

Tijdens de begeleide inoefening voer je klassikaal het experiment 'de vulkaan' uit. Het doel hiervan is dat leerlingen leren hoe ze het werkblad moeten gebruiken en hoe ze goed kunnen waarnemen bij de uitvoering van een experiment, zodat ze dit later in deze les (zelfstandig) kunnen toepassen. Dit experiment geeft de leerlingen input voor de deelvraag:

### Wanneer barst een vulkaan uit?

Materiaal			Tijd
• Lege fles	• Afwasmiddel	• Lepel	Begeleide inoefening ± 10 minuten
• Baking soda	• Azijn	• Placemat	

Klik [hier](#) voor een filmpje met uitleg over het experiment 'vulkaan'.

#### Voorbereiding

1. Leg een **placemat** klaar om de tafel te beschermen
2. Zet het materiaal klaar op de tafel

Werkblad: laat leerlingen de **voorbereidingsvragen** beantwoorden

#### Wat moet je doen?

1. Doe 3 eetlepels **baking soda** in de lege fles
2. Voeg hier een druppel **afwasmiddel** aan toe
3. Doe een scheut **azijn** in de fles

Werkblad: laat leerlingen de **start-proces-stop vragen** beantwoorden

Werkblad: laat leerlingen de **conclusievragen** beantwoorden

**Let op!** Bij stap 3 gaat de 'vulkaan' borrelen, waardoor de vloeistof uit de fles komt. Je zou de fles in een bak kunnen zetten als extra bescherming.

#### Uitleg

Als je baking soda en azijn samenvoegt, reageren de twee stoffen op elkaar. Dit noemen we een chemische reactie. Deze chemische reactie zorgt ervoor dat er koolzuurgas ontstaat, wat te zien is aan de belletjes in de vloeistof. Koolzuur zit bijvoorbeeld ook in frisdrank. Doordat de belletjes ontstaan, neemt het volume toe en wil de vloeistof uit de fles direct omhoog. Het afwasmiddel zorgt ervoor dat er extra schuim ontstaat. De azijn stroomt uit de fles, net als lava uit de vulkaan stroomt.

**Tip: als je de proef meer op een échte vulkaan wil laten lijken...**

- \* ... dan kun je bruin papier in kegelvorm om de fles draaien, zodat er een berg ontstaat
- \* ... dan kun je rode kleurstof toevoegen, zodat de vloeistof dezelfde kleur krijgt als lava

#### Koppeling deelvraag: wanneer barst een vulkaan uit?

Zoals in dit experiment de druk in het flesje toenam door de vorming van koolzuur, neemt de druk in een vulkaan ook toe voor een vulkaanuitbarsting. Onder een vulkaan bevindt zich vaak een magmakamer. Wanneer magma en gas de magmakamer instromen stijgt de druk in de magmakamer. Dit zorgt ervoor dat de magma naar boven wil en uit de vulkaan stroomt. Buiten de vulkaan is de druk namelijk lager. Maar het duurt wel even voor de druk in de magmakamer hoog genoeg is om een uitbarsting te veroorzaken. Daarom barst een vulkaan niet altijd uit, maar zo af en toe.

Tijdens de zelfstandige verwerking gaan de leerlingen het experiment 'aardplaten' uitvoeren. Het doel hiervan is dat zij leren om zelfstandig een experiment uit te voeren en daarbij relevante informatie te observeren en interpreteren. In deze handleiding wordt de opbouw van de proef toegelicht. Dit experiment geeft de leerlingen input voor de deelvraag:

### Hoe ontstaat een vulkaan?

#### Materiaal per experiment

- 1 Snickers
- 1 Mars
- Placemat
- Mes

#### Tijd

Zelfstandige verwerking  
± 5 minuten per onderzoeksgroep

**Let op!** Voor leerlingen is er een aparte handleiding geschreven. Hiermee kunnen ze de proef zelfstandig uitvoeren.

Klik [hier](#) voor een filmpje met uitleg over het experiment 'aardplaten'.

#### Vorbereiding

1. Leg een **placemat** klaar om de tafel te beschermen
2. Leg de **Mars** en de **Snickers** met de korte zijden naar elkaar toe

[Werkblad](#): de leerlingen maken de **voorbereidingsvragen**

#### Wat moet je doen?

1. Schuif de **Mars** en de **Snickers** naar elkaar toe totdat ze over elkaar heen bewegen
2. Snijd de repen in de lengte doormidden

[Werkblad](#): de leerlingen maken de **start-proces-stopvragen**

[Werkblad](#): de leerlingen maken de **conclusievragen**

#### Uitleg

Als je een Mars en Snickers reep tegen elkaar laat botsen, dan schuift de bovenkant van de Mars reep over de Snickers reep heen. Dit komt doordat de vulling van de Mars zachter is dan de vulling van de Snickers. De Snickers reep is hard en zwaar en blijft het liefste op de grond. Hierdoor ontstaat er een 'gebergte'.

#### Koppeling deelvraag: hoe ontstaat een vulkaan?

Het experiment simuleert plaattektoniek en de gebergtevorming die daardoor kan ontstaan. Aardplaten kunnen uit elkaar, naar elkaar toe en langs elkaar bewegen. Wanneer de platen naar elkaar toe bewegen en botsen, gaat de ene plaat wat kapot. Hierdoor kan er makkelijker lava omhoog komen. Op die manier vormt zich een vulkaan.

