

Stoffen en dichtheid – weektaak voor week 41 (toets week 40)

Opgave: theoriekennis

- a) Het medium is de stof waarin een andere stof of een voorwerp wordt ondergedompeld.
b) De dichtheid van het voorwerp is kleiner dan de dichtheid van het medium. Dus het voorwerp drijft.

of

Zware stoffen liggen altijd onderop.

Als het medium zwaar is, ligt dit onderop.

Met andere woorden, het voorwerp drijft.

Opgave: basiseenheden

- a) $0,112 \text{ kg} = \dots \text{ mg}$
* $\text{kg} \rightarrow \text{hg} \rightarrow \text{dag} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{dg} \rightarrow \text{cg} \rightarrow \text{mg}$

$\Rightarrow 6$ stappen

\Rightarrow factor 10^6

* eenheid wordt factor 10^6 kleiner, dus getal wordt factor 10^6 groter

$\Rightarrow 0,112 \text{ kg} = 112000 \text{ mg} \quad (= 1,12 \cdot 10^5 \text{ mg})$

of

* $\text{kg} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{mg}$

$\Rightarrow 2$ stappen

\Rightarrow factor 1000^2

* eenheid wordt factor 1000^2 kleiner, dus getal wordt factor 1000^2 groter

$\Rightarrow 0,112 \text{ kg} = 112000 \text{ mg} \quad (= 1,12 \cdot 10^5 \text{ mg})$

- b) $239 \text{ mg} = \dots \text{ dg}$

* $\text{mg} \rightarrow \text{cg} \rightarrow \text{dg}$

$\Rightarrow 2$ stappen

\Rightarrow factor 10^2

* eenheid wordt factor 10^2 groter, dus getal wordt factor 10^2 kleiner

$\Rightarrow 239 \text{ mg} = 2,39 \text{ dg}$

- c) $785 \text{ ng} = \dots \text{ mg}$

* $\text{ng} \rightarrow \mu\text{g} \rightarrow \text{mg}$

$\Rightarrow 2$ stappen

\Rightarrow factor 1000^2

* eenheid wordt factor 1000^2 groter, dus getal wordt factor 1000^2 kleiner

$\Rightarrow 785 \text{ ng} = 0,000785 \text{ mg} \quad (= 7,85 \cdot 10^{-4} \text{ mg})$

Opgave: volume-eenheden

a) $89,5 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3$

* $\text{cm}^3 \rightarrow \text{dm}^3 \rightarrow \text{m}^3$

\Rightarrow 2 stappen

\Rightarrow factor 1000^2

* eenheid wordt factor 1000^2 groter, dus getal wordt factor 1000^2 kleiner

$\Rightarrow 89,5 \text{ cm}^3 = 0,0000895 \text{ m}^3 \quad (= 8,95 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3)$

b) $222 \text{ mL} = \dots \text{ mm}^3$

* $\text{mL} = \text{dm}^3 \rightarrow \text{cm}^3 \rightarrow \text{mm}^3$

\Rightarrow 2 stappen

\Rightarrow factor 1000^2

* eenheid wordt factor 1000^2 kleiner, dus getal wordt factor 1000^2 groter

$\Rightarrow 222 \text{ mL} = 222000000 \text{ mm}^3 \quad (= 2,22 \cdot 10^8 \text{ mm}^3)$

c) $0,89 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$

* $\text{km}^3 \rightarrow \text{hm}^3 \rightarrow \text{dam}^3 \rightarrow \text{m}^3$

\Rightarrow 3 stappen

\Rightarrow factor 1000^3

* eenheid wordt factor 1000^3 kleiner, dus getal wordt factor 1000^3 groter

$\Rightarrow 0,89 \text{ km}^3 = 890000000 \text{ m}^3$

Opgave: auto

Let goed op de eenheden.

$$m = m_{\text{auto}} + m_{\text{benzine}}$$

* $m_{\text{auto}} = 1030 \text{ kg}$

* $m_{\text{benzine}} = \rho \cdot V$

* $\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$

* $V = 50 \text{ L} = 50 \text{ dm}^3 = 50000 \text{ cm}^3$

$\Rightarrow m_{\text{benzine}} = 0,72 \cdot 50000 = 36000 \text{ g} = 36 \text{ kg}$

$\Rightarrow m = 1030 + 36 = 1066 \text{ kg}$

Opgave: welk materiaal

Om te bepalen om welke stof het gaat heb je een stofeigenschap nodig. In dit geval de dichtheid. Dan ligt het gebruik van de formule $m = \rho \cdot V$ voor de hand.

Daarnaast heb je de gegevens voor het berekenen van een volume van een voorwerp met de vorm van een balk. Daarmee ligt het gebruik van de formule $V = \ell \cdot b \cdot h$ voor de hand. Door deze gegevens te combineren krijg je je antwoord.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 2074 \text{ g}$$

$$* V = \ell \cdot b \cdot h$$

$$* \ell = 2,4 \text{ dm} = 24 \text{ cm}$$

$$* b = 8,0 \text{ cm}$$

$$* h = 40 \text{ mm} = 4,0 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow V = 24 \cdot 8,0 \cdot 4,0 = 768 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 2074 = \rho \cdot 768$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{2074}{768} = 2,70 \text{ g/cm}^3$$

Daarmee is het materiaal waarschijnlijk aluminium.

Opgave: gouden kroon

Om te bepalen om welke stof het gaat heb je een stofeigenschap nodig. In dit geval de dichtheid. Daarmee ligt het gebruik van de formule $m = \rho \cdot V$ voor de hand.

Let op dat je de gegevens goed uit elkaar houdt. Je kunt die ene formule op drie manieren toepassen. Voor het totaal, voor het goud en voor dat grijze spul.

$$m_{\text{spul}} = \rho_{\text{spul}} \cdot V_{\text{spul}}$$

$$* m_{\text{grijze spul}} = m_{\text{totaal}} - m_{\text{goud}}$$

$$* m_{\text{totaal}} = 2,12 \text{ kg} = 2120 \text{ g}$$

$$* m_{\text{goud}} = \rho_{\text{goud}} \cdot V_{\text{goud}}$$

$$* \rho_{\text{goud}} = 19,3 \text{ g/cm}^3$$

$$* V_{\text{goud}} = 32,1 \text{ mL} = 32,1 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow m_{\text{goud}} = 19,3 \cdot 32,1 = 619,53 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{grijze spul}} = 2120 - 619,53 = 1500,47 \text{ g}$$

$$* V_{\text{grijze spul}} = 132 \text{ mL} = 132 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 1500 = \rho \cdot 132$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1500}{132} = 11,4 \text{ g/cm}^3$$

Dat is de dichtheid van lood.