

Het bepalen van de Zonneconstante

Benodigdheden

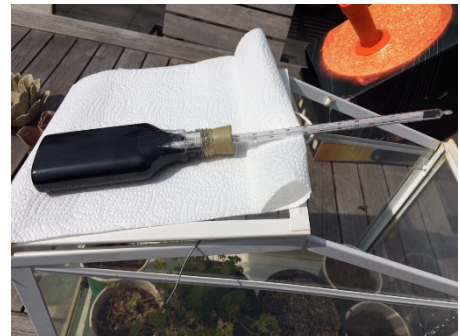
- een plat plastic flesje (flessenpost.nl)
- Kurk met een thermometer
- Oost-Indische inkt
- Stopwatch
- Kleine keukenweegschaal

Achtergrond

Op bladzijde 87 van het leerboek Pulsar VWO6 staat het volgende: “Op aarde ontvangen we, van loodrecht invallende zonnestralen, een vermogen van $1,368 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$. Deze waarde noemen we de zonneconstante. Dit vermogen gaat door elke vierkante meter van een bol om de zon.”

Met dit practicum gaan we nu zelf kijken of we die zonneconstante kunnen meten.

1. Een plat plastic flesje vul je goed af met water en door leeg en vol te meten kun je de massa van het water bepalen.
2. Voeg aan dit water een paar druppels Oost-Indisch inkt toe, dit om het absorberend vermogen van het water te verbeteren.
3. Sluit het flesje af met een kurk waardoor een thermometer steekt.
4. Breng het flesje op de buitentemperatuur, niet in de zon.
5. Nu begin je met meten door het flesje in de volle zon tel leggen en wel zodanig dat de zijkant loodrecht staat op de zonnestralen.
6. Meet voor ongeveer 5 minuten de toename van de temperatuur
7. Vul de meetgegevens in het onderstaande model in en bereken de zonneconstante
8. Probeer bij een afwijking deze te verklaren.



De Metingen

- Bepaal het tijdsinterval Δt in seconden.
- Bepaal de temperatuur toename ΔT in $^{\circ}C$
- Meet het oppervlakte van het flesje in vierkante meters, m^2
- Noem de massa van het water ***m*** kg
- Nu kun je de berekening uitvoeren

De soortelijke warmte van water c vind je in Binas

Voor de energie geldt: $E = c \cdot m \cdot \Delta T$

Voor het vermogen dat het flesje opvangt geldt: $P = \frac{E}{\Delta t}$

De zonneconstante is het vermogen per vierkante meter $\frac{W}{m^2}$, deel het vermogen door het oppervlakte van het flesje.

Bereken je afwijking van de laboratoriumwaarde in procenten.