

Thermische uitzetting

Leerplandoel

FYSICA TWEEDE GRAAD ASO WETENSCHAPPEN
LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS
VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/009

5.1.4 Materie

- B37* Een verband leggen tussen de temperatuur van een stof en de gemiddelde snelheid van de deeltjes.
- B38* De thermische uitzetting van stoffen verklaren door het heviger bewegen van deeltjes die hierdoor meer ruimte innemen.

Introductie

Verwarm en koel stoffen af en merk dat de stoffen in vaste stof, vloeistof en gas veranderen. Bekijk ook het deeltjesmodel van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen van dichterbij.

Werkblad

In dit practicum onderzoeken we het verband tussen de temperatuur, snelheid van de deeltjes en de thermische uitzetting. We zoeken een antwoord op volgende onderzoeksvragen:

- a. Wat is het verband tussen de fasen van een stof en het deeltjesmodel
- b. Wat is het verband tussen warmte en het volume, de snelheid van de deeltjes?

Verband fase van een stof en deeltjesmodel

1. In welke 3 fasen kan een stof zich bevinden?
2. Door welke eigenschappen (op niveau van materiedeeltjes) kan je deze fasen onderscheiden?

Open de applet

3. Bekijk de applet voor de drie fasen (rechts in de applet). Beschrijf de toestand van de deeltjes van de stof in elke fase
 - a. Vaste stof:
 - b. Vloeistof:
 - c. Gas:
4. Vul de tabel aan:
Binding tussen deeltjes: kies uit : Zeer zwak/ Zwak / Sterk
Beweging deeltjes: kies uit :Geen / Weinig / Veel / Zeer veel

	Binding tussen deeltjes	Beweging van de deeltjes
Vaste stof		
Vloeistof		
Gas		

5. Besluit:

Vaste stof:

De deeltjes hebben een / geen vaste plaats. Ze trillen voortdurend rond een vaste positie.
Tussen de deeltjes is er veel / weinig ruimte.

Vloeistof

De materiedeeltjes rollen over elkaar en botsen op elkaar.

Ze bezitten een / geen vaste plaats.

Tussen de deeltjes is er wat minder / meer ruimte dan bij een vaste stof.

Gas

De deeltjes bevinden zich dicht bij /ver van elkaar.

Ze bezitten een / geen vaste plaats.

Ze bewegen rechtdoor tot ze op elkaar of op de wand van het vat botsen.

Verband tussen warmte en het volume, de snelheid van de deeltjes

Kies in de applet voor faseveranderingen (bovenaan de applet, rechtse tabblad)
Klik op fasediagram, zodat deze zichtbaar wordt.

1. In welke toestand bevindt de stof zich?
2. Wat denk je dat er zal gebeuren met de materiedeeltjes en de stof wanneer je warmte toevoegt?
 - a. Materiedeeltjes:
 - b. Stof:
3. Voeg warmte toe aan de stof (onderaan de applet: Heat). Wat neem je waar, wanneer je naar de materiedeeltjes kijkt?
 - a. Volume:
 - b. Beweging:
4. Wat gebeurt er op het fasediagram bij toevoeging van warmte ?
5. Besluit:

Alle materiedeeltjes bewegen. Hun gemiddelde snelheid neemt toe wanneer de temperatuur toeneemt/daalt. Die beweging noemt men de thermische beweging.

De temperatuur is dus een maat voor de gemiddelde snelheid van de materiedeeltjes. Wanneer de temperatuur toeneemt, neemt het volume af/toe. Op microscopisch niveau komt deze uitzetting/samendrukking overeen met een grotere/kleinere afstand tussen de moleculen. Deze volumetoename noemen we thermische uitzetting.

6. Verklaar waarom in de woestijn rotsen kapot kunnen springen.
(Temperatuur 's nachts zeer koud, Temperatuur overdag zeer warm)
7. Verklaar waarom men tussen spoorrails ruimte voorziet?