



Conceptos previos

Aquí se presentan algunos experimentos que aparentemente desafían las leyes de la física, pero que pueden explicarse precisamente a través de ella

Experimento N° 1: 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:

- Cristalizador o recipiente
- Palillos de madera
- Papel de filtro
- 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...

Efectivamente flota, pero no lo hace porque desafíe 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.

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

Experimento N° 2 : EL CALOR NO QUIERE BAJAR

INCLUIRIMAGEN

"http://www.iestiempomodernos.com/diverciencia/la_fs/fs_imagenes/conveccion.gif" *

MERGEFORMATINET

FÍSICA SORPRENDENTE

Densidad y
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
- Lastre
- Fuego, butano y cerillas
- Pinza de madera
- Agua
- Cubito de hielo

¿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...

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

Experimento N° 3 : EL GLOBO CAPRICHO

INCLUIRIMAGEN

"http://www.iestiempomodernos.com/diverciencia/la_fs/fs_imagenes/globocapri.gif" *

MERGEFORMATINET

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

- Fuente de calor
- Un globo
- Agua

¿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...

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.

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"?

SI

Experimento N° 4 : HIELO ROTO Y SOLDADO

INCLUIRIMAGEN

"http://www.iestiempomodernos.com/diverciencia/la_fs/fs_imagenes/refusion.gif" *

MERGEFORMATINET

FÍSICA SORPRENDENTE

Cambios de estado

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un alambre puede traspasar el hielo –como si fuera un cuchillo- y no dejar rastro de ello.

¿Qué nos hará falta?

Instrumental:

Materiales:

Alambre fino

- Soportes para el hielo
- Lastres pesados
- Bloque de hielo

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar, y utilizando una bandeja o recipiente alargado, deberemos fabricar un bloque de hielo en nuestro congelador. Prepararemos el alambre enganchando a sus extremos sendos lastres de cierto peso (anudando tornillos, piedras o cualquier objeto). Colocaremos el bloque entre dos soportes formando un puente y colgaremos el alambre a ambos lados del bloque. Un poco de paciencia y...

El resultado obtenido es...

El alambre irá penetrando por el bloque hasta atravesarlo totalmente. Lo irá cortando, pero al final seguiremos teniendo el bloque de una sola pieza.

Explicando...

El agua se caracteriza porque es una sustancia cuya temperatura de fusión disminuye si aumenta la presión. El alambre fino y el lastre originan una elevada presión en la línea de corte y eso hace que ahí el hielo se funda (ya que en esa zona la temperatura de fusión será inferior a la que tiene el hielo). Esto es lo que provoca que el alambre penetre y corte el hielo, pero conforme va descendiendo, la zona superior vuelve a estar a la presión atmosférica original y por tanto vuelve a solidificarse.

Algún comentario...

El resultado es realmente sorprendente. Algo similar puede hacerse tomando dos cubitos de hielo y apretarlos fuertemente uno con el otro. Cuando dejemos de presionarlos –al cabo de un par de minutos, no más-, observaremos que se han soldado.

Una variante de estas experiencias –a causa ahora del efecto de un soluto en la temperatura de fusión del agua- puede hacerse colocando un palillo de madera sobre un cubito y espolvoreando sal sobre la zona de contacto. Al cabo de muy poco tiempo veremos que el palillo y el cubito se han soldado.

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

Algunas consideraciones personales respecto de la actitud del alumno frente a estos desafíos.

¿Qué pasa con la motivación?

Es uno de los temas obligatorios dentro de las actividades psicológicas en relación con la educación. Es una demanda permanente de todos los profesores, que viven este asunto como grave. Plantean "¿qué puedo hacer para motivar a mis alumnos?, ¿por qué despliego distintas actividades y mis alumnos siguen pasivos?". Algunas causas están fuera de la escuela; otras, dentro del aula.

Podemos hablar de motivación en dos planos: en el sentido psicológico del alumno, y en el sentido del sistema que el aula o la institución fueron generando. El profesor debe entender que no es que el discípulo carezca de motivación, sino que tiene un estilo motivacional o intereses que no coinciden con el que la escuela le presenta.

¿Interés no es lo mismo que motivación?

Es sólo una parte, no toda. Es el inicio de la motivación. Casi todos los adolescentes tienen interés por la informática. Si se los pone frente a una computadora, despliegan una gran actividad con ella. Pero si se los deja, al cabo de unas semanas no todos se enganchan con ella. La computadora genera de entrada un gran interés pero no un sistema motivacional continuado.

¿La motivación es un paso previo al aprendizaje?

No, están profundamente unidos. Son dos caras de la misma moneda. Lo que sí es necesario es previamente motivar a los alumnos para que el proceso de aprendizaje se desarrolle con significación.