

Het berekenen van de soortelijke warmte van aluminium m.b.v. een joulemeter.

Door: W.M. Stam en R.A.J. Wacanno

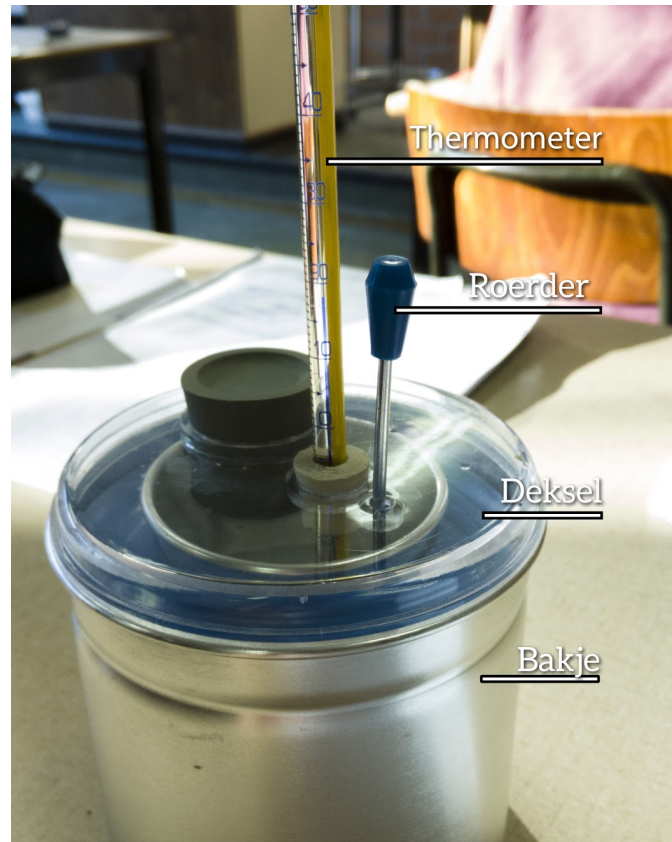
Wat is de soortelijke warmte van aluminium?

Materiaal

- Kookplaat
- Pan
- Aluminium cilinder
- Joulemeter
- Kroestang
- Water

Methode

Allereerst werd er door de docent een 49 gram wegende aluminium cilinder in een met water gevulde pan tot een temperatuur van ongeveer 100°C (373K) opgewarmd. Hierna vulde men een joulemeter met 100 ml water en deed de cilinder aluminium in de met water gevulde joulemeter. Nu observeerde men iedere 30 seconden wat de door de joulemeter aangegeven was.

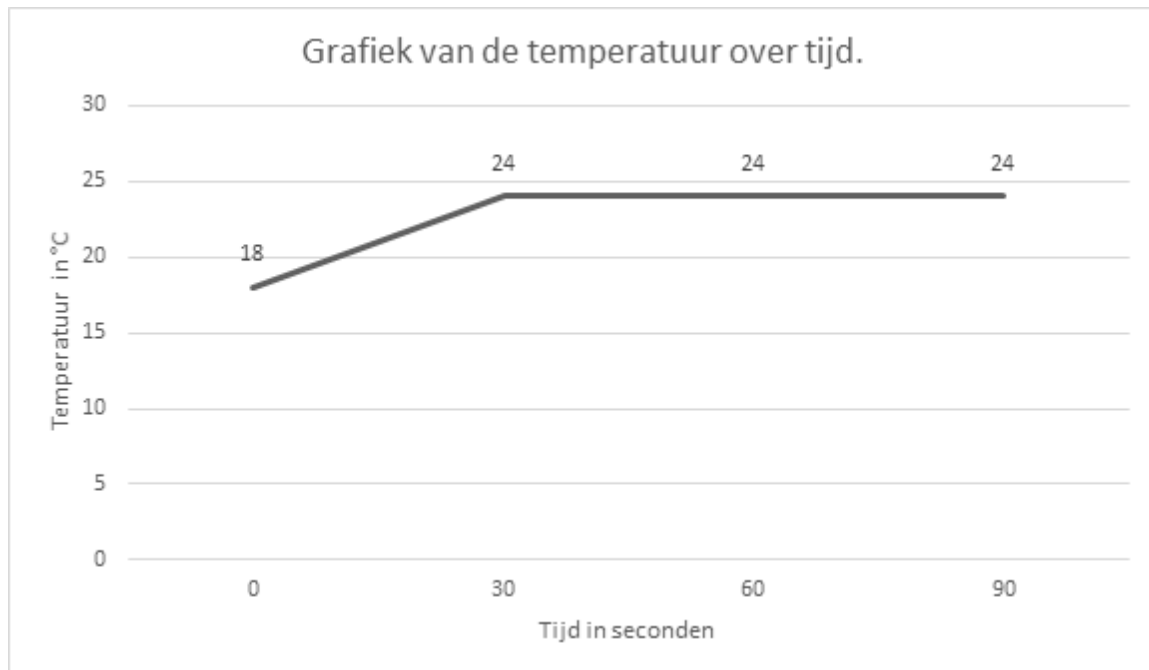


Resultaten

In de volgende tabel is de door de joulemeter aangegeven temperatuur per 30 seconden aangegeven.

Tijd in seconden	Temperatuur in °C
0	18
30	24
60	24
90	24

Conclusie



$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$m_{\text{Water}} = 0,1 \text{ kg}$$

$$c_{\text{Water}} = 4,18 \cdot 10^3 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\Delta T = 24 - 18 = 6 \text{ K}$$

$$0,1 \cdot 300 \cdot 6 = 2508 \text{ J}$$

$$Q_{\text{Water}} = 2508 \text{ J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = 2508$$

$$m_{\text{Aluminium}} = 4,9 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

$$\Delta T = 100 - 24 = 76 \text{ K}$$

$$2508 = 4,9 \cdot 10^{-2} \cdot c \cdot 76$$

$$c_{\text{Aluminium}} = 0,673 \cdot 10^3 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Discussie

Uiteindelijk hebben wij berekend aan de hand van dit experiment dat de soortelijke warmte van aluminium $0,673 \cdot 10^3 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ is. Dit komt echter niet overeen met de soortelijke warmte van aluminium die in de BiNaS tabel 8 staat. Deze bedraagt namelijk $0,88 \cdot 10^3 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Dit kan gekomen zijn doordat wij de temperatuur hebben afgerond op hele cijfers of doordat de hoeveelheid water niet nauwkeurig was afgemeten. Ook verschilt de dichtheid van water op verschillende temperaturen, het water in in de joulemeter had een temperatuur van 18°C (291K) en in BiNaS tabel 11 staat deze gegeven bij 293K. Wij twijfelen ook aan de nauwkeurigheid van de weegschaal die gebruikt is bij het wegen van de aluminium cilinder.