

Práctica nº 2: Cálculo de la densidad de líquidos y sólidos

El objetivo de esta práctica es determinar la densidad de varias sustancias; una en estado sólido y otras en estado líquido.

Material necesario para su realización



Vidrio de reloj (fig 1)



Balanza (fig 2)



Muestra de fragmento de roca de mármol (fig 3)



Aceite de girasol (fig 4)



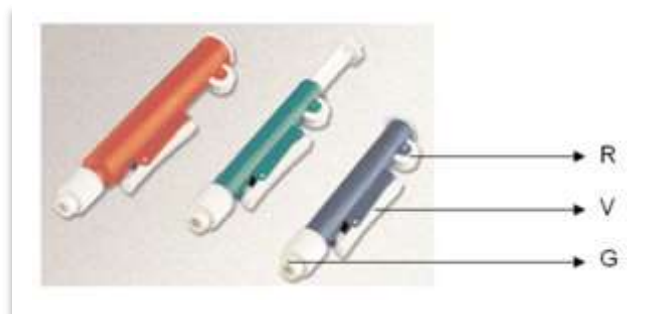
Vaso de precipitados (fig 6)



Pipeta (fig 8)



alcohol etílico (fig 5)



Pipeteador manual con rueda y válvula de vaciado (fig 7)

1ª experiencia: determinación de la densidad del alcohol etílico /aceite de girasol



Procedimiento

Para determinar la densidad de un líquido debes tener en cuenta la relación entre la masa de una cierta cantidad de sustancia, el volumen que ocupa y su densidad:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

Por tanto, tienes que extraer un cierto volumen de líquido del recipiente que lo contiene, después determinar su masa y por último aplicar la fórmula. Se trata de una medida indirecta ya que no la medimos con un instrumento directamente sino midiendo otras magnitudes y aplicando después una fórmula en la que introducimos esos valores.

- 1.- Enciende la balanza electrónica pulsando la tecla ON.
- 2.- Coloca encima un vaso de precipitados y a continuación pulsa la tecla "TARE".
- 3.- Con ayuda de la pipeta, utilizando la técnica que aprendiste en la práctica anterior, extrae 50 mL de alcohol etílico del bote.
- 4.- Vierte el contenido de la pipeta en el vaso de precipitados y toma nota de la medida que indica la balanza. Dependiendo de la sensibilidad de la balanza que utilices, el resultado de la medida tendrá más o menos cifras decimales.
- 5.- Aplica la fórmula de arriba con el dato de la masa de alcohol etílico obtenido y el volumen (recuerda que extrajiste 50 mL pero puedes hacer la experiencia para otro volumen distinto también).
- 6.- Busca en internet la densidad del alcohol etílico. ¿Es la misma que tú has obtenido? Si no es así, repite la experiencia.

Repite los mismos pasos para un volumen distinto de alcohol etílico y calcula la densidad de nuevo.

Repite los pasos para el aceite de girasol y calcula la densidad para la muestra tomada.

2ª experiencia: determinación de la densidad del mármol

Procedimiento

De nuevo tendrás que tomar una muestra de la sustancia cuya densidad quieres determinar, medir su masa, después su volumen y finalmente aplicar la fórmula.

Puesto que el fragmento de roca tiene una forma irregular, no puedes aplicar una fórmula matemática para calcularlo. ¿Cómo lo puedes determinar entonces? Debes tener en cuenta el principio de Arquímedes. Este científico descubrió que, cuando sumergimos un objeto en un líquido contenido en un recipiente, el nivel del líquido en el recipiente sube. El volumen de líquido desplazado es igual al volumen del objeto sumergido. Por eso vas a medir el volumen del fragmento de mármol echándolo en una probeta llena de agua.

Empezaremos midiendo la masa del fragmento.

- 1.- Enciende la balanza electrónica pulsando la tecla ON.
- 2.- Coloca sobre la balanza un vidrio de reloj y, a continuación pulsa la tecla TARE.
- 3.- Coloca sobre el vidrio de reloj el fragmento de roca.
- 4.- Anota la medida que indica la balanza. Esta es la masa del fragmento.

Ahora determinamos el volumen del fragmento

- 5.- Vierte agua sobre la probeta hasta algo más de la mitad.
- 5.- Anota el volumen de agua que has echado teniendo en cuenta lo que viste en la práctica "medida de volúmenes de líquidos": Debes colocarte frente a la probeta a la altura del menisco y anotar la posición de la parte inferior del mismo. Éste será el volumen de líquido que llamaremos V_1
- 6.- Introduce el fragmento de roca en la probeta. Observa que ahora el nivel de líquido ha ascendido. Ahora la parte inferior del menisco indica otro valor superior que llamamos V_2 .
- 7.- El volumen del fragmento de roca, según Arquímedes, es el volumen de líquido que ha sido desplazado o desalojado; es decir:

$$V_{\text{fragmento}} = V_2 - V_1$$

- 8.- Aplica los datos obtenidos a la fórmula de la densidad.

9.- Busca en internet la densidad del mármol. ¿Coincide con el valor que tú has obtenido? Si no es así, repite la experiencia.

Cuestiones

1.- En la determinación de la densidad del alcohol etílico, ¿obtuviste el mismo valor de la densidad cuando repetiste la experiencia con un volumen distinto?

2.- ¿Y si repites la experiencia para un fragmento de mármol más grande o más pequeño que el que acabas de utilizar? ¿El valor de la densidad que obtienes es el mismo u obtienes otro distinto?

3.- Busca en internet el nombre de las propiedades de las sustancias cuyo valor depende de la cantidad de sustancia y el de las que no dependen de la cantidad de sustancia.

4.- De acuerdo con la cuestión 3, ¿qué tipo de propiedad es la densidad?

5.- Enumera dos propiedades de las sustancias que pertenezcan a este mismo tipo.