

LA MEDIDA: DENSIDAD

1. Tenemos dos esferas metálicas pintadas de blanco. Al cogerlas, observamos que ambas pesan lo mismo, sin embargo, sabemos que una es de hierro y la otra de cobre. ¿Cómo podemos averiguar cuál de ellas es la de cobre?
2. Tres barras metálicas tienen la misma forma y el mismo tamaño. Sabemos que una es de plomo, otra de aluminio y la otra de hierro. ¿Cómo podemos saber cuál es cada una?
3. Tenemos tres vasos idénticos. En el primero echamos 10 g de agua, en el segundo 10 g de ácido clorhídrico y en el tercero, 10g de etanol. ¿En cuál de los tres vasos alcanzará el líquido mayor altura?
4. ¿Cuál es la masa, expresada en kg, de una barra de aluminio que ocupa un volumen de $0,15 \text{ dm}^3$?
Sol. 0,405 kg
5. ¿Cuánto espacio ocupa una esfera de aluminio de 0,513 kg de masa?
Sol. 190 cm^3
6. Hemos comprobado que 23,4 kg de cierto metal ocupan un volumen de 3 litros. ¿De qué metal estamos hablando?
Sol. Hierro
7. Llenamos una botella de $0,25 \text{ dm}^3$ con ácido sulfúrico ¿Cuánta masa de ácido tenemos en dicha botella?
Sol. 458,5 g
8. Queremos guardar 400 g de etanol en un recipiente que tiene un volumen de 500 cm^3 . ¿Podremos hacerlo? ¿Por qué?
9. ¿Cuántos gramos de glicerina tengo que introducir en un recipiente de 2 litros para llenarlo por completo?
Sol. 2520 g
10. Una pulsera metálica tiene una masa de 250 g. Para saber si es de oro, la introduzco en agua y observo que el nivel de líquido pasa de 40 cm^3 a 62 cm^3 . ¿Es de oro la pulsera?
11. Si introducimos en un recipiente agua y benceno, podremos observar que no se mezclan entre sí. ¿Cuál de los dos líquidos quedará encima del otro? ¿Por qué?

SOLUCIONES

1. Como el cobre tiene más densidad que el hierro y ambas pesan lo mismo, la de cobre será la más pequeña.
2. Al ser las tres barras iguales en tamaño, la de plomo será la más pesada, ya que el plomo es más denso. La de aluminio será la más ligera, ya que el aluminio es el menos denso de los tres.
3. En el vaso de etanol, porque es el líquido menos denso de los tres.

4. $m = d \cdot V = 2,7 \text{ g/cm}^3 \cdot 0,15 \text{ dm}^3 = 2,7 \text{ g/cm}^3 \cdot 150 \text{ cm}^3 = 405 \text{ g} = 0,405 \text{ kg}$

5. $V = \frac{m}{d} = \frac{0,513 \text{ kg}}{2,7 \text{ g/cm}^3} = \frac{513 \text{ g}}{2,7 \text{ g/cm}^3} = 190 \text{ cm}^3$

6. $d = \frac{m}{V} = \frac{23,4 \text{ kg}}{3 \text{ l}} = \frac{23400 \text{ g}}{3000 \text{ cm}^3} = 7,8 \text{ g/cm}^3$

Es hierro

7. $m = d \cdot V = 1,834 \text{ g/cm}^3 \cdot 0,25 \text{ dm}^3 = 1,834 \text{ g/cm}^3 \cdot 250 \text{ cm}^3 = 458,5 \text{ g}$

8. $V = \frac{m}{d} = \frac{400 \text{ g}}{0,79 \text{ g/cm}^3} = 506,3 \text{ cm}^3$

El etanol no cabe en la botella, sobran $6,3 \text{ cm}^3$

9. $m = d \cdot V = 1,26 \text{ g/cm}^3 \cdot 2 \text{ dm}^3 = 1,26 \text{ g/cm}^3 \cdot 2000 \text{ cm}^3 = 2520 \text{ g}$

10. Para saber si es de oro debo calcular su densidad.

El volumen de la pulsera es: $62 - 40 = 22 \text{ cm}^3$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{250 \text{ g}}{22 \text{ cm}^3} = 11,36 \text{ g/cm}^3$$

No es de oro, ya que la densidad del oro es $19,3 \text{ g/cm}^3$

11. El benceno tiene menos densidad que el agua, por lo tanto, el benceno quedará encima, flotando en el agua.