

- 1) Détermine la masse volumique d'un corps sachant qu'un cm^3 de ce corps a une masse de 136 dg. Quel est ce corps ?

Données

/2

$$V = 1 \text{ cm}^3 \\ = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m = 136 \text{ dg} \\ = 0,0136 \text{ kg}$$

Résolution

/1

$$\rho = \frac{136}{1 \cdot 10^{-6}}$$

$$\rho = 136 \cdot 10^6$$

$$\rho = 13600 \text{ kg/m}^3$$

Inconnue(s)

/1

$$\rho = ? \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Formule(s)

/1

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Solution

/1

Le corps recherché est le mercure (Hg)

1) Détermine la masse volumique d'un corps sachant qu'un cm^3 de ce corps a une masse de 136 dg.
quel est ce corps ?

Données

$$\begin{aligned} V &= 1 \text{ cm}^3 \\ &= 10^{-6} \text{ m}^3 \\ m &= 136 \text{ dg} \\ &= 0,0136 \text{ kg} \end{aligned}$$

Résolution

$$\rho = \frac{136 \cdot 10^{-4}}{10^{-6}}$$

$$\rho = 136 \cdot 10^2$$

$$\rho = 13\,600 \text{ kg/m}^3$$

Inconnues

$$\rho = ? \text{ kg/m}^3$$

Formule

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \text{oui}$$
$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \text{oui}$$

Solution

La substance recherchée
est le mercure (Hg)

Détermine la masse d'une poutre de béton armé dont les dimensions sont de 12 cm sur 2 dm sur 3 et sachant que la masse volumique du béton armé est de 2500 kg/m³.

Données

$$L = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$$

$$l = 2 \text{ dm} = 0,2 \text{ m}$$

$$h = 3 \text{ m}$$

$$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$$

Résolution

$$V = 12 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-1} \cdot 3$$

$$= 72 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$m = 25 \cdot 10^2 \cdot 72 \cdot 10^{-3}$$

$$m = 18 \cdot 10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^{-3}$$

$$m = 180 \text{ kg}$$

Inconnue(s)

$$m = ? \text{ kg}$$

$$V = ? \text{ m}^3$$

Formule(s)

$$m = \overset{\text{oui}}{\rho} \cdot \overset{\text{Non}}{V}$$

$$V = \underset{\text{oui}}{l} \cdot \underset{\text{oui}}{L} \cdot \underset{\text{oui}}{h}$$

Solution

La masse recherchée est de 180 kg.

ex 2.

Détermine la masse d'une poutre de béton armé dont les dimensions sont de 12 cm sur 2 dm sur 3 et sachant que la masse volumique du béton armé est de 2500 kg/m³.

<u>Données</u>	<u>Inconnues</u>	<u>Formule(s)</u>	$\rho = \frac{m}{V}$
$L = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$ $l = 2 \text{ dm} = 0,2 \text{ m}$ $h = 3 \text{ m}$ $\rho_{\text{béton}} = 2500 \text{ kg/m}^3$	$m = ? \text{ kg}$ $V = ? \text{ m}^3$	$m = \rho \cdot V$ oui non $V = L \cdot l \cdot h$ oui oui oui	

Résolution

$$\begin{aligned} * V &= 12 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-1} \cdot 3 \\ V &= 72 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \\ * m &= 25 \cdot 10^2 \cdot 72 \cdot 10^{-3} \\ &= 18 \cdot 10^1 \cdot 10^2 \cdot 10^{-3} \\ \boxed{m} &= \boxed{180 \text{ kg}} \end{aligned}$$

Solution.

La masse de la poutre de béton est de 180 kg.

ex. 3

Quel est le volume d'un corps dont la masse volumique est de $8\,000\text{ kg/m}^3$ et qui a une masse de 20 tonnes

Données

$$\rho = 8000\text{ kg/m}^3$$

$$m = 20\text{ T} \\ = 20\,000\text{ kg}$$

Inconnues

$$V = ?\text{ m}^3$$

Formule(s)

$$V = \frac{m}{\rho} \quad \begin{matrix} \text{oui} \\ \text{oui} \end{matrix}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Résolution

$$V = \frac{2 \cdot 10^4}{8 \cdot 10^3} \frac{\text{kg}}{\text{kg/m}^3}$$

$$= 0,25 \cdot 10^1\text{ m}^3$$

$$\boxed{V = 2,5\text{ m}^3}$$

Solution

Le volume du corps
est de $2,5\text{ m}^3$.

ex. 3

Quel est le volume d'un corps dont la masse volumique est de $8\,000\text{ kg/m}^3$ et qui a une masse de 20 tonnes.

Données

Inconnues

Formule(s)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = 8000\text{ kg/m}^3$$

$$V = ?\text{ m}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} \rightarrow \text{où}$$

$\rho \rightarrow \text{où}$

$$m = 20\text{ t}$$

$$= 20000\text{ kg}$$

Résolution

$$V = \frac{20\,000}{8\,000} = 2,5\text{ m}^3$$

Solution

Le volume recherché
est $2,5\text{ m}^3$.

ex4.

4

Déterminer la masse volumique d'un échantillon de marbre ayant la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 8 cm, 20 cm et 15 cm si sa masse est de 6480 g.

Données

$$L = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$$

$$l = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$h = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$$

$$m = 6480 \text{ g} = 6,48 \text{ kg}$$

Inconnues

$$\rho = ? \text{ kg/m}^3$$

$$V = ? \text{ m}^3$$

Formule(s)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

oui
non

$$V = L \cdot l \cdot h$$

oui oui oui

Résolution

$$\begin{aligned} * V &= 8 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-1} \cdot 15 \cdot 10^{-2} \\ &= 240 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$* \rho = \frac{6,48}{24 \cdot 10^{-4}} = 0,27$$

$$\cdot 10^4 = 2700 \text{ kg/m}^3$$

5

Quel est le volume d'un morceau de liège dont la masse est de 1800 g (ρ liège = 240 kg/m³).

<u>Données</u>	<u>Inconnues</u>	<u>Formule(s)</u>
$m = 1,8 \text{ kg}$ $\rho_l = 240 \text{ kg/m}^3$	$V = ? \text{ m}^3$	$V = \frac{m}{\rho}$ oui oui

Résolution.

$$V = \frac{1,8}{240} = 0,0075 \text{ m}^3 = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Solution.

Le volume recherché est de $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

6

Détermine la masse d'un prisme en verre dont la base est un losange

($D = 40 \text{ cm}$, $d = 2 \text{ dm}$, $h = 800 \text{ mm}$). ($\rho_{\text{verre}} : 2500 \text{ kg/m}^3$)

Données

$$\rho_{\text{verre}} = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$D = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$d = 2 \text{ dm} = 0,2 \text{ m}$$

$$h = 800 \text{ mm} = 0,8 \text{ m}$$

Inconnues

$$m = ? \text{ kg}$$

$$V = ? \text{ m}^3$$

Formule(s)

$$m = \rho \cdot V$$

oui non

$$V = \text{aire base} \cdot h$$

$$= \frac{D \times d}{2} \times h$$

Résolution :

$$\textcircled{*} V = \frac{4 \cdot 10^{-1} \cdot 2 \cdot 10^{-1} \cdot 8 \cdot 10^{-1}}{2} = 32 \cdot 10^{-3} = 0,032 \text{ m}^3$$

$$\textcircled{*} m = 2500 \cdot 32 \cdot 10^{-3} = 80 \text{ kg}$$

Solution

7

De quel métal est constitué un bloc parallélépipédique de 14 cm, 3 cm et 2 cm et dont la masse est de 882 g ?

$$\begin{aligned} L &= 14 \text{ cm} = 0,14 \text{ m} \\ l &= 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m} \\ h &= 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m} \\ m &= 882 \text{ g} = \\ &= 0,882 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= ? \text{ kg/m}^3 \\ V &= ? \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

oui
non

$$V = L \cdot l \cdot h$$

oui oui oui

Résolution

$$V = 0,14 \cdot 0,03 \cdot 0,02 = 0,00084 \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{0,882 \text{ kg}}{0,00084 \text{ m}^3} = 1050 \text{ kg/m}^3$$

Donc le métal qui constitue le bloc est de l'Argent



Un récipient a une masse de 3 kg quand il est vide,
de 53 kg quand il est rempli d'eau et de 66 kg si on remplace l'eau par de la glycérine.

Quelle est la masse volumique de la glycérine ?

D

$$m_r = 3 \text{ kg.}$$

$$m_{\text{eau+récip}} = 53 \text{ kg}$$

$$m_{\text{gly+récip}} = 66 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{eau}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

E

$$\rho_{\text{glyc}} = ? \text{ kg/m}^3$$

$$m_{\text{glyc}} = ? \text{ kg}$$

$$V_{\text{glyc}} = ? \text{ m}^3$$

$$V_{\text{eau}} = ? \text{ m}^3$$

$$m_{\text{eau}} = ? \text{ kg}$$

F

$$\rho_{\text{glyc}} = \frac{m_{\text{glyc}}}{V_{\text{glyc}}} \rightarrow \text{NON}$$

$$m_{\text{glyc}} = m_{\text{gly+récip}} - m_{\text{récip}}$$

$$V_{\text{glyc}} = V_{\text{eau}} \text{ NON}$$

$$V_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{\rho_{\text{eau}}} \text{ ? NON}$$

$$m_{\text{eau}} = m_{\text{eau+récip}} - m_{\text{récip}}$$



Un récipient a une masse de 3 kg quand il est vide,
de 53 kg quand il est rempli d'eau et de 66 kg si on remplace l'eau par de la glycérine.

Quelle est la masse volumique de la glycérine ?

$$\frac{\quad}{\quad} \times \frac{1}{5} \Rightarrow \times \frac{2}{10}$$

$$m_{\text{eau}} = 53 - 3 = 50 \text{ kg}$$

$$m_{\text{gly}} = 66 - 3 = 63 \text{ kg}$$

$$V_{\text{gly}} = V_{\text{eau}} = \frac{50}{1000} = 5 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{gly}} = \frac{63}{5 \cdot 10^{-2}} = 126 \cdot 10^{-1} 10^{+2} = 1260 \text{ kg/m}^3$$



Un récipient a une masse de 3 kg quand il est vide,
de 53 kg quand il est rempli d'eau et de 66 kg si on remplace l'eau par de la glycérine.

Quelle est la masse volumique de la glycérine ?

Données

$$m_r = 3 \text{ kg}$$

$$m_{r+eau} = 53 \text{ kg.}$$

$$\rho_{eau} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$m_{r+g} = 66 \text{ kg}$$

Inconnues

$$\rho_g = ? \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m_g = ? \text{ kg}$$

$$V_g = ? \text{ m}^3$$

$$m_{eau} = ? \text{ kg.}$$



Formule(s)

$$\rho_g = \frac{m_g}{V_g} \quad \text{non}$$

oui

$$m_g = m_{r+g} - m_r$$

$$V_g = V_{eau} = \frac{m_{eau}}{\rho_{eau}} \quad \text{non} \rightarrow \text{oui}$$

$$m_{eau} = m_{r+eau} - m_r \quad \text{oui} \quad \text{oui}$$

9)

Un trafiquant prétend vous faire réaliser une bonne affaire en vous vendant

une statuette de 0,6 kg et de 40 cm³ comme étant composée entièrement d'or pur

Est-il honnête ? Justifie.

Données

$$m = 0,6 \text{ kg}$$

$$V = 40 \text{ cm}^3$$

$$\rho = 40 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{or}} = 19300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Inconnues

$$\rho \stackrel{?}{=} \rho_{\text{or}}$$

Formule(s)

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{oui}$$

Résolution

$$\rho = \frac{6 \cdot 10^{-1}}{4 \cdot 10^{-5}} = 1,5 \cdot 10^4 = 15000 \text{ kg/m}^3$$

$$\neq 19300$$

Solution

La Statuette n'est pas en or !