

Determinación de la densidad de líquidos



Física

Mecánica

Propiedades de la tela y el material



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



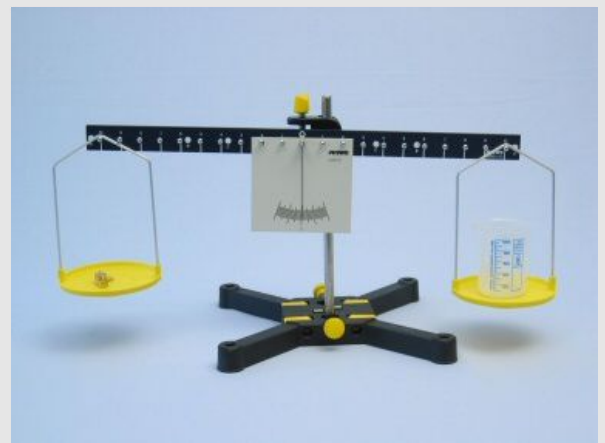
Información para el profesor

Aplicación

Es generalmente conocido que la densidad ρ de agua corresponde a $1,000 \frac{kg}{m^3}$ y $1 \frac{g}{cm^3}$ respectivamente.

Los estudiantes probarán este hecho en este experimento mientras aprenden qué método puede ser usado para determinar la densidad de los cuerpos líquidos.

La densidad ρ de un cuerpo o material se define como el cociente de su masa y volumen:



La determinación de la masa es parte de la determinación de la densidad

Más información para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben tener una comprensión básica de las propiedades materiales "masa" y "volumen" y ser capaces de determinarlas para los cuerpos sólidos. Idealmente, los estudiantes deben saber que la densidad se define como el cociente de masa y volumen.

Principio



Para la determinación de la masa se utiliza el balance de haz con piezas de masa definidas y el volumen se determina con un cilindro de medición.

El pequeño vaso debe ser secado bien antes de cada nuevo experimento. Cuando se vierten líquidos de la probeta en el vaso, hay que tener cuidado de que todo el líquido se transfiera, ¡incluso las gotas!

Más información para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



El objetivo de este experimento es aprender y comprender la relación entre masa y volumen, es decir, la densidad de un cuerpo líquido. Además, los estudiantes deben investigar la diferencia de densidad de una solución salina en comparación con el agua del grifo.

Nota: Las diferencias de densidad entre el agua del grifo y la solución salina sólo están ligeramente por encima de la precisión de la medición. Para obtener declaraciones más precisas, se deben hacer varias mediciones y el valor promedio debe ser calculado por los estudiantes.

Tareas



Para ello, los estudiantes deben proceder de la siguiente manera:

1. En primer lugar, deben determinar la densidad del agua midiendo el volumen en la probeta y pesándola.
2. La densidad de una solución salina preparada por uno mismo (aprox. 20%) se determina entonces con el mismo método.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

Aceite en agua

Como sabes, el aceite flota en el agua cuando se vierten estos dos líquidos juntos.

Hay dos razones para esto: Primero, los dos líquidos no se mezclan y segundo, tienen densidades diferentes. En este caso, el aceite flota sobre el agua, porque la densidad del aceite es menor que la del agua.

En este experimento se aprende a determinar la densidad de los líquidos midiendo el volumen y la masa de una cierta cantidad de líquido. La densidad es una constante material.

Tareas

PHYWE
excellence in science

En este experimento investigarás la densidad del agua del grifo en comparación con una solución salina. Procede de la siguiente manera:

1. Determina la masa de los dos líquidos
2. Determina el volumen de los dos líquidos
3. Calcula la densidad de los dos líquidos

La unidad de densidad es $\frac{kg}{m^3}$ o $\frac{g}{cm^3}$ o $\frac{g}{ml}$.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 250ml	36013-01	1
2	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
3	Cilindro graduado, plástico, 50 ml	36628-01	1
4	Pipeta con perita de goma	64701-00	1
5	TUBO DE VIDRIO, L 250 MM, 10 PZS.	36701-68	1
6	CLORURO SODICO, 250G	30155-25	1
7	PLATILLO DE BALANZA, PLASTICO	03951-00	2
8	Palanca	03960-00	1
9	Índice para palanca	03961-00	1
10	PLACA CON ESCALA	03962-00	1
11	Base soporte, variable	02001-00	1
12	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
13	Nuez	02043-00	1
14	Pasador de sujeción	03949-00	1
15	JUEGO D.PESAS D.PRECISION,1G-50G	44017-01	1

Material adicional

PHYWE
excellence in science

<u>Posición</u>	<u>Material</u>	<u>Cantidad</u>
1	Sal común (cloruro de sodio)	10 g

Preparación (1/2)

PHYWE
excellence in science

Prepara un soporte para el equilibrio. Procede de la siguiente manera:

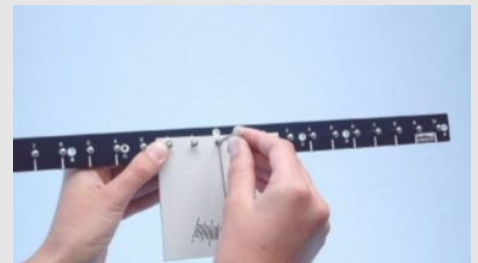
1. Prepara un soporte con la base de apoyo y la barra de soporte como se muestra en las imágenes.
2. Pon la clavija de sujeción a través del agujero del puntero, el plato con la escala y el centro de la palanca.



Montar la base de apoyo



Atornillar la barra de soporte

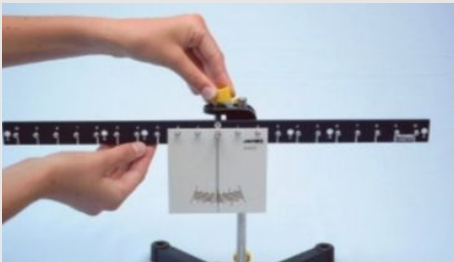


Montando la escala...

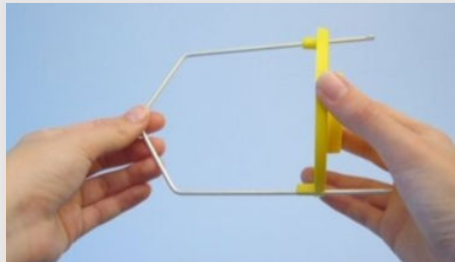
Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

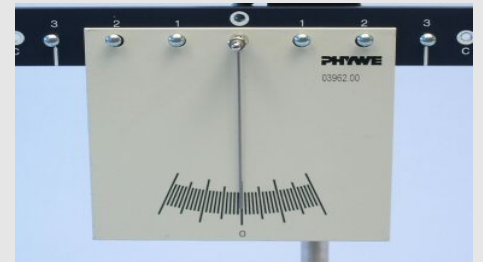
3. Fija el perno de sujeción al soporte con la cabeza del jefe.
4. Montar los platos de pesaje y cuelga uno en cada extremo del rayo.
5. Ajusta el puntero girándolo para que apunte exactamente a la marca cero.



Montar la balanza...



Montaje de la bandeja de equilibrio



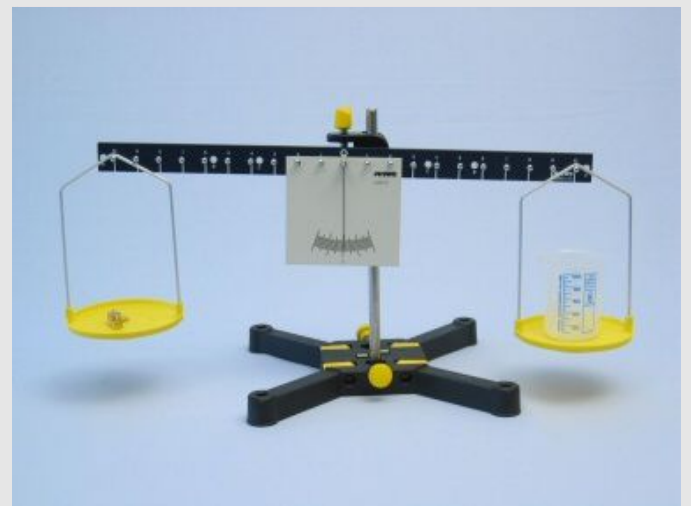
Escala de tara

Procedimiento (1/3)

PHYWE
excellence in science

Las mediciones deben repetirse varias veces.
Procede de la siguiente manera:

- Llena exactamente 50 ml de agua en la probeta usando la pipeta.
- Comprueba el volumen V en la probeta con cuidado, prestando atención al menisco!
- Determina la masa m_0 del vaso pequeño con la balanza de rayos, anota el resultado en la Tabla 1 del informe y llenar el contenido de la probeta en el vaso pequeño. Asegúrate de decantar toda el agua, incluso las gotas.

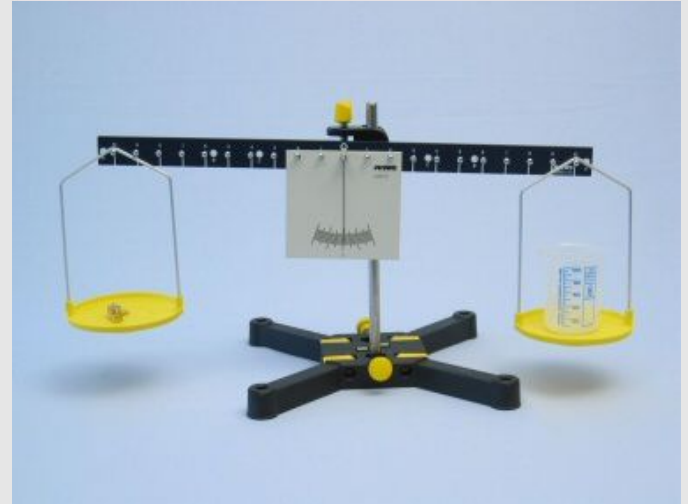


Balance del haz para la determinación de la masa

Procedimiento (2/3)

PHYWE
excellence in science

- Determinar la masa m_1 del vaso con agua y anotar el valor en la Tabla 1.
- Añade 10 g de sal común (NaCl) a la probeta y llénala con 40 ml de agua.
- Agitar bien la solución con el tubo de vidrio hasta que toda la sal se disuelva y llenar hasta exactamente 50 ml con la pipeta.
- Vierte la solución en el pequeño vaso vacío y seco, determina la masa m_2 del vaso de precipitados con solución salina y registra este resultado en la Tabla 1.



Balance del haz para la determinación de la masa

Procedimiento (3/3)

PHYWE
excellence in science



Desmontaje de la base de apoyo

Para desmontar la base de apoyo, presiona los botones amarillos interiores para liberar los ganchos de bloqueo y separar las mitades.



Informe

Tabla 1

Masa	1. medición	2. medición	3. medición	valor medio
m_0 [g] (vacío)				
m_1 [g] (con 50 ml de agua)				
m_2 [g] (con 50 ml de solución salina)				

Introduce los valores medidos en la tabla y calcula el respectivo valor medio.

Tabla 2

	m [g]	V [cm ³]	ρ [$\frac{g}{cm^3}$]
Agua			
Solución salina (20%)			

Calcula desde $V = 50 \text{ ml}$ y $m = m_1 - m_0$ (agua) y $m = m_2 - m_0$ (salino), respectivamente, las densidades respectivas de los dos líquidos según la fórmula

$$\rho = \frac{m}{V} \left[\frac{g}{cm^3} \right]$$

Completa la tabla.

Tarea 1

¿Qué sustancia tiene la mayor densidad?

La solución salina tiene la mayor densidad.

El agua tiene la mayor densidad.

Revisa

Tarea 2

¿Puedes corroborar este hecho?

- La solución salina es la de mayor densidad, fue comprimida por la agitación.
- La solución salina tiene la mayor densidad porque está compuesta por agua y un mineral añadido, lo que aumenta la densidad media.

✓ Revisa

Tarea 3

¿Cuál de estas sustancias tiene una densidad menor que el agua?

- Agua congelada (hielo)
- Solución salina
- Aluminio
- Aceite vegetal
- Madera

✓ Revisa

Tarea 4

¿Qué pasa si pones cuidadosamente aceite o alcohol de quemar en el agua?

- Los líquidos flotan en el agua porque tienen una menor densidad.
- Los líquidos se hunden porque tienen una mayor densidad.
- Los líquidos se mezclan con el agua debido a la densidad muy similar.

✓ Revisa

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 19: Comparación de densidades	0/1
Diapositiva 20: Justificación	0/1
Diapositiva 21: Densidad más baja que el agua	0/3
Diapositiva 22: Aceite en el agua	0/1

La cantidad total  0/6

 Soluciones

 Repita

 Exportar el texto