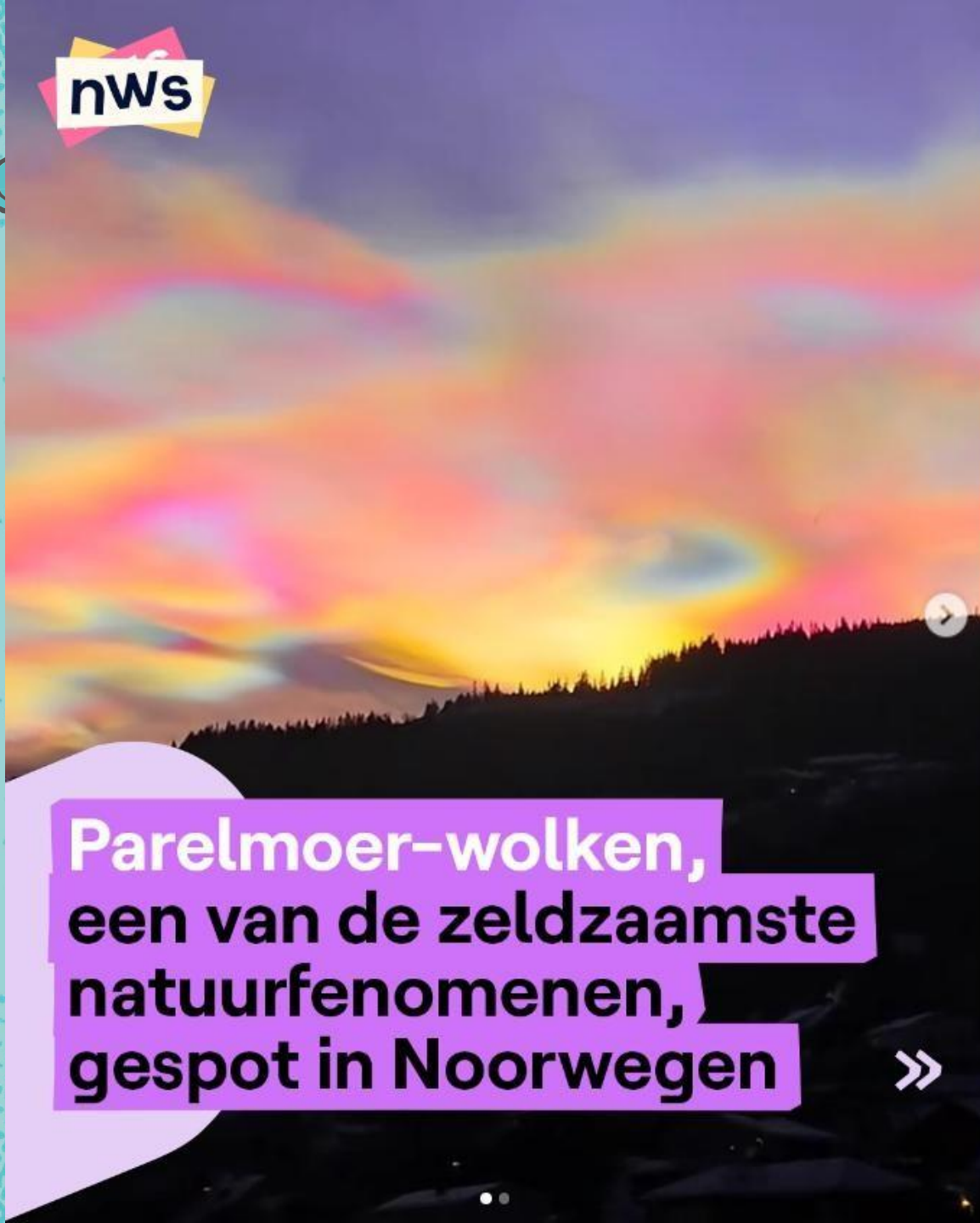




nws

**Parelmoer-wolken,
een van de zeldzaamste
natuurfenomenen,
gespot in Noorwegen**



nws.nws.nws



nws.nws.nws Vergeet het noorderlicht, misschien moet dit wel op je bucketlist: parelmoerwolken. Daarbij krijgt de lucht pastelachtige kleuren. Het is een van de zeldzaamste wolkenverschijnselen ooit. Een vrouw spotte ze een paar dagen geleden in Noorwegen. Het fenomeen komt enkel voor bij dunne wolken die hoog boven de aarde zweven. De temperatuur kan er tot zo'n 80 graden onder 0 zakken. Daardoor ontstaan er kleine ijskristallen in de lucht. Als de zon op dat moment opkomt of ondergaat, breken die ijskristallen het licht van de zon. En dat zorgt voor groene, rode, oranje, blauwe of gele kleuren. Mooi he?! #nwsnwsnws



#nws #vrtnws #parelmoerwolken #natuur #wolken #noorwegen #nofilter

22 u.

Voor jou



rosanne_eikholt dussss wie gaat er mee naar noorwegen?



22 u. 10 vind-ik-leuks Reageren



m_capa03 Opgelet: het regent karts van Mario's regenboog



lenkastevens en 50.956 anderen vinden dit leuk

22 uur geleden



Een opmerking toevoegen...

Plaatsen



Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?





Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?



Verwonderingsvragen:

- *Hoe komt het dat de zon 's ochtends opgaat en 's avonds ondergaat?*
- *Hoelang duurt het voor de aarde om rond zijn eigen as te draaien?*
- *Hoelang duurt het voor de aarde om rond de zon te draaien?*
- ...



Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Hypothese:



0 De aarde draait rond de zon.

0 De zon draait rond de aarde.





Draait de aarde rond de zon of de



Benodigdheden: **zon rond de aarde?**

- Een lamp zonder kop
- Een sinaasappel
- Een breinaald



Werkwijze:

- Zet de lamp in het midden van een donkere kamer. De lamp stelt de zon voor.
- Doe de lamp aan.
- Prik de breinaald door het midden van de sinaasappel. De sinaasappel stelt de aarde voor.
- Houd de sinaasappel vast bij de breinaald, draai hem tegen de klok in als een tol en loop om de lamp heen

Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Waarneming:



- *Wat zie je gebeuren?*
- *Welke delen lichten op?*
- *Blijven deze delen hetzelfde?*

Interpretatie?



Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Besluit:



0 De zon draait rond de aarde en zorgt zo voor zonsopkomst en zonsondergang.

0 Het is niet de zon die opkomt of ondergaat, het is de aarde die draait en er zo voor zorgt dat er dag en nacht ontstaat.



Besluit
formuleren

Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Besluit:



0 De zon draait rond de aarde en zorgt zo voor zonsopkomst en zonsondergang.

0 Het is niet de zon die opkomt of ondergaat, het is de aarde die draait en er zo voor zorgt dat er dag en nacht ontstaat.



Besluit
formuleren

Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Ruimer kijken

- Hoe komt het dat de zon 's ochtends opgaat en 's avonds ondergaat?

⇒ De aarde draait om haar eigen as. Deze rotatie duurt ongeveer 24 uur, waardoor het dag en nacht wordt. Terwijl de aarde draait, komt de kant die naar de zon toe draait in het zonlicht: de **zonsopkomst**. Als die kant weer wegdraait van de zon, zien we een **zonsondergang**.



Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Ruimer kijken



- Hoelang duurt het voor de aarde om rond zijn eigen as te draaien?

⇒ 24 uur



Draait de aarde rond de zon of de zon rond de aarde?

Ruimer kijken



• Hoelang duurt het voor de aarde om rond de zon te draaien?

⇒ Het duurt ongeveer 365,25 dagen. Een jaar telt 365 dagen. Omdat een volledig jaar eigenlijk 365,25 dagen duurt, voegen we om de 4 jaar een extra dag toe (29 februari). Dit maakt een schrikkeljaar van 366 dagen.



Hoe klimaatverandering de dagen langer maakt



Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?





Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Verwonderingsvragen:

- *Hoe laat komt de zon op en gaat de zon onder?*
- *Waar komt de zon op en waar gaat die onder?*
- ...



Vragen
stellen



Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Hypothese:

Ik veronderstel dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt,
omdat



Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?

- Boeken

- Zaklamp

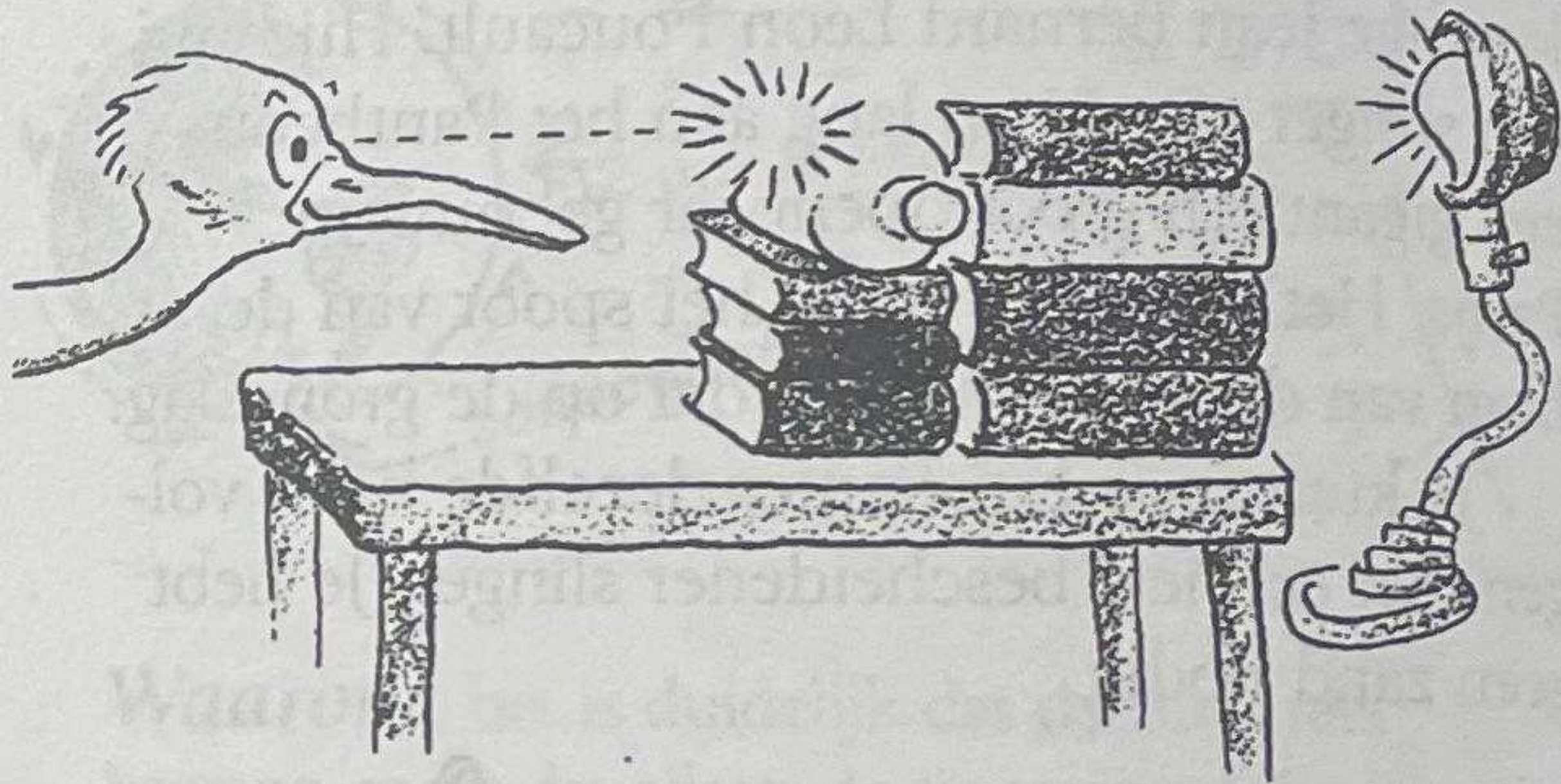
Benodigheden:

- Potje met water

Werkwijze:

- Leg het potje met wat water, op zijn zijkant, op een tafel vlak bij een stapel boeken.
- Zet de zaklamp aan de andere kant van de tafel en stapel de boeken zo hoog dat je de zaklamp niet meer kunt zien vanaf de plek waar je staat.
- Leg het potje met water voor de stapel boeken zoals op de tekening.







Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Waarneming:

- *Wat zie je gebeuren?*
- *Wanneer zie je het licht?*

Interpretatie?





Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Besluit:

We zien al licht voordat de zon effectief is opgekomen. Dit komt omdat



Besluit
formuleren



Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Besluit:

We zien al licht voordat de zon effectief is opgekomen. Dit komt omdat ____het zonlicht wordt verspreid door de lucht. De lucht strooet dus eigenlijk het licht rond in de atmosfeer. ____



Besluit
formuleren



Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Ruimer kijken:

- Hoe laat komt de zon op en gaat de zon onder?

⇒ De tijden van zonsopgang en zonsondergang variëren gedurende het jaar. In de zomermaanden zijn de dagen langer met vroegere zonsopkomst en latere zonsondergangen. In de winter zijn de dagen korter, met lagere zonsopkomsten en vroegere zonsondergangen.

⇒ Op 10/2 komt de zon op om 8:00 en gaat ze onder om 17:45.





Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Ruimer kijken:

- Waar komt de zon op en waar gaat die onder?

⇒ De algemene regel is dat de zon op komt in het oosten en ondergaat in het westen. De exacte richting waarin de zon opkomt en ondergaat verschuift gedurende het jaar door de helling van de aardas en de baan van de aarde rond de zon. Hoe verder je van de evenaar woont, hoe meer de opkomst- en ondergangsrichtingen door het jaar heen verschuiven.





Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?



Ruimer kijken:

- Waar komt de zon op en waar gaat die onder?
 - ⇒ Tijdens de lente en herfst: de zon komt precies op in het oosten en gaat precies onder in het westen.
 - ⇒ In de zomer: de zon komt noordoostelijk op en gaat noordwestelijk onder. (De aarde helt naar de zon toe.)
 - ⇒ In de winter: de zon komt zuidoostelijk op en gaat zuidwestelijk onder. (De aarde helt van de zon weg.)





Hoe komt het dat we zonlicht zien nog voordat de zon opkomt?

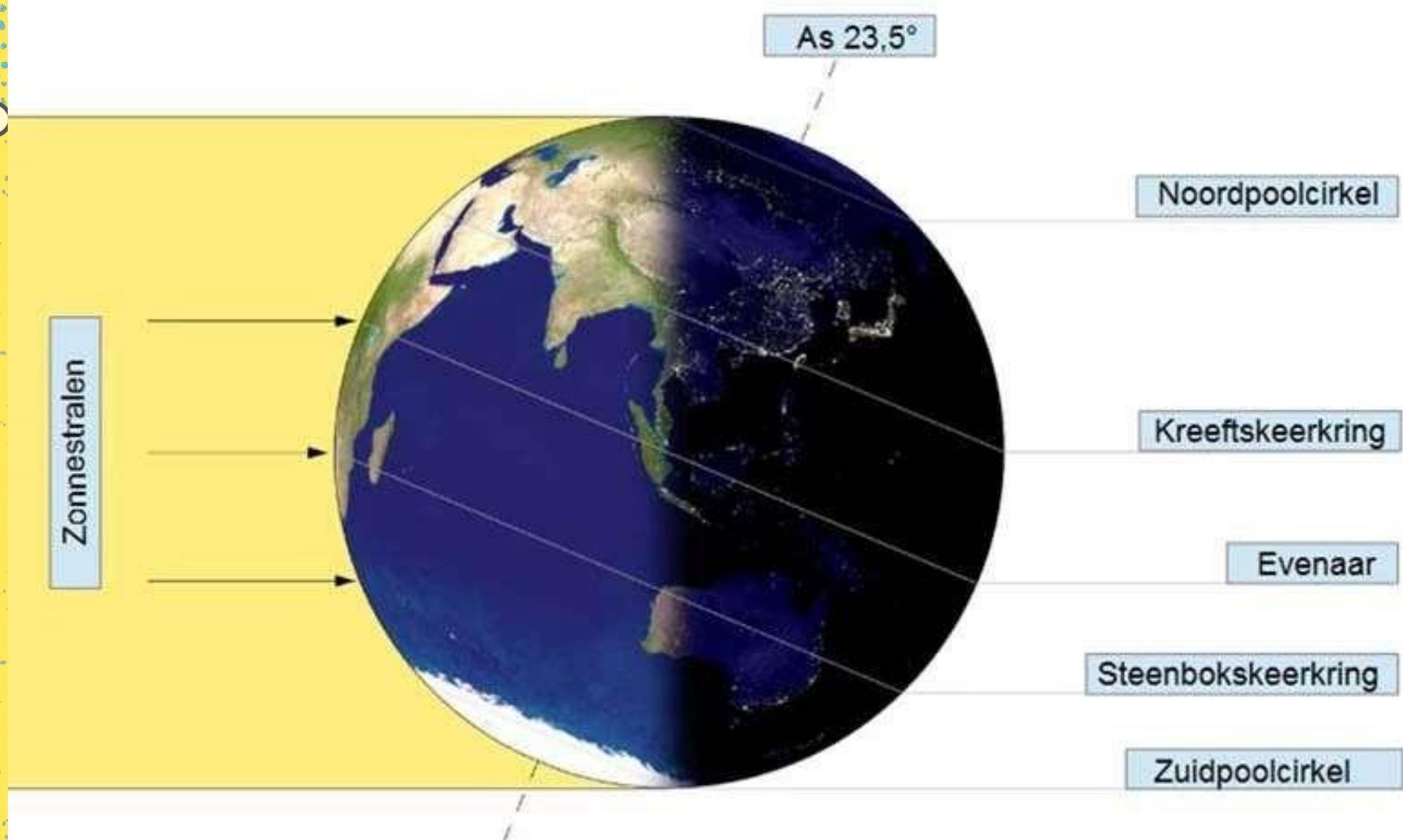


Ruimer kijken:

- Zijn er plaatsen waar de zon soms niet op komt of onder gaat?

⇒ Boven de poolcirkels gaat de zon soms helemaal niet onder (middernachtzon/pooldag) en komt ze soms helemaal niet op (poolnacht).





Op de noorpool duurt de pooldag van de lente tot de herfst, op de zuidpool valt de pooldag in de andere helft van het jaar.

Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?





Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?



Verwonderingsvragen:

- *Zien wij altijd dezelfde sterren?*
- *Zien andere plaatsen op de aarde dezelfde sterren als ons?*
- *Kunnen wij merken dat de aarde draait?*
- ...



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Hypothese:



We kunnen zien dat de aarde rond zijn eigen as draait, door te kijken naar:



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?



Benodigdheden:

- Je huis
- Een fototoestel
- Eventueel een stoel, dekentje ...



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?



Werkwijze (thuis):

- Kies een heldere nacht waar je de sterren goed kunt waarnemen en ga buiten langs je huis op een stoel zitten.
- Kijk naar de hemel langs het dak van je huis, dit is je referentiepunt.
- Kies een heldere ster dicht bij het referentiepunt (het dak) en maak een foto met je fototoestel. Zorg dat zowel de ster als het dak erop staan.
- Wacht een tweetal uur en maak erna opnieuw een foto. Zorg ervoor dat deze foto op exact dezelfde plaats genomen wordt.
- Vergelijk beide foto's met elkaar.



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?



Werkwijze (klas):

- Surf naar <https://stellarium-web.org/>
- Druk op dit symbool 
- Druk op de datum en tijd rechts onderaan.
- Sleep met het balkje en kijk wat er gebeurt.



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?



Richtvragen:

- Wat zie je gebeuren met de sterren wanneer je sleept met de balk?
- Welke planeten kan je op dit moment van de dag zien?
- Zoek naar *de kleine beer*. Welke ster vind je op het staartje van de kleine beer terug?
 - Wat merk je op aan de positie van deze ster?

Duid deze ster aan op de tekening.





AE



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Waarneming:



• *Wat zie je op de foto's?*

Interpretatie?



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Besluit:



We kunnen hieruit besluiten dat de aarde rond zijn as draait,
waardoor het lijkt alsof de _____bewegen.
Belangrijk is dat de _____niet bewegen, maar de
_____!



Besluit
formuleren

Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Besluit:



We kunnen hieruit besluiten dat de aarde rond zijn as draait, waardoor het lijkt alsof de __sterren_____bewegen. Belangrijk is dat de __sterren_____niet bewegen, maar de __aarde_____!



Besluit
formuleren

Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Ruimer kijken

• Zien wij altijd dezelfde sterren?

⇒ Vanuit één plaats bij ons zijn er sterren en sterrenbeelden die heel het jaar door zichtbaar zijn, zoals de poolster, de Grote B

...

⇒ Er zijn ook sterren die je alleen in bepaalde seizoenen ziet, zoals Orion en de Stier (winter) en de Zwaan en de Zomerdriehoek (zomer). Omdat de aarde rond de zon draait, verandert de kijkrichting in de ruimte door het jaar heen.



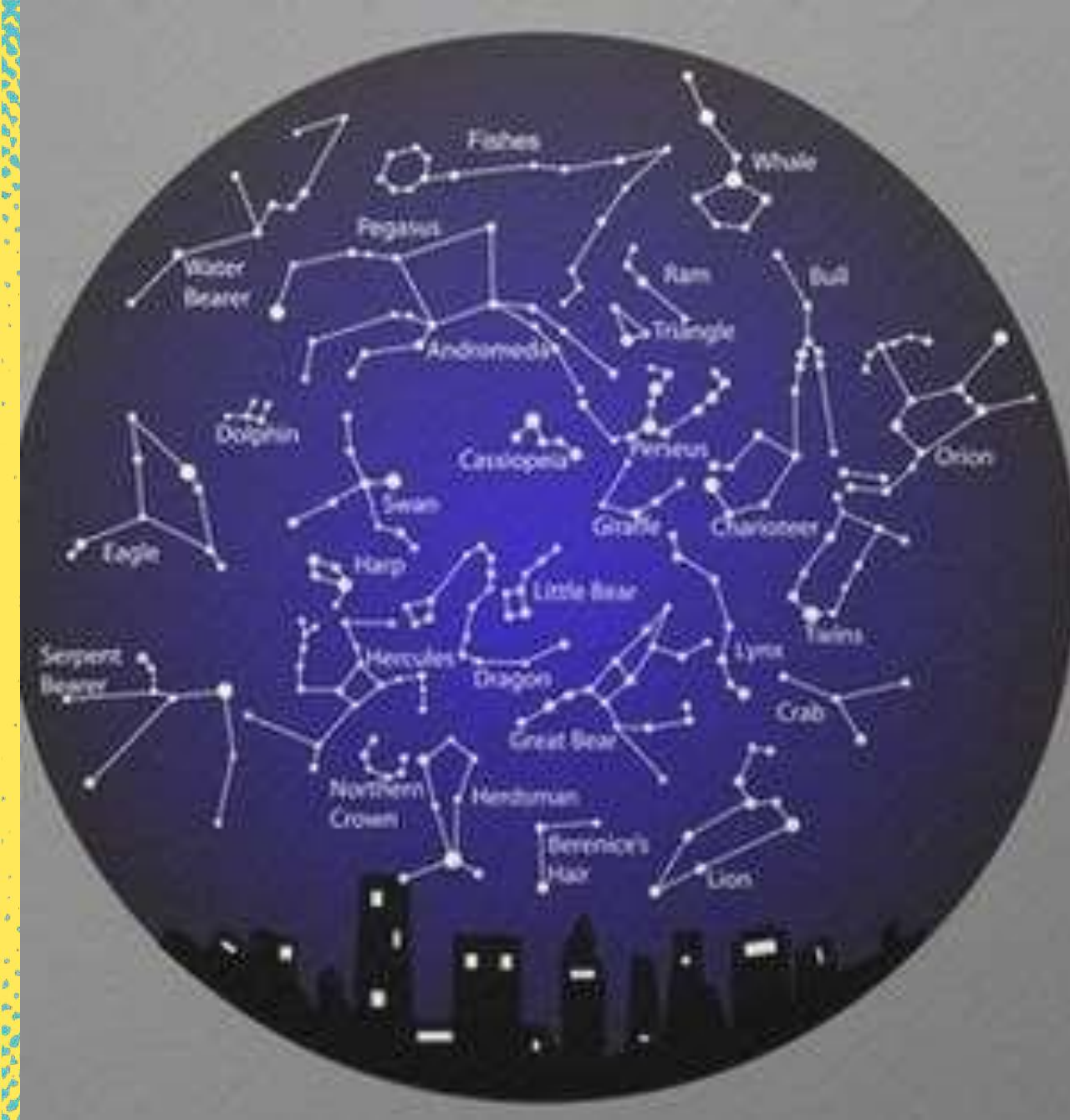
Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Ruimer kijken

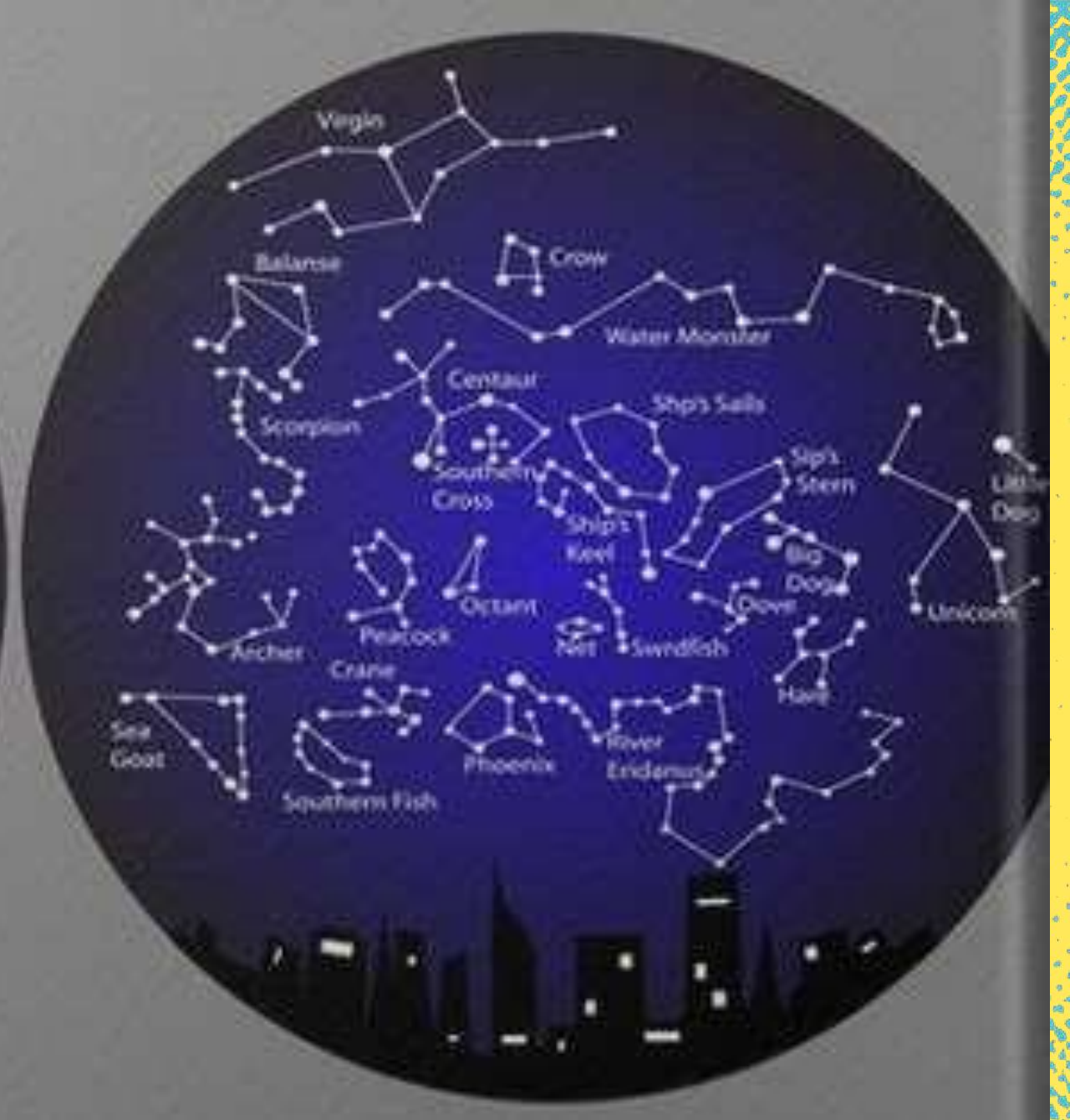
• Zien andere plaatsen op de aarde dezelfde sterren als ons?

- ⇒ Het Noordelijk halfrond ziet hele andere sterrenbeelden dan het Zuidelijk halfrond.
- ⇒ Wanneer je op de evenaar staat, kan je de sterrenbeelden van beide halfronden waarnemen.
- ⇒ Als je dichterbij de polen bent, kun je minder sterrenbeelden van het andere halfrond zien.





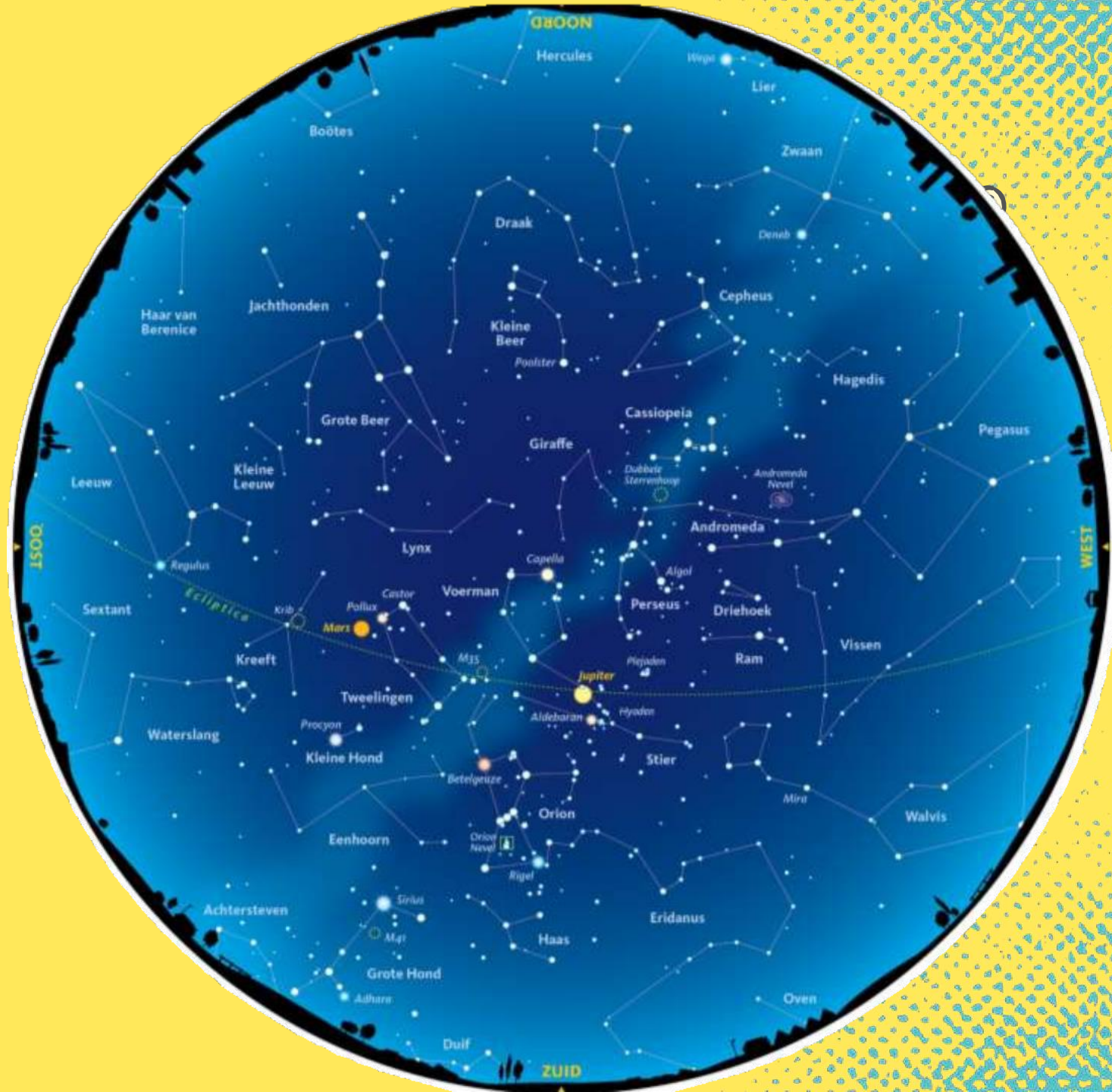
Noordelijk halfrond



Zuidelijk halfrond



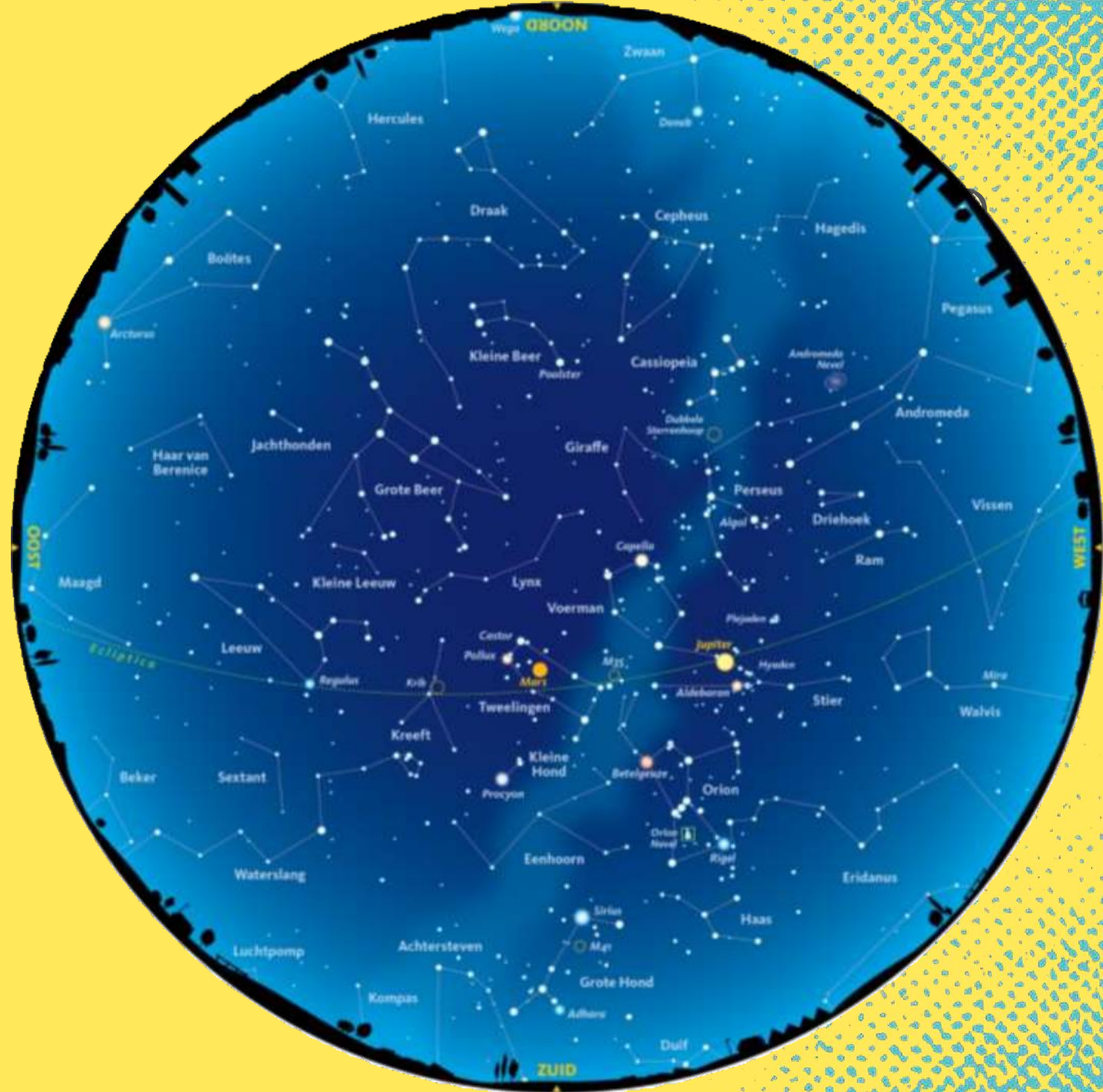
- Mercurius
- Venus
- Mars
- Jupiter
- Saturnus



Februari 2025

Zichtbare planeten:

- **Mercurius** (aan het einde van de maand met moeite zichtbaar tijdens avondschemering)
- **Venus** (van kort na zonsondergang tot halverwege de avond)
- **Mars** (van begin avond tot einde nacht)
- **Jupiter** (van begin avond tot zeer diep in de nacht)
- **Saturnus** (eerste helft van de maand, tijdens avondschemering)



Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Ruimer kijken

• Kunnen wij merken dat de aarde draait?

- ⇒ De aarde draait met een gemiddelde snelheid van 1.670 km/u de evenaar. Hoewel dit heel snel lijkt, voelen we het niet omdat we zelf met de aarde meebewegen. Alles om ons heen draait met dezelfde snelheid, dus we merken geen verandering of beweging.
- ⇒ De zwaartekracht houdt ons stevig op de grond, waardoor we niet het gevoel hebben dat we met de aarde meebewegen.



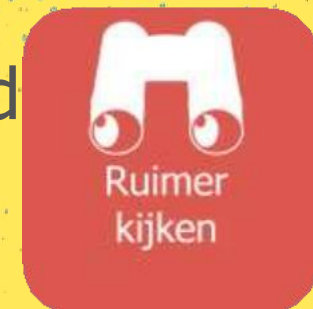
Hoe zien we dat de aarde rond zijn eigen as draait?

Ruimer kijken



• Kunnen wij merken dat de aarde draait?

- ⇒ Indirect kunnen we het wel waarnemen door de positie van de zon aan de hemel of de sterren die schijnbaar mee draaien.
- ⇒ Ook is er een indirecte invloed van de rotatie van de aarde, namelijk de **Corioliskracht**. Deze kracht veroorzaakt de draaiing van luchtstromen en oceaanstromen, wat invloed heeft op het weer en oceanische stromingen.



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Verwonderingsvrag



- *Wat is de gemiddelde temperatuur op de evenaar?*
- *Wat is de gemiddelde temperatuur op de noordpool?*
- *Wat is de afstand tussen de evenaar en de noordpool?*
- ...



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Hypothese:



Ik veronderstel dat het op de evenaar warmer is dan op de noordpool, omdat



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Benodigdheden:

- Een zaklamp
- Een vel papier
- Een pen
- Plakband
- 2 thermometers



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Werkwijze:

- Neem de 2 bladeren papier en plak deze vast aan de bank.
- Schijn op blad 1 een lamp recht naar beneden.
- Schijn op blad 2 een lamp schuin naar beneden.
- Trek op beide bladeren een kring rond de lichtvlek.
- Plaats een thermometer in de lichtvlek en kijk naar de temperatuur.



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Waarneming:

- *Wat zie je gebeuren?*
- *Welk blad wordt het warmst?*

Interpretatie?



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Besluit:



De evenaar is warmer dan de noordpool, omdat hier de zon direct/indirect op schijnt. Op de polen schijnt de zon direct/indirect. Hierdoor krijgt de evenaar minder/meer warmte dan de polen.



Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Besluit:



De evenaar is warmer dan de noordpool, omdat hier de zon direct/indirect op schijnt. Op de polen schijnt de zon direct/indirect. Hierdoor krijgt de evenaar minder/meer warmte dan de polen.



Besluit
formuleren

Waarom is het op de evenaar warmer dan op de noordpool?

Ruimer kijken

- Wat is de gemiddelde temperatuur op de evenaar?

⇒ 27°C (kan variëren)

- Wat is de gemiddelde temperatuur op de noordpool?

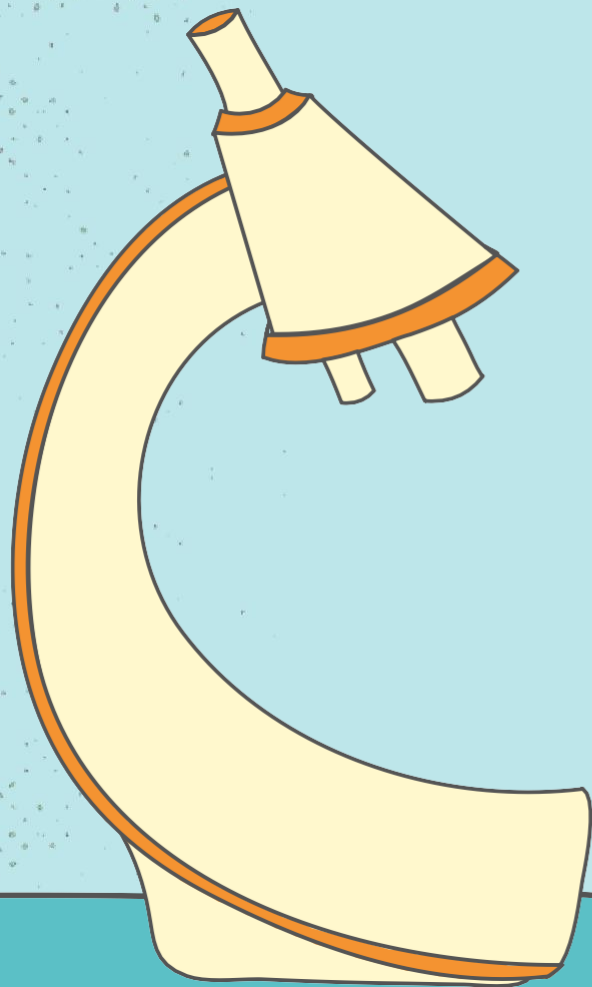
⇒ -18°C (kan variëren)

- Wat is de afstand tussen de evenaar en de noordpool?

⇒ Ongeveer 10.000 km



Hoe goed nemen verschillende kleuren warmte op?



☼ Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood?



Verwonderingsvragen:

- *Hoe werkt een goud-zilveren reddingsdeken?*
- *Waarom hebben huizen in warme landen vaak een lichte kleur?*
- *Waarom krijg je het sneller warm in een zwart T-shirt dan in een wit T-shirt?...*



Ik veronderstel dat een *wit / zwart / reflecterend* oppervlak het beste warmte opneemt.



Hypothese vormen

☺️☹️ Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood ☹️☺️

Besluit:



Een *wit / zwart / reflecterend* oppervlak neemt het beste warmte op.

Het _____ blikje absorbeert licht het beste en zet het om in warmte.

Het _____ en _____ blikje weerkaatsen het licht voor het in warmte wordt omgezet.

☉ Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood?

Ruimer kijk  • Hoe werkt een goud-zilveren reddingsdeken?

Onderkoeling:

- ⇒ Goudkleurige kant naar buiten
- ⇒ Licht opnemen → warmte absorberen

Oververhitting:

- ⇒ Zilverkant naar buiten
- ⇒ Licht reflecteren → warmte afstoten



☉ Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood?

Ruimer kijk



- Waarom hebben huizen in warme landen vaak een lichte kleur?



☼ Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood?

Ruimer kijk



• Waarom hebben huizen in warme landen vaak een lichte kleur?

- ⇒ Ter bescherming tegen hitte.
- ⇒ Wit reflecteert grote hoeveelheden licht
- ⇒ Er wordt minder licht omgezet naar warmte
- ⇒ Het blijft koeler in de huizen



Waarom is de lucht overdag blauw en bij zonsondergang rood?

Ruimer kijke

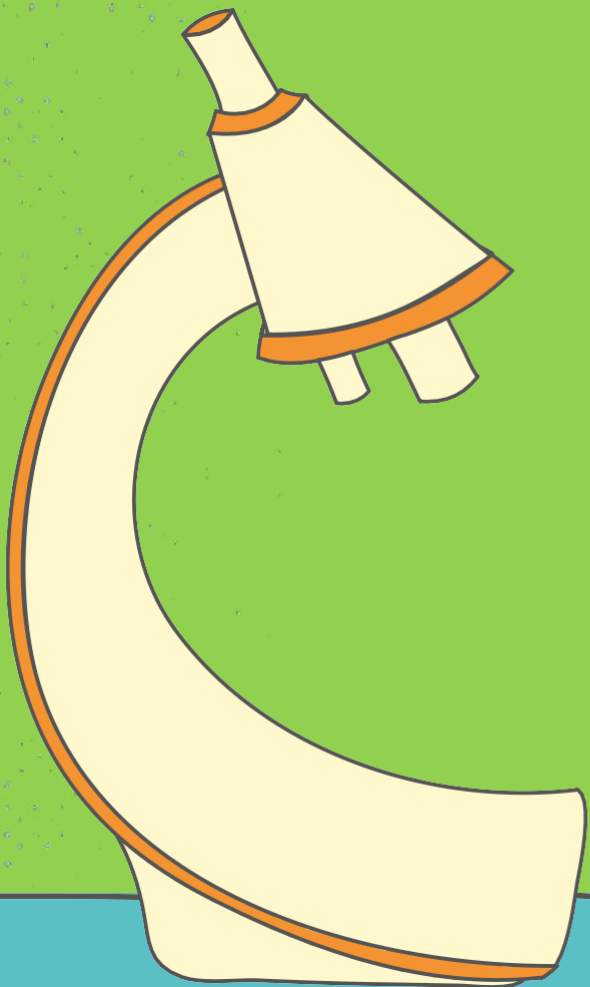


- Waarom krijg je het sneller warm in een zwart T-shirt dan in een wit T-shirt?

- ⇒ Zwart absorbeert grote hoeveelheden licht
- ⇒ Dit licht wordt omgevormd naar warmte
- ⇒ Je krijgt het sneller warm in het zwarte T-shirt dan in een wit T-shirt dat licht en dus ook warmte afstoot.







Extra info: ijsbeer



Hoe is een ijsbeer aangepast aan zijn omgeving?

Ruimer kijken:



Welke kleur is de vacht van een ijsbeer? Hoe kan hem dit helpen in zijn omgeving?

- ⇒ De vacht van een ijsbeer is eigenlijk zwart. Hierdoor kan hij veel lichtstralen absorberen en kan hij die lichtenergie omzetten in warmte-energie.
- ⇒ IJsberen leven op de noordpool. Daar is het heel koud. Ze moeten dus veel warmte-energie kunnen aanmaken om hun warm te houden.



Hoe is een ijsbeer aangepast aan zijn omgeving?

Ruimer kijken



• Hoe zijn de haren van een ijsbeer opgebouwd?

⇒ Een ijsbeer heeft doorzichtige, holle haren waarin dus lucht kan zitten. Deze vacht creëert een luchtlaagje dat ervoor zorgt dat de warmte goed geïsoleerd zit.



Ruimer
kijken

Hoe is een ijsbeer aangepast aan zijn omgeving?

Ruimer kijken



• Heeft de ijsbeer nog aanpassingen aan zijn omgeving?

⇒ Een ijsbeer heeft ook nog een vetlaagje, dat als isolerend laagje dient.



Ruimer
kijken



Extra info: isolatie



Hoe is een ijsbeer aangepast aan zijn omgeving?

Ruimer kijken:



Welke soorten isoleermateriaal voor huizen bestaan er?

- ⇒ Glaswol: gerecycleerd glas dat tot vezels is verwerkt.
- ⇒ Steenwol: Gesmolten vulkanisch gesteente zoals basalt erin verwerkt.
- ⇒ Schuim: aan elkaar gesmolten kleine bolletjes piepschuim.
- ⇒ Houtwol: houtvezels gemengd met cement.
- ⇒ Schapenwol:
- ⇒ Kurkenplaten: natuurlijk materiaal afkomstig van de schors van kurkbomen.



Hoe is een ijsbeer aangepast aan zijn omgeving?

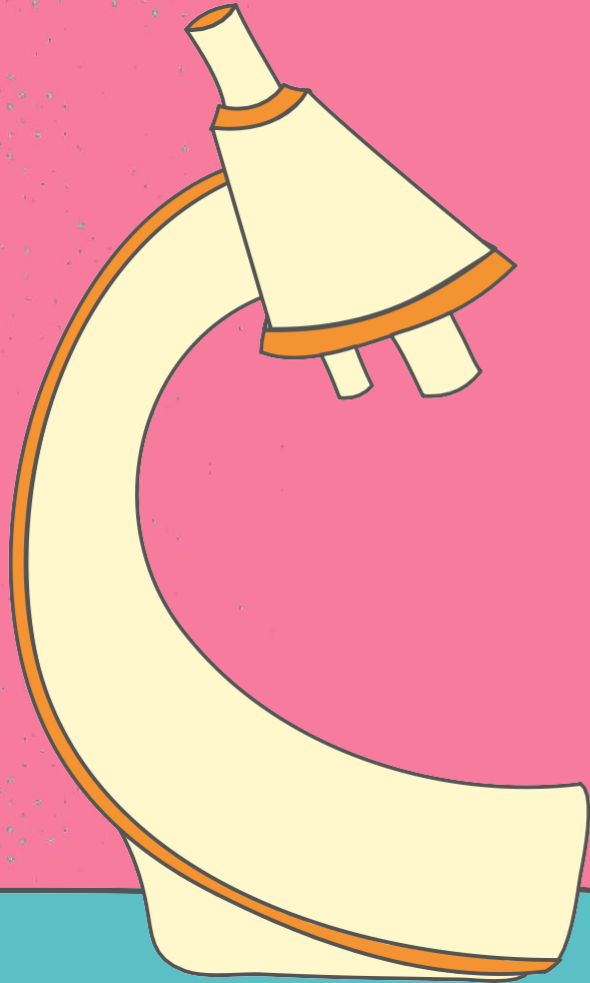
Ruimer kijken

• Hoe werkt isoleermateriaal?

- ⇒ Isolatiematerialen zoals glaswol, steenwol of schuim bevatten veel kleine luchtbelletjes. Lucht is een slechte geleider van warmte, waardoor deze belletjes ervoor zorgen dat de warmte moeilijk kan ontsnappen of binnenkomen. Hoe dikker en beter de isolatie, hoe minder energie nodig is om het huis warm te houden.



Ruimer
kijken



**Wat is het
broeikaseffect?**

Wat is het broeikaseffect?

Verwonderingsvragen:

- *Hoe zou de wereld eruit zien als het broeikaseffect niet bestond?*
- *Wat is de gemiddelde temperatuur op aarde met het broeikaseffect?*
- *Wat is de gemiddelde temperatuur op aarde zonder het broeikaseffect?*
- *...*

???

Vragen
stellen

Wat is het placebo-effect?



Hypothese:

Ik veronderstel dat



Wat is het broeikas effect?

Benodigdheden:

- 2 thermometers
- Doorzichtig plastic zakje
- Vensterbank met zonlicht

Werkwijze:

- Doe 1 thermometer in een doorzichtig zakje, doe deze toe en zet het op de vensterbank waar zonlicht op komt.
- Zet de 2de thermometer op dezelfde vensterbank.
- Lees na een tijd beide thermometers af.





Extra informatie broeikaseffect: De ozonlaag



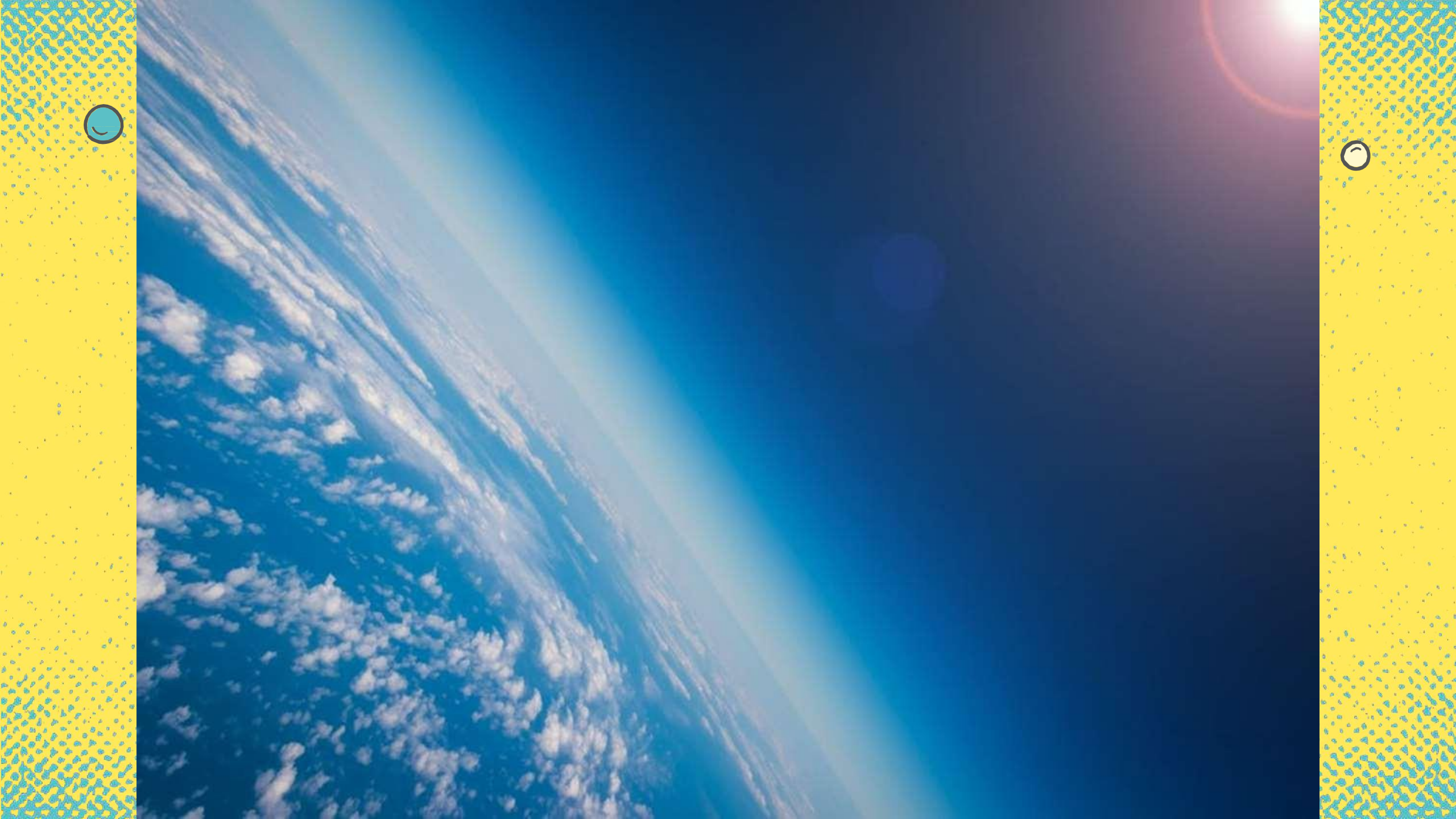
De ozonlaag



Ruimer kijken:

- Wat is de ozonlaag?

- ⇒ De ozonlaag is een laag in de stratosfeer tussen de 15 en 50 km hoogte, waarin veel ozon (O_3) aanwezig is.
- ⇒ Ozon zorgt voor de blauwe kleur in de stratosfeer.



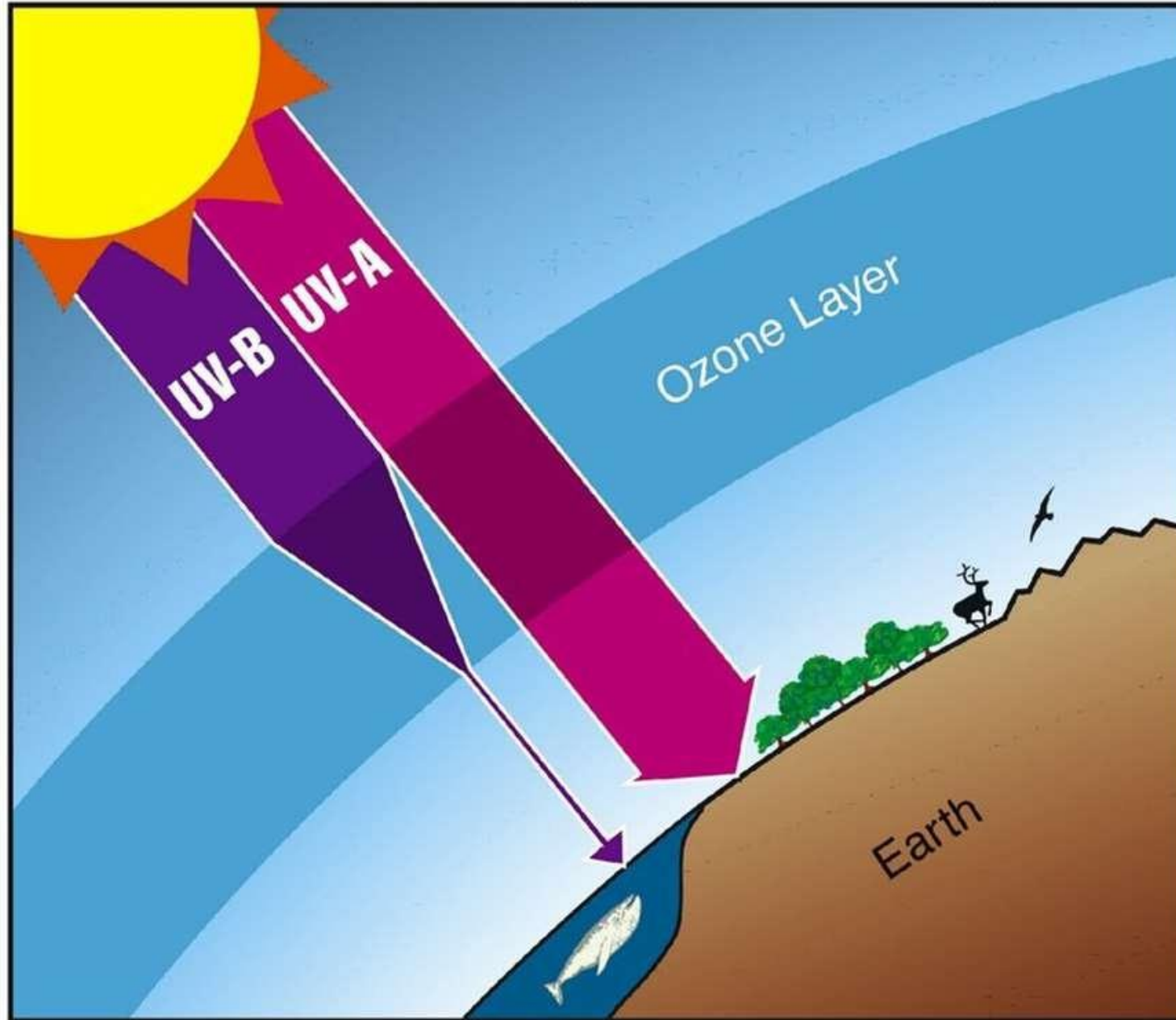
De ozonlaag

Ruimer kijken:

- Wat is de functie van de ozonlaag?
- ⇒ De ozonlaag is een beschermend laagje rond de aarde die een gedeelte van de schadelijke stralingen (UV-A en UV-B) van de zon tegenhoudt.

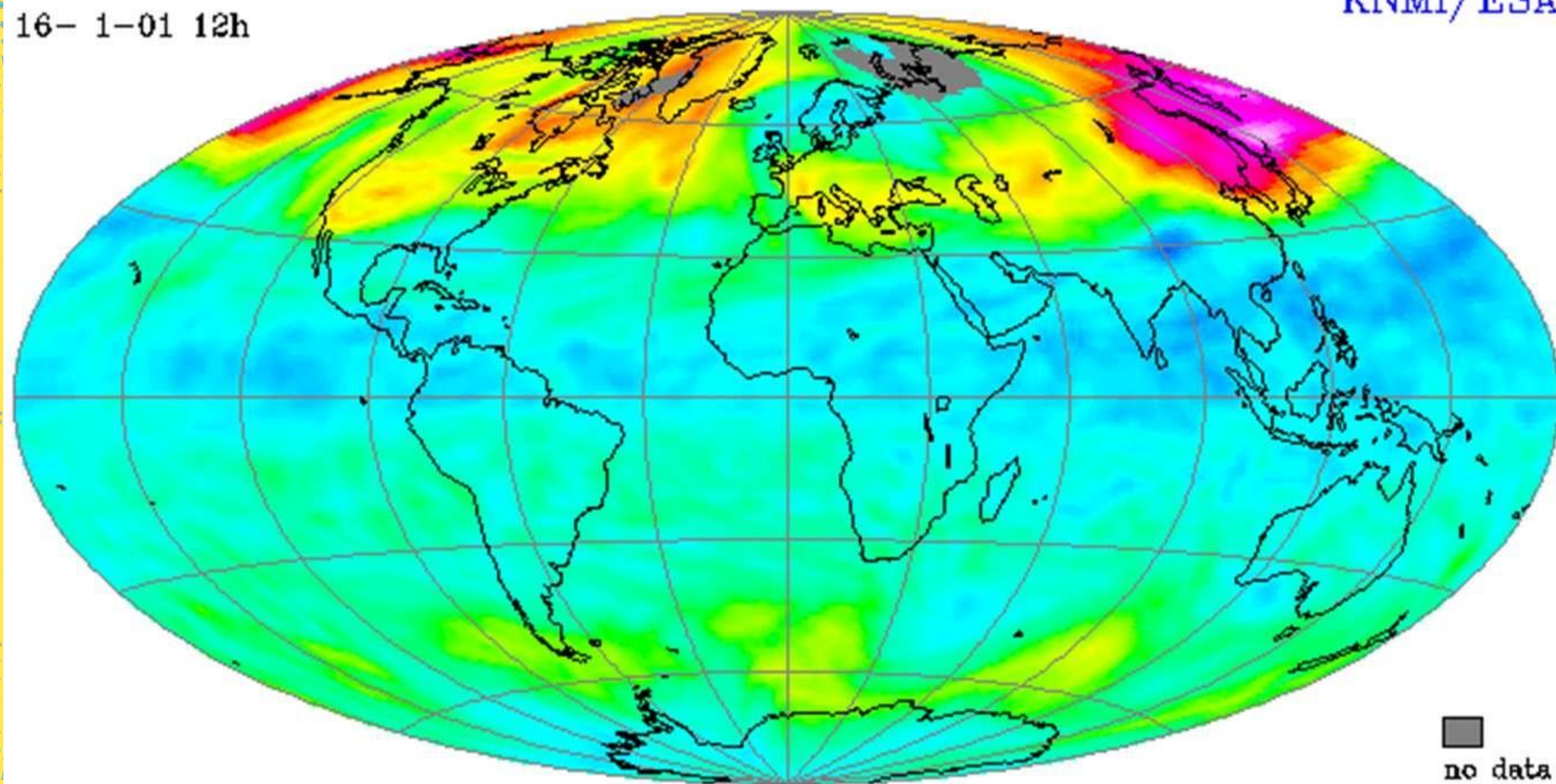


UV Protection by the Ozone Layer



Assimilated GOME total ozone
16- 1-01 12h

KNMI/ESA

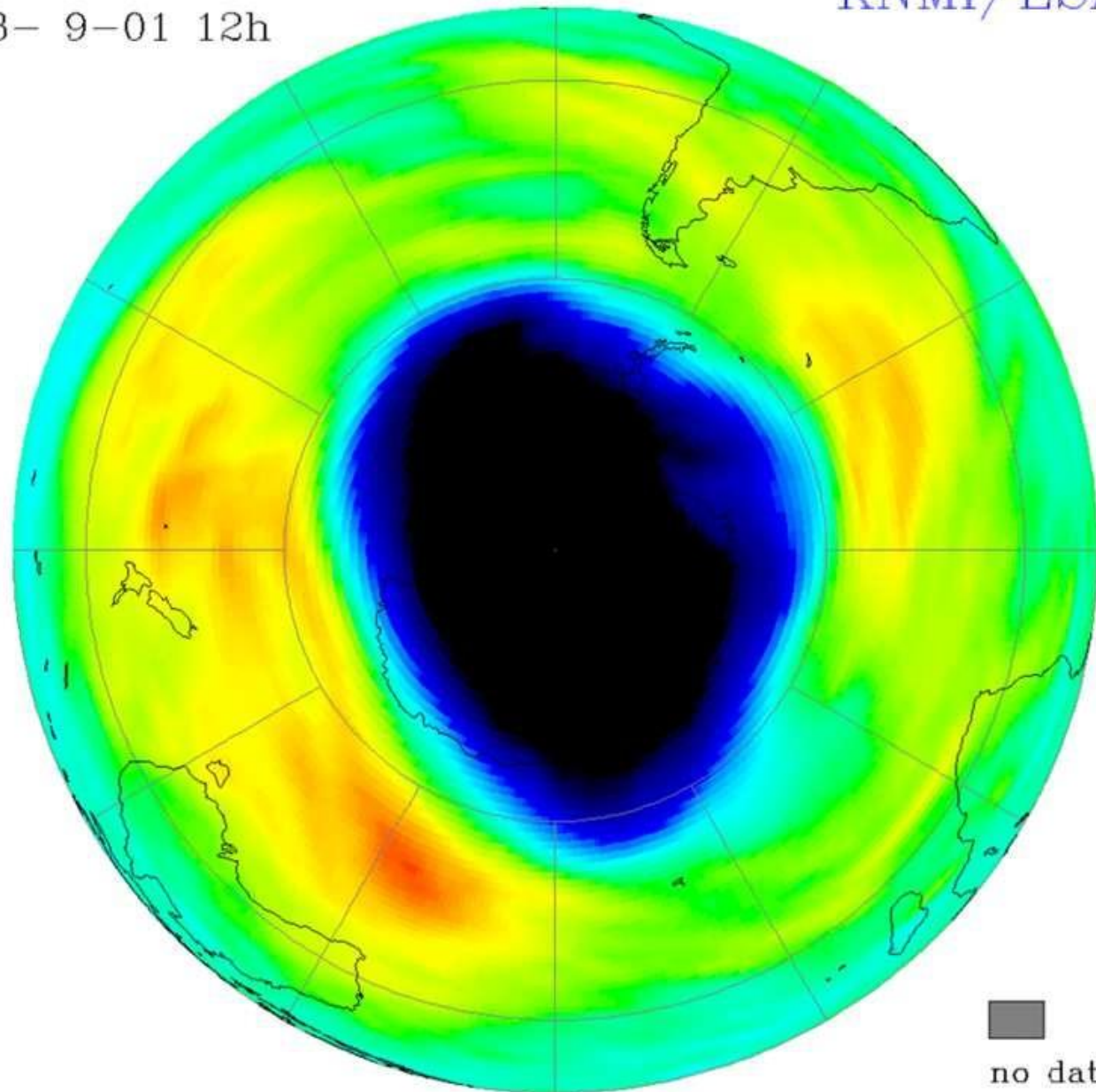


Assimilated GOME total ozone
18- 9-01 12h

KNMI/ESA

Antartica

⇒ Ozongat





De ozonlaag

Filmpje

<https://www.youtube.com/watch?v=ifool-xoJ1A>



De ozonlaag



Ruimer kijken:

- Wat is het verband tussen het broeikaseffect en de ozonlaag?
- ⇒ De schadelijke stoffen (CFK's) bij het broeikaseffect zorgen ervoor dat ozon gaat afbreken. Hierdoor komen er dus gaten in de ozonlaag ter hoogte van Antartica.



De ozonlaag

Vragen:

- Waarvoor staat de afkorting CFK's?
 - ⇒ Chloor-, fluor- en koolwaterstoffen. Deze zijn schadelijk voor de ozonlaag. (het gat in de ozonlaag wordt dunner)



De ozonlaag

Vragen:

- Wat werd er verboden na het Montrealprotocol?
- ⇒ CFK's worden verboden.



Wat is het koelkasteffect?

Waarneming:

Wat merk je op als je de thermometers bekijkt? Welke thermometer geeft de hoogste temperatuur aan?



Uitvoeren

Wat is het oerkraseffect?



Besluit:



Wat is het broeikaseffect?

Besluit:

Het broeikaseffect zorgt ervoor dat de warmte op aarde blijft hangen door bepaalde gassen in de lucht.



Wat is het broeikaseffect?

Ruimer kijken:

- Hoe zou de wereld eruit zien als het broeikaseffect niet bestond?
- ⇒ De wereld zou een onleefbare plek zijn aangezien de temperatuur op aarde extreem koud is.



Wat is het broeikaseffect?

Ruimer kijken:

- Wat is de gemiddelde temperatuur op aarde met het broeikaseffect?

⇒ 15°C



Wat is het broeikaseffect?

Ruimer kijken:

- Wat is de gemiddelde temperatuur op aarde zonder het broeikaseffect?

⇒ -18°C





Hoe kunnen we
een
zonsverduistering
nabootsen?

Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Verwonderingsvraag

- *Waar op de wereld kunnen we een zonsverduistering waarnemen?*
- *Wanneer kunnen we de volgende zonsverduistering zien in België?*
- *Hoe vaak gebeurt een zonsverduistering?*
- *Is een zonsverduistering gevaarlijk?*
- *...*



Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Wat is een zonsverduistering?



Een zonsverduistering is een astronomisch fenomeen waarbij de maan tussen de aarde en de zon komt te staan, zodat de zon (deels of volledig) wordt verduisterd. Dit gebeurt wanneer de maan precies tussen de aarde en de zon beweegt, waardoor het zonlicht gedeeltelijk of volledig wordt geblokkeerd.





Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Hypothese:



We kunnen een zonsverduistering nabootsen door:



Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?



- Een voetbal (= aarde)
- Een sinaasappel (= maan)
- Een zaklamp (= zon)

Benodigdheden:

Werkwijze:

- Zorg dat je in een donkere ruimte zit en zet de zaklamp op een tafel zodat het licht terecht komt op de muur.
- Zet de voetbal 2 meter voor de zaklamp.
- Houd de sinaasappel tussen de voetbal en de zaklamp en beweeg ermee totdat het licht geblokkeerd wordt. De schaduw van de sinaasappel moet terecht komen op de voetbal.

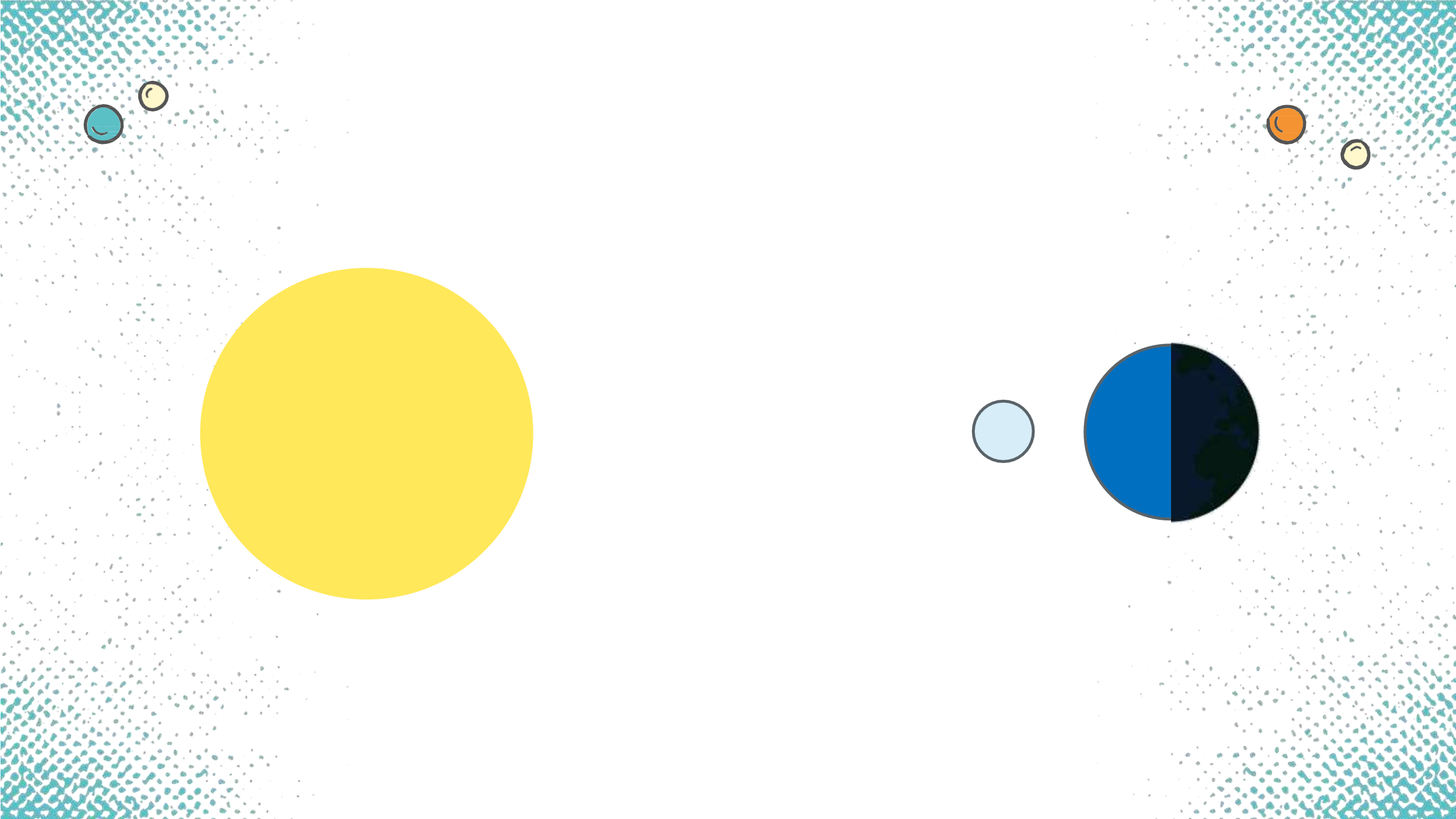


Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Waarneming:

- *Wat zie je gebeuren?*
- *Welke delen van de voetbal lichten op? Blijven deze delen hetzelfde?*
- ...



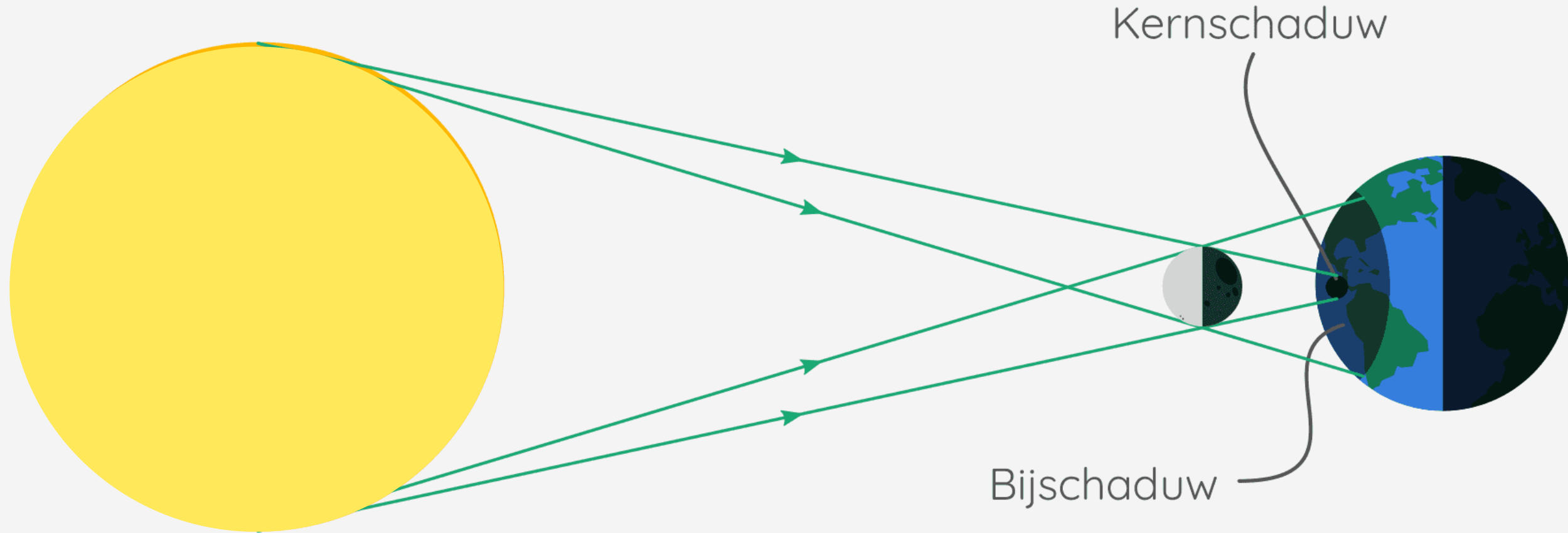


Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Besluit (tekening):



Zonsverduistering



Meer op: <https://hoezithet.nu>

Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Ruimer kijken



- Waar op de wereld kunnen we een zonsverduistering waarnemen?

⇒ Totale zonsverduisteringen zijn alleen op een smalle strook op aarde te zien, namelijk het pad van totaliteit.



Maan staat dicht
bij de Aarde.
(Perigeum)

MAAN



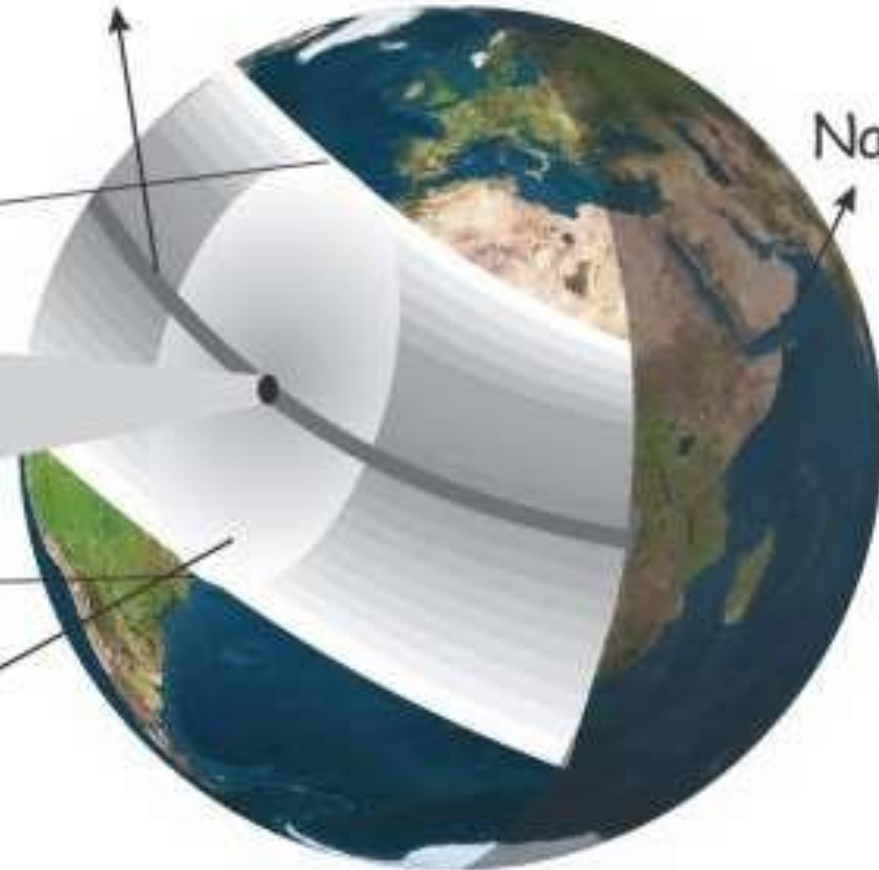
Schaduw van
de Maan

Pad van de
totaliteit

Nacht

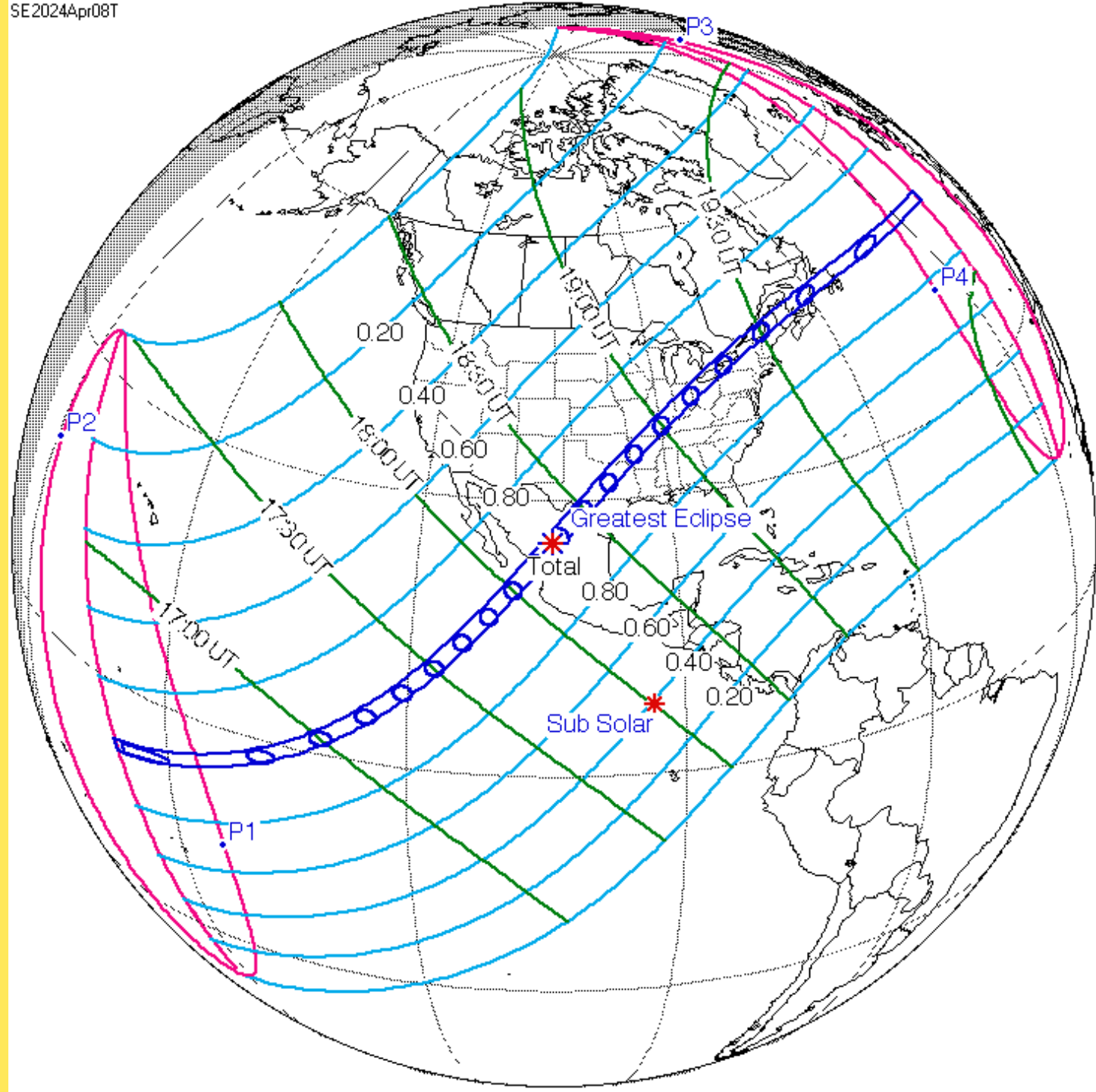
In dit gebied zie je
een gedeeltelijke
zonsverduistering.

AARDE



Zonsverduistering: 8/4/2024

Volledig in Mexico



Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Ruimer kijken

- Wanneer kunnen we de volgende zonsverduistering zien in België?

⇒ 29 maart 2025 (gedeeltelijke zonsverduistering), maximum van de verduistering 11:07.

Ruimer
kijken

Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Ruimer kijken

• Hoe vaak gebeurt een zonsverduistering?

⇒ Zonsverduisteringen komen regelmatig voor, maar ze zijn op een bepaalde locatie niet zo vaak te zien. De zonsverduistering zelf maar een kort moment. Gemiddeld komt er een totale zonsverduistering ergens op aarde ongeveer om de 18 maanden voor.



Hoe kunnen we een zonsverduistering nabootsen?

Ruimer kijken



• Is een zonsverduistering gevaarlijk?

⇒ Het is gevaarlijk om naar de zon te kijken tijdens een zonsverduistering zonder bescherming. Zelfs als de zon gedeeltelijk verduisterd is, kan het kijken zonder veiligheidsbrillen ernstige schade aan je ogen veroorzaken, omdat het zonlicht (UV-licht) intens genoeg is om je netvlies te beschadigen.







Hoe werkt je pupilreflex?



Hoe werkt je pupilreflex?

Verwonderingsvragen:

- *Wat is een pupil?*
- *Hoe weet je pupil wanneer hij moet reageren?*
- *Waarom heeft de pupilreflex zo een snelle reactietijd?*
- ...



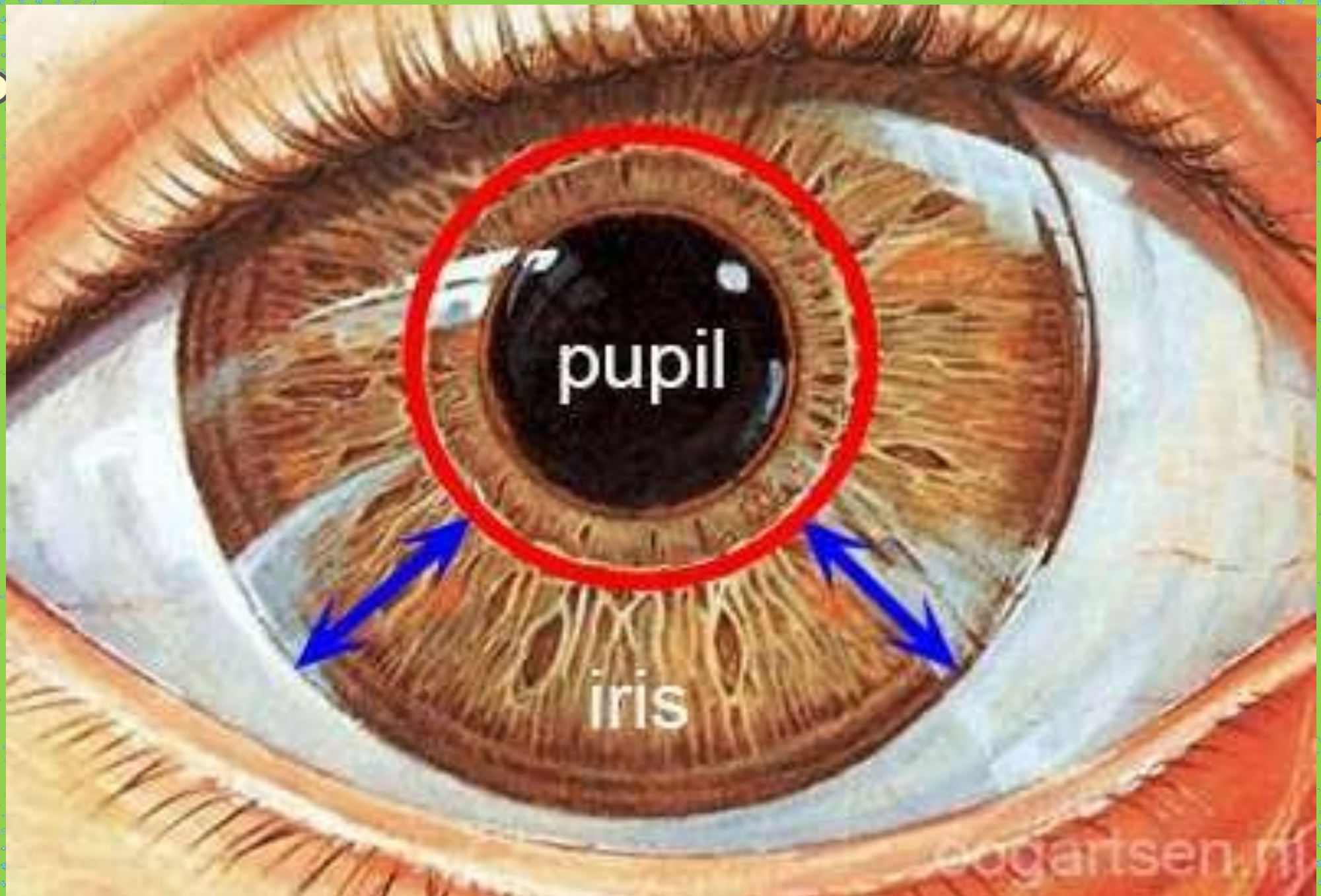


Wat is een pupil?

Hoe werkt je pupilreflex?



De pupil is het zwarte, ronde gedeelte in het midden van je oog. Het is eigenlijk geen structuur, maar een opening in de iris (gekleurde deel van je oog) die licht doorlaat naar het netvlies achter in het oog.



Hoe werkt je pupilreflex?

Hypothese:

0 Je pupil vernauwt wanneer je naar het licht kijkt.

0 Je pupil verwijdt wanneer je naar het licht kijkt.





Benodigdheden:

- Een belichte kamer
- Een vriend
- Je hand

Hoe werkt je pupilreflex?



Hoe werkt je pupilreflex?

Werkwijze:

- Kies een proefpersoon per duo.
- Dek met de hand van de proefpersoon één oog af. Zorg dat de proefpersoon zijn oog goed dicht houdt. Laat het andere oog gewoon open.
- Tel tot 60.
- Laat na 60 seconden de proefpersoon zijn oog snel open doen.
- Kijk naar de pupil van het oog van de proefpersoon. Vergelijk dit met zijn/haar andere oog.



Hoe werkt je pupilreflex?

Waarneming:

- *Wat gebeurt er met de pupil?*
- *Wat is het verschil tussen een pupil in het donker en een pupil in het licht?*

Interpretatie?





Hoe werkt je pupilreflex?

Besluit:

- 0 Je pupil vernauwt wanneer je naar het licht kijkt.
- 0 Je pupil verwijdt wanneer je naar het licht kijkt.





Hoe werkt je pupilreflex?

Besluit:

- 0 Je pupil vernauwt wanneer je naar het licht kijkt.
- 0 Je pupil verwijdt wanneer je naar het licht kijkt.



Hoe werkt je pupilreflex?

Ruimer kijken:

- Hoe weet je pupil wanneer hij moet reageren?

⇒ Op het netvlies zitten cellen die lichtgevoelig zijn. Als er veel of weinig licht op deze cellen valt, wordt er een signaal naar de hersenen gestuurd en deze geven de opdracht om de pupil te vernauwen of te verwijden.



Hoe werkt je pupilreflex?

Ruimer kijken:

- Waarom kijkt de dokter met een lampje in je ogen?
 - ⇒ Als je pupil niet goed zou reageren op het felle licht, kan dit wijzen op een fout in de hersenen. Dit kan een aanwijzing zijn voor een neurologisch probleem, zoals een hersenschudding of beroerte.
 - ⇒ Ook oogziekten en letsels kunnen zo opgemerkt worden.



Hoe werkt je pupilreflex?

Ruimer kijken:

- Waarom heeft de pupilreflex zo een snelle reactietijd?
 - ⇒ De pupilreflex heeft zo een snelle reactietijd omdat het essentieel is voor het beschermen van je ogen en het aanpassen van je zicht aan verschillende lichtomstandigheden.
 - ⇒ De reactietijd is binnen 0,2 tot 0,5 seconden nadat het lichtniveau verandert.



Hoe werkt je pupilreflex?

Ruimer kijken:

- Wat kan er gebeuren als je rechtstreeks in de zon kijkt? (vb. zonsverduistering)

⇒ Rechtstreeks in de zon kijken is niet goed voor je ogen, omdat er dan te veel UV-licht op je netvlies komt. Dit kan ervoor zorgen dat je ogen beschadigd geraken (constant wazige vlekken zien) of dat je zelfs blind wordt.



Hoe werkt je pupilreflex?

Ruimer kijken:

- Waarom kunnen we met een eclipsbril wel rechtstreeks in de zon kijken?
- ⇒ Een eclipsbril heeft een speciale zonnefilterfolie. Deze filtert het schadelijke ultraviolet en infrarood licht en een overmaat aan zichtbaar licht van het zonlicht weg.
- !!! Ook met een eclipsbril mag je maar maximaal 30 seconden naar de zonsverduistering kijken.





Hoe zien zonnevlekken eruit?





Hoe zien zonnevlekken eruit?

Verwonderingsvragen:

- *Wat zijn zonnevlekken?*
- *Wat zegt het aantal zonnevlekken over de activiteit van de zon?*
- *...*





Wat is een zonnevlek?

Hoe zien zonnevlekken eruit?

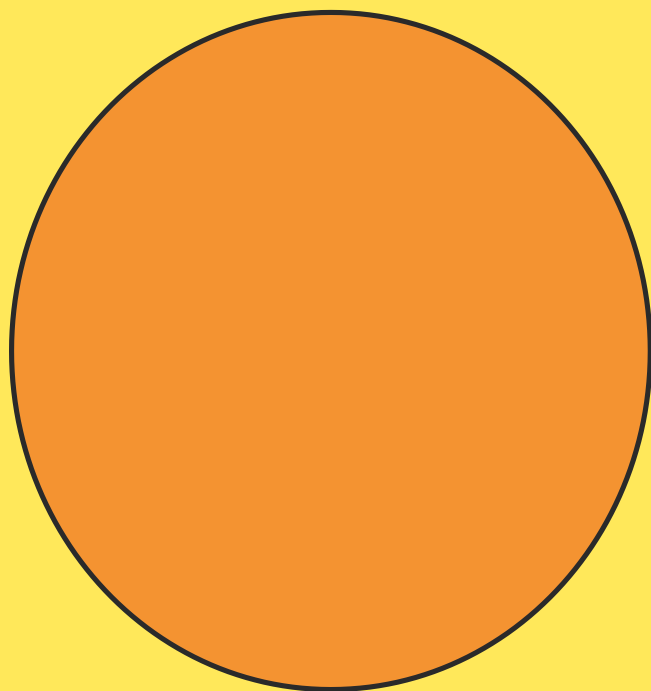


De temperatuur van de zon is ongeveer 5500°C . Op de plaats van zo'n zonnevlek is de temperatuur lager, ongeveer 4000°C . Ook al is dit verschil niet zo groot, toch is er op die plaats een mindere hoeveelheid licht. Vergeleken met de hoeveelheid licht die de stukken er rond uitzenden, lijkt de zonnevlek veel donkerder. Dit kunnen wij op aarde waarnemen.



Hypothese:

Hoe zien zonnevlekken eruit?





Hoe zien zonnevlekken eruit?

Benodigdheden:

- Een telescoop
- Een zonnefilter

Werkwijze:

- Doe een zonnefilter rond de lens van je telescoop.
- Stel je telescoop zo op dat je de zon door de lens kan zien.
- Zet je statief goed vast zodat je telescoop niet meer beweegt.
- Kijk door de telescoop.





Hoe zien zonnevlekken eruit?

Waarneming:

- *Welke kleur hebben de zonnevlekken?*
- *Hoeveel zie je er?*
- *Zijn ze eerder groot of klein?*
- *Zijn ze rond of ovaal?*
- *...*





Besluit:

Hoe zien zonnevlekken eruit?

Zonnevlekken zijn:





Hoe zien zonnevlekken eruit?

Besluit:

Zonnevlekken zijn: donkere, kleine, ronde vlekjes op de zon.

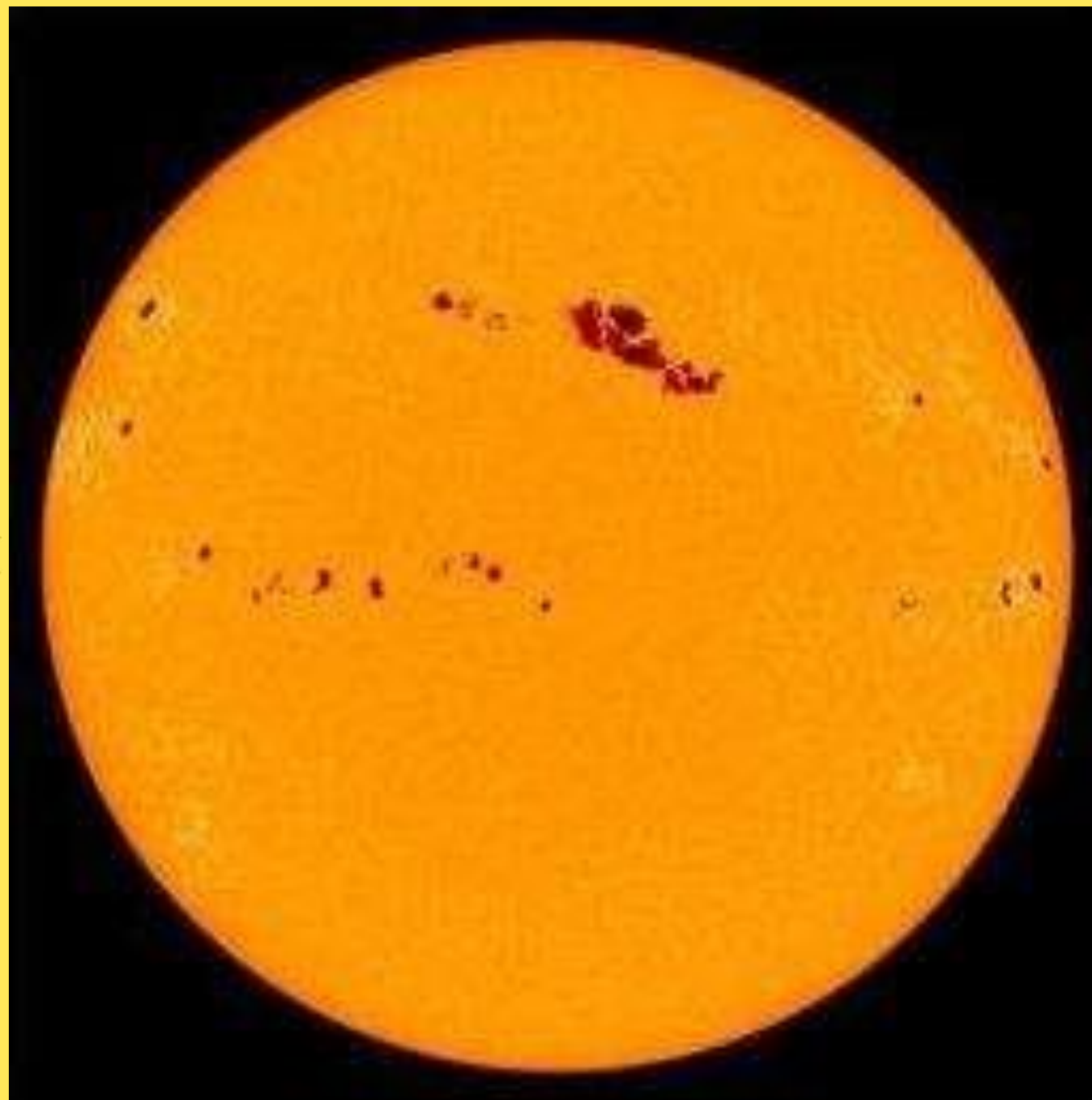


Hoe zien zonnevlekken eruit?

Ruimer kijken:

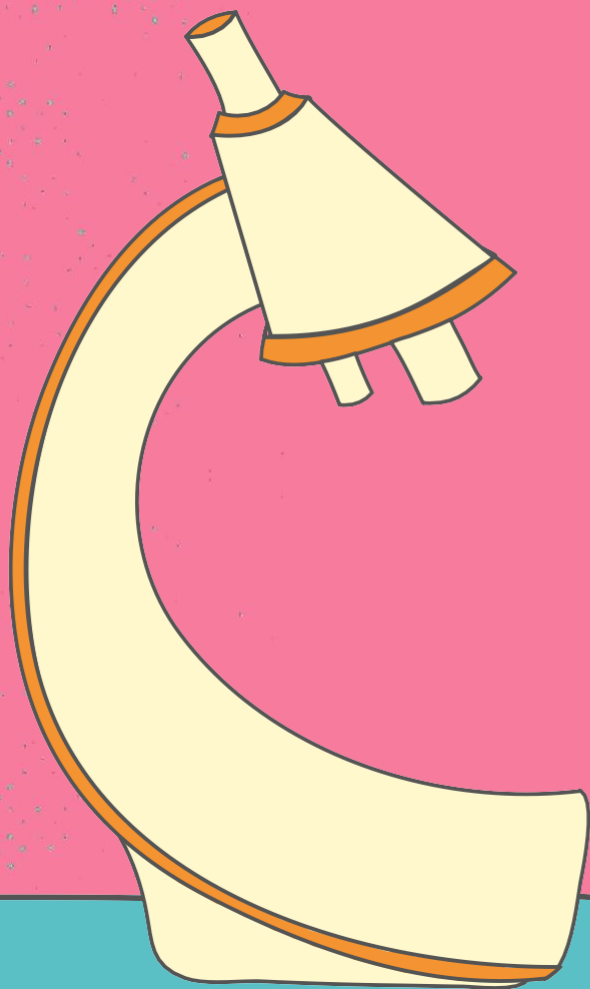
- Wat zegt het aantal zonnevlekken over de activiteit van de zon?
 - ⇒ Het aantal zonnevlekken geeft een indicatie van de activiteit van de zon. Hoe meer zonnevlekken, hoe actiever de zon is.
 - ⇒ Gemiddeld om de 11 jaar maakt de zon een periode met veel zonneactiviteit door.







<https://schooltv.nl/video-item/de-kennis-van-nu-in-de-klas-zonnevlekken>



Hoe kunnen we het
noorderlicht
proberen na te
bootzen



Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?

Verwonderingsvragen:

- *Wat is het labo?*
- *Welke veiligheidsmiddelen?*
- *...*





Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?

Hypothese:

- Als we water met een zaklamp beschijnen.
- Als we een regenboog maken met een prisma.
- Als we een chemische reactie hebben waarbij licht wordt afgegeven.





Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?

Benodigdheden:

- 30ml natriumhydroxide oplossing
- 5ml waterstofperoxide
- Pipet en peer
- Erlenmeyer
- 15mg luminol
- 20mg kaliumhexacyanoferraat
- Gedestilleerd water



Uitvoeren



Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?



Werkwijze:

1. Voeg 30ml natriumhydroxide oplossing toe in de erlenmeyer.
2. Voeg 5ml waterstofperoxide en 15mg luminol toe.
3. Vul de erlenmeyer tot 10ml met gedestilleerd water.
4. Doof de lichten en voeg geleidelijk aan het kaliumhexacyanoferraat toe.



Uitvoeren

Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen?

Waarneeming:

Wat zie je gebeuren in de erlenmeyer?

Uitvoeren

Hoe kunnen we het noorderlicht
proberen na te bootsen in het labo?



Besluit:

We kunnen het noorderlicht nabootsen in het labo...

--> Als we een chemische reactie hebben waarbij licht wordt
afgegeven.





Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?

Ruimer kijken:

- Wat is een labo?

⇒ Het is een plek waar experimenten worden uitgevoerd. Er zijn apparaten en stoffen aanwezig.





Hoe kunnen we het noorderlicht proberen na te bootsen in het labo?

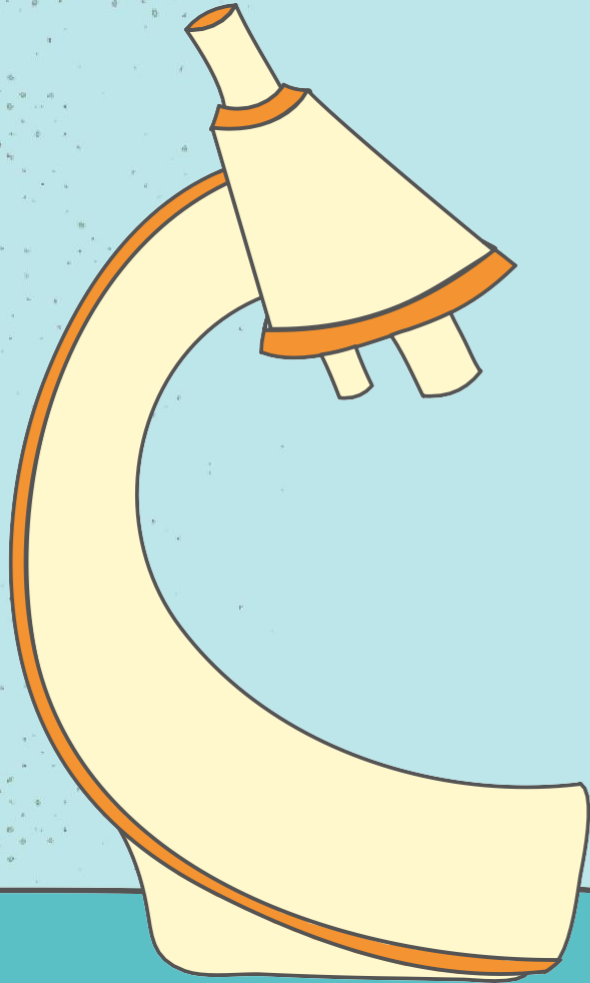
Ruimer kijken:

- Welke veiligheidsmiddelen zijn verplicht in een labo?

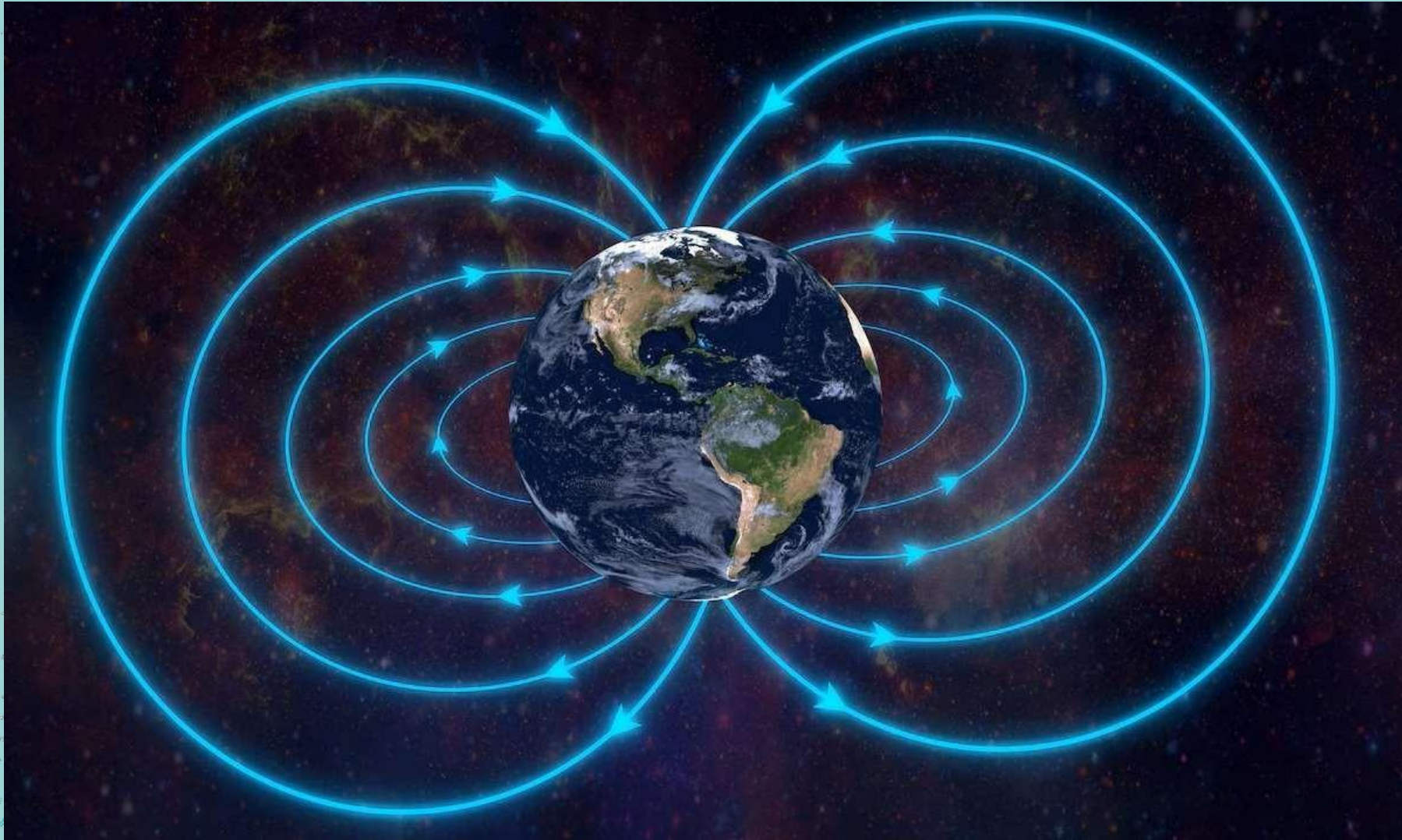
- ⇒ Veiligheidsbril
- ⇒ Labojas
- ⇒ Handschoenen
- ⇒ Gesloten schoenen



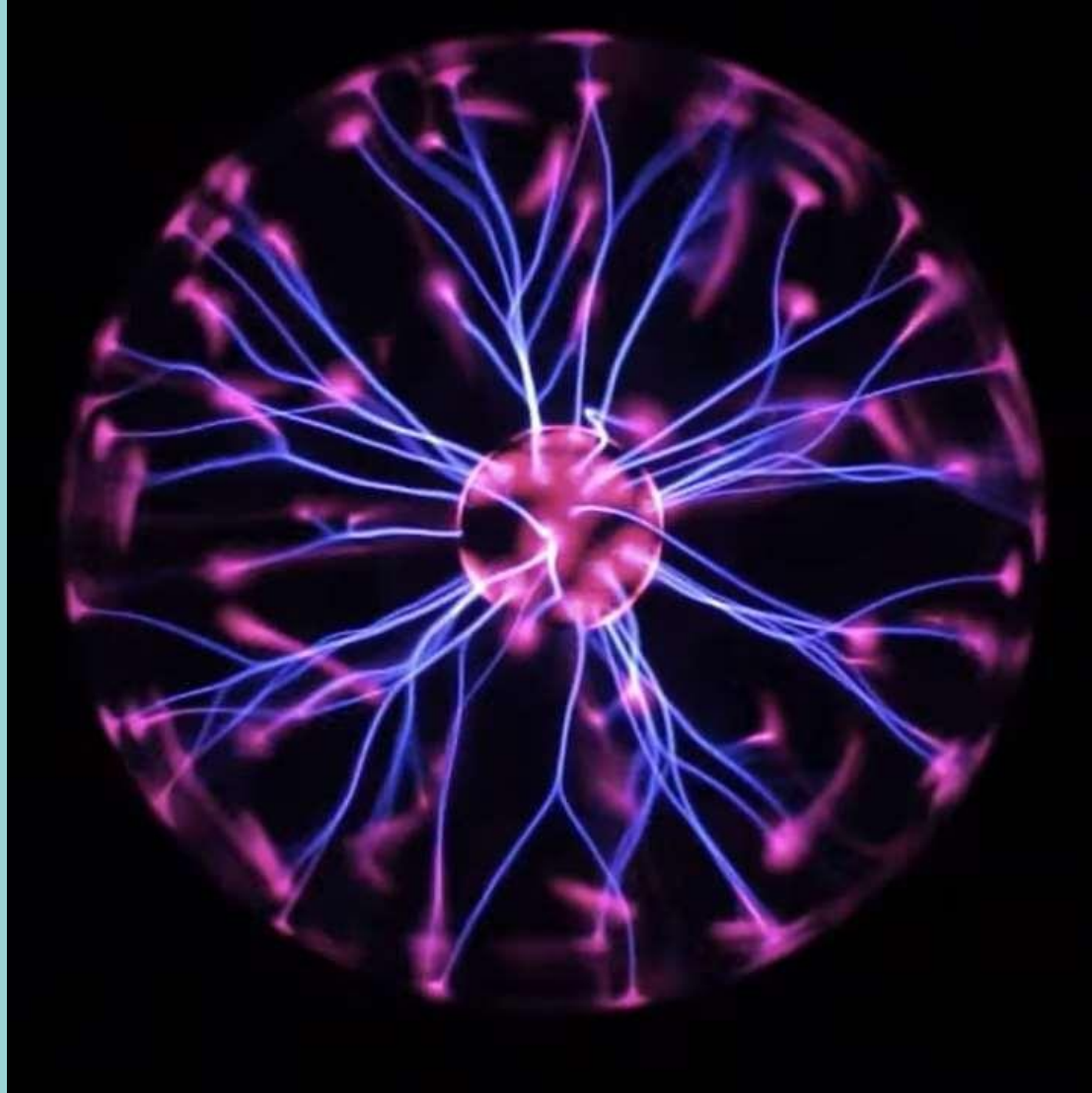
Hoe ontstaat het noorderlicht?



Hoe ontstaat het noorderlicht?



Hoe ontstaat het noorderlicht?



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Verwonderingsvragen over een tesla-/ plasmabol?

- *Hoe vormen zonnestraling en het magnetisch veld het noorderlicht?*
- *Wat is plasma?*
- *Wat zorgt voor de verschillende kleuren in de bol?*
- *Hoe beïnvloedt de samenstelling van de lucht de kleur van noorderlicht?*
- *Waar bewegen de gekleurde lichtfranjies naartoe als je de bol aanraakt?*





Hoe ontstaat het noorderlicht?

Hypothese

Ik veronderstel dat het aardmagnetisch veld

- ❑ De kleur
- ❑ De baan
- ❑ De snelheid

van de zonnestraling beïnvloedt.





Hoe ontstaat het noorderlicht?

Benodigdheden

- Teslabol
- Magneet

Werkwijze

- Maak een kring rond de tafel met de plasmabol.
- Zet de plasmabol aan.
- Raak de plasmabol voorzichtig even aan.
- Breng de magneet in de buurt van de plasmabol.





Hoe ontstaat het noorderlicht?

Waarneming

- Wat zie je in de bol verschijnen? Welke kleuren zie je allemaal?

- Wat gebeurt er wanneer je de bol aanraakt?

- Wat gebeurt er als we een magneet in de buurt van de bol brengen?
Beschrijf de beweging van de plasmastromen.



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Besluit

Ik veronderstel dat het aardmagnetisch veld

- ☐ De kleur
- ☐ De baan
- ☐ De snelheid

van de zonnestraling beïnvloedt.



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Ruimer kijken:

- Hoe vormen zonnestraling en het magnetisch veld het noorderlicht?

Zonnedeeltjes bewegen door de ruimte.

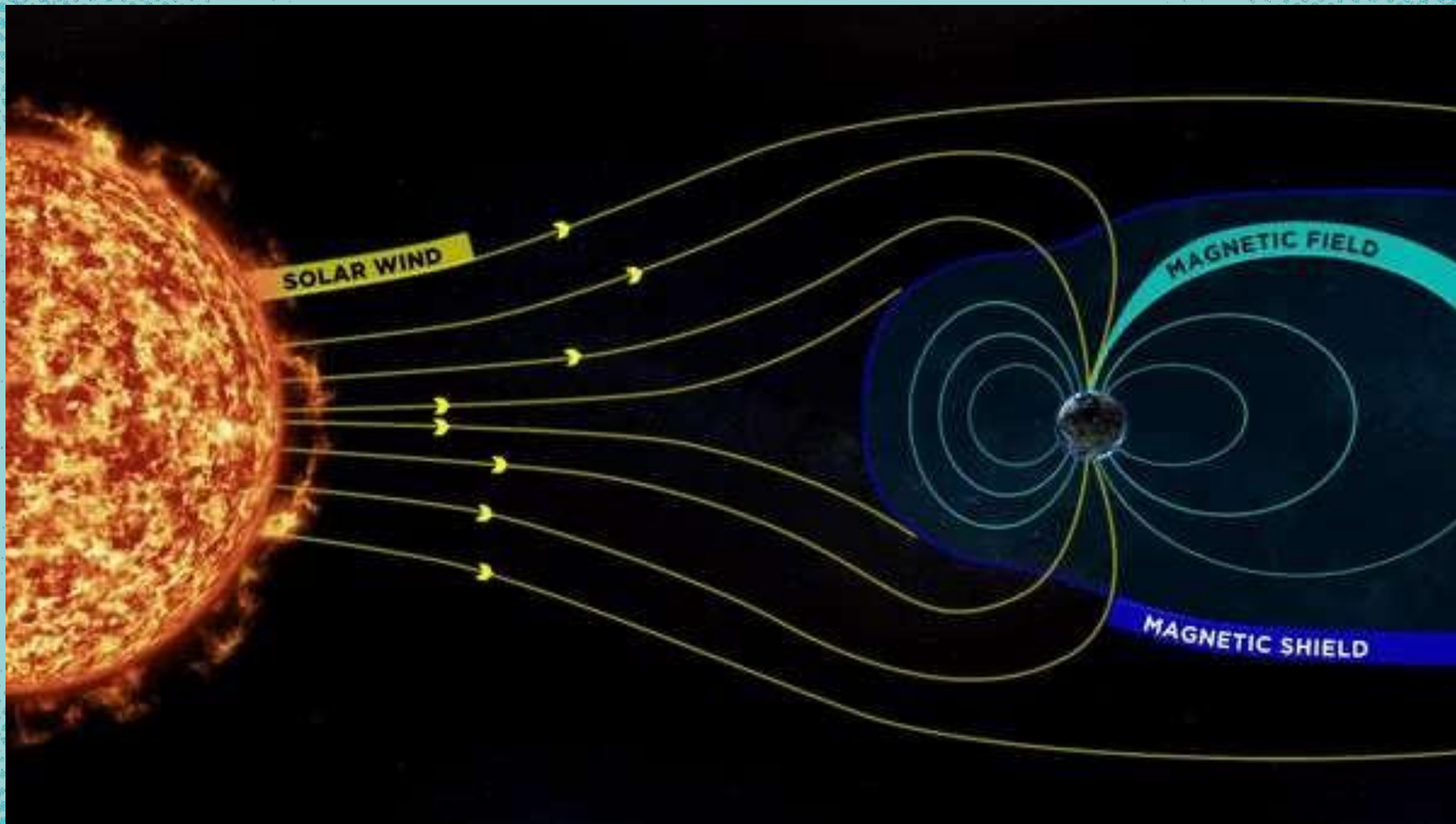
Aardmagnetisch veld buigt te deeltjes naar de polen en ze **botsen** met de deeltjes in de atmosfeer.

Er ontstaat **licht** door de overgedragen energie



Noorderlicht







Ruimer kijken:

- Wat is plasma?

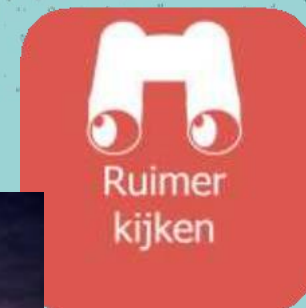
Plasma

is een toestand
waarin de deeltjes van
een **gasvormige stof**
in bepaalde mate
geladen zijn.

Voorbeeld: bliksem



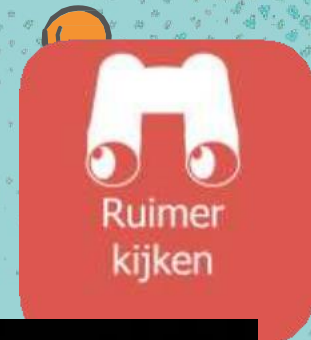
Hoe ontstaat het noorderlicht?





Ruimer kijken:

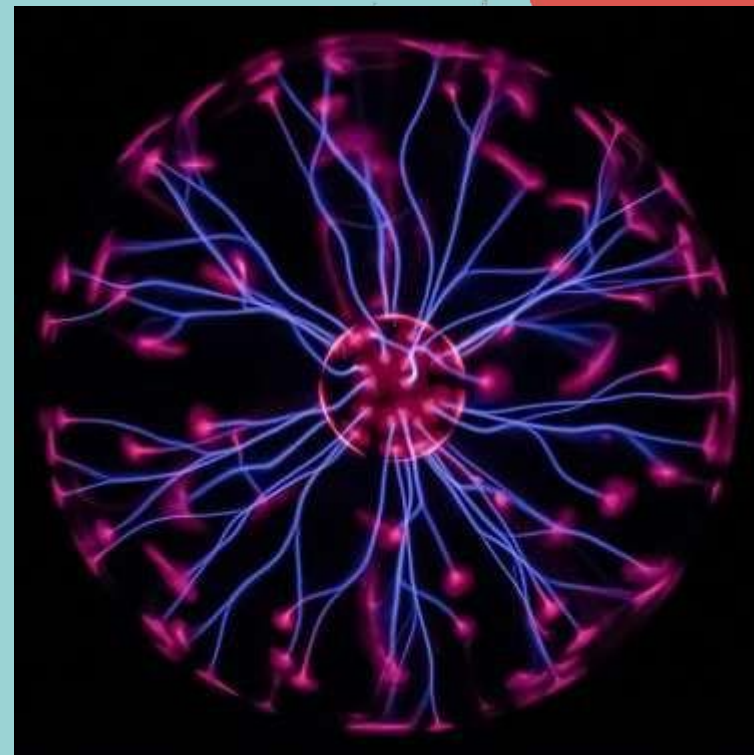
Hoe ontstaat het noorderlicht?



- Wat zorgt voor de verschillende kleuren licht in de bol?

De **kleuren** van de **franjes** worden bepaald door de afstand tot de elektrode in het midden:

- Dichtbij: hoge energie → paars
- Verder weg: lagere energie → roze/ rood





Hoe ontstaat het noorderlicht?

Ruimer kijken:

- Wat zorgt voor de verschillende kleuren licht in de bol?

De **kleuren** van het **plasma** zijn afhankelijk van:

- De druk in de bol
- Het gas(mengsel) in de bol



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Ruimer kijken:

- Wat zorgt voor de verschillende kleuren licht in de bol?

Kleur door druk:

- Krypton onder lage druk → oranje-geel
- Krypton onder matige druk → groen
- Krypton onder hoge druk → blauw



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Ruimer kijken:

- Wat zorgt voor de verschillende kleuren licht in de bol?
- Hoe beïnvloedt de samenstelling van de lucht de kleur van noorderlicht?



Kleur door bepaalde gassen:

- Helium → wit
- Waterstof → roze
- Argon → blauw-violet



Hoe ontstaat het noorderlicht?

Ruimer kijken:

- Waar bewegen de gekleurde lichtfranjies naartoe als je de bol aanraakt?

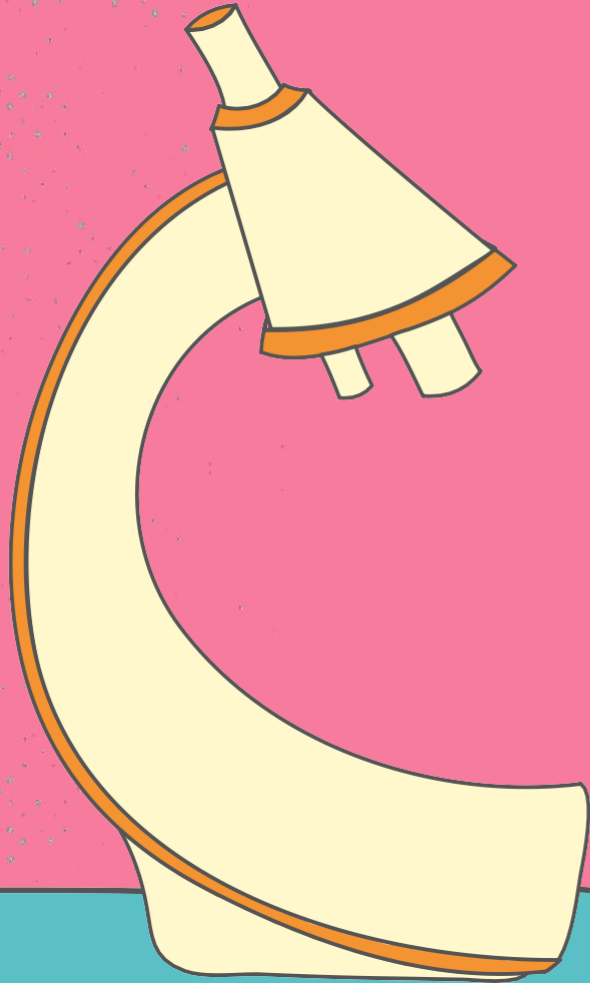
Vinger bij/ tegen de bol:

Je lichaam is een goede geleider &
plasmabundels kiezen de kortste weg



plasmabundels bewegen naar je vinger.





Hoe komen we aan
de verschillende
kleuren bij
vuurwerk?



Verwonderingsvragen:

- *Waarom wordt vuurwerk meer en meer verboden in België?*
- *Is vuurwerk bij ons hier in Bilzen verboden?*
- *Kost vuurwerk geen geld?*
- ...



?



hypothese:

Ik veronderstel dat



Benodigdheden:

- BaCl_2 (bariumchloride)
- CaCl_2 (calciumchloride)
- CuCl_2 (koperchloride)
- KCl (kaliumchloride)
- kaars
- verbrandingslepels
- lucifers



Werkwijze:

1. Neem een beetje van elk zout op een lepel.
2. Doe de kaars aan en doof de lichten in het lokaal.
3. Houd de lepel in de vlam en neem de verschillende kleuren waar.



Waarnemingen:

ZOUT	KLEUR
BaCl_2	Groen
CaCl_2	Oranje/rood
CuCl_2	Groen/blauw
KCl	Lila/paars



Besluit:

De kleuren bij het vuurwerk zijn afhankelijk van het zout dat je gebruikt. Deze kleur is waar te nemen wanneer het zout in contact komt met vuur.



- Waarom wordt vuurwerk meer en meer verboden in België?
- ⇒ Vuurwerk kan brand veroorzaken.
- ⇒ Huisdieren raken vaak in paniek.
- ⇒ Vuurwerk zorgt voor rook --> slecht voor luchtkwaliteit en onze gezondheid.



?

Ruimer kijk



- Is vuurwerk bij ons hier in Bilzen verboden?

⇒ Het is verboden. Alleen met een vergunning van de burgemeester is het toegelaten.

⇒ Boete

