

Dilatación de líquidos y gases



Física

Termodinámica / Termodinámica

Temperatura y calor



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60c50f47c7abc00004860cfe>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Las botellas de plástico en el sol

Quién no lo sabe: botella de plástico degradándose al sol o incluso en la nieve.

Esto se debe al efecto del cambio de temperatura en el agua y el aire dentro de la botella.

Los fundamentos de este principio se enseñan en este experimento.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento

previo



Principio

Los estudiantes ya deberían haberse familiarizado con el funcionamiento y el uso de un quemador. También deben estar familiarizados con la escala de grados centígrados y ser capaces de utilizar un termómetro.

El aire y el agua se calientan por encima de un quemador y el cambio de volumen viene determinado por el cambio de nivel en un depósito colector.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo



Tareas

En este experimento los estudiantes aprenden los fundamentos de la expansión térmica de los materiales.

La medición del cambio de volumen diferente cuando se calienta el aire y el agua.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Información adicional

En este experimento, los estudiantes deben observar cualitativamente la expansión del agua y el aire cuando se calienta.

Nota

Al introducir el tapón de goma en el frasco Erlenmeyer lleno de agua, el agua sube unos 4 cm dentro del tubo de vidrio.

Asegurarse de que no haya burbujas de aire debajo del tapón.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Los líquidos y gases generalmente se expanden con el aumento de la temperatura.

En el caso de los líquidos, esto se utiliza por ejemplo en un termómetro. En un termómetro es una sustancia que se expande y luego se eleva en un pequeño tubo. De esta manera las temperaturas pueden ser medidas fácilmente.

Sólo con agua fría es diferente. En el rango de los 0...4° C el agua no se expande sino que se encoge. Esta es la llamada anomalía del agua.

Los gases se comportan de manera similar, sólo que el efecto es mucho mayor.

Tareas

PHYWE



¿Cambia el volumen de líquidos y gases cuando se calienta?

1. calentar el agua y observar el volumen
2. calentar el aire y observar el volumen.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
3	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
4	Nuez	02043-00	1
5	Soporte para tubos de vidrio	05961-00	1
6	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
7	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
8	Pinza universal	37715-01	1
9	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
10	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
11	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
12	Matraz Erlenmeyer, lecho de tapón, 100 mlSB 29	MAU-EK17082301	1
13	Tubo de vidrio, l= 80 mm, 10 unidades	36701-65	1
14	TUBO DE VIDRIO, L 250 MM, 10 PZS.	36701-68	1
15	Tapón de goma, 26/32 mm, 1 perforación de 7 mm	39258-01	1
16	Tapón de goma, 26/32 mm, 2 perforaciones de 7 mm	39258-02	1
17	TUBO DE SILICONA, DIAM.INT. 7 MM	39296-00	1
18	Termómetro de estudiantes, -10..+110°C, l = 230 mm	38005-10	1
19	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
20	Quemador de butano p. cartuchos, Labogas 206	32178-00	1
21	Cartucho de butano, 190 g	47535-01	1
22	Glicerina, 250ml	30084-25	1

Montaje (1/5)

PHYWE

Ensamblar el quemador como se muestra en las siguientes figuras.



Fig. 1

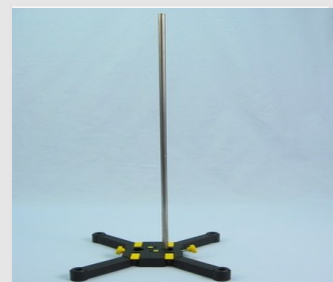
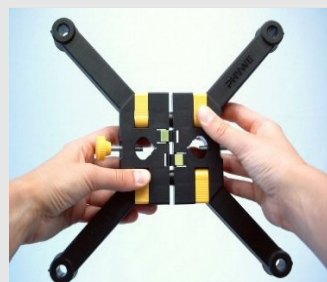


Fig. 2

Montaje (2/5)

PHYWE

Construir el soporte como en la siguientes fotos.



Montaje (3/5)

PHYWE

Colocar el soporte como se muestra en las siguientes ilustraciones.

¡Cuidado!

¡Al calentar el agua, el anillo del soporte y la red de alambre se calientan mucho!

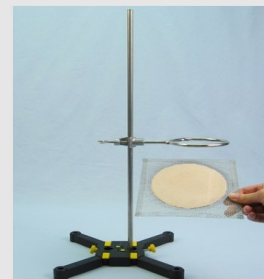
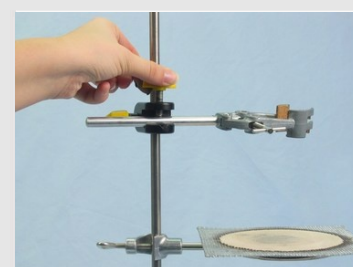


Fig. 7



Montaje (4/5)

PHYWE

Llenar el vaso pequeño y el mediano con 100 ml de agua cada uno, el grande con 200 ml.



Llenar el vaso de precipitados

Montaje (5/5)

PHYWE



Poner el vaso de 250 ml en la red de alambre.

Ejecución (1/9)

PHYWE



Llenar con cuidado el frasco de Erlenmeyer

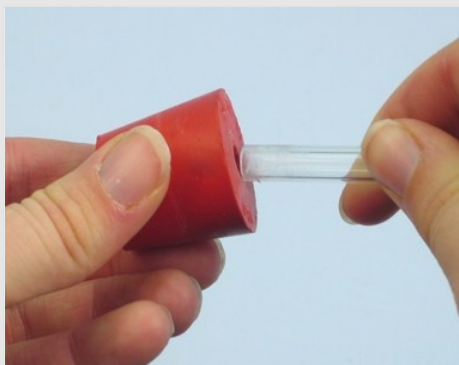
Prueba 1: Calentar agua

- Llenar el frasco de Erlenmeyer casi hasta el borde con agua fría.

Ejecución (2/9)

PHYWE

- Deslizar el termómetro en el tapón de goma con 2 agujeros para que el eje de inmersión sobresalga casi completamente.
- Empujar el tubo de vidrio largo en el tapón para que quede al ras del fondo.
- Cerrar el frasco Erlenmeyer con el tapón. ¡No debería haber más aire bajo el tapón!



Ejecución (3/9)

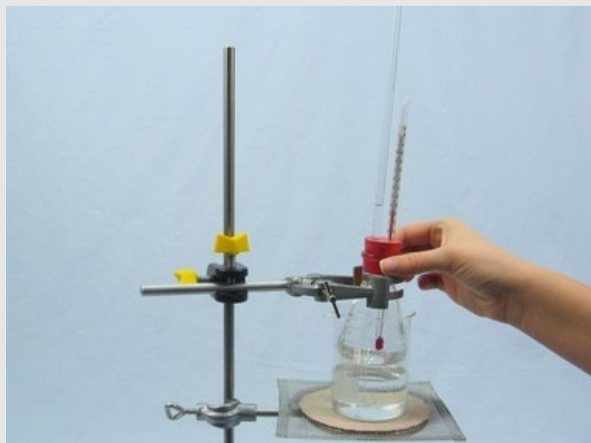
PHYWE



Marcar el nivel de agua en el tubo de vidrio.

Ejecución (4/9)

PHYWE



Fijando el frasco de Erlenmeyer

Poner el frasco Erlenmeyer en el vaso de 250 ml y fijarlo con la pinza universal.

Ejecución (5/9)

PHYWE

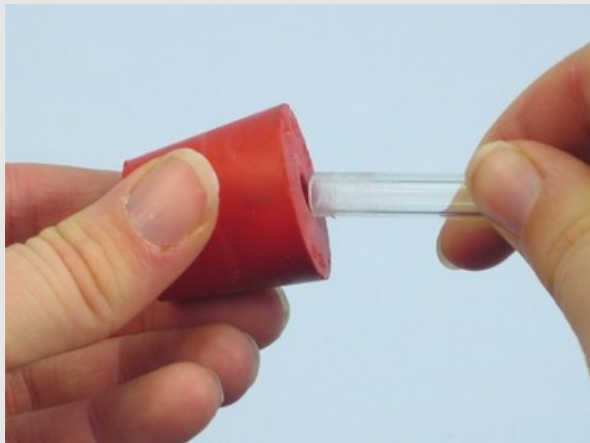


Quitar el frasco de Erlenmeyer

- Calentar el agua a unos 50 °C y anotar lo que se ve en el registro.
- Medir el cambio en el nivel del agua.
- Sumergir el cálido matraz Erlenmeyer en agua fría (vaso de 400 ml) y anotar las observaciones.

Ejecución (6/9)

PHYWE



Montar el tubo

Prueba 2: Calentamiento del aire

- Vaciar el frasco de Erlenmeyer y secarlo.
- Empujar el tubo de vidrio corto en el tapón de goma con 1 agujero y cerrar el frasco Erlenmeyer con el tapón.

Ejecución (7/9)

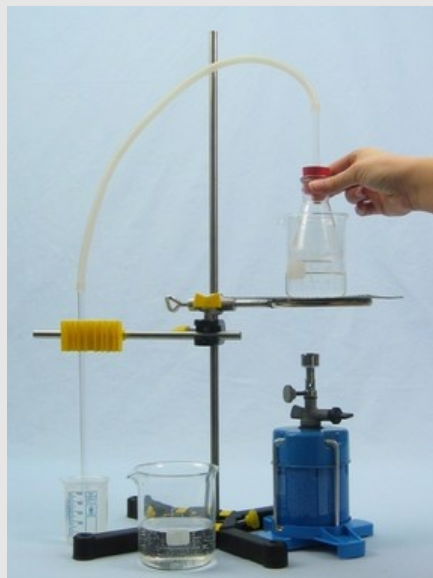
PHYWE



Sujetar el tubo de vidrio largo en el soporte del tubo de vidrio para que se sumerja en el agua (vaso de 100 ml).

Ejecución (8/9)

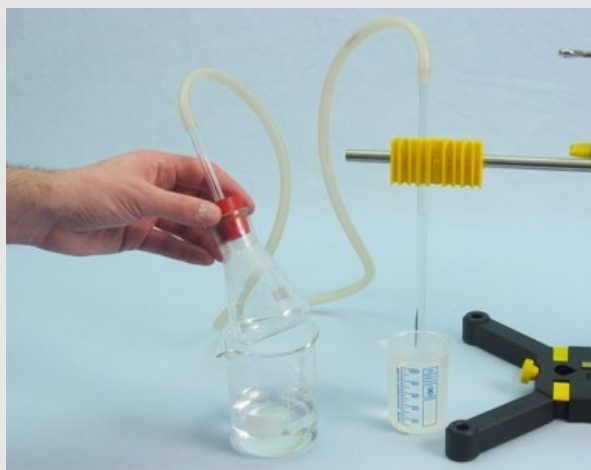
PHYWE



- Conectar ambos tubos con un trozo de manguera de unos 50 cm de largo.
- Sumergir el frasco Erlenmeyer en agua caliente (50 °C) y anotar las observaciones en sección Resultados.

Ejecución (9/9)

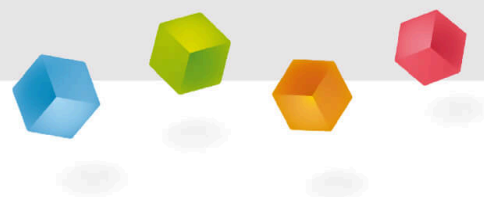
PHYWE



El enfriamiento del agua

- Luego sumergir el frasco caliente de Erlenmeyer en agua fría y anotar las observaciones.
- Esperar hasta que el nivel de agua en el tubo o la manguera no cambie más y leer la altura.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Anotar las observaciones cuando calientas el agua:

El agua en el tubo de vidrio...

☐ no cambia.

☐ se está elevando.

☐ se cae de manera uniforme.

☒ Verificar

Observar el cambio en el nivel del agua a 50 °C.

A 50 °C el agua ha aumentado unos cm.

☒ Verificar

Tarea 2

PHYWE

Anotar las observaciones mientras el agua se enfría.
Por favor, arrastrar los términos en el espacio correcto del texto.

El [] en el tubo de vidrio se [].
[] el nivel original cuando el agua vuelve a su
[].

hunde de nuevo

Alcanza

temperatura inicial

nivel de agua

☒ Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Qué sucede en la segunda parte experimental
cuando el frasco Erlenmeyer se sumerge en
agua caliente?

Cuando se sumergen en [],
[] salen del
[].

burbujas de aire

agua caliente

tubo de cristal

☒ Verificar

¿Qué pasa cuando el frasco caliente de
Erlenmeyer se sumerge en agua fría?

Cuando se [] en agua fría, el
[] sube al
[] y a la [].

agua

tubo de cristal

sumerge

manguera

☒ Verificar

Tarea 4

PHYWE

Fíjarse en el nivel de agua del tubo.

El agua ha subido aproximadamente cm cuando el aire ha alcanzado la temperatura inicial de nuevo.

☒ Verificar

Tarea 5

PHYWE

¿Cómo cambia el volumen de agua con la temperatura?

El de agua cuando
 y cuando la temperatura
.

baja

vuelve a bajar

sube

volumen

aumenta

la temperatura

☒ Verificar

Tarea 6

PHYWE

¿Cómo cambia el volumen de aire con la temperatura?

El volumen aumenta con el
. El del agua durante
el permite estimar cuán grande fue el aumento
de volumen antes de

aumento

del aire

enfriamiento

aumento de la temperatura

☒ Verificar

Tarea 7

PHYWE

Comparar los cambios de volumen en el agua y el aire después del calentamiento.

El de agua y aire al principio del experimento es
 como el volumen del . No hay que
tener en cuenta el volumen de la manguera, ya que no se calienta en el
. Por lo tanto del aire es
, como muestra la comparación de los valores medidos.

volumen de salida

la expansión

mucho mayor

tan grande


baño de agua

frasco erlenmeyer

☒ Verificar

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 26: Múltiples tareas	0/2
Diapositiva 27: Enfriamiento del agua	0/4
Diapositiva 28: Múltiples tareas	0/7
Diapositiva 29: Tubo de nivel de agua	0/1
Diapositiva 30: El volumen del agua	0/6
Diapositiva 31: Volumen de aire	0/4
Diapositiva 32: Cambio de volumen de comparación	0/6

La cantidad total

 Soluciones Repetir