

# Drinken we *echt* dinoplas?

Klaar voor een supergek feitje? Hier komt het: je kunt geen nieuw water maken. Je leest het goed: al het water op aarde is hetzelfde water als het eerste water. Al miljarden jaren lang blijft de hoeveelheid water precies gelijk. De som van al het vloeibare water, de waterdamp en het ijs blijft dus altijd hetzelfde.

Water raakt nooit op. Het verdampt uit de oceaan **1**, het stijgt op en vormt wolken **2**. Van zodra een wolk boordevol water zit en er geen druppeltje meer bij kan, valt het water als regen naar beneden **3**. Het stroomt door beken en rivieren weer naar de oceaan **4** en verdampt daar opnieuw.

Niet al het water wordt regen. Er is ook water dat de bodem insijpelt. Vroeg of laat komt ook dat water weer naar boven. Dat kan door een waterbron of door planten, die het water met hun wortels opnemen en via hun blaadjes weer laten verdampen **5**.

Het rondje dat water maakt, noemen we de *watercyclus*. Die vindt al duizenden en duizenden jaren plaats. Zo komt het dat het water dat jij drinkt ooit dinoplas was, of sneeuw op de Mount Everest of deel van het glas wijn van Julius Caesar. Dat is straf!



## 1. Maak je eigen watercyclus



VRAAG HULP AAN EEN VOLWASSENE OM HET WATER OP TE WARMEN

### DIT HEB JE NODIG

- Een plastic gripzakje (een zakje met een druksluiting)
- Merkstiften (om op het plastic zakje te tekenen)
- Water
- Stevige tape
- Een waterkoker of een kookpot
- Blauwe voedingskleurstof (het kan ook zonder)

### ZO DOE JE HET

- 1 Teken de watercyclus op je zakje.
- 2 Verwarm je water tot het dampt, maar nog niet kookt. Dit is je zee.
- 3 Doe blauwe voedingskleurstof bij je zeewater.
- 4 Giet je zeewater (voorzichtig) in het zakje tot aan 'het oppervlak' van je zee.
- 5 Rits je zakje dicht.
- 6 Hang het rechtop aan het raam met een stukje stevige tape.



HOE ZO

De warmte doet het water van je zee verdampen. De warme damp stijgt en condenseert bovenaan in het zakje. Misschien zie je zelfs een witte vlek die op wolken lijkt! Na een tijdje verschijnen er waterdruppels aan de binnenkant van de zak. Als ze groot en zwaar geworden zijn, glijden ze weer naar beneden. Bravo, je hebt je eigen watercyclus gemaakt!

## De watercyclus



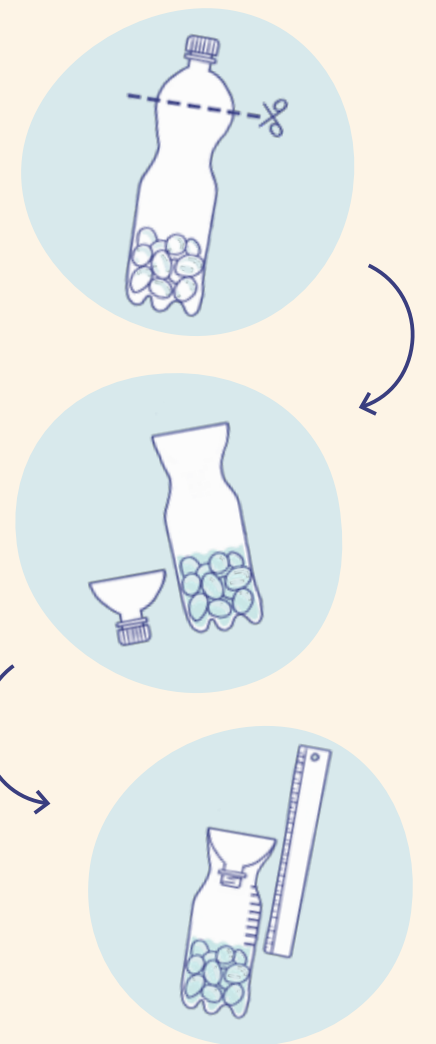
## 2. Maak je eigen regenmeter

### DIT HEB JE NODIG

- Een lege plastic fles
- Een schaar
- Stenen of knikkers
- Water
- Een meetlat
- Een watervaste viltstift

### ZO DOE JE HET

- 1 Knip de bovenkant van de plastic fles. Dat wordt je trechter.
- 2 Doe een laagje van 3 cm stenen of knikkers in de onderkant van de fles.
- 3 Vul de fles met water tot alle stenen of knikkers net onder water staan.
- 4 Teken de nullijn op de fles: dat is de lijn op de hoogte van het water.
- 5 Houd je meetlat vanaf de nullijn verticaal en zet elke halve centimeter een streepje.
- 6 Zet de trechter omgekeerd op de fles.
- 7 Zoek een plaats voor je regenmeter en... wacht op de regen!



In het weerbericht hoor je wel eens hoe veel het geregend heeft. De weervrouw of weerman zegt dan: "Er is vandaag tien millimeter regen gevallen per vierkante meter." Is dat veel? Even rekenen. Als op één vierkante meter één liter regen valt, staat het water één millimeter hoog.

Eén millimeter regen is dus één liter per vierkante meter. Als het tien millimeter per vierkante meter regent, valt er tien liter regen op één vierkante meter. 10 liter is een emmer. Als je die uitgiet op een oppervlakte van één vierkante meter, komt het water 10 millimeter of één centimeter hoog. Dat is niet zo veel, maar je voeten zijn wel nat.

In België en Nederland valt elk jaar in totaal ongeveer 840 mm of 84 cm regen per vierkante meter. Als dat water allemaal op één dag zou vallen, zou je tot aan je middel in het water staan. Dit betekent dat jij in één jaar bijna 84 volle emmers kunt verzamelen!

Op de website van het K(N)MI kun je kijken of je evenveel regen gemeten hebt als de weermannen en -vrouwen!



Weermannen gebruiken een professionele regenmeter om te bepalen hoeveel het geregend heeft.

# Hoe zien vissen *elkaar* in de donkere diepzee?

Leven in de diepzee is niet makkelijk. Het is er koud en pikdonker. Vind maar eens een goed lief of iemand om op te eten als je niets kunt zien. En hoe ontsnap je aan een vijand die je niet ziet aankomen?

Is er echt geen enkel lichtje in het diepe donker? Toch wel. Veel vissen, inktvissen, garnalen, zeesterren en anemonen geven zélf licht. Dat is handig! *Bioluminescentie* heet dat. Dat is een moeilijk woord dat 'levend licht' betekent. Levende lichten zijn adembenemend...

Een beroemd levend licht is de hengelvis in de film 'Finding Nemo'. Alleen de vrouwtjes hebben een lampje. Ze ziet er met haar scherpe tanden misschien wat akelig uit, maar eigenlijk is ze reuzecool: haar rugvin is uitgroeid tot een hengel die voor haar kop hangt. In die hengel leven bacteriën die licht geven en die gebruikt de hengelvis om visjes, schaaldieren en inktvissen te lokken. Die willen wel gezellig bij een lampje eten. Ze weten alleen niet dat ze zelf op het menu staan.

Wil je zelf een lichtgevend wezen zien? Wees gerust: je hoeft niet helemaal tot in de diepzee af te dalen. Misschien zag je 's zomers in het bos als het donker is al eens glimwormen (die eigenlijk kevers zijn) of zeevonkjes aan onze kust. Zij kunnen in bewegend water blauw licht verspreiden. Dat doen ze om aanvallers af te schrikken. Ons maken ze niet bang. Wij vinden ze prachtig!



De hengelvis is reuzecool. Ze gebruikt haar lampje om visjes, schaaldieren en inktvissen te lokken.



## 3. Maak verf die licht geeft in het donker

### DIT HEB JE NODIG

- Een donker plekje
- Een UV-lamp (misschien heb je wel een *detectivepenetje* of een *blacklight*)
- Een Pritt®-lijmstift (die bevat de *oplichtende stof*)
- Kleurstoffen: oude fluostiften en viltstiften, krijtjes en wasco's die je kunt raspen, smelten of verbrokkelen
- Water
- Mengpotjes en -stokjes
- Een penseel
- Zwart papier
- Een microgolfoven (om de verf *smeerbaarder te maken*)

### ZO DOE JE HET

- 1 Meng wat Pritt® en een kleurstof naar keuze met een stokje in een mengpotje.
- 2 Als je de verf niet goed kunt uitstrijken, warm je hem enkele seconden op in een microgolfoven.
- 3 Schilder op een zwart blad een cool diepzeewezen.
- 4 Ga naar een donker hoekje en kijk onder de UV-lamp hoe jouw diepzeewezen licht geeft!

### WEES CREATIEF

- Maak je eigen gekke onderwaterdier van papier-maché (dat is papierpulp), zoutdeeg of gips.
- Schilder je diepzeewezen helemaal zwart.
- Werk hem af met je lichtgevende verf.
- Schijn erop met je UV-lamp en waan je in de diepzee!

**Tip**

## 4. Maak oplichtende ijsblokjes



Drank je al eens tonic? Die smaakt bitter door een stofje dat uit de bast van de kinaboom komt: kinine.

Kinine is bijzonder. Mensen gebruiken het al honderden jaren als medicijn tegen koorts. In de 19<sup>de</sup> eeuw deden Britse soldaten in India het poeder in hun water, omdat het werkt als middel tegen de ziekte malaria. Kijk maar eens op het flesje: we noemen dit drankje ook Indian Tonic.

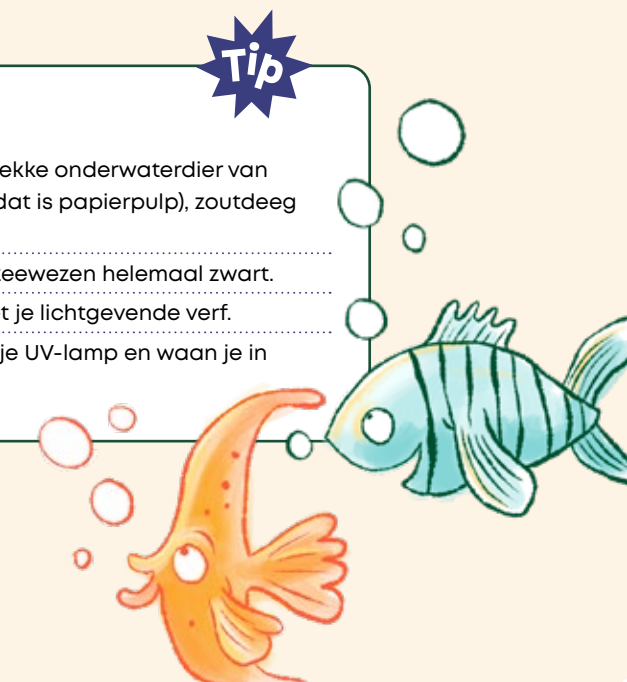
En... kinine licht op onder een UV-lamp! Gekke stof dus, die kinine. Wil je voor je feest supercoole ijsblokjes maken?

### DIT HEB JE NODIG

- Tonic
- Ijsblokjevormpjes
- Honing of siroop
- Een UV-lamp

### ZO DOE JE HET

- 1 Doe tonic in ijsblokjevormpjes.
- 2 Doe de tonicblokjes in je drankje.
- 3 Doe er wat honing of siroop bij als je niet van de bittere smaak houdt.
- 4 Doe de lichten uit en je UV-lamp aan. Tadaa!



# Hoe kon de *onzinkbare* Titanic zinken?

Zo'n 100 jaar geleden, in 1912 om precies te zijn, is het passagiersschip 'de Titanic' klaar. Ze is zo groot als twee voetbalvelden achter elkaar en heeft een zwembad en een fitnessruimte aan boord. Voor rijke mensen wordt een reis met de Titanic pure luxe.

Het schip is slim gebouwd. Het ruim, de buik van het schip, bestaat uit 16 stukken met deuren ertussen. De deuren tussen die stukken of *compartimenten* (onthoud dit woord!) kunnen zelf sluiten. Als er water in het schip zou stromen, maar dat verwacht niemand, kunnen de deuren dicht. Goed bedacht! Iedereen noemt de Titanic 'onzinkbaar'.

Op 10 april 1912 gaat de eerste reis van de Titanic van Southampton in Engeland naar New York. Vele passagiers dromen van een beter leven in de Verenigde Staten.

Na vier dagen, in de nacht van 14 april 1912, vaart de Titanic tegen een ijsberg in de zee. In drie uur tijd zinkt het schip en sterven heel veel mensen. De meesten sterven door onderkoeling, want het zeewater is ijskoud. Het water is zelfs kouder dan 0°C. Gek hè. Het is de bekendste scheepsramp ooit. Misschien zag je de beroemde film Titanic wel?

## HOE ZO

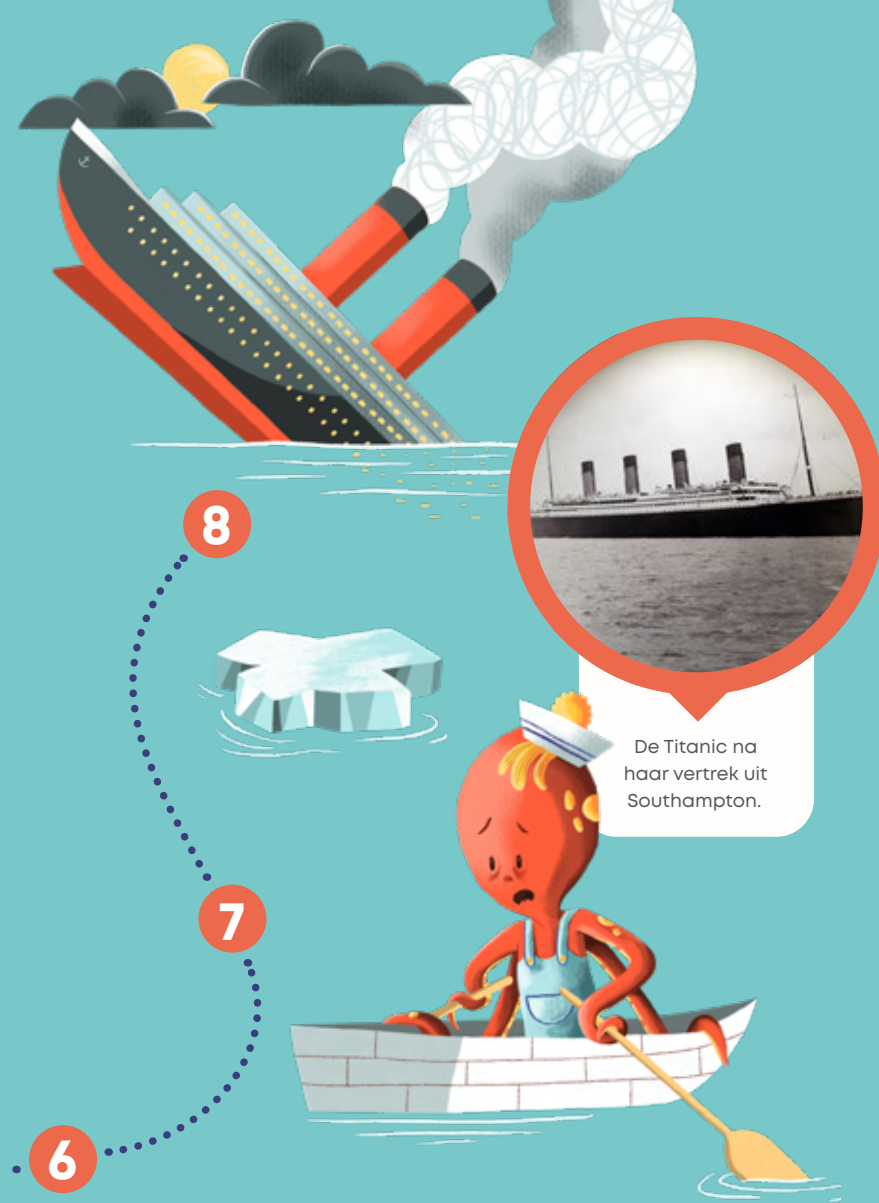
### REDDINGSBOOTJES

Om iedereen een plek in een reddingsbootje te geven, waren eigenlijk 64 bootjes nodig en er waren er maar 20. Weet je hoe dat komt? De passagiers van de duurste eerste klasse zouden niet naar buiten kunnen kijken met 64 bootjes voor hun ramen. En wie heeft reddingsbootjes nodig op een onzinkbaar schip? "Geen probleem! Er zijn genoeg reddingsvesten en de Titanic kan niet zinken!", zei iedereen. Nou ja.



## Hoe zinkt een onzinkbaar schip?

- 1 In 1912 zijn er meer grote ijsbergen dan andere jaren. De kapitein en zijn bemanning passen hun route niet genoeg aan en komen in een ijsveld terecht.
- 2 Andere schepen waarschuwen de kapiteinspost, maar daar zijn ze te druk bezig berichten naar huis te versturen. (Belooft ons dat je altijd goed oplet als je met het grootste schip ter wereld vaart!)
- 3 Net voor middernacht ziet de matroos in het kraaiennest hoog in de mast de ijsberg voor het schip. Hij luidt de alarmbel, maar het is te laat. De berg is al te dichtbij. De Titanic kan er niet meer langs.
- 4 De Titanic vaart heel snel om zo snel mogelijk het ijsveld uit te zijn. Ze botst met de rechtervoorkant (de *stuurboordkant*) hard tegen de ijsberg. De ijsberg maakt scheuren in de romp van de Titanic.



De Titanic na haar vertrek uit Southampton.

- 5 Het water stroomt in vier van de 16 compartimenten (weet je nog?). Volgens de berekeningen kan het schip vier compartimenten vol water nog aan. Maar... de deuren komen niet tot bovenaan de compartimenten. Er zit een fout in de Titanic. Er komt nu ook water in compartiment vijf en in compartiment zes! De bemanning weet het al: de Titanic zal zinken.
- 6 Ze sturen noodsignalen, maar ze zijn helemaal alleen, daar in dat ijsveld. Het dichtstbijzijnde schip heeft vier uur tijd nodig om bij de Titanic te komen. Wat nu?
- 7 Nieuw plan. De reddingsvloepen! De bemanning stelt de passagiers gerust: "Niets aan de hand, dit is een oefening. Kom, probeert u ook maar eens!" "Nou, nee, dank je wel", zeggen de passagiers, "wij blijven veilig op de Titanic." Ramp o ramp. Heel wat mensen blijven op het schip. In de meeste reddingsvloepen zitten veel te weinig mensen.
- 8 Pompen proberen het water uit de buik van het schip te halen, maar om achttien over twee 's nachts breekt het schip door het gewicht van het binnengestroomde water in twee grote stukken. Na twee minuten zinkt de Titanic naar de bodem van de oceaan. Meer dan 1500 passagiers en bemanningsleden sterven, ook de kapitein, die kiest om samen met zijn schip ten onder te gaan.

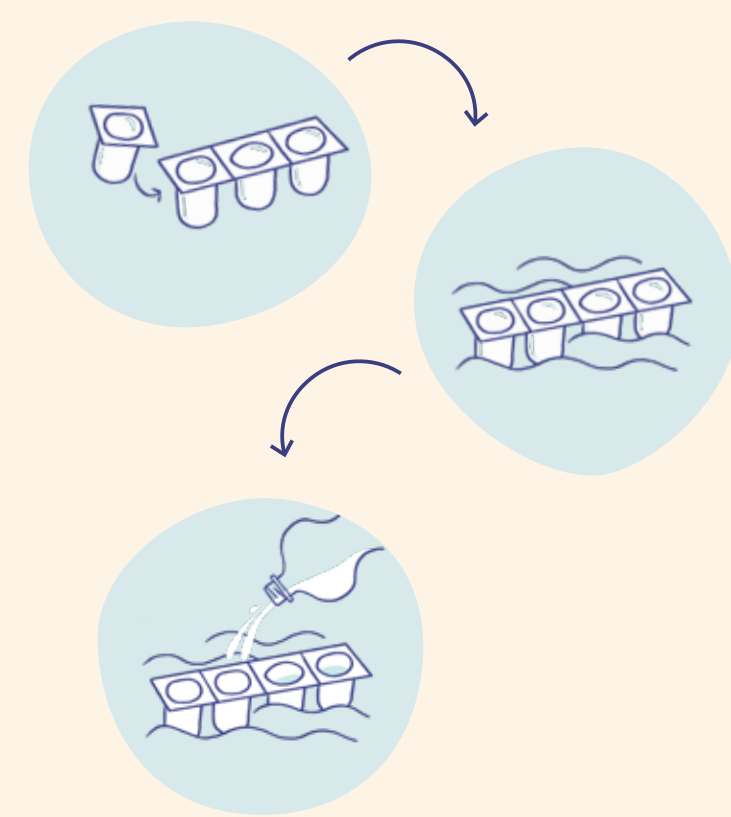
## 5. Bouw de Titanic en laat haar zinken

**!** VRAAG HULP AAN EEN VOLWASSENE WANNEER JE MET HET LIJMPISTOOL WERKT

- ### DIT HEB JE NODIG
- Een aantal identieke plastic potjes
  - Een lijm pistool
  - Een bad, zwembad of een grote bak met water
  - Een kan of fles om water mee te gieten
  - Playmobil- of Lego-mannetjes om je in te leven in het drama

- ### ZO DOE JE HET
- 1 Zet de potjes met de open kant naar boven naast elkaar tot ze samen een boot vormen.
  - 2 Lijm ze aan elkaar vast.
  - 3 Laat jouw Titanic op het water drijven.
  - 4 Vul de potjes een voor een. Het drama begint: langzaam maar zeker stroomt het water in jouw Titanic, tot ze zinkt...

**Hoeveel volle compartimenten kan jouw schip aan?**  
Zinkt jouw Titanic sneller als er eerst water vooraan het schip binnenstroomt of als er elders water binnenstroomt? Timen maar!



# Kunnen we groenten kweken op het strand?

Stel dat jij een moedige plant bent die beslist om op het natte strand te groeien. Zet je schrap. Twee keer per 24 uur overspoelt de zee je met water. De overige tijd heb je helemaal geen water. De enorme kracht ervan tijdens vloed sleurt je mee, want je hebt niets om je aan vast te houden. En al dat water is dan ook nog eens zout. JAK.

Het is duidelijk: planten vinden het op het natte strand gewoon helemaal niet leuk. Daarom groeien ze er niet. Ooit groeiden er op onze kusten wél stoere bomen op de stranden. Die heten *mangroves* 1. Mangroves zijn bomen met gekke wortels die boven het water uitsteken. De bomen lijken wel op stelten te staan. Toen de ijstijden kwamen, werd het zo koud in Europa en schuurde het ijs zo hard over de mangrovebossen, dat ze in onze streken allemaal verdwenen. Ze bestaan wel nog in tropische gebieden.

Vind je dan nergens op het strand planten? Toch wel, op het droge strand, dat niet overspoelt bij hoogwater. Daar is het voor planten aangenamer dan op het natte strand. Tijdens de coronaperiode was het rustiger op de stranden en werden die niet schoongemaakt met bulldozers. Toen groeide er opeens weer zeeraket 2, een plantje met mooie roze bloempjes.

Zeeraket is niet het enige plantje dat bestand is tegen zout water in de ondergrond. Er zijn ook eetbare zilte planten, zoals zeekraal, zeevenkel, lamsoor en zelfs rucola. Zij houden wel van een beetje zout.

Wetenschappers en landbouwers gaan op zoek naar planten die kunnen groeien in een bodem die ook zout water bevat. Dat noemen we zilte landbouw. Misschien vinden we ooit in de supermarkten naast lamsoor en zeekraal ook zeekeelspruiten en strandbiet. Die kweken we dan niet op het strand, maar in de polders achter de duinen. Daar is het grondwater net een beetje minder zout.



1

**Mangroves** zijn bomen met gekke wortels die boven het water uitsteken. De bomen lijken wel op stelten te staan.

2

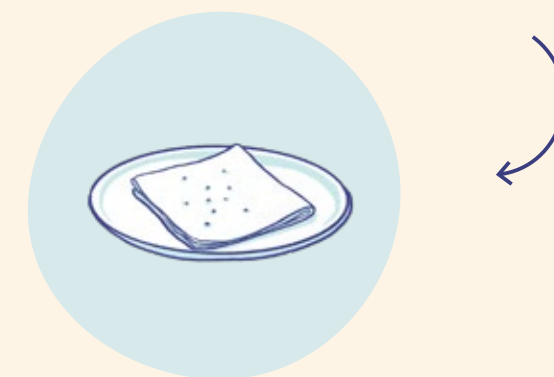
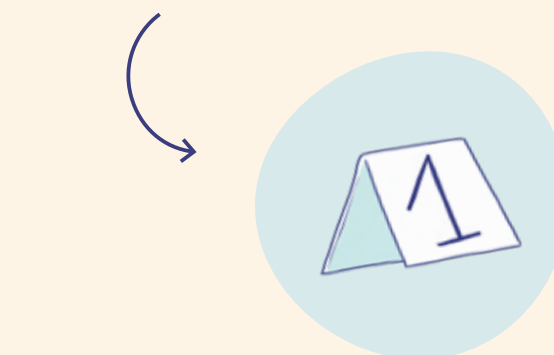
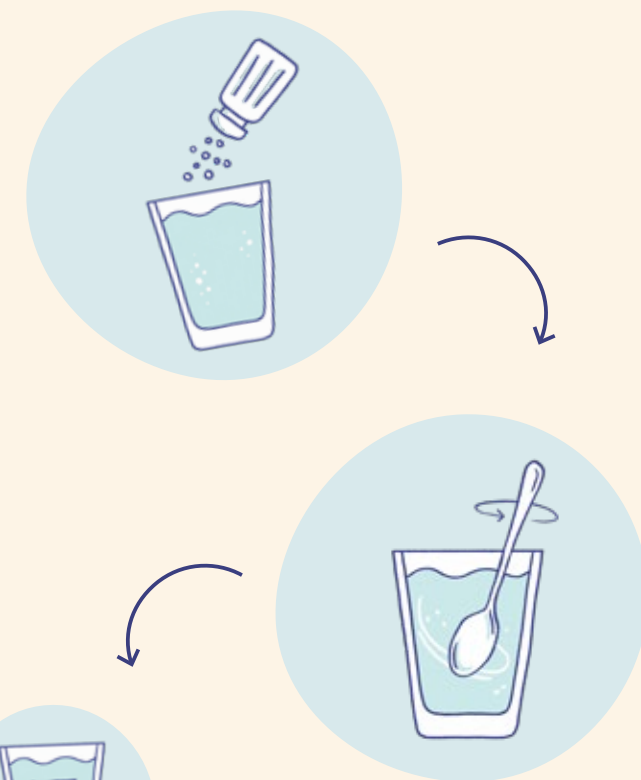
**Zeeraket** is een sierlijke plant met mooie bloempjes, maar hij is ook erg stoer. Hij trotseert de harde wind, grote temperatuurverschillen, weinig voedsel en zout water.



## 6. Kweek planten in zout water

### DIT HEB JE NODIG

- Tuinkerszaadjes
- Eventueel ook andere soorten zaadjes
- Zes bordjes of schaaltes
- Keukenpapier
- Zout
- Kraantjeswater
- Een keukenweegschaal
- Vijf glazen
- Een koffielepel
- Een maatbeker
- Een balpen en papier



### ZO DOE JE HET

- 1 We maken zout water met verschillende hoeveelheden zout. (verschillende zoutconcentraties)  
Vul de vijf glazen elk met 150 ml water.
- 2 Weeg 1 gram zout en los het op in het eerste glas water.
- 3 Doe 2, 3, 4 en 5 gram zout in de andere glazen. (het glas met 5 gram zout is ongeveer zo zout als zeewater)
- 4 Roer goed.
- 5 Schrijf op elk schaalte een nummer. (van 1 tot 6)
- 6 Leg in elk schaalte een dubbelgevouwen velletje keukenpapier.
- 7 Leg in elk schaalte precies 10 tuinkerszaadjes.
- 8 Maak het keukenpapier vochtig:
  - **Schaaltje 1** krijgt kraantjeswater zonder zout. Dat is onze controleopstelling.
  - **Schaaltje 2** krijgt het water met 1 gram zout.
  - **Schaaltje 3** krijgt het water met 2 gram zout.
  - **Schaaltje 4** krijgt het water met 3 gram zout.
  - **Schaaltje 5** krijgt het water met 4 gram zout.
  - **Schaaltje 6** krijgt het water met 5 gram zout.
- 9 Bekijk elke dag jouw schaaltes. Hoeveel zaadjes ontkiemen er? Maak notities zoals een echte wetenschapper.

**Tip**

Je kunt het experiment uitbreiden: vergelijk tuinkers met andere zaadjes. Is de ene zaadsoort gevoeliger voor zout dan de andere?

# Heeft een ijsbeer *het* koud?

Denk je dat een ijsbeer op de Noordpool of een pinguïn op de Zuidpool ooit zijn teen in het water stopt en denkt: "Brrr, toch maar niet. Dit is te koud!"? Het water waar zij in zwemmen is echt heel erg koud en toch doen ze het, die stoere zwimmers.

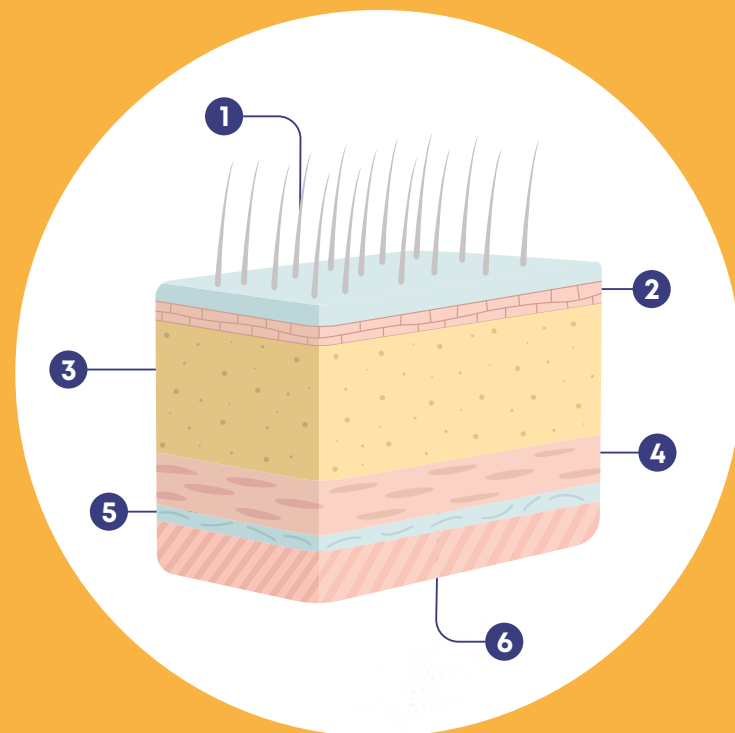
Ijsberen, pinguïns, walvissen en zeehonden hebben duidelijk iets wat wij niet hebben... *Blubber!* Al deze dieren hebben net onder hun huid een bijzondere vetlaag die veel dikker is dan die van landdieren. De blubber – ja, zo heet deze laag écht – houdt dieren die in koude gebieden leven warm. Die van walvissen kan wel één meter dik worden.

De blubber is niet zomaar een warme isolerende jas. Er lopen ook veel bloedvaten door. Die bloedvaten zorgen voor transport van warmte. Als het heel koud is, trekken de bloedvaten in de blubber samen. Ze *vernauwen*. Daardoor kan er minder bloed door. Minder bloed betekent twee dingen: minder warmteverlies en minder energie om rond te pompen! Hop, energie én warmte bespaard!

En de blubber doet nog meer. Hij werkt als een voorraadkast. Het dier slaat er energie in op zodat het niet de hele tijd hoeft te eten. Dat is bijvoorbeeld erg handig voor moederdieren, die vooral voor hun jongen moeten zorgen en minder tijd en energie hebben om te jagen.

De blubberlaag is ook een zwemvestje dat het dier helpt te drijven. Gelukkig hebben ze wel zwaardere botten en drijven ze niet als ballonnetjes op het water!

Ook mensen kunnen de dierenblubber goed gebruiken. De Inuit op de Noordpool eten *muktuk*, een dikke plak walvispek met huid. Die bevat veel energie en vitamines C en D. Vroeger maakten mensen ook zeep en margarine met de walvisblubber, of gebruikten ze hem om olielampen te laten branden. Nu zijn walvissen beschermd en mag je er niet meer zomaar op jagen. Gelukkig zwemmen er dus weer wat meer in de koude zeeën rond, gezellig in hun dikke blubberjas.

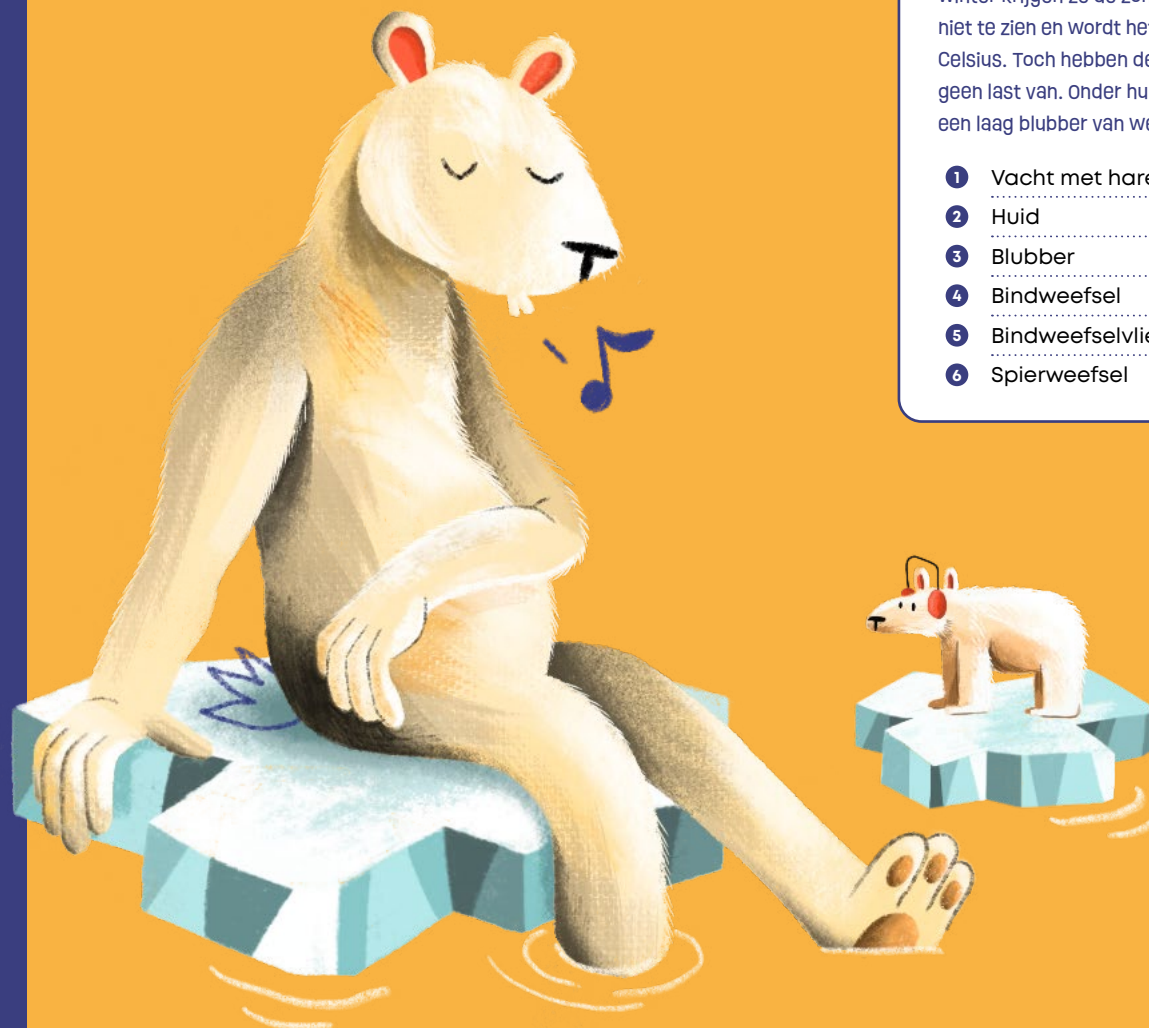


HOE ZO

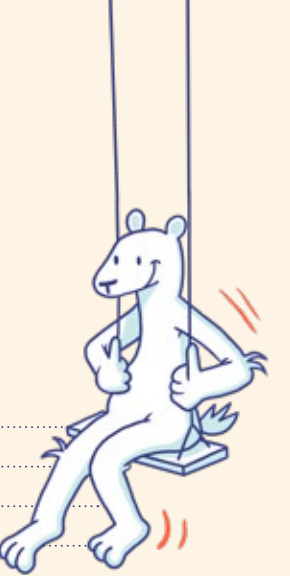
Onder de dikke vacht van een ijsbeer zit een bijzondere huid...

Ijsberen wonen op de Noordpool. In de winter krijgen ze de zon er maandenlang niet te zien en wordt het er wel -32 graden Celsius. Toch hebben deze beren daar geen last van. Onder hun dikke vacht zit een laag blubber van wel 10 cm dik!

- 1 Vacht met haren
- 2 Huid
- 3 Blubber
- 4 Bindweefsel
- 5 Bindweefselvlies
- 6 Spierweefsel



## 7. Word zelf een ijsbeer



### DIT HEB JE NODIG

- IJs (véél ijs!)
- Een grote kom
- Koud water
- Rubberen (afwas)handschoenen
- Vaseline of kokosolie
- Een thermometer en (eventueel) een timer

### ZO DOE JE HET

- 1 Vul de grote kom met water en ijs en maak zo je poolgebied met water en ijsschotsen.
- 2 Bestrijk één hand met vaseline of kokosolie en stop die in een rubberen handschoen.
- 3 Stop je andere hand zonder vaseline of kokosolie in de andere rubberen handschoen.
- 4 Stop beide handen tegelijk in het ijsbad.
- 5 Welke handschoen kun je het langst in het water houden? Die met je mensenhand of die met je ijsberenpoot?

