**Blussen zonder water**

[onderwerpsymbool: Materie en Energie]

[voor icoontjes]

Tijd

5 minuten

Bereik

Vanaf klas 1

Begrippen: gas, dichtheid, brand

[inleidend kader]

Bij deze demonstratie steek je een waxinelichtje aan en vervolgens blus je het zonder water.

Het bestaan van een gas is voor onderbouwleerlingen moeilijk voor te stellen. Bijna alle gassen zijn niet zichtbaar, dus kun je moeilijk bedenken hoe een gas zich precies gedraagt. De demonstratie laat het gedrag van een gas zien.

[einde kader]

[49\_MvW1\_bijschrift:]

*Figuur 1. Schema van brandend waxinelichtje en een glas met azijn en bakpoeder.*

[49\_WS2\_bijschrift:]

*Figuur 2. De inhoud van het glas met azijn en bakpoeder giet je over de kaars.*

[49\_WS3\_bijschrift:]

*Figuur 3. Het waxinelichtje dooft.*

**Nodig**

Kaars (waxinelichtje); glas waar de kaars in past; glas of pot; aansteker/lucifers; azijn; soda of bakpoeder.

**Voorbereiding**

Doe azijn en soda of bakpoeder in de pot. Niet te veel, want het gaat borrelen en dan borrelt het uit het potje. Het borrelen komt door het koolstofdioxidegas dat vrijkomt.

**Uitvoering**

Je hebt de kaars in een glas gezet en steekt hem aan.

Maak een gietende beweging met het potje vlak boven de vlam (zie figuur 1 en 2). De vlam gaat uit (figuur 3) omdat de koolstofdioxide eroverheen vloeit.

**Achtergrond**

Soda en azijn reageren met elkaar en er zal koolstofdioxide vrij komen. Dit gas is zwaarder dan lucht en blijft dus in het bekerglas, ook is het onzichtbaar. Vervolgens dooft dit gas de kaarsvlam zonder dat het lijkt of dat er iets gedaan is.

**Tips**

Hierna kun je nog wat vertellen over de gevaren van verstikking door CO2 en andere zware gassen. Een voorbeeld is de Nyosramp in 1986. Hierbij kwam uit het kratermeer van een vulkaan in Kameroen plotseling zo veel CO2 omhoog dat een groot aantal omwonenden in hun slaap verstikten.

Laat ook een brandblusser zien die berust op deze blussende werking van koolstofdioxide.

Deze blussers zijn direct te herkenbaar omdat ze een zwarte expansiekoker of sneeuwkoker aan het uiteinde van de slang hebben. Tussen expansiekoker en slang zit een handvat, dat men tijdens gebruik van de blusser moet vasthouden. Het handvat is nodig omdat het uiteinde van de onbeschermde koker zeer koud wordt (tot ongeveer -80 °C) en men door deze extreme kou derdegraads brandwonden op kan lopen.

**Verder onderzoek**

Laat een tweede kaars branden in een jampot die je afsluit. Giet als hij uit is het gas over naar de brandende eerste kaars: dooft die?

[kadertje onderaan]

Tester Pieter Snels gebruikt bij een alternatieve uitvoering twee hoge standglazen waarvan er één gevuld wordt met CO2 uit eencilinder; in het andere standglas zit lucht.

Een kaarsje aan een ijzerdraadje wordt in het standglas met lucht gehouden en blijft branden. Daarna in het standglas met CO2; dan dooft het onmiddellijk.

Vervolgens schenk je alsof je vloeistof schenkt het CO2-gas in het andere standglas. Het zwaardere koolstofdioxidegas verdringt de lucht, en je herhaalt de proef met het brandende kaarsje. Vooral het overschenken vinden de leerlingen hilarisch; dat maakt dat de proef beklijft.

Indien geen CO2-gascilinder aanwezig, dan gebruikt Pieter Snels wat vast koolzuursneeuw uit een afgedankte blusser om het standglas met CO2 te vullen. Dat werkt ook prima.