

II.MEDICIONES EN QUÍMICA

SUBTEMA 2. DENSIDAD

Objetivos específicos:

1. Aprender la fórmula para calcular la densidad y las unidades de medida que se presenta.
2. Resolver problemas de aplicación utilizando la fórmula de la densidad.
3. Reconocer que la densidad es utilizada en actividades relacionadas con la vida cotidiana.

Se define como la medida de su masa por unidad de volumen. Se simboliza con la letra griega RHO que se escribe ρ y su fórmula es la siguiente:

$$\rho = \left(\frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} \right) = \left(\frac{\text{g}}{\text{ml}} \right) = \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

g/ml ó kg/m^3 son unidades con las que se pueden representar la densidad

OBSERVACIÓN: Si deseas calcular la masa la fórmula será: $m = (\rho \cdot v)$ y si deseas calcular el volumen la fórmula será $v = m / \rho$

Ejemplo 1:

Calcular el volumen de 3,37 g de cloruro de calcio si la densidad es de 2,15 g/cm³.

Despejar la fórmula de densidad para calcular volumen, así:

$\rho = m / V$ quedaría así: $V = m / \rho$. Luego se reemplaza, se divide, se cancela y se obtiene el resultado.

$$V = m / \rho = \left(\frac{3,37 \text{ g}}{2,15 \text{ g/cm}^3} \right) = 1,57 \text{ cm}^3$$



Ejemplo 2:

Calcula la densidad de un líquido sabiendo que 20 ml de este tiene una masa de 0,25 kg. Escribe su respuesta en g/ml y kg/m³

Lo primero es convertir la masa de kg a g

$$0,25 \text{ kg} \left(\frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) = 250 \text{ g}$$

Usando la fórmula $\rho = m / V$; tenemos: $\rho = 250 \text{ g} / 20 \text{ ml} = 12,5 \text{ g/ml}$

Para obtener la densidad en kg/m³ podemos convertir la respuesta anterior,

$$\rho = \left(\frac{12,5 \text{ g}}{1 \text{ ml}} \right) \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) \left(\frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ l}} \right) \left(\frac{1000 \text{ l}}{1 \text{ m}^3} \right) = 12\,500 \text{ kg} / \text{m}^3$$

Ejemplo 3:

Completa el siguiente cuadro sobre densidad. Recuerda que debes usar la fórmula anteriormente dada. (Los números subrayados son respuestas).

Sustancia	Masa		Volumen		Densidad	
	g	kg	cm ³	m ³	g/cm ³	kg/m ³
Amoniaco	<u>96,375</u>	<u>0,096375</u>	125000	<u>0,125</u>	<u>0,000771</u>	0,771

¿Has podido flotar en la piscina o algún río? Es posible por la densidad. Investiga el valor de densidades de metales como el oro, la plata y el cobre.

Datos:

$$V = 125\,000 \text{ cm}^3 \quad \rho = 0,771 \text{ kg/m} \quad \rho = m / V.$$

1. Convertir 125 000 cm³ a m³

$$125\,000 \text{ cm}^3 \left(\frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ cm}^3} \right) \left(\frac{1}{\text{m}^3} \right) = 0,125$$

2. Transformar la densidad de 0,771 kg/m³ a g/cm³

$$0,771 \text{ k} \left(\frac{1000}{\text{g}} \right) \left(\frac{1 \text{ m}^3}{1 \text{ l}} \right) = 0,000771$$

3. Usar la fórmula de densidad para despejar y obtener la masa,

así: $\rho = m / V$.

Masa en g:

$$m = \rho \cdot V = (0,000771 \text{ g/cm}^3 \times 125000 \text{ cm}^3) = 96,375 \text{ g}$$

Ahora la masa en kg, así:

$$m = \rho \cdot V = (0,771 \text{ kg/m}^3 \times 0,125 \text{ m}^3) = 0,096375 \text{ kg}$$

¿Cómo es posible que un barco flote si el casco de este está construido de acero y el acero se hunde en el agua de mar porque es más denso que ella? Esto se explica muy fácilmente, porque el barco en su conjunto es un objeto y él posee menor densidad que el agua de mar.

