

Het Parool  
22 nov 2004

# Wat is kou eigenlijk?

**Wat is de koudste kou?  
Veertig kinderen bogen  
zich daarover tijdens  
de vijfde Wakker-  
Worden-kinderdoe-  
lezing, georganiseerd  
door Nemo en de  
Universiteit van  
Amsterdam, samen  
met Het Parool.**

**MARGRIET VAN DER HEIJDEN**

**E**R BLIES een gure, kille wind langs de Oosterdokskade. Toepasselijk weer voor een lezing over kou. "Maar wat is kou eigenlijk?" stak fysicus Anne de Visser van de Universiteit van Amsterdam van wal. "En is het hier in het zaaltje koud of warm?" De meeste kinderen vonden de temperatuur van ruim twintig graden wel lekker, maar een paar zaten nog steeds weggedoken in dikke truien en warme sjaals.

Je kunt dus eigenlijk niet goed op je gevoel uitmaken of het warm of

koud is, stelde De Visser. Hij noemde als voorbeeld een schaatser die het, sprintend in de vrieskou, misschien wel warmer heeft dan een zonzanbidder op een zomers strand.

Met een thermometer kun je temperaturen objectiever vaststellen.

De bekendste thermometer is in de achttiende eeuw door de Zweedse Anders Celsius bedacht en wijst nul graden aan in een bakje met smeltend ijs en honderd graden in een bakje kokend water.

De laagste temperatuur die met zo'n thermometer ooit op aarde is gemeten, is 89,2 graden onder nul, een record dat op 21 juli 1983 werd bereikt op de Russische Vostokbasis op de Zuidpool.

## **-89,2° C IS LAAGSTE TEMPERATUUR OP AARDE GEMETEN**

Elders in het heelal wordt dat record trouwens gemakkelijk gebroken. Op Uranus bijvoorbeeld is het 180 graden onder nul en op Pluto is het zelfs min 220. Maar het allerkoudst is het in de lege ruimte tussen de sterren, waar temperaturen

van ruim 270 graden onder nul heersen.

Om meer van temperaturen te begrijpen, zei De Visser, moet je je een beetje verdiepen in de wereld van de gassen. In gassen als stikstof, zuurstof, helium of lucht.

Hij gaf elk kind een reageerbuisje met zeepsop dat ze moesten schudden tot er een paar zeepvliesjes waren ontstaan. Nadat de kinderen de buisjes vervolgens in een bak warm water hadden verwarmd, bewogen die zeepvliesjes gek genoeg omhoog. Nou ja, De Visser kon het gemakkelijk verklaren. De lucht tussen de zeepvliesjes wordt immers warm, legde hij uit, en een warm gas neemt meer ruimte in dan dezelfde hoeveelheid koud gas. De zeepvliesjes worden dus omhoog gedrukt door uitzettende lucht.

Tweehonderd jaar geleden had de Franse onderzoeker Joseph Louis Gay Lussac dat trouwens al gezien, vervolgde hij. En die Gay-Lussac had bovendien precies gemeten hoeveel ruimte een bepaalde hoeveelheid gas inneemt bij verschillende temperaturen. Daardoor kon hij ook uitrekenen bij welke temperatuur een gas geen ruimte meer inneemt (alle gasdeeltjes zijn dan tot stilstand gekomen) – en kouder dan dat kan het nooit wor-

den. Dat 'absolute nulpunt' ligt bij 273,2 graden onder nul. In een andere temperatuurschaal: bij nul graden Kelvin.

Maar het punt is zelfs in de beroemdste koude-laboratoria nog nooit bereikt. Al zijn fysici er met

## **ABSOLUTE NULPUNT LIGT BIJ 273,2 GRADEN ONDER NUL**

eentiende van eenduizendste van een duizendste van eenduizendste graad het nulpunt van Kelvin wel dicht in de buurt gekomen.

De Visser besloot zijn lezing met nog wat vrolijke koude-proefjes uit het lab en liet zien wat er met verschillende materialen gebeurt als je ze afkoelt met vloeibaar stikstof (77 Kelvin, ofwel min 196 graden Celsius). Ballonnetjes verschrompelden, stuiterballen veranderden in harde knikkers en een arme, ondergedompelde roos werd met een klein hamertikje aan diggelen geslagen.

**De volgende lezing is op 19 december  
en gaat over de vraag: kunnen we  
leven op Mars?**