

### Opgave R11: verbrandingswarmte

Met de formule:

$$\begin{aligned} Q &= \text{hoeveelheid} \cdot Q_V \\ * Q_V &= 33 \text{ MJ/L} \\ * \text{hoeveelheid} &= 9 \text{ L} \\ \Rightarrow Q &= 297 \text{ MJ} \end{aligned}$$

Hier wordt een stof verbrand, dus kun je gebruik maken van de verbrandingswarmte. Deze is voor benzine gelijk aan 33 MJ/L.

Dat betekent dat als je 1 L benzine verbrandt er 33 MJ aan warmte-energie vrijkomt.

Er worden 9 L verbrand, dus komt er  $9 \cdot 33 = 297$  MJ aan warmte-energie vrij.

### Opgave R12: houtvuurtje

Met de formule:

$$\begin{aligned} Q &= \text{hoeveelheid} \cdot Q_V \\ * Q_V &= 16 \text{ MJ/kg} \\ * Q &= 2,5 \text{ MJ} \\ \Rightarrow 2,5 &= \text{hoeveelheid} \cdot 16 \\ \Rightarrow \text{hoeveelheid} &= 0,156 \text{ kg} \\ \Rightarrow \text{hoeveelheid} &= 156 \text{ g} \end{aligned}$$

Hier wordt een stof verbrand, dus kun je gebruik maken van de stookwaarde. Deze is voor hout gelijk aan 16 MJ/kg.

Dat betekent dat als je 1 kg hout verbrandt er 16 MJ aan warmte-energie vrijkomt.

Je hebt 2,5 MJ aan warmte-energie nodig voor het water.

Dit kun je op dezelfde manier berekenen als eenheden omrekenen.

$$\begin{aligned} &16 \text{ MJ/kg} \\ \Rightarrow &16 \text{ MJ per 1 kg} \\ \Rightarrow &2,5 \text{ MJ per 0,156 kg} \\ \Rightarrow &2,5 \text{ MJ per 156 g} \end{aligned}$$

Je hebt dus minimaal 156 g hout nodig. In werkelijkheid natuurlijk meer, omdat er veel warmte-energie naar de omgeving verloren gaat en niet in het water terecht komt.