



de
klimaat
brigade

DIRECTE GEVOLGEN

Het klimaat warmt op... En dan?

In 100 jaar tijd is de temperatuur op aarde met ongeveer 1 °C gestegen. Dat lijkt weinig, maar er zijn al talrijke gevolgen zichtbaar: periodes van droogte en orkanen komen vaker voor, de oceanen verzuren, gletsjers smelten af en de zeespiegel stijgt.

Maar hoewel de opwarming een wereldwijd fenomeen is, worden de verschillende gebieden op aarde niet op dezelfde manier getroffen. Zo warmt bijv. het noordelijk halfrond sneller op dan het zuidelijk halfrond.

Goed om weten



1 Orkanen worden ingedeeld naargelang hun kracht, op een schaal van 1 tot 5. Van de 33 orkanen met kracht 5 die sinds 1950 genoteerd werden, dateren er 11 van na het jaar 2000!

2 De oceaan neemt bijna een derde van het CO₂ op dat door de mens wordt uitgestoten in de atmosfeer. Probleem is wel dat het water daardoor zuurder wordt.

3 Als al het ijs op Groenland zou smelten, dan stijgt het zeewaterpeil met 7 meter. Een deel van Vlaanderen zal dan onder water staan, met zelfs natte voeten in Brussel!

Waar gaat het over?

1. Moeten we meer extreme weersomstandigheden verwachten?

- Hittegolven
- Droogte
- Stormen
- Orkanen
- Hevige regenbuien

2. Is er nog toekomst voor de ijskappen en gletsjers?

- De Noordelijke IJszee
- Groenland
- De gletsjers
- Antarctica
- De permafrost

3. Staan de oceanen onder druk?

- Opwarming
- Verzuring
- Ademnood
- Stijging van de zeespiegel
- Verstoring van de stromingen

4. En in België?

- Het klimaat in België zal veranderen
- Stijging van de zeespiegel



1 **Moeten we meer extreme weersomstandigheden verwachten?**

Extreme weersomstandigheden zoals orkanen, hevige regenbuien, hittegolven ... komen van nature voor op onze planeet. Maar wetenschappers voorspellen dat deze door de klimaatverandering talrijker en extremer zullen worden.

© EOSman

Stormen

© NOAA

Cyclonen

© Alan Schield

Hevige regenbuien

© Morphius film

Droogte

© tcsaba

Hittegolven



Hittegolven

Men verwacht dat zowat overal op onze planeet hittegolven vaker zullen voorkomen, langer zullen duren en hogere temperaturen zullen bereiken. Veel mensen zullen er last van hebben, vooral de ouderen en de allerjongsten, die het meest kwetsbaar zijn.

Droogte

Hoe warmer het is, hoe meer het water uit de bodem en de planten verdampt. De opwarming van het klimaat gaat dat proces versterken, waardoor in bepaalde delen van de wereld het risico op droogte en dus ook op branden zal vergroten.



In 2018 hebben hevige branden in Californië honderdduizenden hectaren bos in de as gelegd.



De hittegolf van de zomer van 2018 heeft geleid tot de grootste droogte die ooit in België werd waargenomen. In de landbouw waren de opbrengsten dan ook veel lager.

Stormen

De opwarming van de atmosfeer en van de oceanen verhoogt de verdamping van water en versterkt de kracht van de wind, waardoor het risico op stormen toeneemt. Men stelt al vast dat het aantal stormen en hun kracht bijna overal ter wereld toenemen.



De storm Eleanor, in januari 2018.

Cyclonen

Cyclonen, tornado's en tyfoons zijn zware tropische stormen. Ze ontstaan meestal boven oceanen in de warme wateren rond de evenaar. De opwarming van de oceanen zal leiden tot meer en sterkere orkanen, wat veel schade zal berokkenen aan gebouwen en wegen, die niet aangepast zijn aan zoveel natuurgeweld.



©: NOAA

Een zeldzaam verschijnsel in de Noord-Atlantische Oceaan: drie gelijktijdige cyclonen op 8 september 2017, met van links naar rechts 'Katia', 'Irma' en 'José'.

© Alan Schield



In 2018 viel er in Mallorca in enkele uren tijd bijna 220 liter water per m², wat de rivieren deed overstromen.

Hevige regenbuien

In veel gebieden op aarde zullen er meer hevige regenbuien voorkomen, waardoor er ook meer gevaar voor overstromingen zal zijn. Deze overstromingen zullen vooral voorkomen in dichtbebouwde gebieden, waar de bodem geen water doorlaat door de behuizing en bestrating.

Ik snap het!

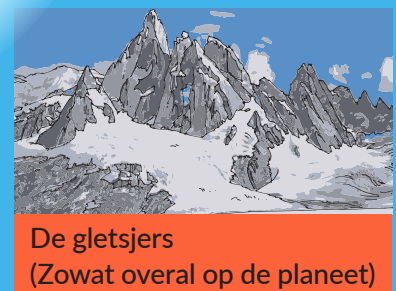
Meer extremer weer?
Zie on-line



2 Is er nog toekomst voor de ijskappen en gletsjers?

Bevoren water vinden we op aarde onder de vorm van ijs en sneeuw. Denk maar aan het pakijs, poolkappen, bevroren meren en rivieren, gebieden bedekt met sneeuw, gletsjers en bevroren bodems.

Wetenschappers interesseren zich sterk in sneeuw en ijs, want deze zijn erg gevoelig voor de opwarming van het klimaat. Het ontdooien van sneeuw en ijs heeft zware gevolgen voor het klimaat, de biodiversiteit en de mens.



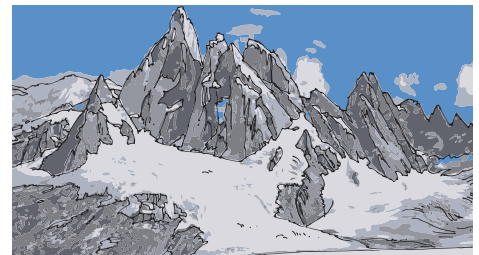
De Noordelijke IJzee



De Noordelijke IJzee of de Poolzee is een oceaan waarvan het oppervlak bedekt is met ijs, het **pakijs**. Dit gebied kent **de grootste opwarming van onze planeet**, in die mate zelfs dat het pakijs binnen enkele tientallen jaren volledig zou kunnen verdwijnen. Maar dat is nog niet alles! Wanneer het pakijs smelt, wordt dat witte oppervlak vervangen door donkerder oceaankwater, dat minder zonlicht weerkaatst (we zeggen dat de **'albedo' daalt**). Dit fenomeen versnelt dus de opwarming van het klimaat.

De gletsjers

De gletsjers van de bergketens smelten zowat overal op onze planeet. Maar ze bevatten wel belangrijke voorraden zoet water. Het afsmelten brengt dus de **watervoorziening** van miljoenen mensen in gevaar.



Groenland

Het afsmelten van de ijskappen op Groenland gebeurt steeds sneller. Men denkt dat bij een opwarming van de planeet met 2 °C de ganse ijskap zou kunnen smelten, **wat de zeespiegel met maar liefst 7 meter zou doen stijgen.**

Antarctica

In tegenstelling tot de Noordelijke IJzee is Antarctica een **echt continent**. De dikte van de ijslaag kan oplopen tot 4.700 meter (tegenover 3 meter bij het pakijs). De temperatuur is er gemiddeld -50 °C (tegenover -18 °C aan de Noordpool). Brrr! Antarctica weerstaat hierdoor beter aan de opwarming. Gelukkig! Want dit gebied bevat 90% van al het landijs. Het volledig afsmelten van dit continent zou de zeespiegel met meer dan 50 meter doen stijgen!



De permafrost

De permafrost is een gebied met **altijd bevroren ondergrond**. Onder deze ijslaag zitten soms belangrijke hoeveelheden CO₂ of methaan gevangen. Het ontdooien van de permafrost zou dus een grote hoeveelheid extra broeikasgassen kunnen vrijgeven, wat de klimaatverandering zou kunnen versnellen.



Zoals bij een ijsberg bevindt 90% van het volume van het pakijis zich onder water.

Pakijis en ijskappen... een groot verschil!

Het pakijis is een drijvende laag (zee-)ijs aan de oppervlakte van de oceanen. De Noordelijke IJszee is daarvan het duidelijkste voorbeeld. Gletsjers en ijskappen bevinden zich op vaste grond, zoals de ijskappen van Antarctica en Groenland of de gletsjers in de grote bergketens, en zijn dus landijs. Ijsbergen zijn afgebroken stukken van gletsjers en ijskappen.

Hun afsmelten heeft een verschillende impact:

- Het volume dat het water inneemt als het pakijis smelt, is gelijk aan het volume van het ondergedompelde ijs. Het smelten van pakijis heeft dus geen invloed op de zeespiegel. Dat lijkt bizar maar is eigenlijk heel logisch: als water bevriest, zet het uit en neemt het meer volume in (dat is de reden waarom een waterleiding bij vriestemperaturen kan barsten). Bij het ontdooien gebeurt het omgekeerde: het ijs wordt opnieuw water en neemt zijn oorspronkelijk volume in.
- De toevoer van water afkomstig van het afsmelten van landijs (gletsjers en ijskappen) daarentegen verhoogt wel het volume water in zee en doet dus de zeespiegel stijgen.

Wij doen de test!

Pakijis of ijskap?

pag. 16



3 **Staan de oceanen onder druk?**

De oceanen zijn op meerdere vlakken onmisbaar: ze zijn de belangrijkste bron van zuurstof dankzij de fotosynthese van het fytoplankton (plantaardig plankton) en de grootste leverancier van eiwitten (voornamelijk vissen) voor bijna 1 miljard mensen. Daarnaast spelen de oceanen ook een cruciale rol in de regeling van ons klimaat.

De oceanen in enkele fenomenale cijfers:

Aantal: 5 (Stille, Atlantische, Indische, Antarctische oceaan en de Poolzee)

Oppervlakte: de oceanen nemen 71% van het aardoppervlak in

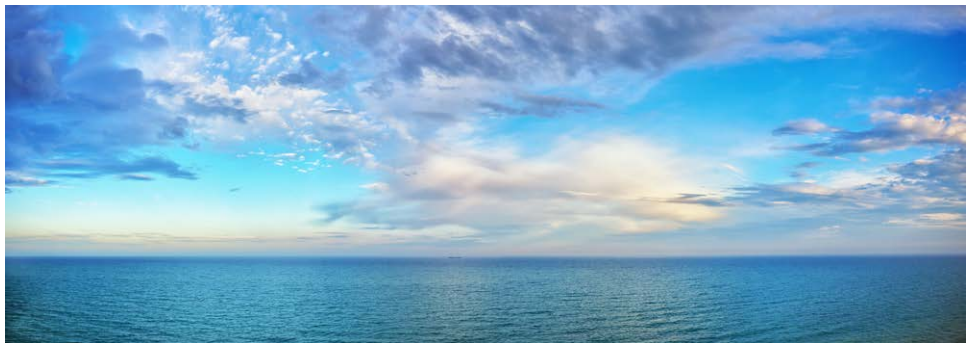
Diepte: gemiddeld 3,8 km, max. 11 km

Gemiddelde temperatuur: 2 °C

Watervoorraad: de oceanen bevatten meer dan 97% van het water op aarde

Biodiversiteit: van het kleinste dier (het plankton) tot het grootste (de blauwe vinvis)

Transport: meer dan 90% van alle transport van goederen gebeurt via de oceanen



© C.L.O.5



© Photostock-graaf

Opwarming

De oceanen slaan bijna 90% op van de warmte van het versterkt broeikas effect dat de mens veroorzaakt. Ze vertragen dus de opwarming van onze atmosfeer. Maar de oceanen warmen hierdoor langzaam op, waardoor de grote zeeën worden beïnvloed en sommige soorten verplicht zijn om te verhuizen (bijv. soorten die van koud water houden trekken naar het noorden).

Verzuring

Naast het regelen van de temperatuur, slaan de oceanen ook bijna een derde op van de CO₂ die we uitstoten. Maar hoe meer CO₂ het zeewater bevat, hoe zuurder het wordt, zoals bij spuitwater. In dat zuurder water hebben de soorten met een skelet in kalk, zoals de garnaal en het koraal, meer problemen om te groeien.



© Antonio Busiello / WWF_US

Wij doen de test!

Zuur of niet zuur? Dat is de vraag! pag. 18



© Helissa Grundemann



Ademnood

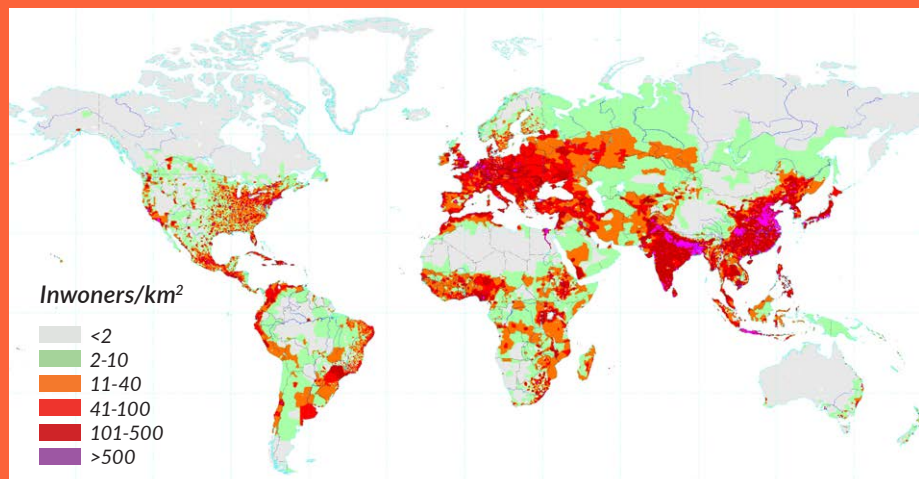
Net zoals wij ademen ook de vissen. Ze absorberen zuurstof die in het zeewater opgelost is en ze stoten CO₂ uit. Maar hoe warmer het water wordt, hoe minder zuurstof erin opgelost is. Als dat zuurstofgehalte te laag wordt, hebben de vissen een zuurstofgebrek en sterven ze.

Stijging van de zeespiegel

Wanneer het zeewater opwarmt, zet het uit en neemt het meer plaats in. En door het afsmelten van landijs komt er meer water in de oceanen terecht. En dus stijgt de zeespiegel, verdwijnen eilanden onder water en overstromen steden langs de kusten steeds meer.

De stijging van de zeespiegel is één van de meest ernstige gevolgen van de klimaatverandering want **bijna 60% van de wereldbevolking leeft op minder dan 100 km van de kust**. Steden en dorpen langs de kust worden bedreigd, maar ook de akkers en de grondwaterlagen worden 'brak' (hebben een zoute smaak en zijn ondrinkbaar).

Deze kaart toont dat heel veel mensen in de kustgebieden leven, waar de stijging van de zeespiegel grote gevolgen zal hebben.



© Nonenmac

Een stijging van de zeespiegel met 7 meter, wat overeenkomt met het volledig afsmelten van de ijskap op Groenland, zou een deel van België en meer dan de helft van Nederland onder water zetten.



Wij doen de test!
Warmte doet de oceanen
uitzetten

pag. 20



Verstoring van de stromingen

Waarom zijn er grote stromingen in de oceanen? Omdat er verschillen in temperatuur en zoutgehalte zijn tussen het oceaانwater aan de evenaar en dat aan de polen. Maar de opwarming van de oceanen en de aanvoer van zoet smeltwater van zee- en landijs, zullen deze stromingen verstoren. Een van de gevolgen zou kunnen zijn dat de Golfstroom vertraagt, wat het klimaat in West-Europa – en dus ook in België – zou kunnen afkoelen.

Wij doen de test!
Oceanen in beweging

pag. 22



4

En in België?

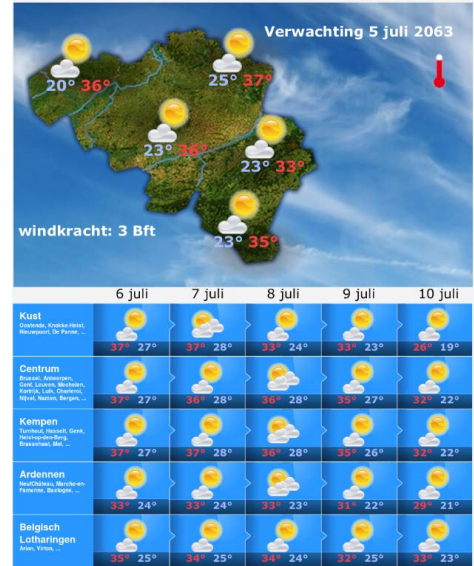
Zal het kleine België kunnen weerstaan aan de impact van de klimaatverandering?



Het klimaat in België zal veranderen

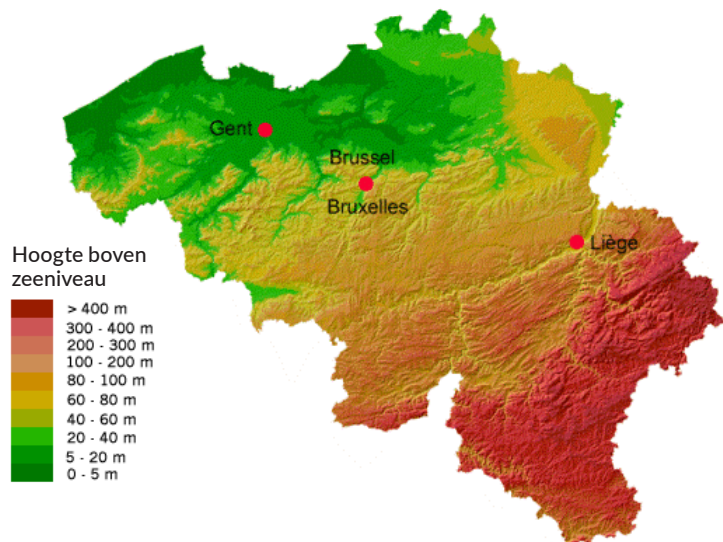
Algemeen gezien zal het klimaat in België opwarmen. Men verwacht een verhoging van de temperaturen tussen 1 °C en 4 °C in de winter en tussen 2 °C en 7 °C in de zomer tegen het jaar 2100. De seizoenen zullen duidelijk veranderen: de zomers zullen droger en warmer worden, maar met hevige onweders, terwijl de winters vaker en meer neerslag zullen kennen. Ook het aantal hittegolven zal toenemen.

2019 was het vijfde jaar op rij dat België een hittegolf kende, een fenomeen dat zich nooit eerder heeft voorgedaan sinds het begin van de temperatuurmetingen in 1833.



De stijging van de zeespiegel

Na Nederland is België het Europese land dat op lange termijn het meeste last zal hebben van overstromingen: het zal meer regenen in de winter en de zeespiegel zal tegen 2100 mogelijk met 60 cm tot 2 meter stijgen. Het risico op overstromingen tijdens extreme stormen zal dan ook verhogen, want 15% van het Vlaams grondgebied ligt minder dan 5 meter boven de zeespiegel.



© cartograf

KLIMAAT QUIZZZ



VRAGEN
VOOR IEDEREEN

.....
1. Orkanen zijn uiterst zware tropische stormen. We noemen ze ook cyclonen of ... ?

- Sifons
- Tyfoons
- Moessons

.....
2. Wanneer het pakijns smelt, zal het vloeibaar water aan het oceaانwater toegevoegd worden en een stijging van de zeespiegel veroorzaken.

- Juist
- Fout

.....
3. De oceaan absorbeert bijna een derde van het CO₂ dat de mens in de atmosfeer heeft gebracht. Maar daardoor wordt het oceaانwater ...

- zuurder
- bruisend
- warmer

.....
4. Het grootste deel van de bevolking op aarde leeft in de bergen om zich tegen de stijging van de zeespiegel te beschermen.

- Juist
- Fout

.....
5. 15% van het Vlaams grondgebied bevindt zich...

- lager dan 5 meter boven de zeespiegel.
 - hoger dan 5 meter boven de zeespiegel.
-

KLIMAAT QUIZZZ



VRAGEN
VOOR EXPERTS

.....
1. Extreme fenomenen zoals hittegolven, orkanen of hevige regenbuien zijn te wijten aan de klimaatverandering.

- Juist
- Fout

.....
2. Meer hevige regenbuien betekent dat er minder droogte zal zijn.

- Juist
- Fout

.....
3. De Noordpool is het gebied dat het snelst opwarmt op aarde. Dat leidt tot een belangrijke vermindering van de oppervlakte van het pakijns in de zomer. Maar als het pakijns smelt, dan...

- stijgt de zeespiegel.
- vermindert de weerkaatsing van de zonnestraling, waardoor de opwarming van het klimaat versnelt.
- dalen de drinkwatervoorraden.

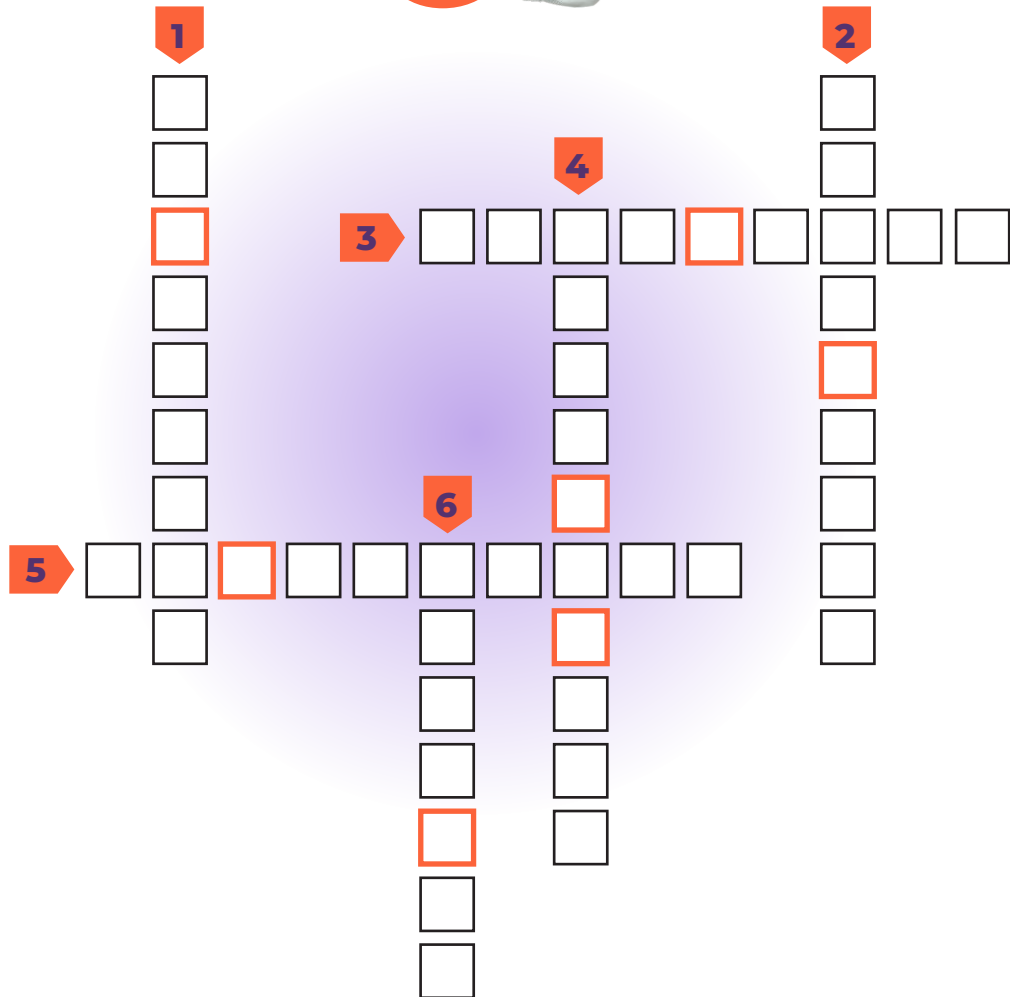
.....
4. Hoe meer de oceaan opwarmt,

- hoe meer zuurstof die bevat.
- hoe meer de zeespiegel stijgt.
- hoe sterker de Golfstroom.

.....
5. 15% van het Vlaams grondgebied bevindt zich...

- lager dan 5 meter boven de zeespiegel.
 - hoger dan 5 meter boven de zeespiegel.
-

KLIMAAT PUZZEL



En het woord dat je kan maken met de gekleurde kadertjes is:



1. De opname van CO₂ door de oceanen veroorzaakt ...
2. Als de ijskap van dit gebied smelt, zou de zeespiegel met 7 m stijgen
3. Een periode dat het heel warm is
4. Wanneer het zeewater opwarmt, neemt het meer plaats in. We spreken over de ... uitzetting van de oceanen
5. Continent bedekt met ijs
6. Een andere naam voor een orkaan



Pakijs of ijskap?

In het kort

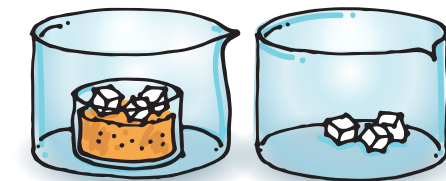
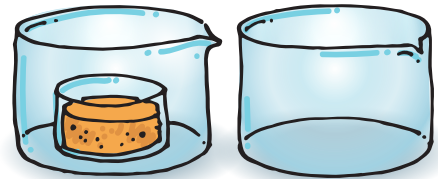
Als de ijskap van Groenland helemaal zou afsmelten, dan zou de zeespiegel met 7 meter stijgen. Maar het smelten van het pakijs heeft geen invloed op het zeeniveau. Zullen we samen uitzoeken hoe dat komt?

Wat heb je nodig?

- 2 identieke, doorschijnende glazen bokaal
- 1 potje gevuld met aarde (kleiner dan de glazen bokaal)
- 1 viltstift
- Ijsblokjes van gelijke afmetingen (niet te klein)
- Kraantjeswater



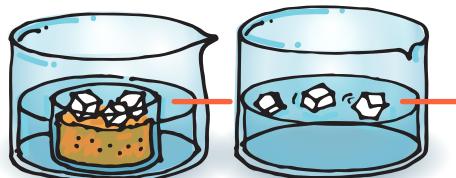
1 Plaats het potje gevuld met aarde in bokaal 1.



2 Plaats de ijsblokjes in de bokaal:
Voor bokaal 1: leg de ijsblokjes op de aarde in het kleine potje.
Voor bokaal 2: leg de ijsblokjes op de bodem.

3 Vul de twee bokaal met water zodat het water ongeveer gelijk komt met de rand van het kleine potje. Dit water stelt de zee voor.

Bokaal 1 stelt de ijskap van Groenland voor (land bedekt met ijs, omringd door de zee).
Bokaal 2 stelt het pakijs (bevroren zeewater) of de ijsberg in de oceaan voor.



4 Duid het waterniveau aan met een viltstift. Dit streepje stelt de zeespiegel voor.

5 Wacht nu tot de ijsblokjes smelten. Wat gebeurt er met de zeespiegel?



Wat stel je vast?

Stijgt het 'zeeniveau' in bokaal 1 en 2? Het niveau van het water stijgt in bokaal 1 maar niet in bokaal 2. Hoe komt dat?

Bokaal 1: Wanneer het ijs smelt, zal dit volume vloeibaar water bij het al aanwezige water stromen, wat het waterniveau doet stijgen. Logisch, niet?

Bokaal 2: Hier drijven de ijsblokjes in het water en is de verklaring iets moeilijker. Het grootste deel van het ijsblokje bevindt zich onder water. Als het ijsblokje smelt, neemt dat water maar evenveel plaats in als het stuk ijsblokje dat onder het wateroppervlak zat. Daarom stijgt bij het smelten van het ijsblokje het water in de bokaal niet.

Aan de basis hiervan ligt het feit dat als water bevroert, het uitzet. Het ijs neemt dus meer plaats/volume in dan het water (dat is de reden waarom een waterleiding bij vriestemperaturen kan barsten).

Hetzelfde fenomeen speelt zich af bij het pakij's. Dat is gevormd door het bevriezen van het zeewater. Het water bevroert en het pakij's neemt dus een groter volume in. Wanneer het pakij's smelt, neemt het volume dus weer af, en is er dus geen impact op het niveau van het zeewater.

Er is nog een reden waarom de zeespiegel stijgt, namelijk dat water uitzet (en dus meer plaats inneemt) als het opwarmt. Om daar meer over te weten, doe je best het experiment 'Warmte doet de oceanen uitzetten' van dit thema.



Zoals bij een ijsberg bevindt 90% van het volume van het pakij's zich onder water.



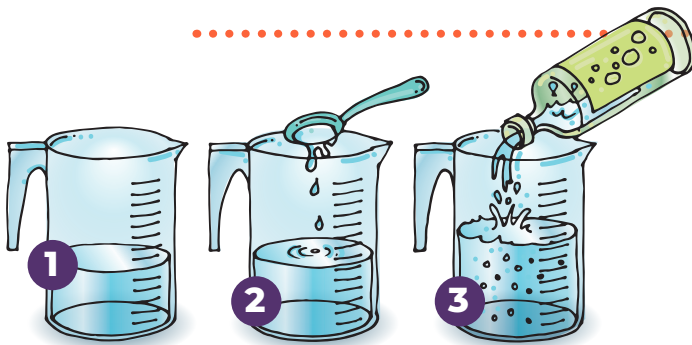
Zuur of niet zuur? Dat is de vraag!

In het kort

De oceanen slaan bijna een derde van het CO₂ op dat we uitstoten, wat de opwarming van de atmosfeer helpt tegengaan. Maar hoe meer CO₂ het zeewater bevat, hoe zuurder het wordt. Met dit experiment kan je zelf zien hoe de toename van het CO₂-gehalte in het water de zuurtegraad van het zeewater beïnvloedt.

Wat heb je nodig?

- 3 bokalen
- Kraantjeswater
- Spuitwater
- 1 pH-meter of een kit voor het meten van de pH van een zwembad
- 1 rietje
- Een zuur (azijn of citroen)

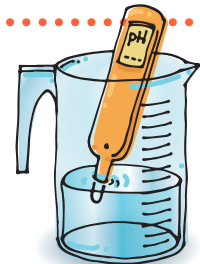


- 1** Giet ongeveer 100 ml water in elke bokaal.
- **Bokaal 1:** voeg niets toe.
 - **Bokaal 2:** voeg een koffielepel azijn of citroensap toe.
 - **Bokaal 3:** voeg spuitwater toe.

- 2** Met hulp van de pH-meter meet je de zuurtegraad (de pH-waarde) in elk van de bokalen. Spoel na elke meting de meter met water af om de volgende bokaal niet te vervuilen.



- 3** Steek het rietje in bokaal 1 en blaas hierin gedurende enkele tientallen seconden. Observeer hoe de pH evolueert.





Wat stel je vast ?

Blijft de pH-waarde hetzelfde als je op het rietje blaast? Hoe meer je op het rietje blaast, hoe meer de pH-waarde daalt. Hoe komt dat?

De pH-waarde meet de zuurtegraad van een vloeistof: hoe lager de pH (beneden de waarde 7), hoe zuurder de vloeistof. Dat zie je duidelijk aan de bokaal waaraan azijn of citroen toegevoegd werd.

Spuitwater is ook zuurder omdat het opgeloste CO₂ bevat.

De lucht die we uitademen, bevat veel CO₂. Wanneer we in het rietje blazen, wordt het water in bokaal 1 rijker aan CO₂ en wordt het zuurder. Datzelfde gebeurt met de oceanen als er CO₂ in oplost.



Warmte doet de oceanen uitzetten

In het kort

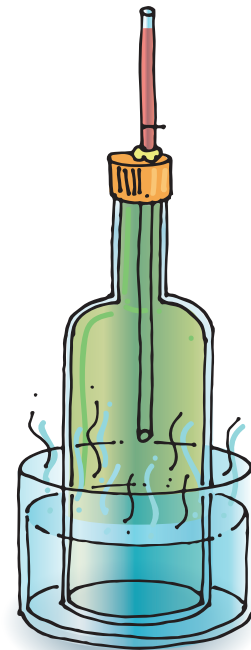
Sinds het begin van de eeuw is de zeespiegel met ongeveer 20 cm gestegen. Als de klimaatverandering zich aan hetzelfde tempo verderzet, zou de zeespiegel tegen 2100 tot 1 meter kunnen stijgen. Maar hoe beïnvloedt de klimaatverandering de hoogte van de zeespiegel?

Wat heb je nodig?

- 1 glazen fles die afgesloten wordt door een plasticen stop die je gemakkelijk kan doorboren
- 1 rietje, liefst doorschijnend
- Koud water
- Warm water
- 1 bakje
- Kleurstof (bijv. voedingskleurstof of siroop)
- Materiaal dat afsluit, zoals plasticine



1 Maak een gat in de stop, steek het rietje erdoor en dicht de opening rond het rietje met plasticine. Vul de fles tot aan de rand met gekleurd water. Draai de stop met het rietje op de fles. Duid het niveau van het water in het rietje aan.



2 Plaats de fles in het bakje dat je met warm water hebt gevuld. Opgelet: als het water te warm is, zou de glazen fles kunnen breken. Wacht enkele minuten zodat de inhoud van de fles kan opwarmen. Observeer wat er met het niveau van het water in het rietje gebeurt.



Oceanen in beweging

In het kort

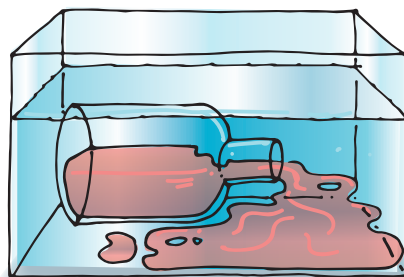
De grote zeestromingen verdelen de warmte van de zon over de aarde en beïnvloeden de klimaten. Laten we nagaan welk effect de opwarming van het klimaat heeft op de stromingen in de oceaan.

Wat heb je nodig?

- 1 aquarium
- 1 koelkast
- 2 flesjes met dop
- Voedingskleurstof
- 500 gr zout
- Kraantjeswater

Vorbereidend werk:

- Vul één fles met zout water (los \pm 40 gr zout op per 200 ml (= 20 cl) water).
- Vul de andere fles met kraantjeswater (zoet water).
- Voeg in elke fles wat kleurstof toe
- Sluit beide flessen en noteer wat er in elke fles zit.

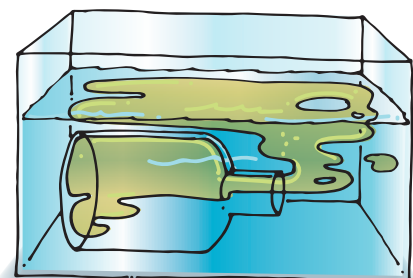


1 Eerste test:

- Vul het aquarium met zoet water (kraantjeswater).
- Duw de fles met zout water onder water. Op de bodem schroef je voorzichtig de stop los.
- Observeer wat er gebeurt.

2 Tweede test (het omgekeerde):

- Vul het aquarium met zout water (\pm 200 gr zout per liter water).
- Duw de fles met zoet water onder water. Op de bodem schroef je voorzichtig de stop los.
- Observeer wat er gebeurt.



3 Om te observeren wat het effect is van de temperatuur van het water, kan je dit experiment overdoen door warm water te gebruiken in de plaats

van het zoete water en koud water (daarvoor dient de koelkast) in de plaats van het zoute water.



Wat stel je vast?

Het effect van het zoutgehalte:

Het zoute water verspreidt zich in het zoete water, terwijl het zoete water in het aquarium met zout water naar de oppervlakte stijgt.

Het effect van de temperatuur:

Het koude water verspreidt zich in het warme water, terwijl het warme water in het aquarium met het koude water naar de oppervlakte stijgt.

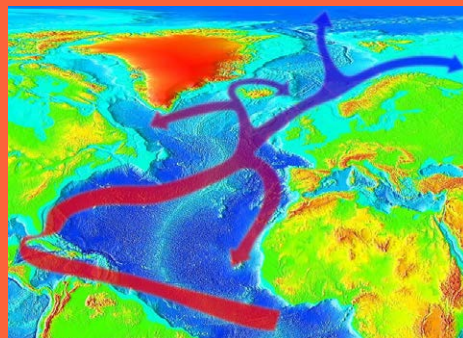
Dit experiment toont aan dat zout water zwaarder is (een hogere 'dichtheid' heeft) dan zoet water. Dat verklaart waarom het zoute water zich gewoon verspreidt, terwijl het zoete water lichter weegt en naar de oppervlakte stijgt. Op dezelfde manier kunnen we vaststellen dat koud water een hogere dichtheid heeft (zwaarder is) dan warm water.

Naargelang de plaats op aarde, bijv. dicht bij de evenaar of dicht bij de polen, zijn er verschillen in de temperatuur en het zoutgehalte van de oceanen. Bij de evenaar is het water warm en minder zout, terwijl het aan de polen andersom is: het water is er kouder en zouter. Deze verschillen brengen grote zeestromingen op gang die de warmte over de aarde verspreiden. We noemen dit de 'thermohaliene' stroming, genoemd naar het Griekse « thermos » (warm) en « halinos » (zout).

De klimaatverandering verstoort deze stroming op verschillende manieren:

- De Noordelijke IJsee warmt sneller op dan de oceanen in andere streken. Het verschil in temperatuur zal dus dalen, waardoor de zeestromingen vertragen.
- Het smelten van het pakijns en de ijskappen voegt grote hoeveelheden zoet water aan de Noordelijke IJsee toe. Hierdoor daalt het verschil in zoutgehalte van het water in de Poolzee en het zeewater aan de evenaar.

Deze beide effecten kunnen samen een vertraging van de zeestromingen veroorzaken.



De Golfstroom is de warme zeestroming die aan de evenaar start en de kusten van Europa opwarmt. De klimaatverandering zou deze stroming kunnen vertragen, wat ons klimaat zou doen afkoelen.