

Prácticas de Física y Química

DETERMINACIÓN DE DENSIDADES

Nivel: Enseñanza Secundaria Obligatoria

Objetivo: Afianzar el concepto de densidad y aprender a determinarla de forma experimental.

Descripción: La práctica tendrá tres partes: determinación de la densidad de líquidos, determinación de la densidad de sólidos y uso de la propiedad densidad para establecer la pureza de una sustancia. Se introducirá la pesada de líquidos contenidos en recipientes, así como la medida del volumen de un sólido, por desplazamiento de un líquido.

Balanza de platillos o granatario digital.

Material:

- ▣ Balanza de platillos o granatario digital.
- ▣ Probetas de diferentes capacidades.
- ▣ Calculadora.
- ▣ Agua, aceite, hierro, corcho y monedas de 50 céntimos.

DETERMINACIÓN DE DENSIDADES

La densidad es una de las propiedades de la materia que se define como la masa por unidad de volumen de cualquier sustancia. Es una propiedad importante, que nos permite explicar ciertos hechos, como por ejemplo por qué determinadas sustancias flotan sobre otras (como por ejemplo el petróleo en el mar se queda en la superficie) o incluso nos permite identificar si una sustancia es pura o no.

MEDIDA DE LA DENSIDAD DE UN LÍQUIDO

Como hemos dicho, la densidad de una sustancia se define como su masa por unidad de volumen, y se calcula:

$$d = \frac{m}{v}$$

Vamos a determinar la densidad de tres líquidos, agua, aceite y mercurio, empleando los aparatos de medida de masa y volumen de que se dispone en el laboratorio. Sigue atentamente el proceso y ve completando la tabla siguiente:

	Masa	Volumen
Agua		
Aceite		
Alcohol		

Actividad

Explica el procedimiento seguido para la medida de la masa y el volumen de los líquidos anteriores.

Actividad

Calcula la densidad de cada líquido:

-) Agua
-) Aceite
-) Alcohol

Actividad

¿Qué ocurrirá si mezclamos los tres líquidos en una probeta? Explica por qué.



MEDIDA DE LA DENSIDAD DE UN SÓLIDO

La densidad puede calcularse para cualquier sustancia material, ya se encuentre en estado sólido, líquido como acabamos de ver o gaseoso. A continuación vamos a determinar la densidad de dos sustancias sólidas, para lo cual tendremos que determinar la masa y el volumen de cada una.

El procedimiento empleado para medir el volumen de estas sustancias sólidas cambia un poco con respecto al que acabamos de ver; observa con atención y completa la tabla:

	Masa	Volumen
Hierro		
Corcho		

Actividad

Explica detalladamente cómo hemos medido el volumen del trozo de hierro.

Actividad

Calcula la densidad de estas sustancias. Busca en la bibliografía la densidad del hierro y compara con el resultado obtenido.

- Hierro
- Corcho

Densidad del hierro según la bibliografía

...

Actividad

Razona qué ocurrirá cuando:

- Añadimos el hierro al agua
- Añadimos el corcho al agua
- Añadimos el corcho al alcohol

INVESTIGAMOS LA PUREZA DE UNA SUSTANCIA

El color amarillo que tienen las monedas de 50 céntimos indica que en su composición se encuentra el cobre pero, ¿son las monedas de cobre puro, o se trata de una mezcla o aleación de cobre con otros metales? Vamos a tratar de comprobarlo.

Experimentamos

Disponemos de 10 monedas de 50 céntimos. Determinamos su masa y su volumen y anotamos los resultados en la tabla. Realizamos el cálculo correspondiente y determinamos el valor de la densidad.

	Masa	Volumen	Densidad
10 Monedas			

Actividad

Busca en la bibliografía la densidad del cobre. Compara con el resultado obtenido y responde a la pregunta inicial: ¿Son de cobre las monedas de 50 céntimos? ¿Por qué?

Densidad del cobre:

Actividad

¿Crees que el resultado obtenido será el mismo si en lugar de utilizar 10 monedas utilizamos una sola moneda para realizar la experiencia? Justifica tu respuesta.

Actividad

La experiencia que acabas de ver ya fue realizada por un famoso griego, a quien el rey de Siracusa, Hierón, le encargó comprobar si la corona que le había sido realizada por su orfebre era de oro puro o por el contrario había sido engañado. Trata de averiguar, investigando en la bibliografía, quien es este famoso griego.