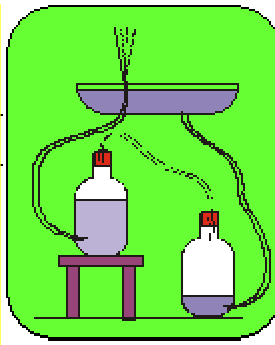
Es el típico caso de la estabilidad de los cuerpos apoyados en que la vertical del centro de gravedad ha de “caer” sobre la base de sustentación. Como quiera que al intentar elevarnos nuestra única base serán las suelas de los zapatos y éstos están desplazados respecto a nuestro centro corporal, el peso crea un momento de giro que nos impulsa nuevamente hacia atrás y eso nos impide elevarnos.

Algún comentario...

Existen bastantes ejercicios que ponen de manifiesto estos hechos. Por ejemplo:

- ❖ ❖ Ponernos de espaldas junto a una pared, bien aproximado nuestro cuerpo a ésta y en contacto con ella, además, los talones de nuestros pies. Intentemos saltar ahora...
- ❖ ❖ Ponernos junto a la pared como en el caso anterior, pero ahora de lado. Intentemos levantar ahora el pie exterior a la pared.
- ❖ ❖ Apoyar nuestras manos sobre un taburete apoyado en el suelo de manera que formemos un amplio arco entre nosotros y el taburete. Intentemos ahora levantar el taburete del suelo.
- ❖ ❖ Situarnos verticalmente, de frente y en contacto con el borde de una puerta abierta, de manera que las puntas de nuestros pies queden hacia el interior de la hoja. Ahora se trata de ponernos de puntillas...

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	➤ ➤ Agua corriente
➤ ➤ Dos botellas o frascos de plástico con su tapón	
➤ ➤ Tubos de goma	

¿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.

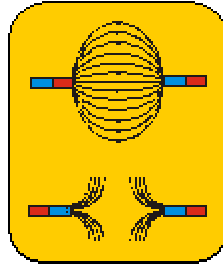
Explicando... que es gerundio

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.

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.

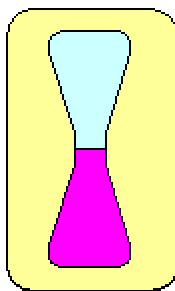
Algún comentario...

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.

VOLCÁN SUBMARINO



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.

