

Opgave R03: kopje thee

a) $Q_{\text{water}} = m \cdot \Delta T \cdot c$

* $m = 75 \text{ g} = 0,075 \text{ kg}$

* $\Delta T = 75 - 15 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$

* $c = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

$\Rightarrow Q_{\text{water}} = 0,075 \cdot 60 \cdot 4,18 \cdot 10^3 = 1,9 \cdot 10^4 \text{ J}$

Let op! Je kunt bij de eenheid van c zien wat de eenheden van de andere grootheden moeten zijn. Je moet dus de massa in dit geval omrekenen naar kg.

b) $Q_{\text{water}} = P \cdot t$

* $P = 300 \text{ W}$

$\Rightarrow 1,881 \cdot 10^4 = 300 \cdot t$

$\Rightarrow t = \frac{1,881 \cdot 10^4}{300} = 63 \text{ s}$

Opgave R04: theepot

a) $Q_{\text{water}} = m \cdot \Delta T \cdot c$

* $m = 0,50 \text{ kg}$

* $\Delta T = 100 - 85,8 = 14,2 \text{ }^\circ\text{C}$

* $c = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

$\Rightarrow Q_{\text{water}} = 29678 \text{ J}$

b) $Q_{\text{theepot}} = \Delta T \cdot C$

* $\Delta T = 85,8 - 20 = 65,8 \text{ }^\circ\text{C}$

* $C = 450 \text{ J/}^\circ\text{C}$

$\Rightarrow Q_{\text{theepot}} = 29610 \text{ J}$

c) Dat zou inderdaad zo moeten zijn. De theepot warmt op met de energie die uit het water komt. Als er warmte verloren gaat, dat betekent niet terecht komt in de theepot, dan zou het getal van b) kleiner moeten zijn dan het getal van a). Als je er echter vanuit moet gaan dat er geen warmte verloren gaat, dus alles komt in de theepot terecht, dan zouden die uitkomsten gelijk moeten zijn. Het verschil wordt hier veroorzaakt doordat de eindtemperatuur niet precies genoeg gegeven is. Eigenlijk is deze $85,8268 \text{ }^\circ\text{C}$.

Opgave R05: thermoskan

$Q_{\text{dewarvat}} = \Delta T \cdot C$

* $Q_{\text{dewarvat}} = 35 \text{ kJ} = 35 \cdot 10^3 \text{ J}$

* $\Delta T = 293 - 77 = 216 \text{ K}$

$\Rightarrow 35 \cdot 10^3 = 216 \cdot C$

$\Rightarrow C = \frac{35 \cdot 10^3}{216} = 262 \text{ J/K} = 262 \text{ J/}^\circ\text{C}$

$\Delta T = 216 \text{ K}$, maar is ook $216 \text{ }^\circ\text{C}$. Het maakt dus voor de einduitkomst niet uit of je ΔT in $^\circ\text{C}$ of K uitdrukt. De stapgrootte van de Celsiuschaal en de Kelvinschaal even groot.