

PRÁCTICA NÚMERO 1

DENSIDAD DE UNA SUSTANCIA

I. Objetivo.

1. Determinar la densidad de un líquido midiendo su masa y su volumen.
2. Crear una columna de líquidos ordenados por su densidad.

II. Material.

1. Primer objetivo. Determinar la densidad de un líquido midiendo su masa y su volumen.

El video en el que muestra cómo se llevó a cabo el experimento para medir la densidad del aceite para muebles.

2. Segundo objetivo. Crear una columna de líquidos ordenados por su densidad.

El video en el que se muestra cómo se llevó a cabo el experimento para crear la columna de líquidos de diferente densidad.

III. Procedimiento.

1. Primer objetivo. Determinar la densidad de un líquido midiendo su masa y su volumen.

Utilizando el video sobre densidad de las sustancias, mide el volumen y la masa de aceite para muebles, observando lo que marca la probeta y la balanza para las diferentes mediciones que se realizan.

2. Segundo objetivo. Crear una columna de líquidos ordenados por su densidad.

Utiliza el video para analizar cómo se creó la columna de líquidos de diferente densidad y los fenómenos que se observan.

IV. Resultados, análisis y preguntas.

1. Primer objetivo.

- a) Con las masas de la sustancia, los volúmenes correspondientes y la definición de densidad, calcula la densidad del aceite.
- b) Obtendrás tantos valores de densidad para el aceite, como parejas de datos (V , m) existan en el video.
- c) Con el conjunto de valores de densidad, calcula:
 - El valor promedio de la densidad del aceite.
 - La desviación media de la densidad.
 - El error relativo porcentual promedio.

Datos para el aceite

<i>Medida</i>	<i>V</i>	<i>M</i>	<i>ρ</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

$$\bar{\rho} = \quad \quad \quad \overline{\delta\rho} = \quad \quad \quad \bar{\varepsilon} =$$

En el anexo que está al final del presente escrito se definen algunas de estas cantidades. Se pueden reportar estos resultados para la densidad del aceite como

$$\rho = \bar{\rho} \pm \bar{\delta\rho}$$

Escribe el valor promedio con las cifras significativas (cifras decimales) de acuerdo a la incertidumbre obtenida. Por ejemplo si la densidad promedio del aceite al hacer los cálculos resulta 1.0243 gr/cm³ y la desviación media es 0.01 gr/cm³ entonces debemos redondear el resultado como:

$$\rho = 1.02 \pm 0.01 \frac{g}{cm^3}$$

4. Con los datos tomados en la práctica, grafica la masa del aceite en función de su volumen en una hoja cuadrículada aparte.
1. Describe brevemente el procedimiento utilizado para determinar la densidad del líquido.
2. ¿Cuál es el error porcentual obtenido en la medición de la densidad del aceite?
3. ¿Cuál es la fuente principal de error en la medición de la densidad del aceite?
4. Supón que, por descuido, no se elimina el líquido de las paredes de la probeta. Explique el efecto que tendría ese líquido en el valor obtenido de la densidad ¿Se obtiene un valor más grande o más pequeño?
5. ¿Qué representa la pendiente de la gráfica de la masa contra el volumen?
6. Cuando se tiene un sólido irregular, el principal problema es conocer su volumen. Describe brevemente cómo se podría medir el volumen de ese sólido.

Segundo objetivo.

1. Con el volumen del picnómetro y la masa que marca la balanza en el video, calcula el valor de la densidad de cada una de las sustancias de la columna de líquidos. Incluye el procedimiento de cálculo.
2. Si se colocara en la superficie del alcohol una muestra de acrílico, explica dónde consideras que quedaría en reposo.
3. Si se hubiera vaciado primero el jabón lavatrastos y luego la miel ¿Como quedarían ordenados en el recipiente? ¿Habría alguna diferencia si en el procedimiento los líquidos se derraman por la pared?
4. Se observa que los líquidos están ordenados por su densidad: El de mayor densidad más abajo. Pero, cuando se vacían, uno por uno, en el recipiente para formar la columna, se nota que unos se mueven con más dificultad que otros. De acuerdo a lo que observaste, indica cuál de los cuatro líquidos se movió más lentamente al vaciarlo, cuál le siguió y, finalmente, el que se movió con mayor facilidad ¿Qué característica del fluido es la que mide o caracteriza esa resistencia a fluir?

ANEXO:

Para el caso de varias mediciones de una misma propiedad, llamamos a la desviación de una medición A_i como

$$\delta A_i = |A_i - \bar{A}|,$$

Donde \bar{A} es el promedio de todas las mediciones realizadas y las barras (|) indican valor absoluto. Así, la desviación media de las mediciones ($\overline{\delta A}$) será el promedio de las desviaciones obtenidas:

$$\overline{\delta A} = \frac{\delta A_1 + \delta A_2 + \delta A_3 + \dots + \delta A_n}{n}$$

El error relativo porcentual promedio será:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\overline{\delta A}}{\bar{A}} \times 100$$