

METODOS EXPERIMENTALES PARA DETERMINAR DENSIDADES DE LIQUIDOS Y SOLIDOS

Tatiana Ortiz ¹, Natalie Díaz ², Juan Felipe Mateus ³, Silvia Alvarado ⁴

1. Estudiante Microbiología Industrial- lady.ortiz@javeriana.edu.co

2. Estudiante Biología natalie.diaz@javeriana.edu.co

3. Estudiante Microbiología Industrial juan-mateus@javeriana.edu.co

4. Estudiante Microbiología Industrial alvarado-s@javeriana.edu.co

RESUMEN

El tema principal fue el concepto de densidad con el objetivo de determinar las densidades de diferentes objetos por métodos experimentales. Estas densidades se determinaron pesando los objetos y sumergiéndolos en diferentes líquidos tomando los datos y haciendo los cálculos respectivos. El sólido irregular tuvo mayor densidad y el líquido con menos densidad fue el alcohol, siendo el densímetro usado para medir la densidad de la glicerina el método más preciso.

INDICE

1. INTRODUCCION

2. DESARROLLO

3. RESULTADOS

3.1. PREGUNTAS DE ANALISIS

4. RESULTADOS

5. CONCLUSIONES

6. REFERENCIAS

1. INTRODUCCION

El tema principal del informe es el concepto de densidad, el cual es de importancia en múltiples campos de la física. Como objetivos se tuvo determinar la densidad de diferentes cuerpos sólidos regulares e irregulares y determinar la densidad de diferentes líquidos por medio del densímetro y el picnómetro.

1.1 MARCO TEORICO

La densidad es el cociente entre la masa y volumen de una sustancia ₁:

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

Ley de Arquímedes: todo cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza ascensional igual al peso del fluido desplazado.₂

2. DESARROLLO

Para la medición de la densidad de los líquidos usados (agua alcohol y glicerina) se uso el picnómetro, en donde para hallar la densidad, se peso en la balanza el picnómetro (25 ml) vacío y luego se peso lleno, de manera que la diferencia de peso se uso para hallar la densidad de los líquidos.

Para medir la densidad del solido regular e irregular se uso una probeta llena de agua (150 ml) en donde cada uno de estos se sumergió de manera que se tomo el dato de los cambios de volumen y se uso la balanza para obtener el peso correspondiente.

3. RESULTADOS

Determinar la densidad del alcohol

Picnómetro de 25 ml vacío: 19,6 g

Picnómetro de 25 ml lleno con alcohol: 41g

$$peso\ alcohol = 41g - 19,6 g = 20,4 g$$

$$P\ alcohol = \frac{20,4 g}{25 ml} = 0,81 g/ml$$

Los deltas de error relativo respectivamente fueron: $\pm 0,2ml$ para el picnómetro y $\pm 0,1 g$ para la balanza.

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta V}{V}$$

Remplazando en la formula:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{0,1 g}{20,4 g} + \frac{0,2 ml}{25 ml} = 0,012$$

0,81±0,01 g/cm³

Por lo tanto decimos que el resultado para la densidad del alcohol es: $0,80 g/ml \pm 0,012$

Después se hayo el porcentaje de certeza:

$$\frac{0,012}{0,80} * 100 = 1,48\ porcentaje\ de\ certeza$$

Determinar la densidad de la glicerina y el agua con densímetro:

Para hallar la densidad de la glicerina se utilizo un densímetro cuyo error relativo era de 0,005 y la medida dada por el sistema para la densidad de la glicerina fue de 1,250

$$P\ glicerina = 1,250 g/cm^3 \pm 0,005$$

Para hallar la densidad del agua se utilizo un densímetro cuyo error relativo era de 0,005 y la medida dada por el sistema para la densidad del agua fue de 0,995.

$$P_{\text{agua}} = 0,995 \text{ g/cm}^3 \pm 0,005$$

Determinar la densidad de un objeto regular y uno irregular usando el desplazamiento de agua en una probeta.

Error relativo de a probeta= 1,5

Peso objeto regular: 42,1 g

Peso objeto irregular: 25,7 g

Se llena la probeta con agua hasta 150 ml y después se sumerge los objetos y se observa el desplazamiento del agua dentro de la probeta.

Regular en probeta: 160 ml – 150 ml= 10ml desplazamiento

Irregular en probeta: 168ml – 150 ml = 18 ml desplazamiento

$$P_{\text{regular}} = \frac{42,1 \text{ g}}{18 \text{ ml}} = 2,30 \text{ g/ml}$$

$$\text{porcentaje de certeza de objeto regular} = \frac{1,5}{2,30} * 100 = 65\%$$

$$P_{\text{irregular}} = \frac{25,7 \text{ g}}{10 \text{ ml}} = 2,60 \text{ g/ml}$$

$$\text{porcentaje de certeza de objeto irregular} = \frac{1,5}{2,60} * 100 = 57\%$$

Determinar la densidad del objeto regular por el método

Las medidas del objeto son

A= 25,40 mm

H= 15,30 mm

L= 42,45 mm

Ejemplo

$$P_{\text{regular}} = 25,40\text{mm} * 15,30\text{mm} * 42,45\text{mm} = 16500$$

1/ B=589G3

Falto masa
Falto densidad

El error relativo del volumen es de 100ml por lo tanto el resultado final es

$$16500 \pm 100 \text{ ml}$$

$$15,3 = 0,1507 * 119,8 + b$$

$$15,3 = 18,05 + b$$

$$15,3 - 18,05 = b$$

$$-2,75 = b$$

3.1 PREGUNTAS DE ANALISIS

1. Que puede analizar al ordenar de forma ascendente las densidades obtenidas en la práctica? Se observa como el solido irregular tiene mayor densidad debido a su forma y el alcohol fue el líquido con menor densidad la cual al ser hallada de manera experimental no está lejos de la hallada en la literatura.

2. Con que certeza puede saber que los objetos sólidos dados en la práctica son de x material?

- Se puede saber que el objeto es de x o y material al momento de tomar la medida de su densidad y compara con la tabla universal de densidades, al ser comparado el valor de densidad de dicho material debe ser similar o igual al propuesto por dicha tabla.

3.Cuál cree usted que es el método mas apropiado para calcular el volumen de un objeto regular?

- El método más apropiado para calcular volumen es por medio de medidas convencionales, teniendo en cuenta el tamaño del objeto y que sea un objeto regular.

4. Que representan los errores porcentuales obtenidos para cada dato experimental?

- Los errores porcentuales indican la variación que se generan entre los datos debido al error experimental que se pudo cometer durante una práctica, esto se puede dar por la manipulación de distintas personas durante un mismo experimento o por variación de equipos etc.

5. Describa el método que usted utilizaría para medir la densidad del arroz. Cual es más denso el cocinado o el crudo?

- La densidad se mediría por la cantidad de masa de arroz en un volumen determinado,, por lo tanto es mayor la densidad de un arroz cocinado que un arroz crudo.

4. CONCLUSIONES

La muestra más densa es el sólido irregular $2.33 \pm 0,40$ g/mL, y el menos denso es el alcohol

que registró $0,8 \pm 0,1$ g/mL , el primero se midió con ayuda del principio de Arquímedes para determinar su volumen y segundo con el picnómetro,

El método más exacto en la experimentación realizada es el densímetro pues tiene más números en su error y su medida igualmente se expresa con más unidades.

La densidad es la relación entre masa y volumen, permite tener mejor conocimiento de la materia que ocupa una sustancia en un espacio y esto permite que las ya mencionadas sustancias puedan caracterizarse por la medida en densidad y es una propiedad útil para determinar composiciones de masa o volumen

5. REFERENCIAS

- 1 Tipler, P. & Mosca,G (2003) . Fisica para la ciencia y la tecnología. Fluidos. Cap 13, pg 366. Recuperado el 16 de Marzo de 2014 de la base de datos de books.google.com.
2. Tipler, P. & Mosca,G (2003) . Fisica para la ciencia y la tecnología. Flotación y principio de Arquimides. Cap 13.3, pg 371. Recuperado el 16 de Marzo de 2014 de la base de datos de books.google.com.