

Capilaridad



Física

Mecánica

Mecánica de los líquidos y los gases



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Ejecución



Configuración del experimento para determinar la capilaridad del agua

La acción capilar, o capilaridad, es el comportamiento de los líquidos que exhiben al contacto con los llamados capilares. Los capilares son generalmente tubos estrechos o huecos y cavidades en los sólidos.

La capilaridad se produce debido a la tensión superficial de los líquidos y a la tensión interfacial entre la superficie líquida y la sólida.

Un ejemplo clásico de capilaridad es el tubo de vidrio sumergido en el agua, en el que el agua se eleva una cierta altura contra la fuerza de gravedad.

Información adicional para el profesor (1/2)

Conocimiento previo



Los estudiantes deberían tener ya conocimientos básicos de flotabilidad así como de presión hidrostática. Además, sería una ventaja si los estudiantes ya tienen conocimientos sobre la densidad de los materiales y los fluidos.

Principio



El principio de la acción capilar se basa en la tensión superficial del propio líquido (cohesión) y la tensión interfacial entre el líquido y la superficie mojada (adhesión).

Información adicional para el profesor(2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



Los estudiantes deben aprender que la tensión entre el fluido y el cuerpo sólido puede hacer que el fluido se mueva hacia arriba contra la gravedad en tubos estrechos.

Tareas



En este experimento, los estudiantes deben sumergir cuatro tubos de vidrio con diferentes diámetros internos en el agua y observar si el agua finalmente sube y a qué altura.

Nota: La legibilidad de la altura de ascenso puede mejorarse significativamente añadiendo unas pocas gotas de colorante al agua.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Los altos árboles del bosque

En el cuerpo humano, la sangre es bombeada a través del cuerpo por el corazón. Los árboles, por otro lado, no tienen ese órgano. Para garantizar que las hojas puedan seguir recibiendo agua y nutrientes incluso a una altura de 100 metros, los árboles hacen uso de la llamada capilaridad.

La capilaridad es un efecto físico extremadamente interesante que se produce en tubos estrechos o huecos en los sólidos y hace que un fluido se eleve contra la gravedad. Seguramente ya habrán alguna vez observado el efecto capilar cuando sumergen un papel en agua o en una vela cuando la cera derretida sube por la mecha.

En este experimento, se examina la capilaridad con la ayuda de estrechos tubos de vidrio sumergidos en agua.

Tareas

PHYWE
excellence in science



En este experimento, investigarás el efecto capilar usando agua en tubos de vidrio delgado.

Para ello, sumergirás cuatro tubos de vidrio con diferentes diámetros interiores en agua y observarás si el agua sube y a qué altura.

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	Barra de soporte con agujero, acero inoxidable, 10 cm	02036-01	1
4	Nuez	02043-00	1
5	TUBO CAPILARES,4 PZS.0,4...1,2MM	40581-00	1
6	Soporte para tubos de vidrio	05961-00	1
7	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,600 ml	46056-00	1
8	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1

Material adicional

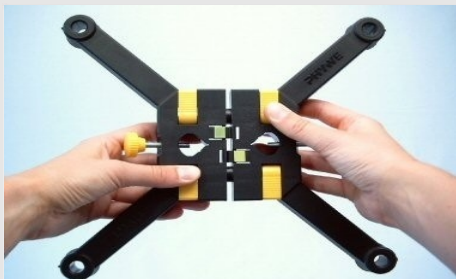
PHYWE
excellence in science

Posición	Material	Cantidad
1	Tijeras	1
2	Tiza de color	1

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science

Construye un trípode con la base del trípode y la varilla del trípode de 250 mm de largo. Sujete el enchufe doble al extremo de la varilla de 250 mm de longitud y luego sujete la varilla de 100 mm de longitud en el enchufe doble.



Ensamblando la base del trípode



Montar la barra de soporte



Fijando la barra de soporte...

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science



Fijar el soporte del tubo de vidrio a la barra de soporte

Fijar el soporte del tubo de vidrio a la barra de soporte de 100 mm.

Fijar los tubos capilares en el soporte de tubos de vidrio, arreglándolos según el tamaño del diámetro interior.

Llene el vaso de precipitados con unos 500 ml de agua.



Vaso con agua y capilares sumergidos

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science



Inmersión de los tubos de vidrio y medición de la altura que se eleva el líquido

- Humedezca los cuatro tubos completamente sumergiéndolos lo más profundamente posible en el agua y luego sáquelos de nuevo hasta que sólo se sumerjan las puntas.
- Mida las alturas de elevación, es decir, las alturas de las columnas de agua dentro de los cuatro tubos, con la cinta de medir. Si es necesario, sostenga un pedazo de papel detrás de los tubos, para poder ver mejor el nivel del agua.
- Anota los valores medidos de las cuatro alturas en la Tabla 1 del informe.
- Después de la medición, seca bien los tubos capilares y sopla el agua restante de los tubos para evitar la formación de residuos.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science



Desmontando la base del trípode

- Para desmontar la base del trípode, presione los botones del medio y separe ambas mitades.

PHYWE
excellence in science



Resultados

Tabla 1



Inmersión de los tubos de vidrio y medición de la altura de elevación

Anota los valores de los diámetros internos de los tubos d_i y las correspondientes alturas de escalada h en la tabla. Luego calcula el valor recíproco de los diámetros internos.

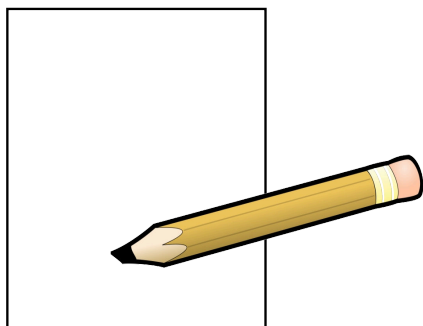
d_i [mm] h [cm] $1/d_i$ [1/mm]

d_i [mm]	h [cm]	$1/d_i$ [1/mm]

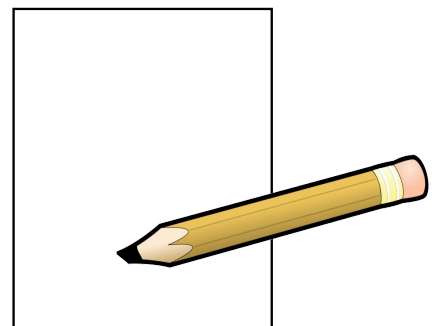
Tarea 1



Ahora toma un pedazo de papel y crea un diagrama en él. En este diagrama se grafica la altura de ascenso h (eje- y) en función del diámetro interior d_i (eje- x).



Crea otro diagrama, en el cual grafica la altura de ascenso h (eje- y) en función del valor recíproco del diámetro interior. $1/d_i$ (eje- x).



Tarea 2

PHYWE
excellence in science

¿Qué tipo de función resulta para el gráfico $h(d_i)$?

- Una función de la hipérbola: al aumentar el diámetro interior, la altura disminuye más que de forma lineal.
- Una función constante. Al aumentar el diámetro interior, la altura se mantiene constante.
- Una función lineal: Al aumentar el diámetro interior, la altura aumenta linealmente.
- Una función parabólica. A medida que el diámetro interior aumenta, la altura aumenta más que linealmente.

✓ Revisa

Tarea 3

PHYWE
excellence in science

Inmersión de los tubos de vidrio y medición de la altura

¿Qué afirmación puedes hacer sobre los resultados?

- Cuanto más pequeño sea el diámetro d_i más alto será el valor de la altura de elevación h .
- Cuanto mayor sea el diámetro d_i más alto será el valor de la altura de elevación h .
- No existe una relación.

✓ Revisa

Tarea 4

PHYWE
excellence in science

Inmersión de los tubos de vidrio y medición de la altura de elevación

¿Qué tipo de función se obtiene para el gráfico $h(1/d_i)$?

- Una función constante.
- Una función parabólica.
- Una función lineal.
- Una función exponencial.

✓ Revisa

Tarea 5

PHYWE
excellence in science

Vierte una gota de agua en la mesa y sujeta un trozo de tiza en su interior. ¿Qué se puede observar?

- El agua retrocede porque la tiza es hidrofóbica, similar al efecto loto.
- La tiza absorbe el agua porque la tiza es porosa y el agua sube por los finos canales como en los estrechos tubos capilares.
- El agua moja el exterior de la tiza. De lo contrario no pasa nada.

✓ Revisa

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 18: Tipo de función 1	0/1
Diapositiva 19: La... la... relación	0/1
Diapositiva 20: Tipo de función 2	0/1
Diapositiva 21: Tiza en el agua	0/1

La cantidad total



Soluciones



Repita



Exportar el texto