**Wolkvorming**

[subtitel]

[onderwerpsymbool ME]

[C]

Tijd

10 minuten

Bereik

Bovenbouw/onderbouw

[inleidend kader]

Wolken spreken tot de verbeelding van kinderen. Ze zien eruit als kussens vanuit een vliegtuig of op een mooie dag. Veelal weten leerlingen niet hoe ze ontstaan. Deze demonstratie laat dit snel en duidelijk zien. De demonstratie sluit goed aan bij weerkunde.

[eind kader]

[NV30\_figuur\_1]

*Figuur 1. Vacuümstolp, pomp, lucifer en bekerglas met heet water*

**Nodig**

Vacuümpomp en -stolp; bekerglas met heet water; doosje lucifers; handdoek (om condens van de stolp te verwijderen na de demonstratie).

**Voorbereiding**

Stel de opstelling goed zichtbaar op. Warm wat water op in een bekerglas of neem water uit de hete kraan, zorg dat het water niet te heet is (tussen 50 en 70 °C).

**Uitvoering**

1. Plaats een bekerglas met heet water onder stolp. Strijk een lucifer af en zorg bij het uitgaan van de lucifer dat de rook onder de stolp terechtkomt door de stolp over de lucifer te plaatsen.
2. Start de vacuümpomp. Het water gaat verdampen, eventueel kun je een thermometer of een temperatuursensor onder de stolp plaatsen om te laten zien dat verdampen energie aan de vloeistof onttrekt en de temperatuur van het water dus daalt.
3. Bij een bepaalde luchtdruk onder de stolp ontstaan er wolken. De stolp is niet meer doorzichtig.
4. *Zouden er wolken ontstaan als je de lucifer niet had gebruikt?*

*A. ja, dan is er meer wolkvorming;*

*B. nee, dan is er geen wolkvorming;*

*C. het maakt geen verschil.*

1. Controlevraag: *In welke praktijksituaties treedt dit soort wolkvorming op?*

**Natuurkundige achtergrond**

Door de lage druk gaat het water in het bekerglas sneller verdampen. Daardoor zakt de temperatuur in het bekerglas. Er komt veel waterdamp in de stolp. Bij een bepaalde luchtdruk zal waterdamp condenseren op de aanwezige rookdeeltjes.

Op grote hoogte is de luchtdruk ook lager en zal waterdamp daar kunnen condenseren op geschikte condensatiekernen. Zoals bijvoorbeeld op deeltjes die een vliegtuigmotor uitstoot. Omdat de waterdruppels in de wolk alle kleuren van het zonlicht evenveel verstrooien, zijn wolken wit.

Er zijn varianten op deze proef te doen, waarbij een petfles met wat alcohol of druppels water erin, via bijvoorbeeld een fietspomp op een hogere druk wordt gebracht. De druk wordt dan snel verlaagd (door wegschieten van de dop) waarna een wolk te zien is.

**Tips:**

Zoek op ‘Cloud Bottle’ voor een leerlingenversie van deze proef.