

Stoffen en dichtheid – weektaak voor week 40 (toets week 39)

Opgave: theoriekennis

a) De grootte dichtheid geeft de massa per één kubieke centimeter van een stof.

Opgave: basiseenheden

a) $0,651 \text{ kg} = \dots \text{ cg}$

* $\text{kg} \rightarrow \text{hg} \rightarrow \text{dag} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{dg} \rightarrow \text{cg}$

$\Rightarrow 5$ stappen

\Rightarrow factor 10^5

* eenheid wordt factor 10^5 kleiner, dus getal wordt factor 10^5 groter

$\Rightarrow 0,651 \text{ kg} = 65100 \text{ cg} \quad (= 6,51 \cdot 10^4 \text{ cg})$

b) $23,7 \text{ mg} = \dots \text{ kg}$

* $\text{mg} \rightarrow \text{cg} \rightarrow \text{dg} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{dag} \rightarrow \text{hg} \rightarrow \text{kg}$

$\Rightarrow 6$ stappen

\Rightarrow factor 10^6

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

$\Rightarrow 23,7 \text{ mg} = 0,0000237 \text{ kg} \quad (= 2,37 \cdot 10^{-5} \text{ kg})$

of

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

$\Rightarrow 2$ stappen

\Rightarrow factor 1000^2

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

$\Rightarrow 23,7 \text{ mg} = 0,0000237 \text{ kg} \quad (= 2,37 \cdot 10^{-5} \text{ kg})$

c) $67,1 \text{ Mg} = \dots \text{ mg}$

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

$\Rightarrow 3$ stappen

\Rightarrow factor 1000^3

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

$\Rightarrow 67,1 \text{ Mg} = 67100000000 \text{ mg} \quad (= 6,71 \cdot 10^{10} \text{ mg})$

Opgave: volume-eenheden

a) $678 \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3$

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

$\Rightarrow 2$ stappen

\Rightarrow factor 1000^2

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

$\Rightarrow 678 \text{ m}^3 = 678000000 \text{ cm}^3 \quad (= 6,78 \cdot 10^8 \text{ cm}^3)$



- b) $345 \text{ m}^3 = \dots \text{ mm}^3$
 * $\text{m}^3 \rightarrow \text{dm}^3 \rightarrow \text{cm}^3 \rightarrow \text{mm}^3$
 \Rightarrow 3 stappen
 \Rightarrow factor 1000^3
 * eenheid wordt factor 1000^3 kleiner, dus getal wordt factor 1000^3 groter
 $\Rightarrow 345 \text{ dm}^3 = 345000000000 \text{ mm}^3 (= 3,45 \cdot 10^{11} \text{ mm}^3)$
- of
- * $\text{m}^3 \rightarrow \text{mm}^3$
 \Rightarrow 1 stappen
 \Rightarrow factor 1000^3
 * eenheid wordt factor 1000^3 kleiner, dus getal wordt factor 1000^3 groter
 $\Rightarrow 345 \text{ dm}^3 = 345000000000 \text{ mm}^3 (= 3,45 \cdot 10^{11} \text{ mm}^3)$
- c) $123 \text{ L} = \dots \text{ mm}^3$
 * $\text{L} = \text{dm}^3 \rightarrow \text{cm}^3 \rightarrow \text{mm}^3$
 \Rightarrow 2 stappen
 \Rightarrow factor 1000^2
 * eenheid wordt factor 1000^2 kleiner, dus getal wordt factor 1000^2 groter
 $\Rightarrow 123 \text{ L} = 123000000 \text{ mm}^3 (= 1,23 \cdot 10^8 \text{ mm}^3)$

Opgave: rekenen met dichtheid

Let bij de formule $m = \rho \cdot V$ op de eenheden. De eenheid van ρ verklapt de eenheden van m en V . Als de dichtheid in g/cm^3 is gegeven, betekent dat dat de massa in g en het volume in cm^3 moet worden ingevuld.

Je ziet dat het omrekenen van de eenheden, zoals we dat de afgelopen weken hebben geoefend, nu hard nodig is om te kunnen rekenen met de formule $m = \rho \cdot V$.

Dus stel vooral vragen als je dat nog niet snapt!

- a) Gegeven $\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$ en $V = 50 \text{ cm}^3$.

$$m = \rho \cdot V$$

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

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

$$\Rightarrow m = 0,72 \cdot 50 = 36 \text{ g}$$

- b) Gegeven $\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$ en $V = 2,6 \text{ L}$.

$$m = \rho \cdot V$$

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

$$* V = 2,6 \text{ L} = 2600 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow m = 0,72 \cdot 2600 = 1872 \text{ g}$$

- c) Gegeven $\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$ en $m = 333 \text{ g}$.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 333 \text{ g}$$

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

$$\Rightarrow 333 = 0,72 \cdot V$$

$$\Rightarrow V = \frac{333}{0,72} = 462,5 \text{ cm}^3$$

d) Gegeven $\rho = 0,72 \text{ g/cm}^3$ en $m = 1,1 \text{ kg}$.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 1,1 \text{ kg} = 1100 \text{ g}$$

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

$$\Rightarrow 1100 = 0,72 \cdot V$$

$$\Rightarrow V = \frac{1100}{0,72} = 1527,8 \text{ cm}^3$$

e) Gegeven $m = 345 \text{ g}$ en $V = 50 \text{ cm}^3$.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 345 \text{ g}$$

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

$$\Rightarrow 345 = \rho \cdot 50$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{345}{50} = 6,9 \text{ g/cm}^3$$

f) Gegeven $m = 3,45 \text{ kg}$ en $V = 5700 \text{ mm}^3$.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 3,45 \text{ kg} = 3450 \text{ g}$$

$$* V = 5700 \text{ mm}^3 = 5,700 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 3450 = \rho \cdot 5,700$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{3450}{5,700} = 605 \text{ g/cm}^3$$

Om resterende opgaven te kunnen maken heb je de rekenvaardigheden zoals geoefend in de vorige opgave hard nodig. Stel dus vragen als je iets niet snapt!

Opgave: ketting

a) Je hebt maar één formule om dit te berekenen.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = 88,8 \text{ g}$$

$$* V = 4,8 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 88,8 = \rho \cdot 4,8$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{88,8}{4,8} = 18,5 \text{ g/cm}^3$$

b) De dichtheid is een stoffeigenschap, dus die is altijd hetzelfde.

of

$$m = \rho \cdot V$$

$$* m = \frac{1}{2} \cdot 88,8 = 44,4 \text{ g}$$

$$* V = \frac{1}{2} \cdot 4,8 = 2,4 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 44,4 = \rho \cdot 2,4$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{44,4}{2,4} = 18,5 \text{ g/cm}^3$$

Dat is dezelfde waarde.



Opgave: terpentine

Let wederom op de eenheden.

$$m = \rho \cdot V$$

$$* \rho = 0,84 \text{ g/cm}^3$$

$$* V = \frac{1}{2} \cdot 1 = 0,5 \text{ L} = 0,5 \text{ dm}^3 = 500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow m = 0,84 \cdot 500 = 420 \text{ g}$$

Opgave: cilinder

Voor de diameter geldt: $d = 2 \cdot r$.

De staaf heeft de vorm van een cilinder, waarvoor geldt: $V = \pi r^2 \cdot h$

Door deze twee formules te combineren kom je aan het antwoord.

$$d = 2 \cdot r$$

$$* r: V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$* h = \ell = 60 \text{ cm}$$

$$* V: m = \rho \cdot V$$

$$* m = 8,85 \text{ kg} = 8850 \text{ g}$$

$$* \rho = 2,70 \text{ g/cm}^3$$

$$\Rightarrow 8850 = 2,70 \cdot V$$

$$\Rightarrow V = \frac{8850}{2,70} = 3277,8 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 3277,8 = \pi \cdot r^2 \cdot 60$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{\frac{3277,8}{\pi \cdot 60}} = 4,17 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d = 2 \cdot 4,17 = 8,34 \text{ cm}$$

Opgave: boterkuipje

$$\text{procent} = \frac{V_{\text{boter}}}{V_{\text{kuipje}}} \cdot 100$$

$$* V_{\text{kuipje}} = \ell \cdot b \cdot h = 12 \cdot 6,1 \cdot 5,0 = 366 \text{ cm}^3$$

$$* V_{\text{boter}}: m = \rho \cdot V$$

$$* m = 260 \text{ g}$$

$$* \rho = 0,86 \text{ g/cm}^3$$

$$\Rightarrow 260 = 0,86 \cdot V$$

$$\Rightarrow V_{\text{boter}} = V = \frac{260}{0,86} = 302,3 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{procent} = \frac{302,3}{366} \cdot 100 = 83\%$$