

DENSIDAD

INTRODUCCIÓN.-

La **Densidad**, es la masa de un cuerpo por unidad de volumen.

En ocasiones se habla de densidad relativa es significa la relación entre la densidad de un cuerpo y la densidad del agua a 4 °C, que se toma como unidad.

Como un centímetro cúbico de agua a 4 °C tiene una masa de 1 g, la densidad relativa de la sustancia equivale numéricamente a su densidad expresada en gramos por centímetro cúbico.

La densidad puede obtenerse de varias formas.

Por ejemplo, para objetos macizos <En 3 dimensiones> de densidad mayor que el agua, se determina primero su masa en una balanza, y después su volumen; éste se puede calcular a través del cálculo si el objeto tiene forma geométrica, o sumergiéndolo en un recipiente calibrando, con agua, y viendo la diferencia de altura que alcanza el líquido.

La densidad es el resultado de dividir la masa por el volumen.

Para medir la densidad de líquidos se utiliza el densímetro, que proporciona una lectura directa de la densidad.

El término de densidad también se aplica a las siguientes magnitudes:

1) La relación entre el número de partículas en un volumen dado, o el total de una determinada cantidad <como la energía o el momento> que existe en un volumen, y dicho volumen.

Es el caso de la densidad de carga, la densidad de electrones o la densidad de energía.

2) La energía luminosa por unidad de volumen <densidad de energía luminosa>.

3) La oscuridad de una imagen en una película o placa fotográfica <densidad fotográfica>.

Otras definiciones:

La densidad relativa, o simplemente densidad, es la relación entre la masa m del cuerpo considerado y la masa m_d del mismo volumen de un cuerpo de referencia que es, en general para líquidos y sólidos, la del agua a 4°C.

La densidad absoluta se refiere a la masa de un cuerpo por unidad de volumen. Matemáticamente se expresa por la relación:

$$\rho = m/v.$$

La densidad absoluta es una magnitud derivada, porque se obtiene de la combinación de la masa y la longitud

[densidad absoluta = masa/longitud al cubo].

A la densidad absoluta también se le conoce como masa específica y se representa por **ρ** *

En el S.I la unidad empleada para medir la densidad absoluta es el kg/m al cubo.

No obstante en la vida cotidiana se emplea mas el g/cm al cubo.

La equivalencia de dichas unidades es igual a : 1g/cm al cubo=1000kg/m al cubo.

La densidad absoluta es una magnitud que permite diferenciar a los cuerpos y sustancias.

En algunas situaciones es conveniente usar la densidad relativa <una densidad referida a otra, que se toma como referencia>.

Para el caso de los sólidos y líquidos, se emplea la densidad absoluta del agua a 4°C de temperatura y a una atmósfera de presión, como la densidad absoluta de referencia.

Así, la densidad relativa se expresa matematicamente por la relación: densidad relativa = densidad absoluta de la sustancia/densidad absoluta del agua.

Es decir:

$$d = \text{sustancia} / \text{agua}$$

La densidad relativa no tiene unidades ya que expresa la relación entre masas de 2 cuerpos que ocupan el mismo volumen, también se representa por:

Pr.

La densidad relativa de sólidos y líquidos también se define como la densidad de estos referida a la densidad del agua.

Matematicamente se expresa por:

$$d = P/Pa$$

Ejemplo:

El agua tiene mayor densidad que el aire, pues hay mas masa en cierto volumen de agua que en el mismo volumen de aire.

La densidad de una sustancia expresa la masa contenida en la unidad de volumen, y se obtiene al dividir la masa entre le volumen.

$$D = m/v$$

La densidad permite que al reunir en un mismo recipiente, líquidos no miscibles, éstos se acomoden por capas en donde los de mayor densidad se irán al fondo del recipiente

Por ejemplo:

La glicerina se va al fondo de un recipiente con agua, pero el alcohol se colocara arriba del agua.

Objetivo.– Calcular experimentalmente, la densidad del agua, del vidrio, fierro y plástico.

Material.-

- 1 probeta graduada.
- 2 canica de vidrio.
- 1 canica de plástico.
- 1 clavo grande y grueso.
- 1 báscula.

Método.

EXPERIMENTO 1.

- Pesa la probeta vacía y seca.

Peso de la probeta vacía y seca = **250** gramos.

- Llena la probeta hasta la marca de 30 ml, y pésala.

Peso de la probeta con agua = **328.9** gramos.

- Encuentra por diferencias de pesos, el peso del agua.

Peso de la probeta con agua – Peso de la probeta vacía = **78.9** gramos.

4. Calcula la densidad del agua.

EXPERIMENTO 2.

- Pesa cada uno de los objetos con los que va a experimentar.

- Canica de vidrio: 6 gr.
- Canica de plástico: .3 gr.
- Clavo: 3.5 gr.

- Introduce el primer objeto <Canica de vidrio> en la probeta que debe tener un nivel de 30 ml, de agua y mide el volumen que sube el agua en la probeta.

Vidrio: 2 ml.

- Introduce el siguiente objeto <canica de plástico>, no es necesario sacar el objeto pasado, mide nuevamente los mililitros que sube el agua en la probeta.

Plástico:

- Introduce el último de los objetos y mide el volumen que sube el agua en la probeta.

Clavo:

- Calcula la densidad del vidrio, del plástico y fierro mediante su fórmula:

$$d = m/v.$$

DENSIDADES:

- Canica de vidrio = $m/v = 0.61/1.5 = 0.40666 \text{ kgm}^3$.
- Canica de plástico = $m/v = .0306/.5 = 0.6612 \text{ kgm}^3$.
- Clavo = $m/v = 0.3571/0.6 = 0.5951666 \text{ kgm}^3$.

MASAS:

- Canica. $W = 6 \text{ gr}$. $M = 6/9.8 = 0.61 \text{ gr}$.
- Papel. $W = 3.5 \text{ gr}$. $M = 3.5/9.8 = 0.35 \text{ gr}$.
- Canica y papel. $W = 9.5 - 3.5 = 6 \text{ gr}$. $6/9.8 = 0.6122 \text{ gr}$
- Canica de plástico con papel. $W = 3.8 - 3.5 = 0.3 = 0.3/9.8 = 0.0306 \text{ gr}$.
- Clavo con papel. $W = 7 - 3.5 = 3.5/9.8 = 0.3571 \text{ gr}$.