

ACTIVIDADES SOBRE LA DENSIDAD

1. ¿Cómo calcularías experimentalmente la densidad de una piedra cuya masa es de 125 g y que ocupa un volumen de 80 cm³? Exprésala en unidades del Sistema Internacional.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{125 \text{ g}}{80 \text{ cm}^3} = 1,562 \text{ g / cm}^3$$

$$\rho = 1,562 \frac{\cancel{\text{g}}}{\cancel{\text{cm}^3}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{g}}} \times \frac{10^6 \cancel{\text{cm}^3}}{1 \text{ m}^3} = 1562 \text{ kg / m}^3$$

2. Responde las siguientes cuestiones:

- a) Dos sustancias ocupan el mismo volumen, pero la primera tiene el doble de masa que la segunda. ¿En qué proporción están sus densidades?
- b) Dos sustancias tienen la misma masa, pero la primera ocupa el doble de volumen que la segunda. ¿Qué relación guardan sus densidades?

$$a) \left. \begin{array}{l} V_A = V_B = V \\ m_A = 2m_B \end{array} \right\} \rho_A = \frac{m_A}{V}; \quad \rho_B = \frac{m_B}{V}$$

Dividiendo miembro a miembro:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V}}{\frac{m_B}{V}} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{2m_B}{m_B} = 2$$

La primera tiene doble densidad que la segunda

$$b) \left. \begin{array}{l} m_A = m_B = m \\ V_A = 2V_B \end{array} \right\} \rho_A = \frac{m}{V_A}; \quad \rho_B = \frac{m}{V_B}$$

Dividiendo miembro a miembro:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m}{V_A}}{\frac{m}{V_B}} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{V_B}{2V_B} = \frac{1}{2}$$

La primera tiene la mitad de densidad que la segunda

3. Si hubiera un escape de gas butano en una cocina, ¿dónde quedaría el gas?. Ten en cuenta los siguientes datos:

- Densidad del aire a 20°C = 1,3 kg/m³
- Densidad del butano a 20°C = 2,6 kg/m³

Justifica las medidas de seguridad existentes en una cocina.

Como la densidad del gas butano es mayor que la del aire a la misma temperatura, el gas butano quedaría debajo del aire, a ras del suelo. Ello justifica que los orificios de ventilación de las cocinas se encuentren cerca del suelo porque, al ser el gas butano más denso que el aire, se deposita en él.

4. Teniendo en cuenta que el volumen de la Luna es $2,19 \cdot 10^{10} \text{ km}^3$ y su masa es $7 \cdot 10^{22} \text{ kg}$:
- Calcula la densidad media de la Luna, expresándola en kg/m^3 y en g/cm^3 .
 - Compara su densidad con la de la parte sólida de la Tierra ($5,517 \text{ g/m}^3$).

a) A partir de la expresión de la densidad, obtenemos que:

$$\rho_{LUNA} = \frac{m_{LUNA}}{V_{LUNA}} = \frac{7,0 \cdot 10^{22} \text{ kg}}{2,19 \cdot 10^{19} \text{ m}^3} = 3196,3 \text{ kg/m}^3 = 3,2 \text{ g/cm}^3$$

b) Si se compara con la densidad de la parte sólida de la Tierra, se observa que la Tierra es mas densa que la Luna:

$$\frac{\rho_{TIERRA}}{\rho_{LUNA}} = \frac{5,517 \text{ g/cm}^3}{3,2 \text{ g/cm}^3} = 1,72$$

5. La densidad de un cierto plástico es de $2,8 \text{ g/cm}^3$. ¿Qué volumen ocupa una pieza fabricada con este material cuya masa es $29,4 \text{ g}$?

El volumen que ocupa la pieza es:

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{29,4 \cancel{\text{g}}}{2,8 \cancel{\text{g}}/\text{cm}^3} = 10,5 \text{ cm}^3$$

6. La densidad de un metal es de 21 g/cm^3 . ¿Cuál es la masa de un cubo de 2 cm de arista fabricado con ese metal?

El cubo de arista 2 cm , tiene un volumen:

$$V = l^3 = (2 \text{ cm})^3 = 8 \text{ cm}^3$$

La masa del cubo es:

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad m = \rho \cdot V = 21 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 8 \text{ cm}^3 = 168 \text{ g}$$

7. Para calcular la densidad de un mineral, pesamos su masa en una balanza ($12,5 \text{ g}$). A continuación tomamos una probeta y echamos agua hasta 15 cm^3 e introducimos el mineral en la probeta; leemos que el nuevo volumen es $17,5 \text{ cm}^3$. Calcula la densidad de este mineral y exprésala en g/cm^3 y en kg/m^3 .

El volumen que ocupa es:

$$V = 17,5 \text{ cm}^3 - 15 \text{ cm}^3 = 2,5 \text{ cm}^3$$

La densidad es:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{12,5 \text{ g}}{2,5 \text{ cm}^3} = 5 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho = 5 \frac{\cancel{\text{g}}}{\cancel{\text{cm}^3}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{g}}} \times \frac{10^6 \cancel{\text{cm}^3}}{1 \text{ m}^3} = 5000 \text{ kg/m}^3$$