

Eenheden omzetten

Bron: https://hoezithet.nu/lessen/fysica/grootheden_eeenheden/eeenheden_omzetten/

Vaak wordt er gevraagd om een eindresultaat te noteren in [SI-eenheden](#), terwijl de opgave niet in SI-eenheden gegeven is. Dan is het belangrijk om die eenheden te kunnen omzetten naar de SI-eenheden.

Soms zullen we een eenheid ook omzetten om beter te begrijpen wat ze betekent. Zo kunnen we ons beter voorstellen hoe lang 2 uren duren, eerder dan hoe lang 7200 seconden duren, ondanks dat de seconde de SI-eenheid van tijd is.

Er zijn dus verschillende situaties waarbij we eenheden zullen moeten omzetten. In deze les bespreken we hoe je zulke omzettingen kan doen.

Van en naar prefixen

In de les over [prefixen](#) zagen we al hoe we eenheden konden omzetten waarvan enkel de prefix verschilde. Hierin zijn drie gevallen te onderscheiden:

1. Het [wegwerken van een prefix](#), zoals van **km** naar **m**;
2. Het [toevoegen van een prefix](#), zoals van **g** naar **kg**;
3. Het [omzetten van een prefix](#), zoals van **mg** naar **kg**.

Tijden omzetten

Het omzetten van tijden is iets lastiger. Bijvoorbeeld: uren (**h**) naar seconden (**s**), minuten (**min**) naar seconden, seconden naar uren... Het belangrijkste om te onthouden, weet je waarschijnlijk al:

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Met de voorgaande 2 gelijkheden, kunnen we alle omzettingen tussen uren, minuten en seconden doen. Hieronder een samenvatting van alle mogelijke omzettingen. Leer deze omzettingen alsjeblieft **niet uit je hoofd**. Je vergeet ze vroeg of laat toch. Probeer in de plaats daarvan telkens de **afleiding te begrijpen** zodat je deze tijdens een toets snel op een kladblad kan hermaken. Het enige wat je van buiten moet kennen zijn de bovenstaande 2 gelijkheden.

Merk op: we maken gebruik van de [benaderingsregels](#) in de kolom met voorbeelden.

Van uur naar...

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----|------|---|--------------------------------|---|
| h | min | / | $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ | $8,00 \text{ h} = 8,00 \cdot 60 \text{ min}$ $= 480 \text{ min}$ |
| h | s | $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ $= 60 \cdot 60 \text{ s}$ $= 3600 \text{ s}$ | $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ | $8,00 \text{ h} = 8,00 \cdot 3600 \text{ s}$ $= 28,8 \cdot 10^3 \text{ s}$ |

Van minuut naar...

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----|------|--|--|---|
| min | h | $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ \Updownarrow $\frac{1 \text{ h}}{60} = \frac{60 \text{ min}}{60}$ \Updownarrow $\frac{1}{60} \text{ h} = 1 \text{ min}$ \Updownarrow $1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}$ | $1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}$ | $90,0 \text{ min} = 90,0 \cdot \frac{1}{60} \text{ h}$ $= \frac{90,0}{60} \text{ h}$ $= 1,50 \text{ h}$ |
| min | s | / | $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ | $90,0 \text{ min} = 90,0 \cdot 60 \text{ s}$ $= 5,40 \cdot 10^3 \text{ s}$ |

Van seconde naar...

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----|------|--|--|---|
| s | min | $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ \Updownarrow $\frac{1 \text{ min}}{60} = \frac{60 \text{ s}}{60}$ \Updownarrow $\frac{1}{60} \text{ min} = 1 \text{ s}$ \Updownarrow $1 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ min}$ | $1 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ min}$ | $30,0 \text{ s} = 30,0 \cdot \frac{1}{60} \text{ min}$ $= \frac{30,0}{60} \text{ min}$ $= 0,500 \text{ min}$ |
| s | h | $1 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ min}$ $= \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{60} \text{ h}$ $= \frac{1}{3600} \text{ h}$ | $1 \text{ s} = \frac{1}{3600} \text{ h}$ | $30,0 \text{ s} = 30,0 \cdot \frac{1}{3600} \text{ h}$ $= \frac{30,0}{3600} \text{ h}$ $= 8,33 \cdot 10^{-3} \text{ h}$ |

Snelheden omzetten

Door het omzetten van [prefixen](#) te combineren met het omzetten van [tijden](#), kunnen we **km/h** omzetten naar **m/s** en omgekeerd. Hieronder weer een samenvattende tabel.

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----|------|-----------|-------------|-----------|
|-----|------|-----------|-------------|-----------|

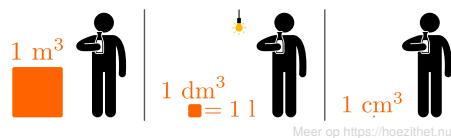
| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|------|------|--|--|--|
| km/h | m/s | $1 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 1 \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$ $= \frac{1 \cdot 10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$ $= \frac{1 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$ | $1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$ | $30,0 \text{ km/h} = 30,0 \cdot \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$ $= \frac{30,0}{3,6} \text{ m/s}$ $= 8,33 \text{ m/s}$ |
| m/s | km/h | $1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$ \Downarrow $3,6 \cdot 1 \text{ km/h} = 3,6 \cdot \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$ \Downarrow $3,6 \text{ km/h} = 1 \text{ m/s}$ \Downarrow $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ | $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ | $25,0 \text{ m/s} = 25,0 \cdot 3,6 \text{ km/h}$ $= 90,0 \text{ km/h}$ |

Volumes omzetten

In het dagelijkse leven drukt men volumes meestal uit in liter (l) of een afgeleide hiervan (vnl. **ml**, **cl** of **dl**). De SI-eenheid voor volume is echter de kubieke meter (**m³**). Een omzetting tussen beiden is niet zo voor de hand liggend. Het belangrijkste dat je moet onthouden is:

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

Dit kan je als volgt onthouden: beeld je een fles melk in van **1 l**. Stel je nu 3 kubussen voor: een met zijden van **1 m**, een met zijden van **10 cm** en een met zijden van **1 cm**. Welke van deze kubussen heeft ongeveer hetzelfde volume als het melkkarton? Ter illustratie (de figuur is niet op exacte schaal, maar geeft wel een idee van de groottes) :



Je ziet dat de kubus met een zijde van **1 dm (= 10 cm)**

ongeveer hetzelfde volume heeft als de fles melk, en inderdaad **1 l = 1 dm³**.

Hiermee kan je dan aan de slag om de omzetting te doen tussen liter en kubieke meter.

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----|----------------|--|-------------------------------------|-----------|
| l | m ³ | $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$ $= 1 \cdot (10^{-1} \text{ m})^3$ $= 1 \cdot (10^{-1})^3 \text{ m}^3$ $= 10^{-3} \text{ m}^3$ | $1 \text{ l} = 10^{-3} \text{ m}^3$ | |

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|--------------|------|--|----------------------------------|-----------|
| m^3 | l | $1 \text{ l} = 10^{-3} \text{ m}^3$ \Downarrow $10^3 \cdot 1 \text{ l} = 10^3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ \Downarrow $10^3 \text{ l} = 1 \text{ m}^3$ \Downarrow $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ l}$ | $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ l}$ | |

Massadichtheid omzetten

Ten slotte tonen we hoe je de omzetting van g/ml naar kg/m^3 kan doen en omgekeerd.

| Van | Naar | Afleiding | Kort gezegd | Voorbeeld |
|-----------------|-----------------|---|---|-----------|
| g/ml | kg/m^3 | $1 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 1 \frac{\text{g}}{10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}$ $= \frac{1}{10^{(-3)+(-3)}} \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$ $= \frac{1}{10^{-6}} \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$ $= 10^6 \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$ $= 10^6 \frac{10^{-3} \cdot 10^3 \text{ g}}{\text{m}^3}$ $= 10^6 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $= 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ | $1 \text{ g/ml} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ | |
| kg/m^3 | g/ml | $1 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ \Downarrow $\frac{1 \text{ g/ml}}{10^3} = \frac{10^3 \text{ kg/m}^3}{10^3}$ \Downarrow $\frac{1}{10^3} \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ \Downarrow $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1}{10^3} \frac{\text{g}}{\text{ml}}$ \Downarrow $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{ml}}$ | $1 \text{ kg/m}^3 = 10^{-3} \text{ g/ml}$ | |

Meer op <https://hoezithet.nu/>

