

# Natuurwetenskappe

Graad 7-A (CAPS)

**sasol**  
reaching new frontiers



**EXPLORE**  
A World Without Boundaries



**basic education**

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**



1 H	2
3 Li	4 Be
11 Na	12 Mg
19 K	20 Ca
37 Rb	38 Sr
55 Cs	56 Ba
87 Fr	88 Ra
57 La	58 Ce
89 Ac	90 Th

### Periodieke Tabel van die Elemente

No	Element
5 B	6 C
13 Al	14 Si
19 Fe	20 Mn
25 Cr	26 Ti
39 V	40 Sc
41 Zr	42 Nb
50 Mo	51 Tc
72 Hf	73 Ta
75 W	74 Re
104 Rf	105 Db
106 Sg	107 Bh
109 Mt	108 Hs
111 Ds	110 Rg
112 Cn	113 Ut
114 Uuq	115 Uup
116 Uuh	117 Uus
117 Uuo	

2 He	13	14	15	16	17	
5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
19 Fe	20 Mn	21 Cu	22 Ni	23 Zn	24 Ga	25 Ge
41 V	42 Sc	43 Cr	44 Ti	45 Ru	46 Rh	47 Ag
72 Zr	73 Nb	74 Ta	75 W	76 Re	77 Os	78 Ir
104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Rg
111 Ds	110 Rg	112 Cn	113 Ut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh
117 Uuo						
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am
96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es			
99 Fm						
100 Md						
101 No						
102 Lr						

- Oorgangsmetale
- Metale
- Swak metale
- Nie-metale
- Edelgasse
- Lantaniëde
- Aktiniëde

71 Lu	69 Yb	70 Er	71 Tm	
98 Ho	67 Dy	66 Tb	65 Gd	64 Eu
99 Er	68 Dy	67 Ho	66 Tb	63 Sm
100 Fm	69 Gd	70 Tb	71 Yb	71 Lu

# **Natuurwetenskappe**

---

Graad 7-A

KABV

ontwikkel deur



gefinanseer deur

*sasol*  
**Inzalo**  
foundation

Ontwikkel en gefinansier as 'n voortgesette projek van die Sasol Inzalo Stigting in samewerking met Siyavula en vrywilligers.

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys

## **KOPIEREG KENNISGEWING**

Jou reg om wetlik hierdie boek te kopieer

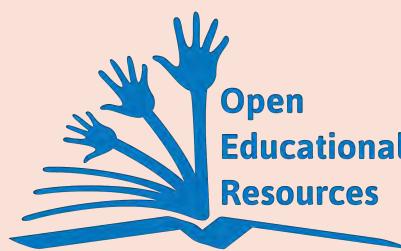
Jy mag en word aangemoedig om hierdie boek vrylik te kopieer. Jy kan dit soveel keer as wat jy wil fotostateer, uitdruk en versprei . Jy kan dit aflaai op jou selfoon, iPad, rekenaar of geheuestokkie. Jy kan dit op 'n laserskyf brand, dit aan vriende epos of dit op jou webblad laai.

Die enigste beperking is dat jy nie *hierdie weergawe* van die boek, die voorblad of inhoud op enige manier mag verander nie.

Vir meer inligting oor die *Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Unported (CC-BY-ND 3.0) license*, besoek:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>



Hierdie boek is 'n **'open educational resource'** en jy word aangemoedig om dit ten volle te benut.



As jy dus 'n weergawe van hierdie boek soek wat jy kan "**reuse, revise, remix**" en "**redistribute**" onder die *Creative Commons Attribution 3.0 Unported (CC-BY) license*, besoek ons webtuiste, [www.curious.org.za](http://www.curious.org.za)

## **OUTEURSLYS**

Hierdie boek is deur Siyavula geskryf met die hulp, insig en samewerking van vrywillige opvoeders, akademici, studente en 'n diverse groep medewerkers. Siyavula glo in die krag van die gemeenskap en medewerking deur saam met vrywilligers te werk en bande regoor die land te smee met behulp van ons tegnologie en aanlyn-instrumente. Die visie is om 'open educational resources' te skep en te gebruik om die manier waarop ons onderrig en leer, veral in Suid-Afrika, te verander.

### **Siyavula Koördineerde en Redakteur**

Megan Beckett

### **Siyavula Span**

Ewald Zietsman, Bridget Nash, Melanie Hay, Delita Otto, Marthélize Tredoux, Luke Kannemeyer, Dr Mark Horner, Neels van der Westhuizen

### **Medewerkers**

Dr Karen Wallace, Dr Nicola Loaring, Isabel Tarling, Sarah Niss, René Toerien, Rose Thomas, Novosti Buta, Dr Bernard Heyns, Dr Colleen Henning, Dr Sarah Blyth, Dr Thalassa Matthews, Brandt Botes, Daniël du Plessis, Johann Myburgh, Brice Reignier, Marvin Reimer, Corene Myburgh, Dr Maritha le Roux, Dr Francois Toerien, Martli Greyvenstein, Elsabe Kruger, Elizabeth Barnard, Irma van der Vyver, Nonna Weideman, Annatjie Linnenkamp, Hendrine Krieg, Liz Smit, Evelyn Visage, Laetitia Bedeker, Wetsie Visser, Rhoda van Schalkwyk, Suzanne Grové, Peter Moodie, Dr Sahal Yacoob, Siyalo Qanya, Sam Faso, Miriam Makhene, Kabelo Maletsoa, Lesego Matshane, Nokuthula Mpanza, Brenda Samuel, MTV Selogiloe, Boitumelo Sihlangu, Mbuzeli Tyawana, Dr Sello Rapule, Andrea Motto, Dr Rufus Wesi

### **Vrywilligers**

Iesrafeel Abbas, Shireen Amien, Bianca Amos Brown, Dr Eric Banda, Dr Christopher Barnett, Prof Ilsa Basson, Mariaan Bester, Jennifer de Beyer, Mark Carolissen, Tarisai Charnetsa, Ashley Chetty, Lizzy Chivaka, Mari Clark, Dr Marna S Costanzo, Dr Andrew Craig, Dawn Crawford, Rosemary Dally, Ann Donald, Dr Philip Fourie, Shamin Garib, Sanette Gildenhuys, Natelie Gower-Winter, Isabel Grinwis, Kirsten Hay, Pierre van Heerden, Dr Fritha Hennessy, Dr Colleen Henning, Grant Hillebrand, Beryl Hook, Cameron Hutchinson, Mike Kendrick, Paul Kennedy, Dr Setshaba David Khanye, Melissa Kistner, James Klatzow, Andrea Koch, Grove Koch, Paul van Koersveld, Dr Kevin Lobb, Dr Erica Makings, Adriana Marais, Dowelani Mashuvhamele, Modisaemang Molusi, Glen Morris, Talitha Mostert, Christopher Muller, Norman Muvoti, Vernusha Naidoo, Dr Hlumani Ndlovu, Godwell Nhema, Edison Nyamayaro, Nkululeko Nyangiwe, Tony Nzundu, Alison Page, Firoza Patel, Koebraa Peters, Seth Phatoli, Swasthi Pillay, Siyalo Qanya, Tshimangadzo Rakhuhu, Bharati Ratanjee, Robert Reddick, Adam Reynolds, Matthew Ridgway, William Robinson, Dr Marian Ross, Lelani Roux, Nicola Scriven, Dr Ryman Shoko, Natalie Smith, Antonette Tonkie, Alida Venter, Christie Viljoen, Daan Visage, Evelyn Visage, Dr Sahal Yacoob

'n Spesiale woord van dank aan St John's College in Johannesburg wat gasheer gespeel het vir die eerste beplanningswerkswinkel vir hierdie werkboeke en aan Pinelands High School in Kaapstad vir die gebruik van hulle skoolgronde vir fotografie.

Om meer oor die projek en die Sasol Inzalo stigting uit te vind, besoek die webtuiste by:

**[www.sasolinzalofoundation.org.za](http://www.sasolinzalofoundation.org.za)**



# Inhoudsopgawe

<b>Lewe en Lewende Dinge</b>	<b>2</b>
<b>1 Die Biosfeer</b>	<b>4</b>
1.1 Wat is die biosfeer? . . . . .	4
1.2 Vereistes vir die onderhou van lewe . . . . .	12
<b>2 Biodiversiteit</b>	<b>26</b>
2.1 Klassifikasie van lewende dinge . . . . .	26
2.2 Verskeidenheid van diere . . . . .	35
2.3 Diversiteit van plante . . . . .	60
<b>3 Geslagtelike voortplanting</b>	<b>76</b>
3.1 Voortplanting by Angiosperma . . . . .	77
3.2 Menslike voortplanting . . . . .	101
<b>4 Variasie</b>	<b>122</b>
4.1 Variasie in 'n spesie . . . . .	122
4.2 Erflikheid by mense . . . . .	130
<b>Materie en Materiale</b>	<b>146</b>
<b>1 Eienskappe van materie</b>	<b>148</b>
1.1 Fisiiese eienskappe van materiale . . . . .	148
1.2 Invloed op die omgewing . . . . .	168
<b>2 Skeiding van mengsels</b>	<b>176</b>
2.1 Mengsels . . . . .	176
2.2 Fisiiese skeidingsmetodes . . . . .	180
2.3 Die sortering en hergebruik van materiale . . . . .	197
<b>3 Sure, basisse en neutrale stowwe</b>	<b>206</b>
3.1 Proe van stowwe . . . . .	206
3.2 Eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwe . . . . .	209
3.3 Suur-basisindikators . . . . .	217
<b>4 Die Periodieke Tabel van Elemente</b>	<b>232</b>
4.1 Rangskikking van elemente in die Periodieke Tabel . . . . .	233
4.2 Eienskappe van metale, halfmetale en nie-metale . . . . .	239
<b>Beeld Erkenning</b>	<b>260</b>



# LEWE EN LEWENDE DINGE



## SLEUTELVRAE:

- Wat is die biosfeer?
- Wat is die koudste en warmste plekke waar lewe kan bestaan?
- Hoe diep kan jy in die see gaan voordat jy nie meer enige lewe sal vind nie?
- Is daar lewende organismes op die boonste punte van die wêreld se hoogste berge?
- Hoe kan jy weet of iets lewend is en of dit nooit gelewe het nie?
- Wat het organismes nodig om aan die lewe te bly?
- Hoekom is dit so dat sommige organismes op sekere plekke kan leef terwyl ander organismes nie daar kan lewe nie?

Kom ons begin om die wêreld om ons, en hoe dit werk, te ontdek! Onhou, hierdie is jou boek! Jy moet dit gebruik om te ontdek en vrae te vra oor die wêreld óm jou, maar ook om oor jouself en wie jy is te leer. Moenie bang wees om notas in die boek te maak nie - maak jou eie notas vir jouself van dinge wat jy moet onthou en vra die vrae wat jy wil vra. Wees maar nuuskierig! Gebruik jou verbeelding oor al die moontlikhede wat jy alles met wetenskap kan doen en ontdek!

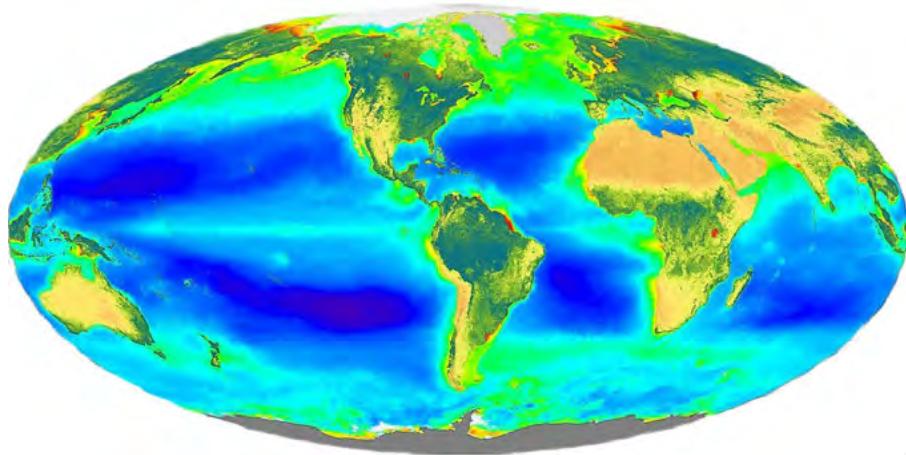
### NUWE WOORDE

- atmosfeer
- biosfeer
- afhanglik
- omgewing
- habitat
- mikroorganisme
- organisme

## 1.1 Wat is die biosfeer?

Het jy al tevore van die woord 'sfeer' gehoor? Weet jy wat dit beteken? Die woord 'sfeer' word gewoonlik gebruik wanneer ons van 'n ronde voorwerp praat (soos 'n bal). Wat beteken dit as ons praat van die **biosfeer**? 'Bio' beteken dat dit iets met lewe te doen het. Byvoorbeeld 'biologie' is die studie van lewende organismes. So, kan jy nou hierdie twee betekenisse bymekaarsit om uit te werk wat 'biosfeer' beteken?

Die biosfeer is die plek waar lewe op die planeet Aarde voorkom. Wanneer ons van die biosfeer praat, praat ons van 'n baie groot sisteem (die hele wêreld) en hoe al die verskillende dele saamwerk om lewe te onderhou. Ons sal later na al hierdie verskillende dele kyk.



Die biosfeer is waar daar lewe op ons planeet is, insluitende die grond en rotse, water en lug.

Ons kan die term biosfeer op verskillende maniere gebruik. As ons praat van alle lewe op Aarde en die interaksie met die nie-lewende rotse, water en lug (**atmosfeer**), noem ons dit die biosfeer.



Biosfeer 2 is 'n mensgemaakte navorsingsentrum in die Arizona-woestyn in Amerika, waar wetenskaplikes 'n groot binnenshuise kunsmatige biosfeer gebou het.

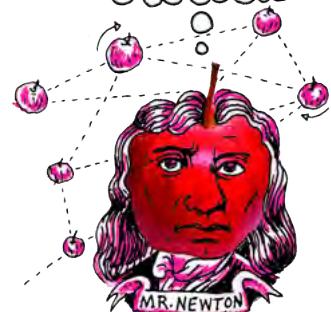
#### NOTA

Die 'Besoek' bokse in die kantyne bevat skakels van interessante webtuistes en videos. Tik net die skakel in die adresbalkie op jou rekenaar.



#### HET JY GEWEET?

Die eerste persoon wat die term 'biosfeer' gebruik het, was die geoloog Eduard Suess in 1875 toe hy 'n definisie vir die biosfeer gegee het as 'the place on Earth's surface where life dwells'.



Ons kan ook 'n spesifieke deel van 'n streek op Aarde, wat lewe onderhou, 'n biosfeer noem, veral as ons verwys na die **omgewings** waarin hulle lewe.

## **AKTIWITEIT:** Op watter plekke, dink jy, is daar lewe op Aarde?

### **INSTRUKSIES:**

1. Die volgende tabel bevat foto's van verskillende plekke op Aarde. Beskryf wat elke foto wys.
2. Besluit dan of jy dink dat lewe daar bestaan of nie. As jy wel so dink, noem 'n paar organismes wat daar lewe.

<b>'n Plek op Aarde</b>	<b>Wat wys hierdie foto?</b>	<b>Dink jy daar is lewe? Indien wel, wat?</b>
		
		
		
		

Noudat jy hierdie aktiwiteit voltooi het, het jy agtergekom dat lewe oral op Aarde voorkom? Van die hoogste berge tot die diepste oseane, van die warmste woestyne tot die digste woude is daar lewe. Het jy ook agtergekom dat toe jy die plekke beskryf het waar lewe voorkom, jy woorde gebruik het soos grond, rotse, water, lug? Hierdie is alles deel van die biosfeer en hierdie dele het spesiale name.

## Komponente van die biosfeer

In die vorige aktiwiteit het ons gesien dat lewe gevind word in water, grond en rotse of in die lug om ons. Hierdie **komponente** vorm deel van die biosfeer en het spesiale name:

- **Litosfeer** wat die grond en rotse insluit.
- **Hidrosfeer** wat al die water insluit.
- **Atmosfeer** wat alle gasse insluit.

Die biosfeer sluit die litosfeer, hidrosfeer en die atmosfeer in. Dit sluit alle lewendende organismes, asook dooie **organiese materiaal** in.



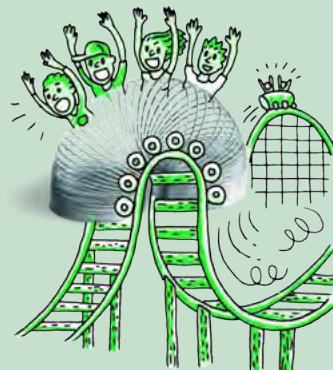
## AKTIWITEIT: Beskryf die komponente van die biosfeer

### INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die volgende foto wat die komponente van die biosfeer wys.
2. Identifiseer en beskryf die elemente van die litosfeer, hidrosfeer en die atmosfeer wat jy in die foto kan sien.



Die litosfeer, hidrosfeer en atmosfeer op Aarde.



### VRAE:

1. Litosfeer:

---

---

2. Hidrosfeer:

---

---

3. Atmosfeer:

---

---

4. Alhoewel jy nie lewende organismes in hierdie foto kan sien nie, is daar baie lewende en dooie plante en diere wat op 'n strand soos hierdie kan leef. Maak 10 moontlike (aanvaarbare) raaiskote van die tipes organismes wat in hierdie omgewing kan leef. (Wenk: dink aan watter organismes in die see, sand en lug kan leef)

---

---

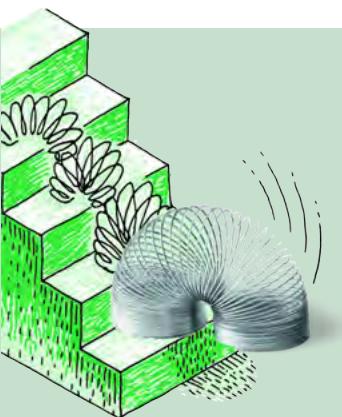
---



Verskillende organismes kan op verskillende plekke in die biosfeer bestaan. Kom ons kyk na die verskillende komponente van die biosfeer en watter organismes daar voorkom.

### Atmosfeer

Die atmosfeer is die laag gasse wat die Aarde omring. Die drie belangrikste gasse in die atmosfeer is stikstof, suurstof en koolstofdioksied. Die atmosfeer bestaan uit verskeie lae.



### **AKTIWITEIT:** Die atmosfeer

#### VRAE:

1. Bespreek met jou maat of jy dink dat organismes op aarde kan leef sonder die atmosfeer. Verduidelik waarom jy so dink.

---

---

---

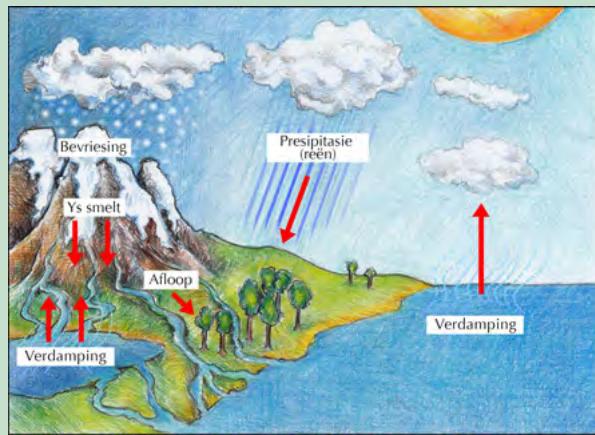
## Hidrosfeer

Die hidrosfeer bestaan uit alle vorme van water op Aarde.

### AKTIWITEIT: Die watersiklus

#### INSTRUKSIES:

- Bestudeer die volgende diagram wat die watersiklus op Aarde beskryf.
- Beantwoord die volgende vrae:



#### VRAE:

- Onthou jy dat jy geleer het van die verskillende fases van materie? Die hidrosfeer sluit alle water in al die fases in. Kyk na die diagram van die watersiklus en identifiseer water in die verskilende fases van materie.

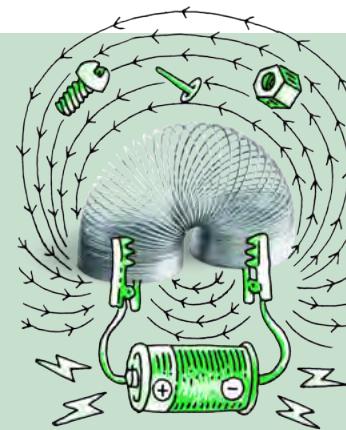
---

---

- Die watersiklus toon verskillende bronre van varswater en soutwater aan. Baie plante, diere en mikroörganismes het aangepas om in 'n akwatische habitat te leef. 'n Baie klein persentasie van die wêreld se water is varswater en die res is soutwater. Lys soveel as moontlik verskillende tipes akwatische habitatte waaraan jy kan dink, waar verskillende organismes kan bestaan.

---

---



#### BESOEK

Ons atmosfeer is besig om te ontsnap! (video)  
[bit.ly/lbeNzVB](http://bit.ly/lbeNzVB)



#### HET JY GEWEET?

Die aarde se atmosfeer het oor tyd verander. Ons suurstofrike atmosfeer is miljoene jare gelede deur alge gevorm.



## Litosfeer

Soos reeds genoem, sluit die litosfeer rotse, grond en sand op Aarde in. Organismes is **afhanklik** van die litosfeer op verskillende maniere. In die volgende aktiwiteit sal jy uitvind hoe.



### **AKTIWITEIT:** Hoe is organismes afhanklik van die litosfeer?

#### INSTRUKSIES:

1. Hieronder is verskeie foto's van interaksies van organismes met die litosfeer en wat verskillende maniere wys waarop organismes van die litosfeer afhanklik is.
2. Gebruik hierdie foto's om 'n paragraaf te skryf oor hoe verskillende organismes op verskeie maniere afhanklik van die litosfeer is.



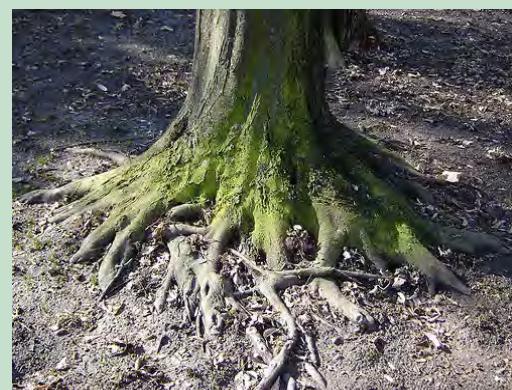
Voëlneste



'n Rotspoel



'n Termiethoop



'n Boom wat in die grond groei





'n Erdwurm in die grond



'n Modderhut

### BESOEK

Video oor die sewe lewensprosesse  
[bit.ly/1cxrrZT](http://bit.ly/1cxrrZT)

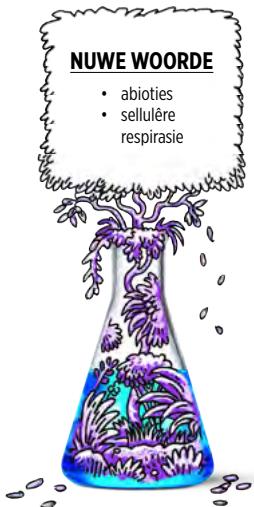


Ons het nou na die verskillende dele van die biosfeer gekyk en gesien dat daar baie verskillende soorte organismes kan leef. Elkeen van die organismes waarna ons sover gekyk het moet aan die lewe kan bly onder daardie spesifieke toestande. Ons sê hulle moet kan **aanpas** om in hulle spesifieke habitat te kan oorleef. Wat beteken dit dus om aan die lewe te bly?

## Eienskappe van lewende plante en diere

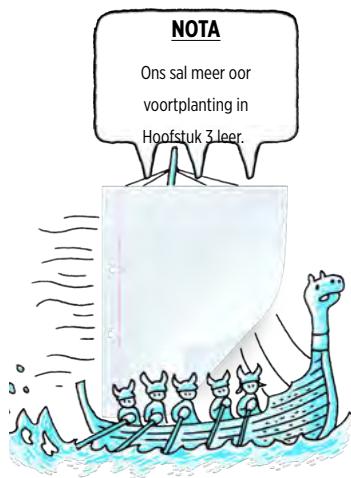
Daar is sewe lewensprosesse wat by alle lewende organismes voorkom en wat bepaal of hulle lewend is of nie. Kom ons kyk na die sewe lewensprosesse:

1. Alle lewende organismes moet kan **beweeg**. Bewegings hoef nie altyd groot bewegings te wees nie. Selfs plante beweeg ook as blomme en blare in die rigting van die son draai gedurende die dag.
2. Alle lewende dinge het energie nodig vir lewensprosesse. Organismes kan energie uit voedsel vrystel deur 'n proses genoem **sellulêre respirasie**.
3. Alle lewende dinge moet **sensitief** vir hul omgewing wees. Dink aan een voorbeeld waarom diere prikkels uit hulle omgewing moet kan waarnem en skryf dit hieronder neer.



### NUWE WOORDE

- abioties
- sellulêre respirasie



4. Alle lewende dinge moet kan **groei**.
5. Alle lewende dinge moet kan **voortplant** sodat hul spesies nie uitsterf nie.
6. Alle lewende dinge moet afvalstowwe kan **uitskei**.
7. Alle lewende dinge het **voeding** nodig, omdat hulle voedingstowwe moet kan afbreek deur sellulêre respirasie, om energie vry te stel.

Noudat ons kan bepaal of iets lewend is of nie, kan ons kyk na wat lewende dinge nodig het om te oorleef, met ander woorde, wat is die vereistes vir lewe?

## 1.2 Vereistes vir die onderhoud van lewe

Nadat ons die sewe lewensprosesse bestudeer het, weet ons nou dat plante, diere en ander lewende organismes moet kan *doen* om as lewend geklassifiseer te kan word. Om aan die lewe te kan bly is daar sekere dinge of omstandighede wat hulle **benodig** (moet hê). In hierdie afdeling gaan ons die vereistes bestudeer om lewe te **onderhou**.



### AKTIWITEIT: Identifiseer die vereistes vir die volhoubaarheid van lewe

Verbeeld jou jy is deel van die ontwerpspan vir die eerste ruimtestasie op die maan, soortgelyk aan die Internasionale Ruimtestasie wat reeds om die aarde wentel, maar dit is op die Maan!



Die Internasionale Ruimtestasie wat om die aarde wentel, soos van bo gesien.

#### INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van vier.
  2. Wat, dink jy, het die ruimtereisigers en plante wat op die nuwe Maanstasie gaan woon nodig om te kan lewe? Bespreek die vyf belangrikste vereistes wat jy sal moet verskaf sodat die ruimtereisigers en plante aan die lewe kan bly op jou maan ruimtestasie.
  3. Verduidelik waarom julle hierdie vereistes gekies het as die belangrikste om lewe te onderhou. Skryf die notas van jou groepsbespreking op die lyntjies wat verskaf word. Besluit watter een van julle groep julle bevindinge aan die klas gaan rapporteer.
1. Hou 'n groepsbespreking en daarna 'n klasbespreking.



### HET JY GEWEET?

Wanneer ruimtevaarders soek na lewe buite ons sterrestelsel, soek hulle vir planete waar daar water is, omdat hulle glo dat waar daar water is, kan daar ook lewe wees.



Lewende organismes het sekere toestande nodig om aan die lewe te bly. Ons sê dat hierdie dinge of toestande lewe onderhou.

Jy behoort sommige van hierdie vereistes in die laaste aktiwiteit bespreek het. Het jy by dieselfe of soortgelyke vereistes uitgekom? Lewende organismes het die volgende nodig om te ooleef:

- energie
- gasse
- water
- grond
- geskikte temperature

Nou kyk ons 'n bietjie meer volledig hierna.

**Energie:** Alle lewende organismes het energie nodig om aan die lewe te bly en vir lewensprosesse. Plante het energie van sonlig nodig om te kan fotosinteer. Ander organismes kry hulle energie van die voedsel wat hulle eet.

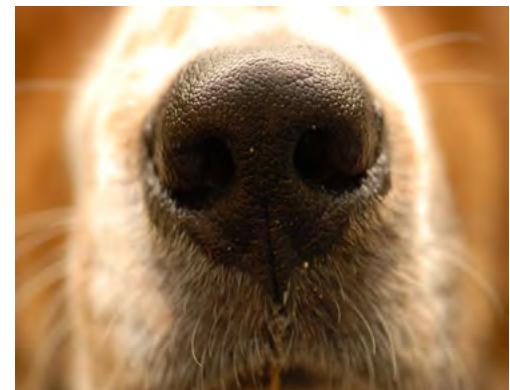
### NOTA

Volhoubaarheid beteken dat iets vir altyd aan die gang of aan die lewe gehou kan word. Ons gebruik ook die woord volhoubaar as ons wil sê dat iets vir 'n lang tyd kan voorbestaan.



### NOTA

Wanneer ons in Lewenswetenskappe die term 'gunstig' gebruik, bedoel ons iets wat tot voordeel of optimaal is. Ons kan byvoorbeeld praat van gunstige toestande vir lewe praat.

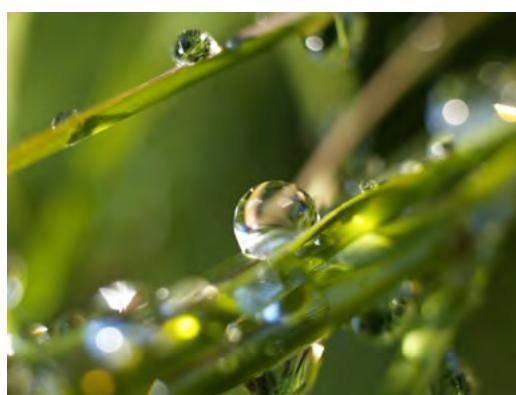


*Alle lewende organismes het 'n bron van energie nodig. Die gras en die bome kry hulle energie van die Son deur te fotosinteer. Die koei kry haar energie vanuit die gras wat sy eet.*

*Alle lewende dinge het suurstof nodig, soos hierdie hond wat lug deur sy neus inasem.*

**Gasse:** Alle lewende dinge het suurstof nodig vir sellulêre respirasie. Suurstof word gebruik om energie vry te stel uit voedsel en koolstofdioksied en water word geproduseer as afvalprodukte van respirasie. Groen plante het ook koolstofdioksied nodig om te kan fotosinteer.

**Water** is noodsaaklik vir lewe. Elke organisme op ons planeet het water nodig om te lewe.



*Water is noodsaaklik vir lewe op aarde.*

*Meeste plante het grond nodig om in te groei.*

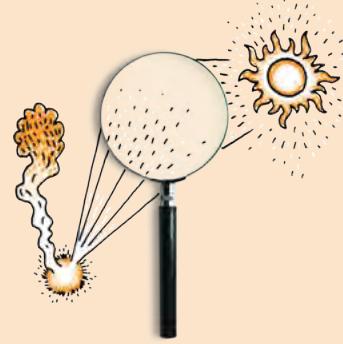
**Grond** onderhou lewe op aarde. Die meeste plante is afhanklik van grond vir ondersteuning, minerale en water. Sonder grond sal plante nie voedsel kan produseer, waarvan ander diere afhanklik is nie.

**Gunstige temperatuur:** Alle organismes is aangepas om by 'n spesifieke temperatuur te leef. Oor die algemeen het ons planeet gunstige temperature om lewe te onderhou. Die aarde is 'n optimale afstand vanaf die son sodat dit nie te warm is nie, soos op Mercurius, en ook nie te koud nie, soos op Neptunus.

Kom ons vind wat die vereistes is om saailinge te laat groei.

## **ONDERSOEK:** Wat is die vereistes om lewe te onderhou by plante?

In hierdie ondersoek gaan ons boontjiesade (of enige ander sade) ontkiem. Elke groep in die klas toets 'n ander vereiste vir die ontkieming van en groei van saailinge.



### **DOEL:**

'n Wetenskaplike ondersoek het altyd 'n doel of 'n vraag wat jy wil beantwoord. Wat is die doel van die ondersoek? Skryf neer wat jy met die ondersoek probeer uitvind.

---

---

### **HIPOTESE**

'n Hipotese is waar jy 'n voorstel maak wat die uitkoms van die ondersoek gaan wees. Dit is 'n raaiskoot oor wat die resultate sal wees. Skryf 'n hipotese vir hierdie ondersoek.

---

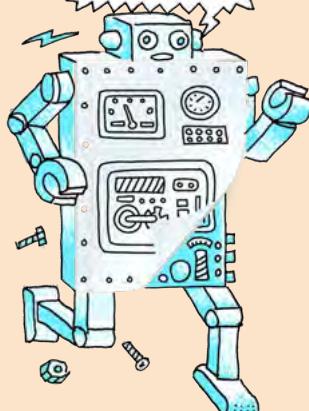
---

### **VERANDERLIKES:**

Wetenskaplikes gebruik dikwels ondersoeke om te soek vir oorsaak- en gevolgverwantskappe. Dit beteken dat hulle eksperimente ontwerp om te ondersoek hoe 'n verandering in een aspek 'n ander aspek sal effekteer. Hierdie veranderende faktore word **veranderlikes** genoem.

- Onafhanklike veranderlike:** Dit is die faktor wat **jy** in die ondersoek verander. Byvoorbeeld, as jy wil ondersoek of baie suiker jou gewig laat optel, dan is die hoeveelheid suiker wat jy eet die onafhanklike veranderlike. Jy beheer hoeveel suiker jy eet. Ons wil hê dat die ondersoek **BILLIK** moet wees, wat beteken dat slegs EEN onafhanklike veranderlike op 'n slag ondersoek word. Sodra die onafhanklike veranderlike verander word, neem die wetenskaplike waar watter effek dit sal hê. In die voorbeeld waar ondersoek word of suiker jou laat gewig optel, kan jy nie terselfdertyd ondersoek of oefening jou laat gewig verloor nie. Dit sal nie 'n billike toets wees nie.
- Afhanklike veranderlike:** Die afhanklike veranderlike is dit wat **jy** waarnem in die ondersoek. Dit is nie **jy** wat dit verander nie. Die afhanklike veranderlike se verandering word bepaal deur die onafhanklike veranderlike. Byvoorbeeld, in die ondersoek om te bepaal of om baie suiker te eet jou laat gewig optel, is die afhanklike veranderlike die hoeveelheid gewig wat jy optel (of verloor) as gevolg van die hoeveelheid suiker wat jy eet. Die hoeveelheid gewig wat jy optel word bepaal deur die hoeveelheid suiker wat jy eet. Afhanklike veranderlikes behoort op 'n objektiewe manier gemeet te word, verkiekslik deur hoeveelhede te meet.

**NOTA**  
'n Hipotese is 'n ingeligte raaiskoot oor die uitkoms van 'n ondersoek. Die hipotese word voor die aanvang van die ondersoek opgestel en moet geskryf word as 'n stelling in die toekomende tyd.



### HET JY GEWEET?

Nie alle plante het grond nodig om in te groei nie. Epifiete, soos mosse en orgideë, groei op ander plante of op rotse. Hulle kry hulle vog en minerale vanuit die lug en reën.



3. **Vaste veranderlikes:** Dit is die faktore wat 'n wetenskaplike deurgaans onveranderd of konstant moet hou tydens die uitvoering van die eksperiment. In die ondersoek om uit te vind of meer suiker jou laat gewig optel, kan jy een persoon hê wat baie suiker eet en 'n ander persoon wat geen suiker eet nie, en dan kyk jy na hulle verandering in gewig. Vir die ondersoek om regverdig te wees, is daar 'n paar faktore wat konstant gehou moet word. 'n Voorbeeld hiervan is dat albei die persone ewe veel oefening moet doen sodat dit nie hulle gewig beïnvloed nie. Dit is 'n vaste veranderlike.

Jy kan ook 'n kontrole vir die toets doen. In die voorbeeld oor die kweek van plante, kan jy een van die vereistes vir groei wegneem. In die kontrole sal 'n ander plant al die vereistes vir groei gegee word, insluitende die een wat by die ander plant weggeneem is. Nou kan jy die plant, waar jy die vereiste weggeneem het, vergelyk met die kontrole plant, wat al die vereistes het, en meet wat die verskil is.

Identificeer die veranderlikes van hierdie ondersoek.

1. **Onafhanklike veranderlike.** Wat wil jy verander?
- 
- 

2. **Afhanklike veranderlike.** Wat sal jy meet om die effek van die onafhanklike veranderlike op die ontkieming en groei van sade te sien?
- 
- 

3. **Vaste veranderlikes en kontrolegroep.** Wat sal jou kontrole wees en wat sal jy dieselfde hou tussen die eksperimentele (toets) plant en die kontrole plant?
- 
- 

### METODE:

Beplan in jou groep hoe jy jou ondersoek gaan doen. Dink aan watter vereiste jy gaan toets en hoe jy daardie vereiste gaan wegneem. As jy byvoorbeeld aan lig dink, waar gaan jy die sade plaas sodat hulle nie lig kry nie? Onhou, as jy aan lig dink, moet jy seker maak dat die eksperiment en die kontrole se sade ewe veel water kry. Sodra jy die ondersoek op rofwerkpapier beplan het en jy dit met jou onderwyser bespreek het, skryf dan die metode (in genommerde stappe) neer en verduidelik wat jy gaan doen.

---

---

---

---

---

---

## MATERIALE EN APPARAAT

1. Maak 'n lys van die materiale en apparaat wat jy in die ondersoek gaan gebruik.

---

---

---

---

---

---

---

## RESULTATE EN WAARNEMINGS

Gebruik hierdie spasie om die resultate van jou ondersoek neer te skryf. As jy wil waarnem of sade ontkiem of nie, moet jy 'n tabel daarvoor trek. As jy meet hoeveel die plantjies groei, het jy ook 'n tabel daarvoor nodig.

## **ANALISE**

Nadat ons resultate versamel het in die wetenskaplike ondersoek, moet die data geanaliseer word. Dit behels dikwels die trek van 'n grafiek. As jy die groei van sade oor tyd gemeet het, kan jy 'n lyngrafiek hiervan trek. As jy die aantal sade getel het wat onkiem, kan jy dit in 'n kolomgrafiek aandui (op voorwaarde dat jy dieselfde hoeveelheid sade in elke groep gebruik het), of jy kan die persentasie sade wat onkiem het in 'n sirkelgrafiek wys. Jou onderwyser sal jou hiermee help.



## **GEVOLGTREKKING**

Nadat jou resultate versamel is en 'n grafiek geteken is van hierdie resultate, gaan jy dit nou gebruik om tot 'n gevolgtrekking te kom oor die vereistes vir die volhoubaarheid van lewe vir plante. Die volgende vrae sal jou lei om tot 'n gevolgtrekking te kom.

1. Ek het uitgevind...

---

---

2. Ek weet dit omdat...

---

---

3. Die ondersoek is billik omdat...

---

---

4. Ek kan hierdie resultate vertrou omdat...

---

---

5. Terwyl ek die eksperiment uitgevoer (gedoen) het, het ek ook uitgevind dat...

---

---

6. As ek die ondersoek weer sou doen, sal ek die eksperiment verbeter deur...

---

---

### BESOEK

Kyk hoe groei boontjieplante:  
[bit.ly/1467Mij](http://bit.ly/1467Mij)



### Wat het jy geleer deur hierdie wetenskaplike ondersoek?

Skryf drie tot vyf sinne neer waarin jy verduidelik wat jy geleer het met die uitvoering van die eksperiment deur die wetenskaplike metode te volg.

---

---

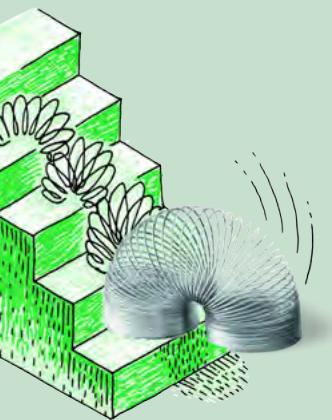
---

Elke organisme kan oorleef en bly voortleef in sy omgewing, omdat dit die eienskappe bekom het om spesifieke dinge op 'n spesifieke manier te kan doen in sy omgewing. Ons sê dat hulle aangepas het om in 'n spesifieke omgewing te oorleef.

### Aanpassings vir lewe

Dink jy dat 'n ysbeer in die Kalahari en 'n gemsbok in Antarktika sal kan oorleef? Hoekom of hoekom nie?

Hierdie diere is baie spesifiek aangepas om in hulle omgewing te oorleef. Alle organismes is aangepas by hulle omgewings. In die volgende aktiwiteit gaan ons meer voorbeelde van hoe organismes by hulle omgewing aangepas is ondersoek.



## **AKTIWITEIT:** Aanpassings van organismes.

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die onderstaande foto's van verskillende organismes in verskillende omgewings.
2. Beantwoord die vrae.
3. Dit mag nodig wees om bietjie ekstra navorsing in boeke of op die internet te doen om jou vrae te antwoord.

### **VRAE:**

Kyk na die foto's van 'n pikkewyn in die water en 'n arend wat in die lug vlieg. Hulle is albei voëls, maar leef in heeltemal verskillende omgewings. Wat maak die pikkewyn beter aangepas vir water en die arend beter aangepas vir vlug?



'n Pikkewyn in die water.



'n Visarend besig om 'n vis te vang.

1. Hoe, dink jy, is die pikkewyn aangepas om in water te swem? Wenk: Waarvoor gebruik hy sy vlerke? Het hy klein of groot vere? Hoe, dink jy, help dit hom?

---

---

1. Hoe, dink jy, is die arend aangepas om te vlieg en sy prooi te vang? Wenk: Kyk na sy vere en vlerke.

---

---

Daar is twee baie vernuftige predatore wat in Suid-Afrika voorkom: die witdoodhaai en die leeu. Beide hierdie diere is baie vaardig om hulle prooi te vang, maar in omgewings wat baie verskillend van mekaar is.



'n Witdoodhaai by Gansbaai, Weskaap.



'n Leeuwvlie wat 'n buffel aanval in die Nasionale Krugerwildtuin.

1. Watter eienskappe het die haai wat hom gesik maak om in die see te woon en prooi te vang? Wenk: Kyk na sy vaartbelynde liggaamsvorm en skerp tande.
- 
- 

2. Watter eienskappe het die leeu wat hom gesik maak om in die savanna te woon en sy prooi te vang? Wenk: Kyk na die kleur van sy pels en die gras, asook sy sterk bene.
- 
- 

Ons het nou gekyk hoe 'n paar diere op Aarde aangepas is by hulle omgewings. Daar is nog baie meer organismes met baie unieke en interessante aanpassings. In die volgende hoofstuk gaan ons meer leer oor die verskeidenheid van plante en diere op Aarde.

Het jy opgelet na die **BESOEK** boksies met skakels in die kantlyne? Jy kan net hierdie hele skakel in die adresbalkie van jou internet se soekenjin intik, op jou rekenaar, tablet of selffoon en dan druk jy enter, soos hieronder:



Dit sal jou lei na ons webtuiste waar jy na die video kan kyk of jy kan sommer net aanlyn na ons webtuiste kyk. **Wees nuuskierig en ontdek nog meer op ons webtuiste!**



## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

- Lewe op planeet Aarde bestaan in die biosfeer.
- Die biosfeer bestaan uit die litosfeer, hidrosfeer en die atmosfeer asook vele lewende organismes en dooie organiese materiaal.
- Daar bestaan baie verskillende lewende organismes in die biosfeer.
- Dinge kan as lewend geklassifiseer word as hulle aan die sewe eienskappe van lewe voldoen:
  - Beweging
  - Voortplanting
  - Sensitiwiteit - Waarneming van die omgewing
  - Groei
  - Respirasie
  - Ekskresie (Uitskeiding)
  - Voeding
- Lewende dinge het energie, gasse, water, grond en gesikte temperatuur nodig om te oorleef.
- Lewende dinge is gesik of aangepas vir die omgewing waarin hulle leef.

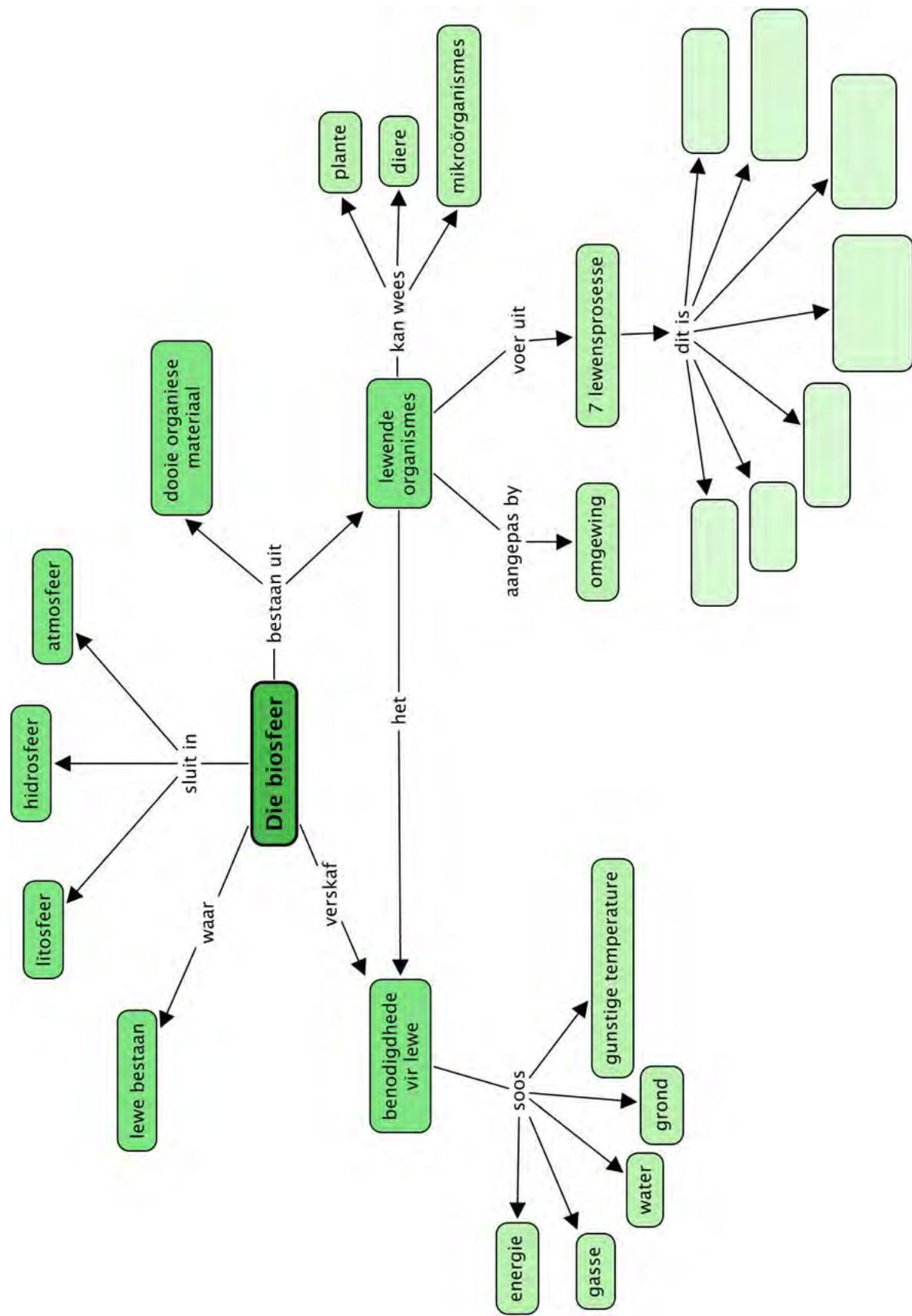
### Konsepkaart

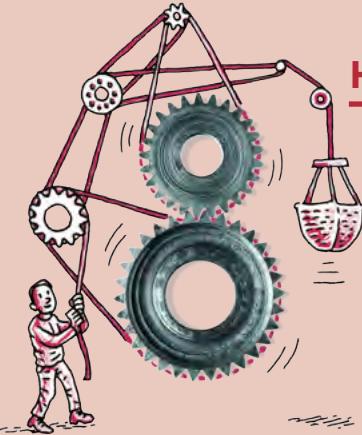
Weet jy nou wat 'n konsepkaart is? Ons gaan deur die loop van hierdie jaar in Natuurwetenskappe meer leer oor hoe om ons eie konsepkaarte te maak.

Hierbo is die 'Sleutelkonsepte' vir hierdie hoofstuk. Dit is 'n geskrewe opsomming en die inligting van hierdie hoofstuk is deur die gebruik van woorde opgesom. Ons kan ook 'n konsepkaart van hierdie hoofstuk maak van hoe konsepte (idees en onderwerpe) in hierdie hoofstuk inmekaar pas en en hoe dit aan mekaar verwant is. 'n Konsepkaart gee ons 'n meer visuele manier om inligting op te som.

Verskillende mense verkies om op verskillende maniere te leer; sommige mense hou daarvan om geskrewe opsommings te maak, terwyl ander weer daarvan hou om konsepkaarte te maak wanneer hulle leer en studeer. Hierdie is nuttige vaardighede om te hê, veral later in die hoëskool en na skool.

Kyk bietjie na die onderstaande konsepkaart vir 'Die Biosfeer'. Voltooi die konsepkaart deur die sewe prosesse van lewe in die oop spasies in te vul:





## **HERSIENING:**

1. Verduidelik wat die biosfeer is. [2 punte]

2. Gee 'n voorbeeld van iets wat in elk van die volgende aangetref word: [3 punte]

a) Litosfeer:

b) Hidrosfeer:

c) Atmosfeer:

3. Bespreek hoekom die atmosfeer belangrik vir lewe op Aarde is. [2 punte]

4. Verbeel jou dat 'n buiteruimtelike wese op 'n meteoriet ('n vallende rots uit die ruimte) op die aarde aankom. Jy moet probeer uitvind of dit op dieselfde manier lewe as wat ons lewe verstaan. Stel sewe vrae op om vast te stel of hierdie organisme lewe en of ons dit as lewend kan klassifiseer. [7 punte]

5. Wat is die vereistes vir die voortbestaan van lewe op aarde? [5 punte]

6. Kyk na die volgende foto's van organismes in hulle omgewings. Beantwoord die vrae oor hoe hulle aangepas is.

a) Kameelperd



Hoe is 'n kameelperd aangepas om sy kos te eet. Wenk: Hulle eet die blare van bome. [1 punt]

---

b) 'n Kaktus



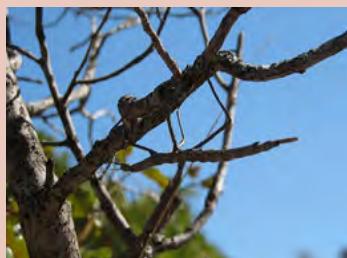
Hierdie kaktus is aangepas om in warm, droë omgewings te oorleef. Hoe, dink jy, stoor dit water vir lang tydperke? Wenk: soek sy blare. [1 punt]

---

Hoe, dink jy, het die kaktus aangepas om te voorkom dat ander diere dit eet? Wenk: Wat is op die stingels? [1 punt]

---

c) 'n Stokinsek



Kan jy die stokinsek op die foto sien? Hoe, dink jy, is dit aangepas om veral vir predatore weg te kruip? [1 punt]

---

7. Dink terug aan die wetenskaplike ondersoek wat jy in hierdie afdeling gedoen het. Evalueer hoe goed jy dink jy die wetenskaplike metode gevolg het, sodat jou eksperiment billik is of nie. [2 punte]

---

---

Totaal [25 punte]





## SLEUTELVRAE:

- Hoe groepeer en klassifiseer ons lewende organismes in die wêreld?
- Hoekom moet ons lewende dinge klassifiseer?
- Hoe klassifiseer ons al die diere op aarde?
- Wat is die verskil tussen reptiele en amfibieë?
- Is insekte en Arachnida (spinnekoppe) verskillend?
- Is daar 'n manier om plante te klassifiseer?
- Watter verskeidenheid plante en diere kom in Suid-Afrika voor?

Oor miljoene jare het elke spesie wat vandag leef, verander en aangepas om in 'n spesifieke omgewing te lewe, om die voorbestaan van die spesie te verseker. Biodiversiteit is 'n term wat gebruik word om die groot verskeidenheid van lewende organismes wat op Aarde leef in 'n verskeidenheid habitatte, te beskryf.

Daar is net so baie tipes organismes. Hoe kan ons sin maak van al die organismes op Aarde? Ons het 'n manier nodig om hulle te groepeer. Dit word klassifisering genoem. Kom ons vind uit hoe dit gedoen word!

## 2.1 Klassifikasie van lewende dinge

Mense is al vir duisende jare gedurig besig om dinge te groepeer, om sin te maak van die wêreld om ons.



**AKTIWITEIT:** Groepeer 'n paar alledaagse voorwerpe

### MATERIALE

- voorwerpe van die huis af
- skoendose / roomysbakke

### INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van vier.
2. Elke lid van die groep moet vyf items van die huis af bring. Kies voorwerpe wat maklik is om rond te dra en wat maklik in 'n skoendoos sal pas.
3. Kyk versigtig na elk van die items wat elkeen van die huis af gebring het.
4. Gebruik die skoendose om die items te groepeer na aanleiding van jou waarnemings.
5. Maak 'n uitstalling voor in die klas van al die voorwerpe wat almal in die klas gebring het.
6. Bespreek die verskillende groeperingsmetodes wat elke groep in die klas gebruik het. Kry nou 'n standaardgroeperingsmetode wat gebruik kan word om AL die voorwerpe wat almal gebring het te **klassifiseer**.

**VRAE:**

1. Trek 'n tabel in die spasie hieronder, en teken al die items vir elke groep in jou klas, aan.

2. Hoe het jou klein groepie jou items aan die begin geklassifieer? Watter eienskappe het jy gebruik om jou items te klassifiseer?

---

---

---

---

3. Skryf drie of vier sinne oor die standaardklassifikasie-metode wat julle besluit het om in die klas te gebruik. Watter **eienskappe** van die items het jy gebruik om dit te klassifiseer en te groepeer? Was dit anders as in jou klein groepie?

---

---

---

---

**NOTA**

Wanneer jy waarneming doen, gebruik jy jou sintuie om jou meer oor iets te vertel. Hoe voel dit of lyk dit? Het dit 'n spesifieke smaak of reuk? Maak dit 'n spesifieke geluid?



### NUWE WOORDE

- eienskap
- klas
- klassifiseer
- koninkryk
- orde
- filums

Aristoteles was 'n Griekse filosoof en denker wat omtrent 2400 jaar gelede geleef het. Hy het die volgende groeperingsisteem ontwerp, wat gebruik is tot omtrent 2000 jaar na sy dood!

- Hy het alle organismes verdeel in plante en diere.
- Toe verdeel hy alle diere in dié 'met bloed' en dié 'sonder bloed'.
- Laastens is diere verdeel in drie groepe gebaseer op hulle manier van beweging: stappers, vlieërs of swimmers.

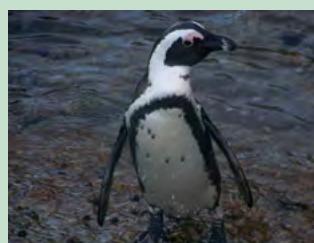


Plato en Aristoteles in die broemde skildery deur Raphael, genoem 'Skool van Athene'.

## AKTIWITEIT: Aristoteles se klassifikasiesisteem

### INSTRUKSIES:

1. Kyk na die volgende foto's van verskillende tipes diere.
2. Gebruik Aristoteles se metode van klassifikasie om die diere te groeper gebaseer op die manier waarop hulle beweeg.
3. Teken 'n tabel van jou groeperings in die spasie na die foto's. Gee vir jou tabel 'n opskrif.



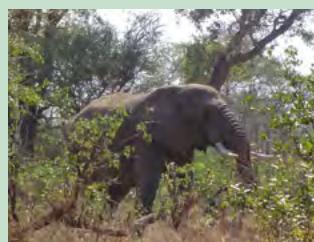
'n Pikkewyn



'n Skoenlapper



'n Kat



'n Olifant



'n Krokodil



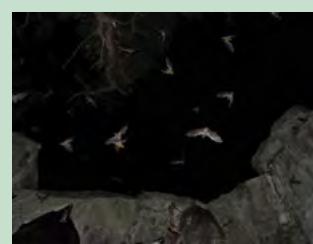
'n Arend



'n Mens



Dolfyne



Vlermuise

**VRAE:**

- Was daar diere wat moeilik was om te klassifiseer? Watter diere was moeilik om te klassifiseer?

---

---

---

- Dink jy dat Aristoteles se metode van klassifikasie tekortkomings het? Verduidelik die probleme wat jy mag ondervind as jy hierdie metode gebruik.

---

---

Soos meer en meer diere, plante en mikroöorganismes ontdek is, het wetenskaplikes Aristoteles se metode van klassifikasie begin bevraagteken. Dit het nie so goed gewerk as wat almal gedink het dit sou nie. Hoekom, dink jy, is dit belangrik om te evalueer hoe ons dinge klassifiseer?

### HET JY GEWEET?

Wetenskaplikes skat dat daar omtrent 30 miljoen spesies van organismes op Aarde is! Wanneer hulle klassifiseringsistema gebruik om hierdie organismes te klasifiseer, sien hulle patronen in die natuur en kan hulle ook die verwantskappe tussen organismes sien.

In the 1700s het Carl Linnaeus die klassifikasiesisteem ontwikkel, wat organismes klassifiseer op grond van hulle ooreenkoms, funksies en ook verwantskappe met ander organismes. Vandag kan ons met die gebruik van moderne mikroskope en ons kennis van genetika, organismes baie akkuraat klassifiseer. Op hierdie manier kan ons organismes klassifiseer op grond van die eienskappe wat hulle gemeen het.



Carl Linnaeus

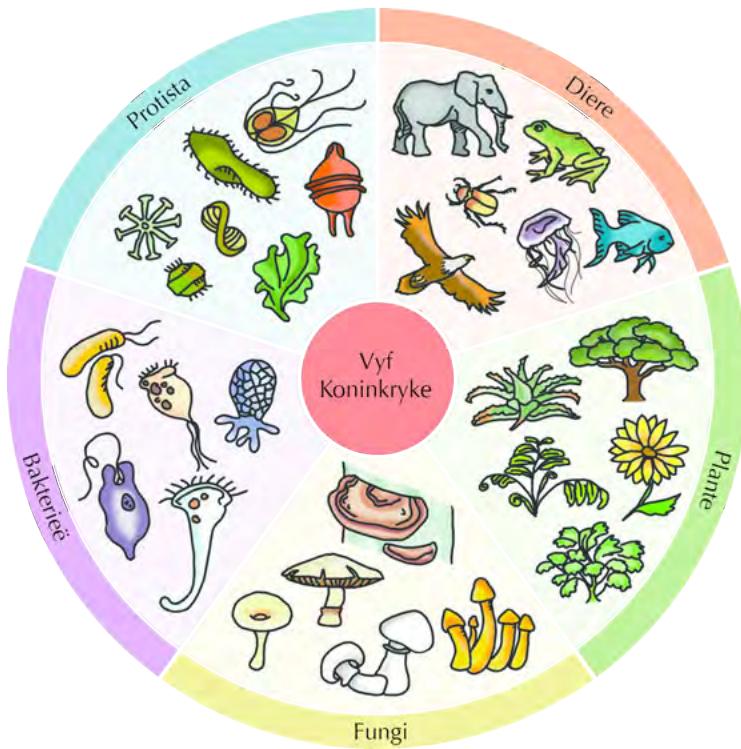
## Ons Klassifikasiesisteem

Alle lewende organismes word verdeel in vyf **koninkryke**:

1. **Diere**
2. **Plante**
3. **Fungi**
4. **Protista (Protiste)**
5. **Bakterieë**

### NOTA

Daar word dikwels na die koninkryk Bakterieë verwys as **Monera**.



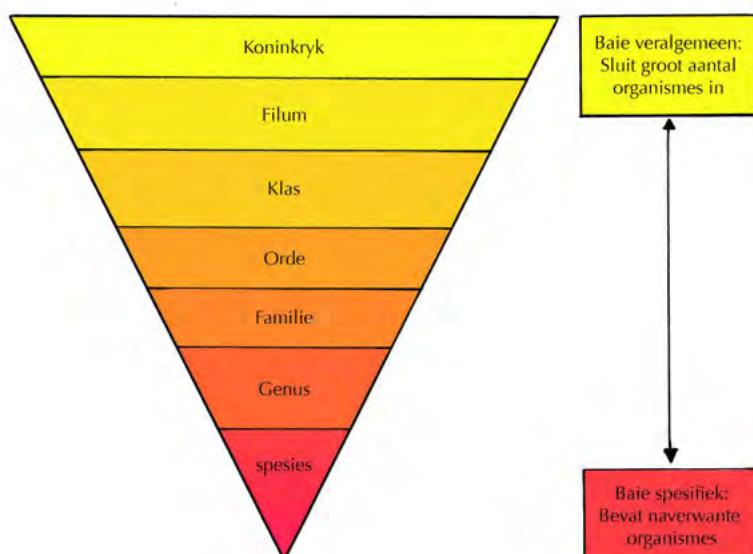
Wat is ons as mense? Aan watter koninkryk behoort ons?

Dink terug aan die voorbeeld van hoe ons leerders in die skool klassifiseer. As ons die skool vergelyk met die manier waarop ons organismes klassifiseer, kan ons sê dat die skool drie koninkryke het. Ons moet egter leerders nog verder opdeel. Die laerskool is in sewe grade verdeel (Gr. 1-7) en die hoërskool is in vyf grade (Gr. 8-12). Die klassifikasiesisteem vir organismes moet ook verder onderverdeel word omdat elke koninkryk duisende verskillende soorte organismes het.

Elke koninkryk is verdeel in kleiner groepe, wat elk 'n **filum** genoem word. Organismes met soortgelyke eienskappe is in dieselfe filum. In elke filum, is daar kleiner verdelings wat **klasse** genoem word en elke klas word verder verdeel in **ordes, families, genera** en dan **spesies**.

Dink weer aan jou skool. Daar is baie leerders in die laerskool. As jy die hele skool in grade verdeel, is daar minder leerders in elke graad. Julle het ook miskien verskillende klasse en elke klas het minder leerders in. Wanneer ons organismes klassifiseer, gebeur dieselfde. 'n Koninkryk is 'n baie groot groep, terwyl 'n spesie 'n baie kleiner groep is.

Bestudeer hierdie diagram wat jou sal help om die volgorde te onthou.

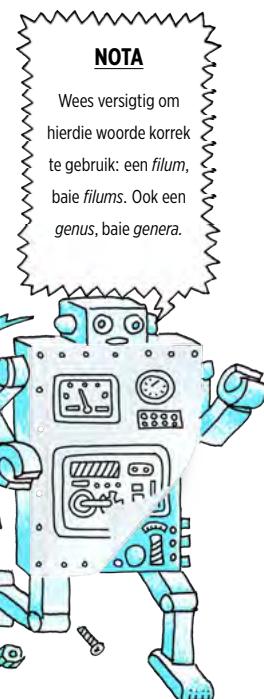


Ons moet ook kan onderskei tussen organismes. Hoe gee ons name aan organismes?

Carl Linnaeus het 'n spesiale naamgewingsisteem ontwikkel wat **binomiale nomenklatuur** genoem word, om alle organismes name te gee. Alle organismes het dus **twee** (bi- beteken twee) woorde in sy naam.

- Die eerste deel van die naam verwys na die genus waaraan die organisme behoort. Dit word altyd met 'n hoofletter geskryf.
- Die tweede deel van die naam verwys na die spesie in die genus. Dit word altyd met 'n kleinletter geskryf.
- As jy tik, moet jy beide hierdie name *kursief* ('in italics') tik, maar as jy dit met die hand skryf moet jy albei onderstreep. Dit wys dat jy die organisme identifiseer op sy wetenskaplike genus- en spesie-naam.

Die wetenskaplike naam vir die Afrika-olifant is byvoorbeeld *Loxodonta africana*. Mense behoort aan die genus *Homo* en aan die spesie *sapiens* so ons is *Homo sapiens*.



Noudat ons gesien het hoe om organismes te klassifiseer, kom ons gaan kyk 'n bietjie nader na die verskille tussen die koninkryke.

## Plante en diere



### **AKTIWITEIT:** Vergelyking van plante met diere

#### INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die diagram wat die vyf koninkryke toon wat gewoonlik gebruik word om organismes te klassifiseer. Kyk mooi na die plante en diere.
2. Beantwoord die volgende vrae:

#### VRAE:

1. Bestudeer die organismes in die diere se koninkryk. Watter eienskappe het alle diere in gemeen?

---

---

---

2. Bestudeer die organismes in die plante se koninkryk. Watter eienskappe het alle plante in gemeen?

---

---

---

3. Teken 'n tabel om die verskille tussen die eienskappe van plant en diere te toon. Bespreek die vergelyking tussen plante en diere in jou groep en dan met die klas.

--

## Fungi

Die meeste mense sal nie brood eet wat broodskimmel (muf) op het nie maar sal wel 'n bord vol gebraaide sampioene, truffels en morieljes eet! Hierdie, asook gis, is voorbeeld van fungi.



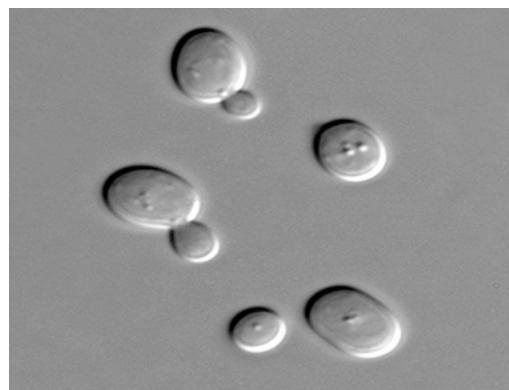
Morielje



'n Truffel



Broodskimmel



Gis-selle



'n Baie giftige sampioen



Knopie-sampioene (soos dié wat ons in die winkel koop)



**BESOEK**  
Leer meer oor die koninkryk Animalia (diereryk)  
[bit.ly/18djDri](http://bit.ly/18djDri)



**BESOEK**  
Die 'filospeletjie' ('n kaartspeletjie wat in die klas gespeel kan word)  
[bit.ly/14o3yPp](http://bit.ly/14o3yPp)



### HET JY GEWEET?

'Morieljes' is 'n tipe eetbare sampioen. Hulle word uitgeken aan die voorkoms van hulle koppe, wat gaatjies en riwwie het wat dit soos 'n heuningkoek laat lyk.



**BESOEK**

Gaan loer 'n bietjie na 'n paar snaakse name vir organismes  
[bit.ly/15QNUhN](http://bit.ly/15QNUhN)



Fungi speel 'n baie belangrike rol in ons biosfeer omdat hulle dooie organiese materiaal afbreek en die voedingsouwe terugplaas in die grond, sodat plante dit kan gebruik. Sommige fungi kan siektes veroorsaak terwyl ander soos pennisillien ('n antibiotikum) baie nuttig vir ons kan wees. Gis kan weer gebruik word om brood te laat rys en om bier en wyn te fermenteer.

## Protista en Bakterieë

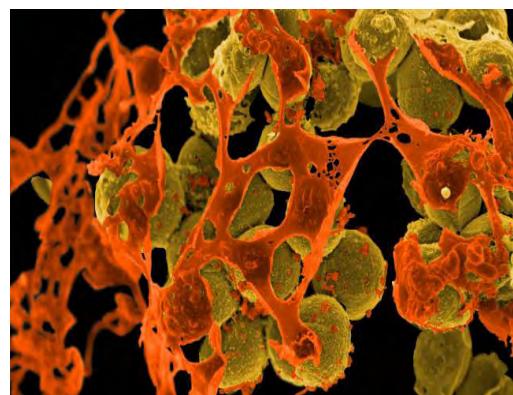
Ons gaan in meer detail na Protiste en Bakterieë kyk in Gr. 9. Kom ons kyk net na 'n paar basiese eienskappe van hierdie koninkryke.

Organismes in hierdie twee koninkryke is mikroskopies, wat betekent dat jy dit nie met die blote oog kan sien nie. Ons kan dit wel sien as ons deur 'n mikroskoop kyk.

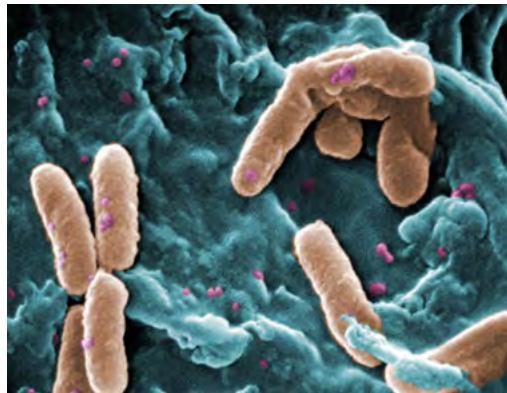
### Verskillende bakterieë



*Escherichia coli* bakterieë wat algemeen in die ingewande van diere voorkom



*Staphylococcus aureus* (geel selle) wat dikwels velinfeksies en longontsteking veroorsaak

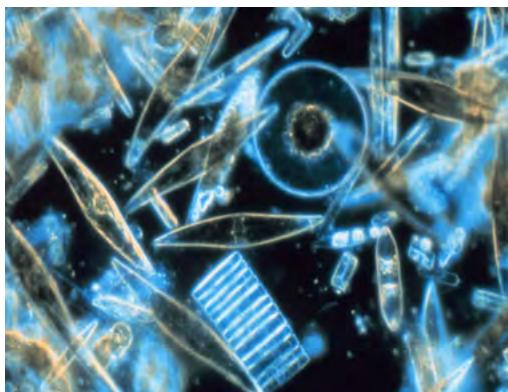


*Pseudomonas aeruginosa* kom in grond en water voor en veroorsaak infeksies in diere

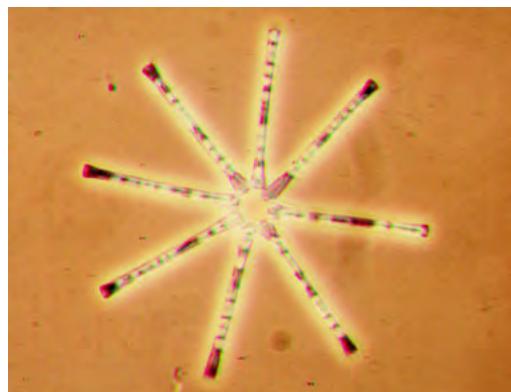


*Actinomyces* bakterieë wat mondinfeksies veroorsaak

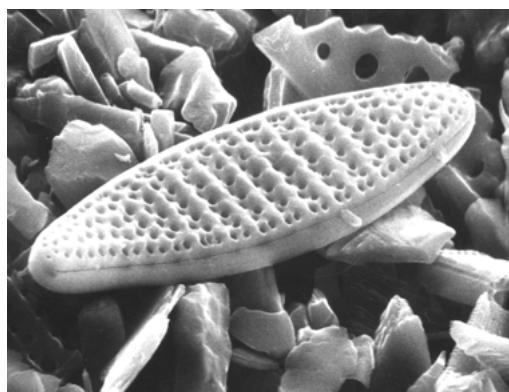
## Verskillende Protiste.



Fitoplankton van die Antarktiese see



*Asterionella formosa*

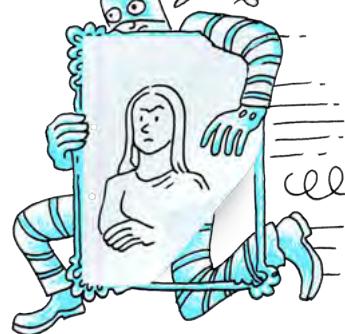


*Nitzschia kerguelensis*



Verskillende gekleurde Amoebas

**NOTA**  
Jy kan baie meer hieroor uitvind deur die skakels in die **Besoek**-boksies te besoek. Wees nuuskierig en ontdek die moontlikhede!



### NUWE WOORDE

- verskeidenheid
- ongewerwelde
- gewerwelde



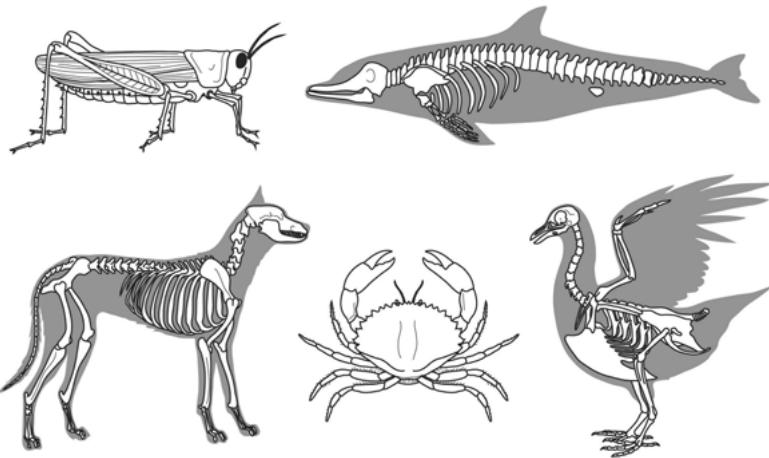
Nou gaan ons kyk na die wonderlike verskeidenheid van plante en diere op Aarde, veral in Suid-Afrika

## 2.2 Verskeidenheid van diere

Alle diere in die wêreld vorm deel van die diereryk. Daar is twee duidelik onderskeibare groepe van diere in die diereryk: die **Vertebrata (gewerwelde)** en die **Invertebrata (ongewerwelde)**. Kan jy onthou wat ons gebruik om 'n dier as 'n gewerwelde of 'n ongewerwelde te klassifiseer? Kyk na hierdie voorstellings van x-strale om vir jou 'n idee te gee?

### HET JY GEWEET?

Omtrent 98% van alle diere wat reeds ontdek is op aarde is ongewerweldes!



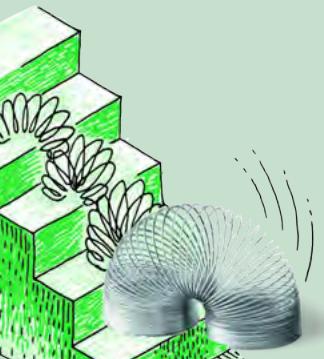
Diere wat 'n werwelkolom (ruggraat) het met 'n holte waarin senuweeselle aangetref word, is vertebrate. Soos ons op die voorstellings van die x-strale van die dolfin, die hond en die gans kan sien, het hulle skelette en is hulle dus gewerweldes. Hulle skelette is van been. Ons sê dat gewerweldes 'n endoskelet het.

Wat van die sprinckaan en die krap? Hoekom kan ons nie hulle bene sien nie? Dit is omdat invertebrate nie 'n skelet van been het nie. Die sprinckaan en die krap het 'n harde dop wat hulle liggamoë van buite af bedek. Dit beskerm hul sagte liggamoë aan die binnekant. Ons sê dat hulle 'n eksoskelet het. Nie alle invertebrate het 'n eksoskelet nie.

Wat van die jellievis? Dit het nie 'n werwelkolom nie, so dit is nie 'n gewerwelde nie en moet dus 'n ongewerwelde wees. Het dit 'n harde buitenste dop wat ons 'n eksoskelet noem? Bespreek dit met jou klas. Maak seker dat jy kennis neem van 'n derde tipe van skelet in jou bespreking.

---

---



## AKTIWITEIT:

### Klassifisering van gewerweldes en ongewerweldes

#### INSTRUKSIES:

- Identifiseer die tipe skelet van elke tipe dier in die tabel en skryf dit onderaan elke prentjie neer.
- Skryf neer of die dier 'n vertebrat of 'n invertebraat is.

<b>Dier</b>		
	'n Sprinkaan	'n Bloublasie
<b>Tipe skelet</b>		
<b>Gewerweldes of ongewerweldes</b>		
<b>Dier</b>		
	Kaapse mossie	Skoenlapper
<b>Tipe skelet</b>		
<b>Gewerweldes of ongewerweldes</b>		
<b>Dier</b>		
	Skilpad	Padda
<b>Tipe skelet</b>		
<b>Gewerweldes of ongewerweldes</b>		
<b>Dier</b>		
	Krap	Erdwurm
<b>Tipe skelet</b>		
<b>Gewerweldes of ongewerweldes</b>		

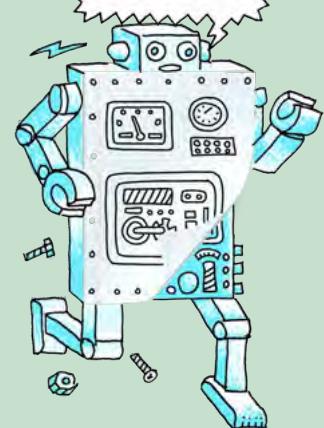
### BESOEK

'n Nuttige grafiek wat die klassifikasiestelsel wys  
[bit.ly/178IzyU](http://bit.ly/178IzyU)



### NOTA

'Filum' is die enklevoud en 'filums' of 'filums' is die meervoud.



### HET JY GEWEET?

Ongeveer slegs 2% van alle diere op Aarde het 'n werwelkolom.

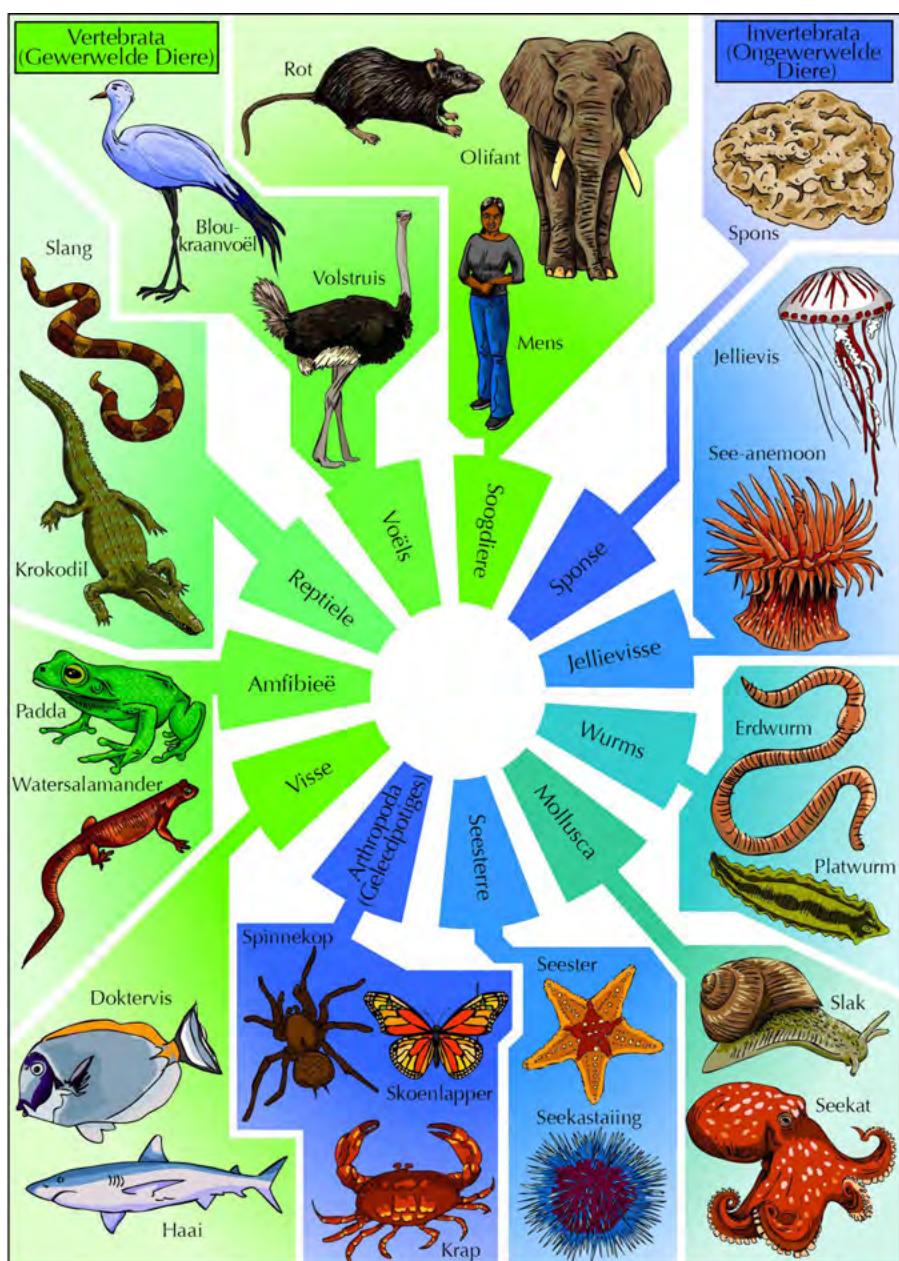


Die ongewerweldes word in vyf filums verdeel. Die ongewerweldes is:

1. Seesponse
2. Jellievisse
3. Rondewurms
4. Weekdiere
5. Geleedpotiges

Alle gewerweldes behoort almal aan een filum, naamlik die Chordata. Gewerweldes word onderverdeel in vyf klasse.

Kyk na die volgende diagram wat die verskillende klasse van die gewerweldes en die filums van die ongewerweldes wys. Onthou, die gewerweldes word saamgroepeer as 'n afdeling van net een filum, die Chordata.



## **AKTIWITEIT:** Identifiseer vyf klasse gewerweldes (Chordata)

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die vorige illustrasie wat gewerweldes en ongewerweldes aantoon en identifiseer die vyf klasse van die gewerweldes. Skryf dit hieronder neer.
2. Gebruik die prente wat jy uit tydskrifte versamel het en soek ten minste 5 voorbeeld van elk van hierdie klasse van diere.

### **VRAE:**

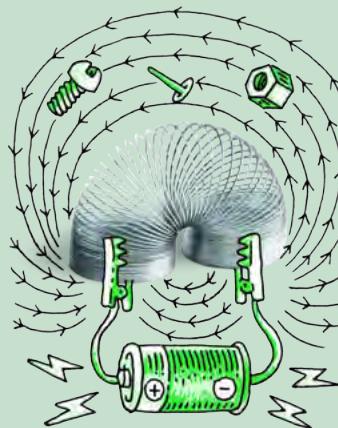
1. Identifiseer ten minste een onderskeidende kenmerk wat elke klas gemeen het en wat dit verskillend van ander klasse maak. Skryf dit op die lyntjie langs die klas wat jy hierbo identifiseer het, neer.

---

---

---

---



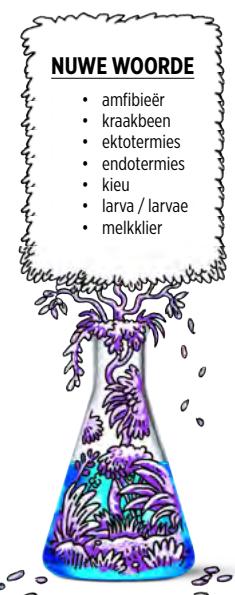
## **Gewerweldes (Chordata)**

Die vyf klasse van die gewerweldes is:

1. Visse
2. Amfibieë
3. Reptiele
4. Voëls
5. Soogdiere

### **Vis**

Visse kom voor in allerhande vorms, groottes en kleure. Daar is 'n baie groot verskeidenheid onder visse. Kyk die tekeninge van verskillende soorte visse.

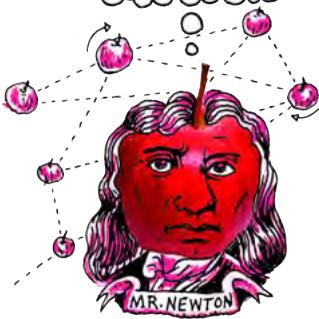


### **NUWE WOORDE**

- amfibieë
- kraakbeen
- ektotermies
- endotermies
- kieu
- larva / larvae
- melkklier

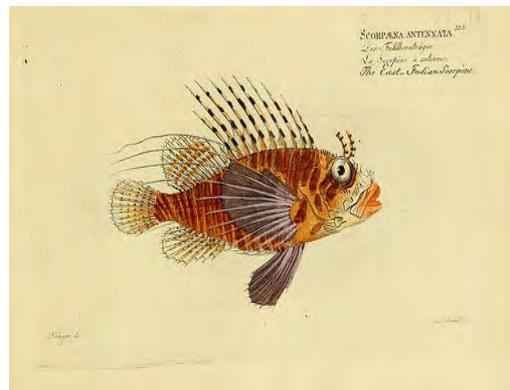
### HET JY GEWEET?

Daar is 'n vis-agtige klas van diere wat nie Agnatha genoem word. Die slympaling en lamprei is deel van hierdie groep. Slympalings lyk eintlik meer na 'n worm as na 'n vis. Daar is nie ooreenstemming oor of 'n slympaling as 'n vis geklassifiseer behoort te word, of nie.

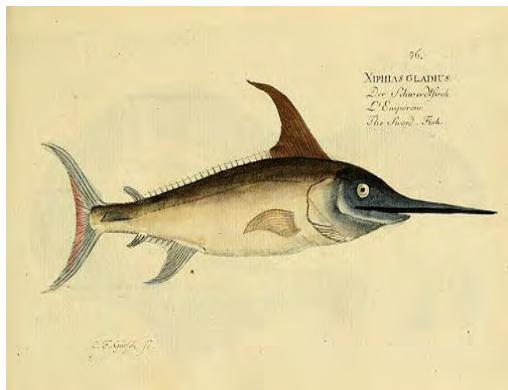


### BESOEK

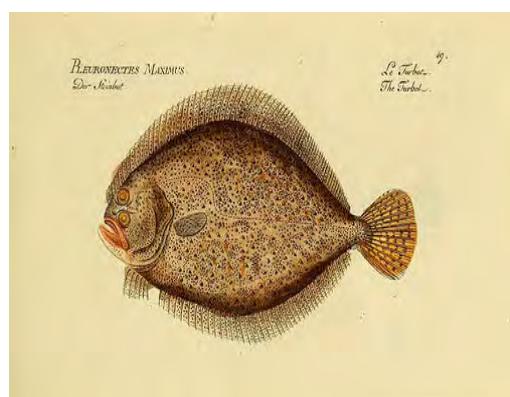
'n Buitengewone, eienaardige diepseevis (video)  
[bit.ly/1460jZG](http://bit.ly/1460jZG)



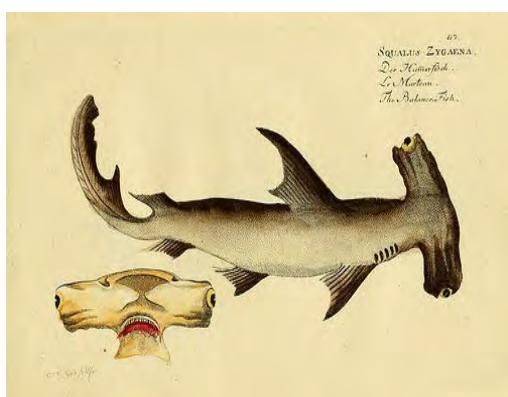
Skerpioenvis



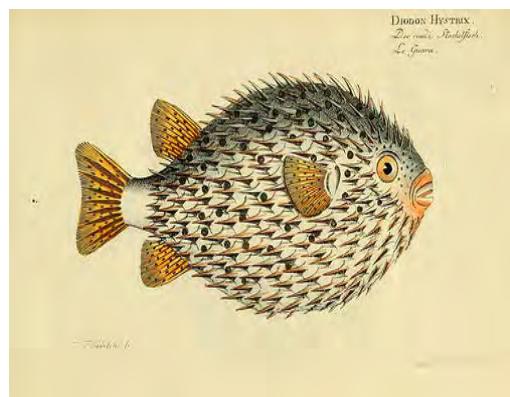
Swaardvis



Tongvis



Hamerkophaai



Blaasoppie



Goudvis

## **AKTIWITEIT:** Identifiseer kenmerkende eienskappe van visse

### **VRAE:**

1. Bestudeer die tekeninge van visse versigtig. Alhoewel hulle verskillende vorms, grootes en kleure het, behoort jy die kenmerkende eienskappe van alle visse te kan identifiseer. Noem soveel as moontlik kenmerkende eienskappe van visse.

---

---

---

---

2. Party van die eienskappe wat jy genoem het, mag ook by ander diere gevind word. Kyk weer na jou lys. Maak 'n merkie langs elkeen van die eienskappe op jou lys wat jy slegs by visse kry, of miskien 'n kombinasie van eienskappe wat jy net by visse kry.



Wanneer ons visse klassifiseer, kyk ons bietjie van naderby na die materiaal waaruit die skelet van die vis gemaak is. Dit lei ons om visse in twee groepe te verdeel:

- **Kraakbeenvisse** het skelette wat gemaak is van **kraakbeen**.
- **Beenvisse** het skelette wat van been gemaak is.

Haaie, sandhaiae en pylsterte is deel van die groep kraakbeenvisse, omdat hulle skelette van kraakbeen gemaak is. Hierdie visse haal asem deur sewe pare **kieu**.



*Manta pylstert*



*Spikkel-arendsrog*



### **HET JY GEWEET?**

Twee-derdes van 'n haai se brein word gebruik om mee te ruik. 'n Haai se reuksinus is so goed ontwikkel, dat hy selfs weet uit watter rigting 'n reuk vandaan kom.



### HET JY GEWEET?

'n Walvishaai is 'n haai en nie 'n walvis nie. Dit is die wêreld se grootste haai en dit eet slegs plankton.



'n Walvishaai wat deur ander visse omring is



'n Witdoodhaai

Die beenvisse is die grootste groep vertebrate. Beenvisse het 'n harde skelet wat uit been bestaan.

**Uitdagende vraag:** Is 'n seeperdjie 'n vis? Soek in boeke en op die internet, om uit te vind, en verduidelik dan waarom 'n seeperdjie as 'n vis beskou kan word, of nie.

---

---

### HET JY GEWEET?

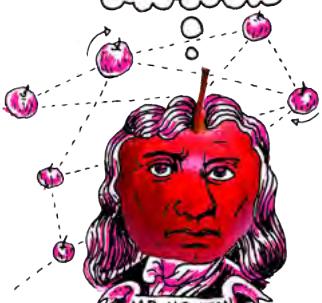
Dit was aanvaar dat die selekant ongeveer 65 miljoen jaar gelede uitgesterf het, maar die besonderste vis is in 1938 herontdek toe dit saam met ander visse gevang is. Sedertdien is daar meer van hulle langs die Suid-Afrikaanse kus gevind.



'n Seeperdjie

### HET JY GEWEET?

Ons praat van 'n *swerm* voëls, 'n *kwaak* paddas, en 'n groep beeste word 'n *kudde* genoem!



### Amfibieë

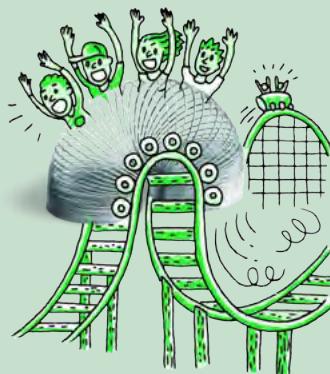
Het jy geweet dat die woord amfibieë van twee Griekse woorde, *amphi* wat albei beteken en *bios* wat lewe beteken, kom? 'n Amfibieër is dus 'n dier wat 'albei lewens' het. Wat beteken dit?

Amfibieë sluit die salamanders, watersalamanders, wurmsalamanders, paddas en brulpaddas in. Kom ons vind uit wat dit beteken dat paddas 'albei lewens' het.

## **AKTIWITEIT:** Beskrywing van amfibiese diere

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die foto's van verskillende soorte amfibiese diere in die volgende tabel.
2. Antwoord die vrae wat volg.



Amfibiese dier	Larwe (kleintjie)	Volwassene
Padda		
Brulpadda		
Salamander		
Watersalamander		



### HET JY GEWEET?

Die manlike seeperdjie raak swanger! Die wyfie spuit haar eiertjies in die mannetjie se buidelsakkie, waarna hy die eiertjies bevrug en uitbroei, tot hulle gereed is om uit te broei.



### VRAE:

- Wat kom jy agter omtrent die habitat van jong amfibieë in vergelyking met volwasse amfibieë?

---

---

- Wat, dink jy, het die larwes nodig om onder die water gasse te wissel? Wat het die volwasenes nodig om mee asem te haal?

---

---

- Kan jy nou verduidelik waarom amfibieë se naam kom van die twee Griekse woorde wat 'dubblele lewe' of 'albei lewens' beteken? Skryf jou verduideliking hieronder neer.

---

---

- Amfibieë is **ektotermies**. Verduidelik hoe 'n amfibieër sy liggaaam warm hou.

---

---

- Die meeste Amfibieë het 'n slymerige, klam vel. Bespreek redes waarom hulle hierdie tipe vel nodig het.

---

---

- Kyk na die volgende foto van 'n wurmsalamander. Daar is 'n debat in die Gr. 6-klas. Party leerders dink dat dit 'n worm is, wat beteken dat dit dus 'n invertebraat is. Ander dink weer dat dit 'n slang is, wat beteken dat dit dus 'n vertebrat is. Wat dink jy?



'n Wurmsalamander

Die wurmsalamander is einlik 'n amfibieër! Watter eienskappe sal jy gebruik vir jou toets om aan die Gr. 6 leerders te verduidelik dat dit nie 'n



### BESOEK

Kyk na hierdie video van 'n mannetjie seeperdjie wat geboorte gee

[bit.ly/15eTuEw](https://bit.ly/15eTuEw)

- Amfibieë is **ektotermies**. Verduidelik hoe 'n amfibieër sy liggaaam warm hou.

---

---

- Die meeste Amfibieë het 'n slymerige, klam vel. Bespreek redes waarom hulle hierdie tipe vel nodig het.

---

---

- Kyk na die volgende foto van 'n wurmsalamander. Daar is 'n debat in die Gr. 6-klas. Party leerders dink dat dit 'n worm is, wat beteken dat dit dus 'n invertebraat is. Ander dink weer dat dit 'n slang is, wat beteken dat dit dus 'n vertebrat is. Wat dink jy?



### BESOEK

Metamorfose: Amfibieë (dokumentêr).

[bit.ly/14rZABn](https://bit.ly/14rZABn)

Die wurmsalamander is einlik 'n amfibieër! Watter eienskappe sal jy

gebruik vir jou toets om aan die Gr. 6 leerders te verduidelik dat dit nie 'n

wurm is nie. Tweedens, wat het jy nodig om uit te vind, om aan die leerders te verduidelik dat dit nie 'n reptiel (soos 'n slang) is nie, maar 'n amfibieër.

---

---

---

7. Amfibieërs lê eiers in water, soos 'n padda. Hoekom, dink jy, moet hulle dit doen? Gee twee redes.



'n Padda wat sopas eiers gelê het.

---

---

#### BESOEK

Leer meer oor 'n fassinerende reptiel wat in Australië gevind is wat die doringdraak genoem word.

[bit.ly/13QjCGB](http://bit.ly/13QjCGB)



## Reptiele

Reptiele oorleef al op Aarde vir miljoene jare. Die eerste reptiele op aarde het 310 tot 320 miljoen jaar gelede gelewe en het ook die dinosourusse ingesluit.

Die meeste reptiele leef op land, alhoewel sommige, soos krokodille, varswaterskilpaaie en seeskilpaaie asook party soorte slange en akkedisse groot dele van hulle lewe in water derubring. Reptiele is ektotermies. Hulle kan nie hulle liggaamstemperatuur reguleer nie maar is van die omgewing afhanklik vir warmte.



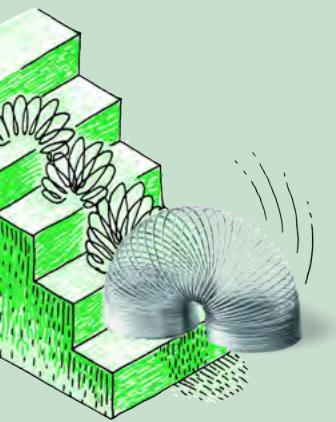
'n Akkedis wat in die son lê en bak om warm te word.

Reptiele is met droë skubbe bedek. Reptiele plant voort deur hulle eiers op droë land te lê. Die eiers is bedek met 'n leeragtige of harde dop.

#### HET JY GEWEET?

Jy kan die verskil tussen padda-eiers en brulpadda-eiers sien, omdat paddas hulle eiers in hopies, en brulpaddas hulle eiers in stringe lê. Het jy al ooit padda- of brulpadda-eiers gesien?





## **AKTIWITEIT:** Reflekteer oor reptiele

### **VRAE:**

1. Voltooi hierdie sinne.

a) Omdat reptiele 'n werwelkolom het, is dit een van die klasse van \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

b) Reptiele is ektotermies, wat beteken dat \_\_\_\_\_.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Maak 'n biologiese tekening, met byskrifte en 'n opskrif, van die akkedis wat lê en bak in die son in die vorige foto.

3. Reptiele kan in vier hoofgroepe verdeel word. Elkeen van die foto's in die tabel hieronder wys 'n voorbeeld van 'n reptiel van elk van hierdie groepe. Probeer om die vier groepe te identifiseer op grond van die vier voorbeeld in die foto's.



## Voëls

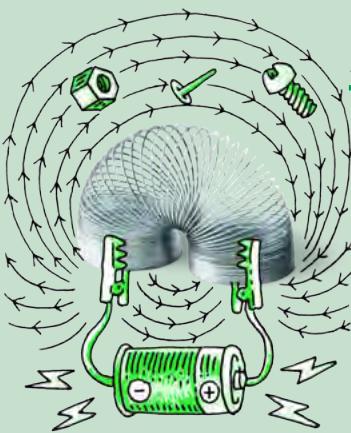


Die bloukraanvoël is Suid-Afrika se nasionale voël.

### HET JY GEWEET?

Seeskilpaaie kom slegs in die see voor,  
varswaterskilpaaie slegs in varswater, terwyl  
landskilpaaie nie swem nie, maar op land loop.





## AKTIWITEIT:

Identifiseer die kenmerkende eienskappe van voëls.

### INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van drie.
2. Noem die kenmerkende eienskappe van voëls deur die volgende stappe te volg:
  3. Kan jy onthou wat jy oor voëls geleer het in vorige jare? Werk saam met 'n ander groep en hou 'n dinksrum om die kenmerkende eienskappe van voëls te identifiseer. Bestudeer die foto van die bloukraanvoël vir 'n paar leidrade.
  4. Gebruik een spesifieke kleur om 'n lys te maak van die eienskappe waaraan jou groep kan dink.
  5. Soos jy meer leer oor die eienskappe van voëls, voeg dit by jou lys in 'n ander kleur, om jou te help om dit te onthou.

### VRAE:

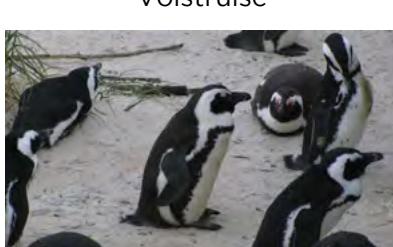
1. Voëls is een van die vyf klasse van gewerweldes. Skryf 'n sin om te verduidelik wat alle voëls in gemeen het.

- 
2. Net soos soogdiere, is voëls ook **endotermies**. Wat vertel dit vir ons van hulle liggame?

- 
3. Watter tipe liggaamsbedekking het alle voëls in gemeen?

4. Is dit akkuraat om die stelling te maak dat voëls vlerke het en daarom kan vlieg? Verduidelik jou antwoord. Wat sal 'n beter manier wees om hierdie stelling neer te skryf?

5. Bestudeer die foto's van die nie-vlieënde (landgebonde) voëls, en vergelyk dit met die vlieënde voëls in die kolom langsaan. Gebruik die foto's om 'n paragraaf te skryf waarin jy die waarneembare verskille tussen die nie-vlieënde (landgebonde) en die vlieënde voëls verduidelik en ook waarom jy dink dat hierdie eienskappe sommige help om te vlieg en ander nie.

Nie-vlieënde (landgebonde) Voëls	Vlieënde voëls
 <p data-bbox="380 1182 511 1206">Volstruise</p>	 <p data-bbox="847 1182 998 1206">'n Albatros</p>
 <p data-bbox="372 1527 521 1552">Pikkewyne</p>	 <p data-bbox="821 1527 1027 1552">'n Suikerbekkie</p>

## Soogdiere

### BESOEK

Hier is 'n skakel na 'n toepassing (app) vir 'n slimfoon wat jou kan help om voëls in Suid-Afrika te identifiseer.

[bit.ly/178KinL](http://bit.ly/178KinL)



Leeus is soogdiere



'n Vlakvark is 'n soogdier

### AKTIWITEIT:

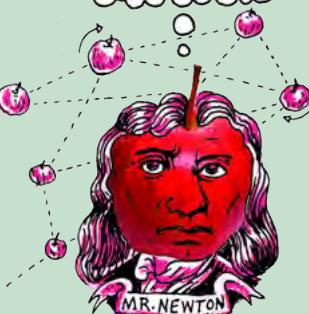
Identifiseer die kenmerkende eienskappe van soogdiere

#### INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van vier.
2. Jy het miskien al oor soogdiere geleer in vorige jare. Hou 'n dinksrum in jou groep, om so veel as moontlik kenmerkende eienskappe van soogdiere te kry. Bestudeer die diagram van 'n leeu hierbo vir 'n paar leidrade.
3. Maak 'n lys van die eienskappe waaraan julle kan dink in die spasie onderaan, deur een kleur te gebruik.
4. Soos jy meer oor soogdiere leer, kan jy dit byvoeg op jou lys in verskillende kleure. Dit sal dan as 'n opsomming van soogdiere dien, as jy klaar is met hierdie afdeling.

### HET JY GEWEET?

Walvisse en dolfyne word met 'n lagie hare op hulle vel gebore, wat uitduin soos hulle ouer word en dan verdwyn. Hoekom dink jy verloor hulle hulle hare.



Soogdiere is gewerweldes, wat beteken dat hulle 'n werwelkolom het. Byna alle soogdiere is endotermies. Dit beteken dat hulle in staat is om hulle liggaaamstemperatuur konstant te hou.

Soogdiere gee geboorte aan lewende kleintjies en die kleintjies drink melk. Die melk word deur die moeder se **melkkliere** geproduseer (in die spene of borste). Soogdiere het ook hare op hulle liggame. Dit verskil baie tussen verskillende soogdiere. Soogdiere het ook tande, wat verskillend lyk in verskillende dele van die mond.



Klein katjies wat melk van die ma-kat drink.



'n Rob kleintjie wat aan sy ma drink.

Alle soogdiere haal asem deur hulle longe, en daarom leef die meeste soogdiere op land. Die soogdiere wat in die water leef, soos walvisse en dolfyne, moet na die oppervlak van die water kom om asem te haal.



Noudat jy die vyf hoofklasse van die vertebrate bestudeer het, is dit maklik om hulle te vergelyk!

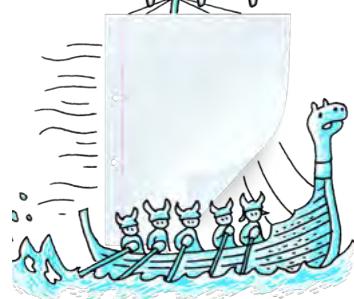
**HET JY GEWEET?**

Die naakte molrot het sy vermoë om sy liggaaamstemperatuur te reguleer, heeltemal verloor. Ander molrotte het 'n beperkte vermoë om hulle liggaaamstemperatuur self te reguleer, omdat hulle ondergronds woon, waar die temperatuur gewoonlik baie stabiel is.



**NOTA**

'Termies' beteken dat dit iets met temperatuur te doen het en 'endo' beteken binne-in. Endotermiese diere kan dus hulle eie liggaaamstemperature van binne-in hulle liggame reguleer.





## **AKTIWITEIT:** Vergelyking van gewerweldes

### **INSTRUKSIES:**

1. Gebruik die tabel hieronder om die gewerweldes, wat in die foto's gewys word, te vergelyk, op grond van die eienskappe in die eerste kolom.

	<b>Skilpad</b> 	<b>Sjimpansee</b> 	<b>Padda</b> 	<b>Tarentaal</b> 	<b>Goudvis</b> 
Klas					
Velbedekking					
Hoe kleintjies gebore word					
Habitat					
Ektotermies of Endotermies					
Kenmerkende eienskappe					

Noudat ons na die klasse van die vertebrate gekyk het, kom ons kyk nou na die invertebrata.

## Invertebrata (Ongewerweldes)

Waarvoor sal jy uitkyk as jy moet besluit of 'n dier 'n ongewerwelde is?

- Alle ongewerweldes het nie 'n werwelkolom nie. Hulle het óf 'n harde dop aan die buitekant óf 'n vloeistofgevulde struktuur binne-in hulle liggamme wat dien as 'n skelet (byvoorbeeld jellievisse en slakke).
- Alle ongewerweldes is ektotermies

Het jy geweet dat 97% van die diere op Aarde ongewerweldes is? Vanweë die baie groot verskeidenheid van ongewerweldes, kan dit soms moeilik wees om hulle te klassifiseer. Die invertebrata word in verskeie filums verdeel. Sommige van die filums van die ongewerweldes is:

1. Mollusca (bv. slakke en seekatte)
2. Arthropoda (bv. insekte, spinnekoppe en krappe)
3. Echinodermata (bv. seekastastaïngs en seesterre)
4. Cnidaria (bv. jellievisse)
5. Porifera (sponse)
6. Annelida (gesegmenteerde wurms)
7. Platyhelminthes (platwurms)

Daar is ander filums ook. Soos jy kan sien is die ongewerweldes 'n baie groot en diverse groep diere. Ons gaan meestal fokus op die Arthropoda (geleedpotiges) en Mollusca (weekdiere) filums.

Die woord arthropoda kom van twee Griekse woorde, *arthron* wat 'lit' beteken en *podos* wat 'poot' beteken en saam beteken dit 'pote met litte'.

Geleedpotiges het 'n **eksoskelet** en gelede (gesegmenteerde) ledemate.

Kom ons vind meer uit oor geleedpotiges!



### NUWE WOORDE

- antennas
- arthropod
- eksoskelet
- gelede (gesegmenteerde) ledemate



### BESOEK

Vind meer uit oor die ander filums van ongewerweldes  
[bit.ly/178L1FG](http://bit.ly/178L1FG)



## Arthropoda

Die ongewerweldes wat in die filum Arthropoda val het almal 'n harde buitedop wat 'n **eksoskelet** genoem word. Die eksoskelet beskerm die dier en is die plek waaraan die spiere vasheg om te kan werk.

## **AKTIWITEIT:** Klassifisering van geleedpotiges

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die foto's van die verskillende geleedpotiges hieronder.
2. Beantwoord die vraag wat volg.



'n Spinnekop



'n Garnaal



'n Skoenlapper



'n Skerpioen



'n Duisendpoot



'n Miskruier



'n Krap



'n Sprinkaan



'n Kreef



'n Honderdpoot

**VRAE:**

1. Bestudeer die liggame van elkeen van hierdie diere.
  - a) Beskryf hoe die liggame van die geleedpotiges lyk en as jy sou voel daarvan, hoe dink jy sal dit voel?

---

---

- b) Dink jy hulle liggame sal warm of koud wees?

---

---

2. Bestudeer die pote van die verskillende geleedpotiges.
    - a) Beskryf hoe die ledemate van die geleedpotiges oor die algemeen lyk.

---

---

- b) Hoe kan die pote buig?

---

---

**HET JY GEWEET?**

Die muskiet is verantwoordelik vir meer menslike sterftes as enige ander dier op Aarde! Malaria word deur muskiete gedra en na mense oorgedra deur die byt van 'n besmette wyfie.



- c) Een manier om die geleedpotiges te klassifiseer is deur hulle pote te tel en hulle daarvolgens op te deel. Tel die pote van elkeen van die geleedpotiges en skryf hulle name in die geskikte kolom hieronder om te sien tot watter groep hulle behoort.

Insekte = 6 pote	Arachnida = 8 pote	Skaaldiere = 10 pote	Diplopoda en Chilopoda = baie pote

3. Soos jy seker opgelet het, word 'n geleedpotige se liggaam bedek deur 'n harde eksoskelet. Verduidelik hoe jy dink 'n geleedpotige kan groei en grootword aangesien die eksoskelet nie saam kan groei nie.
- 
- 

4. In watter habitat dink jy lewe die meeste skaaldiere? Hoe verskil dit van die habitat van die ander klasse geleedpotiges?
- 
- 

5. Watter klas geleedpotiges het vlerke? Het al die diere in hierdie klas vlerke?
- 
- 

#### HET JY GEWEET?

Die kokosneut-krap (*Birgus Latro*) is die grootste geleedpotige wat op land lewe op Aarde en weeg tot 4 kg! Dit kan 'n hele kokosneut met sy knypers oopkraak.



'n Kokosneut-krap.

## Mollusca (slakke)

Weekdiere is 'n baie diverse filum van die ongewerweldes. Hulle het 'n wye reeks liggaamsvorms en groottes. Weekdiere word oor die algemeen beskryf as 'n dier met 'n inwendige of uitwendige skulp en 'n enkele gespierde 'voet'. Daar is egter baie weekdiere wat nie streng in hierdie beskrywing pas nie, soos slakke.

Die groep weekdiere sluit slakke, inkvisse, seekatte, alikreukels, perlemoen, mossels, oesters en ander diere met sage liggame in.



'n Rif-inkvis



'n Seekat



'n Naakslak in die see



Die Blou Draak naakslak



'n Tjokka (inkvis)



Klipmossels in 'n rotspoel



### NOTA

*mollusc* is Latyn vir 'sag', wat verwys na die sage liggame van weekdiere.



### BESOEK

Video oor naakslakte in die see  
[bit.ly/1euVRIX](http://bit.ly/1euVRIX)



'n Perlemoen



'n Tuinslak

## **AKTIWITEIT:** Kyk na weekdiere

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die foto's van die verskillende diere wat deel is van die filum Mollusca.
2. Beantwoord die volgende vrae:

### **VRAE:**

1. Identifiseer van die eienskappe wat weekdiere in gemeen het.
- 
- 
- 

2. Die meeste van die weekdiere wat in die foto's gewys word lewe in die see. Wat dink jy sal gebeur as hierdie weekdiere vir lank aan lug blootgestel wou word?
- 

3. Loop deur die skool se tuin en kyk of jy tuinslakke kan vind. As jy kan, of as jy hulle al iewers anders gesien het, dink oor hulle habitat. Beskryf areas waar jy slakke gevind het.
- 
- 

4. Indien moontlik, maak 'n paar slakke bymekaar om in die klas te bestudeer. Hou die slakke in 'n glas terrarium of 'n ou akwarium as jy een het, of anders in 'n paar groot skoon glasbottels.
5. Bestudeer hulle liggame en veral hulle lang, slymerige voet.
  - a) Waarvoor dink jy word die slym gebruik?

b) Beskryf hoe die slak beweeg.

---

---

c) Hoeveel tentakels (**antennas**) het die slak? Waarvoor dink jy word dit gebruik?

---

---

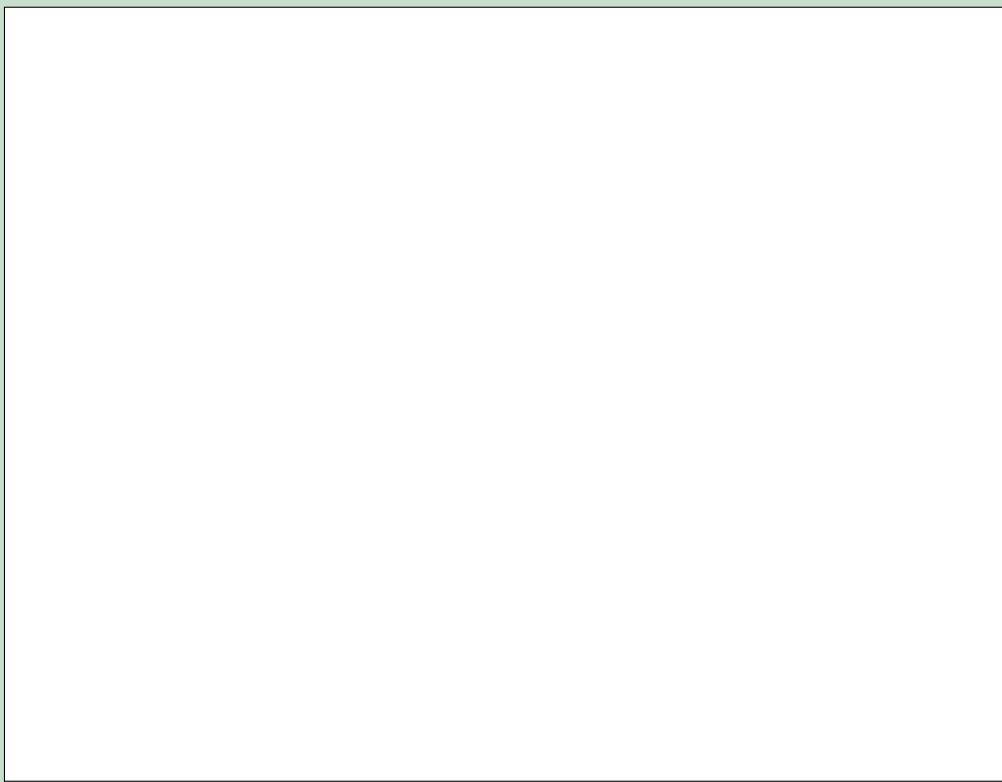
d) Watter merke is op die skulp? Hoekom dink jy is die skulp op hierdie manier gemerk?

---

---

e) Kyk of jy 'n mannetjie en 'n wyfieslak kan vind. Watter gevolgtrekking kan jy maak hieruit?

6. Teken 'n slak. Sluit die volgende benamings in: harde skulp, voet, kop, mond, tentakel, oogkol.



## 2.3 Diversiteit van plante

### NUWE WOORDE

- bol
- risoom
- wortel
- sade
- skiet
- spoor
- stingel
- simbiotiese



### HET JY GEWEET?

Varings bestaan al vir omtrent 400 miljoen jaar. Dit is selfs ouer as dinosaurusse, en varings bestaan vandag steeds op Aarde.



In hierdie afdeling gaan ons die organismes in die **planteryk** van nader beskou. Hoe klassifiseer ons plante?

### Klassifisering van plante

Ons kan plante maklik op grond van hulle eienskappe vergelyk. Eienskappe wat ons kan vergelyk is byvoorbeeld blaargrootte en vorm, of daar blomme is of nie en hoe die blomblare lyk, hoe lank en diep die **wortels** is en die soort wortelsisteem en vele ander.

Dit is nuttig om plante te groepeer op grond van hoe hulle geslagtelik voortplant. As ons plante op hierdie manier klassifiseer kan ons vinnig twee aparte groepe sien:

- Plante **met** sade
- Plante **sonder** sade



'n Alledaagse varing in Suid-Afrika



Die strukture wat spore op die onderkant van die varingblaar produseer en versprei.

Plante wat nie saad produseer nie sluit varings, mosse en alge in. Hierdie plante vervaardig **spore**. Die spore ontwikkel gewoonlik in strukture aan die onderkant van die blare. Nuwe plante ontwikkel en groei uit 'n spoor.

Die volgende foto wys die onderkant van 'n varingblaar van naby. Kan jy die hopies kapsule-vormige strukture wat die klein spoortjies maak sien?

Die nabystoel foto aan die regterkant wys 'n mos se sporofiet, wat die spore van die mosplant bevat.



Mos wat op die bosvloer groei



'n Spoor-produserende mosplant van naby

Weet jy wat 'n ligeen (korsmos) is? Jy sien dit dikwels op klippe of teen boomstamme groei. Dink jy dit is 'n plant? Kyk na die foto's van korsmosse hieronder.

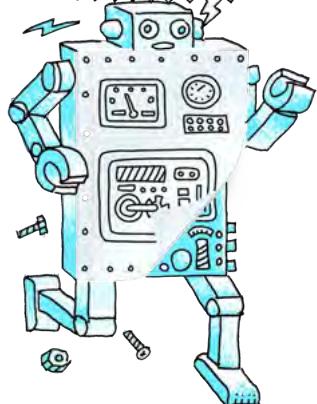


Ligene (Korsmosse) wat teen 'n boom groei



Ligene (Korsmosse) wat op 'n ou metaaldrom groei

**NOTA**  
Plante kan ook ongeslagtelik voorplant deur hulself te kloon of kopieer. Op hierdie manier kan plante groei van steggies en knolle (soos aartappels), van bolle en risome, of van uitlopers en sytakke.



Ligene bestaan uit twee verskillende organismes wat saam groei! 'n Fungus en 'n groen alg groei saam in 'n **simbiotiese** verhouding. Die fungus absorbeer water uit die omgewing en verskaf aan die alg 'n omgewing om in te groei. Die groen alg fotosinteer en verskaf kos aan homself en die fungus. Hoekom kan die fungus nie sy eie kos maak nie? Is die fungus 'n plant? Kan jy 'n definisie vir 'n simbiotiese verhouding uitdink? Bespreek dit met jou klas en maak aantekeninge.

---



---

Die ander groep plante dra saad. Hierdie plante kan sade in blomme of in keëls vorm. Die meeste plante wat jy om jou kan sien is saadvormend. Plante wat sade in blomme vorm word **angiosperme** genoem en plante wat sade in keëls vorm word **gimnosperme** genoem.

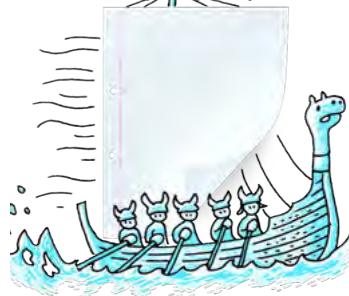


Hierdie plant is 'n gimnosperm omdat dit die sade in keëls dra.



Hierdie plant is 'n angiosperm omdat dit die sade in blomme vorm.

**NOTA**  
Alg is enkelvoud en alge is meervoud!

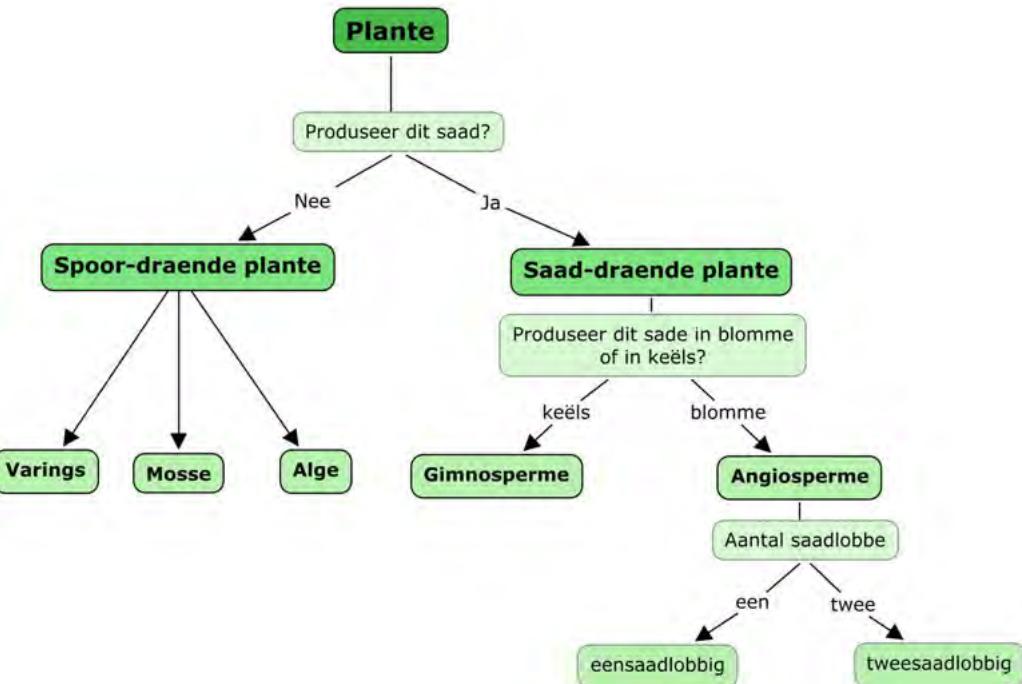


Ons kan dus plante soos volg klassifiseer:



### NUWE WOORDE

- saadlob
- dikotiel
- kruidagtig
- blaar-aar
- monokotiel
- penwortel



Maak hierdie diagram later klaar, wanneer ons meer oor angiosperme geleer het.

## Saad-draende plante

### Gimnosperme

Het jy al ooit 'n lewende oerplant gesien? As jy mooi dink het jy waarskynlik al, sonder dat jy dit besef het!

In Suid-Afrika het ons broodbome wat ook 'lewende fossiele' genoem word. Broodbome (sikadeë) het in groot hoeveelhede voorgekom tydens die Jurassiese tydperk. Hulle oorleef nie al so lank soos varings en alge nie, maar hulle is al op Aarde vir langer as enige blomdraende plant. Blomdraende plante (angiosperme) het na gimnosperme ontwikkel.



'n Broodboom met keëls.



Broodbome in Kirstenbosch Botaniese Tuine.

Kan jy die groot keëls in die foto van die broodboom sien? Hulle is in die middel van die plant. Die keëls produseer baie individuele sade. Kyk na die volgende naby-foto's van keëls.



'n Broodboom keël.



'n Keël van 'n denneboom.



Die woord gimnosperm beteken naakte saad. Gimnosperme het naakte sade, omdat die saad nie bedek is deur 'n vrug, soos by angiosperme nie. Nog 'n gimnosperm, wat inheems aan Suid-Afrika is en wyd in die Kaapprovincie groei, is die bergsipres (soos op die foto). Hulle groei besonder goed hoog bo seespieël, soos in die Cederberge. Hulle word ook Clanwilliamsders genoem, al is hulle nie seders nie! Daar is verskeie gimnosperm-spesies wat *nie* inheems aan Suid-Afrika is nie. Wat beteken dit? Kom ons vind uit.



'n Bergsipres

## **AKTIWITEIT:** Indringerplante in Suid-Afrika

### **INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die volgende foto's van indringerplante wat in Suid-Afrika voorkom.
2. Beantwoord die volgende vrae.
3. Jy sal boeke en die internet moet gebruik om inligting na te slaan.





*Dennebome in Tokai-Bos, Kaapstad.*

**VRAE:**

1. Vind uit wat dit beteken as 'n plant inheems aan Suid-Afrika is. Party voorbeeld van inheemse plante in Suid-Afrika is aalwyne, akasia-doringbome (*Senegalia spp*), strelitzia-blomme, rooibos en die koningprotea. Skryf die verduideliking hieronder.  

---

---

2. Wat is 'n indringerspesie? Hoekom noem ons dit indringers? 'n Voorbeeld is die jakarandabome met hulle pers blomme wat baie algemeen in Pretoria is.  

---

---

3. Hoe plant gimnosperme voort?  

---

4. In baie dele van Suid-Afrika word denneplantasies gereguleer sodat hulle nie die biodiversiteit van die inheemse plante kan beïnvloed nie. Daar is dennebosse wat nie meer vir houtproduksie gebruik word nie. Die Tokai-Bos in Kaapstad is een van hulle. Baie bergfietsryers en drawwers beoefen hulle sport in die bos. Die Stad Kaapstad het in 2011 begin om die bome af te kap sodat die natuurlike, inheemse fynbos weer kon groei. Daar is protes aangeteken deur gebruikers van die bos, wat beweer dat hulle skadu-ryplek bederf is. Wat dink jy? Moet Kaapstad die bome afkap of nie? Gee redes vir jou antwoord.  

---

---

---

Kom ons kyk nou na die ander groep saad-produserende plante, die angiosperme.

### Angiosperme (blomplante)

Angiosperme is blomdraende plante. Hulle dra blomme waarin sade ontwikkel wat kan groei tot nuwe blomplante. Ons gaan meer oor die voortplanting van angiosperme leer in die volgende hoofstuk. Die meeste van die plante wat jy rondom jou in tuine sal sien is waarskynlik blomplante.

Ons kan blomplante in twee groepe opdeel:

- **monokotiele (eensaadlobbiges)**
- **dikotiele (tweesaadlobbiges)**

Al die angiosperme wat ons gaan bestudeer het die volgende eienskappe in gemeen:

- wortels
- stingels
- blare
- blomme
- vrugte
- sade

'n Groot doringboom lyk glad nie soos 'n mielieplant nie en tog is albei blomdraende plante. Hulle het albei wortels, **stingels**, blare en hulle blomme produseer sade. Nou waarom groepeer ons die een as 'n monokotiel en die ander as 'n dikotiel? Kom ons vind uit!



## **AKTIWITEIT:** Ontdek die verskille tussen monokotiele en dikotiele

### INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die foto's van Suid-Afrikaanse monokotiele en dan die dikotiele.
2. Beantwoord die volgende vrae oor elke groep.

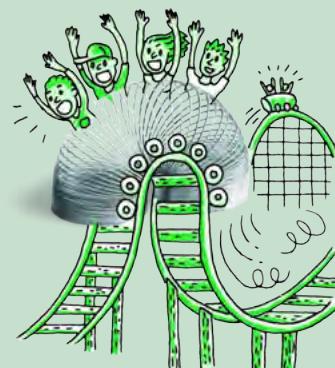
### Monokotiele:



Mielie



Suikerriet





Agapanthus



Papkuile

**VRAE:**

1. Beskryf die blare van die monokotiele in die foto's. Hoe sou jy die are in die blare beskryf? Teken 'n blaar om jou beskrywing te illustreer.

2. Beskryf die stingels. Is dit houtagtige stingels of groen (**kruidagtig**) stingels?

- 
3. Kyk na die volgende foto's van tipiese monokotiele blomme. Tel hoeveel blomblare aan elke blom is. Watter afleiding kan jy maak in verband met die aantal blomblare (en ander blomdele) in monokotiel-blomme?



'n Amaryllis-blom



Agapanthus-blomme



'n Disa

- 
- 
- 
4. Baie landbougewasse, byvoorbeeld mielies en suikerriet, is monokotiele.  
Noem nog twee.
- 

**Dikotiele:**



Sleutelblombos.



'n Geranium (malva).



Vyeboom



Proteabos

**VRAE:**

1. Beskryf die blare van die dikotiele in die foto's. Beskryf die blare se are. Teken 'n blaar om jou beskrywing te vergesel.

2. Beskryf die stingels. Is dit houtagtige of groen (kruidagtige) stingels?

- 
3. Kyk na die volgende foto's van tipiese dikotiel-blomme. Tel hoeveel blomblare elke blom het. Watter afleiding kan jy maak in verband met die aantal blomblare (en ander blomdele) in dikotiel-blomme?



*Geranium* blomme.



*Sleutelblomme.*

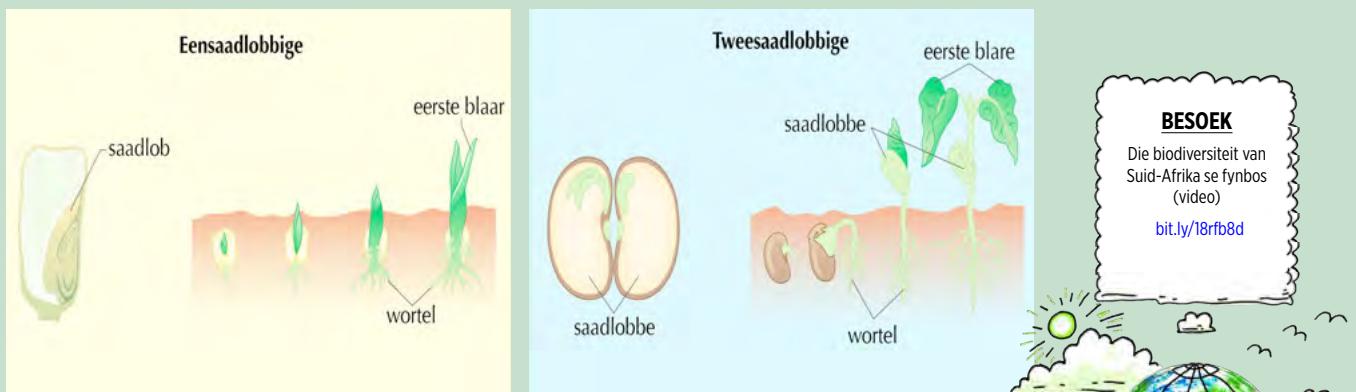


*Hibiscus* blom.



*Krismisrose.*

4. Kyk na die volgende figuur wat die verskil tussen monokotiele en dikotiele wys. Monokotiele het een **saadlob** (eensaadlobbiges) en dikotiele het twee saadlobbe (tweesaadlobbiges).



5. Gebruik die inligting wat jy uit hierdie aktiwiteit verkry het en voltooi die volgende tabel om die verskille tussen monokotiele en dikotiele op te som.

	<b>Monokotiele</b>	<b>Dikotiele</b>
Saadlobbe		
Stingels		
Blomme		

#### BESOEK

Die biodiversiteit van Suid-Afrika se fynbos (video)

[bit.ly/18rbfb8d](http://bit.ly/18rbfb8d)

#### HET JY GEWEET?

Krismisrose kan ons vertel van die suurgehalte van die grond! Suurgond (pH onder 7) sal gewoonlik blou blomme tot gevolg hé, terwyl alkaliiese grond (pH bo 7) meer pienk blomme sal oplewer.





## **OPSOMMING:**

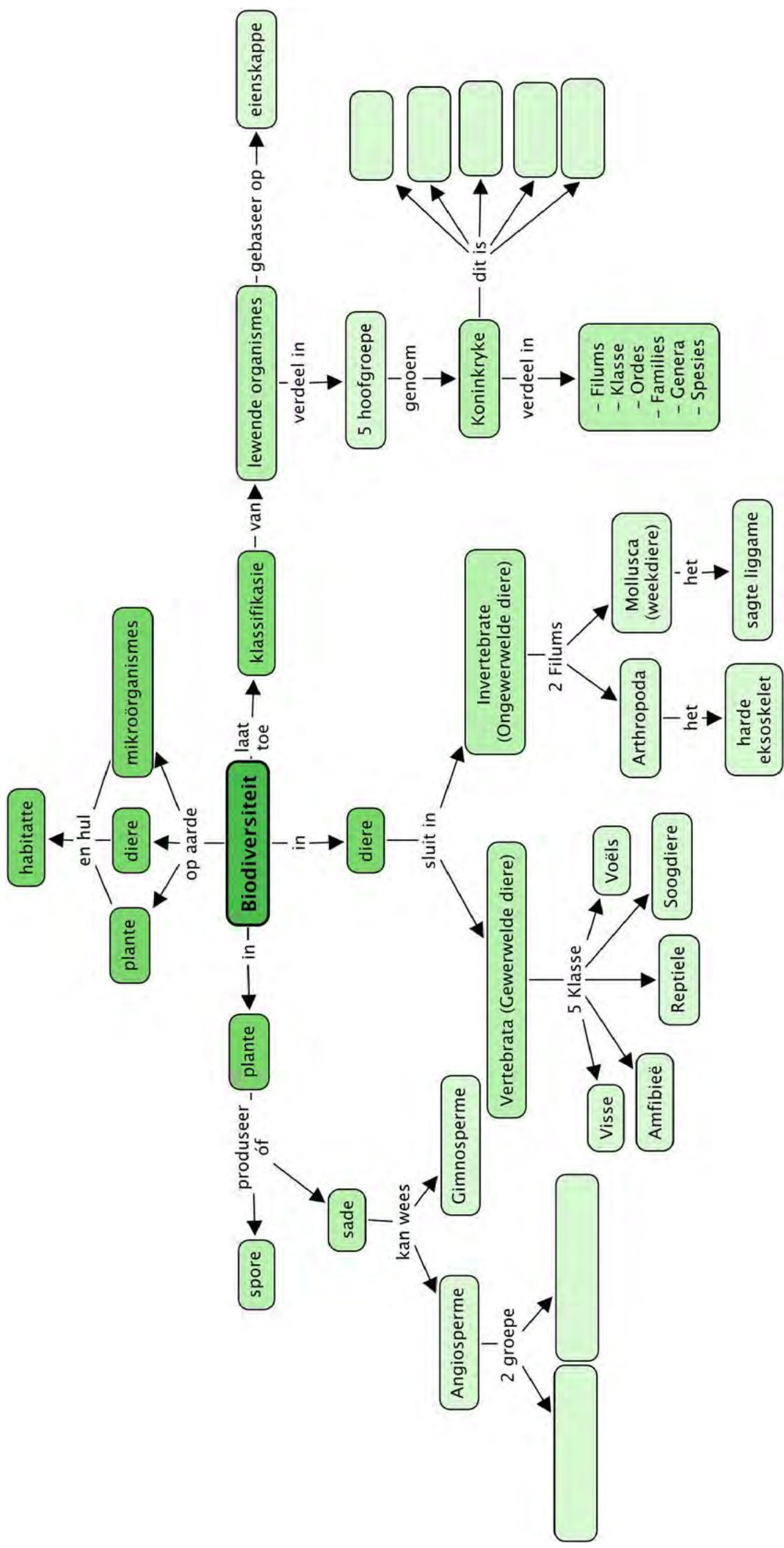
### **Sleutelkonsepte**

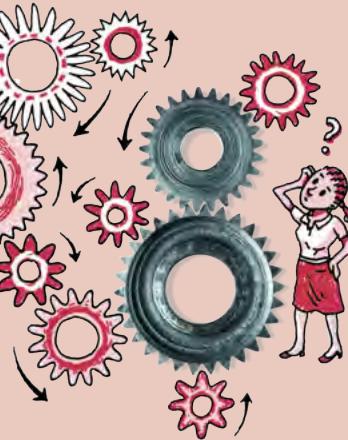
- Al die plante, diere, mikroörganismes en hulle habitatte maak die totale biodiversiteit van die Aarde uit.
- Lewende organismes word gesorteer en geklassifiseer volgens hulle gemeende eienskappe.
- Baie wetenskaplikes het elkeen 'n verskillende sisteem ontwikkel om lewende organismes op Aarde te klassifiseer en groepeer.
- Ons gebruik 'n klassifikasiesisteem wat lewende organismes in vyf hoofgroepe of koninkryke opdeel: Bakterieë, Protiste, Fungi, Plante en Diere
- Alle lewende organismes moet die sewe lewensprosesse uitvoer. Die manier waarop hulle dit doen help ons om hulle te klassifiseer in verskillende groepe, byvoorbeeld deur plante en diere in verskillende groepe te sit.
- Ons kan 'n koninkryk in kleiner en kleiner groepe opdeel, in die volgorde: filums, klasse, ordes, families, genera en spesies.
- In die diereryk kry ons twee hoofgroepe - diere met 'n werwelkolom word gewerweldes genoem, en diere sonder 'n werwelkolom word ongewerweldes genoem.
- Die gewerweldes word in vyf groepe opgedeel: Soogdiere, Voëls, Reptiele, Visse en Amfibieë.
- Die ongewerweldes maak die grootste deel van die diereryk uit en daar is duisende spesies. Ons verdeel die ongewerweldes in verskillende groepe of filums soos Arthropoda (geleedpotiges), weekdiere, sponse en jellievisse, en vele meer.
- Geleedpotiges het almal harde eksoskelette en gelede pote (pote met litte), soos insekte, spinnekoppe en krappe.
- Weekdiere het 'n sagte liggaam, met of sonder 'n skulp. Voorbeeld is slakke en seekatte.
- In die planteryk kry ons ook twee hoofgroepe: plante wat saad produseer en plante wat nie saad produseer nie.
- Saadlose plante produseer spore, byvoorbeeld varings en mosse.
- Saaddraende plante kan verder verdeel word in angiosperme (sade in vrugte) en gymnosperme (sade in keëls).
- Angiosperme kan verder verdeel word in monokotiele (eensaadlobbiges) en dikotiele (tweesaadlobbiges).
- Monokotiele het sade met net een saadlob. Hulle stingels is kruidagtig. Die blare is eenvoudig, lank en smal en die blomdele is in veelvoude van drie gerangskik.
- Dikotiele het sade met twee saadlobbe waaruit hulle **penwortel** diep in die grond ingroei. Hulle stingels kan houtagtig of kruidagtig wees. Die blare se vorms en groottes verskil en hulle het 'n netwerk van **blaar-are**. Blomdele is gewoonlik in veelvoude van vier of vyf gerangskik.

### **Konsepkaart**

Die konsepkaart wys hoe die konsepte in hierdie hoofstuk oor Biodiversiteit inmekaarskakel. Voltooi die konsepkaart deur die vyf koninkryke waarin lewende dinge geklassifiseer word in te vul. Gee ook die twee hoofgroepe van die angiosperm plante.

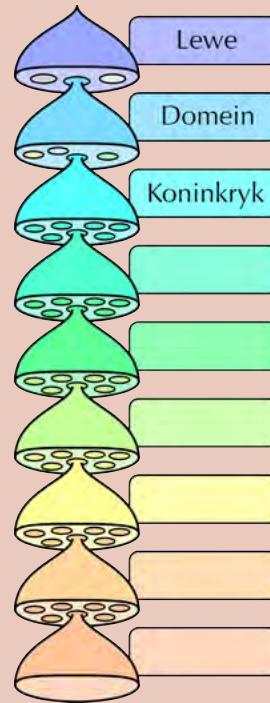
Kan jy sien hoe die pyle aandui in watter rigting jy die konsepkaart moet 'lees'?





## **HERSIENING:**

1. Gebruik die volgende diagram om die klassifikasie van organismes in te vul. Die eerste 3 is ingevul aangesien ons nie daardie domeine in hierdie hoofstuk behandel het nie. Jy sal meer oor domeine leer in latere grade. [6 punte]



2. Watter twee klassifikasievakke gebruik ons om 'n organisme te benoem? Wat is die korrekte manier om die wetenskaplike naam van 'n organisme neer te skryf? [3 marks]

---

---

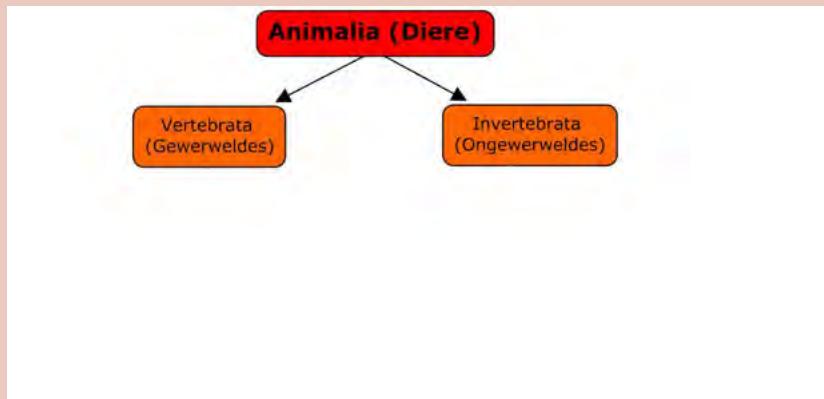
---

3. Hoekom was Aristoteles se manier om diere te klassifiseer as lopers, swemmers of vlieërs nie baie effektief nie? [2 punte]

---

---

4. Gebruik die volgende spasie om 'n klassifikasiediagram van die diereryk te teken. Dit is vir jou begin. Jy moet net die filums en klasse wat ons bestudeer het in detail invul. [11 punte]



5. Gee een woord vir die volgende of voltooi die sin:

a) Die bestaan van 'n groot hoeveelheid verskillende plant- en diersoorte, wat 'n gebalanseerde omgewing maak. [1 punt]

---

b) Die diereryk kan in twee hoofgroepe opgedeel word. [2 punte]

---

c) Die vyf klasse gewerweldes is: [5 punte]

---

d) Die filum van diere wat 'n harde eksoskelet het. [1 punt]

---

e) Die filum van diere wat 'n sagte liggaam het wat gewoonlik deur 'n skulp beskerm word. [1 punt]

---

6. Skryf waar of vals langs elkeen van die volgende sinne. As die sin vals is, herskryf dit sodat dit waar is. [10 punte]

a) 'n Klein persentasie van die lewende organismes op Aarde is ongewerweldes.

---

b) Ongewerwelde diere het nie 'n werwelkolom nie.

---

c) Spinnekoppe is voorbeeld van geleedpotiges.

d) Alle weekdiere (molluske) het eksoskelette in die vorm van skulpe.

---

e) Voëls het net vere as liggaamsbedekking.

---

f) Endotermiese diere moet nie veel beweeg wanneer dit koud is nie.

---

7. Kyk na die volgende sinne en ondersteer die een wat soogdiere die *beste* beskryf. [1 punt]

- a) Soogdiere is diere wat asemhaal, beweeg, eet, voortplant en uitskei.
- b) Soogdiere is diere wat hul liggaamstemperature kan reguleer.
- c) Soogdiere is warmbloedige diere wat hulle kleintjies voer, spesiale organe vir asemhaling het en 'n werwelkolom het.
- d) Soogdiere is endoterme diere met melkkliere, 'n harige liggaam, longe en 'n werwelkolom.
- e) Soogdiere se kleintjies word lewendig gebore, kan op land of in water lewe, en kan hulle omgewing waarneem met goed ontwikkelde reuk en voelsintuie.

8. Beskryf hoe die sade van angiosperme verskil van die sade wat deur plante soos broodbome geproduseer word. [2 punte]

---

---

9. Gebruik die volgende spasie om 'n klassifikasiediagram vir plante te teken. [10 punte]

Totaal [55 punte]



Kan jy ons Aarde in iets anders verander? “Be Curious!”





## **SLEUTELVRAE:**

### **By angiosperma**

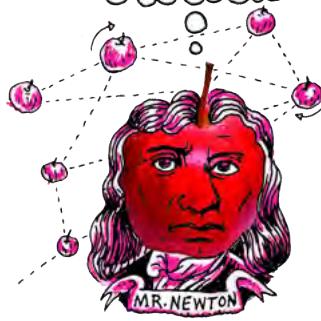
- Hoe maak plante sade?
- Wat is die rol van blomme in voortplanting?
- Blomme kom in soveel verskillende kleure, vorms en groottes. Is daar sommige strukture wat alle blomme het?
- Wat is 'n 'bestuiwer'? Hoekom is bestuiwers so belangrik vir mense? Is die blom van 'n roos dieselfde as die blom van 'n pronkertjie of 'n madeliefiebos?
- Hoekom het sade verskillende vorms en groottes, en waarom kom dit binne-in vrugte voor? Het dit iets te doen met die manier waarop saad na nuwe gebiede versprei word?
- Beteken bevrugting dieselfde by plante as by diere?

### **By mense**

- Hoekom begin jou liggaaam om te verander?
- Wat is puberteit en wat beteken dit as ons 'puberteit bereik'?
- Hoe is dit moontlik dat ons almal op verskillende tye en teen verskillende tempo's deur puberteit gaan?
- Watter veranderinge vind plaas in ons liggame tydens puberteit?
- Hoe lyk ons geslagsorgane wanneer dit volwasse is?
- Hoe vind voortplanting plaas?
- Wat is menstruasie en hoekom gebeur dit een keer per maand?
- Hoe groei 'n baba in 'n moeder se uterus?
- Daar is deesdae 'n groot bewusheid van MIV/VIGS en SOS's, maar wat kan ons in Natuurwetenskappe leer wat ons kan help om vir die res van ons lewens 'n veilige en gesonde leefstyl te hê?

### **HET JY GEWEET?**

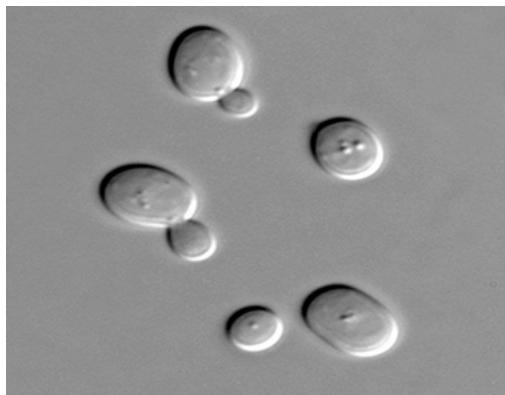
Sommige spesies kan wissel tussen geslagtelike- en ongeslagtelike voortplanting, afhangende van sekere toestande, soos daar 'n maat beskikbaar is vir geslagtelike voortplanting. Plantluise is een van hierdie soort organismes. Ons noem dit heterogamie.



Alle lewende organismes op Aarde moet kan voortplant, sodat hulle spesie nie sal uitsterf nie. Daar is twee basiese maniere waarop voortplanting plaasvind:

- ongeslagtelike voortplanting
- geslagtelike voortplanting

**Ongeslagtelijke voortplanting** vind plaas wanneer een ouer-organisme nakomelinge het wat identies aan die ouer is. Die ouer hoef dus nie te **paar** om nakomelinge te hê nie. Archaea, Bakterieë, Fungi en Protista plant ongeslagtelik voort. Baie plante en alge plant ook ongeslagtelik voort, asook sommige diere, soos sommige spesies van insekte, reptiele, haaie, slakke en krappe.



Hierdie gisselle ondergaan afknopping, 'n tipe ongeslagtelike voortplanting. Kan jy sien hoe die kleinjies 'afknop' van die ouer?



'n Ma-plantluis met kleintjies, wat gevorm kan word deur ongeslagtelike- of geslagtelike voortplanting, afhangende van die toestande.

In hierdie hoofstuk gaan ons leer oor **geslagtelike voortplanting** waar twee organismes (die ouers) paar en sodoende hulle **genetiese inligting (DNS)** kombineer, om 'n nageslag te verkry wat 'n kombinasie van hulle eienskappe het, maar nie identies is nie. Geslagtelike voortplanting vind plaas by die meeste plante en diere. Ons gaan kyk na blomplante (angiosperma) as 'n voorbeeld van geslagtelike voortplanting by plante, en ook na voortplanting by die mens as 'n voorbeeld van voorplanting by diere.

### 3.1 Voortplanting by Angiosperma

Hoe maak plante nuwe plante? In hierdie hoofstuk gaan ons leer hoe **angiosperm** plante voortplant. Geslagtelike voortplanting by angiosperma lei tot die vorming van sade. Onder die regte toestande sal hierdie sade ontkiem en tot 'n nuwe plant ontwikkel.



## AKTIWITEIT: Kweek 'n boontjieplant

### MATERIALE

- boontjesaad
- papierhanddoek
- glasbottel (of deurskynende plastiesehouer / bakkie)
- water
- maatband of liniaal

### INSTRUKSIES:

1. Plaas 'n paar stukke papierhanddoek, toiletpapier of snesies in die deurskynendehouer.
2. Maak die boontjesaad toe in die papier, en sit dit binne-in diehouer, sodat jy die veranderinge kan waarneem.
3. Voeg 'n bietjie water by sodat die papierhanddoek klam is.
4. Plaas in 'n area waar daar genoeg sonlig is.



- Sprinkel dit elke dag met 'n bietjie water, sodat die papierhanddoek klam bly.
- Begin reeds die eerste dag om die lengte van die boontjieplant daaglik te meet, en skryf die lengte in die volgende tabel neer.

Dag	Hoogte van plant (cm)	Kommentaar/ notas
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

- Maak elke dag notas van jou waarnemings. Byvoorbeeld, op watter dag het die boontjie se wortels begin groei? Waaruit het die stingel gegroei? Wanneer het jy die eerste blaar (of blare) waargeneem? Hoeveel was daar en hoe het dit gelyk?



#### VRAE:

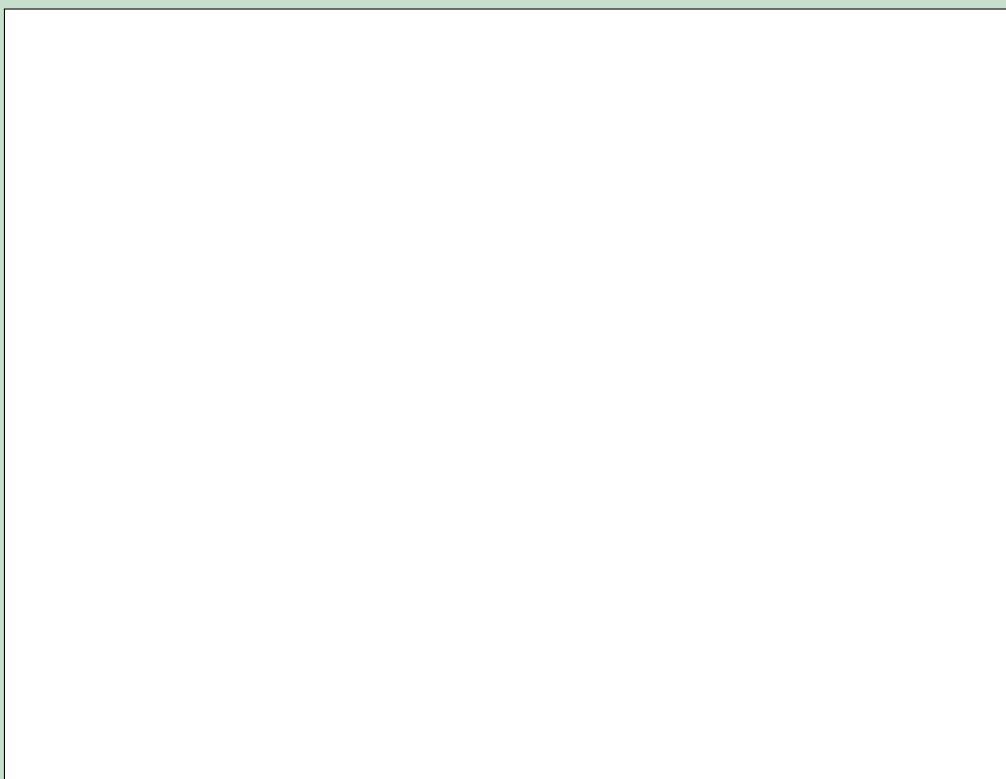
- Wat is die term wat ons gebruik wanneer 'n saad begin groei?

---

- Wat is die vereistes vir 'n saad om te groei?

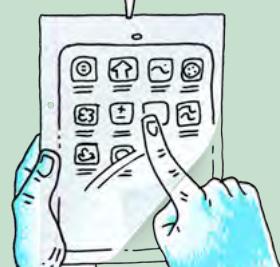
---

3. Gebruik die getalle in die tabel om 'n grafiek te trek van die plant se groei (lengte) oor die 14 dae van jou ondersoek.



#### NOTA

Plante kan oor die algemeen verdeel word in gimnosperma en angiosperma. Onthou dat Angiosperma blomme het, en hulle sade is binne-in 'n vrug, terwyl Gimnosperma se sade binne-in keëls is.



Kom ons leer hoe plante sade maak. Tydens geslagtelike voortplanting versmelt (kombineer) die helfte van die manlike, en die helfte van die vroulike genetiese materiaal (DNS), om 'n nuwe individu te skep, met die gesamentlike genetiese materiaal van albei die ouers. By die meeste diere identifiseer ons gewoonlik maklik twee geslagte van diere, 'n manlike en 'n vroulike dier, wat elk manlike en vroulike kenmerke het. By angiosperma, is die blomme die plant se geslagsorgane. Die blomme maak manlike en vroulike strukture wat óf op dieselfde plant, óf op twee verskillende plante kan wees. Kom ons kyk 'n bietjie van naderby na die struktuur van blomme.

### Blomstrukture

Blomme is die geslagsorgane van die angiosperma. Baie plante het beide manlike en vroulike dele op dieselfde blom terwyl sommige plante die manlike en vroulike strukture op verskillende plante mag hé.

Hoewel blomme in baie verskillende vorms, groottes en kleure voorkom, soos in die foto's in die volgende aktiwiteit geïllustreer word, is daar sekere komponente wat in al die blomme voorkom. Hierdie komponente is:

- blomsteel
- blombodem
- kroonblare
- kelkblare
- die manlike strukture

#### NUWE WOORDE

- helmknop
- embriosak
- helmdraad
- vrugbeginsel
- saadknop
- blomsteel
- kroonblare
- stamper (vrugblaar)
- stuifmeel
- blombodem
- kelkblare
- meeldraad
- stempel
- styl





- die vroulike strukture

Blomme is gewoonlik aan die punt van 'n steel, wat lank en stewig kan wees soos by 'n roos of agapanthus, of kort en buigbaar, soos by 'n petunia. Die steeltjie van 'n blom word die **blomsteel** genoem.

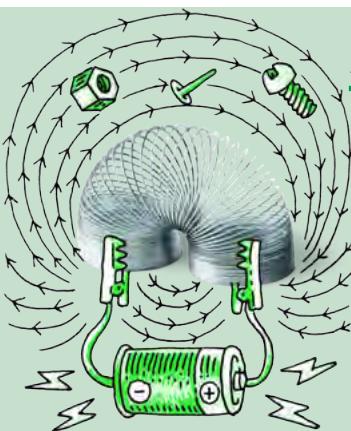
Die **blombodem** is die boonste gedeelte van die blomsteel, waar die verskillende dele van die blom bymekaarkom.

Terwyl die blomknoppie gevorm word, omring en beskerm die klein, groen blaartjies die blomknoppie. Hierdie is die **kelkblare**. Die kelkblare is dikwels groen en lyk soos klein blaartjies, omdat hulle groen is en kan foto'sinteer. Soms is die kelkblare dieselfde kleur as die kroonblare, soos by waterlelies en tulpe.

'n Blom se **kroonblare** is gewoonlik die helderkleurige deel van die blom. Hulle lok **bestuiwers**, soos insekte en voëls, asook vlermuise en muise. Ons sal later weer na **bestuiwing** kyk. In sommige plante is die kroonblare baie klein en is soms selfs afwesig. Dit is omdat hierdie blomme op die wind staatmaak om die **stuifmeel** te versprei en het dus nie kroonblare nodig om diere te lok nie, soos by grasse.



Grasblommetjies



## AKTIWITEIT:

Identifiseer die uitwendige strukture van blomme



Roos



Waterlelies



*Petunias*

### VRAE:

- Wat noem ons dié deel van die blomsteel waar die kelkblare en kroonblare aan die blomsteel vasheg?
- 

- Verduidelik waarom die kroonblare van sommige blomme so helder gekleur is, terwyl ons by ander plante skaars die kroonblare kan sien, en hulle soms heeltemal afwesig is.
- 
- 

- Bestudeer die foto's van verskillende blomme hierbo. Beskryf die uitwendige strukture van elkeen van hierdie blomme op grond van hul blomstelle en blombodem, asook hul kelkblare en kroonblare.

Roos	
Lelie	
Petunias	

### NOTA

**Wat is selle?** Selle is die kleinste boublokkies van organismes. Daar is baie verskillende soorte selle, bv. wangselle, spierselle en senuweeselle by sommige diere; of blaarselle, wortelselle en kroonblaarselle in plante.



Die strukture van die blom wat ons hier bespreek word, is aan die buitekant. Die voortplantingstrukture van die blom is in die binnekant van die blom. Blomme kan óf manlike óf vroulike strukture, of albei bevat.

### Manlike voortplantingstrukture

In hierdie afdeling, sal ons praat oor geslagselle. Dit is óf manlike óf vroulike geslagselle en dit dra slegs die helfte van die genetiese materiaal (DNS) van 'n

tipiese sel. Wanneer hierdie geslagselle versmelt, maak die twee helftes van die manlike en die vroulike orgisme 'n nuwe orgisme met die gesamentlike genetiese materiaal (DNS) van beide.

Die **meeldraad** is die manlike deel van die blom. Die meeldrade bestaan uit twee dele: die **helmknoppe** en die **helmdrade** waarop die helmknoppe gedra word.

Helmknoppe produseer die stuifmeel wat die manlike geslagselle bevat. Die manlike selle in die stuifmeelkorrels word oorgedra na die vroulike geslagselle, en wanneer hulle saamsmelt, vorm hulle 'n saad wat in 'n nuwe plant kan ontwikkel.

Helmdrade is lang strukture waaraan die helmknoppe gedra word. In sommige blomme is die meeldrade lank terwyl dit in ander relatief kort is.



*Die manlike dele is duidelik te sien op hierdie foto van 'n blom waar die helmknoppe bedek is met stuifmeel en aan die basis van die blom geheg is deur middel van helmdrade.*

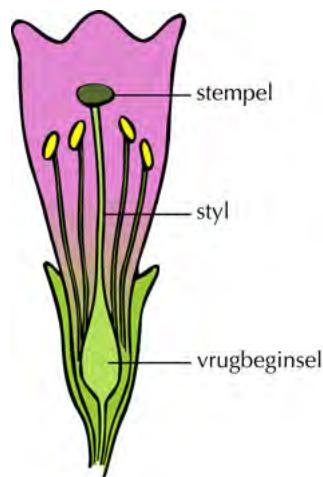
### Die vroulike voortplantingsorgane

Die **stamper** is die vroulike orgaan van die plant en is gewoonlik in die middel van die blom geleë. Dit bestaan uit 'n stempel, styl en vrugbeginsel. Alle dele van die stamper vervul 'n spesifieke funksie tydens die ontvangs van stuifmeel, die vervoer daarvan en om bevrugting te bewerkstellig van die **saadknoppe** (wat die vroulike gamete bevat). Die vroulike gamete word ook ova (enkelvoud ovum) of eierselle genoem. Saadknoppe ontwikkel tot sade na **bevrugting**.

Die **stempel** is 'n struktuur wat die stuifmeel tydens bestuiwing ontvang. Dit is aan die bopunt van 'n lang dun styl geleë. Wanneer dit gereed is om stuifmeel te ontvang, word dit klewerig om 'n oppervlak te skep waaraan die stuifmeel kan vasklou.

Die **styl** is 'n lang buis wat die stempel met die vrugbeginsel verbind, waarin die saadknop(pe) is. Die styl dra die stempel en hou dit in die bes moontlike posisie om stuifmeel te kan ontvang. Nadat stuifmeel op die stempel gevall het, groei die stuifmeel met lang buisies in die styl af om by die saadknoppie in die vrugbeginsel uit te kom.

Die **vrugbeginsel** is die vergrote struktuur aan die basis van die stamper. Dit mag verdeel wees in verskillende dele (saadhokke) en produseer die saadknoppies wat die vroulike gamete bevat. Binne-in die saadknop is die **embriosak**. Die embrio in die saadjie sal hier ontwikkel.



Die vroulike dele van die blom vorm die stamper.

## **AKTIWITEIT:** Blomdisseksie

### MATERIALE

- disseksie-naald
- skalpel
- petunia- of hibuskusblomme

### INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die volgende diagram van 'n blom. Gebruik jou kennis van die **buitenste strukture** van 'n blom. Dui die volgende dele aan: kroonblaar, kelkblaar, blombodem en blomsteel. Sodra ons hierdie disseksie gedoen het, gaan ons later terugkom om die binneste gedeeltes van die blom ook te bekyk en te benoem.



2. Gaan kyk in julle tuin by die huis of in die skooltuin en kies 'n blom om op jou eie te dissekteer. As jou onderwyser petunias- of hibuskusblomme het, dissekteer dan een van hulle.
  - a) Verwyder eerstens die buitenste kelkblare.
  - b) Verwyder dan die kroonblare. Jy sien nou die vrugbeginsel.



- c) Identifiseer die manlike en vroulike dele. Benoem hulle op die diagram hierbo.
- d) Gebruik jou skalpel om die vrugbeginsel te halveer.
- e) Gebruik die disseksienaald om die vrugbeginsel versigtig oop te maak. Kyk of jy die saadknoppe kan sien.
- f) Benoem die vrugbeginsel en die saadknoppe in die diagram hierbo.



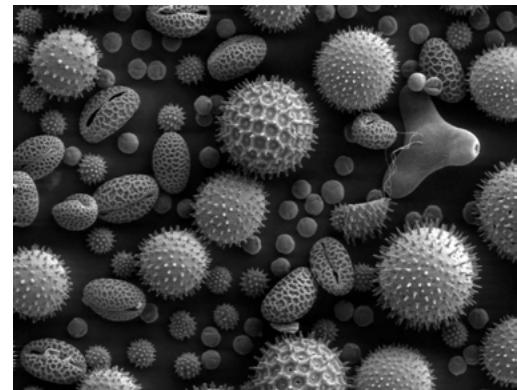
Nou dat ons meer geleer het van die strukture waaruit blomme bestaan, gaan ons kyk hoe hulle bestuif word.

### Bestuiwing

Vir 'n blomdraende plant om geslagtelik voort te plant, moet die manlike geslagselle in die stuifmeelkorrels versmelt met die ova (eierselle) in die saadknoppe in die vrugbeginsel. Die stuifmeelkorrels is gewoonlik baie klein - omtrent die grootte van 'n stofkorreltjie.



*Die persoon se hand is oortrek met klein stuifmeelkorreltjies.*



*'n Foto van 'n verskeidenheid stuifmeelkorrels van verskillende plante wat geneem is met 'n mikroskoop met 'n baie hoë vergroting.*

Stuifmeel, vanaf die meeldrade, moet oorgedra word na die stempel van dieselfde blom of ander blomme van dieselfde plant of ander blomme van dieselfde spesie. Hierdie proses word **bestuiwing** genoem. Indien bestuiwing nie plaasvind nie, sal daar geen bevrugting wees nie en die plant sal dan nie enige sade of vrugte kan produseer nie.

Oor die algemeen produseer plante 'n groot hoeveelheid stuifmeel om die kans te vergroot om dit na soveel moontlik stempels, van soveel moontlik blomme (van dieselfde spesie) oor te dra.



#### NOTA

'n Aanpassing verwys na die manier van gedrag of die wyse waarop 'n spesifieke struktuur van die plant oor baie jare verander het (deur evolusie), sodat dit die funksie daarvan so goed as moontlik kan uitvoer.

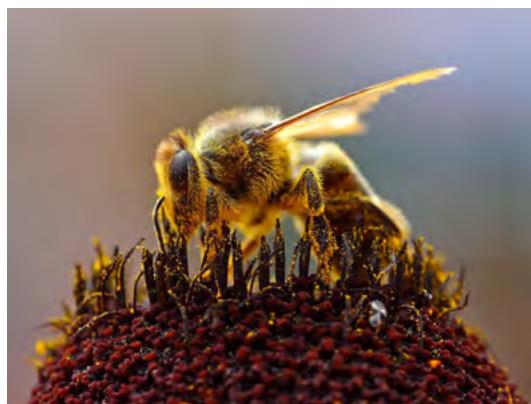
*Kan jy die helmknoppe en die stempels, wat oortrek is met stuifmeel, by die hibuskusblom identifiseer?*

Bestuiwing behels die oordraag van stuifmeel vanaf die helmknoppe na die stempels van dieselfde of ander blomme van dieselfde spesie. Bestuiwing van blomme kan op verskillende maniere plaasvind. Blomme kan byvoorbeeld deur wind, water en diere bestuif word. Angiosperma se blomme het spesiale aanpassings wat met spesifieke tipes bestuiwing help. Kom ons kyk na sommige van hierdie metodes van bestuiwing en hoe blomme aangepas is om bestuiwing te bevorder.



### Bestuiwing deur diere

Diere wat blomme bestuif word bestuiwers genoem. Hierdie diere kom na blomme toe om op die nektar wat die blomme produseer, te voed. Soos wat hulle voed, klou die stuifmeel aan hulle lywe vas. Wanneer hulle na die volgende blom aanbeweeg, vryf sommige van die stuifmeelkorrels aan die nuwe blom se dele af. Ons noem hierdie proses bestuiwing.



*Kan jy sien hoe hierdie by met stuimeel oortrek is, terwyl dit op die nektar voed?*

Aangesien bestuiwers op spesifieke plante voed, beweeg hulle gewoonlik van plant tot plant van dieselfde plantspesie. Dit lei tot doeltreffende bestuiwing.



## AKTIWITEIT: Identifiseer die bestuiwers

### INSTRUKSIES:

1. Daar is baie verskillende bestuiwers. Sommige word hieronder getoon. Identifiseer elke bestuiwer in elke foto in die tabel en skryf die naam daarvan in die reël hieronder.

**VRAE:**

1. Wat let jy op omtrent hierdie bestuiwers? (Watter tipe dier is die mees algemene?)

---

2. Wat dink jy kry al hierdie bestuiwers by die blomme wat hulle besoek?

---

3. Wat dink jy lok insekte na blomme toe? Met ander woorde, hoe dink jy is blomme aangepas om bestuiwers na hulle toe te lok?

---

---

4. Blomme is ook aangepas sodat die bestuiwers hulle kan besoek en sodat hulle seker kan maak dat stuifmeel op die bestuiwers kan afvryf om na 'n ander blom oorgedra te word. Kyk na die volgende foto van 'n voël wat besig is om nektar uit die blom te drink. Hoe dink jy is die blom aangepas om seker te maak dat dit deur die voël bestuif sal word?

---

---



'n Voël wat nektar uit 'n blom drink.

**HET JY GEWEET?**

Daar is 'n direkte verwantskap tussen lengte van die tong of snavel van die hoofbestuwer en die lengte van die nektarbus van die blom! Hierdie is 'n baie goeie voorbeeld van natuurlike seleksie in werking. Jy sal meer hieroor leer in die laaste hoofstuk van hierdie kwartaal se werk.

5. Die volgende blom word 'n Voodoo-lelie genoem. In teenstelling met al die blomme wat ons reeds genoem het, wat 'n soet reuk afgee, gee hierdie lelie 'n baie slechte reuk af. Dit ruik na verrottende vleis of beesmis. Die kleur van die kroonblare is ook donker, soos die kleur van vleis. Dit wys dat verskillende blomme aangepas het by verskillende bestuiwers.



'n Voodoo-lelie.



Watter tipies bestuiwers, dink jy, sal hierdie blomme bestuif? Wenk: Dink aan insekte wat normaalweg in die omgewing van verrottende voedsel aangetref word.

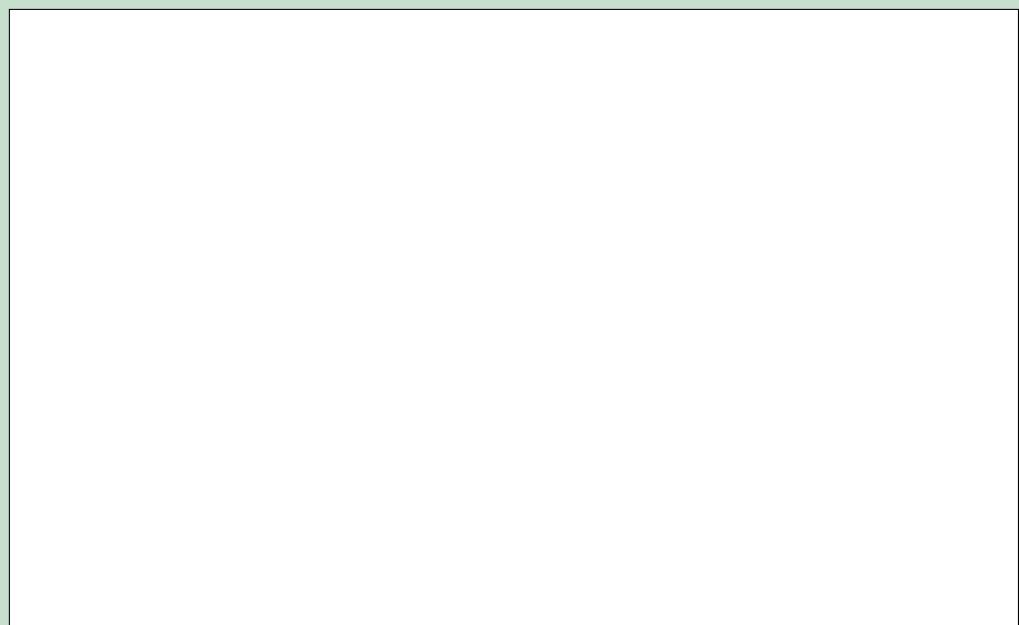
---

---

---

---

6. **Werk in pare om die volgende vier vrae te beantwoord.** Gaan loop in die skoltuin rond en identifiseer blomme wat julle dink waarskynlik deur bestuiwers bestuif word. Maak 'n tekening van ten minste drie sulke blomme.



**HET JY GEWEET?**

Sommige diere kan net sommige kleure sien. Skoenlappers, voëls (en mense) kan rooi sien, bye sien nie rooi nie maar wel ultravioletstrale(UV). Sommige blomme pas veral hulle blomme se kleur aan om verskillende insekte te lok.

7. Identifiseer die algemene name van hierdie plante en probeer om hulle wetenskaplike name uit te vind.
- 
- 
- 

8. Verduidelik hoe elkeen van hierdie plante se blomme aangepas is by die bestuiving van elke soort bestuiwer.
- 
- 
- 



9. Hoe kan jy maklik plante identifiseer wat deur bestuiwers bestuif word?

### **Bestuiving deur wind en water**

Baie soorte blomme word deur diere bestuif, soos ons in die vorige afdeling bespreek het. Wind en water kan ook met bestuiving help. Dink jy plante wat deur wind en water bestuif word, het kleurvolle blomme wat heerlik ruik en nektar vervaardig, nodig? Hoekom dink jy so?

Hierdie is sommige van die uitdagings wat plante wat op wind- en waterbestuiving staat maak, in die gesig staar. Hierdie plante het aangepas om die uitdagings die hoof te bied sodat hulle deur wind en water bestuif kan word.

**AKTIWITEIT:** Bestudeer die blomme wat deur wind en water bestuif kan word

#### **INSTRUKSIES:**

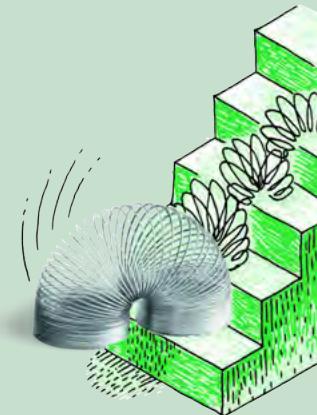
1. Bestudeer die volgende foto's van verskillende soorte grasse wat deur wind bestuif word.
2. Beantwoord dan die vrae wat volg.



In hierdie grasplant kan jy klein geel blommetjies aan 'n groen stingel sien.



Hierdie wit, veeragtige dele is die blomme van die gras.





Kan jy die klein, bruin blommetjies aan die mielieplant sien? Dit is die manlike blomme van mielies.



Die foto toon die sy-agtige vroulike blom van die mielieplant.

**VRAE:**

1. Beskryf die blomme in die foto. Jou beskrywing moet toon dat jy opgelet het na die kleur van die blomme, die grootte, die vorm en hoeveel daar aan elke plant voorkom.

---

---

---

2. Waarom dink jy is die blomme nie kleurvol soos die blomme in die vorige aktiwiteit nie?

---

---

3. Dink jy dat hierdie windbestuifde blomme nektar produseer? Waarom dink jy so?

---

---

4. Watter tipe plante word oor die algemeen deur wind bestuif?

---

---

5. Die blomme in die foto's produseer oor die algemeen 'n groot hoeveelheid stuifmeel. Hulle produseer baie meer stuifmeel as blomme wat deur diere bestuif word. Waarom dink jy is dit so? Wenk: die kans dat 'n blom deur 'n dier wat nektar kom drink bestuif sal word is baie groter as die kans om bestuif te word deur stuifmeel wat deur die wind gedra word.

---

---

6. In blomme wat deur diere bestuif word, is die stuifmeel gewoonlik klewerig en koek in groepies saam. Dit is so omdat dit aan die dier wat die blom besoek moet vasklou. Dit kan dan na die volgende blom gedra word. By windbestuifde blomme verskil die stuifmeel. Die stuifmeel is glad en nie-klewerig. Dit is ook lig en klein. Waarom dink jy is dit so?

---

---

---

7. Die struktuur van die manlike en vroulike dele van windbestuifde blomme is ook verskillend. Byvoorbeeld, met windbestuifde plante het die meeldrade (manlike strukture) dikwels baie langer helmdrade en die helmknoppe hang afwaarts en kan maklik rondbeweeg. Die stempel (vroulike strukture) is dikwels groot en lyk soos vere, soos jy in die foto's in hierdie aktiwiteit kan sien. Hoe dink jy sal hierdie aanpassings van die meeldrade en stempel die blomme help om deur die wind bestuif te word?

---

---

---

---

8. Voltooi die volgende tabel om die struktuur van windbestuifde plante en plante wat deur bestuiwers (diere) bestuif word, te vergelyk.

Struktuur	Windbestuifde plante	Plante deur bestuiwers bestuif
Kroonblare		
Reuk		
Nektar		
Hoeveelheid stuifmeel		
Struktuur van stuifmeel		
Meeldrade		
Stempel		

**BESOEK**

Kyk na die video wat handel oor die misterieuze verdwyning van bye  
[bit.ly/195ITRh](http://bit.ly/195ITRh)



Plante wat met die hulp van water bestuif word, groei gewoonlik in water. Ons noem hulle akwatiese plante. Wanneer die stuifmeel vrygestel word, dryf dit op die oppervlak van die water. Die stempels van die ontvangende plant is gewoonlik naby die oppervlak van die water. Dit is sodat hulle bestuif kan word wanneer die stuifmeel teen hulle spoel.

**Bestuiwers en ons**

Bestuiwers speel 'n baie belangrike rol in die lewensiklus van plante. Die blomdraende plante sluit gewasse soos mielies en sonneblomme in, wat boere vir ons verbou vir voedsel. Aangesien angiosperma 'n groot komponent van die wêreld se voedselbronne produseer, sal ons dan sonder die meeste van die voedselsoorte moet klaarkom.

**AKTIWITEIT: Artikel in die 'The Earth Times'****INSTRUKSIES:**

1. Stel jou die toekoms voor - dit is die jaar 2056!
2. Lees die volgende artikel uit 'n koerant met die naam 'The Earth Times'.
3. Beantwoord al die vrae wat volg.

***Die verlies van bestuiwers lei tot verlies van gewasse - derde jaar van hongersnood*****23 Mei 2056**

Die verlies van bestuiwers in Suidelike Afrika, veral wilde bye en skoenlappers, het geleid tot die derde jaar van misoeste. Baie min lewensvatbare saad is beskikbaar om volgende jaar te plant. Die volgende jaar se gewasse wat aangeplant gaan word mag dalk die laaste wees tensy 'n ander wyse van bestuiving gevind kan word.

Die hele gebied is getref deur die skielike dood van groot swerms bye en skoenlappers gedurende die afgelope 5 jaar. Bye en skoenlappers, wat eers baie algemeen voorgekom het, het nou byna uitgesterf.

Een groep navorsers probeer steeds om die laaste kolonie bye van uitwissing te red. Die kolonie is weggesteek gevind in die berge van die Helderberg Natuurreservaat. Hulle berig dat die kolonie goed op dreef is en dat daar hierdie week 127 nuwe werkerbye bygevoeg is. Daar word gehoop dat meer kolonies gevind sal word in ander afgeleë bergagtige gebiede.

Die navorsers probeer steeds om die oorsaak van die uitsterwing van die insekte te vind. Hulle is van mening dat die reuse toename in besoedeling en suurreën die vlerke en vliegvermoë van die insekte beïnvloed het.

Die hoofnavorser, Dr Wimple, het aangedui dat hulle wildebylarwes van ander dele van die wêreld, wat vir 'n paar jaar lank gevries was, bekomen het. Die span is nou byna gereed om die bylarwes in die kolonie vry te laat. Hulle hoop dat dit die diversiteit van die populasie sal verhoog. Dr Wimple se span werk nou saam met ander soortgelyke spanne in die wêreld om 'n oplossing vir die probleem te vind.

Die span is ook besig om te kyk na die genetiese modifikasie van gewasse soos byvoorbeeld mielies, om die effektiwiteit van windbestuiwing te verhoog. Hulle hoop dat dit die produksie van gewasse soos mielies sal verhoog. Die wetenskaplikes sal dit doen deur die DNS van bestaande gewasse te verander. Dit word genetiese manipulasie genoem. "Dit is 'n waagstuk, maar ons hoop dit sal goeie resultate oplewer" het Dr Wimple gesê.



*Bye en ander bestuiwers sterf uit as gevolg van lugbesoedeling*

**VRAE:**

1. Vind die volgende woorde in die artikel en ondersteep hulle. Soek dan die definisie van elkeen van hulle op en skryf dit neer. Dui aan of die woord 'n selfstandige naamwoord, 'n werkwoord, 'n bywoord of 'n byvoeglike naamwoord is. Moenie die definisie woord vir woord afskryf nie. Skryf dit in jou eie woorde.

a) hongersnood:

---

b) misoes:

---

c) ernstige:

---

d) uitsterf:

---

e) bewaar:

---

f) afgeleë:

---

g) diversiteit:

---

h) manipuleer:

---

2. Skryf die titel van hierdie artikel neer.

---

3. Wat is die boodskap wat deur die titel en die artikel self oorgedra word?

---

---

4. Verduidelik wat die verband tussen die verlies aan bestuiwers en misoeste is.

---

---

---

5. Watter bestuiwers is spesifieker verminder?

---

6. Watter rede word deur die artikel genoem vir die verlies aan hierdie bestuiwers?

---

---

7. Gee ten minste twee maniere waarop windbestuifde plante se strukture vir windbestuwing aangepas is.

---

---

---

8. Hoe dink jy kon die navorsers die gewasse se blomme verander sodat dit makliker deur die wind bestuif kan word?

---

---

---

9. Dink jy dat die situasie wat in die artikel beskryf word in die toekoms kan gebeur? Skryf 'n paragraaf om jou antwoord te verduidelik.

---

---

---



## Bevrugting

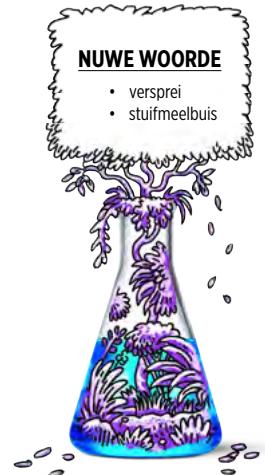
Ons het nou na bestuiwing gekyk, maar wat gebeur daarna? Wat gebeur nadat die stuifmeelkorrels op die stempel van die blom geland het?

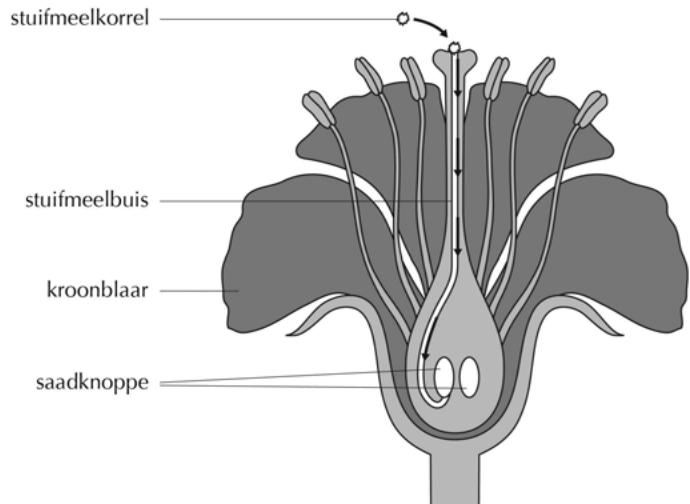
Onthou jy dat die stuifmeelkorrels die manlike geslagselle bevat en die vrugbeginsel die vroulike geslagselle in die saadknoppe bevat? Die manlike en vroulike geslagselle bevat elkeen net die helfte van die genetiese materiaal (DNS) van die ouerplant. Na bestuiwing moet die manlike geslagsel in die stuifmeelkorrel met die vroulike geslagsel in die vrugbeginsel saamsmelt om 'n vrugbare saad te vorm. Hierdie proses staan bekend as bevrugting.

By angiosperms bevat elke stuifmeelkorrel twee manlike geslagselle. Kyk of jy die rede hiervoor dan uitvind soos jy deur die stappe van bevrugting lees.

In plante gebeur die bevrugtingsproses in duidelik gedefinieerde stappe:

1. Nadat die stuifmeelkorrel op die volwasse stempel van 'n blom van dieselfde spesie geland het, vorm die stuifmeel 'n buis.
2. Hierdie **stuifmeelbuis** groei vanaf die stempel, al in die styl langs. Dit vervoer die manlike geslagselle na die saadknoppe.





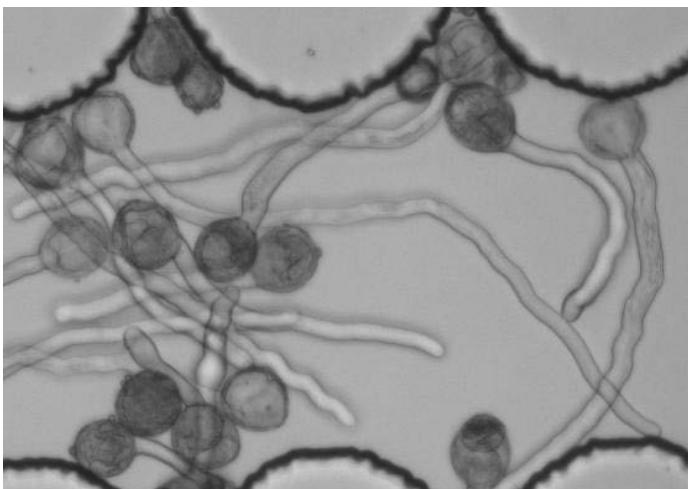
Die stuifmeelbuis groei in die styl af tot by die vrugbeginsel.

**NOTA**

'n Vrugbeginsel kan meer as een saadknop bevat. As elke saadknop bevrug word sal die vrug meer as een saad bevat. Dink byvoorbeeld aan 'n appel, met baie sade in elke vrug.



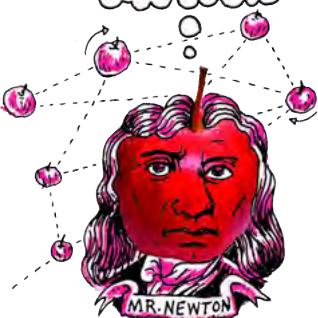
3. Daar is 'n klein struktuur in die saadknop wat die **embriosak** genoem word. Wanneer die stuifmeelbuis in die saadknop ingroei, bevrug een van die manlike geslagselle die vroulike geslagsel in die embryosak.
4. Die bevrugte eiersel ontwikkel tot 'n embryo in die saad.
5. Die ander manlike geslagsel smelt saam met 'n ander sel in die embryosak om die **endosperm** te vorm. Endosperm is die styselagtige voedingstof wat in die saad gestoor word nadat dit ryp geword het. Later word hierdie voedsel gebruik om die ontkiemende saad te voed tot dit blare gevorm het en begin dit om self kos te maak deur foto'sintese.
6. Die vrugbeginsel begin dan swel en vergroot tot dit 'n vrug word.



Kan jy die stuifmeelbuse sien groei uit die individuele stuifmeelkorrels?

**HET JY GEWEET?**

Die Coco de Mer-saad is groter as 'n mens se kop!



Na bevrugting begin die saadknop in die vrugbeginsel om in 'n saad te verander. Die vrugbeginsel se wand word die res van die vrug. Daar is groot verskeidenheid in die tipes sade en vrugte in die wêreld.



Hierdie enkele saad van die Coco de Mer-plant is in die helfte deurgesny.



Sade van verskillende spesies orgidieë. Hulle is baie klein - soos stofdeeltjies.

Dink aan al die verskillende vrugte wat jy in 'n winkel kan koop - daar is baie verskillende vorms, groottes en kleure!



Daar is baie kleure, vorms en groottes vrugte!

Hoekom het plante so baie verskillende soorte sade en vrugte? Dit is omdat die sade na ander dele moet versprei word om in 'n nuwe plant te ontwikkel. Die vorms en strukture van die sade help hiermee. Die vrugte s'n ook. Ons sê die vrugte en sade word **versprei**. Kom ons kyk na 'n paar maniere waarop sade versprei kan word.

## Saadverspreiding

Plante gebruik verskillende metodes om hulle sade so ver as moontlik van die ouerplant af te versprei. Hoekom dink jy moet die sade versprei word? Bespreek dit met jou onderwyser en die klas en maak notas.

---



---



---

Verskillende plante het verskillende maniere om sade en vrugte te versprei. Kom ons kyk na sommige hiervan.

**Swaartekrag:** Vrugte kan van 'n boom afval en so ver as moontlik van die ouerboom af rol. Wanneer die vrug afgeval het kan dit verder van die ouerplant gespoel word deur water, verder rol of deur diere weggedra word.

**HET JY GEWEET?**

Daar is 'n verskil tussen groente en vrugte!

**Vrugte** is die ryp vrugbeginsels van blomdraende plante wat saad bevat, soos tamaties en lemoene.

**Groente** is ander dele van die plant, soos die wortels, stengels en blare, byvoorbeeld geelwortels en kool.



## NUWE WOORDE

- swaartekrag



## BESOEK

Interaktiewe webblad oor die lewensiklus van plante

[bit.ly/1SR4ZYX](http://bit.ly/1SR4ZYX)



### HET JY GEWEET?

Die ontwerp van Velcro is geïnspireer deur die klein hakies aan sade en klipte wat aan pels vashaak. Een deel van die Velcro strook haak vas aan die ander strook van die Velcro net soos die sade aan pels vashaak.



**Diere:** Diere kan die vrug van die plant af eet of nadat dit afgeval het. Die sade word dan weggedra in die dier se spysverteringssisteem. Die sade het 'n harde buitewand om te keer dat dit nie deur die dier verteerd word nie. Party sade het stekelrige strukture wat aan die pels van diere kan vasklou. Hulle word dan weggedra soos die dier loop en val later af.



Baie wilde diere hou daarvan om die vrugte van die marulaboom te eet. Hierdie olifant het die boom omgestoot om die vrugte by te kom. Die sade word later ver weg in die olifant se mis versprei.

### HET JY GEWEET?

Die 'Sandbox'-boom wat in die Amasone-reënwoud voorkom, kan sy sade van 45 tot 100 meter ver skiet, teen snelhede van tot 252 km/h!



**Plofkrag:** Party plante se volwasse plantkapsules 'ontploff' en skiet die klein, ligte saadjies ver van die ouerplant af weg.



Die saadpeule van *Impatiens* (aan die linkerkant) ontploff wanneer hulle aangeraak word (aan die regterkant) en skiet hulle sade uit om hulle te versprei.

### BESOEK

Video wat wys hoe ryp, geel bos-suringpeule oopbars om hulle sade te versprei

[bit.ly/14Apbih](http://bit.ly/14Apbih)



**Wind:** Windverspreiding vereis baie ligte, klein saadjies wat op die windstrome gedra kan word. Sommige sade het 'vlerke', soos perdeblomsaad, en kan dan baie ver deur die wind gewaai word.



Perdeblomsade word deur die wind versprei.

**Water:** Plante wat in of naby water bly gebruik die water om hulle sade te versprei. Wortelboom sade begin ontkiem wanneer hulle nog aan die ouerplant is, val dan in die see en wag tot hulle uitgespoel word om verder te ontkiem en te groei.



'n Wortelboom saad wat in die water dryf.

Onthou jy dat ons bespreek het hoe die verskillende blomstrukture aangepas is vir bestuiwing deur diere of wind of water? Op dieselfde manier is die sade en vrugte ook aangepas vir hulle verspreidingsmetode.



## **AKTIWITEIT:** Bestudeer verskillende soorte sade

### **INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende tabel met verskillende soorte sade. Elkeen word op 'n ander manier versprei.
2. In die tweede kolom, skryf neer hoe die sade versprei word (byvoorbeeld deur 'n dier, deur die wind, deur water, ens).
3. In die derde kolom, skryf 'n paar sinne om te verduidelik hoe jy dink die saad aangepas is vir verspreiding. Jy moet dink aan wat hierdie saad die meeste gaan help om versprei te word.



Saad	Hoe word dit versprei?	Watter aanpassings het die saad of plant vir verspreiding?
		
		
		
		
		

Saad	Hoe word dit versprei?	Watter aanpassings het die saad of plant vir verspreiding?

Ons het nou klaar gekyk hoe angiosperma voortplant. Ons gaan hierna na voortplanting by diere kyk. Ons gaan spesifiek menslike voortplanting bestudeer, sodat ons meer kan leer oor ons eie liggame en hoe dit funksioneer.

## 3.2 Menslike voortplanting

As jy na jou Gr 7 klasmaats kyk sal jy waarskynlik oplet dat jy en jou vriende aansienlik verander het sedert Gr 1. Behalwe dat julle langer geword het en ander haarstyle en klerestyle het, het julle liggame ook verander en grootgeword. Ons sê dat julle besig is om **volwasse** word.

Jy moet die veranderinge in jou liggam en hoekom dit gebeur probeer verstaan, sodat jy die volgende paar jaar die proses, waartydens jy 'n jong volwassene gaan word, kan hanteer.

### Hoekom is dit nodig dat mense moet kan voortplant?

Mense moet kan voortplant om die voortbestaan van die spesie te verseker. Soos angiosperma plante kan mense ook geslagtelik voortplant. Dit beteken dat menslike voortplanting 'n man en 'n vrou vereis en dat 'n nuwe mens gevorm word deur die genetiese materiaal (DNS) van die ouers te kombineer. Die kind

#### NUWE WOORDE

- hormoon
- volwasse
- menstruasie
- penis
- puberteit
- sperm



sal die helfte van sy genetiese materiaal (DNS) van sy ma en die ander helfte van sy pa kry. Om dit te laat gebeur moet die **sperm** (van die man) met die **ovum (eiersel)** (van die vrou) saamsmelt om 'n nuwe individu voort te bring. Ons voortplantingsorgane is aangepas vir hierdie funksies.

Ons voortplantingsorgane moet volwassenheid bereik. Dit gebeur tydens 'n fase van ons lewe wat as **puberteit** bekend staan.

## Puberteit

Wanneer 'n seun of dogter 'n sekere stadium van groei en ontwikkeling bereik het, begin die voortplantingsorgane ook volwasse word. Seuns en dogters gaan gewoonlik nie deur puberteit op presies dieselfde ouderdom nie:

- Dogters gaan deur puberteit op tussen 10/11 - 14/15 jaar oud.
- Seuns gaan deur puberteit op tussen 12/13 - 15/16 jaar oud.

Gedurende puberteit sal jy verskillende fisiese en emosionele veranderinge ervaar soos jou liggaam ontwikkel tot geslagsrypheid. Kom ons kyk na sommige van hierdie veranderinge wat tydens puberteit plaasvind.

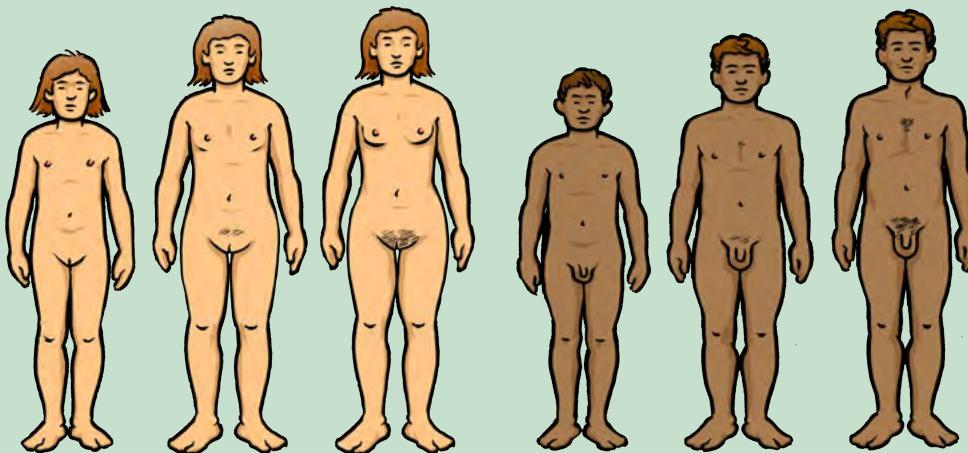
## **AKTIWITEIT:** Wat gebeur tydens puberteit?

### INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die afbeeldings van 'n dogter op 10, 12 en 17, en van 'n seun op 10, 12 en 17.

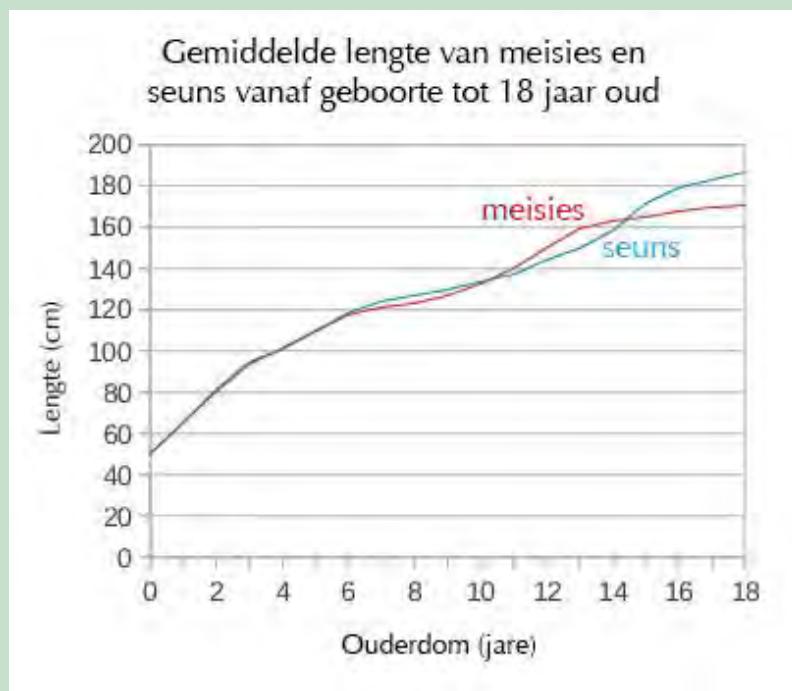
### VRAE:

1. Identifiseer die veranderinge wat albei deurgaan tydens puberteit en vul dit in die tabel in.



Veranderinge in die dogter	Veranderinge in die seun

2. Bestudeer die volgende grafiek en beantwoord die vrae wat volg.



Watter tipe grafiek is hierdie?

3. Watter inligting word deur hierdie grafiek verskaf?

4. In 'n grafiek is daar twee veranderlikes. Die onafhanklike veranderlike word langs die horisontale x-as geplaas. Die afhanklike veranderlike is die veranderlike wat verander afhangende van die onafhanklike veranderlike, en dit word langs die vertikale y-as geplaas. Identifiseer die onafhanklike veranderlike en die afhanklike veranderlike wat in hierdie studie gebruik is, gebaseer op die grafiek.
- 
- 

5. In watter maateenheid word lengte gemeet? Wat is die maateenheid vir ouderdom?
- 
- 

6. Verduidelik in woorde wat jy dink hierdie grafiek ons vertel van hoe seuns en dogters groei van 0 tot 18 jarige ouderdom. Vergelyk die verskillende lyne vir seuns en dogters. Wat kan jy aflei uit die gemiddelde lengtes soos hulle ouer word? Antwoord die volgende vrae om jou te help om die grafiek te interpreteer.

- a) Daar is twee lyne op die grafiek. Wat word deur elke lyn voorgestel? Gebruik die kleure in jou antwoord.
- 
- 

- b) Hoekom oorvleuel die lyne vir seuns en dogters van 0 tot 6 jaar? Wat sê dit vir ons van die lengte van seuns en dogters tot op 6 jarige ouderdom?
- 
- 

- c) Na 6 jaar en tot op 10-jarige ouderdom skei die grafieklyne vir seuns en dogters. Watter lyn is bo? Wat sê dit vir jou?
- 
- 

- d) Op watter ouderdom is seuns en meisies ongeveer ewe lank? Hoe kan jy dit uit die grafiek aflei?
- 
- 

- e) Is seuns die langste of is dogters oor die algemeen die langste as hulle 18 jaar oud is? Wat is die gemiddelde lengte van seuns en meisies op die ouderdom van 18 jaar? Lees dit van die grafiek af.

---

---

7. 'n Vinnige groefase is wanneer kinders vinniger groei in sommige jare as in ander. Beantwoord die volgende vrae om jou te help om dit te verstaan.

a) Wat kan jy gebruik om 'n vinnige groefase in die grafiek te identifiseer? Wenk: 'n Vinnige groefase beteken dat seuns en dogters se lengte gedurende sommige tye vinniger toeneem as gedurende ander tye.

---

b) Op die grafiek kan ons sien dat daar 'n vinnige groefase vir meisies en 'n vinnige groefase vir seuns is. Gebeur dit tydens dieselfde ouderdom vir seuns en meisies?

---

c) Gedurende watter ouderdom vind hierdie vinnige groefases by seuns en by meisies plaas?

---

d) Hoekom dink jy het hierdie vinnige groefases op daardie spesifieke tye plaasgevind? Wenk: Dink terug aan die puberteitsouderdom van beide seuns en meisies en hoe dit verskil.

---

---

8. Maak 'n X op die grafiek om aan te dui, volgens jou ouderdom, waar jy in hierdie proses is.

9. Gebruik die data in die grafiek om aan te dui watter veranderinge jy in jou lengte kan verwag as jy die normale groepatroon sou volg?

---

---

10. Voorspel, deur te kyk na jou familiegeskiedenis en die lengte van mense in jou familie, of jy die kurwe gaan volg en of jy verwag om korter of langer as die gemiddelde persoon van jou ouderdom te wees.

---

---

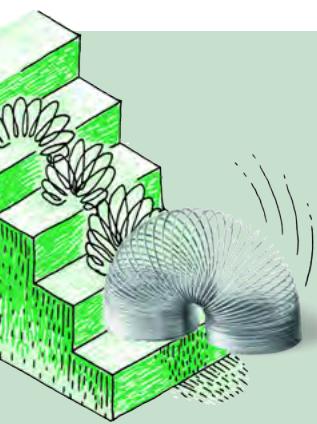
Die volgende tabel som die fisiese veranderings, wat tydens puberteit plaasvind, op.



Fisiese veranderings by meisies gedurende puberteit	Fisiese veranderings by seuns gedurende puberteit
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die <b>geslagsorgane</b> (vagina, uterus en die ovaria) begin om geslagsryp te word.</li> <li><b>Pubiese hare</b> begin om op die geslagsdele te groei.</li> <li><b>Menstruasie en vrugbaarheid:</b> meisies het hulle eerste menstruele bloeding. <b>Menstruasie</b> is 'n teken dat die ovaria begin het om <b>hormone</b> af te skei en ova (eierselle) vry te stel. Dit is 'n teken dat die meisie nou vrugbaar is en swanger kan raak.</li> <li><b>Liggaamsvorm:</b> veranderinge kom voor soos dat die middel meer gedefinieer word en haar heupe bréer (om plek te maak vir geboorte van 'n kind). Daar is 'n toename in onderhuidse liggaamsvet.</li> <li><b>Borste</b> begin ontwikkel</li> <li><b>Liggaamsreuk</b> is 'n tipiese deel van puberteit. Die vel produseer meer olie en die reuk van sweet verander.</li> <li><b>Aknee en puisies</b> kan voorkom as gevolg van hormonale veranderinge en 'n toename in olie-afskieding van die vel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die <b>geslagsorgane</b> (testes en penis) begin om te ontwikkel.</li> <li><b>Pubiese hare</b> begin om op die geslagsdele te groei.</li> <li><b>Vrugbaarheid:</b> die testes begin om spermselle te produseer. Hierdie spermselle kan die vroulike eiersel bevrug, nadat geslagsgemeenskap plaasgevind het.</li> <li><b>Liggaamsvorm:</b> veranderinge vind plaas soos wat been- en spiergroottes toeneem om die jong man 'n sterker, meer spierkrachtige voorkoms te gee.</li> <li><b>Stem-verandering</b> kom voor. Die stem word dieper.</li> <li><b>Liggaamsreuk</b> is 'n tipiese kenmerk van puberteit. Die vel produseer meer olie en die reuk van sweet verander.</li> <li><b>Aknee en puisies</b> kan voorkom as gevolg van hormonale veranderinge en 'n toename in olie-afskieding van die vel.</li> </ul>

Baie jong mense merk op dat hulle emosies met hulle weghardloop gedurende puberteit. Hierdie is nie net 'n tydperk van volwasse word en fisies groei nie. Dit is ook 'n emosionele tydperk.

Daar vind so baie dinge in jou lewe plaas. Kom ons trek 'n tydlyn om dit aan te toon!



## AKTIWITEIT: Trek 'n tydlyn van jou lewe

'n Tydlyn is 'n voorstelling van hoe tyd verby gaan en die gebeurtenisse wat plaasvind.

### INSTRUKSIES:

- Trek 'n persoonlike tydlyn van jou lewe tot dusver.
- Jy kan foto's en tekeninge insluit.
- Jy sou moontlik die volgende kon insluit:

- a) Jou geboorte - waar en wanneer.
- b) Jou eerste tand, eerste woord, eerste treë, ens.
- c) Jou verskillende verjaardae - jy het dalk foto's van verjaardae wat jy kan byplak.
- d) Jou eerste dag op skool, of in 'n sportspan, op verhoog, ens.
- e) Feesvierings en onvergeetlike oomblikke in jou lewe.
- f) Plaas puberteit op jou tydlyn.

Kom ons bestudeer nou die manlike en vroulike voortplantingsorgane wat tydens puberteit geslagsryp word.

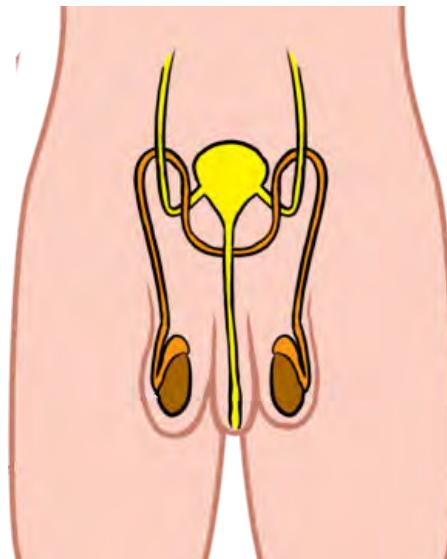
## Menslike voortplantingsorgane

Puberteit is die tyd wanneer die mens se voortplantingsorgane begin ontwikkel, dit duur ongeveer 5 - 6 jaar vanaf die aanvang van puberteit.

By mans sluit die voortplantingsorgane die penis en twee **testes** in wat in 'n velsakkie, genoem die **skrotum** hang.

- Tydens puberteit begin die skrotum groter word en pubiese hare ontwikkel. Die penis word ook groter.
- Binne-in die skrotum word die testes geslagsryp en begin om sperma te produseer.

Wanneer die manlike voortplantingsorgane volwasse is, dan sal dit soos in die volgende diagram lyk

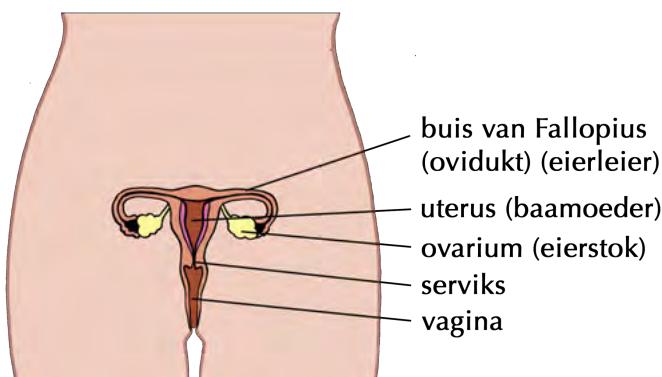
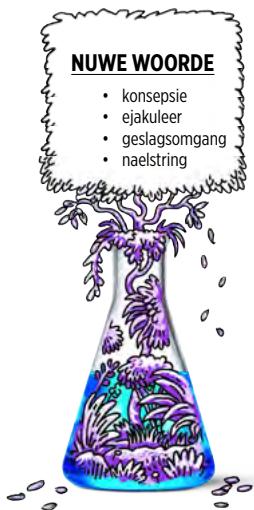


Die vroulike voortplantingsorgane sluit in die **vagina**, **uterus**, twee **buise van Fallopius (ovidukte)** en twee ovaria.

- By die vrou word die uterus groter en die uterusvoering verdik.
- By geboorte dra 'n dogtertjie reeds miljoene ova (eierselle) in twee organe wat die ovaria (eierstokke) genoem word. Gedurende puberteit begin die ovaria geslagsryp word en stel dan elke maand een ovum vry. Dit word **ovulasie** genoem.

- Twee buisies verbind die uterus met die ovaria - hulle word die buise van Fallopius of die ovidukte genoem.

Wanneer die vroulike geslagsorgane geslagsryp is, sal dit by die volwasse vrou soos in die volgende diagram lyk.



Ons weet nou meer omtrent die manlike en vroulike voortplantingsorgane en hoe hierdie organe tydens puberteit geslagsryp word. Kom ons kyk nou na menslike voortplanting en die verskillende stadia daarvan.

### Verskillende stadia van menslike voortplanting.

Alhoewel jy nog nie gereed is vir die verantwoordelikheid om kinders te kry en hulle groot te maak nie, begin jou liggaaam homself stadigaan tydens puberteit voorberei op voortplanting. Die hoofdoel van die menslike voortplantingorgane is om 'n volwasse sperm te produseer wat met 'n ovum kan versmelt om 'n nuwe menslike individu te skep.

#### Ovulasie

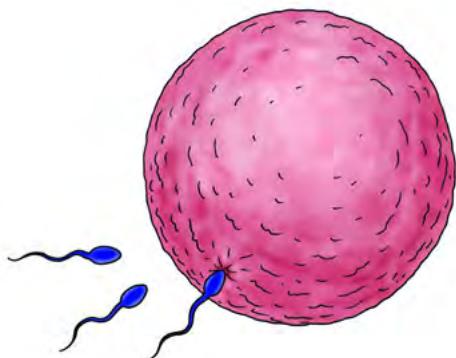
Een keer per maand sal een van die ovaria van die dogter of vrou se liggaaam 'n volwasse ovum vrystel wat in die buis van Fallopius (ovidukt) inbeweeg. Hiervandaan beweeg dit na die uterus. Terselfdertyd word die uterusvoering voorberei op die moontlike inplanting van 'n bevrugte ovum deurdat die wand met baie bloedvate verdik.

#### Bevrugting en swangerskap

Voordat 'n baba in die moeder se uterus kan ontwikkel, moet die ovum eers bevrug word. Die man **ejakuleer** (stel vry) miljoene sperma in die vrou se vagina tydens **geslagsomgang**. Vanaf die vagina moet die sperma swem, deur die uterus tot in die ovidukt en tot by die ovum.

Die sperma bereik die ovum en slegs een van hulle dring die buitenste laag van die ovum binne. Die buitenste laag van die ovum word dan ondeurdringbaar sodat geen ander sperm kan binnedring nie. Hierdie oomblik wanneer die sperm en ovum versmelt word die oomblik van **konsepsie**, of **bevrugting**, genoem en dit lei na swangerskap, waartydens die baba ontwikkel.





*Slegs een sperm sal die ovum bevrug. Die ander miljoene kan nie binnegaan nie.*

Nadat die ovum bevrug is, beweeg dit aan tot in die uterus. Sodra dit in die uterus aankom, sak dit in die dik uterusvoering in en heg stewig vas. Dit ontwikkel in 'n fetus en groei en ontwikkel. Die **naelstring** groei tussen die fetus en die uterus. 'n Plasenta vorm in die uteruswand om voedsel en suurstof na die ontwikkelende baba te bring en afvalstowwe te verwijder. Die voedsel en suurstof word vanaf die plasenta deur die naelstring na die ontwikkelende fetus geneem.



*'n Baba wat in die moeder se uterus ontwikkel. Sien jy die naestring?*



Aan die einde van swangerskap gee die moeder deur die vagina geboorte aan die baba. Soms is daar komplikasies en dan doen die dokter 'n keisersnit. Dit is 'n sjirurgiese prosedure wanneer 'n snit in die moeder se buik gemaak word om die baba uit te haal.

Ons het nou gesien dat die ovum bevrug word na geslagsomgang en dan word die vrou swanger. Maar wat gebeur met die ovum as dit nie bevrug word nie?

### **Menstruasie**

Na ovulasie, as die ovum nie in die ovidukt met 'n sperm versmelt om bevrug te word nie, dan beweeg die ovum nog steeds tot in die uterus. In plaas daarvan dat dit in die uteruswand ingeplant word, word die onbevrugte ovum nou deur die vagina uitgewerp, saam met die dik bloedvattyke uterusvoering wat ter

voorbereiding op swangerskap gevorm is. Hierdie uitwerping word menstruasie genoem.

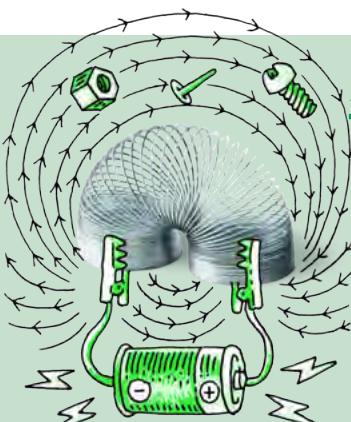
Weet jy wat 'n mite is? 'n Mite is 'n storie wat dalk mag waar wees, maar dalk nie. Mites is dikwels ou verhale wat van een geslag na die volgende oorgedra word. Dikwels word mites vertel en dan glo mense die stories sonder dat daar enige bewyse is dat dit werklik waar is.

Een so'n Griekse mite vertel van 'n dame met die naam van Medusa. Haar hare was van regte slange gemaak en sy kon enigiemand in klip verander as hulle direk na haar gekyk het. Een dag toe het Perseus met haar baklei en het toe die slim plan gehad om sy skild soos 'n spieël te gebruik om na haar te kyk. Hy was daarom beskerm teen haar doodlike blik en kon haar kop afkap.



Glo jy die mite omtrent Medusa?

Daar is baie mites omtrent menstruasie en seks wat deur mense in ons gemeenskappe vertel word. Baie daarvan is nie die waarheid nie. Nou dat jy meer omtrent geslagtelike voortplanting weet, kan jy self besluit of hierdie mites waar is of nie. Kom ons bespreek dit in meer detail.



## **AKTIWITEIT:** Maak 'n opname

### **INSTRUKSIES:**

1. Lees 'n paar van die volende opmerkings wat mense oor menstruasie en seks gemaak het.
2. Lees die volgende vir ten minste vyf verskillende lede van jou familie of vriende.
3. Maak 'n kruisie om aan te dui of die persoon dink dit is waar of onwaar.

Mite	Reaksies (waar of onwaar)
"Vroue wat menstrueer is vuil en onrein."	
"Tydens menstruasie moet 'n mens nooit koue kos eet of met kaal voete loop nie. As jy koud kry, sal jou menstruasiepyne erger word."	
"Oefening is sleg vir 'n mens as jy menstrueer."	
"Moet nooit swem solank jy menstrueer nie."	
"Maagde behoort nie tampons te gebruik nie - hul sal hul maagdelikheid verloor."	
"Dit is ongesond om geslagsomgang te hê tydens menstruasie."	
"Jy kan nie swanger word tydens menstruasie nie."	
"Jy kan nie swanger word of iemand swanger maak as geslagsomgang in water plaasvind nie."	
"Vroue is altyd moeilik en irrasioneel tydens menstruasie."	
"Om te drink en dwelms te drink maak geslagsomgang meer pret."	
"As jy stort na seks, sal jy nie swanger word nie."	
"Jy kan nie swanger word as dit jou eerste keer is nie."	
"Almal het geslagsomgang."	

#### VRAE EN BESPREKING:

1. Hoeveel mense in die huiswerk-opname het geglo dat die opmerkings waar is?

Die meeste mense het gelo dat dit waar is.	Omtrent die helfte het geglo dit is waar en die ander helfte het gedink dit is onwaar.	Niemand het geglo dat dit waar is nie.



2. Bespreek met die klas watter van die opmerkings deur die meeste mense as waar beskou is. Maak aantekeninge op die volgende lyne.

---

---

---

---

3. Watter van die opmerkings het die sterkste reaksie uitgelok onder die mense wat jy ondervra het? (Positiewe of negatiewe reaksie). Bespreek hierdie reaksies met die klas. Maak aantekeninge op die volgende lyne.

---

---

---

---

4. Het enigiemand oor die opmerkings gelag? Wie? Weet jy waarom hulle gelag het? Deel dit met die klas.

---

---

5. Watter van die stellings dink jy is waar? Bespreek dit met die klas en maak aantekeninge op die volgende lyne.

---

---

---

---



### **Maniere om swangerskap en SOS's te voorkom**

Soos wat ons hierbo bespreek het, berei jou liggaaam homself tydens puberteit voor om te kan voortplant. Maar jy is in beheer van jou liggaaam en net jy kan die besluit maak wanneer jy gereed is om 'n ouer te word en swanger te word.

As jy besluit om seksueel aktief te word, is dit belangrik om versigtig te dink aan die twee risiko's wat betrokke is daarby:

1. Swangerskap
2. Om besmet te word met 'n Seksueel Oordraagbare Siekte (SOS's) soos MIV/VIGS, Herpes of Sifilis.

Daar is verskillende maniere om swangerskap te voorkom.

## Voorbehoedmiddels

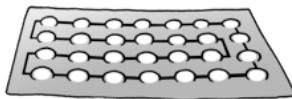
Om swangerskap te vermy kan jy **voorbehoedmiddels** gebruik. Daar is verskillende voorbehoedmiddels wat deesdae beskikbaar is. Hulle voorkom dat die sperm die ovum bereik en voorkom dus dat bevrugting plaasvind. Andersins kan hulle voorkom dat die bevrugte ovum inplanteer in die wand van die uterus.

**Manlike kondome** is rubberagtige skedes wat oor 'n man se stywe penis geplaas word voor seks, en gedra word tydens geslagsgemeenskap om te voorkom dat sperma die vrou se vagina binnegaan. Kondome help ook om die verspreiding van SOS's te voorkom.



**Vroulike kondome** verhoed ook dat die sperma die ovum bereik. Maar hierdie word in die vrou se vagina geplaas om op te tree as versperring teen die sperm, en dit word minder algemeen gebruik.

**Voorbehoedpille** word vandag deur baie vroue gebruik. Baie hiervan voorkom ovulasie. Pille moet elke dag op dieselfde tyd geneem word anders is dit nie effektiief nie. As die vrou 'n infeksie het met 'n hoë koors, of op antibiotika is, kan dit ook die pil se doeltreffendheid verminder. Terwyl die pil uitstekend is om swangerskap te voorkom, bied dit GEEN beskerming teen SOS's nie.



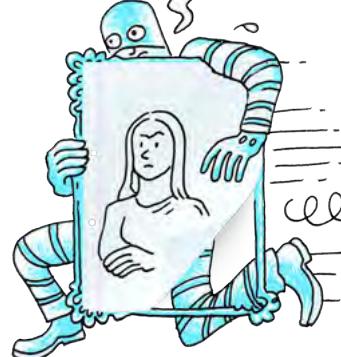
## Seksueel Oordraagbare Siektes (SOS's)

Daar is verskeie gevaaarlike en skadelike siektes wat van een persoon na 'n ander een oorgedra word tydens geslagsgemeenskap. Sommige hiervan is lewensgevaarlik, soos die Menslike Immuniteitsgebrek Virus (MIV). Ander veroorsaak baie pynlike en langtermyn simptome.

Jy kan voorkom dat jy besmet word met 'n SOS deur die volgende te doen:

- Kry die feite: Maak seker jy ken die nuutste inligting oor SOS's, hoe hulle versprei word, hulle simptome en hoe jy jouself kan beskerm tydens geslagsgemeenskap.
- Neem beheer van jou sekslewe: Hoe meer seksmaats jy het, hoe hoër is jou risiko om 'n SOS te kry.
- Wees getrou: As jy of jou maat seks het met iemand anders loop jy die risiko om die ander persoon met die SOS te besmet.
- Om kondome te gebruik verminder jou kans om SOS's te kry aansienlik.

Dit is jou besluit of jy geslagsgemeenskap met 'n romantiese maat wil hê of nie. Daar is twee baie belangrike punte om hier te onthou:



- 
1. Niemand, maak nie saak wie dit is nie, het die reg om jou te forseer om met hulle, of met enigiemand anders, seks te hê nie. Jy is dus die enigste een wat toegelaat word om te besluit of jy gereed is om 'n seksuele verhouding te hê of nie.
  2. As jy besluit om seks te hê, moet jy dit op 'n verantwoordelike wyse doen. Dit sluit in om jouself teen moontlike swangerskap en enige SOS-infeksie te beskerm.

## **AKTIWITEIT:** Skryf 'n brief

Dikwels maak ons beloftes aan ander mense, en werk baie hard om hulle na te kom. Maar wanneer ons beloftes aan onsself maak, hou ons nie daardie beloftes nie.

Skryf 'n brief aan jouself waarin jy verduidelik wat jy wil doen in terme van seksuele aktiwiteit. Wil jy betrokke raak in seks of wil jy wag totdat jy ouer is? Verduidelik waarom jy hierdie besluit geneem het.

Voeg dan by jou brief die belofte dat jy jouself sal beskerm daarteen om 'n SOS te kry of swanger te raak voordat jy gereed is om 'n ouer te word. Verduidelik hoe jy jouself verantwoordelike keuses sien maak aangaande seks.

Plaas jou brief op 'n veilige plek waar jy dit gereeld kan sien om jouself te herinner van die belofte aan jouself. Onthou dit is 'n private brief en jy kan kies of jy dit aan enigiemand anders wil wys of nie.





## **OPSOMMING:**

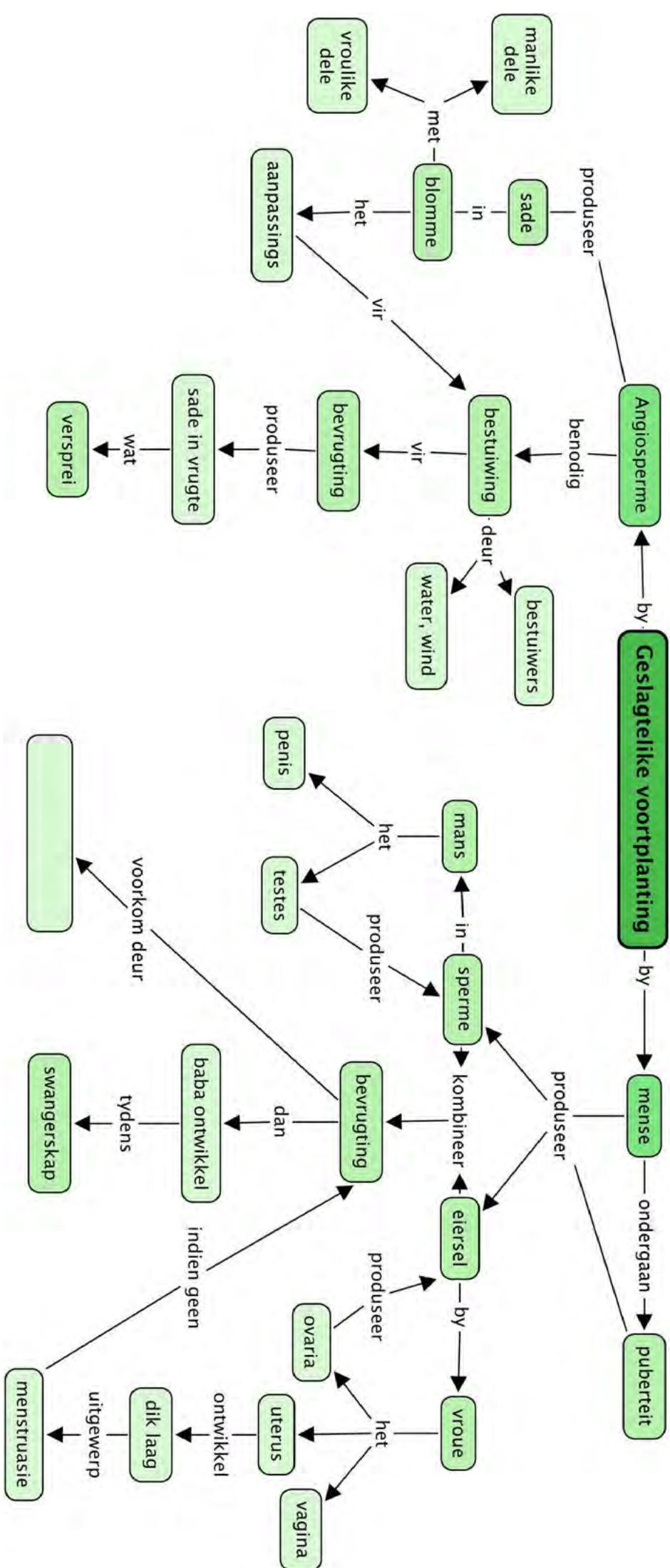
### **Sleutelkonsepte**

- Geslagtelike voortplanting vind plaas wanneer 'n sperm en 'n ovum (eiersel) van twee mense combineer om nakomelinge te produseer wat dieselfde eienskappe het, maar nie identies aan die ouers is nie.
- By angiosperm-plante word sade in blomme geproduseer.
- Die manlike strukture van blomme is die helmknoppe en helmdrade, wat gesamentlik die meeldrade vorm.
- Die vroulike strukture van 'n blom is die stempel, styl en vrugbeginsel, wat gesamentlik die vrugblaar vorm.
- Bestuiving vind plaas wanneer stuifmeel oorgedra word van die helmknop van een blom, na die stempel van 'n ander blom van dieselfde spesie.
- Bestuiving word aangehelp deur diere (bestuiwers), die wind en/of water.
- Bestuiwers speel 'n belangrike rol in die produksie van landbou-gewasse vir mense.
- Die stuifmeel groei 'n stuifmeelbuis in die styl af om die stuifmeelkern na die saadknoppe in die vrugbeginsel te neem.
- Die bevrugte saadknoppe word sade en die vrugbeginsel kan swel om 'n vrug te vorm.
- Sade word op verskeie maniere versprei deur diere, die wind, water en ploff-krag.
- By mense is die hoofdoel van voortplanting dat die sperm en ovum kan versmelt en dan te ontwikkel tot 'n baba tydens swangerskap.
- Puberteit is die stadium in die menslike lewensiklus wanneer geslagsorgane volwasse word as voorbereiding op voortplanting.
- Tydens puberteit ervaar seuns en dogters fisiese en emosionele veranderinge.
- Die manlike voortplantingsorgane sluit in die penis, en testes wat sperm produseer.
- Die vroulike voortplantingsorgane sluit die vagina, uterus, ovidukte en ovaria in.
- Die ovaria produseer een volwasse ovum (eiersel) elke maand tydens ovulasie. Die ovum beweeg dan deur die ovidukt.
- As geslagsgemeenskap plaasvind beweeg die sperm na die ovum toe. Een sperm sal met die ovum versmelt tydens die proses van bevrugting.
- Die bevrugte ovum beweeg na die uterus toe, en inplanteer in die voering van die uterus. Daar groei dit vir ongeveer 9 maande voordat die baba gebore word.
- As bevrugting nie plaasvind nie, beweeg die ovum na die uterus vanwaar dit uitgewerp word deur die vagina. Die uterus se voering breek af en word deur die vagina uitgewerp tydens menstruasie.
- Swangerskap en SOS's kan meestal verhoed word deur 'n manlike kondoom te gebruik.

### **Konsepkaart**

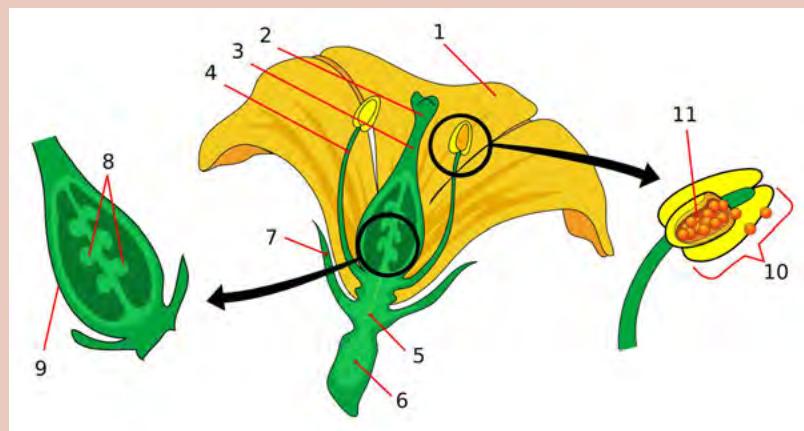
Bestudeer die konsepkaart hieronder. Maak dit vir jou sin? Begin jy verstaan wat konsepkaarte doen? Om die konsepkaart te voltooi, vul die oop spasie hieronder in. Kyk na die konsep waaraan dit verbind is om die antwoord te vind: "In mense word bevrugting voorkom deur ....."





## **HERSIENING:**

1. Bestudeer die volgende diagram van 'n blom en die dele wat betrokke is by voortplanting. Verskaf byskrifte vir nommers 1-12. [12 punte]



1:	7:
2:	8:
3:	9:
4:	10:
5:	11:
6:	4 en 10:

2. Beskryf die funksie van die volgende strukture: [5 punte]

Struktuur	Funksie
kroonblare	
saadknoppe	
stuifmeelkorrels	
helmdraad	
blombodem	



3. Kyk na die volgende prentjie van 'n vlermuis wat besig is om nektar uit die blom te drink. Hoe is hierdie blom aangepas vir bestuiwing deur die vlermuis? [3 punte]



'n Vlermuis wat nektar drink

---

---

---

4. Kyk na die volgende prentjie van 'n saad. Hoe dink jy word hierdie saad versprei? Hoe is die saad aangepas vir hierdie soort verspreiding? [3 punte]



'n Saad

---

---

---

5. 'n Gr. 7 leerder het probeer om die proses van die menslike voortplantingsiklus te verduidelik, maar het die volgorde van die siklus deurmekaar gemaak. Skryf nommers 1 - 6 langs die sinne hieronder om dit in die korrekte volgorde te plaas. [3 punte]

- Die sperma kom die ovidukt binne.
- Tydens geslagsgemeenskap word sperma uit die penis vrygestel.
- Een sperm dring deur die buitelaag van die ovum om dit te bevrug.
- Die bevrugte ovum word in die voering van die uterus ingeplant.
- Die sperm beweeg van die vagina af, deur die uterus na die ovidukt toe.
- Die ovum word vrygestel uit die ovarium en beweeg deur die ovidukt.

6. Verduidelik die verskil tussen ovulasie en menstruasie. [2 punte]

---

---

7. Waar word 'n eiersel geïnplanteer of aangeheg wanneer dit bevrug is? [1 punt]

---

8. Die voortplantingsorgane word op 'n baie spesifieke manier gestruktureer om bevrugting en swangerskap moontlik te maak. Verduidelik die funksie van elkeen van hierdie strukture in die manlike en vroulike liggome. [12 punte]

Voortplantingsorgane	Hulle funksie
Ovaria	
Ovidukte	
Uterus	
Vagina	
Penis	
Testes	

9. Tydens puberteit ontwikkel die penis en testes en word volwasse om hulle funksie in voortplanting te uitvoer. Verduidelik watter veranderinge vind plaas en waarom hierdie veranderinge noodsaaklik is. [2 punte]
- 
- 

10. Verduidelik watter veranderinge vind plaas in die ovaria van 'n meisie tydens puberteit en waarom hierdie veranderinge belangrik vir voortplanting is. [2 punte]
- 
- 

11. 'n Gr. 7 leerder is gevra om die terme puberteit, menstruasie, bevrugting, swangerskap en konsepsie te definieer. Begin deur te **evalueer** hoe goed hy elkeen van die terme gedefinieer het en **maak reg of verbeter** dan in elke geval die definisies. [10 punte]

Term en definisie	Evaluering	Verbetering
<b>Puberteit:</b> wanneer jy groot word.		
<b>Menstruasie:</b> wanneer 'n meisie bloei.		
<b>Bevrugting:</b> wanneer jy goed in die tuin insit om dit beter te laat groei.		
<b>Swangerskap:</b> wanneer die ma se maag groei en die baba verskyn.		
<b>Konsepsie :</b> wanneer die baba begin lewendig word.		

Totaal [55 punte]



“Discover the possibilities.” Hier is jou kans: Wat kan hierdie appel word?





### SLEUTELVRAE:

- Is alle honde deel van dieselfde spesie as daar so baie verskillende groottes, vorms en kleure is?
- Wat van mense? Wat beteken dit dat ons verskillende velkleure, lengtes en ander verskille het as ons almal deel is van *Homo sapiens*?
- Wat beteken variasie?
- Wat veroorsaak variasie?
- Hoekom is dit belangrik dat ons variasie bestudeer?

### 4.1 Variasie in 'n spesie

#### NUWE WOORDE

- Erflikheid
- natuurlike seleksie
- variasie

In die vorige hoofstukke het ons geleer hoe om organismes op Aarde te klassifiseer. Onthou jy wat is die klassifikasievlekke? Wat is die kleinste groep in die klassifikasiestelsel?

'n Spesie is 'n groep organismes wat onderling kan teel om 'n vrugbare nageslag voort te bring. In hierdie afdeling sal jy leer hoekom die vermoë om 'n vrugbare nageslag te produseer die enkele mees kenmerkende eienskap van 'n spesie is.

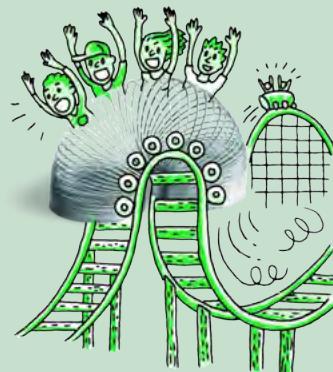
Waar organismes van 'n spesie ookal leef, hulle moet onder daardie toestande kan oorleef. Ons sê dat hulle aangepas is by hulle omgewing. Die individue van 'n spesie wat eienskappe het wat hulle meer suksesvol maak vir oorlewing sal meer voortplant en hulle eienskappe aan hulle nageslag oordra. Maar omgewings verander oor tyd. Dit beteken dat die spesie konstant sal moet verander om die toestande van hulle veranderende habitat te kan oorleef. As die organismes nie aanpas by hulle omgewing nie, mag hulle dalk nie oorleef nie, en die spesie sal uitsterf. Maar hoe pas spesies aan? Gebeur dit vinnig of oor 'n lang tyd?

Wat beteken variasie wanneer ons die term in Natuurwetenskappe gebruik? Kom ons kyk na 'n paar diere waarmee ons almal bekend is om uit te vind wat variasie beteken.



## **AKTIWITEIT:** Klein, groot, lang hare, kort hare, swart, wit, bruin of kollerig?!

Het jy 'n hond, of het jy al 'n paar honde in jou buurt gesien? Dink aan daardie honde en gebruik die volgende beeld om die vrae te antwoord.



### **VRAE:**

1. Aan watter koninkryk behoort honde?

- 
2. Aan watter filum behoort honde? Waarom sê jy so? Gee 'n rede vir jou antwoord.

---

---

3. Aan watter klas behoort honde? Gee drie redes waarom jy honde in hierdie klas sal klassifiseer.

---

---

---

4. Kyk na die honde in die prent hierbo en skryf 'n paar gemeenskaplike kenmerke van die diere neer.

---

---

- 
5. Dink jy hierdie honde is deel van dieselfde spesie? Hoe sal jy weet? Bespreek dit met die klas en die onderwyser.
- 

6. Al deel hierdie honde baie eienskappe, is daar baie verskille tussen hulle. Wat is 'n paar van hierdie verskille?
- 
- 

8. Nog 'n voorbeeld van variasie is perde. Perde behoort aan dieselfde spesie omdat hulle met mekaar kan teel en 'n nageslag voortbring wat vrugbaar is. Dit beteken hulle nageslag kan voortplant. Maar daar is baie verskillende kleure en groottes perde.
- 7.



'n Wit perd met 'n bruin vulletjie.

Perde en ponies is van dieselfde spesie. Maar wat van donkies?

As 'n perd met 'n donkie teel kan hulle 'n nageslag voortbring, maar die nageslag is onvrugbaar. Hulle word muile of muilesels genoem. Dink jy donkies en perde is dieselfde spesie? Gee 'n rede vir jou antwoord.



'n Donkie

---

---

Alle lewende organismes wat geslagtelik voortplant produseer nakomelinge wat verskil van die ouer-organismes. Onthou dat ons geleer het van geslagtelike voortplanting by angiosperme en by mense in die vorige hoofstuk. Dit maak dit moontlik vir nuwe organismes om verskillend te wees van ander organismes in dieselfde spesie. Ons noem hierdie verskil **variasie**. Soos ons in die laaste aktiwiteit gesien het, is alle honde op Aarde, eintlik dieselfde spesie, en so ook alle perde, maar daar is groot verskille tussen al die individue. Ons sê dat daar variasie is.

---



Drie katjies van dieselfde werpsel maar hulle lyk almal verskillend!

Selfs diere van dieselfde werpsel of kinders van dieselfde ouers het verskille. Kyk na die katjies in die blokkie hieronder. Hulle is almal van dieselfde werpsel, hulle deel dieselfde ouers, maar hulle lyk almal verskillend.

Mense is almal een spesie. Onthou jy wat die spesies-naam is vir mense?

---

Alle mense op Aarde is van dieselfde spesie en tog is daar groot variasie onder ons. Kyk na die volgende foto's van mense van regoor die wêreld.



'n Tibetaanse meisie.



'n Sweedse man.



'n Skooldogter in die Kongo



'n Indiese dame.



'n Kambodjaanse seun.



'n Nederlandse meisie.



'n Masai krygsman in Kenya.



'n Chinese soldaat.



'n Engelse seun



'n Iranneese vrou.

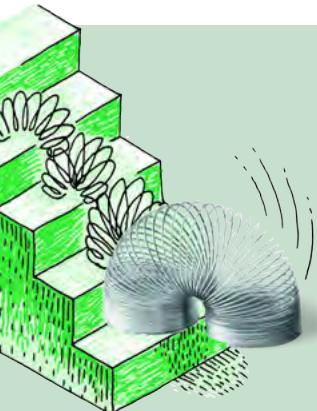


'n Ethiopiese man.



'n Peruaanse vrou.

Suid-Afrika is 'n ongelooflike voorbeeld van diversiteit onder mense. Kyk net na jou klas en hoeveel variasie daar tussen julle almal in een klas is. Party leerders is lank en ander kan korter wees, party het donker hare, party het blonde of bruin hare, en daar is 'n reeks velkleure in Suid-Afrika. Omdat julle almal van dieselfde spesie is, is hierdie nog 'n voorbeeld van variasie. Kom ons kyk hoe jou klasmaats in lengte verskil.



## **AKTIWITEIT:** Die lengtes van leerders in jou klas

### **MATERIALE:**

- 2 m maatband
- potlood, tabel geteken op afvalpapier en 'n knyperbord om op te werk

### **INSTRUKSIES:**

1. Heg 'n maatband of soortgelyke apparaat aan 'n muur in die klas vas.
2. Leerders wie se lengte gemeet word, moet kaalvoet wees en moet met hulle hakke teen die muur en regop teen die muur staan.
3. Leerders wat die afmetings neem moet op 'n stoel staan en 'n liniaal of potlood horisontaal op die persoon se kop plaas (en die hare plat maak) wanneer die afmeting geneem word.
4. 'n Ander leerder moet die naam en lengte van elke leerder aanteken.
5. Gebruik hierdie metode om die lengte van elke leerder in die klas aan te teken.
6. Teken 'n tabel om die afmetings aan te teken.
7. Stel hierdie resultate op 'n staafgrafiek voor in die spasie wat voorsien is.

Gebruik die volgende spasie om die lengtes van leerders in jou klas in 'n tabel aan te teken.

Gebruik nou hierdie inligting en teken 'n grafiek om die inligting voor te stel. Jy sal 'n staafgrafiek moet teken. Dink aan wat op die horizontale x-as moet verskyn en wat op die vertikale y-as moet verskyn. Onthou, die x-as is vir die onafhanklike veranderlikes en die y-as is vir die afhanklike veranderlike. Gee jou grafiek 'n opskrif.

**VRAE:****NOTA**

Onthou jy hoe om 'n gemiddeld te bereken?

Jy moet al die individuele afmetings optel, en dan dit deel deur die aantal leerders wat jy gemeet het.



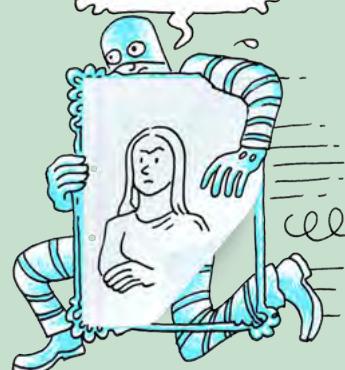
1. Wie is die langste en wie is die kortste in jou klas?  
\_\_\_\_\_
2. Wat is die gemiddelde lengte van al die leerders in jou klas? Gebruik die volgende spasie om jou berekening te toon.

3. Wat is die gemiddelde lengte van die seuns en wat is die gemiddelde lengte van die meisies? Gebruik die spasie om jou berekeninge te toon.

4. Meet die lengtes van 'n paar van die volwasse lede van jou familie vir 'n huiswerk-aktiwiteit. Teken hierdie lengtes aan in die volgende spasie om die volgende dag met jou klas te bespreek.

**NOTA**

'n Korrelasie is 'n verhouding tussen twee of meer stelle afmetings of voorwerpe (items of dinge).



5. Bespreek hierdie resultate met jou klas.

- Het die korter mense in die klas ook korter familielede en het die langer mense in die klas ook langer familielede?
- Is daar 'n korrelasie (verhouding) tussen die lengtes van leerders in jou klas en die volwassenes in hulle familie?
- Watter ander ooreenkoms is daar tussen familielede?
- Skryf 'n paar notas oor die klasbesprekking hieronder neer.

---

---

---

---

---

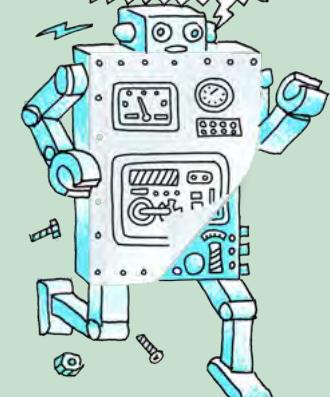
---

---

---

**NOTA**

Ons kan die woord **erflikheid** op verskillende maniere gebruik. Wanneer iemand sterf kan hulle 'n erfenis van geld, 'n huis, voertuig of ander fisiese besittings vir hulle kinders of ander mense nalaat. In Wetenskap beteken erflikheid hoe ouers se eienskappe of trekke aan hulle kinders orgedra word.



Ons het nou gesien dat daar groot variasie tussen al die mense op Aarde is, en selfs in jou klas. Maar daar is ook baie ooreenkoms, veral tussen familielede, soos lengte en velkleur. Hierdie eienskappe (trekke) word oorgedra van een generasie aan die volgende in 'n familie. Ons sê hulle is oorgeërfde eienskappe. Kom ons kyk bietjie meer hierna.

## 4.2 Erflikheid by mense

Ons sê dat sekere eienskappe oorgedra word van generasie na generasie oor baie jare, van ouer-organismes na hulle nageslag. Dit word **erflikheid** genoem.

By party eienskappe is dit baie maklik om te sien hoe hulle oorgeërf is, soos velkleur of lengte. Weet jy dat party mense met een oog kan oogknip maar nie met die ander een nie? Of dat ander slegs sommige kleure kan sien maar nie al die kleure nie - dit word kleurblindheid genoem. Kom ons vind 'n bietjie meer uit oor sommige van hierdie oorgeërfde eienskappe.



### AKTIWITEIT: Wat het jy oorgeërf?

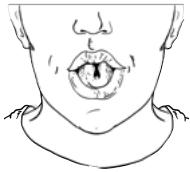
1. Dink aan jou mees onlangse familie-byeenkoms of familie-foto. Is daar iets wat julle almal in gemeen het? Dit kan iets wees in verband met jou fisiese voorkoms, of jou gedrag of iets wat jy kan doen. Bespreek enige oorgeërfde eienskappe wat van generasie tot generasie oorgedra word in jou familie.
2. Een van die baie interessante oorgeërfde eienskappe is die vermoë om jou tong te kan rol.



Kan jy jou tong rol?

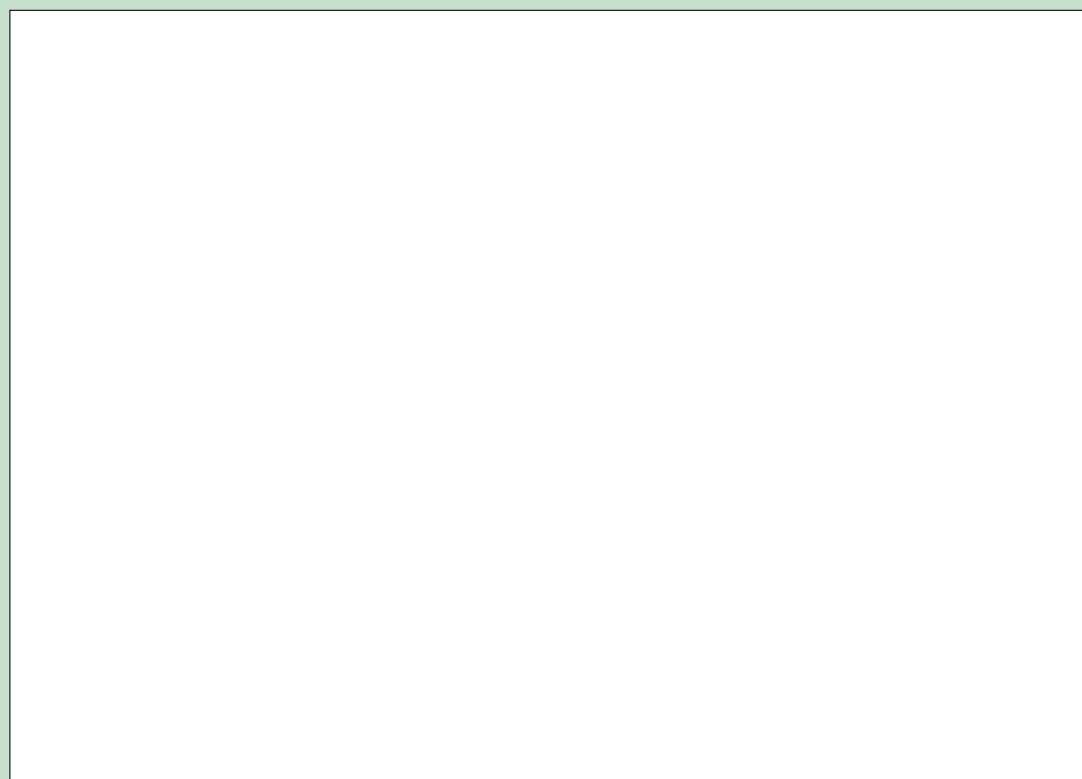
Kan jy jou tong rol? Kan jou familielede hulle tongue rol?

- 
3. Daar is baie ander eienskappe en vermoëns wat oorgeërf word vanaf ons ouers, wat hulle geërf het van hulle ouers, wat hulle weer by hulle ouers geërf het, ensovoorts. Hieronder is 'n tabel wat sommige van hierdie eienskappe uiteensit.
  4. Tel hoeveel mense in jou klas kan elkeen van hierdie eienskappe doen, of wie elkeen van hierdie eienskappe het.
  5. Teken die aantal leerders in jou klas aan wat elke eienskap het.
  6. Bereken die persentasie leerders wat hierdie eienskap het.

Eienskap	Illustrasie	Aantal leerders met die eienskap	Percentasie leerders met die eienskap
Tong rol			
Duim-vorm		Ryloper-duim: Reguit duim:	
Dominante hand		Regshandig  Linkshandig	
Vashegting van oorlob		Vasgehegte oorlob: Los oorlob:	
Kuiltjies			

Eienskap	Illustrasie	Aantal leerders met die eienskap	Persentasie leerders met die eienskap
Lengte van tweede toon		Langer tweede toon:	
Vulkan teken			

Wanneer jy al die data versamel het en die persentasie leerders wat 'n sekere eienskap het uitgewerk het, teken 'n staafgrafiek in die spasie wat voorsien is. Onthou om jou grafiek byskrifte en 'n opskrif te gee.



Hoe help variasie in 'n spesie dat die spesie kan oorleef?

## Natuurlike seleksie

Het jy al ooit die gesegde 'oorlewing van die geskikste of sterkste' gehoor? Dit verwys na die manier waarop organismes in hulle omgewings kan oorleef omdat hulle die beste aangepas is of dat hulle sekere eienskappe het wat hulle toelaat om beter te oorleef as ander.

Oorlewing verwys na die eienskappe wat individue van 'n spesie toelaat om te floreer en om suksesvol voort te plant sodat hulle voordelige eienskappe suksesvol oorgedra kan word. Dan kan die hele spesie oor generasies oorleef omdat die meerderheid van die individue die voordelige eienskappe oorgeerf het.

Byvoorbeeld, dink daarvan dat 'n paar impala in een groep in 'n wildreservaat begin om 'n eienskap te ontwikkel, wat oorgedra is van die ouers aan die nageslag, wat hulle toelaat om langer en vinniger te kan hardloop. Die impala in hierdie groep kan dan vinniger hardloop as die impala in 'n ander groep. Mettertyd sal die vinniger impala meer gereeld van roofdiere soos jagluiperds en leeus kan ontsnap en daarom sal hulle lank genoeg oorleef om voort te plant en hulle nageslag suksesvol groot te maak. Hulle sal dus die vinnige hardloop-eienskap oordra. Die stadiger impala sal makliker gevang word en daarom sal baie van hulle nie oorleef om 'n nageslag te produseer nie. Die stadiger impala word mettertyd uit die spesie verwijder. Die eienskap wat sommige van die impala vinniger maak, laat daardie impala toe om te oorleef en om hierdie eienskap aan hulle nageslag oor te dra. Dit is die beginsel van **natuurlike seleksie**.

Kom ons kyk na 'n bekende en interessante voorbeeld van hoe variasies van die pepermot natuurlike seleksie laat plaasvind het.



## **AKTIWITEIT:** Natuurlike seleksie by die pepermot

### INSTRUKSIES:

1. Lees die volgende inligting in verband met die pepermot.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

### Die pepermot se storie van ontwyking

Die pepermot is die afgelope 200 jare in baie detail bestudeer omdat dit baie interessante evolusie oor 'n kort tydperk ondergaan het. Soos jy kan sien in die boonste mot in die prentjie, was meeste pepermotte oorspronklik 'n lichte, gestippelde kleur.

Hierdie kleur het motte toegelaat om gekamoefleer te wees wanneer hulle op die lig gekleurde bome en ligene in hulle habitat gesit het. Maar nie al die pepermotte was hierdie lichte kleur nie. Daar was variasie en sommiges was 'n baie donkerder, grys kleur. Hulle was nie so goed gekamoefleer as die liggekleurde motte nie. Die donker gekleurde mot word in die daaropvolgende prentjie getoon.



Die lig- en donker variasie in die



Tydens die Industriële Revolusie in Engeland was daar 'n groot toename in die aantal fabrieke. Hierdie fabrieke het hoofsaaklik steenkool verbrand as 'n energiebron, wat die hoeveelheid besoedeling en roet in die lug vermeerder het. Die besoedeling het veroorsaak dat die ligene op die bome gesterf het. Die roet het die bome in die pepermotte se habitat bedek. Hierdie bome het nou geen ligene gehad nie en hulle was 'n donkergris kleur omdat die roet hulle bedek het.

### HET JY GEWEET?

Die lig gekleurde motte was dus nie meer gekamoefleer nie en kon maklik gesien word deur roofdiere wanneer hulle op die bome gerus het. Gevolglik, is meer van die lig gekleurde motte deur voëls geëet en hulle het nie 'n kans gehad om voort te plant en eiers te lê nie. Daarom het die aantal lig gekleurde motte verminder. In teenstelling daarmee was die paar motte wat 'n donkergris kleur was nou bevoordeel omdat hulle dieselfde kleur was as die roet-bedekte bome en kon wegkruip. Hierdie donker gekleurde motte kon dus voortgaan om meer kleintjies te hê. Mettertyd het dit gelei tot meer en meer donker gekleurde motte.



### VRAE:

1. Waarom kruip die motte weg wanneer hulle op die bome gaan sit, terwyl hulle gekamoefleer is?

---

2. Hoekom dink jy was daar oorspronklik net 'n paar donkerkleurige motte en baie liggekleurde motte?

---

---

3. Waarom dink jy het die donkergris motte na die Industriële Revolusie mettertyd begin toegeneem?

---

### BESOEK

10 redes om wetenskap lief te hê (video)  
[bit.ly/1bf3K5r](http://bit.ly/1bf3K5r)



4. Sedert die Industriële Revolusie het die getal lig gekleurde motte weer begin toeneem as gevolg van verbeterde omgewingstandaarde. Hoekom dink jy is dit so?



Ons het nou gekyk na hoe variasie in 'n spesie dit help om by sy veranderende omgewing aan te pas en dus te oorleef. Maar hierdie veranderings gebeur nie vinnig nie. Al kan klein veranderings binne 'n paar generasies gebeur, neem groot veranderings baie, baie lank om oor duisende jare te gebeur.



## **OPSOMMING:**

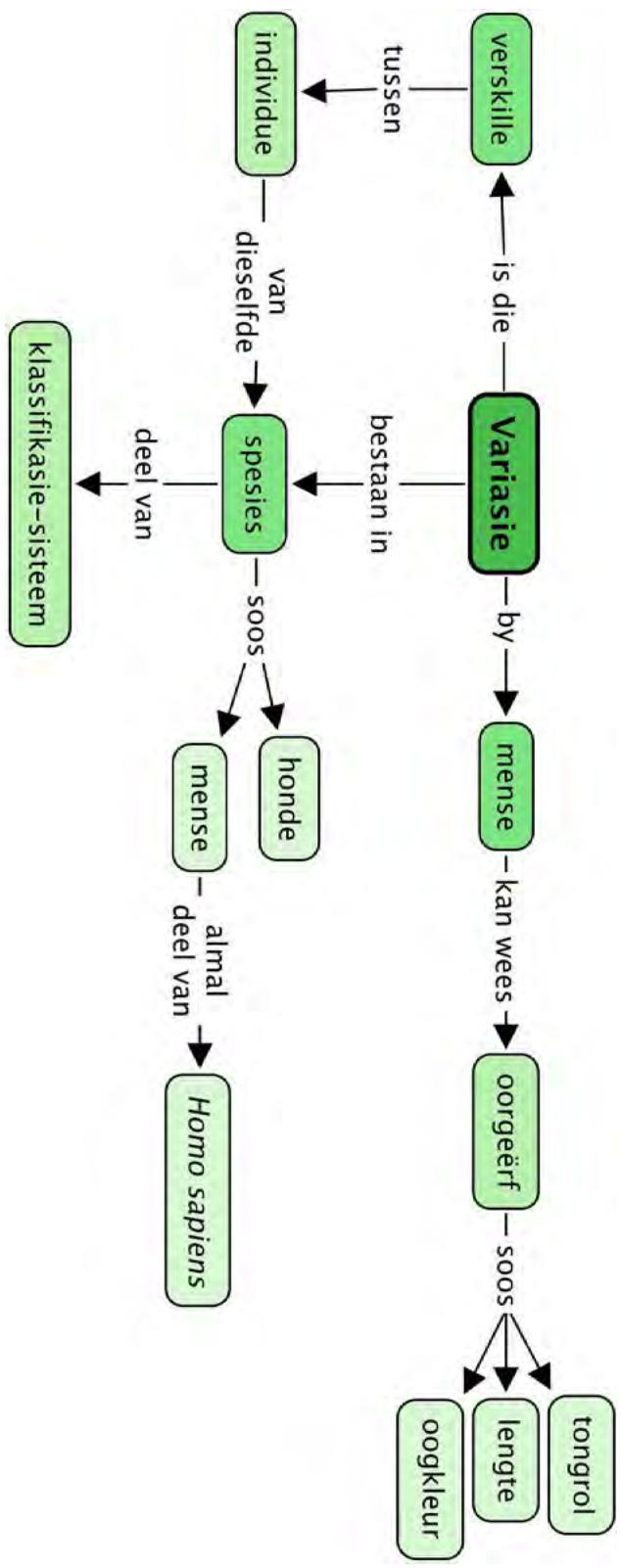
## Sleutelkonsepte

- 'n Spesie is 'n kategorie in die klassifikasiestelsel.
  - Lewende organismes van dieselfde soort behoort aan dieselfde spesie.
  - Organismes van dieselfde spesie kan geslagtelik voortplant en nageslag produseer wat vrugbaar is en kan voortplant.
  - Mense behoort tot die spesie *Homo sapiens*.
  - Variasie is die verskil tussen individue van dieselfde spesie.
  - Hierdie variasie kan oorgeërf word van een generasie na die volgende.
  - Die individue wat beter geskik (aangepas) is by hulle omgewings sal oorleef om voort te plant. Dit word natuurlike seleksie genoem.
  - Klein veranderings kan in spesies plaasvind oor korter periodes, soos van een generasie tot die volgende.
  - Oor baie lang periodes kan hierdie klein veranderings ophoop sodat groot veranderings oor tyd plaasvind.



# Konsepkaart

Hierdie was 'n kort afdeling en dus het ons 'n kleiner konsepkaart as in die vorige afdelings.



## **HERSIENING:**

1. Is dobermans, terriërs en bulhonde van dieselfde spesie? Gee 'n rede vir jou antwoord. [2 punte]

---

---

2. 'n Nuwe ras kat is ontwikkel naamlik die Munchkin kat. Telers het spesifiek probeer om 'n kat met baie kort voorpote te teel. Verduidelik hoe jy dink hulle dit reggekry het. [2 punte]



---

---

3. Voorspel of jy dink Munchkin katte sal so goed soos ander katte met normale lengte voorpote kan jag. [2 punte]

---

---

4. Dink jy dit is reg vir mense om diere op hierdie manier te teel? Verduidelik jou antwoord. [2 punte]

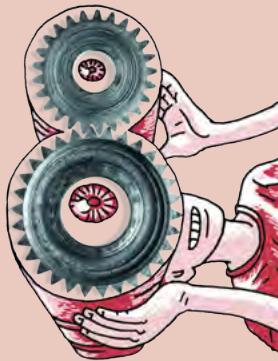
---

---

5. Verduidelik in jou eie woorde wat jy verstaan onder die term "öorgeërfde eienskappe". [2 punte]

---

---



6. Waarom dink jy neem dit 'n lang tyd vir 'n spesie om aan te pas en te verander by sy veranderende omgewing? [2 punte]

---

---

---

---

Totaal [12 punte]



## WOORDELYS

<b>aanpas/aangepas:</b>	Om die voorkoms of gedrag te verander, afhangende van die omgewing
<b>abioties:</b>	nie-lewende komponente van die omgewing, soos grond, water en lug
<b>afhanklike veranderlike:</b>	die betrokke afhanklike wat gemeet word om die resultaat te kry
<b>afhanklik wees/afhanklik:</b>	om iets of iemand nodig te hê vir die oorlewing van die organisme, soos vir skuilplek, voedsel, lug, ens.
<b>akwaties:</b>	in of naby water
<b>amfibies:</b>	enige klas van werweldiere wat op verskillende stadiums van hulle lewensiklus op land en in die water kan woon, ektotermies is met 'n naakte vel, waarvan die larwale stadium kieue het vir gaswisseling in water, maar later verander in volwassenes wat met longe kan asemhaal
<b>angiosperm:</b>	: 'n plant wat blomme dra met sade wat beskerm in 'n vrugbeginsel ontstaan; die vrugbeginsel vorm later 'n vrug wat die saad omsluit
<b>antenna (antennae/antennas):</b>	een of twee lang dun uitgroeisels op die kop van Arthropoda (geleedpotiges soos insekte en skaaldiere) wat gebruik word as tas-, reuk- en smaakorgane
<b>arthropood:</b>	'n lid van die geleedpotige diere met 'n harde uitwendige skelet, geen werwelkolom en pote wat in segmente verdeel is
<b>atmosfeer:</b>	die laag gasse wat die aarde omring
<b>behoefte:</b>	enigets wat benodig word
<b>bestuiwer(s):</b>	enige agens wat stuifmeel van een blom na 'n ander versprei (byvoorbeeld bye, skoenlappers, voëls of die wind)
<b>bestuiwing:</b>	die oordrag van stuifmeel van die helmknop van 'n blom na die stempel van dieselfde- of 'n ander blom van dieselfde spesie
<b>bevrugting:</b>	die proses waartydens 'n manlike gameet versmelt met 'n vroulike gameet om 'n nuwe individu te skep met die een helfte van die genetiese materiaal afkomstig van die vader- en die ander helfte van die moeder-organisme
<b>billike toets:</b>	'n eksperiment waarin slegs een onafhanklike veranderlike met elke herhaling van die esperiment verander word
<b>biosfeer:</b>	daardie deel van die aarde se oppervlak, water en atmosfeer wat lewe kan onderhou (waar lewende organismes kan bestaan)
<b>blaar-aar:</b>	die klein vertakte buisies waarin water en opgeloste stowwe deur blare vervoer word.
<b>blombodem:</b>	die plek aan die onderkant van 'n blom waar dit aan die blomsteel geheg is en waaraan die ander kranse van die blom geheg is

<b>blomsteel:</b>	die steeltjie waaraan die blom gedra word
<b>bol:</b>	'n gewysigde ondergrondse stingel met een of meer groeiknoppe omring met vlesige blare en skubblare
<b>buis van Fallopius:</b>	(ovidukt) die buis wat vanaf die uterus na die ovarium strek, waarin die ovum (eiersel) ontvang word en waarlangs die ovum na die uterus beweeg
<b>dikotiel/tweesaadlobbig:</b>	'n plant met twee saadlobbe in die saad, knope en litte aan die stingel, 'n penwortelstelsel en net-arige blare wat gewoonlik op blaarstele gedra word
<b>diversiteit:</b>	die aantal en verskeidenheid van spesies in 'n gebied en die ligging van hul habitatte
<b>ejakuleer:</b>	wanneer die manlike organisme semen met sperma uit die penis sput
<b>eksoskelet:</b>	die harde buitenste liggaambedekking van sekere artropode (geleedpotiges)
<b>ektotermies:</b>	diere wat van die omgewing afhanklik is vir hul liggaamswarmte, omdat hulle nie self genoeg warmte kan genereer nie
<b>embriosak:</b>	die struktuur in die saadknop waarin die ovum is; ná bevrugting ontwikkel die plant-embrio en die endosperm daarin
<b>endotermies:</b>	diere wat genoeg warmte genereer sodat die liggaamstemperatuur konstant gehou kan word, selfs al fluktueer die omgewingstemperatuur
<b>erflikheid:</b>	iets wat geneties van die een geslag na die volgende oorgedra word
<b>fotosintese:</b>	die proses waartydens groen plante (en sommige bakterieë) stralingsenergie vanaf die son gebruik om koolstofdioksied en water in voedsel en suurstof te verander
<b>genetiese inligting (DNS):</b>	die oorerflike inligting wat in die kern van die sel gekodeer is en wat sal bepaal watter tipe sel dit is, watter tipe sel daaruit voortgebring kan word en ook die funksies daarvan
<b>gesegmenteerde ledemate:</b>	die pote bestaan uit litte met 'n harde eksoskelet en duidelike gewrigte tussen die litte
<b>geslagsgemeenskap:</b>	wanneer manlike sperma na die vrou se liggaam oorgedra word
<b>geslagtelike voortplanting:</b>	die proses waardeur nuwe individue van 'n spesie voortgebring word deur die versmelting van die gamete van twee volwasse individue
<b>gunstig:</b>	goed, geskik, aanvaarbaar
<b>habitat:</b>	die natuurlike plek waar 'n plant of dier leef
<b>helmdraad:</b>	: die steeltjie wat die helmknop dra en in posisie hou
<b>helmknop:</b>	Die deel van die manlike geslagsorgane van 'n blomplant waarin die stuifmeel vervaardig word
<b>hidrosfeer:</b>	al die water op die aarde se oppervlak, insluitende die oseane, mere, riviere, vleie en damme

<b>hipotese:</b>	'n stelling wat 'n berekende voorspelling omtrent die uitkoms van 'n eksperiment is; 'n idee wat voorgestel word as 'n moontlike verduideliking vir iets wat nog nie as waar of onwaar bewys is nie
<b>hormone:</b>	chemiese boodskappers wat via die bloedstroom deur die liggaam versprei word om reaksies in die liggaam te reguleer
<b>invertebraat/ongewerwelde dier:</b>	dier wat nie 'n werwelkolom (ruggraat) het nie
<b>kelkblaar (-blare):</b>	klein groen blare wat die blomknop beskerm en die kroonblaare by angiosperma omring
<b>kenmerk/eienskap:</b>	'n tipiese verskynsel of vermoë wat een organisme anders as 'n ander een maak
<b>kieu/kief:</b>	die orgaan wat visse en ander waterlewende organismes gebruik vir gaswisseling
<b>klas:</b>	die taksonomiese rangorde onderkant filum en bokant orde, wat die werweldiere verdeel in groepe soos visse, amfibieë, voëls en soogdiere, en die ongewerweldes in groepe soos insekte en spinnekoppe
<b>klassifiseer:</b>	'n sistematische groepering van voorwerpe of organismes gebaseer op eienskappe, verhoudings en prosesse
<b>komponent:</b>	een van die dele waarvan iets gemaak is
<b>koninkryk:</b>	verwys na die hoofindeling van lewende organismes in plante, diere, fungi, protista en bakterieë, wat verder onderverdeel kan word in kleiner groepe genoem phyla/filums
<b>konsepsie:</b>	die oomblik wanneer die manlike sperm versmelt met die vroulike ovum om 'n nuwe individu te vorm
<b>kraakbeen:</b>	sterk, elastiese bindweefsel
<b>kroonblaar (-blare):</b>	die gewysigde blare van 'n blom wat gekleurd is om bestuiwers te lok
<b>kruidagtig:</b>	'n plant wat gewoonlik eenjarig is, met 'n stingel wat groen en nie hout-agtig is nie
<b>larwe:</b>	'n stadium in die ontwikkeling van insekte en ander diere, net nadat dit uit die eier gekom het, waartydens dit nie soos die volwassene lyk nie, en hoofsaaklik met voeding besig is
<b>litosfeer:</b>	die buitenste kors-gedeelte van die aarde se oppervlak
<b>mariene:</b>	met betrekking tot die see/oseane
<b>materie:</b>	die fisiese stowwe waarvan alles gemaak is, byvoorbeeld rotse, grond, lug, water, plante en diere
<b>meeldraad:</b>	die manlike voortplantingsorgaan van 'n blom; dit bestaan uit 'n helmdraad en 'n helmknop
<b>melkkliere:</b>	die melk-producerende kliere van vroulike soogdiere
<b>menstruasie:</b>	'n herhalende maandelikse afbreek en uitwerp van die uterusvoering, wat met bloeding gepaard gaan

<b>mikroörganisme:</b>	'n organisme wat te klein is om sonder 'n mikroskoop waar te neem
<b>monokotiel:</b>	'n plant waarvan die saad net een saadlob het, 'n vlak bywortelstelsel en blare met blaarskedes om die stingel en met parallel-lopende are
<b>naelstring:</b>	die buisagtige struktuur wat die fetus met die plasenta van die moeder verbind, suurstof, voedsel en afvalstowwe word daardeur na en van die fetus vervoer
<b>natuurlike seleksie:</b>	'n proses waartydens organismes met gunstige eienskappe oorleef en meer suksesvol voortplant in 'n spesifieke omgewing, met die gevolg dat hulle al hoe meer nakomelinge met dieselfde gunstige eienskappe produseer
<b>omgewing:</b>	die uitwendige gebied, hulpbronne, prikkels, ens waarin 'n organisme leef en waarmee hy in wisselwerking is
<b>onafhanklike veranderlike:</b>	daardie veranderlike wat telkens verander sal word om te bepaal wat die invloed daarvan op die afhanklike veranderlike sal wees; die veranderlike wat onder die beheer van die ondersoeker is om iets lewend en gesond te hou
<b>onderhou:</b>	
<b>ongeslagtelike voortplanting:</b>	'n vorm van voortplanting by organismes, soos by sommige plante en fungi, wat nie die versmelting van 'n manlike en vroulike gameet benodig om nuwe organismes voort te bring nie
<b>orde:</b>	'n taksonomiese indeling onderkant klas en bokant familie wat organismes op grond van spesifieke eienskappe klassifiseer, byvoorbeeld, volgens dieet en tandstruktuur, soos by herbivore, karnivore en primate
<b>organies:</b>	word geproduseer deur / is afkomstig van 'n lewende organisme
<b>organisme:</b>	'n individuele lewende entiteit wat op prikkels kan reageer, voortplant, groei, beweeg, voed, uitskei en inspireer, soos 'n enkele bakterie, 'n protis, fungus, plant of dier
<b>ovarium:</b>	die vroulike voortplantingsorgaan waarin die vroulike hormone estrogeen en progesteron asook die vroulike gamete (ova) gesproduseer word; by plante is dit daardie gedeelte van die blom (die vrugbeginsel) waarin die saadknoppe gevorm word.
<b>ovula/saadknop:</b>	die gedeelte in die vrugbeginsel wat die vroulike gameet (ovum) bevat en waaruit die saad gevorm word
<b>ovuleer:</b>	die vrystelling van 'n volwasse ovum (eiersel) sodat bevrugting kan plaasvind
<b>paar:</b>	manlike en vroulike individue wat bymekaarkom vir kopulasie
<b>penis:</b>	die manlike geslagsorgaan wat sperma na die vroulike individu kan oordra

<b>penwortel:</b>	die hoofwortel van 'n plant wat diep in die grond ingroei, dit ontwikkel uit die kiemwortel van die saad van dikotiele plante
<b>phyla / filums:</b>	die taksonomiese groep van biologiese klassifikasie wat onderkant koninkryk en bokant klas val, wat organismes volgens belangrike algemene liggaamsooreenkomsindeel, byvoorbeeld Chordata, Mollusca en Arthropoda
<b>puberteit:</b>	die tydperk in die lewe van die mens wanneer die geslagsorgane geslagsryp word en die liggaam veranderinge ondergaan om dit op voortplanting voor te berei
<b>respireer:</b>	om suurstof in te neem en koolstofdioksied af te gee - gaswisseling vir respirasie
<b>risoom:</b>	'n horizontale ondergrondse stingel wat voedsel stoor en bywortels en groeiknoppe ontwikkel vir ongeslagtelike voortplanting
<b>rypwording:</b>	om fisies ten volle te ontwikkel
<b>saad:</b>	die voortplantingstruktuur van gimnosperma en angiosperma wat in 'n nuwe plant kan ontwikkel; dit is gewoonlik deur 'n beskermende omhulsel bedek en bevat voedselreserwes vir die jong ontwikkelende plant
<b>saadlob:</b>	'n gewysigde blaar wat voedselreserwes absorbeer en in die saad stoor
<b>sel:</b>	: die kleinste strukturele eenheid, of bousteen, van lewe, wat al sewe die lewensfunksies kan verrig
<b>sellulêre respirasie:</b>	die proses in lewende organismes waartydens suurstof gebruik word om die energie uit voedsel te ontsluit, terwyl water en koolstofdioksied gevorm word
<b>simbioties:</b>	'n tipe verhouding tussen twee verskillende organismes waarin albei, of een van die organismes, bevoordeel word
<b>skrotum:</b>	die uitwendige velsakkie waarin die testis van die manlike individu hang
<b>sperm:</b>	die manlike geslagsel wat deur die testes gevorm word by diere
<b>spoor:</b>	die voortplantingsel van mosse en varings (en verskeie ander organismes) wat onder optimale omstandighede in 'n nuwe individu kan ontwikkel
<b>spruit/loot/uitloper:</b>	'n jong sytakkie wat uit die hoofstingel van 'n plant ontwikkel
<b>stamper (vrugblaar):</b>	die vroulike krans van 'n blom wat bestaan uit die stempel, styl en vrugbeginsel
<b>stempel:</b>	die taai bopunt van die blom se stamper waarop die stuifmeel land tydens bestuiwing
<b>stingel:</b>	die lang, dun gedeelte van 'n plant met litte en knope waarop eindknoppe en syknoppe gevind word wat kan ontwikkel in blare, sytakke, blome en vrugte; dit dra die blare en blomme in 'n gunstige posisie

<b>stuifmeelbuis:</b>	'n hol buisie wat uit die stuifmeelkorrel, deur die stempel en styl tot by die saadknop in die vrugbeginsel groei, waardeur die manlike gameet beweeg
<b>stuifmeel:</b>	'n fyn poeieragtige stof wat gewoonlik geel is en waarin die manlike geslagselle van plante gedra word
<b>styl:</b>	die dun steeltjie van die stamper waarop die stempel gedra word en wat die vrugbeginsel met die stempel verbind sodat die stuifmeelbuis daardeur kan groei na die saadknoppe toe
<b>swaartekrag:</b>	die krag wat voorwerpe na die middelpunt van die aarde aantrek, en ook na enige ander fisiese liggaam met massa
<b>testes:</b>	die spermproduserende klier van die manlike liggaam
<b>uterus:</b>	die hol spieragtige orgaan in die buik van vroulike soogdiere waarin die bevrugte ovum inplant en ontwikkel (dit word ook die baarmoeder genoem)
<b>vagina:</b>	'n elastiese buis of kanaal wat die nek van die uterus (die serviks) met die uitwendige geslagsopening verbind
<b>variasie:</b>	klein veranderinge tussen lewende organismes van dieselfde spesie
<b>veranderlikes:</b>	enige faktor wat die resultate van 'n ondersoek kan beïnvloed en wat op een of ander manier gemeet, beheer of verander kan word
<b>versmelt:</b>	om te vermeng op so 'n manier dat die resultaat 'n enkele entiteit is
<b>verstrooi / versprei:</b>	versprei oor 'n groot gebied
<b>vertebrate/werweldiere:</b>	'n dier met 'n werwelkolom (ruggraat) van been wat die rugmurg (-senuwee) omring en beskerm
<b>wetenskaplike metode:</b>	'n bepaalde manier van wetenskaplike ondersoeke uitvoer sodat nuwe kennis verkry kan word deur meetbare data te versamel op grond van waarneming, meting en eksperimente, gebaseer op die formulering, toetsing en verandering van hipoteses.
<b>wortels:</b>	daardie deel van 'n plant wat (meestal) ondergronds groei en verantwoordelik daarvoor is om die plant in die grond te anker en om water en minerale soute uit die grond te absorbeer







# MATERIE EN MATERIALE





## SLEUTELVRAE:

- Watter eienskappe is belangrik wanneer materiaal vir 'n spesifieke doel gekies word?
- Hoe kan ons die sterkte van 'n materiaal meet?
- Wat beteken dit as 'n vloeistof kook?
- Hoe kan ons die term kookpunt verduidelik?
- Hoe kan ons die term smeltpunt verduidelik?
- Waarom moet ons altyd die invloed op die omgewing oorweeg wanneer ons 'n spesifieke materiaal vervaardig of gebruik?



### NUWE WOORDE

- eienskap
- duursaam
- rekbaar
- smeebaar
- veerkrugtig/buigsaam
- vorm



Ons het in Gr. 5 geleer dat die eienskappe van 'n materiaal bepaal waarvoor dit gebruik kan word. Kan jy onthou wat *eienskappe* is?

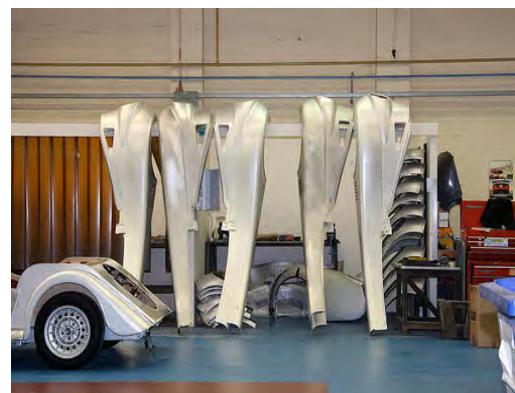
## 1.1 Fisiese eienskappe van materiale

### Wat is eienskappe en hoekom is hulle belangrik?

Jy onthou dalk dat eienskappe kenmerkende karaktereienkappe is wat 'n voorwerp of materiaal beskryf. Ons kan byvoorbeeld 'n metaal beskryf deur te sê dat dit sterk en **duursaam** is. 'n Metaal is ook **smeebaar**. Hierdie **eienskap**, smeebaarheid, beteken dat 'n metaal in plate gevorm kan word wat vir 'n verskeidenheid doele gebruik kan word. So byvoorbeeld, kan metaalplate as dakpanele vir 'n huis gebruik word, of om panele vir 'n motor se bostel te druk.



Die mure en dak van hierdie huis is van plate gegolfde staal gemaak.



Kan jy sommige dele van 'n motor sien wat onderstebo in 'n motorfabriek hang? Dit word van metaalplate gemaak.

Watter ander eienskappe van metale onthou jy? Bespreek dit in die klas.

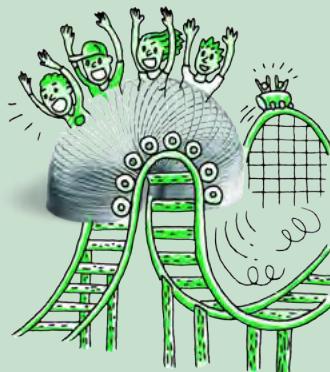
Kom ons doen 'n opwarmingsoefening wat ons oor metale en hul eienskappe sal laat dink.

## **AKTIWITEIT:** Dink oor materiale en hulle eienskappe

### **INSTRUKSIES:**

1. Voltooi die volgende tabel deur die name van verskillende materiale by te voeg by die eienskappe wat hier gelys is.

Eienskap	Materiale
Sterk	
Veerkragtig/buigsaam	
Gelei elektrisiteit	
Gelei hitte	



### **VRAE:**

1. Wat beteken dit as 'n metaal buigsaam is?

---

---

---

2. Stel drie moontlike gebruiks van veerkragtige materiale voor?

---

---

---

3. Stel drie moontlike gebruiks voor van 'n materiaal wat 'n goeie geleier van elektrisiteit is.

---

---

---

4. Stel drie moontlike gebruiks voor van 'n materiaal wat 'n goeie geleier van hitte is.

---

---

---

5. Watter een van die volgende eienskappe sal belangrik wees as jy 'n materiaal moet kies om kookware (kookpotte) te maak?

---

---

---

---



'n Metaalpot.

6. Watter van die bogenoemde eienskappe sal belangrik wees as jy 'n materiaal kies om drade te maak waarmee elektrisiteit versprei kan word (soos in die foto langsaan gewys)?

---

---

---

---



Hierdie elektriese drade, wat deur spantorings gedra word, is van metaal gemaak.

7. Watter van die bogenoemde eienskappe sal belangrik wees as jy 'n materiaal moet kies om doringdraad te maak?

---

---

---

---



'n Heining van doringdraad.

Ons kan aan 'n paar eienskappe van materiale dink in terme van hulle voordele en nadele. Weet jy wat dit is? Kom ons vind uit.

## Voordele teenoor nadele

Ons het gesien dat sterkte en duursaamheid wenslike eienskappe in sommige materiale is. Ons wil hê dat goed sterk moet wees en lank hou. Kom ons dink aan 'n voorbeeld.



'n Swart, plastiekinkopiesak.



Waarom moet plastiekinkopiesakke sterk wees?

---

Waarom moet plastiekinkopiesakke duursaam wees?

---

Ons noem die wenslike eienskappe van materiale voordele. Die nadele is die ongewenste eienskappe soos mens in hierdie prente van plastiek in die omgewing kan sien.



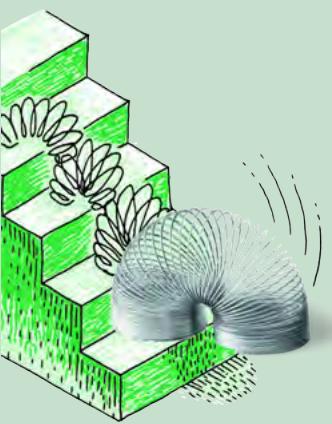
'n Gans op die punt om 'n plastieksak in 'n rivier te eet.



Die plastiekringe van koeldrankverpakking is baie gevaaerlik in die natuur aangesien dit om 'n dier se nek verstrengel kan raak.



Die volgende aktiwiteit is nog 'n voorbeeld van voordele teenoor nadele.



## **AKTIWITEIT:** Voordele teenoor nadele

Kan jy jou indink dat 'n motor van suiwer goud gemaak word? So 'n motor sal baie waardevol wees!

### **INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die prent van die goue motor en antwoord dan die vrae wat volg.
2. Bespreek van die vrae met jou klasmaats voor jy jou antwoorde neerskryf.



### **VRAE:**

1. Hoe voel jy oor die goue motor in die prentjie?

---

---

---

2. Watter voordele is daar om 'n motor van goud te hê?

---

---

3. Dink jy 'n goue motor sal baie sterk wees? Sal dit dalk veiliger wees as jy 'n ongeluk sou maak?

---

---

4. Wat is die nadele van 'n motor wat van goud gemaak is?

---

---

---

Ons moet altyd die voordele teen die nadele opweeg wanneer ons materiale vir 'n spesifieke taak moet kies.

Hoe sal jy toets hoe sterk 'n materiaal is? Stel jou voor jy het verskillende soorte papier. Hoe sal jy toets watter papier die sterkste is? Bespreek dit in die klas en skryf 'n paar notas neer op die lyntjies voorsien.

---

---

---

---

Die sterkte van papier is belangrik omdat ons papier vir 'n groot verskeidenheid goed gebruik.



Al hierdie voorwerpe word uit verskillende soorte papier met verskillende eienskappe, wat beste by die funksie van die voorwerp pas, gemaak.

In die volgende aktiwiteit gaan ons die skeursterkte van verskillende tipes papier toets.

## **ONDERSOEK:** Watter tipe papier is die sterkste?

**DOEL:** Om die skeursterkte van verskillende tipes papier te vergelyk.

### **HIPOTESE:**

Wanneer jy 'n hipotese skryf moet jy sê wat jy dink in jou ondersoek gaan gebeur.



## MATERIALE EN APPARAAT:

- stroke van verskillende tipes papier (20cm x 5cm)
- gaatjiesdrukker
- sterk skuifspelde
- jogurthouertjie
- albasters
- tou
- handlens (opsioneel)

## METODE:

1. Druk 'n gaatjie aan altwee kante van die papierstrook. Dit is sodat jy die papier twee keer aan albei kante kan toets. Maak seker dat die gaatjies in die middel en ewe ver van die rant van die strook is. Dit sal verseker dat die toets regverdig is.
2. Maak 'n S-vorm met die skuifspeld en haak dit deur die gaanjie in die papier.
3. Maak 'n handvatsel met die tou vir die jogurthouertjie.
4. Hang die jogurthouertjie aan die skuifspeld en hou dit in jou hand.
5. Sit die albasters een-vir-een in die jogurthouertjie totdat die papier begin skeur. Tel hoeveel albasters in die houertjie is. (Wenk: Sit die albasters versigtig in die jogurthouertjie anders gaan die skok van die val die papier skeur).
6. Herhaal stappe 1 - 5 deur die anderkant van die strook te gebruik en tel weer die albasters. Neem die gemiddeld van die hoeveelheid albasters.
7. Herhaal dit met die ander stroke papier. Doen elkeen tweemaal en neem die gemiddeld.
8. As elke albast 'n massa van 5 gram het, werk die massa in gramme uit wat nodig was om elke strook papier te laat skeur. Skryf die getal in die finale kolom van jou tabel.
9. As jy tyd het kan jy ook verskillende soorte materiale soos plastiek inkopiesakke, tinfoelie of kleefpapier gebruik.

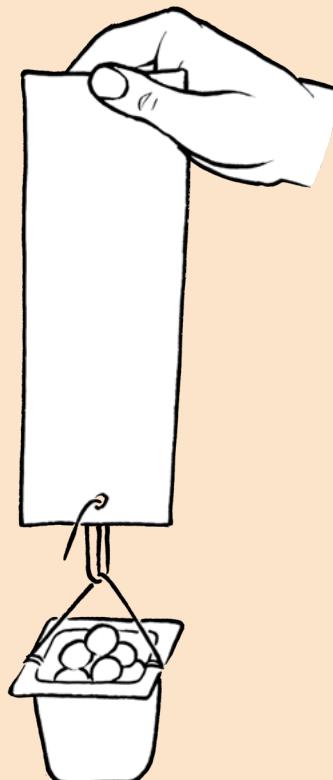
**Wenk:** Om die **gemiddeld** van 'n stel getalle te bereken, moet jy al die getalle bymekaar tel en dan deel deur die hoeveelheid wat daar in die stel was. In hierdie ondersoek sal jy die hoeveelheid albasters wat jy gebruik het bymekaar tel vir elke keer wat jy die papier se sterkte getoets het (dit was twee keer vir elke strook papier) en dit dan deur 2 deel om die gemiddelde hoeveelheid albasters wat elke stuk papier kan hou voor dit skeur te bereken.

Byvoorbeeld, as jy 5 albasters in die eerste toets gehad het en 3 in die tweede toets, sal ons die gemiddeld as volg bereken:

$$5 + 3 = 8 \text{ albasters}$$

$$8 \div 2 = 4 \text{ albasters gemiddeld}$$

Daarom kan hierdie tipe papier 'n gemiddeld van 4 albasters hou.



## RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Teken jou resultate in die tabel op

Tipe papier	Hoeveelheid albusters (Toets 1)	Hoeveelheid albusters (Toets 2)	Gemiddelde hoeveelheid albusters	Massa van die albusters

Antwoord nou die volgende vrae:

1. Kyk versigtig na die oppervlak van een van die stroke papier. Kyk nou na die rant wat geskeur het. Kan jy iets besonders opmerk? Beskryf waarvan jy dink die papier gemaak is.

---

---

---

2. Watter papier is die sterkste?

---

3. Watter papier is die swakste?

---

4. Rangskik die verskillende tipes papier *in volgorde van toenemende skeursterkte*. (Dit beteken van swakste tot sterkste.)

---

---

---

## ANALISE EN EVALUERING:

Kom ons analyseer en dink nou oor die resultate van die ondersoek.

1. Wat dink jy veroorsaak dat een papier sterker as 'n ander een is?

---

---

2. Hoe sal jy die ondersoek aanpas om die sterkte van verskillende soorte plastiek te toets?

---

---

---

---

3. Wat het jy gedoen om seker te maak dat dit 'n regverdige toets is?

---

---

---

---

---

4. Hoe sal jy die ondersoek aanpas om die buigsaamheid van verskillende tipes materiale te toets?

---

---

---

---

---

5. Waarom het jy die eksperiment herhaal met dieselfde tipe papier?

---

---

---

---

#### **GEVOLGTREKKING:**

Wat kan jy uit die ondersoek aflei?

---

---

---

---



Sterkte, **buigsaamheid** (die vermoë om te buig of te buk), elektriese- en warmte geleidingsvermoë is belangrike eienskappe van materiale waarvan ons in Gr. 5 geleer het en nou weer hersien.

Kan jy aan materiale dink wat sterk en buigsaam is? Die meeste mense sal dadelik aan plastiek dink! Die meeste plastieke kan maklik smelt en **gevorm** word in verskillende vorms vir verskillende doeles. Waarom dink jy kan plastiek maklik 'gesmelt' en 'gevorm' word?

---



Al hierdie items is van plastiek in verskillende vorms,  
groottes en kleure gemaak.

Ons gaan van twee nuwe eienskappe van materiale leer, naamlik kookpunt en smeltpunt.

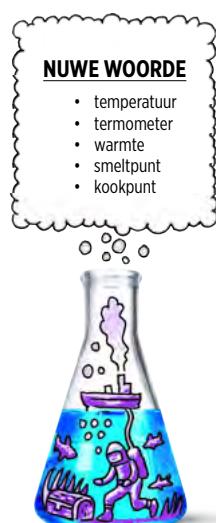
Kom ons kyk eers of almal verstaan dat daar 'n verskil tussen die woord warmte en temperatuur is. Die twee woorde, warmte en temperatuur, hou verband met mekaar, maar beteken nie dieselfde nie:

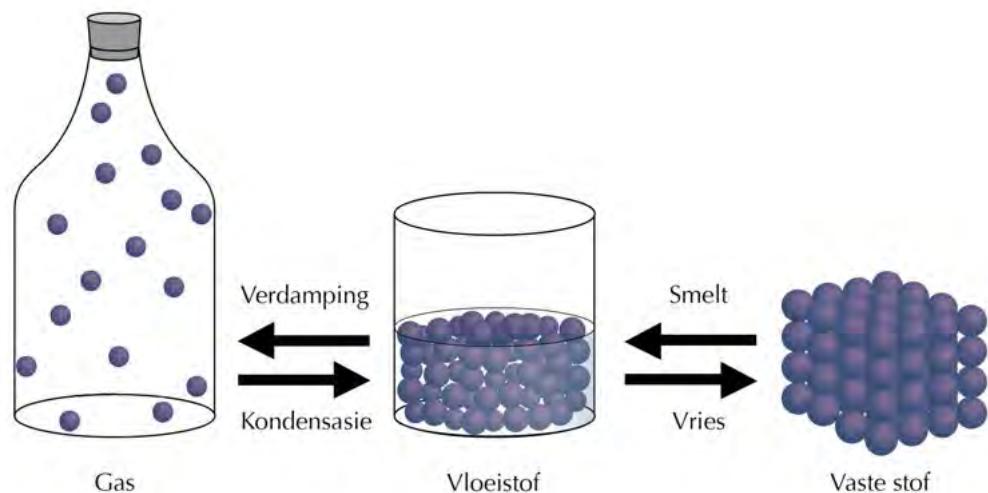
- **Warmte** is die oordrag van energie van een voorwerp na 'n ander voorwerp. Dit gebeur omdat daar 'n verskil in die temperatuur van die twee voorwerpe is. Die oordrag van energie sal van die warmer voorwerp na die kouer voorwerp beweeg totdat hulle dieselfde temperatuur het. Jy kan nie warmte direk meet nie, maar jy kan die effek daarvan op 'n stof waarneem. Verandering in warmte kan gewoonlik waargeneem word as verandering in temperatuur.
- **Temperatuur** word gebruik om te beskryf hoe warm of hoe koud iets is. Temperatuur kan direk gemeet word met 'n termometer.

As warmte-energie bygevoeg word is daar gewoonlik 'n styging in temperatuur, daarom verwar mense gewoonlik warmte en temperatuur. Dit is egter nie dieselfde ding nie! Ons sal volgende kwartaal in Energie en Verandering weer na verhitting as oordrag van energie kyk.

## Kookpunte en smeltpunte

Onthou jy dat jy geleer het oor die verandering van die fases in vorige grade? Ons sal hier fokus op smelting en kook. Kyk na die volgende diagram om jou gedagtes te verfris oor die verskillende veranderinge in die fases tussen vastestowwe, vloeistowwe en gasse.





1. Smelting is wanneer 'n vastestof in 'n vloeistof verander. Kyk na die foto van die kers wat brand. Wat gebeur met die was om die vlam?
- 

2. Bespreek wat jy dink met die was gebeur het met jou maat. Skryf jou antwoord hieronder neer.
- 
- 
- 



'n Brandende kers.

Jy kan in die diagram sien hoe 'n vloeistof in 'n gas verander deur verdamping. As jy byvoorbeeld water in 'n piercing in die son los, sal die water verdamp. Verdamping kan by enige temperatuur plaasvind. Wanneer dit kook moet die vloeistof egter verhit word tot dit sy **kookpunt** bereik. Borrels waterdamp vorm in die vloeistof en styg.

Kan jy aan minstens drie maniere dink om water te kook? Bespreek dit met jou klas en skryf jou antwoord neer.

---



---

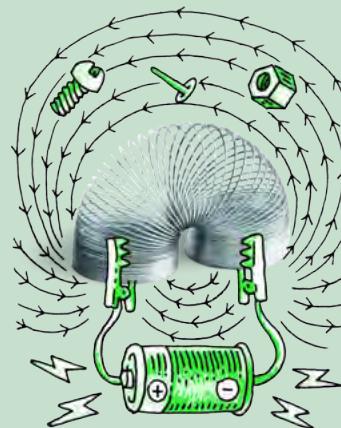


---

Wat sal gebeur as jy probeer om die ketel in die mikrogolf of op die stoof te sit? Ons sal binnekort uitvind!

## **AKTIWITEIT:** Kook en smelt

Kyk versigtig na die prent hieronder. Dit lyk of iets hier verkeerd gegaan het!



### **VRAE:**

1. Skryf 'n berig om te verduidelik wat jy dink met die ketel in die prentjie gebeur het .

---

---

---

2. Waarom dink jy het die persoon die fout gemaak om die ketel op die stoof te probeer verhit?

---

---

3. Dink jy plastiek is 'n goeie keuse van materiaal om 'n hele kookpot van te maak? Waarom sê jy so?

---

---

4. Waarom smelt die plastiek ketel nie as ons water daarin kook?

---

---

5. Soms word net die handvatsels van die kookpot van plastiek of hout gemaak. Waarom dink jy is dit so?

---

---

**NOTA**

Die kwik in hierdie soorte termometers is giftig en gevarelik en moet dus versigtig hanteer word.



By watter temperatuur kook water? Ons gaan 'n ondersoek doen om uit te vind! Aangesien ons metings van temperatuur moet neem vir die ondersoek gaan ons eers kyk of almal weet hoe temperatuur gemeet word.

Was jy al ooit so siek dat jy koors gehad het? Het iemand toe jou temperatuur geneem?

Jou temperatuur is dalk met 'n **termometer** geneem. 'n Termometer kan gebruik word om uit te vind hoe warm of hoe koud iets is. 'n Termometer is 'n instrument wat temperatuur meet.



Hierdie is 'n termometer wat gebruik word om jou temperatuur te meet as jy koors het.

Kom ons ondersoek nou kook en smelting.



## **ONDERSOEK:** Wat is die kookpunt van water?

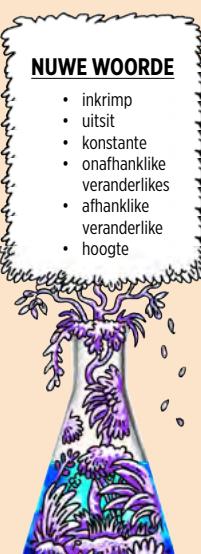
**DOEL:** Om kook waar te neem en die kookpunt van water te bepaal.

**HIPOTESE:**

Wat is jou hipotese vir die ondersoek?

**MATERIALE EN APPARAAT:****NUWE WOORDE**

- inkrimp
- uitsit
- konstante
- onafhanklike veranderlikes
- afhanglike veranderlike
- hoogte



Bespreek die volgende vrae in jou groep voor julle begin:

1. Bespreek wat jy weet oor gasse, vloeistowwe en vastestowwe; die drie fases van materie. Skryf julle idees vanuit die bespreking neer.

---

---

---

---

---

---

2. Wat moet met water gebeur om te vries?

---

3. Wat moet gebeur vir water om te kook?

---

4. Hoe meet ons temperatuur?

---

5. Kan jy onthou wat die kookpunt en vries-/smeltpunt van water is? As jy kan, skryf dit in die spasie hieronder.

---

6. Kom ons maak 'n paar voorspellings. Lees die twee stellings hieronder en dui aan of jy SAAMSTEM, VERSKIL of ONSEKER is deur 'n kruisie in die ooreenstemmende kolom te trek:

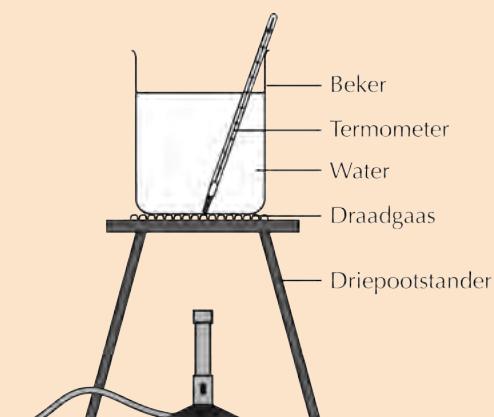
Stelling	STEM SAAM	VERSKIL	ONSEKER
Water kan warmer as $100^{\circ}\text{C}$ word.			
Water vries altyd by $0^{\circ}\text{C}$ .			

Veiligheidsmaatreëls:

- Jou onderwyser sal demonstreer hoe om veilig met 'n Bunsenbrander te werk.
- Onthou dat kokende water pynlike brandwonde kan veroorsaak.
- Die termometer is van dun glas gemaak. Hou dit liggies vas en moet dit nie gebruik om die water te roer nie. Wees versigtig om dit nie te laat val of teen die onderkant of kante van die beker te stamp nie.

**METODE:**

1. Stel jou apparaat op soos in die prent aangedui. Onthou dat as jy die temperatuur wil meet, die termometer nie aan die kante moet raak nie.
2. Meet die watertemperatuur voordat jy die water begin verhit. Dit sal jou lesing by tyd 0 wees.



**NOTA**

Jy mag dalk vind dat die kookpunt van water wat jy gemeet het effe minder as 100°C is. Dit beteken nie dat jy verkeerd gemeet het nie. Die kookpunt van water hang af van atmosferiese druk. By seevlak (naby aan die oseaan) kook water teen 100°C. Water kook by 'n laer temperatuur by hoër hoogtes (byvoorbeeld op 'n berg) omdat die lugdruk minder is.

**BESOEK**

Water kan in 'n vakuum by kamertemperatuur kook

[bit.ly/16ww3cp](https://bit.ly/16ww3cp)



3. Steek die brander aan en verhit die water.
4. Meet die temperatuur op gereelde intervalle. Teken die temperatuur aan in die tabel wat verskaf is.
5. Na 'n tydjie sal jy oplet dat die temperatuur van die water **konstant** word (dit is wanneer die temperatuur ophou styg). Neem die temperatuur nog drie keer (een keer elke drie minute) na dit gebeur. Wat let jy op oor die water?

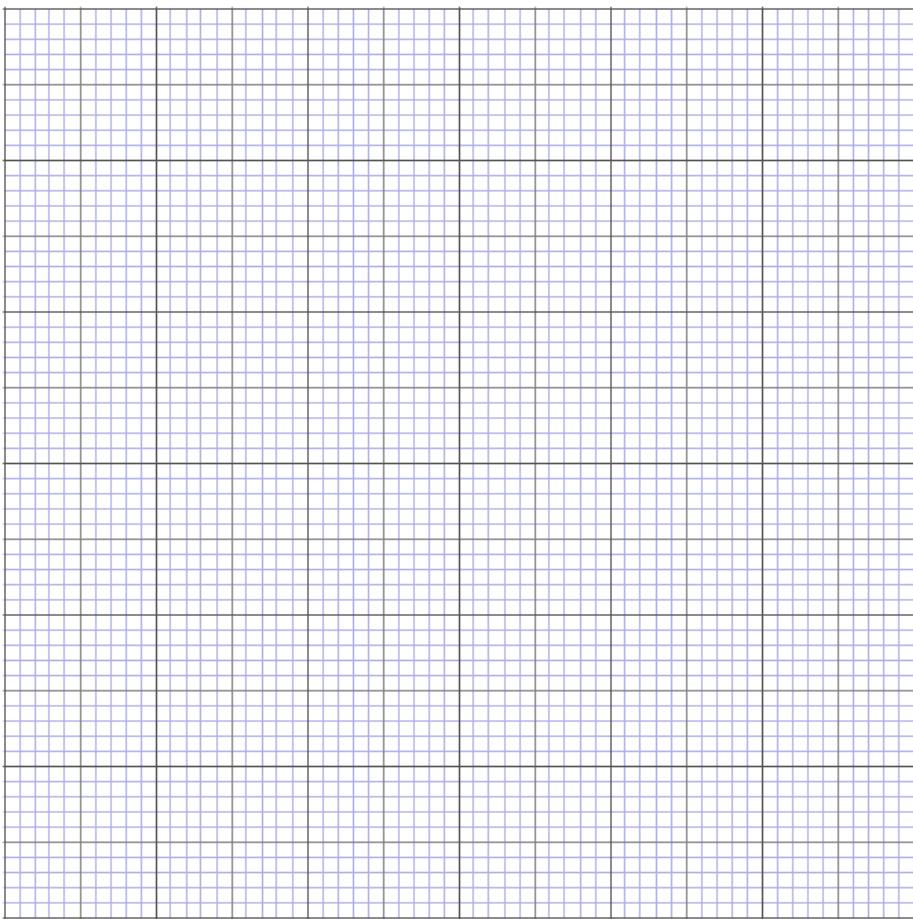
**RESULTATE EN WAARNEEMINGS:**

Teken jou resultate in die tabel op

Tyd verstrek (minute)	Temperatuur van die water (°C)
0	

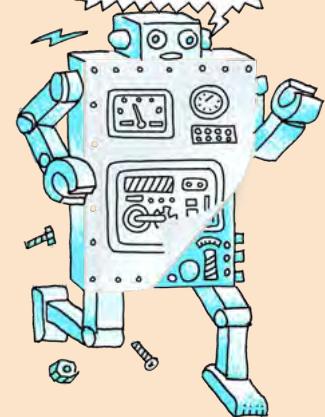
Ons gaan nou 'n grafiek met die resultate in die tabel trek. Hier is 'n paar riglyne om 'n grafiek te trek:

1. Maak die titel van jou grafiek: **Bepaal die kookpunt van water**.
2. Die onafhanklike veranderlike moet 'Tyd' wees. Merk die as en gebruik minute as eenhede. Onthou dat die **onafhanklike veranderlikes** altyd op die horizontale-as of x-as van jou grafiek getrek moet word.
3. Die afhanklike veranderlike moet 'Temperatuur' wees. Merk die as, en gebruik grade Celsius (°C) as eenhede. Die **afhanklike veranderlike** moet altyd op die vertikale-as, die y-as, van jou grafiek getrek word.
4. Stip die data op 'n lyngrafiek met grafiekpapier - elke datapunt moet met 'n klein netjiese kruisie gemerk word.



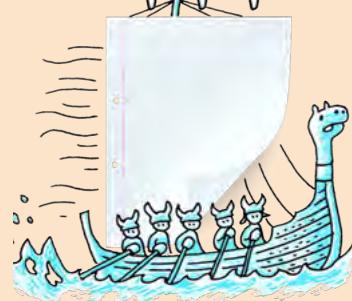
**NOTA**

Die kookpunt van water hang af van die suwerheid van die water. Water wat onsuwerhede (soos sout of suiker) bevat, kook by 'n hoër temperatuur as suwer water. Daarom kook lemoensap en appelsap by 'n temperatuur wat effe hoër as  $100^{\circ}\text{C}$  is.



**NOTA**

Verskillende termometers van verskillende besendings kan ook verskillende lesings gee. Dit is omdat hulle dalk verskillend gekalibreer is.



**ANALISE:**

- Wat het jy opgelet toe die water begin kook het?
- 

- Wat dink jy het in die water gebeur toe dit gekook het?
- 
- 

- Beskryf die vorm van die grafiek. Is dit 'n reguitlyn?
- 
- 

- Hoe het die temperatuur van die water oor tyd verander?
-

5. Hoe wys die vorm van die grafiek hoe die temperatuur oor tyd verander het?

---

---

---

6. Wat het met die temperatuur van die water gebeur toe dit begin kook het?

---

7. Hoe lank het dit gevat vir die water om te begin kook?

---

8. By watter temperatuur het die water gekook?

---

9. Wat noem ons die temperatuur waarby water kook? Dui hierdie temperatuur op jou grafiek aan.

---

10. Stel voor ons gebruik 'n Bunsenbrander met 'n groter vlam.

a) Dink jy die temperatuur waarby water sal kook is hoër, laer of dieselfde as die kookpunt wat jy pas gemeet het? Waarom sê jy so?

---

---

b) Dink jy die tyd wat die water nodig het om te kook sal langer, korter of dieselfde wees? Hoekom sê jy so?

---

---

#### **GEVOLGTREKKING:**

Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. Wanneer jy 'n gevolgtrekking skryf moet jy teruggaan en weer kyk na jou oorspronklike doel.

---

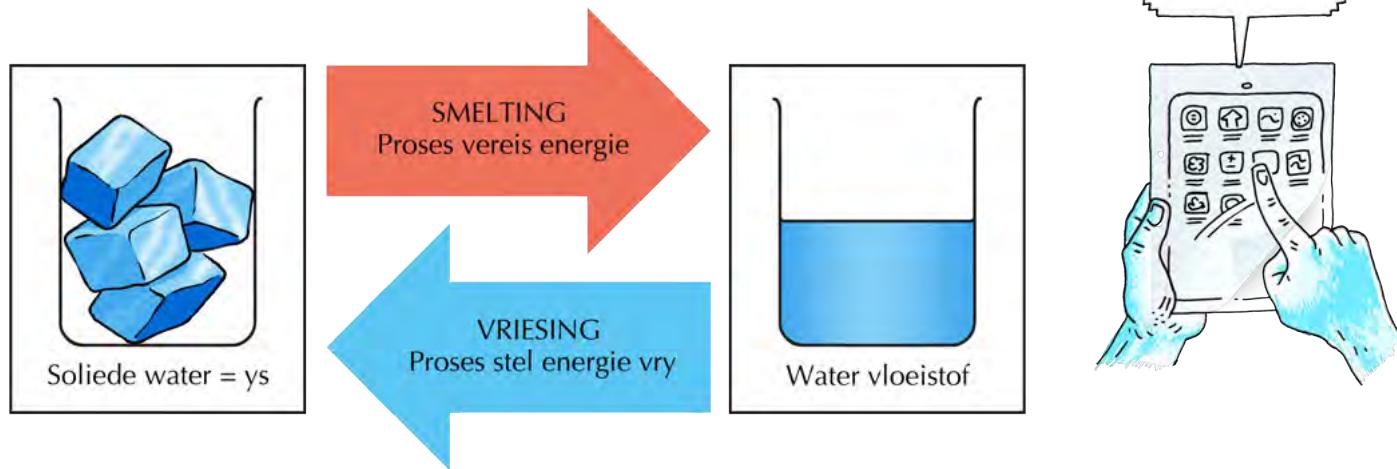
---



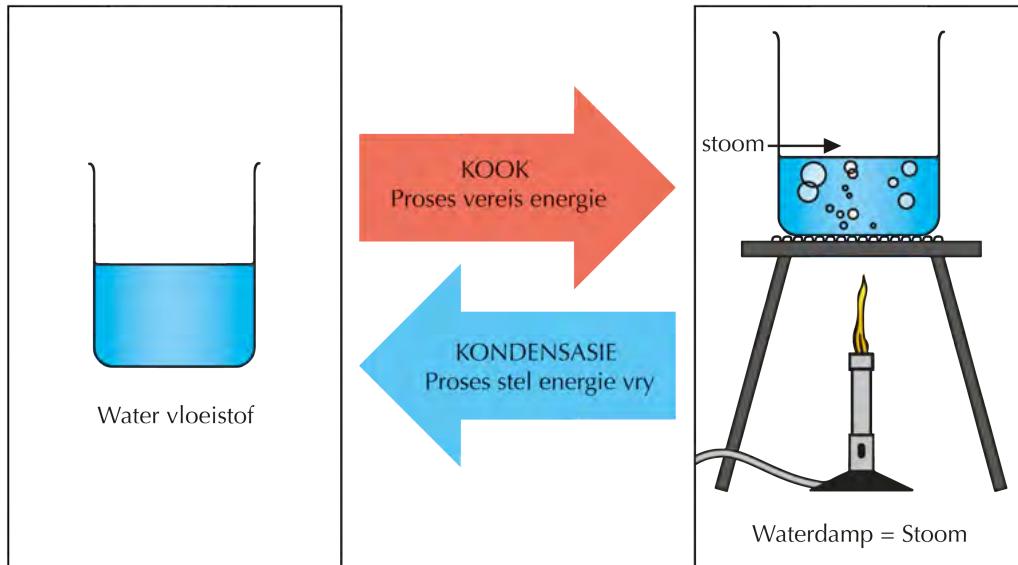
Ons sal meer oor faseverandering in Gr. 8 Materie en Materiale leer. Om die ys te smelt moet ons energie bysит om die temperatuur te laat styg tot **smeltpunt**. As ons egter water wil vries, moet ons die energie verwyder (uithaal) totdat die temperatuur verminder tot vriespunt.

#### NOTA

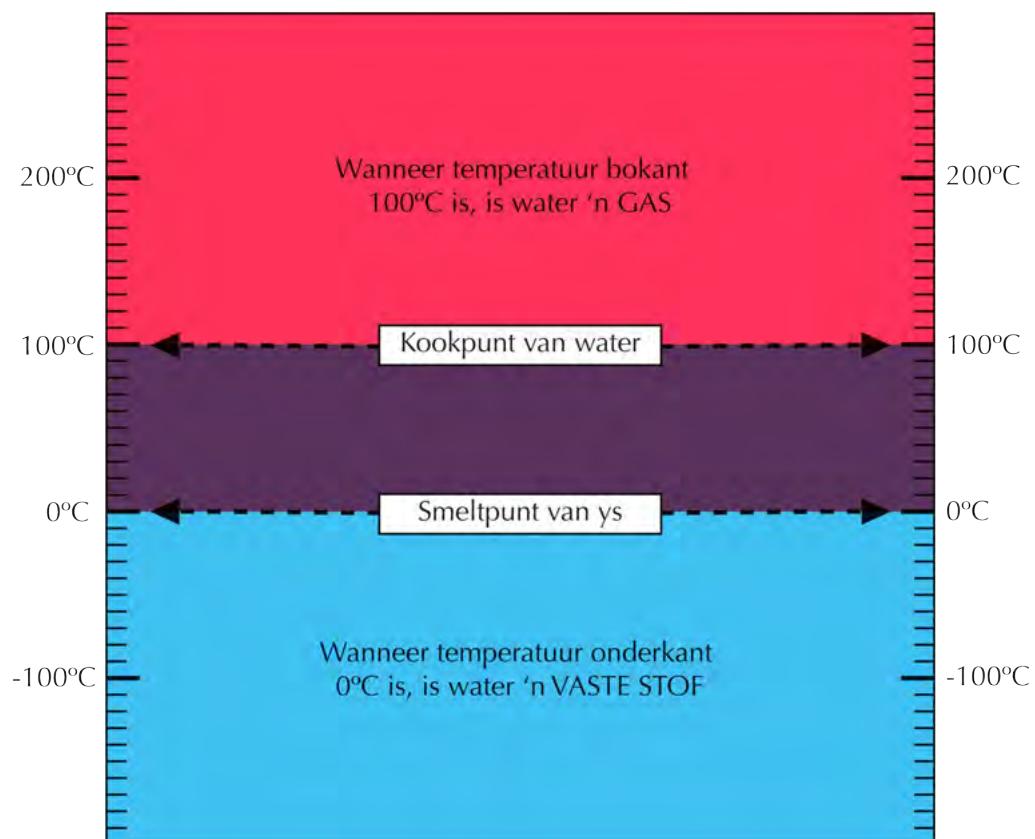
Ys smelt by  $0^{\circ}\text{C}$ . Water vries by  $0^{\circ}\text{C}$ . Toevallig of nie?



Het kookpunt 'n omgekeerde proses? Kook is wanneer vloeistof water verander in waterdamp of stoom. Die omgekeerde proses, wanneer stoom terug verander in water, word kondensasie genoem. Om water te kook moet jy energie bysит. As jy egter die waterdamp wil kondenseer moet jy dit afkoel (haal die energie uit dit uit).



Die volgende diagram som op wat ons tot dusver geleer het.



Kook alle vloeistowwe by  $100^{\circ}\text{C}$ ? Nee, natuurlik nie! Nie alle stowwe smelt ook by  $0^{\circ}\text{C}$  nie.

Kan jy aan 'n paar stowwe dink wat vastestowwe is by lae temperatuur, maar lae smeltpunte het? (Dink aan dinge wat maklik smelt wanneer dit warm buite is. Roomys is 'n voorbeeld.)

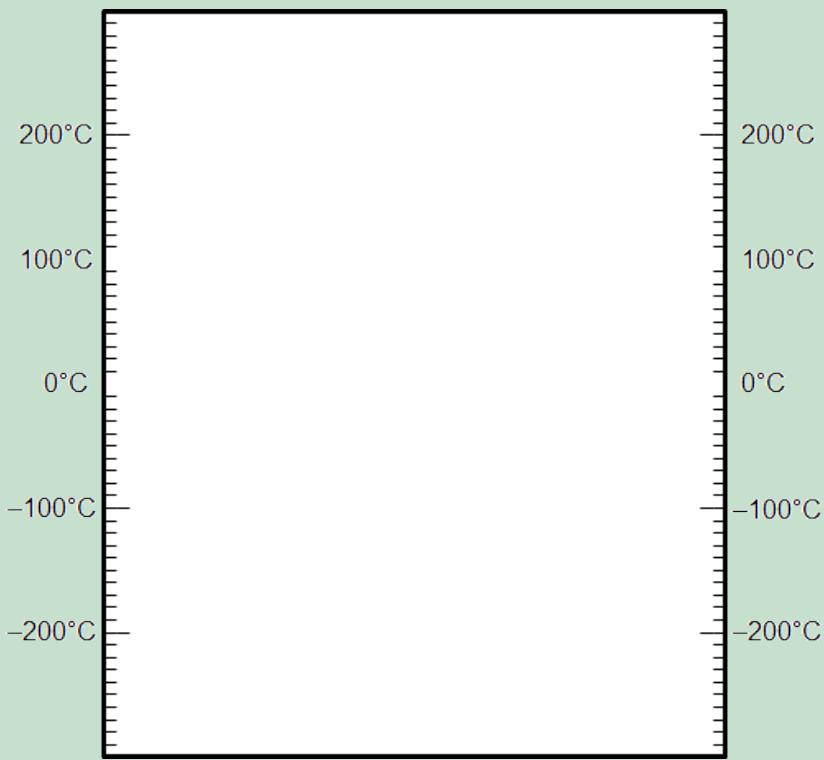
In die volgende aktiwiteit gaan ons die kookpunt en die smeltpunt van 'n paar ander stowwe as water ondersoek.



## **AKTIWITEIT:** Kookpunte en smeltpunte van ander stowwe.

### **INSTRUKSIES:**

1. Sit die kook- en smeltpunte van die stowwe hieronder gelys in die leë diagram hieronder en antwoord dan die vrae.
2. Die smeltpunt van stikstof is  $-200^{\circ}\text{C}$ . Trek 'n groen streep by hierdie temperatuur op die diagram en merk dit 'Kookpunt van stikstof'.
3. Die kookpunt van etanol is  $78^{\circ}\text{C}$ . Trek 'n rooi lyn by hierdie temperatuur op die diagram en merk dit 'Kookpunt van etanol'.
4. Trek nou 'n blou lyn by die kookpunt van water en merk die lyn ook.
5. Wat is kamertemperatuur? Trek 'n swart lyn by die temperatuur en merk dit.



### VRAE:

1. In watter fase sal stikstof by kamertemperatuur wees? Hoekom sê jy so?

---



---

2. Veronderstel jy meng bietjie water en etanol. Hulle is gemeng, maar hulle het nie in iets anders verander nie. Die mengsel begin by kamertemperatuur. Veronderstel nou jy begin die mengsel verhit. Watter temperatuur sal eerste bereik word:  $78^{\circ}\text{C}$  of  $100^{\circ}\text{C}$ ?

---



---

3. Wat dink jy sal gebeur wanneer die mengsel 'n temperatuur van  $78^{\circ}\text{C}$  bereik? Dink jy die etanol sal begin kook?

---



---

4. Sal die water op dieselfde tyd kook?  $78^{\circ}\text{C}$  of  $100^{\circ}\text{C}$ ?

---



---

Tot dusver het ons gesien dat materiale verskillende eienskappe soos hulle sterkte, veerkragtigheid en hulle smelt- en kookpunte het. Hierdie eienskappe bepaal hoe die verskillende materiale gebruik word.



Ons het ook vinnig genoem dat sommige materiale warmte beter as ander kan geleei. Dit word warmte-geleidingsvermoë genoem. Dink aan sommige voorwerpe wat jy wil hê warmte goed moet geleei en van watter materiale hulle gemaak moet word. Skryf van hierdie gedagtes neer.

---

---

#### NUWE WOORDE

- invloed
- bekommernis
- omgewingsvraagstukke



Waarom dink jy trek jy jou trui aan as jy koud kry? Wat kan ons oor die wol waarvan die trui gemaak is sê in terme van warmte-geleidingsvermoë?

---

---

Ons gaan later die jaar meer oor die oordrag van warmte leer. Nog 'n eienskap van materiale is hoe goed hulle elektrisiteit kan geleei. Dit word elektriese geleidingsvermoë genoem. Ons sal later die jaar kyk na hoe verskillende materiale gebruik kan word as elektriese isolators (wat beteken dat hulle nie elektrisiteit goed geleei nie).

## 1.2 Invloed op die omgewing

Ons het vroeër gesien dat sommige van die eienskappe van materiale wat onder sekere omstandighede voordele mag wees, onder ander omstandighede nadele kan word, soos plastiek en ander materiale wat as hulle in die omgewing beland ernstige nagevolge kan hê en ernstige skade aan diere aandoen. Elke proses van die produsering van materiale wat vir ons doeleindes geskep word, het 'n **invloed** op die omgewing. Sommige prosesse het 'n klein invloed en ander se invloed is groot.

Ons het alreeds gesien hoe die gebruik van materiale soos plastiek en papier 'n negatiewe invloed op ons omgewing kan hê, maar wat van hulle vervaardiging?

**AKTIWITEIT:** Omgewingsinvloed van die vervaardiging van materiale.

#### INSTRUKSIES:

1. Kyk na die prente en antwoord die vrae wat volg oor die vervaardiging van verskillende materiale in Suid-Afrika.
2. Jy sal ekstra navorsing moet doen vir hierdie aktiwiteit. Van die inligting oor elkeen van die prosesse word voorsien, maar jy sal hulle in meer detail moet navors en die vrae antwoord wat volg.



## Mynbou:

Mynbou in Suid-Afrika was een van die hoofredes vir ons ontwikkeling. Suid-Afrika is nog steeds een van die voorste lande in die wêreld wat goud myn. Ons myn ook ander produkte, insluitend metale soos chroom, platinum sowel as steenkool en ystererts. Alhoewel dit 'n groot voordeel vir ons ekonomiese is, het dit 'n verwoestende effek op die omgewing.

1. Hierdie yslike gat is eintlik 'n diamantmyn omtrent 40 km buite Pretoria. Watter effek dink jy het dit op die omgewing gehad?



**BESOEK**  
Wat is hidrouliese breking ('fracking')? ('n Artikel)  
[bit.ly/16BKp3A](http://bit.ly/16BKp3A)  
'n Artikel oor hidrouliese breking in Suid-Afrika.  
[bit.ly/13J1Yw](http://bit.ly/13J1Yw)



Die Premier Diamantmyn buite Pretoria.

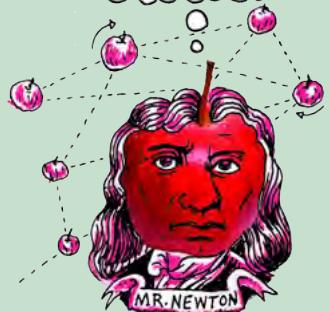
- 
- 
- 
2. In die foto kan die 2010 Wereldbeker Sokkerstadion in die middel gesien word. Bo links is groot areas wat slykhope genoem word. Dit is groot stapels gebreekte rots wat oorgebly het na dekades van goud myn. Watter invloed dink jy het dit op die area?



'n Lugfoto van die Soccer City Stadion en omringende area.

## HET JY GEWEET?

'n Groot **omgewingsvraagstukke** op die oomblik is die voorstel om met hidrouliese breking in die Karoo te begin. Hidrouliese breking is 'n proses waardeur water onder baie hoë druk in klein breuke in die ondergrondse rots gespuit word om dit verder te breek en gas en olie vry te stel wat vir brandstof gebruik kan word.



3. Die steenkoolmynbedryf in Suid-Afrika het ook 'n groot invloed op die omgewing. Nie alleen die mynbou nie, maar ook die gebruik van steenkool in kragstasies het negatiewe invloede op die omgewing. Wat is sommige hiervan?
- 
- 

**BESOEK**  
Video oor omgewingsinvloed van steenkoolmynbou in Suid-Afrika.  
[bit.ly/14n2Hyz](https://bit.ly/14n2Hyz)



**BESOEK**  
Gaan kyk na hierdie webblad vir 'n lys van 10 van die mees ernstige omgewingskessies van die 21ste eeu. Elkeen van die omgewingskessies het ook 'n kort video.  
[bit.ly/147jh0V](https://bit.ly/147jh0V)



### Maak van papier:

Kan jy 'n wêreld indink sonder papier? Seker nie! Ons gebruik elke dag van ons lewens papier. Suid-Afrika het 'n groot papierproduseringsindustrie. Alhoewel papier belangrik is in ons lewens vandag het die vervaardiging daarvan negatiewe invloede op die omgewing.



'n Boomplantasie vir papier.



'n Fabriek wat papier maak.

1. Groot areas land word gebruik om bome te plant wat dan geoes word om pulp en dan papier te maak. Watter invloed dink jy het dit op die omgewing? Wenk: Dink ook aan wat jy in Lewe en Lewende Dinge oor biodiversiteit geleer het.
- 
- 

2. Kyk na die foto van die fabriek wat papier maak. Watter effek dink jy het dit op die omgewing?
- 
-



## **OPSOMMING:**

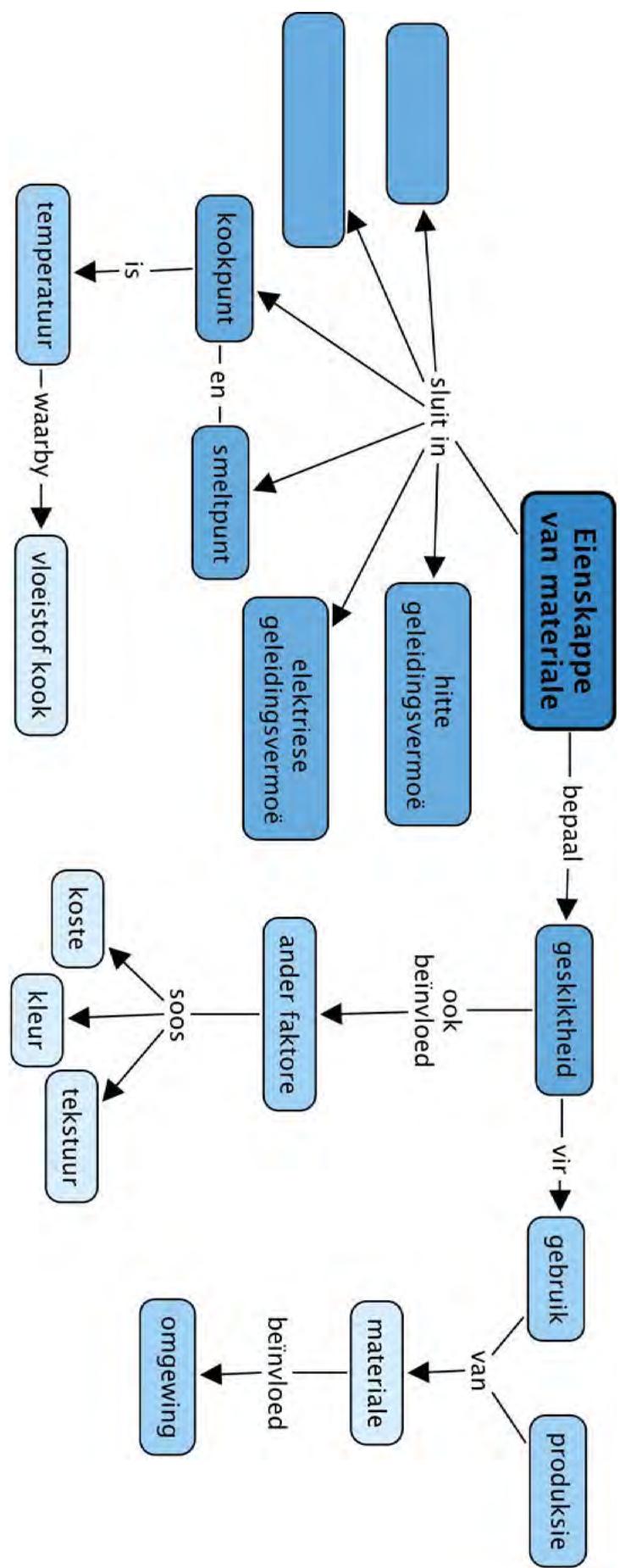
### **Sleutelkonsepte**

- Die eienskappe van 'n materiaal bepaal die doel waarvoor dit gebruik kan word.
- Sommige eienskappe van materiale sluit sterkte, veerkrachtigheid, warmte- en elektriese geleiding in en hulle het spesifieke kook- en smeltpunte.
- Kookpunt is die temperatuur waarby 'n vloeistof kook.
- Smeltpunt is die temperatuur waarby 'n vastestof smelt.
- Die gesiktheid van 'n materiaal vir 'n sekere gebruik word deur ander faktore soos sy koste, kleur en tekstuur beïnvloed.
- Hoe ons materiale gebruik en die prosesse wat ons gebruik om hulle te produseer, het altyd 'n invloed op die omgewing.

### **Konsepkaart**

Hieronder is 'n konsepkaart vir wat ons oor die eienskappe van materiale geleer het. Ons het baie van die eienskappe van materiale in die hoofstuk bespreek. Kan jy sien hoe ons 'n klomp inligting op een bladsy kan opsom?





## **HERSIENING:**

1. Hieronder is 'n paar kort sinne. In elke geval moet jy die sin voltooи deur die ontbrekende woorde in te vul. Skryf die hele sin oor op die lyntjies wat voorsien is. Vul die ontbrekende woorde in. [8 x 1 punt elk = 8 punte]

a) Die stel eienskappe wat 'n materiaal beskryf word die \_\_\_\_\_ van daardie materiaal genoem.

---

---

b) Materiale wat in dun plate gehamer kan word, word \_\_\_\_\_ genoem. (Metale het hierdie eienskap.)

---

---

c) Materiale wat kan buig word \_\_\_\_\_ genoem. (Sommige plastiese het hierdie eienskap.)

---

---

---

d) Die kookpunt van 'n materiaal is die \_\_\_\_\_ waarby die vloeistoffase van materiaal in 'n gas verander.

---

---

e) As ons temperatuur wil meet gebruik ons 'n \_\_\_\_\_.

---

---

f) Die kookpunt van water by seevlak is \_\_\_\_\_.

---

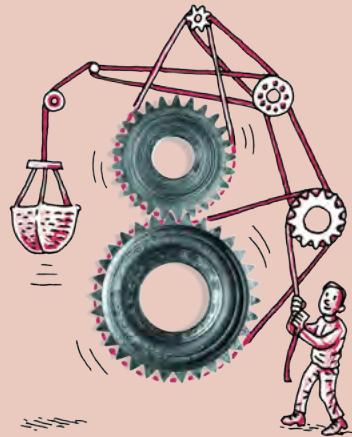
---

g) Ons sê 'n materiaal wat warmte goed geleei het 'n hoë \_\_\_\_\_.

---

---

h) As jy 'n stroombaan vir 'n gloeilamp wil maak moet die materiaal wat jy in die stroombaan aan die battery koppel 'n hoë \_\_\_\_\_.



2. Sê of die volgende stellings WAAR of VALS is. As jy dink 'n stelling is VALS moet jy 'n stelling wat WAAR is in sy plek skryf. [4 x 2 punte elk = 8 punte]
- a) Alle vloeistowwe kook by  $100^{\circ}\text{C}$ .

---

---

- b) Water kook altyd by  $100^{\circ}\text{C}$ .

---

---

- c) Enige materiaal sal smelt en vries by dieselfde temperatuur.

---

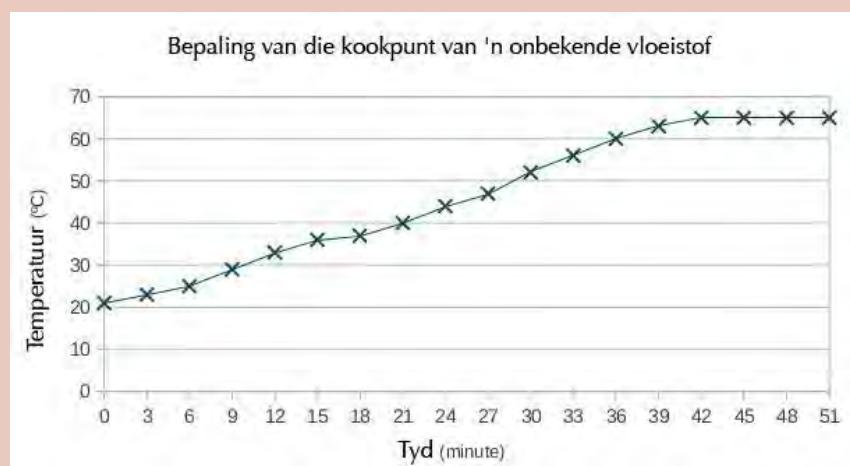
---

- d) Wanneer water oor 'n groter vlam gekook word, sal dit by 'n hoër temperatuur kook.

---

---

3. 'n Wetenskaplike wil bepaal wat die kookpunt van 'n onbekende vloeistof is. Sy sit die onbekende vloeistof in 'n beker en verhit dit versigtig op 'n warmplaat. Die wetenskaplike meet die temperatuur van die vloeistof met gerekelde intervalle (elke 3 minute). Na die tyd trek sy die volgende grafiek:



- a) By watter temperatuur kook die onbekende vloeistof? Wys hierdie temperatuur op die grafiek. [2 punte]

---

- b) Hoe lank neem dit vir die onbekende vloeistof om te begin kook? [1 punt]

---

- c) Die wetenskaplike vermoed dat die onbekende vloeistof een van die volgende stowwe op die lys is. Gebruik die lys om die onbekende vloeistof te identifiseer. Sê *hoe kom* jy dink dit hierdie stof is. [2 punte]

Stof	Kookpunt ( $^{\circ}\text{C}$ )
Asetoon	56
Metanol	65
Etanol	78
Isopropanol	83
Water	100

- 
- 
- d) Wat was die temperatuur van die onbekende vloeistof aan die begin van die eksperiment? [1 punt]
- 

Totaal [22 punte]

“Discover the possibilities.” Wat kan ‘n “slinky” nog wees? Teken dit hier.





## SLEUTELVRAE:

- Hoe kan die term 'mengsel' verduidelik word?
- Watter tipes materiale kan gemeng word?
- Watter metodes kan aangewend word om 'n mengsel in sy oorspronklike komponente te skei?
- Watter faktore is belangrik wanneer 'n metode gekies word om 'n mengsel in sy komponente te skei?
- Watter materiale kan hergebruik word?
- Wie is verantwoordelik vir die wegdoening van afvalstowwe?
- Wat is die negatiewe gevolge van swak afvalbestuur?

## 2.1 Mengsels

### NUWE WOORDE

- mengsel
- suspensie
- ondeursigtig
- oplossing
- deursigtig
- roet en as

Wat beteken dit om iets te *meng*? Kan jy deur nabootsing en gebare verduidelik (sonder om 'n enkele woord te gebruik)?

Is dit moontlik om water te meng?

Een stof alleen kan nie 'n mengsel wees nie. 'n **Mengsel** bestaan uit twee of meer verskillende stowwe.

'n Mengsel kan vaste stowwe, vloeistowwe en/of gasse bevat. Die komponente van 'n mengsel is nie chemies verbind nie; hulle is net gemeng. Dit beteken dat mens nie chemiese reaksies nodig het om hulle te skei nie. Mengsels kan geskei word deur van fisiese metodes alleen gebruik te maak - en dit is waaroor hierdie hoofstuk gaan: hoe om mengsels te skei.

Daar is baie verskillende soorte mengsels. Voor ons leer hoe hulle geskei kan word, is dit nuttig om van die verskillende soorte mengsels te weet.

### Verskillende soorte mengsels

#### 'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n vaste stof



Grond is 'n mengsel van verskillende komponente.

Kan jy dink aan 'n voorbeeld van 'n mengsel van 'n vaste stof en 'n vaste stof? Grond is 'n voorbeeld van vaste stowwe. Wat is die stowwe wat in grond aangetref word?

---



---



---

## 'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n vloeistof

Wat gebeur wanneer klei of sand met water gemeng word? Sal jy kan sien deur 'n mengsel van klei en water?



Kan jy die verskil sien tussen die ondeursigtige suspensie van sand en klei in water (links) en die helder oplossing van suiker in water regs?

Die mengsel van klei of sand en water is modderig. Die klein kleideeltjies word in die water gesuspendeer. Hierdie soort mengsel word 'n **suspensie** genoem. Suspensies is **ondeursigtig**; dit beteken hulle is troebel en ons kan nie deur hulle goed sien nie.

Wat gebeur wanneer suiker en water gemeng word? Word die mengsel modderig? Waarom nie? Die suiker los op in die water en die mengsel word 'n **oplossing** genoem. Oplossings is **deursigtig**; dit beteken mens kan deur hulle sien.

## 'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n gas



Swart rook van 'n brandende gebou.

Het jy al ooit die rook van 'n vuur gesien? Waaruit bestaan die rook? Dink jy dit is 'n mengsel?

---

---

---

---

## 'n Mengsel van 'n vloeistof en 'n vloeistof

Melk is nie 'n enkele stof nie, maar eintlik 'n mengsel van twee vloeistowwe! Die een vloeistofbestanddeel in melk is water en die ander een is vetterige olie. Die rede vir die ondeursigtigheid van melk is dat klein druppeltjies van die olie in die water gesuspendeer is. Kan jy onthou wat 'n mengsel genoem word wanneer 'n vaste stof in 'n vloeistof gesuspendeer is?

---

Wanneer sommige vloeistowwe in 'n vloeistof gesuspendeer word, noem ons die mengsel 'n **emulsie**. Soos suspensies, neig emulsies om ondeursigtig te wees.



### BESOEK

'n Kunstenaar, Berndnaut Smilde, gebruik 'n mismasjien om klein wolkies wat net vir 'n paar sekondes bestaan in 'n kamer te maak. Dit is 'n wonderlike voorbeeld van die wetenskap as kunsvorm!

[bit.ly/16wwIA6](https://bit.ly/16wwIA6)



Is alle vloeistof-vloeistof mengsels emulsies? ('n Kenmerkende eienskap van emulsies is dat hul ondeursigtig is.) Is alle vloeistof-vloeistof mengsels ondeursigtig? Kan jy dink aan 'n vloeistof-vloeistof mengsel wat nie 'n emulsie is nie? Bespreek dit met jou klas en gee die antwoord hieronder.

---

---

'n Helder, deursigtige oplossing links en  
'n ondeursigtige emulsie regs

---

'n Mengsel van asyn en water is helder en dit is 'n aanduiding dat die mengsel '**oplossing** is.

Oplossings is 'n spesiale soort mengsel waarin die deeltjies *so goed gemeng* dat hulle nie van mekaar geskei is nie. Mens kan nie langer individuele stowwe onderskei nie - alles lyk dieselfde as ons met die blote oog daarna kyk.

### 'n Mengsel van 'n gas en 'n gas

Ons het in Gr. 6 Materie en Materiale geleer dat die deeltjies in gasse ver van mekaar is. Dit beteken dat gasse baie maklik kan meng, omdat die deeltjies tussen mekaar kan inbeweeg. Die lug wat ons inasem is in werklikheid 'n gasmengsel! Weet jy wat die mees **volop** komponente is?

---

### 'n Mengsel van 'n vloeistof en 'n gas

Onthou jy dat ons in die vorige hoofstuk die kookproses bespreek het (Eienskappe van Materiale)? Wat gebeur met 'n vloeistof wanneer dit kook?

---

Kan jy die waterdamp sien in die prent van 'n ketel wat kook? Wys daarna met jou vinger. Bespreek dit met jou klasmaats en jou onderwyser en wanneer julle ooreenstem oor 'n antwoord, teken in die prent 'n pyl wat die waterdamp aandui.

Is die meeste gasse sigbaar? Waarom dink jy so?

---

---

---



Wolke en mis is voorbeeld van klein waterdruppeltjies wat in die lug gesuspendeer is.

Ons het geleer dat mengsels gemaak kan word van stowwe in dieselfde of verskillende toestande. Die volgende aktiwiteit sal help om ons nuwe kennis van mengsels op meer voorbeeld toe te pas.

## **AKTIWITEIT:** Mengseltipes

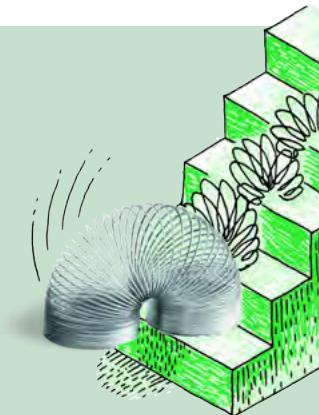
### **INSTRUKSIES:**

1. Beskou die lys van mengsels. Bespreek in jou groep, of met jou maat, waaruit elke mengsel bestaan.
2. Identifiseer die tipe stof (vaste stof, vloeistof of gas) wat in elk van die voorbeelde in die lys gemeng is.
3. Skryf die naam van elke voorbeeld in die toepaslike blok in die diagram.

Mengsels:

- lug
- rook
- haarolie (emulsie van olie en water)
- helder vrugtesap (bv.appelsap)
- troebel appelsap
- soutwater
- **allooie** soos geelkoper (word in muntstukke gebruik) en vlekvrye staal (word vir roesbestande metaalvoorwerpe gebruik)
- skuiimplastiek (soos die materiaal wat vir die vervaardiging van matrassen en kussings gebruik word)
- sproeideodorant
- lugverfrisser (gassol tipe)
- verf
- stofwolk
- grond

Byvoorbeeld, suiker opgelos in water pas in die middelblok van die onderste ry, om te wys dat dit 'n vaste stof (suiker) is wat gemeng is met 'n vloeistof (water).



	gas	
gas		vloeistof
vloeistof		vaste stof
vaste stof	suiker opgelos in water	



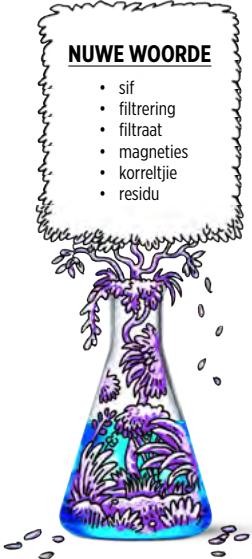
Waarom maak ons mengsels?

Mengsels het baie gebruik: miskien word bestanddele gemeng om 'n koek te bak, of word metale gemeng om 'n baie sterk allooï te maak.

*'n Koek is 'n mengsel van bestanddele wat meel, eiers en melk insluit.*

#### NUWE WOORDE

- sif
- filtrering
- filtraat
- magneties
- korreltjie
- residu



Baie dinge om ons is natuurlike mengsels: sout seewater, grond, kompos, rotse (mengsel van minerale) is maar enkeles. Baie mengsels is mensgemaak, byvoorbeeld: Coca Cola, verf, slaaisous, ensovoorts.

Mengsels is baie nuttig. Maar soms wil ons mengsels in hulle komponente skei. Onthou dat die stowwe in 'n mengsel nie chemies gebind is nie. Hulle is nie omskep in nuwe stowwe nie, maar is steeds dieselfde stowwe as voorheen - hulle is net fisies saamgestel. Dit is waarom hulle deur fisiese metodes geskei kan word.

## 2.2 Fisiese skeidingsmetodes

Noudat ons weet van die verskillende soorte moontlike mengsels, gaan ons leer van sommige van die maniere om hulle te skei.

### Hoe skei ons mengsels?

Veronderstel jy word 'n mandjie met appels en lemoene aangebied. Hoe sou jy hulle sorteer? Jy sou die appels en lemoene waarskynlik met die hand uitkies. Hierdie metode is miskien nie vir alle mengsels geskik nie. Jy sal waarskynlik nie oorweeg om suiker en sand **korreltjies** met die hand te sorteer nie. Waarom nie?

Kom ons kyk na sommige van die mees algemeen gebruikte metodes van fisiese skeiding.

### Handsortering



*'n Mengsel van krale van verskillende kleure*

Hoe sou jy die mengsel van krale in die prent hieronder volgens hulle onderskeie kleure van mekaar skei?

---



---



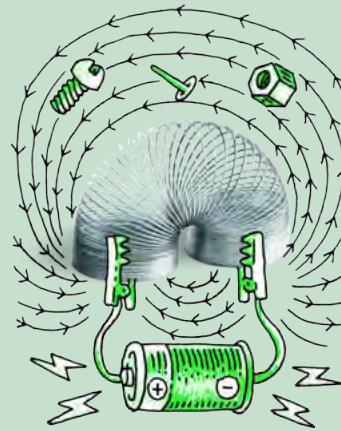
---

## **AKTIWITEIT:** Dink na oor handsortering

1. Sal handsortering ook 'n praktiese manier wees om die mengsel van rys en lensies in die prentjie hieronder te sorteer?



'n Mengsel van rys en lensies



2. Sal handsortering 'n praktiese manier wees om die klippies uit 'n groot sandhoop te sorteer?
3. Buiten wat in hierdie hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander voorbeelde van mengsels wat met die hand gesorteer kan word.

- 
- 
- 
4. Wanneer is handsortering 'n goeie metode vir die skeiding van die komponente van 'n mengsel?
- 

### **Sifting**

Kan jy dink aan 'n praktiese manier om steentjies en klippe uit sand te sorteer? Dink jy handsortering sal werk?

**NOTA**

Die helder vloeistof wat deur die filter geloop het, word die **filiaat** genoem. Die deeltjies wat agterbly op die filtrerpapier word die **residu** genoem.



*Hoe sal jy dan die steentjies van die sand in die hoop skei?*

### Filtrering

Wanneer die deeltjies in 'n mengsel te klein is om deur 'n sif opgevang te word, en wanneer die komponente van die mengsel in verskillende toestande is, kan hulle geskei word deur **filtrering** deur gebruik van 'n filter.

Van watter tipe mengsel is die modderwater in die glas 'n voorbeeld?

---



---



---



*Modderwater word geskink deur 'n tregter met filtrerpapier daarin om klein sand- en kleideeltjies te verweder.*

Het jy al ooit opgelet dat mense wat moet werk in stowweige en rokerige omgewings stofmaskers of rookmaskers dra? Waarom dink jy dit is nodig?

---



---



---

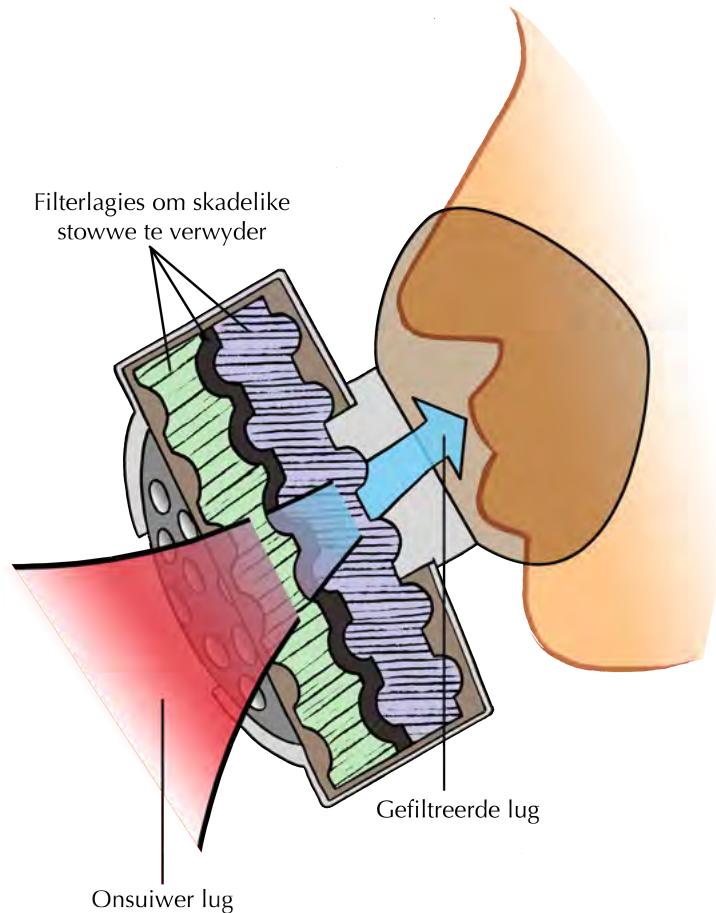


---



*'n Brandbestryder dra 'n masker om rook uit te filtrer.*

Die diagram hieronder wys hoe 'n gasmasker werk. Skadelike stowwe en stof-en rookdeeltjies word deur baie fyn filters vasgevang sodat net skoon lug deurgelaat word.



'n Rookmasker bestaan uit filterlagies wat die vuil lug skoonmaak voor dit ingeasem word.

### **AKTIWITEIT:** Dink na oor sifting en filtrering

1. Buiten wat in hierdie hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander mengsels wat gesif kan word, en teken hulle aan in die spasie hieronder.

---

---

---

2. Wanneer is sifting 'n goeie metode om die komponente van 'n mengsel te skei?

---

---



3. Deesdae gebruik die meeste mense teesakkies om tee mee te maak, maar daar was 'n tyd toe mense 'n tee-treksel gemaak het en daarna die tee deur 'n sif in 'n koppie gesink het. Waarom dink jy het hulle dit gedoen?
- 
- 



*Teeblare en -stukkies het in die sifjie versamel na die tee in die koppie gesink is.*

4. Soms is die deeltjies wat ons uit die mengsel wil verwijder so klein dat hulle maklik deur 'n sif sal beweeg (dink aan die voorbeeld van die modderwater van vroeër). Kan jy dink aan 'n manier om die probleem te oorkom?
- 

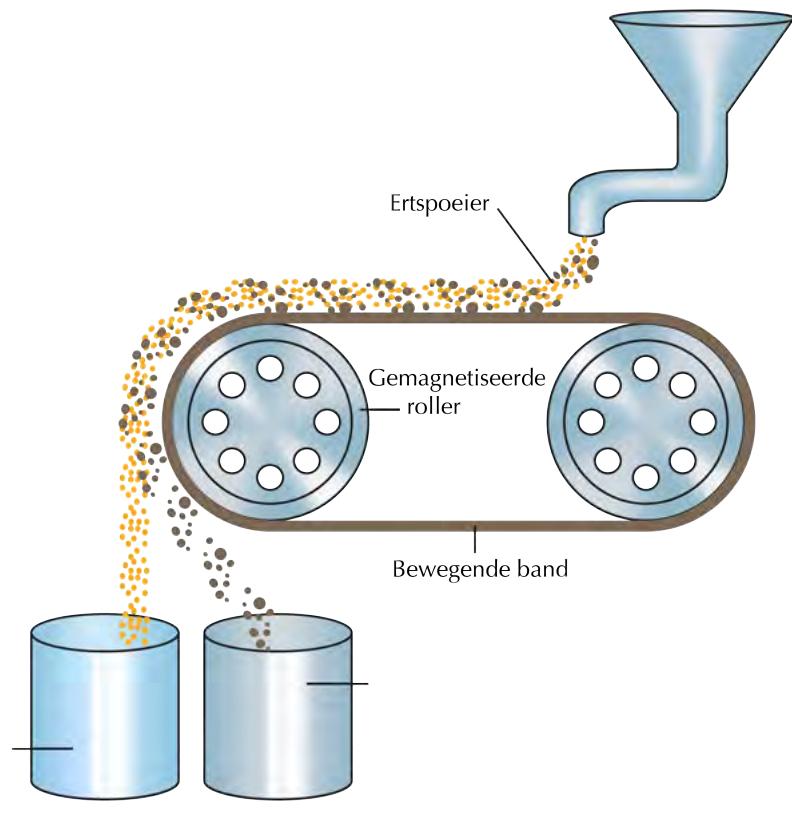
5. Buiten wat in die hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander mengsels wat gefiltreer kan word, en maak 'n lysie hieronder.
- 
- 
- 

6. Wanneer is filtrering 'n goeie metode om die komponente van 'n mengsel te skei?
- 

Kan jy die aktiwiteit in Gr. 6 onthou waar Tom magnetisme gebruik het om verskillende soorte metale in sy oom se skrootwerf te skei? Die **magneties** eienskappe van metale het dit moontlik gemaak om hulle op hierdie manier te skei.

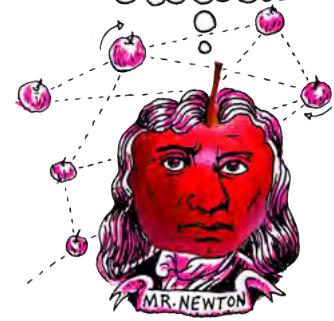
### Magnetiese skeiding

Die volgende diagram toon hoe magnetiese skeiding gebruik kan word om 'n mengsel van komponente te skei. In die voorbeeld word 'n mineraalerts geskei wat twee komponente bevat (die een magneties, die ander nie-magneties). Die ertskorrels word gevoer op 'n draaiende band. Die roller aan die einde is magneties. Dit beteken dat al die magnetiese korrels in die erts aan die band sal vassit wanneer dit om die roller beweeg, terwyl die nie-magnetiese korrels dan sal afval. Nadat die magnetiese korrels by die magnetiese roller verbybeweeg het, sal hulle ook afval.



### HET JY GEWEET?

In antieke kulture is graan en kaf geskei deur 'n proses wat genoem word uitwanning. Die mengsel is dan in die lug opgegooi sodat die wind die lichter kaf kon wegwaai, maar nie die swaarder graankorrels nie.



In bostaande diagram, wat is die kleur van die nie-magnetiese korrels en in watter houer val hulle? Wat is die kleur van die magnetiese korrels en in watter houer val hulle?

### **AKTIWITEIT:** Dink na oor magnetiese skeiding

1. Buite wat in die hoofstuk bespreek is, kan jy dink aan twee ander mengsels wat magneties geskei kan word? Teken hulle aan in die ruimte wat voorsien word.
- 
- 



2. Wanneer is magnetiese skeiding geskik vir die skeiding van die komponente van 'n mengsel?
- 
- 

Hoe kan die komponente wat in 'n oplossing teenwoordig is, geskei word? Kom ons vind uit.

### **NUWE WOORDE**

- verdamping
- kondensasie
- distillering
- stook
- chromatografie
- chromatogram
- opgeloste stof
- oplosmiddel



## **Skeiding van oplossings**

Die stowwe in 'n oplossing is gemeng op dievlak van individuele deeltjies. In 'n suiker en water oplossing is die suiker deeltjies en die water deeltjies so goed gemeng dat ons met die blote oog nie tussen hulle kan onderskei nie. Mens kan dalk dink dat mense wat so goed 'gemeng' is nie skeibaar is nie. Maar soos ons gou sal sien, is dit nie waar nie.

### **Skeiding deur verdamping**

Weet jy waar die meeste van die sout wat ons in Suid-Afrika gebruik vandaan kom? Suid-Afrika kry sy sout van binnelandse soutpanne, kus soutpanne en seewater. 'n Soutpan is 'n vlak dam in die grond waar soutwater **verdamp** om 'n laag droë sout agter te laat.



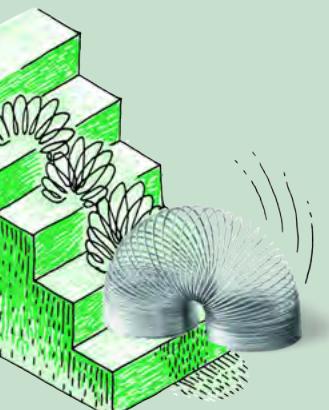
'n Lugbeeld van soutpanne.



Soutpanne in Indië. 'n Man is besig om die droë sout te versamel om verpak en verkoop te word.

Wanneer seewater toegelaat word om in vlak panne te staan, word die water verhit deur sonlig om dan stadig waterdamp te vorm deur verdamping. Wanneer die water alles verdamp het bly die vaste sout agter.

Dink jy dit is 'n goeie metode om sout en water te skei? Dink jy dit sal werk vir 'n suiker en water oplossing?



**AKTIWITEIT:** Wat gedoen as ons beide die water en die sout wil behou?

### **VRAE:**

1. Dink jy dat skeiding deur verdamping 'n goeie metode is om die soutwateroplossing te skei as jy beide die sout en die water wou behou? Waarom sê jy so?

2. Kan jy aan 'n plan dink om die metode te verander sodat die water wat verdamp het nie verlore gaan nie? Miskien help die diagram wat volg jou om 'n plan te maak. Skryf hieronder 'n verduideliking.



---

---

---

---

3. Wat gebeur in die ketel?

---

---

4. Kan jy sê watter toestandverandering in die ketel plaasvind? Wat word die proses genoem?

---

---

5. Watter toestandverandering vind plaas op die koue oppervlak van die metaalplaat? Wat word die proses genoem? (Leidraad: die toestandverandering van gas na vloeistof is in die vorige hoofstuk gedek, onder *Fisiese eienskappe van materiale*.)

---

---

6. Verdamp die sout saam met die water? Hoe sou jy uitvind?

---

---

---

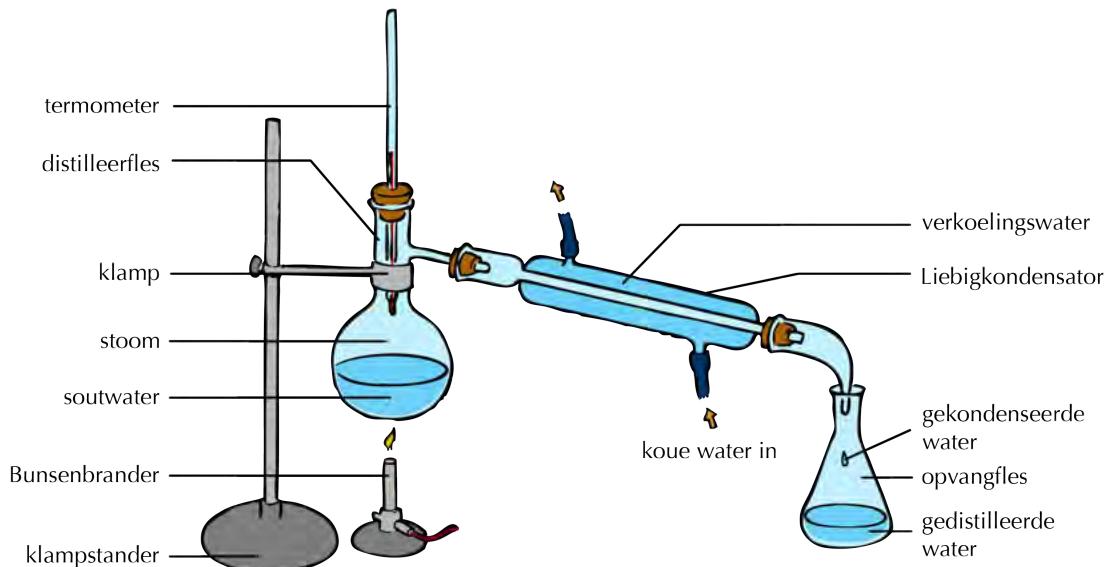
7. Wat kan jy oor die suiwerheid van die water sê nadat dit verdamp het en gekondenseer het?



Die water wat deur verdamping verlore gaan kan **kondenseer** op 'n koue oppervlak. Die koue metaalplaat kan werk, maar dis moeilik om al die gekondenseerde water te versamel omdat dit van die mataaloppervlak afdrup op baie plekke. Wetenskaplikes het 'n oplossing vir hierdie probleem: hulle gebruik 'n spesiale tegniek om mense sels soos hierdie te skei sonder om van enige komponent iets te verloor. Die tegniek word **distillering** genoem.

### Distillasie

Distillasie is die skeiding van een stof van 'n ander deur verdamping gevolg deur kondensasie. Die proses wat in hierdie tegniek gebruik word, word **stoking** genoem.



Eksperimentele opstelling vir distillasie

Gestel ons wil die water en sout in seawater skei. Mens sal die seawater plaas in die fles links in die figuur (in die distilleerfles). Ons kook dan die seawater om waterdamp of stoom te produseer. Die sout sal nie met die water verdamp nie; net die water verdamp. Die water styg op deur die bokant van die fles en beweeg in die Liebigkoeler in.



Twee Liebigkoelers wat vir distillering gebruik word.

Die Liebigkoeler bestaan uit 'n glasbuis binne-in 'n groter glasbuis. Die koeler is so ontwerp dat koue water in die ruimte tussen die buise kan vloeи. Dit koel die oppervlak van die binneste buis af. Die waterdamp kondenseer teen hierdie koue oppervlak en vloeи na die versamelfles toe. Omdat die sout nie verdamp het nie, bly dit agter in die distilleerfles.

Distillasie is ook die beste manier om twee vloeistowwe wat verskillende kookpunte het, byvoorbeeld water en etanol, te skei. Kom ons kyk.



**AKTIWITEIT:** Hoe kan ons twee vloeistowwe waarvan die kookpunt verskil van mekaar skei?

**VRAE:**

1. Kan jy onthou by watter temperatuur water kook? Skryf dit hieronder neer.

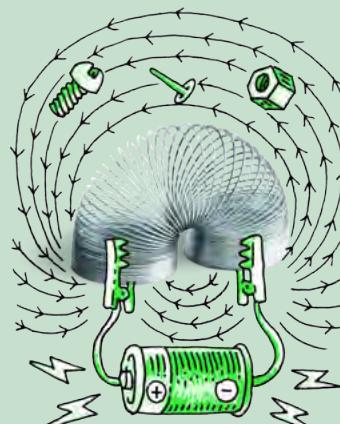
---

2. Wat word hierdie temperatuur genoem?

---

3. Etanol kook by 'n laer temperatuur as dié van water, naamlik by  $78^{\circ}\text{C}$ . Gestel jy meng 'n bietjie water en etanol. Die mengsel is aan die begin by kamertemperatuur. Veronderstel nou jy begin om die mengsel te verhit. Watter van die temperature  $78^{\circ}\text{C}$  of  $100^{\circ}\text{C}$  sal eerste bereik word?

---



4. Wat dink jy sal gebeur wanneer die mengsel se temperatuur  $78^{\circ}\text{C}$  bereik? Dink jy die etanol sal begin kook?

---

5. Sal die water ook dan begin kook?

---

### HET JY GEWEET?

Ruolie word in sy verskillende komponente geskei deur distillering. Die komponente word verdamp, beginnend met liger brandstof (wat die laagste kookpunt het), dan stralerbrandstof, dan petroleum, dan motorolie, tot net teer oorbly. Ons noem die geskeide komponente fraksies en die proses fraksionele distillering.



Mens kan dieselfde distillermetode wat gebruik is om seewater te skei ook gebruik om twee vloeistowwe te skei. Die beginsel is presies dieselfde, behalwe dat die mengsel meer as een keer gedistilleer word. Hier is hoe dit werk.

Die mengsel van die twee vloeistowwe word in die distillerfles geplaas en verhit tot by die laagste kookpunt. In die geval van die etanol/watermengsel sal dit die kookpunt van die etanol wees, naamlik  $78^{\circ}\text{C}$ . Al die vloeistof met daardie kookpunt sal verdamp, in die Liebigkoeler kondenseer, en oorvloei na die versamelfles. Die vloeistof met die hoër kookpunt sal in die fles agterbly. Veronderstel dit bevat 'n derde vloeistof wat ons wil skei. Hoe sal jy dit doen?

---

---

Daar is nog een skeidingsstegniek wat ons moet ondersoek. Het jy al opgelet hoe ink op papier soms 'loop' wanneer dit nat word?

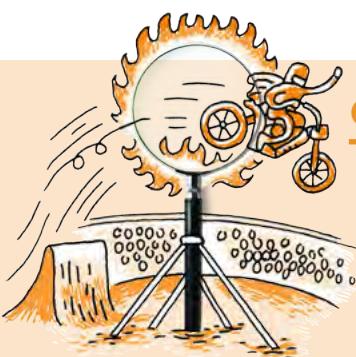
Die meeste inke is 'n mengsel van verskillende pigmente wat vermeng word om net die regte kleur te verkry. 'n **Pigment** is 'n chemiese stof wat aan materiale kleur gee. Wanneer 'n mengsel kleurryke verbindings bevat is dit dikwels moontlik om die verskilende verbindings te skei deur 'n metode wat chromatografie genoem word.



Kan jy sien hoe die ink op hierdie kennisgewing geloop het nadat dit nat geword het?

### Chromatografie

**Chromatografie** is 'n metode om gekleurde stowwe in hulle individuele pigmente te skei. Ons sal dit in die volgende ondersoek verder bekijk.



### ONDERSOEK: Is swart ink regtig swart?

**DOEL:** Om die pigmentkomponente in ink te skei deur verskillende vloeistowwe te gebruik.

#### **HIPOTESE:**

Wat stel jy voor moet die antwoord op ons ondersoekvraag wees? Dit is jou hipotese.

---

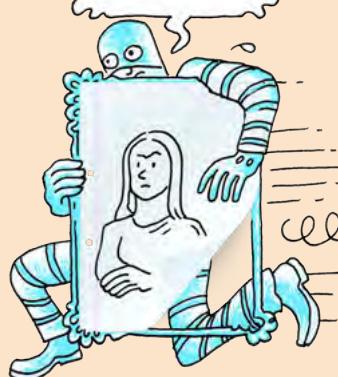
---

## MATERIALE EN APPARAAT:

- absorberende papier gesny in strokies ongeveer 3 cm wyd en 12 cm lank
- skoon glas of beker
- verskeidenheid swart penne en merkpenne
- kraanwater
- potlood
- skuifspeld of wasgoedpennetjie
- filtreerpapier
- drupbuisie
- verskeidenheid vloeistof-oplosmiddels ('Ammoniak', mediese etanol, gemitileerde alkohol en naellakverwyderraar)

### NOTA

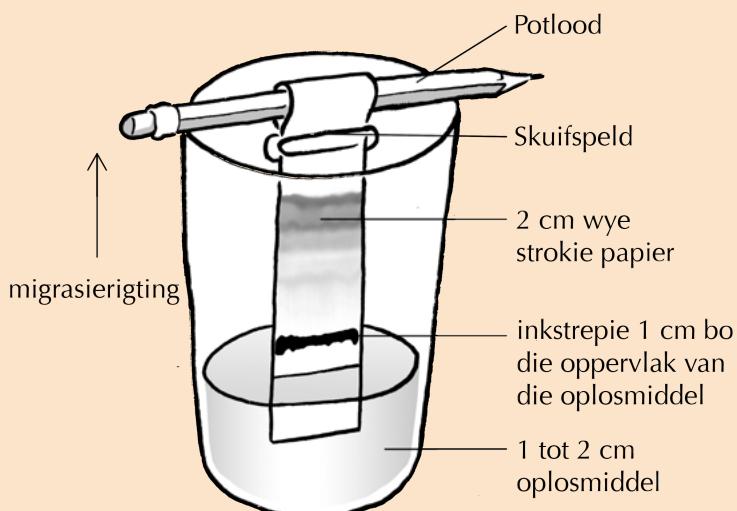
Chromatografie kom van die Griekse woorde *chroma* (wat 'kleur' beteken) en *graaf* (wat beteken 'om te skryf')



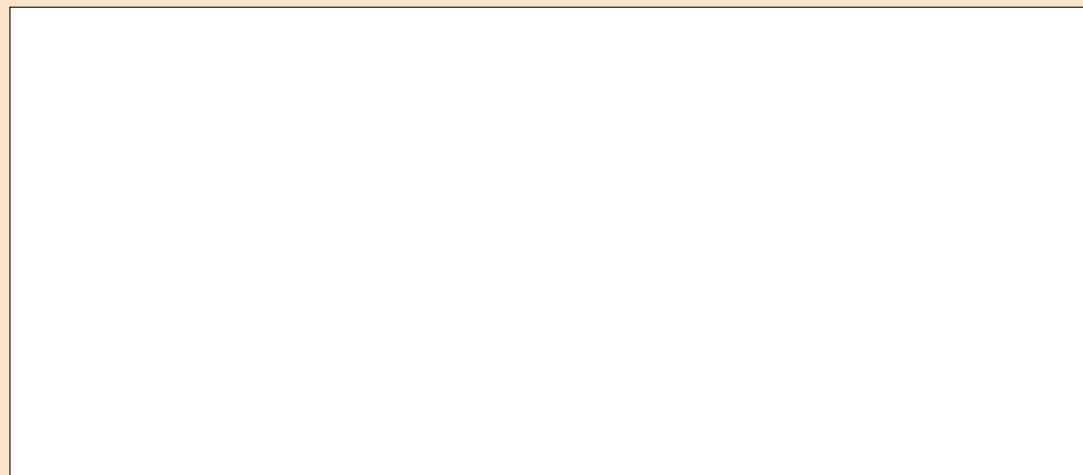
## METODE:

### Om 'n strokie-chromatogram te maak

1. Gebruik 'n swart pen of merkpen om oor een ent van die papierstrokie 'n lyn te trek, 2 cm van die einde af.
2. Skink kraanwater in die beker tot 'n diepte van ongeveer 1 cm.
3. Vou die ongemerkte ent van die papier om die potlood en vestig dit op sy plek met 'n skuifspeld.
4. Pas die strokie papier se posisie aan deur dit teen die buitekant van die glas te hou voor dit in die glas geplaas word, sodat die hoogte van die inkstreep 1 cm bo die vloeistoffoppervlak is.
5. Laat sak die strokie in die glas en laat die potlood op die glas rus soos in die diagram gewys word. Die einde van die strokie moet in die water wees, maar die inklyn moet bo die water wees.
6. Laat toe dat die papier die vloeistof opsuig en deur die inklyn opstyg.

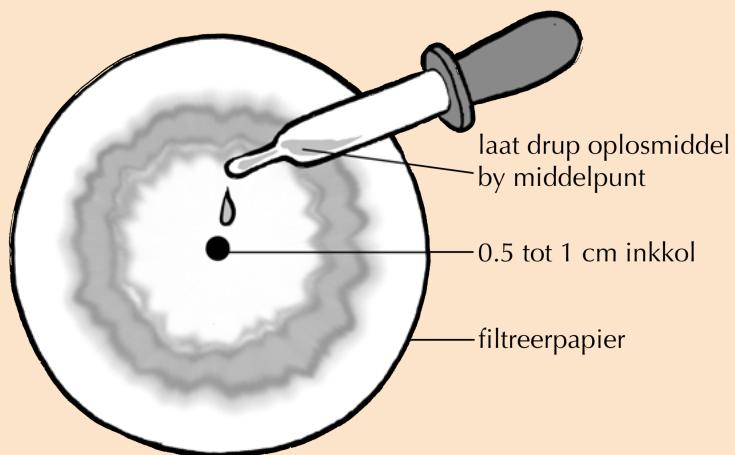


7. Wanneer die migrerende pigmente die bokant van die strokie nader, en naby die skuifspeld kom, verwilder die strokie en plaas dit op 'n plat, nie-poreuse oppervlak om droog te word.
8. Maak 'n soortelyke strokie-chromatogram vir elk van die swart penne wat jy versamel het.
9. Vergelyk die chromatogramme. Is hulle dieselfde of verskillend?
10. Wanneer jy klaar jou chromatogram vergelyk het met dié van die res van die klas, kan jy dit in die ruimte hieronder plak, of in die ruimte 'n tekening daarvan maak.



### Om 'n sirkelvormige chromatogram te maak.

1. Plaas 'n groot, ronde stuk filtreerpapier op 'n gladde oppervlak, soos byvoorbeeld jou lessenaar.
2. Gebruik een van die gekleurde penne om in die middel van die skyf 'n 0.5 tot 1 cm kol te maak.
3. Plaas die skyf plat oor die bokant van 'n beker.
4. Plaas 'n druppel water in die middel van die inkkol.
5. Voeg elke minuut of so nog 'n druppel water by om te help om die chromatogram te versprei na die rand van die papierskyf.



6. Herhaal die eksperiment met een van die ander oplosmiddels (ammoniak, alkohol of naellakverwyderraar).

#### WAARNEMINGS:

1. Lyk die twee chromatogramme dieselfde of verskillend? As hulle verskillend lyk, en jy het dieselfde pen gebruik, waarom dink jy dit is so?

- 
- 
2. Watter kleurpigmente kon jy raaksien?
-

3. Teken prentjies van jou chromatogramme in die ruimte hieronder.

#### **GEVOLGTREKKING:**

Wat kan jy aflei van die pigmente waaruit swart ink saamgestel is?

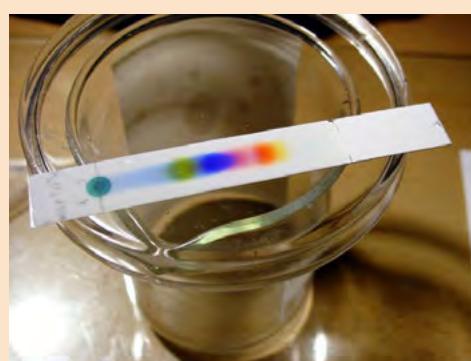
---

---

#### **Kom ons kyk mooi hoe dit werk:**

In papierchromatografie beweeg vloeistof tussen die papiervesels deur. Maar waarom skei die pigmente uit in bande met verskillende kleure?

Die pigmente in die ink word deur die vloeistof vervoer, maar omdat hulle verskillende verbindings is, beweeg hulle nie teen dieselfde spoed nie. Dit veroorsaak dat hulle verskyn as verskillende kleurbande in die chromatogram.



*'n Voorbeeld van 'n strokiechromatogram.*

Kyk na die bostaande prentjie van die chromatogram.

1. Watter kleurpigment beweeg teen die papier op teen die hoogste spoed? Waarom sê jy so?



2. Watter pigment beweeg in die papier op teen die laagste spoed?

Waarom beweeg die verskillende pigmente nie teen dieselfde spoed nie?

Die pigmente beweeg teen verskillende snelhede omdat hulle verskillende eienskappe het: groot pigmentdeeltjies neig om stadiger te beweeg. Nog meer, deeltjies wat in die vloeistof goed oplosbaar is sal geneig wees om in die vloeistof te bly en vinnig na bo te beweeg, terwyl deeltjies wat sterk aan die papier bind baie stadiger sal beweeg.

Nou dat ons iets geleer van die verskillende maniere om mengsels te skei, gaan ons ons kennis toepas om 'n mengsel te skei wat bestaan uit baie komponente.



## **AKTIWITEIT:** Skeiding van 'n komplekse mengsel

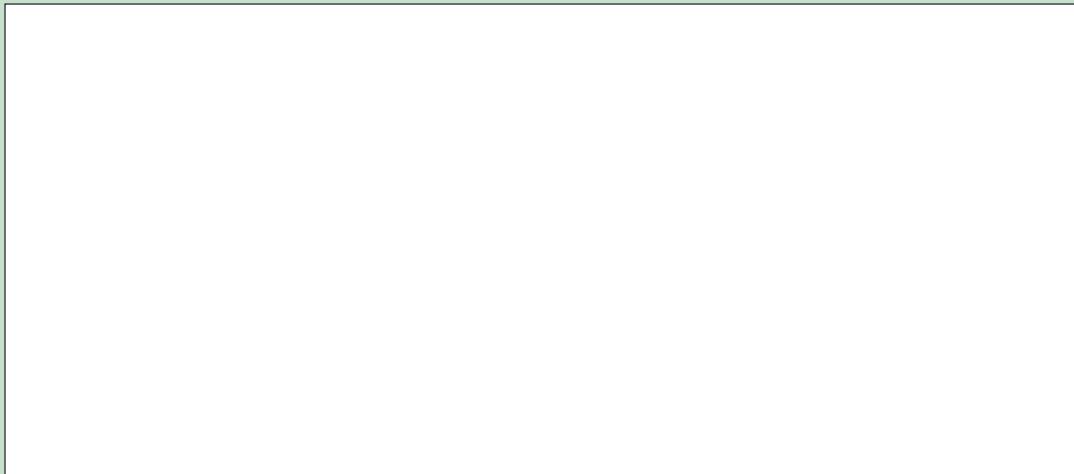
Gestel jy is 'n lid van 'n span wetenskaplikes wat in 'n laboratorium saamwerk. Jou span het 'n belangrike taak gekry. Julle het 'n beker gekry wat 'n mengsel van stowwe bevat. Julle moet die mengsel skei.

Die mengsel bevat die volgende bestanddele:

- sand
- ystervylsels
- sout
- etanol
- water

Jou taak is om 'n prosedure te ontwerp om die mengsel in sy individuele komponente te skei. Hoe sal jy dit doen? Jou prosedure moet opgesom word in die vorm van 'n vloeidiagram.

Voor jy begin, stel jou voor hoe die mengsel sal lyk. Teken 'n prentjie van die holder houer en verskillende inhouds in die mengsel in die spasie.



Om jou te help om jou metode uit te werk, is hier 'n paar vrae wat rigting aandui en 'n templaat vir jou vloeidiagram:

1. Wat is die fisiese toestand (vaste stof, vloeistof of gas) van elkeen van die komponente in die mengsel? Vul dit in die tabel in.

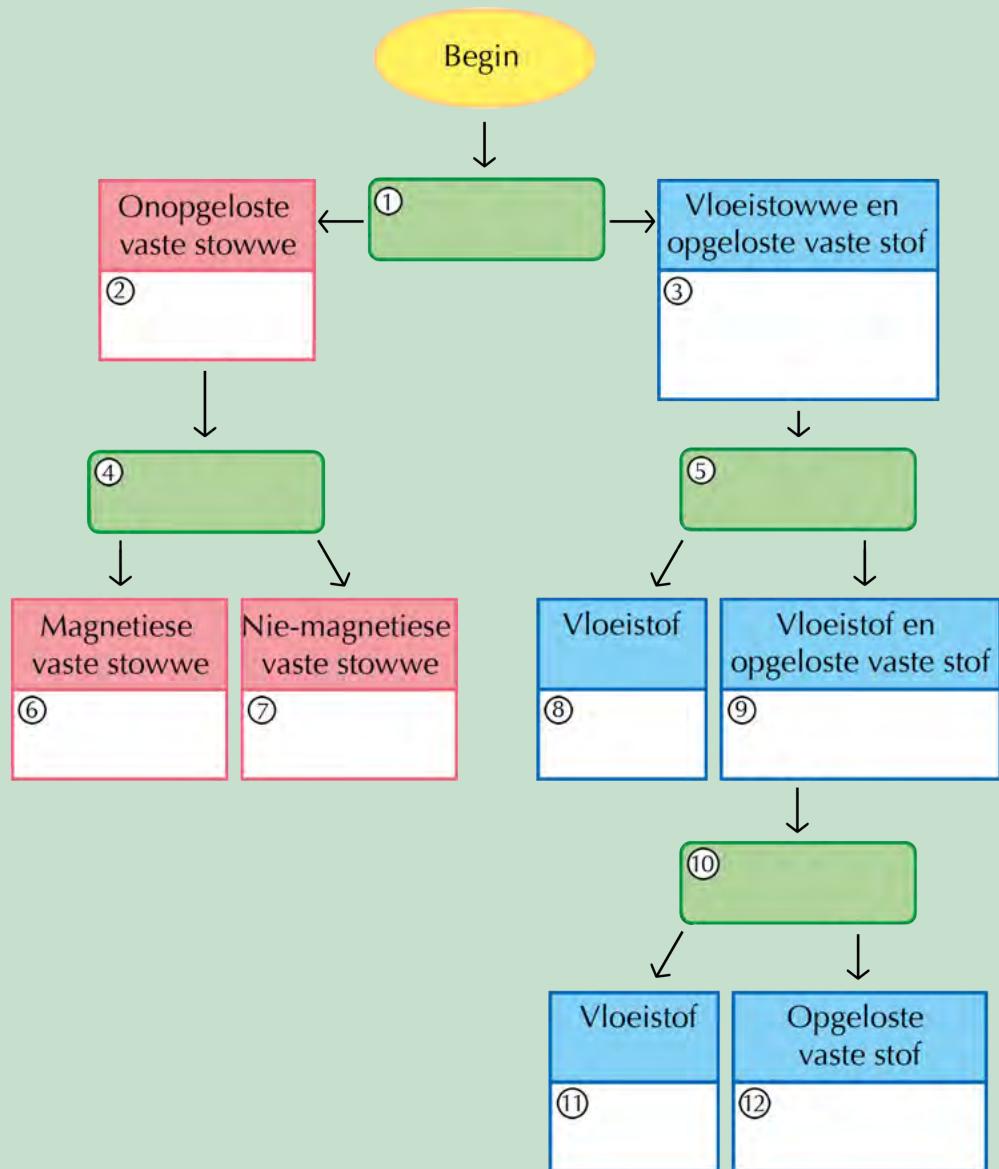
Komponent (stof)	Toestand (vaste stof of gas)	Opgelos of nie-opgelos?

2. Noem die vaste stowwe wat nie in die mengsel sal oplos nie. Dit is die onopgeloste vaste stowwe.

- 
3. Noem die opgeloste vaste stowwe in die mengsel.
- 

4. Wat sal die beste metode wees om die onopgeloste vaste stowwe van die vloeistowwe in die mengsel te skei? Skryf die naam van die metode in blok 1 in die vloeidiagram.
5. Skryf die name van die onopgeloste vaste stowwe in blok 2 van die vloeidiagram.
6. Wat bly oor as die onopgeloste vaste stowwe uit die mengsel verwyder is? Skryf die name van hierdie verbindings in blok 3.

7. Hoe kan ons die onopgeloste vaste stowwe skei? (Wenk: kyk na die vloeidiagram vir idees.) Skryf die naam van hierdie proses in blok 4.
8. Skryf die name van die twee onopgeloste vaste stowwe in blokke 6 en 7.
9. Hoe kan ons die vloeistowwe skei van die opgeloste vaste stof? Ons sou hulle kon verdamp, maar dan is hulle verlore. Watter ander opsie is beskikbaar as ons die komponente in die oplossing wil skei? Skryf die naam van die proses in blok 5.
10. Watter vloeistof sal eerste distilleer? (Wenk: watter vloeistof het die laagste kookpunt?) Skryf die naam van hierdie vloeistof in blok 8.
11. Wat bly in die oplossing oor wanneer die eerste vloeistof verwys is? Skryf die name van hierdie komponente in blok 9.
12. Hoe kan ons die vloeistof skei van die opgeloste vaste stof? (Wenk: hierdie proses is dieselfde as die een in blok 7.) Skryf die naam van die proses in blok 10.
13. Skryf die name van die finale twee komponente in blokke 11 en 12.



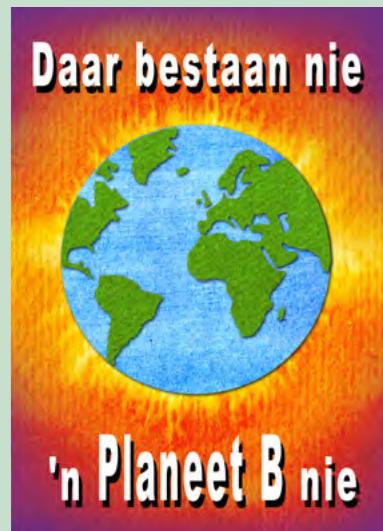
Tot dusver het ons materiale, hulle eienskappe, hoe om hulle te meng en hulle te skei wanneer hulle gemeng word, bespreek. Die finale afdeling van hierdie hoofstuk gaan oor afvalstowwe en hoe ons hulle invloed op die omgewing kan beperk.

## 2.3 Die sortering en hergebruik van materiale

Met verloop van tyd word sommige van ons goed oud en dit breek en ons moet daarvan ontslae raak. Wanneer ons voedsel of ander items koop word die verpakningsmateriaal ook weggegooi. Maar wat beteken 'weg'? Betyk dit die weggoigoed verdwyn eenvoudig? Waarheen dink jy gaan ons rommel as ons dit 'weggool'?



**AKTIWITEIT:** Wat gebeur as ons dinge weggooi?



### INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van 3 tot 4.
2. Bestee 5 minute in jou groep om die plakkate te bespreek en te oordink wat hulle beteken.

### VRAE:

1. Skryf 'n paragraaf om die boodskappe op die plakkate te verduidelik. Wat dink jy beteken hulle?

---

---

---

---

2. Dink jy dit is moontlik om heeltemal op te hou om goed weg te gooï?

---

---

---

3. Kan jy aan maniere dink om die hoeveelheid gemors wat in jou huis weggegooi word minder te maak?

---

---

---

### Hoe word huishoudelike afvalstowwe deur plaaslike owerhede han-teer?

In sommige voorstede word hersirkulering aktief aangemoedig en spesiale deursigtige hersirkuleringsakkies word vir die doel voorsien. Is daar in jou gemeenskap hersirkulering? Word die hersirkuleerbare afval by jou huis opgelaai of moet jy dit by 'n houer of depot besorg? Het jy geweet dat party mense selfs uit hersirkuleerbare afval geldmaak deur dit te verkoop?

Weet jy watter materiale in huishoudelike afval hersirkuleer kan word? Wat is die vier belangrikste kategorieë?

---



*Het jy al helderkleurige dromme, soos die by jou skool en in inkopiesentrums gesien?  
Hulle is bedoel vir hersirkulering.*



*As jy ooit van voorwerpe soos batterye en buisligte moet ontslae raak, maak seker dat jy die regte hersirkuleringsdrom gebruik.*

## Loopbane in chemie

Weet jy wat chemici doen? Kom ons ontdek die moontlikhede van chemie!

Chemici bestudeer verskeie chemiese elemente en verbindings, hulle eienskappe en hoe hulle met mekaar reageer. Ons sal in die volgende hoofstuk leer oor elemente en verbindings. Chemici is ook daarvoor verantwoordelik om nuwe materiale met spesifieke eienskappe te ontwikkel, soos nuwe medisyne, innoverende materiale vir die oprig van geboue en ander strukture, materiale wat gebruik kan word vir die vervaardiging van brandstowwe uit hernubare bronne en baie ander aktiwiteite.

As jy naskools chemie bestudeer kan jy werk as 'n navorser, 'n laboratoriumtegnikus, 'n wetenskaponderwyser en baie ander belangrike en stimulerende beroepe! Wees nuuskierig en ontdek die moontlikhede! Die wetenskap kan ons help om probleme in die wêreld om ons op te los.

### AKTIWITEIT: Loopbaan-navorsingstaak

#### INSTRUKSIES:

1. Onder is 'n lys van verskillende loopbane wat almal op een of ander manier chemie benut. Kyk na die lys en kies dan een wat jou die meeste interesseer.
2. Voer 'n internet soekrug uit om vas te stel wat die loopbaan behels.
3. Beskryf kortliks die loopbaan. Stel vas watter vlak van chemiekennis jy vir die bepaalde loopbaan sal moet hê.
4. Daar is baie ander loopbane buiten dit wat hier gelys is wat op die een of ander manier van chemie gebruik maak. As jy dus weet van iets wat nie hier gelys is nie en wat jou interesseer, volg jou nuuskierigheidsdrang en ontdek die moontlikhede!

#### Sommige loopbane wat chemie behels

- Chemie-opleiding/onderrig
- Chemiese navorser
- Omgewingschemie
- Mynindustrie
- Olie- en petroleumindustrie
- Farmaseutiese- en medisyne-ondersoeke
- Ruimte-eksplorasie
- Afvalbestuur

#### Jou beskrywing van die loopbaan wat jou interesseer:

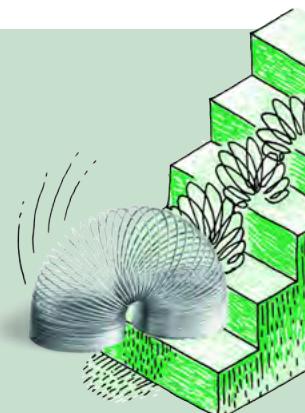
---

---

---

---

---





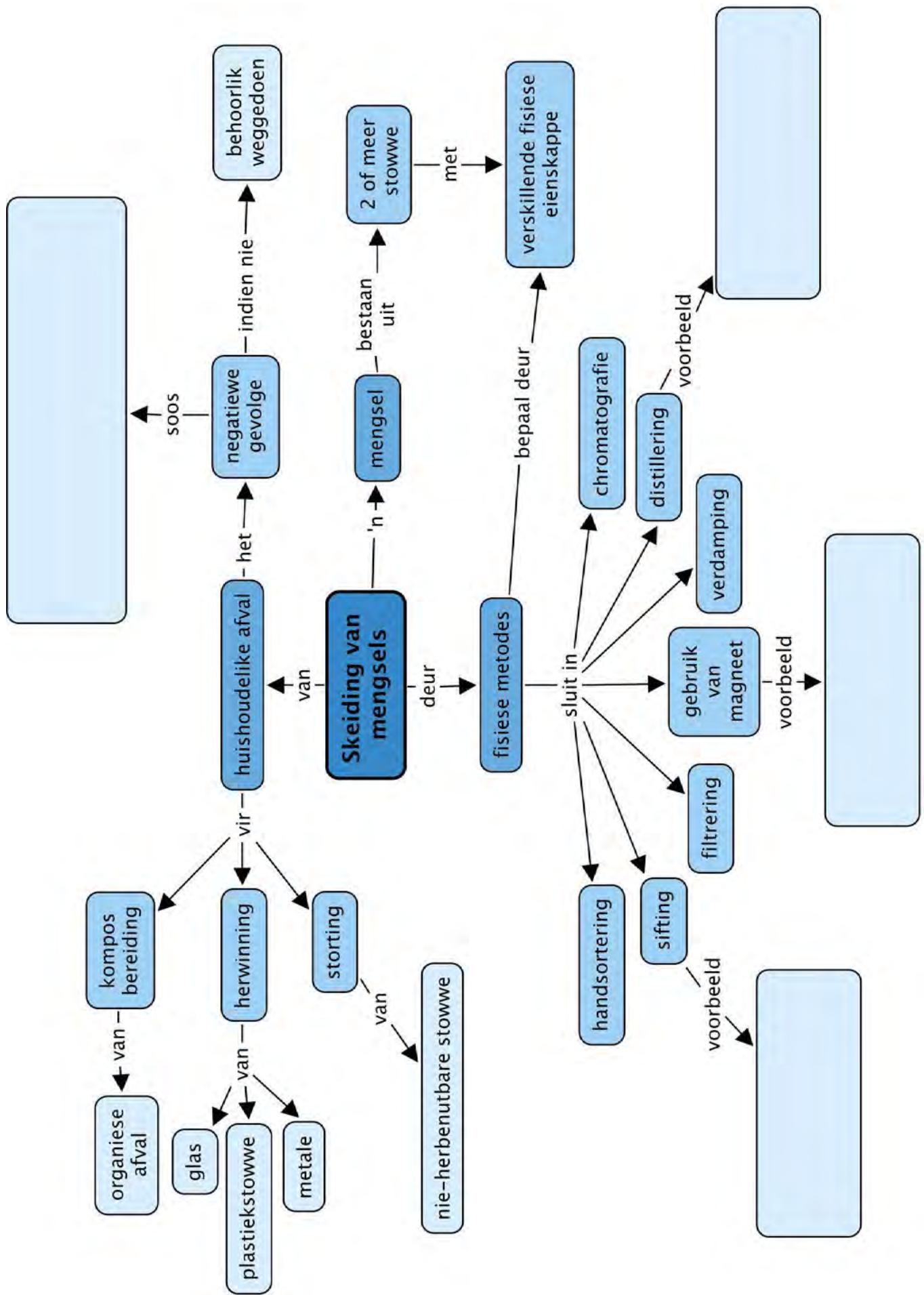
## OPSOMMING:

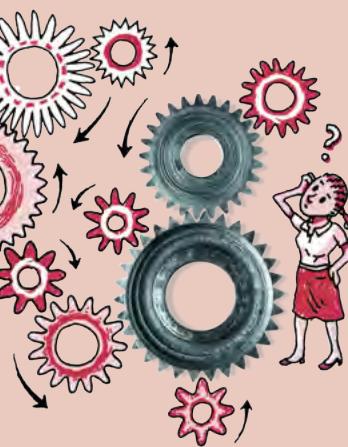
### Sleutelkonsepte

- 'n Mengsel bestaan uit twee of meer komponente wat verskillende fisiese eienskappe het.
- Die komponente in 'n mengsel is nie chemies verbind nie; hulle verander nie hulle chemiese kenmerke nie en behou ook hulle fisiese eienskappe.
- Wanneer ons 'n mengsel wil skei kan ons die verskille in die fisiese eienskappe van die komponente van die mengsel gebruik om hulle van mekaar te skei.
- Handsortering is 'n geskikte skeidingsmetode vir 'n mengsel wat 'n relatief klein aantal items bevat.
- Sifting is 'n geskikte metode wanneer die deeltjies wat geskei moet word verskillende groottes het.
- Filtrering is 'n goeie metode om 'n onopgeloste vaste stof te skei van 'n vloeistof.
- Komponente met verskillende magnetiese eienskappe kan geskei word deur magnetiese skeiding.
- Verdamping is 'n geskikte metode om 'n vloeistof te skei van 'n vaste stof.
- Distillering is 'n geskikte metode om twee vloeistowwe met verskillende kookpunte te skei.
- Chromatografie is 'n goeie metode om gekleurde pigmente van mekaar te skei.
- Die opruiming van afval moet op verantwoordelike manier gedoen word sodat die negatiewe invloed op die omgewing so klein as moontlik is.
- Metale, plastiese papier en glas kan hersirkuleer word.
- Organiese afval kan omskep word in kompos.
- Verantwoordelike afval-opruiming is almal se verantwoordelikheid, maar word gewoonlik deur die plaaslike outhaltebestuur, wat beskik oor stelsels vir sortering en hersirkulering van afval.
- Swak afvalbestuur lei tot negatiewe gevolge vir mense, diere en die omgewing. Sommige hiervan is:
  - besoedeling van die grond, waterbronne en die omgewing;
  - gesondheidsgevare en die verspreiding van siektes;
  - verstopping van rioolstelsels en dreiningstelsels;
  - grond wat vermors word wanneer dit gebruik word vir die storting of begrawe van afval (opvulling); en
  - materiale en ander hulpbronne wat vermors word wanneer dit hersirkuleer kon word.

### Konsepkaart

Ons het gekyk na fisiese metodes om mengsels te skei en hulle word in die konsepkaart aangedui. Gee 'n voorbeeld van die mengseltipes wat jy kan skei deur drie van die metodes te gebruik. Watter negatiewe gevolge het menslike afval op die omgewing? Vul hulle in die diagram in.





## **HERSIENING:**

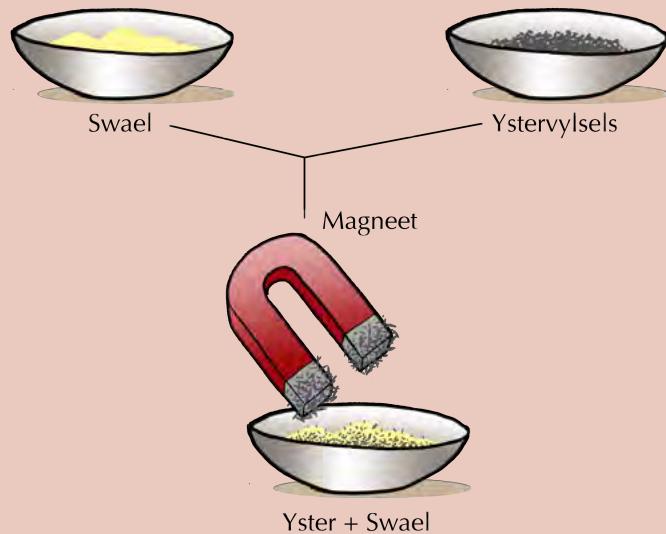
1. In die volgende paragraaf is twee belangrike woorde uitgelaat. Die woorde is **chemiese** en **fisiese**. Herskryf die sinne en vul die ontbrekende woorde in die paragraaf deur hulle op die regte plek te plaas:  
Die komponente in 'n mengsel het geen \_\_\_\_\_ verandering onderraan nie. Hulle het steeds dieselfde eienskappe as voor die mengproses. Dit is waarom mengsels geskei kan word deur gebruik te maak van \_\_\_\_\_ metodes. [1 punt]

---

---

---

2. In die diagram hieronder is ystervylsels met swael gemeng. Skryf 'n kort paragraaf (2 sinne) om te verduidelik hoe die mengsel geskei kan word deur die gebruik van magnetiese skeiding. [2 punte]



---

---

---

3. 'n Stofsuier skep 'n suspensie van stof in lug terwyl dit die stof op die vloer insuig. Skoon lug verlaat die stofsuier. Hoe skei die stofsuier die stof van die lug? [2 punte]

---

---

4. Skryf 'n kort paragraaf (3 sinne) om te verduidelik hoe sout uit seewater geproduseer word. [3 punte]

---

---

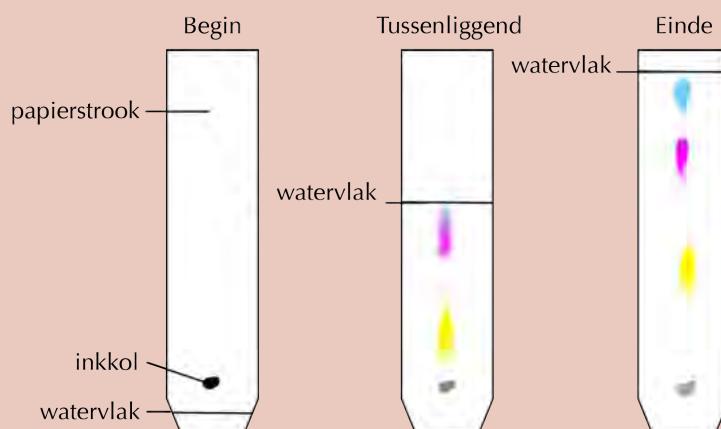
---

---

5. Kies die regte woord uit die volgende lys om die sin te voltooi: kleure, kookpunte, snake. Skryf die woord hieronder.  
Veronderstel ons wil twee vloeistowwe skei deur distillering as skeidingsmetode te gebruik. Dit sal net moontlik wees as die twee vloeistowwe verskillende \_\_\_\_\_ het. [1 punt]

---

6. Die diagram onder toon 'n strokiechromatogram wat van 'n kolletjie swart ink gemaak is. Die strokje links toon die chromatogram aan die begin van die eksperiment, die strokje in die middel toon die chromatogram halfpad deur die eksperiment, en die strokje regs toon die chromatogram aan die einde van die eksperiment.



- a) Uit hoeveel verskillende pigmente bestaan die swart ink? Verduidelik jou antwoord. [1 punt]

---

---

- b) Watter pigment beweeg teen die hoogste spoed teen die papier op?  
Rangskik die pigmente in die orde van toenemende spoed van beweging. [2 punte]

---

---

7. Die tabel onder bevat 'n lys van mengsels. Skryf die **beste** skeidingsmetode om die mengsel in sy komponente te skei in die regterkantse kolom, langs elke mengsel. [8 punte]

Mengsel	Skeidingsmetode
Sout en water	
Sand en ystervylsels	
Sand en water	
Kleurpigmente in ink	
Klippe en sand	
Etanol en water	
Lemoene en appels	
Suiker en ystervylsels	

8. Wat is die vier klasse materiale wat herwin kan word? [4 punte]
- 
- 

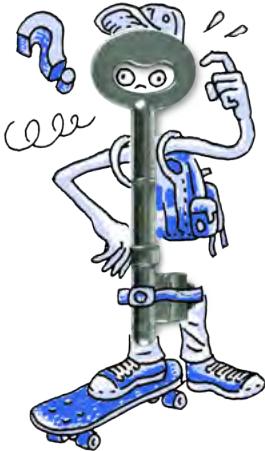
9. Skryf elke keer in een sin hoe jy in die volgende gevalle sou ontslae raak van die nie-hersirkuleerbare materiaal: Groenteskille; ou drafskoene; medisyne wat verval het. [3 punte]
- 
- 
- 
- 

TOTAAL: 27 punte



“Be Curious.” Is hierdie maar net tandratte? Wat anders kan dit wees?





## SLEUTELVRAE:

- Watter smake kan ons met ons tonge waarneem?
- Hoe verseker ons smaaksintuig ons oorlewing?
- Wat is die unieke eienskappe van:
  - sure;
  - basisse; en
  - neutrale stowwe?
- Watter huishoudelike stowwe is (of bevat):
  - sure;
  - basisse;
  - neutrale stowwe?
- Hoe kan ons weet of iets 'n suur, 'n basis of 'n neutrale stof is?

### NUWE WOORDE

- geur
- sin
- smaakknoppies
- chemoreseptor
- souterig
- instinkt
- tongkaart



### HET JY GEWEET?

Insekte het die mees ontwikkelde smaaksintuie. Hulle het smaakorgane op hulle voete, antennae, en monddele.



Wat is jou gunsteling kos? Waarvan hou jy die meeste in jou gunsteling kos? Jy sal waarskynlik sê dat jy net MAL is oor die smaak daarvan! Die smaak van ons gunsteling kos laat ons goed voel. Hoe proe ons ons kos?

Kyk in die spieël en steek jou tong uit. Soek na klein, ronde knoppies. Hierdie word **papillae** genoem. Meeste van hulle bevat **smaakknoppies**.

*Ons proe kos met behulp van klein strukture op ons tong!*

Die smaakknoppies is baie klein strukture wat sensitiewe hare het. Die chemikalieë in die kos wat jy eet los in jou speeksel op en gaan in oplossing. Hierdie chemikalieë stimuleer die fyn haartjies binne-in die smaakknoppies en skakel hierdie seine in impulse om. Hierdie impulse word na die brein gestuur, wat ons toelaat om die sensasie van smaak te ervaar.

## **AKTIWITEIT:** Kyk na jou eie tong

### **MATERIALE:**

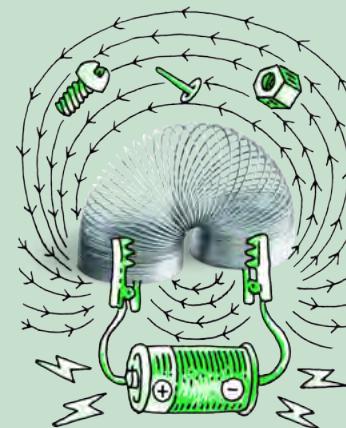
- spieël
- potlood
- suikerwater
- suurlemoensap

### **INSTRUKSIES:**

1. Kyk in die spieël na jou tong.
2. Steek dit sover as jy kan uit en probeer om die papillae te sien. Is hulle in sekere gebiede groter?



*Het jy al vantevore 'n suurlemoen geproe?*



### **HET JY GEWEET?**

Ons het meer as 10 000 smaakknoppies in ons mond. Jy het selfs smaakknoppies op jou verhemelte.



Maak jou oë toe en verbeel jou dat jy in 'n suurlemoenskyf in byt. Kan jy dié ervaring beskryf? Waarna proe die suurlemoen? Soet, suur, souterig of bitter?

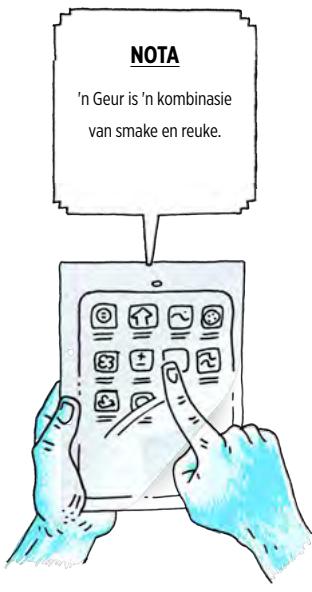
---

Indien 'n suikeroplossing en suurlemoensap in die klas beskikbaar is, proe aan hierdie twee stowwe. Kyk of jy kan identifiseer *waar* op jou tong, en of jy die twee verskillende smake kan identifiseer.

### **Jou tong kan slegs vier geure waarneem**

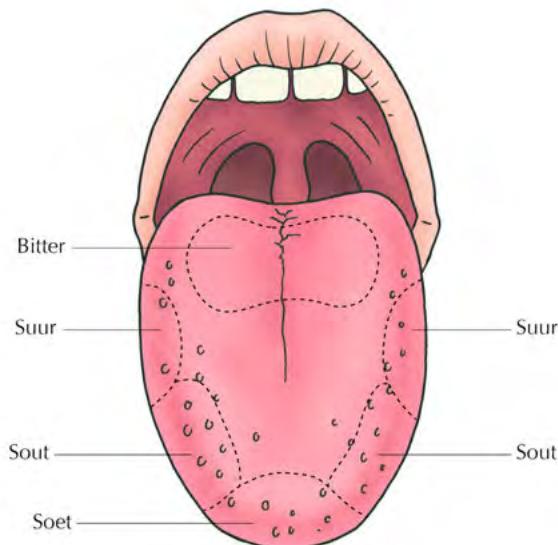
Jy kan selgs vier verskillende smake met jou tong waarneem. Kan jy hulle noem?

---



### NOTA

'n Geur is 'n kombinasie van smoke en reuke.



*Die tongkaart.*

Die vier hoofsmake wat die mees algemeen is, is soet, suur, souterig en bitter. Hierdie smake combineer om die verskillende geure van ons kos te vorm.



*Hoe sal jy die smaak van appels klassifiseer?  
Soet en suur? Miskien 'n kombinasie?*



*Baie mense geniet die suur-souterige smaak van sout en asyn aartappelskyfies!*

Daar is 'n goeie rede waarom ons van sekere smake en nie van ander hou nie.

### Ons smaaksintuig beskerm ons

Net soos ons van kos wat lekker smaak hou en dit spesifiek uitsoek, is ons liggame ook geprogrammeer om kos met sterk bitter en suur smoke te vermy. Dit help om ons teen gifstowwe, wat dikwels 'n bitter smaak het, te beskerm. 'Bitter' is ook die basiese smaak waarvoor ons tonge die mees sensitief is. Kos wat sleg geword het proe dikwels suur en mag ook 'n slechte reuk hê. Ons instink sal wees om dit te vermy, wat ons sal beskerm teen siektes veroorsaak deur die inneem van die organismes wat ons kos laat bederf het.





Soet amandels, soos hierdie, is eetbaar, en anders as die wilde bitter amandels, bevat nie giftige chemikalieë nie.



Kakaobone kom vanaf kakaopeule. Sjokolade word vanaf kakao gemaak, maar kakao is baie bitter. Baie suiker word by sjokolade gevoeg om dit soet te maak!

Die verband tussen die tong en chemiese stowwe sal gou duidelik word.

### 3.2 Eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwwe

#### NUWE WOORDE

- korrosief
- suur
- chemiese formule
- essensiel
- immunstelsel
- askorbiensuur
- sitroensuur
- mieresuur



In die vorige afdeling moes jy jou verbeeld hoe dit sou voel wanneer 'n suur jou tong brand. In die volgende afdeling gaan ons meer van sure leer. Ons sal leer dat hulle suur proe (en ook waarom dit nie 'n goeie idee is om hulle te proe nie!).

Ons sal ook leer van ander stowwe wat 'n spesiale verhouding met sure het. Hulle word basisse genoem. Laastens sal ons ook leer van stowwe wat nie sure of basisse is nie, maar neutrale stowwe is.

#### Sure

Ken jy die name van enige sure? Dink hieroor as 'n klas en maak 'n lys van al die name van sure waarvan jy al gehoor het.

#### NOTA

Wanneer ons wil sê dat iets die eienskappe van 'n suur het, gebruik on die byvoeglike naamwoord suur.

Wanneer ons wil sê dat iets die eienskappe van 'n basis het, gebruik on die byvoeglike naamwoord basiese.

Daar is baie verskillende sure. Jy mag alreeds 'n suur in die klas geproe het. Was dit die suikerwater of the suurlemoensap?



### HET JY GEWEET?

Die Engelse woorde 'acid' kom vanaf die Latynse woorde *acidus*, wat 'suur' beteken.



Hou jy van suurlekkergoed soos suurwurms? Die suur smaak kom vanaf fumaarsuur. Fumaarsuur is 'n natuurlike suur met 'n suursmaak, wat dikwels by kos gevoeg word.

Alle suur smaak suur. Beteken dit dat alle suur veilig is om te proe? Definitief NIE! Vervolgens sal ons leer watter suur nie onder enige omstandighede aan geproe moet word nie.

### Laboratoriumsuur



Gekonsentreerde soutsuur is baie korrosief en gevaelik.



Die sap van suurlemoene is ryk aan askorbiensuur (vitamien C) en sitroensuur, wat hulle suur laat smaak.

Sommige suur is baie gevaelik en moet baie versigtig hanteer word. Hierdie suur is **korrosief**. Hulle kan ernstige brandwonde op jou vel veroorsaak. Wetenskaplike dra altyd beskermende klere wanneer hulle hierdie suur hanteer. Dit sal baie gevaelik wees om hulle te proe. Hierdie suur word mees dikwels gevind en gebruik in laboratoriums en sekere industriële prosesse. Ons sal na hulle as laboratoriumsure verwys.



Hierdie wetenskaplike is besig om 'n suur te hanteer. Kan jy sien dat hy beskermende klere, handskoene en 'n veiligheidsbril dra.

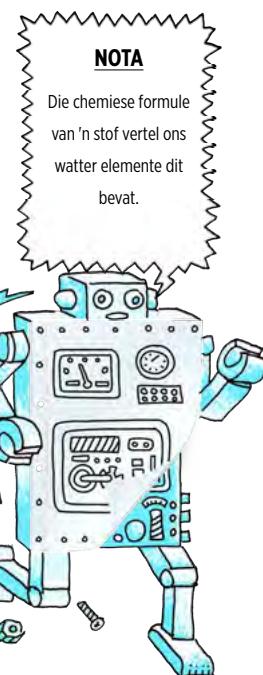


Wees op die uitkyk vir hierdie etiket op bottels wat korrosieve stowwe, soos sterk sure, bevat.

Die volgende tabel bevat die name en **chemiese formules** van die drie mees algemene laboratoriumsure. Al het jy nog nie geleer hoe om chemiese formules te skryf nie, het ons hulle hier ingesluit. Jy moet houers waarop hierdie formules is baie versigtig hanteer.

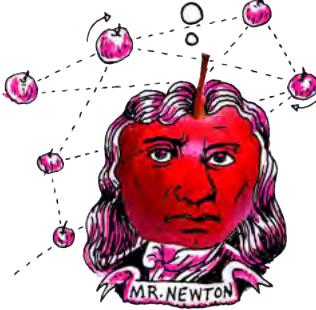
Naam van die suur	Formule van die suur
soutsuur	HCl
salpetersuur	HNO <sub>3</sub>
swaelsuur	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Daar is baie ander laboratoriumsure wat ons nie gelys het nie.



### HET JY GEWEET?

Jy het 'n laboratoriumsuur binne-in jou liggaaam?! Jou maag bevat soutuur (HCl). HCl help om die kos af te breek vir vertering. Jou maag het 'n baie slymerige bolaag wat help om dit teen die sterk suur te beskerm.



### HET JY GEWEET?

Meeste mense assosieer lemoene met 'n hoë vitamien C inhoud, maar daar is ander kossoorte wat 'n baie hoër vitamien C inhoud het. Hierdie sluit in brandrissies, koejawels, aarbeie, rissies, broccoli, kiwi vrugte en papajas.



Ander sure in die kos wat ons eet is nie gevaaalik nie. Sommige is selfs noedsaaklik vir ons gesondheid en welstand. Kom ons kyk nou na sure wat veilig is om te hanteer.

### Natuurlike en huishoudelike sure

Nie alle sure is gevaaalik nie. Een so suur is askorbiensuur, of vitamien C. Vitamien C help ons immuunstelsel. Watter kossoorte bevat vitamien C? Kyk na die prentjies.



Kiwi vrug



Aarbeie.



Broccoli.



Rissies.

Ons sal die sure wat ons in kos vind natuurlike sure noem. Baie van hierdie sure word in die kombuis gevind. Om hierdie rede word hulle ook soms huishoudelike sure genoem.



Asyn en balsamiese asyn

Een baie bekende huishoudelike suur is asynsuur. Asyn is 'n mengsel wat bestaan uit 'n klein hoeveelheid asynsuur opgelos in water. Asyn is dus 'n oplossing van asynsuur in water.

## **AKTIWITEIT:** Waar of vals?

### **INSTRUKSIES:**

- Kom ons hersien kortlik sommige van die konsepte wat ons sover geleer het.
- Hieronder is 'n aantal stellings. Jy moet sê of hulle waar of vals is. As hulle vals is, moet jy verduidelik hoekom.

### **Waar of vals?**

1. Ons kan drie smake met ons tong waarneem.

---

2. Suur proe suur.

---

3. As ons wil weet of iets 'n suur is, kan ons dit net proe.

---

4. Alle sure is gevaaarlik.

---

5. Asyn is 'n mengsel van 'n klein hoeveelheid asynsuur wat in water opgelos is.

---

6. Laboratoriumsure moet versigtig hanteer word en beskermende klere moet gebruik word.

---

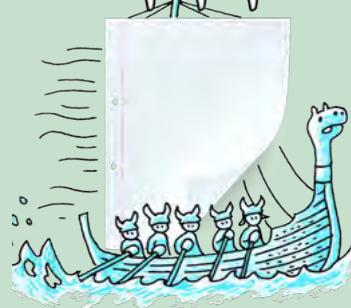
7. Die volgende simbool beteken dat jy jou hande met hierdie stof kan was.



### **NOTA**

As jy nie genoeg vitamien C in jou diëet kry nie, mag jy van die volgende simptome ervaar: jy mag maklik moeg word, maklik kneus, bloeiende tandvleis hé, droë vel en hare kry, en buierig word en gewig verloor.

Hierdie is almal simptome van 'n verswakte immuunselsel.



### HET JY GEWEET?

Baie van die gaskoeldrank wat ons drink bevat koolsuur.

8. Mieresuur word gewoonlik na verwys as Vitamien C.

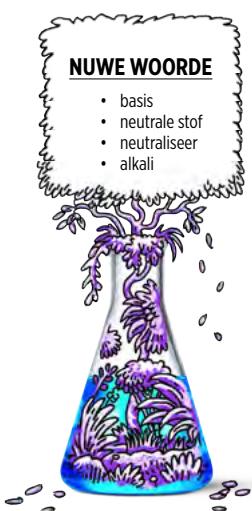
9. Lemoene is die kossoort wat die meeste askorbiensuur bevat.



Dink jy dat dit moontlik kan wees vir 'n suur om swakker te word? Daar is een klas van verbindings wat kan maak dat sure swakker kan word. Hierdie tipe verbindings word basisse genoem.

### NUWE WOORDE

- basis
- neutrale stof
- neutraliseer
- alkali



Basisse kan sure **neutraliseer**, en andersom. Wat beteken dit om iets te neutraliseer?

Basisse en sure het chemiese eienskappe wat die teenoorgestelde van mekaar is. Ons kan aan basisse dink as die chemiese teenoorgestelde van sure.

Soos met sure, is daar sommige basisse wat baie gevvaarlik is. Dieselfde gevvaarsimbool wat gebruik word om mense te waarsku teen gevvaarlike sure, word ook vir hierdie basisse gebruik. Sterk basisse reageer korrosief met ander materiale en kan jou vel brand. Hulle moet versigtig hanteer word en altyd slegs wanneer beskermende klere, soos laboratoriumjasse, handskoene en veiligheidsbrille, gedra word.



*Natriumhidroksied is 'n sterk basis wat in laboratoriums gebruik word. Sien jy die geel korrosieve waarskuwingssimbool?*

Ander basisse is matig genoeg om as skoonmaakstowwe in en om die huis gebruik te word. Dit beteken egter nie dat hulle heeltemal skadeloos is nie. Dit beteken net dat hulle met ander stowwe gemeng is sodat hulle nie so baie korrosief is nie.



## **AKTIWITEIT:** Sure en basisse in ons huise

Al die produkte in die prent hieronder bevat basisse. Watter van die produkte herken jy? Skryf hul name en waarvoor hulle gebruik word in die tabel neer.

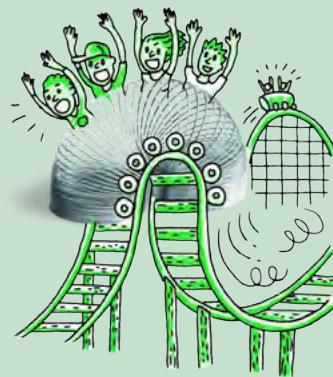


'n Paar huishoudelike produkte wat basisse is.

Produk	Waarvoor word dit gebruik?

Vervolgens sal jou onderwyser jou laat vorentoe kom om verskillende stowwe, wat of sure of basisse is, te voel. Al hierdie stowwe is veilig om aan te raak. Neem kennis van hoe hulle tussen jou vingers voel, en kom dan terug om die tabel in te vul.

Stof	Hoe het dit tussen jou vingers gevoel?	Is dit 'n suur of 'n basis?



### **NOTA**

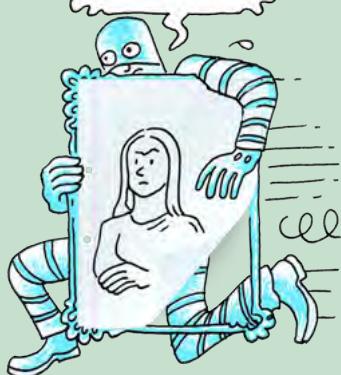
Wanneer 'n suur en 'n basis in die **korrekte verhouding** saam gemeng word, sal hulle mekaar neutraliseer. Dit beteken dat die mengsel wat bestaan uit die suur en die basis iets word wat nie 'n suur of 'n basis is nie, maar neutraal is. In die proses sal beide die suur en die basis hulle unieke eienskappe verloor.



## VRAE:

### NOTA

Basisse wat in water kan oplos word **alkalieë** genoem. As gevolg hiervan word die terme basis en alkali soms gesien as dat hulle dieselfde betekenis het. (Woorde wat dieselfde betekenis het word sinonieme genoem.)



1. Wat kan jy aflei oor hoe basisse voel?

2. Wat kan jy aflei oor hoe sure voel?

3. Wat moes jou onderwyser met die waspoeier doen voordat jy dit in die bak kon voel? Weet jy wat ons die oplossing noem wat ontstaan het? Indien wel, skryf dit neer, andersins sal jou onderwyser jou help.

4. Alhoewel ons gesê het dat sure en basisse chemiese teenoorgesteldes is, watter eienskap het hulle in gemeen?

Laastens is daar 'n klas van stowwe wat nie sure of basisse is nie. Hulle word **neutrale** stowwe genoem. Ons sal hulle volgende ondersoek.

### Neutrale stowwe

Ons het geleer dat wanneer 'n suur en 'n basis gemeng word (in die regte hoeveelhede), sal hulle mekaar neutraliseer. Dit beteken dat hulle saam na iets sal verander wat nie 'n suur of 'n basis is nie. Die suur en die basis sal dus beide hul kenmerkende eienskappe verloor. Die nuwe stof wat vanuit hierdie twee ontstaan, sal nie 'n suur of 'n basis wees nie. Ons noem dit 'n neutrale stof.



Kookolie is 'n neutrale stof.

Sommige neutrale stowwe word gevorm wanneer 'n suur en 'n basis gemeng word en 'n neutralisasie-reaksie plaasvind. Ander stowwe is van die begin af neutraal. Hulle is dus nie produkte van 'n neutralisasie-reaksie nie. Die neutrale stowwe wat die bekendste is, is: water, tafelsout, suikeroplossing en kookolie.

Ons het geleer van drie klasse van stowwe: sure, basisse en neutrale stowwe. Maar ons kan nie sê of 'n stof 'n suur, basis of neutrale stof is deur slegs daarna te kyk nie.

Ons weet dat sure 'n suur smaak het, maar ons het ook geleer dat dit nooit 'n goeie idee is om aan chemikalieë te proe nie.

Kom ons verbel ons dat ons 'n onbekende stof het. Dit is kleurloos, en lyk net soos water. Dit is ook reukloos. Daar is geen fisiese leidrade wat wys of dit suur, basies of neutraal is nie. Hoe kan ons vasstel watter een van die drie dit is?

#### NUWE WOORDE

- indikator
- lakkoes

### 3.3 Suur-basisindikators

Wat doen die flikkerligte (in Engels 'indicators') op 'n motor?

Sure en basisse kan die kleur van sommige stowwe verander. In die volgende aktiwiteit gaan ons 'n stof wat van kleur verander as ons dit met 'n suur of basis meng, ondersoek.

Het jy al ooit rooikool geëet? Dit is nie net smaaklik nie, maar is ook baie gesond. Ons gaan sien hoe rooikoolsap verander wanneer ons dit met verskillende stowwe meng.



**AKTIWITEIT:** Die voorbereiding en toetsing van rooikoolsap met 'n suur en basis

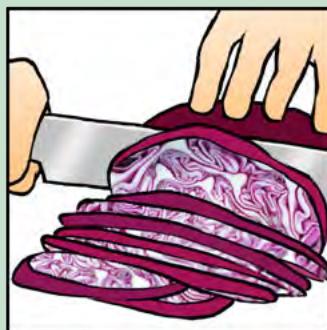
#### MATERIALE:

- een groot rooikool
- pot met water vir koking
- warmplaat (of stoof)
- sif
- skerp mes
- houer vir rooikoolsap (roomys- of groot jogurthouer sal goed werk)
- wit bord
- asyn
- koeksoda-oplossing

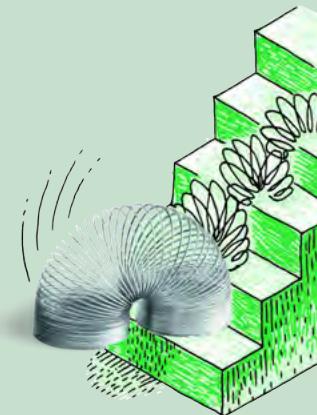
#### INSTRUKSIES:

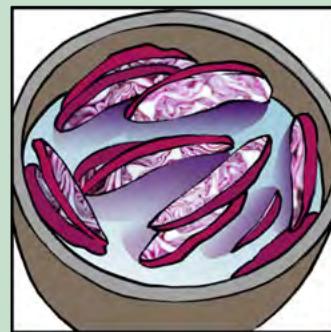
##### Bereiding van die koolsap:

1. Sny die kool in dun snye, en plaas dit in the pot.



2. Voeg net genoeg water by om die snye te bedek.
3. Kook dit oor lae hitte vir ongeveer 30 minute, terwyl water bygevoeg word om die kool te bedek indien nodig.





4. Verwyder die pot vanaf die hittebron en laat dit heeltemal afkoel.
5. Skei die sap vanaf die koolsnye deur dit in die roomyshouer in te sif.



6. As dit in 'n yskas gehou word sal die rooikoolsap omrent 3 dae lank hou.

#### Toets die koolsapindikator

1. Plaas drie goot druppels van die koolsap versigtig op'n gladde, wit oppervlak ('n wit bord of teël sal goed werk).
  2. Voeg 'n paar druppels asyn by een van die druppels koolsap. Wat sien jy?
- 

3. Voeg 'n paar druppels koeksoda-oplossing by een van die oorblywende druppels koolsap. Wat sien jy?
- 



Rooikoolsap gemeng met koeksoda (links) en met asyn (regs). Die blou druppel bo is die ongemengde sap.



In die volgende aktiwiteit gaan ons die rooikoolsap bewaar deur dit te absorbeer op filtreerpapier en dit dan te droog, sodat ons dit later kan gebruik.

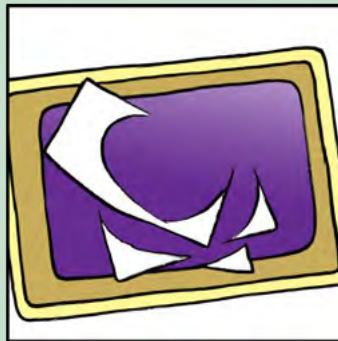
## **AKTIWITEIT:** Die maak van rooikoolindikatorpapier

### MATERIALE:

- stukke absorberende papier
- rooikoolsap vanaf die vorige aktiwiteit in 'n houer
- skêr
- houer

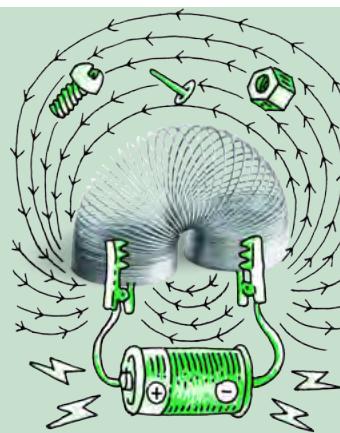
### INSTRUKSIES:

1. Plaas die absorberende papier in die koolsap.



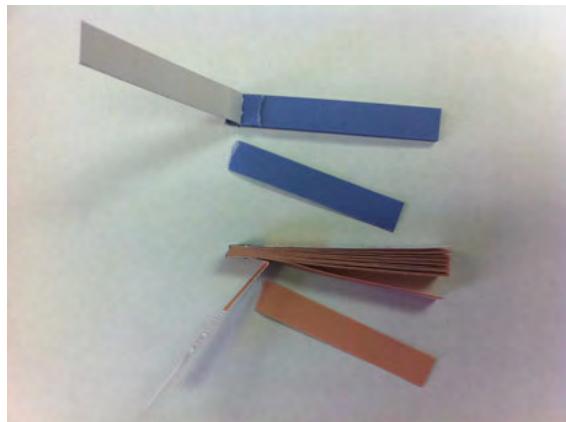
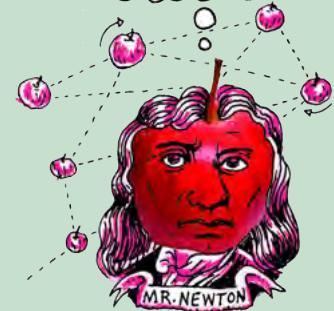
2. Verwyder na 30 minute die papier en laat dit op 'n warm plek om droog te word.
3. Wanneer die papier heeltemal uitgedroog is, sny dit in repe (ongeveer 1 cm wyd). Die repe kan vir 'n lang tyd bruikbaar bly indien hulle in 'n droë plek gestoor word.

Ons sal die rooikoolpapierstrokies later gebruik as deel van die ondersoek.



### HET JY GEWEET?

Lakmoes is 'n gekleurde stof wat vanaf die pigmente van 'n lewende organisme wat mos genoem word, kom. Pigmente is gekleurde stowwe wat in die natuur gevind word.



Blou en rooi lakmoespapier.

Sekere ander stowwe kan ook van kleur verander wanneer 'n suur of 'n basis by hulle gevoeg word. Die kleurverandering is 'n aanduiding dat hulle met 'n suur of basis gereageer het. Daarom noem ons hulle **suur-basisindikators**.

Die bekendste suur-basis-indikator is 'n stof wat **lakmoes** genoem word.

### BESOEK

Kleurvolle chemie met sure en basisse deur van huishoudelike produkte gebruik te maak (video)

[bit.ly/l5QjCfd](http://bit.ly/l5QjCfd)



Lakmoe kom van die pigmente in die mos wat op baie verskillende plekke, maar veral op rotse, groei.



Lakmoe-soplossing word gewoonlik in papier ingeweek, waarna die papier gedroog en in stroke, wat ons 'lakmoe-papier' noem, gesny word. Hierdie proses is soortgelyk aan dié vir die rooikoolpapier wat ons vroeër gemaak het. Lakmoe-papier is beskikbaar in twee kleure: blou en rooi.

Hoe dui lakmoe-papier aan of 'n stof 'n suur of 'n basis is? In die volgende aktiwiteit sal ons ondersoek hoe lakmoe reageer in die teenwoordigheid van sure en basisse.

## ONDERSOEK: Hoe reageer lakmoe in die teenwoordigheid van sure en basisse?

**DOEL:** Om te bepaal hoe lakmoe reageer in die teenwoordigheid van 'n paar huishoudelike sure en basisse.

**HIPOTESE:** Wat is jou hipotese vir hierdie ondersoek?

### MATERIALE EN APPARAAT:

- klein houers (proefbuise of jogurthouers) gevul met die volgende stowwe:
  - water
  - sodawater
  - asyn
  - suurlemoensap
  - suikerwater (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - koeksoda (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - Handy Andy (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - aspirien (Disprin) (1 tablet opgelos in 2 eetlepels water)
  - skottelgoed opwasmiddel (1 teelepel opgelos in 'n koppie water)
  - enige ander stowwe wat algemeen in die huis gebruik word en wat nie gevaarlik is nie
- lakmoe-papier (blou en rooi)
- glas- of plastiekstawe (plastiek teelepels sal ook goed werk).

## METODE:

1. Sny 'n klein stuk (1 cm lank) blou- asook 'n rooi lakmoesstrook vir elke stof wat jy gaan toets.
2. Gebruik die plastiek teelepel of staaf om slegs 1 druppel water op die blou lakmoes te plaas. Doen dieselfde met 'n stuk rooi lakmoes.
3. Het die blou lakmoes van kleur verander? Het die rooi lakmoes van kleur verander?
4. Herhaal die prosedure vir die toetsing van al die stowwe wat aan jou gegee is. Jy moet die teelepel of staaf met water afspoel tussen elke toets.
5. Hou al jou toetsstowwe, want jy gaan hulle later nodig hê vir 'n ander ondersoek.

## RESULTATE EN WAARNEMINGS

Teken jou waarnemings in die tabel aan. As jy sommige van die stowwe nie gebruik het nie, trek hulle dood en skryf opskrifte vir jou stowwe in die leë rye.

Stof	Kleur met blou lakmoes	Kleur met rooi lakmoes
Water		
Sodawater		
Asyn		
Suurlemoensap		
Suikerwater		
Koeksoda		
Handy Andy		
Aspirien		
Skottelgoed opwasmiddel		

## ANALISE:

Kom ons kyk nou na ons waarnemings om te sien wat ons gevolgtrekking is.

1. Hoe wys die lakmoespapier wanneer die stof 'n suur is?

---

---

---

2. Watter van die stowwe wat jy getoets het is sure?

---

---

3. Hoe wys die lakmoeespapier wanneer die stof 'n basis is?

---

---

4. Watter van die stowwe wat jy getoets het is basisse?

---

---

5. Hoe sal jy 'n neutrale stof beskryf?

---

---

6. Hoe wys die lakmoeespapier dat 'n stof neutraal is?

---

---

7. Watter van die stowwe wat jy getoets het is neutraal?

---

---

8. Waarom dink jy moes jy die glasstaaf of teelepel tussen elke toets afspoel?

---

---

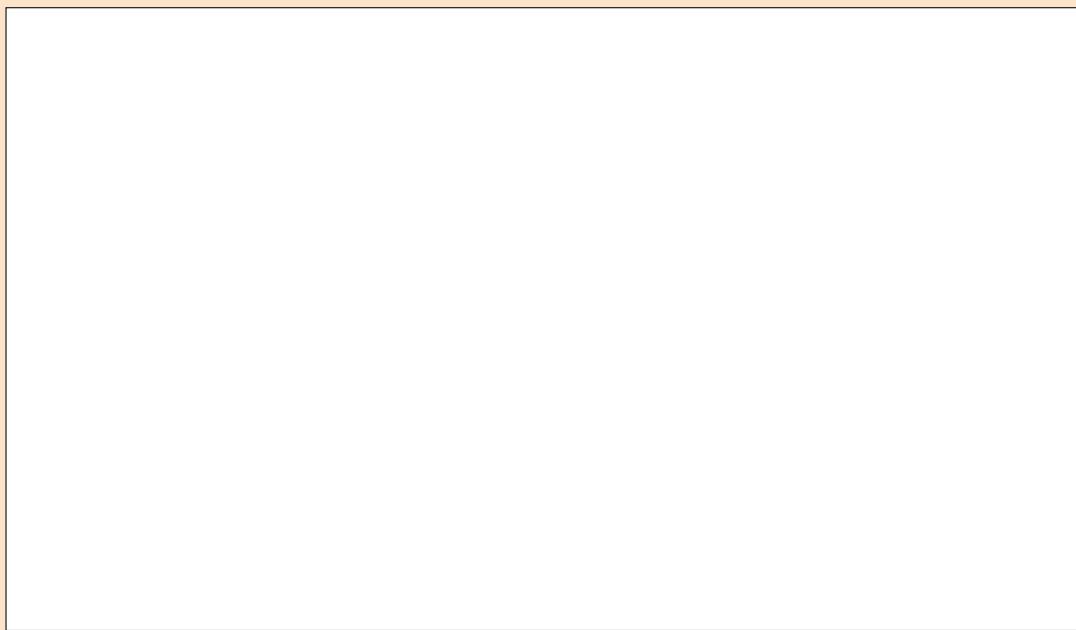
#### **GEVOLGTREKKING:**

Skryf 'n gevolgtrekking gebaseer op jou resultate gegrond op die oorspronklike doel van hierdie ondersoek.

---

---

**Uitbreiding:** As jy tyd in die klas saam met jou onderwyser het, gebruik jou kennis van hoe lakmoeespapier om sommige van die dranke wat jy elke dag drink te toets. Jy kan lakmoeespapier gebruik om aan te dui of die dranke soos gewone tee, rooibostee, lemoensap, melk, koffie en gaskoeldrank, basisse, sure of neutraal is. As jy dit doen, skryf jou bevindings hier neer:



Ons kan die volgende omtrent lakmoes sê:

- Blou lakmoes word gebruik om vir sure te toets:
  - sure verkleur blou lakmoes na rooi.
  - basisse en neutrale stowwe verander nie die kleur van blou lakmoes nie.
- Rooi lakmoes word gebruik om vir basisse te toets:
  - basisse verkleur rooi lakmoes na blou.
  - sure en neutrale stowwe verander nie die kleur van rooi lakmoes nie.

Wat van die rooikoolpapier wat ons vroeër gemaak het? Kan hierdie papierstroke gebruik word om te bepaal of iets suur of basies is? Kom ons vind uit.

## **ONDERSOEK:** Is rooikoolpapier geskik as suur-basisindikator?



**DOEL:** Om te bepaal of rooikool 'n gesikte suur-basisindikator is.

### **MATERIALE EN APPARAAT:**

- klein houers met dieselfde stowwe as in die vorige ondersoek
- rooikoolpapierstroke
- glas- of plastiekstawe

### **METODE:**

1. Gebruik 'n klein strook rooikoolpapier (2 cm lank) vir elke stof wat jy gaan toets.
2. Week 'n vars stuk papier in elk van die toetsoplossings. Verander die papier van kleur? Skryf die kleur van die papier in elkeen van die stowwe op die toepaslike plek in jou tabel neer.

## RESULTATE EN WAARNEMINGS

Teken jou waarnemings in die tabel aan.

Stof	Kleur met rooikoolpapier
Water	
Sodawater	
Asyn	
Suurlemoensap	
Suikerwater	
Koeksoda	
Handy Andy	
Aspirien	
Skottelgoed opwasmiddel	

### VRAE:

1. Watter van die toetsstowwe is sure? (Bevestig met die resultate van die lakmoes ondersoek wat jy vroeër gedoen het.)

---

---

---

2. Na watter kleur het die rooikoolpapier verander in die toetsstowwe wat sure was?

---

3. Watter van die toetsstowwe is basisse? (Bevestig met die resultate van die lakmoes ondersoek wat jy vroeër gedoen het.)

---

---

4. Na watter kleur het die rooikoolpapier verander in die toetsstowwe wat basisse was?

---

5. Het die rooikoolpapier van kleur verander in al die stowwe? As daar stowwe was wat nie die kleur van die papier verander het nie, skryf hul name hieronder neer.

---

6. Is hierdie stowwe suur, basiese of neutraal (kyk ook weer na jou lakmoes-toets resultate)?

---

7. Dink jy dat die rooikoolpapier 'n goeie suur-basisindikator is? Hoekom sê jy so?

---

---





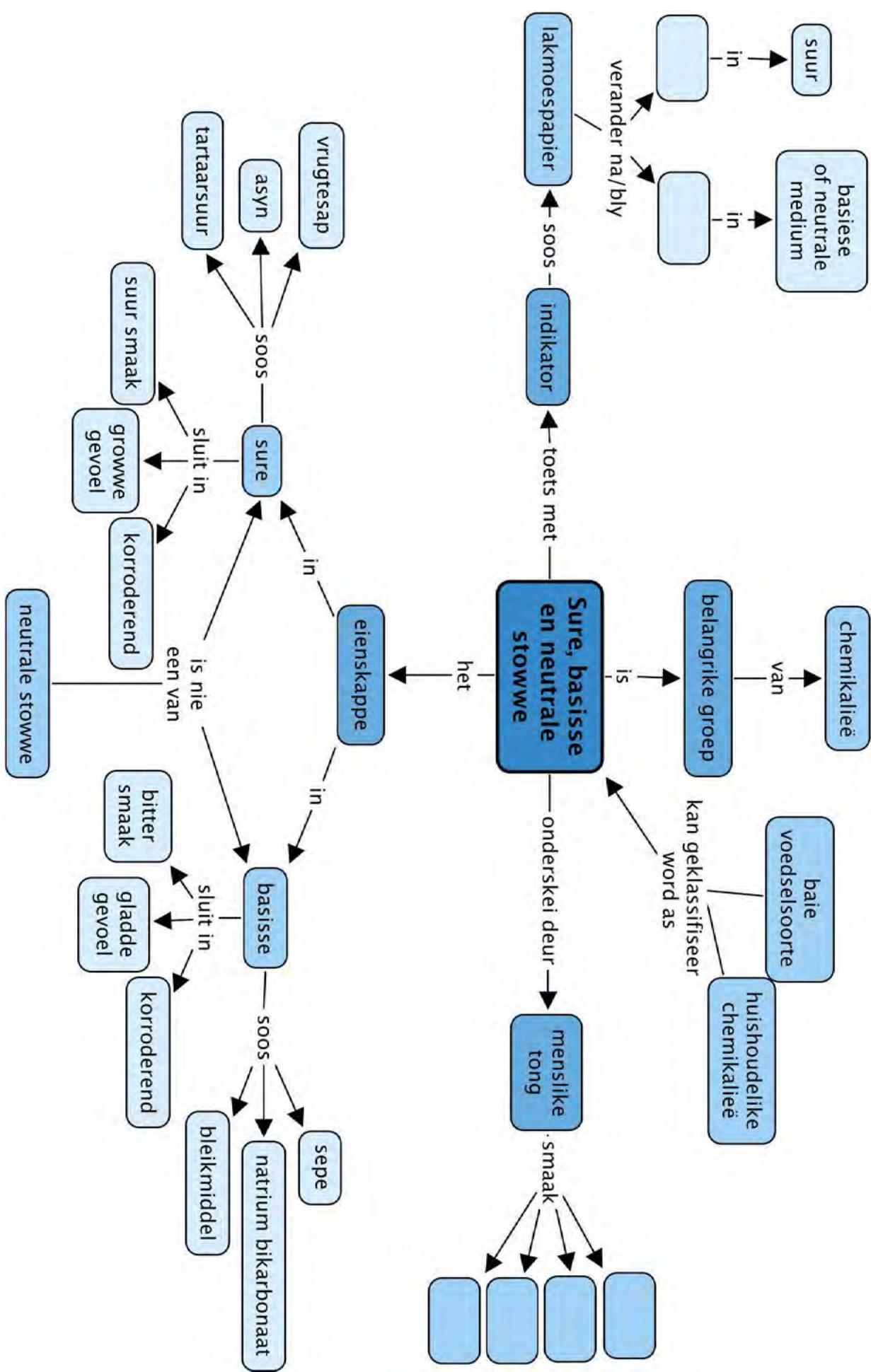
## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

- Ons tonge kan 4 verskillende smake onderskei, naamlik soet, souterig, suur en bitter.
- Ons smaaksintuig beskerm ons teen die eet van kossoorte wat skadelik is, en stimuleer ons om voedsame en energiereekte kosse te eet.
- Sure en basisse is chemiese teenoorgesteldes van mekaar.
- Alhoewel dit nie 'n goeie idee is om chemikalië te proe nie, het sure 'n suur smaak en proe basisse bitter.
- Wanneer hulle in oplossing in water is, voel sure grof en basisse glibberig.
- Sommige sure en basisse is teenwoordig in kossoorte en huishoudelike produkte. Hierdie is relatief veilig om te hanteer. Ander is dikwels korrosief en moet slegs gehanteer word as jy beskermende klere dra.
- Stowwe wat nie basisse of sure is nie, word neutrale stowwe genoem.
- Wanneer 'n suur met 'n basis in die regte verhoudings (hoeveelhede) gemeng word, neutraliseer hulle mekaar. Dit beteken dat hulle hul sterkte as 'n suur of basis verloor.
- Sommige stowwe verander van kleur wanneer hulle met 'n suur of 'n basis reageer. Hierdie stowwe word suur-basisindikators genoem. Een huishoudelike voorbeeld van 'n suur-basis indikator is rooikoolsap.
- Lakmoes is die bekendste van alle suur-basisindikators. Dit verander nie van kleur in die teenwoordigheid van 'n neutrale stof nie, maar reageer met sure en basisse op die volgende wyse:
  - Lakmoes is rooi in die teenwoordigheid van 'n suur; en
  - Lakmoes is blou in die teenwoordigheid van basis.

### Konsepkaart

Die menslike tong kan 4 verskillende smake proe. Watter smake is dié? Vul hulle in die spasies hieronder in. Jy moet ook die deel van die konsepkaart wat oor indikators handel voltooi. Kan jy uitwerk hoe om dit te doen? Jy moet die kleur invul wat lakmoes word (of bly) in of 'n suur of 'n basis (of 'n neutrale stof).





## **HERSIENING:**

1. Die blokkie hieronder is vol inligting omtrent sure en basisse.

Jy moet die konsepte in twee kolomme in die tabel sorteer. Een kolom is getiteld 'Sure' en die ander is getiteld 'Basisse'. Skryf elke idee in die korrekte kolom. As 'n idee in elke kolom pas, moet jy dit in beide skryf. [16 punte]

### **Idees**

- Suur smaak
- Bitter smaak
- Wynsteensuur
- Koeksoda
- Voel glibberig
- Voel grof
- Asyn
- Sepe
- Suurlemoensap
- Sitroensuur
- Mieresuur
- Bleikmiddel
- Verkleur rooi lakmoes na blou
- Verkleur blou lakmoes na rooi
- Korrosief

<b>Sure</b>	<b>Basisse</b>

2. Hieronder is nog 'n klomp woorde wat jy moet gebruik om die sinne wat volg te voltooi.

Skryf die sinne volledig uit.  
Elke woord mag slegs een maal gebruik word. [11 punte]

**Woorde**

- Indikator
- Suur
- Rooikool
- Bitter
- Giftig
- Korrosief
- Neutraliseer
- Soet
- Neutraal
- Lakmoes
- Souterig

a) Die bekendste van alle suur-basisindikators word \_\_\_\_\_ genoem.

---

b) 'n Stof wat ander stowwe wegvreet, word \_\_\_\_\_ genoem.

---

c) Kossoorte wat \_\_\_\_\_ is, proe dikwels bitter.

---

d) Sommige wetenskaplikes glo dat die menslike tong 4 smake kan proe.  
Hierdie smake is: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, en \_\_\_\_\_.

---

---

e) 'n Suur-basis \_\_\_\_\_ is 'n stof wat van kleur verander wanneer dit met 'n suur of basis reageer.

---

---

f) \_\_\_\_\_ is stowwe wat nie sure of basisse is nie.

---

g) 'n Suur sal 'n basis \_\_\_\_\_ (en andersom).

---

h) Die sap van \_\_\_\_\_ is 'n baie goeie suur-basisindikator.

---

3. Gee 'n voorbeeld van 'n sterk suur en 'n sterk basis wat algemeen in laboratoriums gebruik word. [2 punte]
- 

4. Skryf een of twee sinne om te verduidelik wat bedoel word met die term *neutraliseer*. [2 punte]
- 
- 
- 
- 

5. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik hoe laboratoriumsure gehanteer behoort te word. Jou paragraaf moet die volgende woorde bevat: korrosief; smaak; klere. [3 punte]
- 
- 
- 
- 

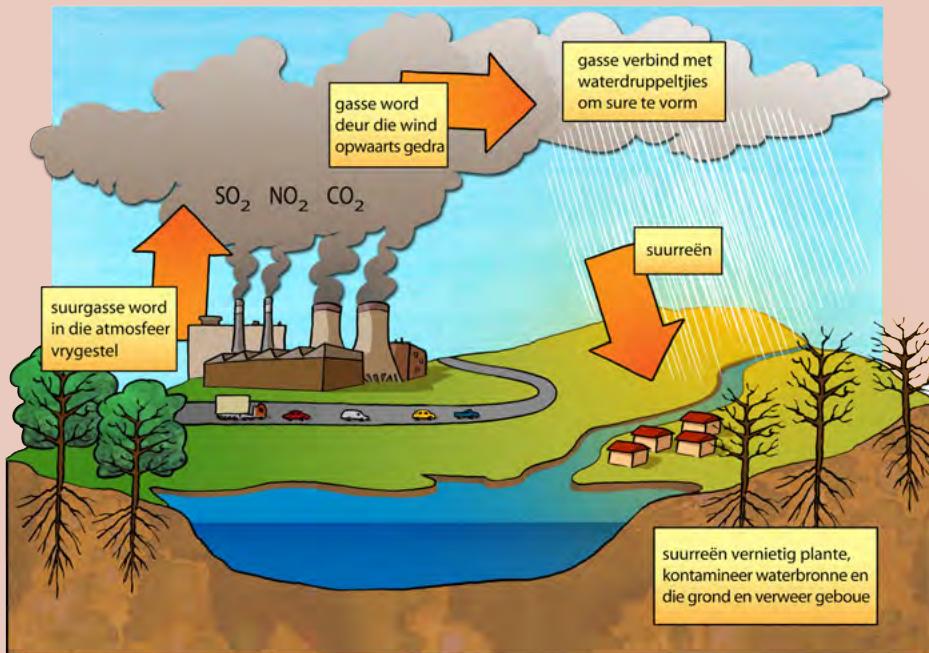
6. Sal alle sure jou tong brand, of is dit aanvaarbaar om aan sommige sure te proe? Verduidelik jou antwoord. [2 punte]
- 
- 

7. Gee 2 voorbeelde van sure wat veilig is om te proe. [1 punt]
- 

8. Hoe sal jy daartoe instaat wees om 'n suur te herken wanneer jy dit proe? [1 punt]
- 

9. Hoe waarsku ons smaaksintuig ons wanneer kos nie eetbaar is nie? [2 punte]
- 
- 
-

10. Het jy al van suurreën gehoor? Lees die volgende gedeelte en bestudeer die diagram. Antwoord dan die vrae wat volg.



a) Watter twee gasse wat tot die vorming van suurreën lei, word in die teks en diagram genoem? [2 punte]

---

b) Waar kom hierdie gasse vandaan? [2 punte]

---

---

c) Hierdie gasse kombineer met waterdruppels in die atmosfeer om suur te vorm. Wat is sommige van die omgewingseffekte van suurreën. Bestudeer die diagram vir leidrade.[3 punte]

---

---

---

11. Suurreën kan ook geboue beskadig omdat dit dit klip 'wegvreet'. Watter eienskap van suur laat dit toe om dit te doen? [1 punt]

---

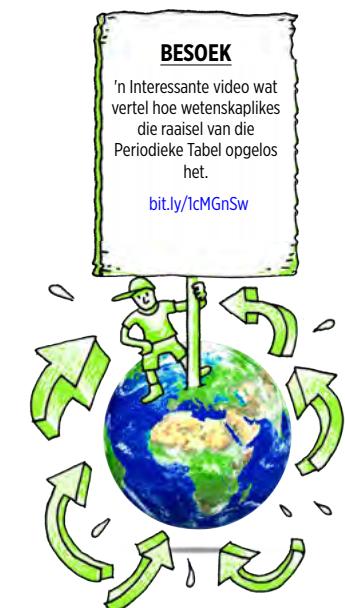
Totaal [48 punte]





## SLEUTELVRAE:

- Wat is 'n element?
- Hoe kan ons die elemente in ons wêreld klassifiseer?
- Watter tabel help ons om sin te maak van die patronen wat ons waarneem in die chemiese eienskappe van die elemente?
- Hoe is elemente in die Periodieke Tabel gerangskik?
- Wat sê die posisie van 'n element in die Periodieke Tabel vir ons van sy verwagte eienskappe?
- Watter inligting kan ons gebruik om die identiteit van 'n element voor te stel?
- Wat is die kenmerkende eienskappe van die
  - metale;
  - nie-metale; en
  - halfmetale?



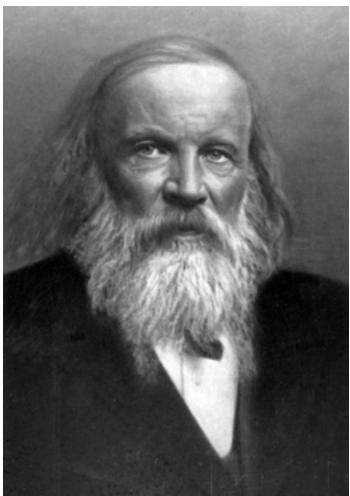
Die mens het al van die vroegste tye in die wetenskap belanggestel. Die vroeë mens het ontdek hoe om natuurlike ertse te verwerk na metale vir ornamente, wapens en gereedskap. Ten minste 3000 jaar gelede, het die antieke mens reeds balsemvloeistowwe (chemikalië) wat uit plante verkry is, gebruik om die liggamoenie van dooie mense en diere te preserveer!



'n Antieke Egiptiese mummie wat gebalsem is om dit te preserveer.

Die mens is al vir duisende jare besig om materiale te bestudeer en daarmee te eksperimenteer ten einde materie te verstaan. Wetenskaplikes veral, wou iets verstaan van al die verskillende stowwe waarmee hulle gewerk het.

Met verloop van tyd is baie verskillende elemente deur wetenskaplikes oral in die wêreld ontdek. Hierdie elemente maak deel uit van al die materiale om ons. Maar wat word bedoel met die woord element? 'n Element is 'n suiwer stof wat nie verder afgebreek kan word nie. Ons sal in hierdie hoofstuk meer uitvind oor elemente.



Dmitri Mendeleev.

Met verloop van tyd het ons kennis in verband met die elemente en hul gedrag gegroeï en het wetenskaplikes besef dat dit nodig is om hierdie inligting te organiseer. Hulle het begin om patronen en ooreenkomsste waar te neem in die wyse waarop sommige groepes elemente optree en het hierdie waarnemings opgeteken. Wetenskaplikes wou 'n manier vind om die elemente volgens hul waargenome eienskappe te **klassifiseer**.

Die weergawe van die Periodieke Tabel wat ons vandag gebruik, is eerste deur Dmitri Ivanovich Mendeleev in 1872 voorgestel. Mendeleev was 'n briljante Russiese wetenskaplike. Alhoewel ander wetenskaplikes baie bygedra het tot die ontwerp van die Periodieke Tabel, was Mendeleev die eerste een wat gewys het dat die tabel die bestaan en eienskappe van elemente wat op daardie tydstip nog nie ontdek was nie, kon voorspel.

### BESOEK

Hierdie video vertel ons ons meer van hoe Dmitri Mendeleev die elemente in die Periodieke Tabel gelys en gerangskik het en waarom dit so 'n belangrike gebeurtenis was in die geskiedenis van die wetenskap soos aan ons bekend is.

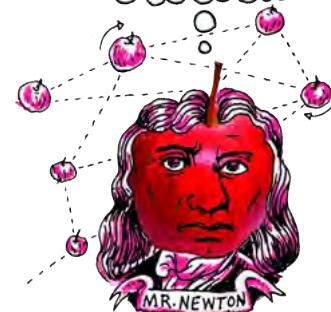
[bit.ly/147Q19f](https://bit.ly/147Q19f)



Alchemiste besig om met materiale in hulle laboratorium te eksperimenteer.

### HET JY GEWEET?

Hafnium kry sy naam van die Latynse naam vir Kopenhagen, wat *Hafnia* is, omdat die element ontdek is deur twee wetenskaplikes wat op daardie tydstip in Kopenhagen gewerk het.



### NUWE WOORDE

- element
- Periodieke Tabel
- simbool (of elementsimbool)
- atoomgetal



## 4.1 Rangskikking van elemente in die Periodieke Tabel

Die Periodieke Tabel is 'n klassifikasiesisteem vir die elemente waaruit die materie en materiale in ons wêreld bestaan. Vandag is daar meer as 100 elemente bekend! Elke element het sy eie naam, simbool, atoomgetal en posisie in die Periodieke Tabel.

### Name van elemente

Wat is jou naam? Dit is dalk Thando. Of Dawid. Of Megan. Dalk is jy so gelukkig dat jy die enigste persoon in die klas is met daardie naam. Dalk is jy so gelukkig dat jy die enigste persoon in die wêreld is met daardie naam! Dit sal beteken jou naam is uniek.

**BESOEK**  
Daar is TWEE liedjies wat jou kan help om die elemente van die Periodieke Tabel te onthou:  
[bit.ly/18d0bLI](https://bit.ly/18d0bLI) en  
[bit.ly/11OuoPM](https://bit.ly/11OuoPM). Watter een is jou gunsteling? Kan jy een (of albei) van hulle leer?



Elke element het 'n unieke naam. Ons kan aan elke naam dink as 'n unieke 'etiket' wat ons kan gebruik om die element mee te identifiseer. Daar is twee ander unieke etikette wat ons kan gebruik om elemente mee te identifiseer. Hulle is die chemiese simbool en die atoomgetal. Ons sal meer hieroor in die volgende afdeling leer. Elke element het sekere eienskappe van sy eie en ons sal later sien dat elemente met sekere eenderse eienskappe saamgegroep kan word.

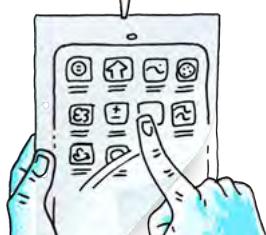
### BESOEK

'n Toer van die Periodieke Tabel  
[bit.ly/147Qzgx](https://bit.ly/147Qzgx)



### NOTA

Daar is 'n groter weergawe van die moderne Periodieke Tabel van elemente op die binne-omslag van jou werkboek. Jy kan dit vir maklike verwysing gebruik.



1 IA		2 IIA		Periodieke Tabel van die Elemente																		18 0		
No	Element	13 IIIA		14 IVA		15 VA		16 VIA		17 VIIA		2 He												
1	H																							
3	Li	2	IIA																					
4	Be																							
11	Na																							
12	Mg																							
		3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIIB	8 VII	9 VII	10 VII	11 IB	12 IIB													
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49
55	Cs	56	Ba	57-71	La-Lu	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac-Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113
		57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	An	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101

Die Periodieke Tabel van elemente soos dit vandag lyk.

## Chemiese simbole

As jy 'n wetenskaplike is wat elke dag met elemente werk, kan dit baie langdradig raak om die name uit te skryf. Om die skryf oor elemente makliker te maak, het wetenskaplikes aan elke element 'n kort **simbool** gegee. Om seker te maak dat ons nie deurmekaar raak met verskillende elemente wanneer ons oor hulle skryf nie, moet die simbool vir elke element uniek wees, net soos sy naam uniek is.

Die name en simbole van 'n paar gewone elemente word in die volgende tabel getoon.

Element	Simbool	Element	Simbool
Aluminium	Al	Magnesium	Mg
Broom	Br	Stikstof	N
Kalsium	Ca	Suurstof	O
Koolstof	C	Fosfor	P
Chloor	Cl	Kalium	K
Koper	Cu	Silikon	Si
Goud	Au	Silwer	Ag
Waterstof	H	Natrium	Na
Jodium	I	Swael	S
Yster	Fe	Tin	Sn
Lood	Pb	Sink	Zn

Die simbool vir koolstof (Engels: carbon) is C, die simbool vir swael (sulfur) is S en die simbool vir stikstof (nitrogen) is N. Hierdie simbole verteenwoordig die eerste letter van elke naam in Engels. Hierdie letter is altyd 'n hoofletter.

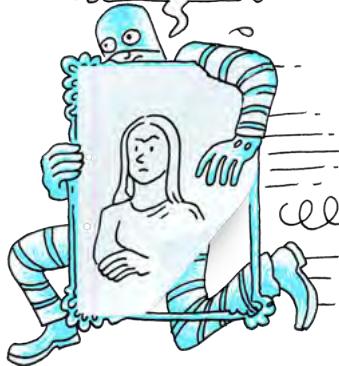
Wat gebeur wanneer die verskillende elemente se Engelse name almal met dieselfde letter begin? Byvoorbeeld: calcium, carbon, chlorine, en copper begin almal met die letter 'C'! Om seker te maak dat hulle almal 'n unieke simbool het, is 'n tweede letter by hulle simbool gevoeg. Hierdie letter is altyd 'n kleinletter (onderkas).

Sommige chemiese simbole is van Latynse name afgelei. Na, byvoorbeeld, kom van die Latynse naam *natrium* en dit is toevallig ook die chemiese naam wat in Afrikaans gebruik word (Engels: sodium). Hierdie simbole is baie lank gelede gekies, toe baie vakke nog in Latyn bestudeer is. Kan jy jou voorstel hoe moeilik dit moes gewees het?!

'n Paar eenvoudige reëls om te onthou wanneer chemiese simbole gebruik word:

1. Elke element het sy eie, unieke simbool.
2. Die simbool is gewoonlik (maar nie altyd nie) die eerste een of twee letters van die Engelse naam van die element.
3. Die eerste letter van die simbool is altyd 'n hoofletter.
4. As die simbool twee letters het, is die tweede letter altyd 'n kleinletter.
5. Sommige elemente het simbole wat van hulle Latynse name afgelei is.

**NOTA**  
Jy moet die name en simbole van hierdie elemente in hierdie die lys ken.



### HET JY GEWEET?

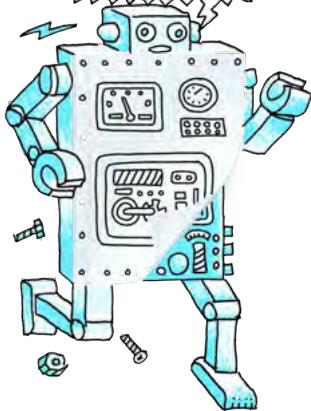
Die simbool vir lood (Pb) kom van *plumbum*, die Latynse woord vir lood. Lood is vir baie jare gebruik om waterpype te maak. Dit is ook waar die Engelse woord 'plumber' (loodgieter) vandaan kom.



## Atoomgetalle

### NOTA

Jy hoef vir eers nie meer oor die atoom in detail te weet nie. Ons sal in Gr. 8 meer daaroor leer.



### NOTA

Wanneer goed 'n reëlmatige, herhalende patroon toon, sê ons dit **isperiodies**. Toe die elemente in volgorde van toenemende massa gerangskik is, het Mendeleev 'n patroon in hul eienskappe waargeneem wat hom in staat gestel het om die elemente in ryen en kolomme in 'n tabel te rangskik, die

**Periodieke Tabel.**  
Elemente in dieselfde rye en kolomme in die tabel het soortgelyke eienskappe.



As jy na die Periodieke Tabel kyk, sal jy sien dat elke element ook 'n unieke getal het. Dit word die **atoomgetal** genoem. Om mooi te verstaan wat die atoomgetal is, moet ons weet wat 'n **atoom** is. Ons sal in Gr. 8 meer oor atome leer, maar kom ons gaan vir eers kortlik terug na ons geskiedenisles!

Onthou jy ons het gesê dat Mendeleev die eerste Periodieke Tabel in 1869 ontwikkel het? Reeds lank voor dit, aan die begin van die 1800's, het 'n man met die naam John Dalton gesê dat alle materie saamgestel is uit baie klein partikels, wat atome genoem word. Hierdie atome wissel in massa en grootte. Onthou jy dat ons gesê het dat 'n element 'n suiwer stof is? Ons kan nou ook sê dat 'n element 'n stof is wat *slegs een spesifieke tipe atoom* bevat. Die atome van een element verskil van die atome van enige ander element.

Alle atome bestaan uit selfs kleiner deeltjies wat ons subatomiese partikels noem. Hierdie is protone, neutrone en elektrone. Al wat jy vir eers moet onthou is dat die protone, elektrone, en neutrone van een element *presies dieselfde is* as die protone, elektrone, en neutrone van enige ander element. Dit is hul getal en rangskikking wat die elemente verskillend maak.

Die atoomgetal van 'n element verwys na *hoeveel protone* daardie element in sy atome het. Aangesien elke element 'n ander getal protone in sy atome het, het elke element ook 'n unieke atoomgetal.

Kyk bietjie na die Periodieke Tabel. Wat is die atoomgetal van waterstof? Hoeveel protone is daar in sy atome?

Wat is die atoomgetal van koolstof? Hoeveel protone is daar in sy atome?

Refen	Gruppo I. R <sup>1</sup> 0	Gruppo II. R <sup>2</sup> 0	Gruppo III. R <sup>3</sup> 0 <sup>3</sup>	Gruppo IV. R <sup>4</sup> R <sup>2</sup> 0 <sup>2</sup>	Gruppo V. R <sup>5</sup> R <sup>3</sup> 0 <sup>1</sup>	Gruppo VI. R <sup>6</sup> R <sup>2</sup> 0 <sup>0</sup>	Gruppo VII. R <sup>7</sup> R <sup>3</sup> 0 <sup>-1</sup>	Gruppo VIII. R <sup>8</sup> R <sup>4</sup> 0 <sup>-2</sup>
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3		Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=26	P=31	S=32	Cl=35,5
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=86	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=106)	Cd=112	In=113	Sn=116	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	— — —
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — —

Mendeleev se Periodieke Tabel van 1872. Die spasies wat met leë streepjes gemerk is, verteenwoordig elemente wat Mendeleev vermoed het bestaan, maar wat op daardie tydstip nog nie ontdek is nie, en waarvoor hy toe plekke gelaat het.

Kan jy sien hoe die elemente gerangskik is sodat hulle atoomgetalle toeneem van link na regs oor die Periodieke Tabel? Dit is nie toevallig nie!

Toe Mendeleev die Periodieke Tabel begin skep het, het hy die 60 elemente waarvan hy op daardie tydstip geweet het, in volgorde van toenemende massa gerangskik. Hy merk toe dat daar 'n reëlmatige patroon in ander eienskappe van hierdie elemente was. Mendeleev het hulle toe in kolomme en rye gegroepeer volgens hulle eienskappe. Hierdie was fisiese en chemiese eienskappe wat die wetenskaplikes waargeneem het deur baie verskillende eksperimente uit te voer. Dit het gelei tot die rangskikking van die elemente in die Periodieke Tabel.

Die Periodieke Tabel wat ons vandag gebruik lyk baie meer modern as Mendeleev se oorspronklike weergawe. Jy sal oplet dat daar nie leë blokkies in die moderne weergawe van die tabel is nie. Dit beteken dat al die elemente wat in Mendeleev se leeftyd nog nie ontdek was nie, nou bekend is.

In die volgende aktiwiteit sal ons Mendeleev se oorspronklike Periodieke Tabel vergelyk met die weergawe wat ons vandag gebruik. Dit sal help om ons te wys hoe wetenskaplike ontdekking soms 'n stadige proses is.



## **AKTIWITEIT:** Vergelyking van Mendeleev se tabel met die moderne weergawe van die Periodieke Tabel

Toe Mendeleev die eerste keer die elemente volgens hul massa en hul eienskappe gerangskik het, het dit daartoe gelei dat daar 'n paar gapings in die rye was. Maar as 'n goeie wetenskaplike, het Mendeleev dit nie as 'n probleem gesien nie! In plaas daarvan het hy gedink dat dit eenvoudig beteken dat daar elemente was wat toe nog nie ontdek is nie. En hy was reg!

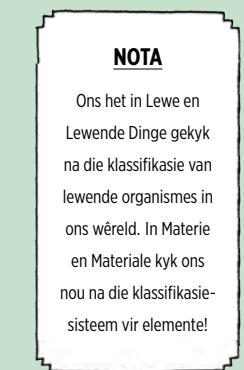
Mendeleev het 'n leë strepie en die atoomgetal geplaas om te wys dat hy gedink het daar 'n element is wat daar moes inkom, maar wat toe nog nie ontdek is nie. Kyk mooi na Mendeleev se oorspronklike tabel. Kyk of jy kan vind waar dit in die tabel sê '\_ = 44'.

Kyk of jy die 2 ander elemente kan vind wat nog nie op daardie tydstip ontdek was nie. Skryf hulle getalle in die spasie hieronder neer.

Kyk nou na die moderne weergawe van die Periodieke Tabel. Kan jy die elemente met hierdie nommers vind? Wat is hulle simbole? Wat is hulle name? Skryf jou antwoorde in die gevraagde tabel.

As 'n uitbreiding van hierdie aktiwiteit, kan jy die name van hierdie elemente naslaan en navors wanneer hulle ontdek is, en hierdie inligting in die tabel byvoeg.

Nommer van die element	Simbool van die element	Naam van die element	Wanneer is hiedie element ontdek?



### **NOTA**

Ons het in Lewe en Lewende Dingte gekyk na die klassifikasie van lewende organismes in ons wêreld. In Materie en Materiale kyk ons nou na die klassifikasiessisteem vir elemente!

In die volgende aktiwiteit gaan ons ons nuwe kennis van elementsimbole en atoomgetalle gebruik om na 'n baie waardevolle 'skat' te soek. Ons sal die skat vind deur sekere leidrade in verband met die Periodieke Tabel te volg.



## **AKTIWITEIT:** Periodieke Tabel skattejag

Jou taak is om die leidrade te volg om die skat te vind. Die instruksies sal jou help om die naam van die skat in die blokkies hieronder uit te spel.

--	--	--	--	--	--

1. Leidraad 1: Wat is die simbool vir koolstof (atoomgetal 6)? Skryf hierdie simbool in die eerste blokkie hierbo.
2. Leidraad 2: Waterstof is die ligste element. Kan jy dit in die Periodieke Tabel vind? Skryf sy simbool in die tweede blokkie.
3. Leidraad 3: Watter simbool verteenwoordig die gas wat ons inasem om te kan lewe? Hier is 'n wenk: Dit word verteenwoordig deur atoomgetal 8. Skryf sy simbool in die derde blokkie en gee die naam van die element hieronder.

---

4. Leidraad 4: Hierdie element is in die vierde ry en die negende kolom van die Periodieke Tabel. Dit is 'n metaal wat in magneten gebruik word. Skryf sy simbool in die vierde blokkie. Ken jy sy naam? Skryf sy naam hieronder neer.

---

5. Leidraad 5: Hierdie element word deur atoomgetal 57 verteenwoordig. Skryf sy simbool in die vyfde blokkie. Kyk of jy kan uitvind wat die naam van hierdie element is en skryf dit hieronder neer.

---

6. Leidraad 6: Hierdie element word deur atoomgetal 52 verteenwoordig. Dit is 'n halfmetaal wat in die vervaardiging van sonpanele gebruik word. Skryf sy simbool in die laaste (sesde) blokkie. Kyk of jy die naam van hierdie element kan uitvind en skryf dit hieronder neer.

---

7. Wat is die 'skat' wat jy gevind het?

---

Voltooи die volgende sin deur die name van die elemente met chemiese simbole te vervang. Jy sal sommige van die simbole moet opsoek!

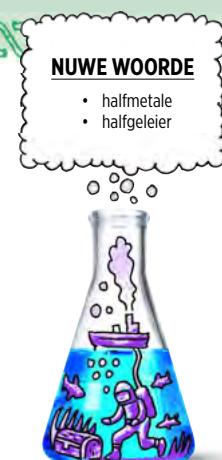
WETENSKAP...Fluoor Arseen Silikon Neon Erbium... MY!

Voltooi die volgende tabel om te sien hoeveel name en simbole van die elemente jy onthou. Probeer om dit te doen sonder om na die Periodieke Tabel te kyk.

<b>Element</b>	<b>Simbool</b>	<b>Element</b>	<b>Simbool</b>
	Al		Mg
Broom			N
Kalsium		Suurstof	
	C	Fosfor	
	Cl		K
Koper			Si
	Au	Silwer	
	H		Na
Jodium		Swael	
	Fe	Tin	
Lood			Zn

## 4.2 Eienskappe van metale, halfmetale en nie-metale

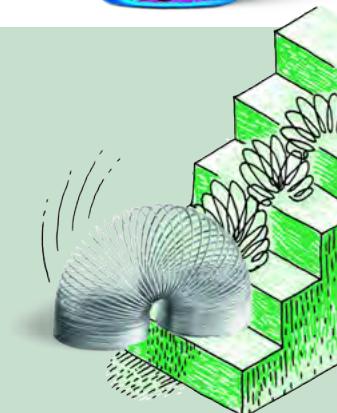
Die Periodieke Tabel is 'n ongelooflike hulpmiddel! Het jy geweet dat die posisie van 'n element in die Periodieke Tabel vir 'n wetenskaplike kan sê watter eienskappe die element na verwagting sal hê? Dit is omdat die elemente nie sommer willekeurig gerangskik is nie! Hulle is eerder volgens eenderse eienskappe gegroepeer en gerangskik. Kom ons vind uit wat dit beteken.



### AKTIWITEIT: Hoe lyk sommige van die elemente?

#### INSTRUKSIES:

1. Jou onderwyser sal jou deur hierdie aktiwiteit lei. Jy sal óf na werklike monsters van sommige van die elemente kyk, óf na die onderstaande foto's van sommige van die elemente.
2. Die klas se taak is om die verskillende elemente te identifiseer en hul plekke in die Periodieke Tabel te vind. Jy sal óf die werklike monsters op 'n groot leë Periodieke Tabel plak, óf die leë een hier in jou werkboek gebruik, óf albei.



3. Jy moet dan kyk hoe die verskillende elemente lyk en kyk of jy enige ooreenstemmende eienskappe kan identifiseer. Die vrae aan die einde sal jou help om daarby uit te kom.

Hier is 'n paar foto's van die verskillende elemente:

**HET JY GEWEET?**

Die Periodieke Tabel bestaan uit meer as 100 elemente, maar slegs 90 van die elemente kom in die natuur voor. Die res is deur die mens gemaak.



Aluminiumfoolie.



Koolstof (grafiet).



Koper.



Magnesium.



Swael.



Broom in 'n buisie.



Chloorgas.



Kalsium.



Fosfor.



Kalium.

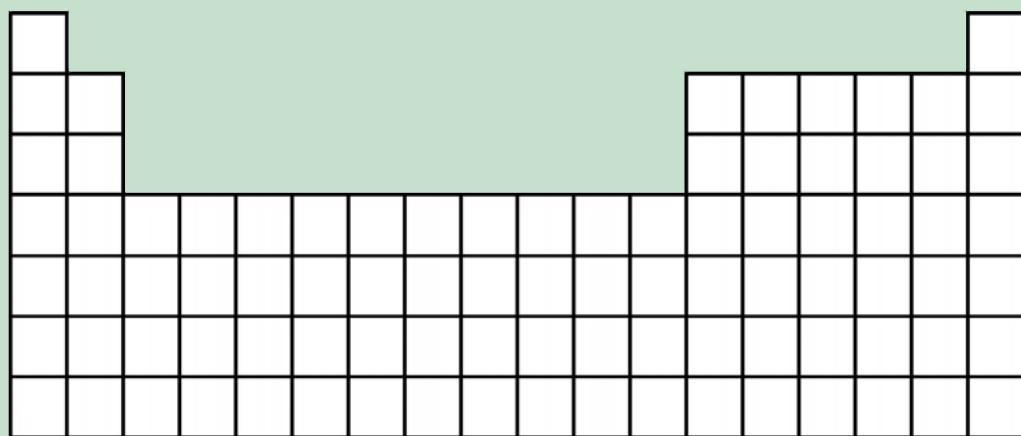


Stikstofgas.



Yster.

As julle nie 'n groot Periodieke Tabel van karton voor in die klas het om mee te werk nie, vul die name van die elemente wat julle bespreek in die leë tabel wat hier voorsien word, in:



Na voltooiing van hierdie aktiwiteit, het sy deur werklike monsters op 'n kartontabel te plak, of deur na die foto's hier in jou werkboek te kyk, en te sien waar hulle plekke in die Periodieke Tabel is, moet die volgende vrae beantwoord word.

**VRAE:**

1. Hoe sou jy die elemente beskryf wat hoofsaaklik aan die linkerkant van die Periodieke Tabel voorkom?

---



---

2. Hoe sou jy die elemente beskryf wat hoofsaaklik aan die regterkant van die Periodieke Tabel voorkom?

---



---

**HET JY GEWEET?**

Fransium (Fr) is die skaarsste element op Aarde. Slegs 20 tot 30 g bestaan op enige gegewe tyd op die Aarde in die natuur!

Jy kon waarskynlik van die laaste aktiwiteit aflei dat daar 'n verskil tussen die elemente aan die linker- en regterkante van die Periodieke Tabel is. Kon jy identifiseer wat die klassifikasie van hierdie elemente is? Jy het al in vorige grade van hulle geleer. Hulle is **metale** en **nie-metale**.

Kom ons hersien gou dit wat ons reeds in vorige grade geleer het van metale en nie-metale.

### Die eienskappe van metale en nie-metale

Metale en nie-metale het afsonderlike eienskappe. Dit beteken dat hul eienskappe uniek en verskillend van mekaar is. Kan jy onthou wat die unieke eienskappe van metale en nie-metale is? Die volgende aktiwiteit sal jou geheue verfris.

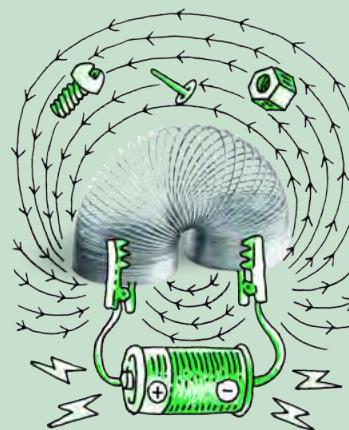


## **AKTIWITEIT:** Blitshersiening van die eienskappe van metale en nie-metale

Hier is 'n blok met verskillende eienskappe van metale en nie-metale. Hulle is geskommel en nie gesorteer nie. Jy moet besluit of hierdie eienskappe metale of nie-metale beskryf en hulle in die kolomme in die tabel wat verskaf is, sorteer. Maak seker dat al die eienskappe in die blok ook in jou tabel is. As jy aan eienskappe kan dink wat nie in die blok gelys is nie, kan jy hulle ook in die tabel byvoeg.

### Eienskappe

- blink
- glansend
- dof
- bros
- smeebaar
- rekbaar
- geleï elektrisiteit
- geleï hitte
- gewoonlik 'n vaste stof
- kan vaste stof/vloeistof/gas wees
- elektriese isolator
- termiese isolator
- (ander)



Doen die aktiwiteit so vinnig (maar ook so netjies) as wat jy kan, en meet hoe lank jy neem!

Eienskappe van metale	Eienskappe van nie-metale

Die meeste elemente val in een van hierdie twee kategorië: metale en nie-metale. Ons gebruik die *eienskappe* van 'n element om dit as 'n metaal of nie-metaal te klassifiseer.

Dink byvoorbeeld aan chroom wat blink (glansend) en buigbaar (smeebaar) is, en hitte en elektrisiteit goed geleï.



'n Stukkie chroom.

1. Wat is die eienskappe van chroom?

---

---

2. Sou jy chroom op grond van hierdie eienskappe klassifiseer as 'n metaal of 'n nie-metaal?

---

3. Kan jy chroom in die Periodieke Tabel vind? (Wenk: Dit mag help om eers sy simbool te vind.) Wat is sy atoomgetal?

---



*Swaelkristalle wat aan 'n rotswand in 'n vulkaan vorm.*

Dink nou aan swael.

Swael is gewoonlik 'n dowwe, geel poeier.

Dit gelei nie elektrisiteit of hitte goed nie en groot kristalle van swael breek maklik as jy hulle laat val.

1. Wat is die eienskappe van swael?

---

---

2. Sou jy swael op grond van hierdie eienskappe as 'n metaal of nie-metaal klassifiseer?

---

3. Kan jy swael in die Periodieke Tabel vind? (Wenk: Dit mag help om eers sy simbool te vind.) Wat is sy atoomgetal?

---

Ons het nou na die eienskappe van metale en nie-metale gekyk. Maar toe wetenskaplikes hulle eksperimente gedoen het om die eienskappe van die elemente waar te neem, het hulle soms sekere elemente gevind wat moeilik as óf 'n metaal óf 'n nie-metaal geklassifiseer kon word.

## Die eienskappe van halfmetale

Sommige elemente is nie heeltemal metale nie, maar hulle is ook nie heeltemal nie-metale nie. Hulle pas net nie in een van die twee kategorieë in nie! Klink dit vir jou vreemd? Kom ons ondersoek dit.

### **AKTIWITEIT:** Klassifisering van element X

Maak asof jy 'n lid van 'n span wetenskaplikes is wat so pas 'n nuwe element ontdek het. Die element het nog nie 'n naam nie, dus word eenvoudig daarna verwys as 'element X'.

Die span het genoeg van element X om 'n hele paar skywe van die materiaal te maak. Hulle skep 'n lêer oor element X. In die lêer plaas hulle die volgende foto van een van die skywe.



'n Skyf van element X.

Kyk mooi na die foto. Hoe sou jy die voorkoms van element X beskryf?

---

---

Die span voer eksperimente op element X uit en voeg die volgende data by die lêer:

1. In 'n poging om 'n skyf van element X te buig, het die skyf uitmekaargespat, soos glas. Dieselfde resultaat is waargeneem toe 'n tweede skyf vanaf 'n hoogte laat val is.
2. Daar word gevind dat die materiaal 'n swak geleier van hitte en elektrisiteit by kamertemperatuur is. Element X is toe aansienlik afgekoel deur dit in 'n vrieskas te plaas. By baie lae temperature word dit 'n goeie geleier van elektrisiteit.



Vul die volgende kontrolelyse vir element X in deur kruisies langs elke eienskap wat waargeneem is, te maak.

Metaaleienskappe	JA	NEE
Is die materiaal blink (glansend)?		
Is die materiaal smeebaar en rekbaar?		
Gelei die materiaal elektrisiteit by kamertemperatuur?		
Gelei die materiaal hitte?		
Nie-metaaleienskappe	JA	NEE
Is die materiaal bros?		
Het die materiaal 'n dowwe voorkoms?		
Is die materiaal 'n isolator?		
Addisionele opmerkings (wat het jy nog waargeneem?):		

**VRAE:**

1. Watter van die eienskappe van element X is kenmerkend van metale?

---

---

2. Watter van die eienskappe van element X is kenmerkend van nie-metale?

---

---

3. Sou jy element X as 'n metaal of 'n nie-metaal klassifiseer?

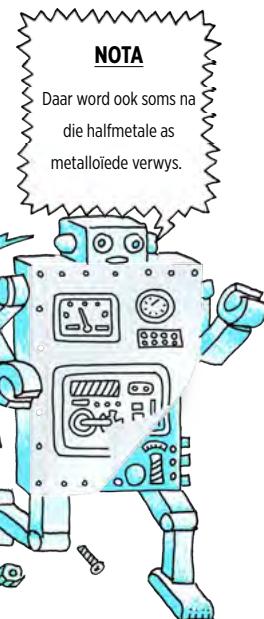
Element X pas nie heeltemal in een van die twee kategorieë nie. Sommige van sy eienskappe is metaalagtig en ander is nie-metaalagtig. Element X is werklik 'n element, en sy naam is Telluur (chemiese simbool: Te). Kan jy dit in die Periodieke Tabel vind?

Daar is ander elemente, soos telluur, wat moeilik as metale of nie-metale geklassifiseer kan word. Dit is omdat hulle sekere eienskappe het wat kenmerkend is van metale en sekere eienskappe wat tipies is van nie-metale. 'n Spesiale kategorie is vir hierdie elemente geskep: hulle word **halfmetale** genoem.

Daar is nie baie halfmetale nie. Hulle word almal in die volgende tabel gegee. Jy hoef nie al hulle name te onthou nie.

Name en simbole van die halfmetale:

Naam	Chemiese simbool	Atoomgetal
Boor	B	5
Silikon	Si	14
Germanium	Ge	32
Arseen	As	33
Antimoon	Sb	51
Telluur	Te	52
Polonium	Po	84



Noudat ons na sommige van die elemente gekyk het en gesien het waar hulle in die Periodieke Tabel gevind word, het jy seker al agtergekom dat daar 'n tendens is waarvolgens die metale, halfmetale en nie-metale in die Periodieke Tabel gerangskik is. Ons gaan nou 'n inkleuraktiwiteit doen om te sien waar ons elk van die kategorieë van elemente in die Periodieke Tabel sal vind.

## AKTIWITEIT: Die gebiede van die Periodieke Tabel

Vul die volgende kontrolelys vir element X in deur kruisies langs elke eienskap wat waargeneem is, te maak.

### MATERIALE:

Vir hierdie aktiwiteit sal jy kleurpotlode of kokipenne of vekryt in die volgende kleure benodig:

- Blou
- Geel
- Rooi



### INSTRUKSIES:

#### 1. Halfmetale:

Vind al die halfmetale in die Periodieke Tabel. Jy sal die tabel (name en simbole van die halfmetale) moet raadpleeg om jou te help onthou watter elemente halfmetale is. Kleur die blok wat elk van die halfmetale verteenwoordig, geel in.

#### 2. Metale:

Kleur al die blokke links van die halfmetale blou in. Moenie waterstof (H) inkleur nie, want dit is streng gesproke nie 'n metaal nie. Al hierdie elemente is metale.

#### 3. Nie-metale:

Kleur al die blokke regs van die halfmetale rooi in. Al hierdie elemente is nie-metale. Nou kan jy ook waterstof (H) rooi inkleur. In die meeste

weergawes van die Periodieke Tabel word waterstof by die metale geplaas, alhoewel dit fisiese eienskappe het wat soortgelyk is aan dié van die nie-metale (dit is 'n gas by kamertemperatuur). Waterstof word by die metale geplaas omdat dit geneig is om in chemiese reaksies soos die ander lede van sy kolom op te tree.

1 IA		2 IIA		No Element												18 0																							
1	H	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																						
11	Na	12	Mg	19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe				
55	Cs	56	Ba	57-71	La-Lu	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn				
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac-Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Uut	114	Uuq	115	Uup										

Beantwoord nou die volgende vrae deur jou kleurvolle Periodieke Tabel te gebruik.

#### VRAE:

1. Watter kategorie bevat die meeste (grootste getal) elemente: metale, nie-metale of halfmetale?

---

2. Watter kategorie bevat die minste (kleinste getal) elemente: metale, nie-metale of halfmetale?

---

3. Aan watter kategorie van materiale (metaal, nie-metaal of halfmetaal) behoort elk van die volgende elemente:

Element	Chemiese simbool	Kategorie: (Metaal, nie-metaal of halfmetaal?)
Yster	Fe	
Silikon	Si	
Fluoor	F	
Titaan	Ti	
Stikstof	N	

Ons het geleer dat die Periodieke Tabel in gebiede verdeel kan word waar metale, nie-metale en halfmetale gevind kan word. Dit is nuttige inligting, want die elemente in die verskillende gebiede het soortgelyke eienskappe. Hulle eienskappe help ons om te besluit waarvoor ons hulle kan gebruik. Metale, byvoorbeeld, is duursam, smeebaar en blink en is dus gesik vir die maak van juweliersware, potte en panne en motoronderdele.

Kom ons kyk na nog 'n paar voorbeeld. Waar kan ons hierdie elemente in die werklike lewe vind? Waar kom hulle voor en waarvoor word hulle gebruik?

Ons weet almal dat suurstof ( $O$ ) een van die elemente in die lug is wat ons inasem. Ringe en ander juweliersware word dikwels van goud (Au), silwer (Ag) of platinum (Pt) gemaak. Maar wat weet ons van kalsium? En waarvoor word nikkel gebruik?

1. Dink aan hoe lank muntstukke gebruik word. Hoe is die eienskappe van metale nuttig wanneer ons munte maak?



*Ons Suid-Afrikaanse muntstukke word van verskeie metale en mengsels van metale, soos koper, nikkel en vlekvrye staal, gemaak.*

- 
- 
2. Waarom dink jy word juweliersware uit die metale goud, silwer en platinum gemaak, en nie byvoorbeeld uit 'n nie-metaal soos swael nie? Wat is die eienskappe van hierdie metale?



*Juweliersware word van metale soos goud, silwer en platinum gemaak.*

---

---



3. Waarom dink jy is hierdie elektriese drade van koper gemaak? Watter eienskap van koper is in hierdie geval nuttig?

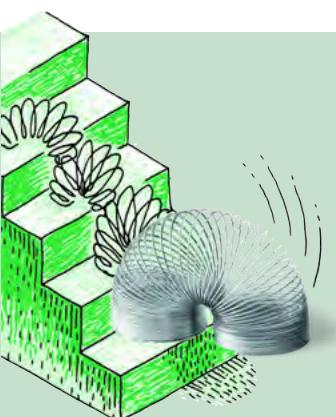


Hierdie elektriese drade is van koper gemaak.



4. Dink jy dat jy elektriese drade uit 'n nie-metaal soos broom of fosfor sou kon maak? Waarom of waarom nie?

Waarvoor gebruik ons sommige van die nie-metale? Ons gebruik koolstof (steenkool) as 'n brandstof, ons gebruik chloor as 'n ontsmettingsmiddel om water te suiwer, jodium word gebruik as 'n antisепtiese middel vir wonde en helium word gebruik om balonne te vul. Arseen, 'n halfmetaal, is giftig en word dus as 'n plaagdoder vir insekte, bakterieë en swamme gebruik. 'n Ander halfmetaal, antimoon, word gebruik om 'n allooii met lood te maak wat baie hard is en baie toepassings het. Soos jy kan sien, het die elemente baie gebruiks oral om ons! In die laaste aktiwiteit van hierdie hoofstuk, sal ons sommige van die gebruiks van die elemente in meer detail ondersoek.



## **AKTIWITEIT:** Gebruiken van die elemente

Jou onderwyser sal die klas in klein groepe verdeel. Jou groep moet een element van die Periodiese Tabel kies (as julle onseker is, sal jou onderwyser julle help kies) en die volgende vrae in verband met hierdie element navors:

1. Waar word die element gevind?
2. Waarvoor word hierdie element gebruik?
3. Wat is sommige van die eienskappe van die element?

Jou groep moet 'n plakkaat maak om al die inligting wat julle oor julle element gevind het, voor te stel.



## **OPSOMMING:**

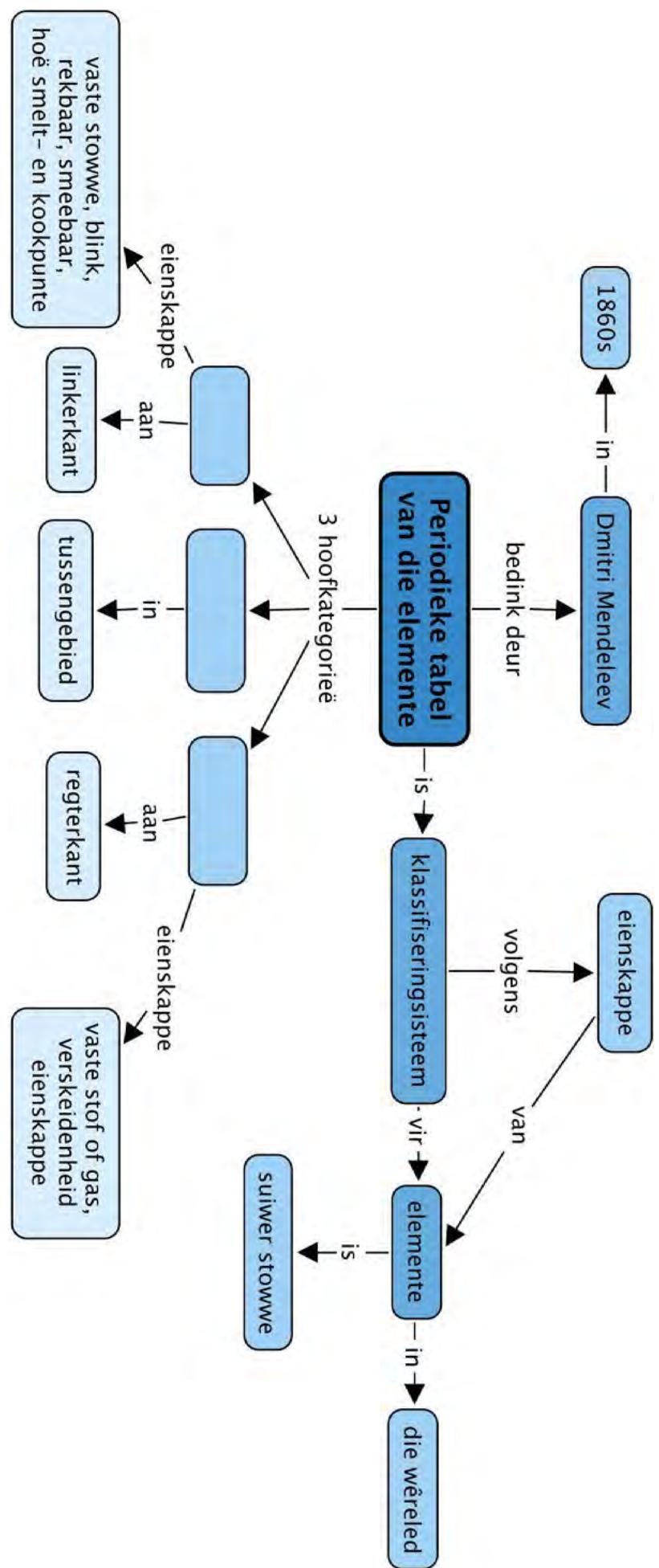
### **Sleutelkonsepte**

- Al die elemente wat bekend is, kan in 'n tabel, bekend as die Periodieke Tabel, gerangskik word.
- Die ontdekings van baie wetenskaplikes oor baie jare het bygedra tot die inliging in die Periodieke Tabel, maar die weergawe van die tabel wat ons vandag gebruik, is oorspronklik deur Dmitri Mendeleev in die 1800s voorgestel.
- Elke element het 'n vaste posisie in die Periodieke Tabel. Die elemente is in volgorde van toenemende atoomgetal gerangskik, met die ligste element (waterstof: H) in die boonste linkerhoek.
- 'n Element se posisie in die Periodieke Tabel sê vir ons of dit 'n metaal, 'n nie-metaal of 'n halfmetaal is.
  - metale word aan die linkerkant van die tabel gevind;
  - nie-metale word aan die heel regterkant van die tabel gevind; en
  - halfmetale word in die gebied tussen die metale en nie-metale gevind.
- 'n Element kan op 3 verskillende maniere geïdentifiseer word:
  - elke element het 'n unieke naam;
  - elke element het 'n unieke chemiese simbool; en
  - elke element het 'n unieke atoomgetal.
- Metale is gewoonlik blink, rekbaar en smeebaar. Die meeste is vaste stowwe by kamertemperatuur en het hoë smelt- en kookpunte.
- Nie-metale kan vaste stowwe, vloeistowwe of gasse by kamertemperatuur wees. Hulle het 'n groot verskeidenheid van eienskappe wat gewoonlik afhang van die toestand waarin hulle is.
- Die halfmetale is almal vaste stowwe by kamertemperatuur. Hulle het gewoonlik 'n kombinasie van metaal- en nie-metaaleienskappe.



### **Konsepkaart**

Ons het geleer dat die elemente in die Periodieke Tabel in 3 hoofkategorieë val. Wat is hierdie kategorieë? Vul hulle in die konsepkaart in deur te kyk na die konsepte wat na elke kategorie kom.



## **HERSIENING:**

1. Watter inligting kan ons aflei van 'n element se posisie in die Periodieke Tabel? Met ander woorde: [2 punte]
  - a) Wat sê dit vir ons as 'n element aan die linkerkant van die Periodieke Tabel voorkom?

---

---

- b) Wat sê dit vir ons as 'n element aan die regterkant van die Periodieke Tabel voorkom?

---

---

2. Daar is drie unieke 'etikette' wat gebruik kan word om 'n element te identifiseer. Die eerste een is sy naam. Wat is die ander twee? [2 punte]

---

---

3. Wat is die verband tussen die atoomgetal van 'n element en sy plek in die Periodieke Tabel? [1 punt]

---

---

4. Watter element het die laagste atoomgetal? Skryf beide sy naam en sy simbool. [2 punte]

---

---

5. Uitbreidingsvraag: Wat sê die atoomgetal van waterstof vir ons daarvan? [1 punt]

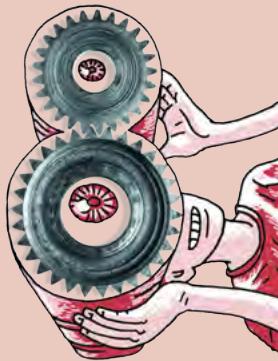
---

---

6. Skryf die chemiese simbole vir al die elemente wat in dieselfde kolom is as die element met atoomgetal 9 (Let wel: Die kolomme in die Periodieke Tabel word Groepe genoem.) [2 punte]

---

---



7. Die volgende tabel bevat 'n paar name van elemente. Daar is ook 'n blok met chemiese simbole. Jy moet die chemiese simbole in die regterkolom van die tabel plaas sodat hulle by die name in die linkerkolom pas. [8 punte]

**Chemiese simbole**

- C
- Na
- Si
- N
- He
- Cl
- S
- O

Name van elemente	Chemiese simbole
Swael	
Koolstof	
Stikstof	
Natrium	
Suurstof	
Silikon	
Chloor	
Helium	

8. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik wat 'n halfmetaal is. Gee ook 'n voorbeeld van een halfmetaal en sê waar die halfmetale in die Periodieke Tabel gevind kan word. [3 punte]

---

---

---

---

---

9. Noem twee eienskappe van metale en twee eienskappe van nie-metale. [4 punte]

---

---

---

---

Totaal [25 punte]



Kan jy ons Aarde in iets anders verander? “Be Curious!”



## WOORDELYS

<b>afhanklike veranderlike:</b>	'n afhanklike veranderlike is een waarvoor ons nie direk waardes kies nie, maar wat ons slegs kan meet soos ons aangaan
<b>alkali:</b>	'n basis wat in water opgelos is
<b>askorbiensuur:</b>	'n natuurlike suur wat in sekere vrugte en groente voorkom; ook bekend as Vitamien C
<b>atoomgetal:</b>	'n unieke getal wat 'n gegewe element veteenwoordig, en sy posisie op die Periodieke Tabel aandui
<b>basis:</b>	'n stof wat ook korrosief kan wees, 'n bitter smaak het, en glibberig tussen jou vingers voel
<b>bekommernis, kwellung:</b>	(selfstandige naamwoord) iets waарoor jy bekommerd is
<b>chemiese formule:</b>	'n voorstelling van chemiese verbindings wat van simbole gebruik maak om aan te dui watter elemente 'n verbinding bevat, en in watter verhouding
<b>chemoreseptor:</b>	'n sensoriese senuwee-sel of sintuig wat chemiese seine waарneem
<b>chromatografie:</b>	'n tegniek waarin 'n mengsel wat deur 'n vloeistof gedra word in sy komponente geskei word
<b>chromatogram:</b>	die patroon gevorm op papier van die komponente wat deur chromatografie geskei word
<b>distilleerapparaat:</b>	die apparaat wat vir distillering gebruik word
<b>distillering:</b>	'n tegniek om die komponente van 'n oplossing deur verdamping en kondensasie te skei
<b>duursaam:</b>	'n materiaal wat duursaam is kan 'n lang tyd hou sonder om op te breek of te vergaan
<b>eienskap:</b>	'n kenmerkende eienskap of kwaliteit (van 'n sekere materiaal)
<b>element:</b>	'n suiwer stof wat nie verder afgebreek kan word nie
<b>emulsie:</b>	'n mengsel van twee of meer vloeistowwe wat gewoonlik nie meng nie, soos bv. klein oliedruppels in water
<b>essensieel:</b>	noodsaaklik en belangrik; benodig
<b>filtraat:</b>	die vloeistof wat deur 'n filter beweeg het, word 'n filtraat genoem
<b>filtreer:</b>	die proses waartydens iets deur 'n filter beweeg word
<b>geur:</b>	die smaak en reuk van kos in die mond
<b>gewaarword:</b>	om van iets bewus te word (spesifiek deur ons sintuie, bv. om iets te ruik, proe, voel, hoor of sien)
<b>greintjie:</b>	'n baie klein stukkie van iets
<b>halfgeleier:</b>	'n materiaal wat elekrisiteit slegs onder spesiale omstandighede geleei, byvoorbeeld by baie lae temperature

<b>halfmetaal:</b>	'n element wat eienskappe van beide metale en nie-metale het
<b>helder:</b>	deursigtig; deurskynend
<b>hoogte (Engels: altitude):</b>	die hoogte van 'n plek bo seevlak; plekke wat in die binneland is, of in die berge, is by 'n hoër hoogte bo seevlak as plekke aan die kus
<b>immuunsisteem:</b>	die biologiese sisteem in ons liggamo wat ons beskerm teen siekte en infeksies
<b>indikator:</b>	'n stof wat van kleur verander in die teenwoordigheid van suur of basiese oplossings
<b>(in)krimp:</b>	(werkwoord) die fisiese grootte van 'n voorwerp word kleiner
<b>instink:</b>	'n natuurlike of ingebore manier om op iets te reageer
<b>invloed:</b>	om 'n effek op iets anders te hê
<b>kapillariteit:</b>	die proses waardeur vloeistof in 'n smal buis opgetrek word
<b>kondensasie:</b>	die proses waarin 'n gas na 'n vloeistof verander word
<b>kondenseer:</b>	wanneer deeltjies bymekaar kom; om van die gasfase na die vloeistoffase te verander
<b>konstante:</b>	'n veranderlike, of fisiese hoeveelheid, wat konstant is en nie oor tyd verander nie
<b>kontroversieel, omstrede:</b>	kontroversiële sake is sake waарoor mense nie saamstem nie; sake waарoor mensestry omdat hulle verskillende menings daaroor het
<b>kookpunt:</b>	die temperatuur waarby 'n spesifieke stof vanaf die vloeistof- na die gasfase verander (kook)
<b>korrosief:</b>	'n korrosiewe stof beskadig ander materiale ('eet hulle weg') deur chemiese werking (die ooreenstemmende werkwoord is korrodeer)
<b>lakmoes:</b>	'n bekende suur-basisindikator wat rooi word as dit met 'n suur gemeng word, en blou word wanneer dit met 'n basis gemeng word
<b>legering (of alloo):</b>	'n mengsel van twee of meer metale (vlekvrye staal is 'n voorbeeld van 'n legering)
<b>magneties:</b>	'n eienskap van sommige materiale wat veroorsaak dat hulle deur 'n magneet aangetrek word
<b>mengsel:</b>	materie wat uit twee of meer komponente (stowwe) bestaan wat hul eie eienskappe behou
<b>mieresuur:</b>	'n natuurlike suur wat in die liggamo van sommige mierspesies gevind word
<b>neutrale stof:</b>	'n stof wat <i>nie</i> suur of basies is nie
<b>neutraliseer:</b>	om iets chemies neutraal te maak
<b>omgewingsvraagstukke:</b>	bekommernisse oor die negatiewe effekte van mense en hul aktiwiteite op die habitatte en ekosisteme in ons omgewing
<b>onafhanklike veranderlike:</b>	'n onafhanklike veranderlike is een waarvan ons die waarde kan kies (manipuleer); ons moet nog steeds daartoe in staat wees om dit te meet

<b>ondeursigtig:</b>	iets waardeur ons nie kan sien nie is ondeursigtig; ondeursigtig is die teenoorgestelde van deursigtig
<b>opgeloste stof:</b>	die stof wat in 'n oplosmiddel opgelos is om 'n oplossing te maak, byvoorbeeld suiker (opgeloste stof) opgelos in water (oplosmiddel)
<b>oplosmiddel:</b>	die stof waarin die opgeloste stof opgelos is om die oplossing te maak
<b>oplossing:</b>	wanneer 'n vaste stof, vloeistof of gas in 'n vloeistof opgelos is, noem ons die mengsel 'n oplossing; 'n mengsel wat nie 'n melkerig is nie
<b>Periodieke Tabel:</b>	'n tabel waarin die chemiese elemente in toenemende volgorde volgens atoomnommer gerangskik is
<b>pigment:</b>	'n stof wat kleur aan ander materiale gee
<b>rekbaar:</b>	die eienskap van 'n materiaal wat toelaat dat dit in dun drade getrek en gerek kan word
<b>residu:</b>	die stowwe wat na filtering in die filter agterbly
<b>roet en as:</b>	klein deeltjies verbrande materiaal wat die vaste stof komponente van rook is
<b>sif:</b>	'n toestel met klein gaatjies waardeur fyner deeltjies van 'n mengsel kan gaan om hulle van growwer deeltjies te skei
<b>simbool (of elementsimbool):</b>	'n unieke letter (of letters) wat 'n gegewe element voorstel
<b>sitroensuur:</b>	'n natuurlike suur wat in sitrusvrugte voorkom
<b>smaakknoppies:</b>	smaakknoppies is klein strukture wat in die papillae op die oppervlak van die tong is, en vir smaak verantwoordelik is
<b>smeebaar:</b>	'n eienskap van 'n materiaal wat toelaat dat dit gevorm kan word deur dit met 'n hamer plat te slaan, of deur dit tussen twee rollers plat te druk
<b>smeltpunt:</b>	die temperatuur waar 'n spesifieke materiaal van die vaste- na die vloeistoffase verander (smelt)
<b>souterig:</b>	verwys na souterige of gekruide kos (nie soet)
<b>suspensie:</b>	'n mengsel waarin die klein klontjies en deeltjies in 'n vloeistof gemeng is, maar hulle is onopgelos; alle suspensies is melkerig in voorkoms
<b>suur:</b>	'n stof wat korrosief (bytend) is, 'n suur smaak het, en grof tussen jou vingers voel
<b>temperatuur:</b>	'n maatstaf van hoe warm of koud iets is
<b>termometer:</b>	'n toestel om die temperatuur van 'n voorwerp of 'n materiaal te meet
<b>tongkaart:</b>	'n kaart van die menslike tong, wat wys watter dele van die tong sensitief is vir watter geure; sommige wetenskaplikes glo nie dat die 'tongkaart' akkuraat is nie
<b>uitsit:</b>	(werkwoord) die fisiese grootte van 'n voorwerp word groter
<b>veerkragtig:</b>	'n materiaal wat veerkragtig is sal maklik van vorm verander sonder om te breek wanneer dit gebuig word, en sal na sy oorspronklike vorm terugkeer wanneer dit gelos word

<b>verdamping:</b>	die proses waarin 'n vloeistof na 'n gas verander
<b>verhitting:</b>	die oordrag van energie vanaf 'n warmer voorwerp na 'n kouer voorwerp
<b>versprei:</b>	om dwarsdeur eweredig teenwoordig te wees
<b>volop:</b>	wanneer iets in groot hoeveelhede bestaan of beskikbaar is; oorvloedig
<b>vormwerk:</b>	'n proses waartydens iets gesmelt word en dan gegiet word in 'n spesiaal gevormde hol houer (vorm) wat daaraan daardie spesifieke vorm sal gee as dit afkoel, en na die vaste fase terugkeer; klei kan ook gevorm word

# Beeld Erkenning

1	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biosphere_2_Habitat_%26_Lung_2009–05–10.jpg . . . . .	5
2	http://www.flickr.com/photos/cheezepix/1733216613/ . . . . .	10
3	http://www.flickr.com/photos/sidelong/542808053/ . . . . .	10
4	http://www.flickr.com/photos/71888644@N00/6310931034/ . . . . .	10
5	http://www.flickr.com/photos/dodo_bird/477583981/ . . . . .	10
6	http://www.flickr.com/photos/dodo_bird/477499086/ . . . . .	11
7	http://www.flickr.com/photos/87328375@N06/8434096665/ . . . . .	11
8	http://www.flickr.com/photos/kankan/19828575/ . . . . .	20
9	http://www.flickr.com/photos/kkoshy/8576660148/ . . . . .	20
10	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great_white_shark_south_africa.jpg . . . . .	21
11	http://www.flickr.com/photos/diamondglacieradventures/5737115639/ . . . . .	21
12	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:False_Morel.jpg . . . . .	33
13	http://www.flickr.com/photos/scott_darbey/7472656286/ . . . . .	33
14	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/384591931/ . . . . .	33
15	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nitzschia_kerguelensis_hg.jpg . . . . .	35
16	http://www.flickr.com/photos/tristrambrelstaff/231188253/ . . . . .	37
17	http://www.flickr.com/photos/8116305@N04/5395457446/ . . . . .	37
18	http://www.flickr.com/photos/8116305@N04/5395457446/ . . . . .	37
19	http://www.flickr.com/photos/50562790@N00/2110796622/ . . . . .	37
20	http://www.flickr.com/photos/nusky/4145250156/ . . . . .	37
21	http://www.flickr.com/photos/haemengine/3982256034/ . . . . .	37
22	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064505883/ . . . . .	40
23	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064433129/ . . . . .	40
24	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918339104/ . . . . .	40
25	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918381652/ . . . . .	40
26	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064464957/ . . . . .	40
27	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918365142/ . . . . .	40
28	http://www.flickr.com/photos/zappowbang/5043221443/ . . . . .	41
29	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spotted_Eagle_Ray_%28Aetobatus_narinari%292.jpg . . . . .	41
30	http://www.flickr.com/photos/zappowbang/5043846856/ . . . . .	42
31	http://www.flickr.com/photos/hermanusbackpackers/3343254977/ . . . . .	42
32	http://www.flickr.com/photos/scobleizer/3458608999/ . . . . .	42
33	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adult_Microcaecilia_dermatophaga_in_life_-_journal.pone.0057756.g005–top.png . . . . .	44
34	http://www.flickr.com/photos/anthonymasi/3373720130/sizes/l/ . . . . .	45
35	http://www.flickr.com/photos/eklem/3132577798/ . . . . .	45
36	http://www.flickr.com/photos/exfordy/2967158255/ . . . . .	47
37	http://www.flickr.com/photos/jries/6702308713/ . . . . .	49
38	http://www.flickr.com/photos/wagnertc/3217889835/ . . . . .	49
39	http://www.flickr.com/photos/berenicedecados/3265420622/ . . . . .	49
40	http://www.flickr.com/photos/tpholland/6448731161/in/photostream/ . . . . .	51
41	http://www.flickr.com/photos/21998322@N00/81770194/ . . . . .	54
42	http://www.flickr.com/photos/peteredin/5619821151/ . . . . .	54
43	http://www.flickr.com/photos/ant_ronald/2398765085/ . . . . .	54
44	http://www.flickr.com/photos/83476006@N07/7708530852/ . . . . .	54
45	http://www.flickr.com/photos/amylovesyiah/3945525048 . . . . .	54
46	http://www.flickr.com/photos/jamespreston/88889976/ . . . . .	55
47	http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/7147480849/ . . . . .	55
48	http://www.flickr.com/photos/botheredbybees/4305415817/ . . . . .	55
49	http://www.flickr.com/photos/slodocents/2372480074/ . . . . .	55
50	http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/5699577576/ . . . . .	56
51	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Reef_squid.jpg . . . . .	57
52	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_octopus_Octopus_vulgaris_%284681010396%29.jpg . . . . .	57
53	http://www.flickr.com/photos/noaphotolib/517159619/ . . . . .	57
54	http://www.flickr.com/photos/87895263@N06/8599051974/ . . . . .	57
55	http://www.flickr.com/photos/wwarby/4695864776/ . . . . .	57
56	http://www.flickr.com/photos/atoach/6575875147/ . . . . .	57
57	http://www.flickr.com/photos/verzo/869167288/ . . . . .	58
58	http://www.flickr.com/photos/24918962@N07/2353233827/ . . . . .	60
59	http://www.flickr.com/photos/honey_bee/500865399/ . . . . .	60
60	http://www.flickr.com/photos/computerhotline/8434319385/ . . . . .	61
61	http://www.flickr.com/photos/antijoe/3318398036/ . . . . .	61
62	http://www.flickr.com/photos/scoobygirl/89255754/ . . . . .	61
63	http://www.flickr.com/photos/lofink/2374856187/ . . . . .	61
64	http://www.flickr.com/photos/kiryna/6223985706/ . . . . .	62
65	http://www.flickr.com/photos/mmmavocado/7359493202/ . . . . .	62
66	http://www.flickr.com/photos/elwillo/5461546631/ . . . . .	63
67	http://www.flickr.com/photos/msvg/4794692330/ . . . . .	63
68	http://www.flickr.com/photos/warrenski/5133005352/ . . . . .	64
69	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Purple_Agapantha.JPG . . . . .	66
70	http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2949678953/ . . . . .	66
71	http://www.flickr.com/photos/nanoprobe67/4631031206/sizes/l/ . . . . .	66
72	http://www.flickr.com/photos/34094515@N00/5436138354/ . . . . .	66

73	http://www.flickr.com/photos/carllewis/1463713493/ . . . . .	67
74	http://www.flickr.com/photos/dhobern/8871371203/ . . . . .	67
75	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Protea_lepidocarpodendron.jpg . . . . .	67
76	http://www.flickr.com/photos/carllewis/1464581424/ . . . . .	68
77	http://www.flickr.com/photos/7326810@N08/1454852761/ . . . . .	68
78	http://www.flickr.com/photos/54439360@N04/5542609749/ . . . . .	68
79	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Acyrtosiphon_pisum_%28pea_aphid%29_PLoS.jpg . . . . .	77
80	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GYPE25_-_Etamines_d'une_fleur_d'Amaryllis_%28by%29.jpg	82
81	http://www.flickr.com/photos/alastairvance/4498154629/ . . . . .	84
82	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Misc_pollen.jpg . . . . .	84
83	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bees_Collecting_Pollen_2004-08-14.jpg . . . . .	85
84	http://www.flickr.com/photos/fsnorthernregion/6330342852/ . . . . .	86
85	http://www.flickr.com/photos/dkeats/5845889189/ . . . . .	86
86	http://www.flickr.com/photos/dejeuxx/6924771739/ . . . . .	86
87	http://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/4716336027/ . . . . .	86
88	http://www.flickr.com/photos/usdagov/7420019398/ . . . . .	86
89	http://www.flickr.com/photos/shekgraham/127431519/ . . . . .	86
90	http://www.flickr.com/photos/sidm/6570554993/ . . . . .	87
91	http://www.flickr.com/photos/mrsdkrebs/5947866884/ . . . . .	90
92	http://www.flickr.com/photos/mrsdkrebs/5947867990/ . . . . .	90
93	http://www.flickr.com/photos/california/4664313683/ . . . . .	93
94	http://www.flickr.com/photos/lindah/23347241/ . . . . .	97
95	http://www.flickr.com/photos/mister-e/394295611/ . . . . .	98
96	http://www.flickr.com/photos/benimoto/1386672443/ . . . . .	98
97	http://www.flickr.com/photos/krossbow/3155074642/ . . . . .	118
98	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alsomitra_macrocarpa_seed_%28syn._Zanonia_macrocarpa%29.jpg	118
99	http://www.flickr.com/photos/mikemcsharry/5061749757/ . . . . .	124
100	http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2680351435/ . . . . .	124
101	http://www.flickr.com/photos/star_trooper/849678040/ . . . . .	125
102	http://www.flickr.com/photos/shankbone/6224544138/ . . . . .	125
103	http://www.flickr.com/photos/hdptcar/2530173319/ . . . . .	125
104	http://www.flickr.com/photos/vinothchandar/5645156569/ . . . . .	125
105	http://www.flickr.com/photos/strupler/7800131730/ . . . . .	125
106	http://www.flickr.com/photos/charlottemorrall/3868699640/ . . . . .	125
107	http://www.flickr.com/photos/waltercallens/3736366270/ . . . . .	126
108	http://www.flickr.com/photos/fungo/82574635/ . . . . .	126
109	http://www.flickr.com/photos/jsorbie/5870148690/ . . . . .	126
110	http://www.flickr.com/photos/peter_curb/5462113048/ . . . . .	126
111	http://www.flickr.com/photos/babasteve/3103127147/ . . . . .	126
112	http://www.flickr.com/photos/ifrigginan/3261348/ . . . . .	126
113	http://www.flickr.com/photos/mikecogh/5640031275/ . . . . .	148
114	http://www.flickr.com/photos/exfordy/3469617474/in/photostream . . . . .	148
115	http://www.flickr.com/photos/txberiu/2608488360/ . . . . .	150
116	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pylons,_Ledsham,_Wirral_1.JPG . . . . .	150
117	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cygnet_on_the_Oxford_Canal_-_geograph.org.uk_-_1056892.jpg	151
118	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_left_in_the_sand_near_the_Hilton_Hawaiian_Village_.jpg	151
119	http://www.flickr.com/photos/skyseeker/20220695/ . . . . .	158
120	http://www.flickr.com/photos/andresrueda/3407340937/ . . . . .	160
121	http://www.flickr.com/photos/vaizha/8524241048/ . . . . .	169
122	http://www.flickr.com/photos/gsfc/4691437306/ . . . . .	169
123	http://www.flickr.com/photos/soilscience/5096641213/ . . . . .	170
124	http://www.flickr.com/photos/78752351@N03/8464430910/ . . . . .	170
125	http://www.flickr.com/photos/eggrole/7373500718/ . . . . .	176
126	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universal_Fire_Smoke.jpg . . . . .	177
127	http://www.flickr.com/photos/leehaywood/4203909236/ . . . . .	182
128	http://www.flickr.com/photos/humbleblog/2381521496/ . . . . .	182
129	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salt_pans.jpg . . . . .	186
130	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liebig_condensers-two_2.jpg . . . . .	189
131	http://www.flickr.com/photos/daquellamanera/4304246279/ . . . . .	190
132	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TLC_black_ink.jpg . . . . .	193
133	http://www.flickr.com/photos/epsos/5575089139/ . . . . .	198
134	http://www.flickr.com/photos/michaelsgalpert/3681442211/in/photostream/ . . . . .	209
135	http://www.flickr.com/photos/maticulous/2552655853/ . . . . .	210
136	http://www.flickr.com/photos/rdecom/4968163345/ . . . . .	211
137	http://www.flickr.com/photos/dan4th/5317566258/ . . . . .	212
138	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brocolli_%284700583979%29.jpg . . . . .	212
139	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium_hydroxide_solution.jpg . . . . .	214
140	http://images-of-elements.com/aluminium.php . . . . .	240
141	http://images-of-elements.com/carbon.php . . . . .	240
142	http://images-of-elements.com/copper.php . . . . .	240
143	http://images-of-elements.com/bromine.php . . . . .	240
144	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phosphorus.JPG . . . . .	241
145	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potassium.JPG . . . . .	241
146	http://images-of-elements.com/nitrogen.php . . . . .	241
147	http://images-of-elements.com/iron.php . . . . .	241
148	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chromium.jpg . . . . .	243
149	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tellurium2.jpg . . . . .	245
150	http://www.flickr.com/photos/commscope/6750826805/ . . . . .	250