



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

GUÍA DE APRENDIZAJE No.3

Profesor: Manuel Larrahondo Aguilar

| | |
|----------------------------------|---|
| Grado: | 6° |
| Área o asignatura: | Biología |
| Fecha de recibido: | 21 Julio |
| Fecha de entrega: | |
| Nombre del estudiante: | |
| Objetivo de aprendizaje y/o DBA: | Comprende el concepto de la densidad y su aplicabilidad en la vida diaria |



INTRODUCCIÓN

En esta guía aprenderás el concepto de densidad, para ello deben realizar una lectura donde se ilustra su aplicabilidad. Luego estudiaremos el concepto y al final deben realizar unas actividades que servirán para el análisis del tema.



¿Qué voy a aprender?

Densidad. Esta magnitud de la materia, es una medida del grado de compactación de un material o sustancia. Es por tanto cantidad de masa por unidad de volumen. Así por ejemplo el plomo es más denso que un corcho, el agua de mar más densa que la lluvia, el aire en la ciudad más denso que el del campo.

Historia

Aproximadamente 250 años A.C., a Arquímedes, matemático griego, le dieron como tarea determinar si un artesano defalcaba al Rey de Siracusa al construir una corona que debía ser completa de oro, el rey sospechaba que el artesano podía haber modificado la Aleación, sustituyendo parte del oro por otro metal mas barato, pero el monarca no quería que en el proceso de verificación se dañase la corona.

Arquímedes reflexionando sobre el problema mientras se relajaba en una piscina, se dio cuenta que el agua se desparramaba a los lados de la piscina a medida que el se sumergía mas en ella. En este momento tuvo una revelación. Se dio cuenta que la cantidad de agua que se desparramaba era igual en volumen al espacio que ocupaba su cuerpo.

Este hecho sirvió para probar mediante experimento si la corona del artesano era de oro puro o de oro y plata. Porque la medida de plata ocupa más espacio que su equivalente en oro. Así pues el científico Preparo dos tubos y los llenó de agua, puso la corona del artesano en uno de ellos y otra corona equivalente en el otro, de oro puro. Demostrando que la primera no era de oro puro por cuanto desparramaba más agua. Resulta que el artesano sí había estado defraudando al Rey. Según la leyenda Arquímedes estaba tan entusiasmado con su descubrimiento que corrió desnudo, por las calles de Grecia, gritando Eureka! Eureka! (palabra griega que significa 'Lo encontré').

Densidad absoluta

La densidad o densidad absoluta es la magnitud que expresa la relación existente entre la masa y el volumen de un cuerpo o sustancia. Se representa por ρ y sus unidades en el Sistema Internacional son el kilogramo por metro cúbico (kg/m^3), aunque también puede usarse el g/cm^3 . Para convertir de una a otra basta con dividir entre 1000. Así pues, por ejemplo la densidad del agua es de 1000 Kg /m^3 , o 1 g/cm^3 . La densidad es una propiedad intensiva de la materia, por lo que no varía su valor a pesar del tamaño del objeto o cantidad de sustancia. Su formula se expresa, $\rho=m/V$ Donde:

- ρ es la densidad,
- m es la masa,
- V es el volumen del determinado cuerpo.

Cada material o sustancia posee una densidad propia

- La densidad del agua, por ejemplo, es de 1 gr/cm^3 . Esto significa que si tomamos un cubo de 1 cm de lado y lo llenamos de agua, el agua contenida en ese cubo tendrá una masa de un gramo.
- La densidad del mercurio, otro ejemplo, es de $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Esto significa que en un cubo de 1

cm de lado lleno con mercurio se tiene una masa de $13,6$ gramos.

Los cuerpos sólidos suelen tener mayor densidad que los líquidos y éstos tienen mayor densidad que los gases. Este hecho está dado porque en un gas las partículas que lo componen están menos cohesionadas, en términos vulgares esto significa que están más separados. Esta cohesión aumenta en los líquidos y se hace aún mayor en los sólidos.

Tabla de densidades de algunas sustancias

| Sustancia | Densidad media (kg/m^3) | Sustancia | Densidad media (kg/m^3) |
|--|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| <u>Aceite</u> | 920 | <u>Diamante</u> | 1320 |
| <u>Acero</u> | 7850 | <u>Gasolina</u> | 680 |
| <u>Agua destilada</u> a $4 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1000 | <u>Hielo</u> | 980 |

| | | | |
|----------------------|------|-------------------------|-------------|
| <u>Agua de mar</u> | 1027 | <u>Hierro</u> | 7874 |
| <u>Aire</u> | 1,2 | <u>Madera</u> | 600 - 900 |
| <u>Alcohol</u> | 780 | <u>Plata</u> | 10490 |
| <u>Aluminio</u> | 2700 | <u>Platino</u> | 21450 |
| <u>Carbono</u> | 2260 | <u>Plomo</u> | 11340 |
| <u>Caucho</u> | 950 | <u>Sangre</u> | 1480 - 1600 |
| <u>Cobre</u> | 8960 | <u>Tierra (planeta)</u> | 5515 |
| <u>Cuerpo humano</u> | 950 | <u>Vidrio</u> | 2500 |

Forma de obtener esta magnitud



Densímetro

La densidad de un material, sustancia o sistema puede obtenerse de forma indirecta o directa. Para la obtención indirecta o estimación de la densidad, se miden la masa y el volumen por separado y posteriormente se calcula la densidad. La masa se mide habitualmente con una balanza, mientras que el volumen puede medirse determinando la forma del objeto y midiendo las dimensiones apropiadas o mediante el desplazamiento de un líquido, entre otros métodos.

Mientras que a través de instrumentos de medición se puede determinar de forma directa. Entre los instrumentos más comunes tenemos:

- El densímetro, que permite la medida directa de la densidad de un líquido
- El picnómetro, que permite la medida precisa de la densidad de sólidos, líquidos y gases picnómetro de gas.
- La balanza hidrostática, que permite calcular densidades de sólidos.
- La balanza de Mohr (variante de balanza hidrostática), que permite la medida precisa de la densidad de líquidos.

Otra posibilidad para determinar las densidades de líquidos y gases es utilizar un instrumento digital basado en el principio del tubo en U oscilante.

Utilidades

La densidad es una propiedad física muy importante de la materia. Es usada comúnmente como una manera de categorizar e identificar diferentes materiales. Comprender acertadamente este concepto es muy importante en la construcción de barcos y dirigibles. Pues la flotabilidad de un objeto esta determinada por su densidad en relación con la densidad del líquido o sustancia que lo rodea.

¿Como es posible que un barco flote si el casco de este esta construido de acero y el acero se hunde en el agua de mar porque es mas 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.

El barco, considerado como sistema, posee mucho espacio libre, ocupado por aire, que es menos denso que el agua de mar y cuando se calcula su densidad total, se debe tener en cuenta la densidad de todos los materiales que lo componen, por tanto la de los espacios libres (camerinos, habitaciones, pistas de baile, comedores, etc). Así se tiene que el resultado será un objeto de menor densidad que el agua de mar.

De igual forma ocurre con los submarinos, en este caso se crean cámaras herméticas, que estarán vacías, ocupadas por aire, cuando están en la superficie, y se llenaran de agua cuando estén sumergidos, para luego extraer esa agua y mandarla fuera del submarino cuando nuevamente deseen volver a la superficie. De esta forma variando la densidad del sumergible, unas veces mayor que el agua de mar y otras menor, es que logra moverse a mayor, menor profundidad o por la superficie de los mares.

ACTIVIDADES

1. **Cómo se define la densidad?**
2. **Qué tarea le dio el rey de Siracusa al matemático griego Arquímedes?**
3. **Qué le sucedió a Arquímedes cuando se sumergió en la piscina?**
4. **Qué experimento hizo Arquímedes para probar que la corona no era de oro puro?**
5. **Cuál material ocupa más espacio o volumen el oro o la plata?**
6. **Por qué la corona desparramó más agua?**
7. **Según este experimento cuál material es más denso el oro o la plata?**
8. **Por qué los sólidos suelen tener más densidad que los líquidos, y los líquidos mas densidad que los gases?**
9. **Qué instrumentos se usan para medir la densidad?**
10. **Por qué un barco en el mar no se hunde?**
11. **Conociendo la fórmula de la densidad: $d = M/V$. Si un cubo de madera de 2 cm de lado, tiene una masa de 24 g ¿Cuál es su densidad?**