Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# Natuurwetenskappe Onderwysersgids

## Graad 8-A (CAPS)

sasol
reaching new frontiers

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ÉcoleBooks

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# Periodieke Tabel van die Elemente

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | | | | | | No Element | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 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 | 116 Uuh | 117 Uus | 118 Uuo |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

- Oorgangsmetale
- Metale
- Swak metale
- Nie-metale
- Edelgasse
- Lantaniede
- Aktiniede

# Natuurwetenskappe

Graad 8-A

KABV

ontwikkel deur

SIYAVULA
TECHNOLOGY-POWERED LEARNING

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

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 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

# 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 Koördineerder 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 Chanetsa, 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 Hutchison, 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***

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON **ECOLEBOOKS.COM**

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# Inhoudsopgawe

**Onderwysersgids Oorsig** 12

**Onderwysersgids Oorsig** 12
'Curious? Discover the possibilities!' . . . 12
Die Natuurwetenskappe Kurrikulum . . . 13
Hoe om hierdie werkboeke te gebruik . . . 16
Raak betrokke . . . 21

**Lewe en Lewende Dinge** 22

**1 Fotosintese en respirasie** 24
1.1 Fotosintese . . . 25
1.2 Respirasie . . . 39

**2 Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing** 54
2.1 Wat is ekologie? . . . 56
2.2 Ekosisteme . . . 63
2.3 Voedingsverwantskappe . . . 74
2.4 Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe . . . 80
2.5 Balans in 'n ekosisteem . . . 86
2.6 Aanpassings . . . 94
2.7 Bewaring van die ekosisteem . . . 103

**3 Mikroörganismes** 120
3.1 Soorte mikroörganismes . . . 122
3.2 Skadelike mikroörganismes . . . 130
3.3 Nuttige mikroörganismes . . . 141

**Materie en Materiale** 159

**1 Atome** 162
1.1 Die boustene van materie . . . 164
1.2 Sub-atomiese deeltjies . . . 171
1.3 Suiwer stowwe . . . 175
1.4 Mengsels van elemente en verbindings . . . 192

**2 Deeltjiemodel van materie** 204
2.1 Wat is die deeltjiemodel van materie? . . . 208
2.2 Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse . . . 210
2.3 Veranderinge van toestand . . . 224
2.4 Digtheid, massa en volume . . . 233
2.5 Digtheid en toestande van materie . . . 238
2.6 Digtheid van verskillende materiale . . . 241
2.7 Uitsetting en inkrimping van materiale . . . 250
2.8 Druk . . . 257

**3 Chemiese reaksies** 272

3.1 Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het? . . . . . . . . . 273
3.2 Reaktante en produkte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 277

**A Addendum: Assesseringsrubrieke** **298**
A.1 Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit . . . . . . . . . . . . . . . . . . 299
A.2 Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 300
A.3 Assesseringsrubriek 3: Grafiek . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 301
A.4 Assesseringsrubriek 4: Tabel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 302
A.5 Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening . . . . . . . . . . . . . . 303
A.6 Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of Projek . . . . . . . . . . . . . 304
A.7 Assesseringsrubriek 7: Model . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 305
A.8 Assesseringsrubriek 8: Plakkaat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 306
A.9 Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding . . . . . . . . . . . . . . 307
A.10 Assesseringsrubriek 10: Groepwerk . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 308

**Beeld Erkenning** **310**

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## 'Curious? Discover the possibilities!'

**BESOEK**

Carl Sagan was 'n astronoom, astrofisikus, kosmoloog en outeur wat wetenskap gewild gemaak het deur kommunikasie. Kyk na een van sy mees treffende boodskappe aan die menskom by bit.ly/1bbVDqg

Om vrae te vra en die wêreld rondom ons te ontdek, was, dwarsdeur ons geskiedenis, 'n sentrale deel van die menslike natuur. Mettertyd het hierdie soeke na begrip van die natuurlike en fisiese wêreld deur waarneming, toetsing en verfyning van idees, ontwikkel tot dit wat ons vandag losweg as 'wetenskap' beskou. 'n Sleutelbegrip hiervan is dat wetenskap 'n kontinue hersieningsproses is, dit is 'n meganisme, eerder as 'n produk, dit is 'n manier van dink, eerder as 'n versameling van kennis, waarvan die dryfveer nie sekerheid van feite is nie, maar eerder 'n gemaklikheid met onsekerheid, waardeur nuuskierigheid gekweek word.

Carl Sagan het egter in 1994 die volgende beroemde woorde gespreek:

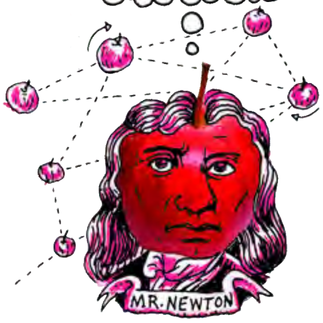
> *'We live in a society absolutely dependent on science and technology, and yet have cleverly arranged things so that almost no one understands science and technology. That's a clear prescription for disaster.'*

Ons moet die vrees vir die onbekende and die moeilike vervang met nuuskierigheid, soos Marie Curie gesê het:

> *'Nothing in life is to be feared, it is only to be understood. Now is the time to understand more, so that we may fear less.'*

**HET JY GEWEET?**

Marie Curie was 'n chemikus en fisikus wat beroemdheid verwerf het as die eerste persoon aan wie twee Nobelpryse toegeken is.




Ons wil graag hierdie nuuskierigheid en 'n ondersoekende ingesteldheid by leerders vestig. Wetenskap, tegnologie, ingenieurswese en wiskunde is nie vakke wat gevrees moet word nie. Hulle is eerder instrumente om die potensiaal van die wêreld rondom ons te ontsluit, om oplossings vir probleme te vind, om moontlikhede te ontdek.

Maar, hoe kan ons dit prakties in ons klaskamers uitvoer? Ons wil graag hê dat hierdie werkboeke 'n instrument word wat u kan gebruik om daardie doel te bereik. Die tema vir die aanbieding van die inhoud van Gr 7-9 Natuurwetenskappe is 'Curious? Discover the possibilities!' Ons het alledaagse wetenskap en voorwerpe met 'krabbels' daarby gemaak om te wys dat, indien jy nuuskierig is en geprikkel word om die wêreld rondom jou te ondersoek, daar baie moontlikhede vir ontdekking ontstaan. Soms is hierdie krabbels wetenskap- en tegnologie-verwant, en soms is hulle bloot fantasieë en pret. Leerders moet geïnspireer word om te ontdek, soos Freeman Dysan gesê het:

> *'The glory of science is to imagine more than we can prove.'*

Leerders moet aangemoedig word om self te krabbel, aantekeninge tydens klasbeprekings te maak, hulle waarnemings neer te skryf en na te dink oor wat hulle geleer het. Hulle moet nie bang wees om in hierdie boeke te teken en te skryf nie. Wetenskap gaan ook daaroor om kreatief in jou denke te wees.

Ons het daarna gestreef om die inhoud op 'n ondersoekende, vraestellende wyse aan te bied. Aan die begin van elke hoofstuk word die onderwerp

bekendgestel deur vrae te vra waarop u die antwoorde sal ontdek, soos wat u deur die hoofstuk vorder. Deur leerders aan te moedig om vrae te vra, waarnemings te maak en vry en kreatief te dink, word hulle beloon. Dit verg geduld en deursettingsvermoë, alhoewel nie noodwendig elke keer nie. Alhoewel die leerders besig sal wees om wetenskappe en die wêreld rondom hulle te ontdek in 'n klaskamer-verband waar assessering deel van die proses is, hou die volgende idee van Claude Levi-strauss in gedagte terwyl u die waardes van wetenskappe by u leerders vaslê:

> *'The scientist is not a person who gives the right answers, but one who asks the right questions.'*

**NOTA**

Albert Einstein het herhaaldelik swak gevaar op skool, het op 16-jarige ouderdom die skool verlaat en het sy eerste universiteits-toelatings-eksamen gedruip. Elke kind verdien die geleentheid om een of ander tyd, op een of ander plek tot sy reg te kom.

Wetenskappe is relevant vir almal. Wetenskaplike beginsels, kennis en vaardighede kan op 'n kreatiewe en opwindende manier toegepas word om probleme op te los en ons wêreld te verbeter. Dit is nie 'n vakgebied wat tot ons klaskamers beperk is nie, maar reik ver na buite, en ook na binne. Ons wil uiteindelik hê dat ons leerders op 'n persoonlike ontdekkingsreis moet gaan en ondersoekend moet wees oor hul eie potensiaal en die moontlikhede vir hul toekoms.

Dit is sekerlik waarmee Albert Einstein besig was toe hy die volgende gesê het:

> *'The most beautiful experience we can have is the mysterious - the fundamental emotion which stands at the cradle of true art and true science.'*

## Die Natuurwetenskappe Kurrikulum

ÉcoleBooks

Wanneer leerders die Senior Fase van hul skoolloopbaan betree, is die fokus suiwer op Natuurwetenskappe, met Tegnologie as 'n aparte vak. Daar is egter 'n noue skakel tussen die inhoud van hierdie vakke omdat hulle mekaar komplementeer. Die Natuurwetenskappe-kurrikulum skakel ook met dit wat in Sosiale Wetenskappe en Lewensoriëntering behandel word. Dit is die moeite werd om kennis te neem van waar Natuurwetenskappe met ander vakke oorvleuel en integreer, of u nou 'n vak-spesialis of 'n klasonderwyser is.

**BESOEK**

Om te sien wat leerders reeds gedoen het in **Gr 4-6 met die Thunderbolt Kids**, besoek www.thunderboltkids.co.za

### Organisasie van die kurrikulum

In Natuurwetenskappe word die kennisafdelings hieronder gebruik as middel om die inhoud te organiseer en te groepeer.

| Natuurwetenskappe Kennisafdelings |
|---|
| Lewe en Lewende Dinge |
| Materie en Materiale |
| Energie en Verandering |
| Planeet Aarde en die Ruimte |

Hierdie kennisafdelings volg op Gr 4-6. Die kennisafdelings skakel onderling met mekaar, en dit word aangetoon in beide die leerders se werkboek en hier in die Onderwysersgids.

Ons het ook **konsepkaarte** ontwikkel, wat die progressie van konsepte in 'n kennisafdeling tussen die grade aantoon, en hoe hulle op mekaar voortbou. Hierdie konsepkaarte is ook nuttig vir onderwysers om te kan sien wat leerders in vorige grade gedoen het en waarheen hulle in die toekoms op pad is.

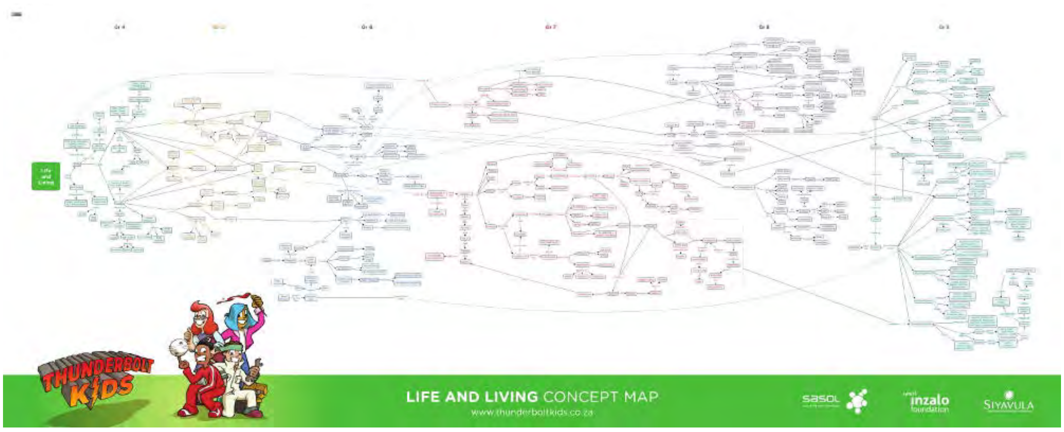


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**NOTA**

U kan die konsepkaarte van ons webwerf aflaai, of 'n groot gedrukte weergawe daarvan vir u klaskamer bestel. Daar is ook ander **plakkate** om u klaskamer op te vrolik.




## Toekenning van onderrigtyd

Die tyd toegeken vir Natuurwetenskappe is soos volg:

- 10 weke per kwartaal met 3 uur per week
- Grade 7, 8 en 9 is ontwerp om binne 34 weke voltooi te word.
- Kwartale 1 en 3 se werk sal elk 9 weke beslaan, met 3 uur (1 week) wat in elk van hierdie kwartale vir assessering opsygesit word.
- Kwartale 2 en 4 se werk sal elk 8 weke beslaan, met 2 weke wat aan die einde van elke kwartaal vir hersiening en eksamens opsygesit word.

Hieronder is 'n opsomming van die tydstoekenning per onderwerp in Graad 8. Hierdie tydstoekenning is 'n riglyn van hoeveel weke aan elke onderwerp (hoofstuk) bestee behoort te word.

**Lewe en Lewende Dinge**

ÉcoleBooks

| Hoofstuk | Tydstoekenning |
|---|---|
| 1. Fotosintese en respirasie | 2 weke |
| 2. Interaksies en interafhanklikheid in die omgewing | 5 weke |
| 3. Mikroörganismes | 2 weke |

**Materie en Materiale**

| Hoofstuk | Tydstoekenning |
|---|---|
| 1. Atome | 2 weke |
| 2. Deeltjiemodel van materie | 5 weke |
| 3. Chemiese reaksies | 1 week |

**Energie en Verandering**

| Hoofstuk | Tydstoekenning |
|---|---|
| 1. Statiese elektrisiteit | 1 week |
| 2. Oordrag van energie in elektriese stelsels | 3 weke |
| 3. Serie- en parallele stroombane | 2 weke |
| 4. Sigbare lig | 3 weke |

**Planeet Aarde en die Ruimte**

| Hoofstuk | Tydstoekenning |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 1. Die sonnestelsel | 3 weke |
| 2. Buite die sonnestelsel | 3 weke |
| 3. Kyk na die ruimte | 2 weke |

Ons het vir elk van die afdelings in elke hoofstuk in die hoofstuk-oorsig van die Onderwysersgids 'n fyner onderverdeling van tyd na die aantal ure wat op elke afdeling in 'n hoofstuk spandeer kan word, verskaf. Dit is egter weereens bloot 'n riglyn of voorstel en behoort verander te word na gelang van die omstandighede in die klaskamer en met inagneming van die behoeftes van u leerders.

## Spesifieke doelwitte

Daar is drie spesifieke doelwitte in Natuurwetenskappe wat in hierdie werkboeke gedek word deur 'n verskeidenheid take en deur die wyse waarop die inhoud aangebied word.

**Spesifieke Doelwit 1: Beoefen Wetenskap**

**Leerders moet in staat wees om ondersoeke te voltooi, probleme te analiseer en praktiese prosesse en vaardighede te gebruik vir die evaluering van oplossings.**

Daar is baie praktiese take in die werkboeke wat die geleentheid bied om ondersoeke te ontwerp om vrae met behulp van die wetenskaplike proses te beantwoord, om wetenskaplike apparaat, instrumente en materiale te gebruik om 'n verskeidenheid prosesvaardighede te ontwikkel. Voorbeelde hiervan is waarneming, meting, probleem- en vraagstuk-identifisering, voorspellings maak, hipotese-stelling, opnames maak, interpretasie en oordrag van inligting. Die vaardighede wat met elke taak geassosieer word, word geïdentifiseer in die hoofstuk-oorsigte in die Onderwysersgids.

ECOLEBOOKS

Leerders moet ook bewus wees van die etiese kwessies en waardes onderliggend aan enige wetenskaplike werk wat hulle doen, asook gesondheid- en veiligheids-voorsorgmaatreëls. Waar toepaslik word dit in die leerders se werkboeke uitgewys asook in die Onderwysersgids.

**Spesifieke Doelwit 2: Kennis van die vakinhoud en die maak van verbindings**

**Leerders moet 'n begrip van wetenskaplike-, tegnologiese- en omgewings-kennis hê en in staat wees om dit te kan toepas op nuwe kontekste.**

In die onderrig en ontdekking van vakinhoud van Natuurwetenskappe moet die doel vir die leerders nie slegs wees om feite te memoriseer nie, maar om die kennis te gebruik om in hul gedagtes verbindings te vind tussen die idees en konsepte. Die meeste van die aktiwiteite in die werkboek het vrae aan die einde wat ten doel het om die kennis en vaardighede wat hulle tydens die taak geleer het te konsolideer, asook om sodoende hulle vorige kennis en ervaring in verband te bring met nuwe kennis.

Daar is baie geleenthede vir bespreking soos wat daar deur die inhoud van hierdie werkboeke gewerk word. Dit is duidelik gemerk in die Onderwysersgids, met voorstelle hoe om die bespreking te lei en watter vrae aan die leerders gestel kan word om hulle gedagtes te prikkel en verbande te vorm met wat hulle besig is om te leer. Daar is ook dikwels vrae in die leerders se werkboeke wat verband hou met wat hulle op die oomblik leer en kennis en ondervinding wat hulle reeds ervaar het.

Baie van die skakels tussen inhoud en ook tussen afdelings en grade word in


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

hierdie onderwysersgidse aangetoon. Ons stel voor dat daar ook gebruik gemaak word van die konsep-kaarte om 'n duidelike prentjie te vorm van die raamwerk van kennis wat leerders op daardie stadium van 'n spesifieke onderwerp behoort te hê.

**Spesifieke Doelwit 3: Verstaan die gebruik van Wetenskappe**

**Leerders moet Natuurwetenskappe gebruik om inheemse kennis, die samelewing en die omgewing te verstaan.**

Daar word duidelik in hierdie werkboeke klem gelê op die feit dat wetenskap toepaslik is op ons alledaagse lewe, en nie beperk is tot wat ons in die klaskamer leer nie. In plaas daarvan leer ons van die natuurlike en fisiese wêreld rondom ons en hoe dit werk, sowel as hoe ons eie liggame funksioneer.

Die doel van die werkboeke is om aan leerders te toon dat baie van die kwessies in die wêreld opgelos kan word deur wetenskaplike ontdekkings en -beoefening. Voorbeelde hiervan is om waterkwaliteit te verbeter, ons omgewing te bewaar, hernubare energiebronne te vind en mediese navorsing te doen om siektes te genees. Waar toepaslik word die geskiedenis van verskeie wetenskaplike ontdekkings en uitvindings, sowel as die wetenskaplikes daarby betrokke, bespreek.

Hierdie werkboeke streef ook daarna om die skoonheid, diversiteit en wetenskaplike prestasies, ontdekkings en moontlikhede in ons eie land, Suid-Afrika, uit te lig. Dit is belangrik dat plaaslike inheemse kennis waardeer word. Wanneer hierdie besondere onderwerpe behandel word moet leerders aangemoedig word om oor hul eie ervarings te praat sodat alle leerders aan die inheemse kennis van verskillende kulture, geloofstelsels en wêreldbeskouings blootgestel word.

Deur te verstaan hoe wetenskaplike ontdekkings plaaslike en globale gemeenskape gevorm en beïnvloed het, word leerders in staat gestel om verbintenisse tussen Wetenskappe en Samelewing waar te neem. Dit sal help om die begrip te versterk dat Wetenskappe prakties en relevant is. Dit kan ook gebruik word as 'n hulpmiddel, saam met ander vakke soos Wiskunde en Tegnologie, om oplossings en begrip vir ons wêreld te vind.

EcoleBooks

## Hoe om hierdie werkboeke te gebruik

Ons sou graag wou sien dat hierdie 'Curious' werkboeke en Onderwysersgidse 'n instrument sal word om u in die klaskamer te help met die onderrig, verkenning en ontdekking van Natuurwetenskappe.

Maar eers, het u die kopiéreg-lisensie voor in die boek gesien? By Siyavula word ons handboeke en werkboeke onder 'n **ope** lisensie gepubliseer.

### 'n OPE lisensie?

'n Ope lisensie verskil fundamenteel van 'n tradisionele geslote kopiéreg-lisensie. In plaas van beperkings op hoe u die inhoud mag gebruik (byvoorbeeld, alle regte voorbehou), gee hierdie oop lisensie u vryhede! Die Siyavula-boeke word onder 'n 'Creative Commons Licence' gepubliseer.

**U word wetlik toegelaat om hierdie boek te kopiëer.**

Ons moedig u aan om dit te fotokopiëer, van ons webwerf af te laai, op u mobiele foon, tuisrekenaar of geheuekaart te stoor, uit te druk en te versprei soveel as wat u wil.

Maar hoe help dit? Hierdie is deel van 'n groter wêreldwye beweging genoem

**'open education'**. Hierdie boeke is 'n voorbeeld van 'n **'open educational resource'** (OER). OERs word algemeen gedefiniëer as vrylik beskikbaar, gewoonlik oop lisensie-dokumente en aanlyn-hulpbronne wat gebruik kan word vir onderrig, leermateriaal, opvoeding, assessering en navorsing. Ope opvoeding wil die grense afbreek wat mense beperk wanneer hulle 'n opvoeding wil verkry, hoofsaaklik omdat inhoud, kursusse en hulpbronne agter beperkende kopiéreg-lisensies skuil en daarom duur is.

Deur hierdie boek te gebruik word u deel van die wêreldwye oop opvoedingsbeweging, wat daarna streef om opvoeding so toeganklik as moontlik te maak deur die hindernisse af te breek wat leerders, studente en onderwysers gewoonlik ervaar.

Met 'OERs' is jy vry om te

- **'Reuse'** - die reg om die inhoud in 'n onveranderde vorm te gebruik
- **'Revise'** - die reg om die inhoud aan te pas of te verander (byvoorbeeld om 'n aktiwiteit te verander om jou leerders se behoeftes te pas of om die inhoud in 'n ander taal te vertaal)
- **'Remix'** - die reg om die oorspronklike of veranderde inhoud met ander inhoud te kombineer om iets nuuts te skep (byvoorbeeld indien u van u eie aktiwiteite of inhoud by hierdie bestaande inhoud wil voeg)
- **'Redistribute'** - die reg om kopieë van die oorspronklike inhoud, u hersienings of vermengings met ander te deel (byvoorbeeld indien u 'n kopié aan 'n vriend, 'n mede-onderwyser of u vakgroep wil gee)

Ons moedig u aan om hierdie inhoud te verander en rond te skuif om u en die leerders te pas. U hoef slegs Siyavula as bron te vermeld, soos in die 'Creative Commons Licence' gespesifiseer word.

**U kan 'n sagte kopié van die bron-dokumente van hierdie boek vanaf ons webwerf aflaai:** www.curious.org.za

ÉcoleBooks

Ons sal dit waardeer indien u ons kan vertel hoe u die inhoud gebruik, aangesien dit ons help om ons prosesse te verfyn.

## Struktuur van die boek.

Daar is 'n boek A en 'n boek B vir die Natuurwetenskappe-inhoud

Boek A dek kwartale 1 en 2:

- Lewe en Lewende Dinge
- Materie en Materiale

Boek B dek kwartale 3 en 4:

- Energie en Verandering
- Planeet Aarde en die Ruimte

Hierdie boeke is 'n samesmelting van werkboeke en handboeke. Daar is ruimte vir leerders om te skryf en te teken terwyl hulle hul take voltooi. Leerders moet aangemoedig word om in hierdie boeke te skryf, notas af te neem en dit hul eie te maak. Hierdie werkboeke bevat ook die inhoud wat die verskillende take ondersteun. Dit maak hierdie boeke effens langer as die normale.

Elke hoofstuk begin met **SLEUTELVRAE.** Dit stel die inhoud wat in die hoofstuk gedek sal word bekend, maar in die vorm van vrae. Dit versterk die idee van vraagstelling, om nuuskierig te wees, asook die ondersoekende gees van wetenskap om die wêreld rondom ons te ontdek en uit te vind hoe dit werk.

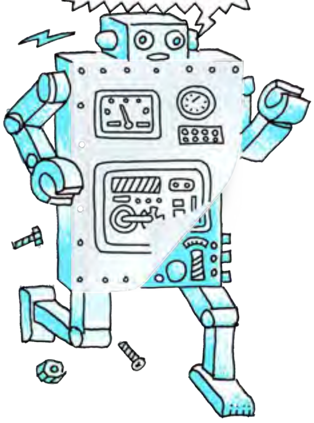
Die inhoud en verskeie **AKTIWITEITE** en **ONDERSOEKE** volg:


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**NOTA**

Ons stel voor dat die konsepkaarte gebruik word as 'n self-studie tuiswerk-oefening sodat leerders die materiaal wat hulle in die hoofstuk geleer het kan herhaal.



- **Ondersoeke** is daardie take waar leerders die wetenskaplike metode gebruik om vrae te beantwoord, 'n hipotese te ondersoek, ens. Hierdie is wetenskaplike eksperimente.
- **Aktiwiteite** is alle ander take waar die leerder gevra word om iets te doen, of dit nou is om 'n model te maak, 'n onderwerp na te vors, 'n idee te bespreek, berekeninge te maak, tabelle in te vul, 'n toneelstuk op te voer, 'n gedig te skryf, ens.

Aan die einde van elke hoofstuk is daar 'n **OPSOMMING**, waar die **SLEUTELBEGRIPPE** die belangrikste hoofpunte van die hoofstuk uitlig. Daaropvolgend is daar 'n **KONSEP-KAART** vir elke hoofstuk. Een van die doelstellings van hierdie werkboeke is om verskillende studie-metodes en die maak van aantekeninge aan te moedig. Die maak van konsepkaarte is een manier om inligting te konsolideer. Die vaardigheid om konsepkaarte te maak sal deurgaans aangeleer word met meer en meer dele wat die leerders self moet invul, soos wat die jaar vorder.

Daar is laastens **HERSIENING** aan die einde van elke hoofstuk. Daar is punte-toewysings vir hierdie vrae. Hierdie hersienings-oefeninge kan vir formele of informele assessering gebruik word.

Daar is 'n **WOORDELYS** aan die einde van elke hoofstuk met definisies vir al die **NUWE WOORDE** wat in daardie afdeling duidelik aangetoon word.

## Om deur die inhoud te gaan

Hierdie werkboeke is 'n instrument wat u in die klaskamer kan gebruik om te help met onderrig. U sal nog steeds lesbeplanning moet doen en besluit watter aktiwiteite u verkies om te doen. Daar word soms meer aktiwiteite verskaf as wat binne die tydstoekenning moontlik is. Ons het dit spesifiek gedoen om aan onderwysers 'n keuse van take van verskillende vlakke te gee.

ÉcoleBooks

Die take wat in die KABV voorgestel word, word hier in die Onderwysersgids geïdentifiseer, en ons het daardie gemerk wat **opsioneel** of **uitbreidings** is.

Daar is verskeie vrae in die inhoud soos wat daar deur die werkboek in die klas gegaan word. Hierdie vrae is daarop gemik om klasbesprekings te stimuleer, waartydens leerders aantekeninge kan maak, of dit kan skakel met werk wat reeds gedoen is. Die antwoorde word in die Onderwysersgids verskaf. Gebruik hierdie vrae om die leerders se begrip te toets en hul aandag by die inhoud te behou.

Die verskillende aktiwiteite en ondersoeke het dikwels vrae aan die einde. Die vrae kan as 'n aparte aktiwiteit gebruik word, selfs die volgende dag of as tuiswerk, om dít wat geleer is vas te lê.

## Onderwysersnotas

Die manier waarop hierdie onderwysers-gids saamgestel is, is om die inhoud van die leerders se boek te verskaf, maar met al die model-antwoorde kursief in blou teks en met vele **Onderwysersnotas** in die inhoud ingebed.

'n Voorbeeld van 'n onderwysers-nota:

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n voorbeeld van hoe 'n onderwysersnota kan lyk. Dit kan bevat:

- hoofstuk-oorsigte
- voorstelle hoe om 'n onderwerp bekend te stel

- riglyne vir die opstel of demonstrasie van 'n praktiese taak
- algemene wenke vir die onderrig van die vak
- ekstra agtergrond-inligting oor 'n onderwerp
- wanopvattings wat maklik by leerders kan ontstaan, of wat reeds by leerders bestaan

Aan die begin van elke hoofstuk is daar 'n **HOOFSTUK-OORSIG**. Dit is uiters belangrik vir u beplanning. Hierdie oorsig bevat:

- die aantal weke toegeken vir elke hoofstuk, soos voorgestel in die KABV
- 'n inleiding tot die hoofstuk wat enige skakels met vorige inhoud wat die leerders reeds gedoen het uitlig, asook enigiets waarvan u bewus moet wees wanneer u deur die inhoud werk
- tabelle wat die verskillende take vir die hoofstuk duidelik maak

Die tabelle vir elke afdeling kan gebruik word om u lesse te beplan. Ons het 'n **tydstoekenning in ure opgebreek** voorgestel om aan elke afdeling te spandeer, gebasseer op hoeveel inhoud daar is, asook die aantal take. Hierdie is slegs 'n voorgestelde riglyn.

In elke tabel word verskillende Aktiwiteite en Ondersoeke gelys en die **prosesvaardighede** wat by elke taak pas.

Die derde kolom bevat die Voorstel vir elke taak. Hierdie voorstelle is, in volgorde van prioriteit:

- **KABV voorgestel** ('n taak wat in die KABV voorgestel word)
- **Voorgestel** ('n taak wat ons voorstel, maar wat nie in die KABV voorgestel word nie)
- **Opsioneel** ('n aanvullende aktiwiteit wat opsioneel is indien u daarvoor tyd het, of dít eerder as die ander voorgestelde take wil doen)
- **Uitbreiding** ('n aanvullende aktiwiteit wat beide opsioneel en 'n uitbreiding is)

'n Voorbeeld van een van die tabelle word hieronder getoon:

**1.1 Selstruktuur (2.5 uur)**

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Dinkskrum die Sewe Funksies van Lewe | Vaslegging van inligting | Opsioneel (Hersiening) |
| Aktiwiteit: Maak 'n opsomming van wat jy geleer het | Vaslegging van inligting, identifikasie, skryfvermoë | Voorgestel |
| Aktiwiteit: 3D-model van Sel | Beplanning, identifikasie, beskrywing | KABV voorgestel |

U sal moet kyk hoeveel uur daar vir elke afdeling beskikbaar is en dan besluit watter take u graag met die leerders wil doen. Hierdie tabelle verskaf 'n handige oorsig en sal u ook help om take te kies wat 'n verskeidenheid prosesvaardighede en spesifieke doelwitte insluit.

## Assessering


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Daar is baie geleenthede vir informele assessering as deel van hierdie werkboeke. Enige van die take kan gekies word om u leerders se vordering deurlopend te moniteer, ook deur te kontroleer hoe hulle die kort vrae wat verspreid deur die inhoud voorkom, beantwoord.

Aan die einde van elke kennisafdeling in die KABV-dokument is daar 'n afdeling oor assesseringsriglyne. Daar is 'n kolom getiteld 'Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:' en daar volg dan 'n lys. Hierdie items is ingesluit in die inhoud van daardie afdeling en kan gebruik word vir assessering.

Die vrae in die hersienings-oefeninge aan die einde van elke kwartaal kan gebruik word vir formele assessering en u kan hierdie vrae, saam met u eie, gebruik om klastoetse en eksamenvraestelle op te stel.

## Kantlyn-boksies

U mag reeds op hierdie stadium sommige van die kantlyn-boksies in die Onderwysersgids Oorsig opgelet het. Hierdie boksies bevat bykomende inligting en verryking.

Die **NUWE WOORDE** lig nie net die nuwe woorde wat gebruik word uit nie, maar ook die sleutelwoorde in die hoofstuk of afdeling. Die definisies van al hierdie nuwe woorde word in die woordelys aan die einde van elke afdeling gelys.

**HET JY GEWEET** bevat 'n aantal prettige, interessante feite in verband met die inhoud.

**LET OP** wys op nuttige wenke, met spesiale klem op taalgebruik en die oorsprong van woorde. Dit mag veral nuttig wees vir tweedetaal-leerders.

Die **BESOEK**-boksies bevat skakels na interessante webwerwe, videos wat betrekking het op die inhoud, of simulasies. Hierdie verryking is ook daarop gemik om leerders weetgierig te maak oor hulle vakgebied deur meer daaroor aanlyn te ontdek. Ons dink dit is belangrik dat leerders bewus gemaak moet word dat die wetenskappe 'n veld is wat vinnig uitbrei en dat daar gedurig vele opwindende, innoverende en nuttige uitvindsels deur wetenskap-, wiskunde- en tegnologie-navorsing gemaak word.

U sal agterkom dat daar 'n bit.ly-skakel in die BESOEK-boksies is. Dit is 'n verkorte skakel wat ons geskep het omdat die webwerf-skakels na Youtube-videos baie lank kan wees! Tik slegs die hele skakel in die adresbalkie van die internet-webleser op u tuisrekenaar, tablet of mobiele foon en dit sal u direk na die webwerf of video neem.

As voorbeeld, in hierdie Onderwysersgids Oorsig is 'n skakel na 'n video wat verduidelik waarom oop onderwys belangrik is. Dit is `bit.ly/17yW5Lj`. Tik dit eenvoudig in die adres-balkie soos hieronder getoon en druk 'enter'.

Dit sal u direk na die webblad toe neem, of na ons webwerf waar u die video aanlyn kan kyk.

**Ontdek meer aanlyn by** `www.curious.org.za`

## Raak betrokke

Ons eerste treë op die reis om hierdie boeke te ontwikkel, was 'n werkswinkel met vrywilliger-onderwysers om hulle perspektief, voorstelle en ondervinding te verkry. Kyk op die voorblad van hierdie boek om te sien hoeveel mense op een of ander manier 'n bydrae gelewer het tot hierdie boeke! By Siyavula glo ons in openheid en deursigtigheid en ons wil graag u insette in die volgende fase gebruik.

Hierdie boeke is nie volmaak nie en ons wil hulle voortdurend verbeter. Ons vind u insette en ondervinding as 'n onderwyser deurslaggewend en hoogs waardevol in hierdie proses.

- Het u enige terugvoer in verband met hierdie boeke?
- Het u enige voorstelle?
- Wil u dit met ons deel hoe u hierdie boeke in u klaskamer aanwend?
- Het u enige foute gevind wat u wil uitwys sodat ons dit kan regstel?
- Het u 'n aktiwiteit probeer en 'n beter manier gevind om dit te doen?
- Wat sou u graag nóg meer in hierdie werkboeke wou sien?

Raak betrokke en laat ons weet!

Vind meer uit in verband met ons Siyavula Gemeenskap by projects.siyavula.com/community

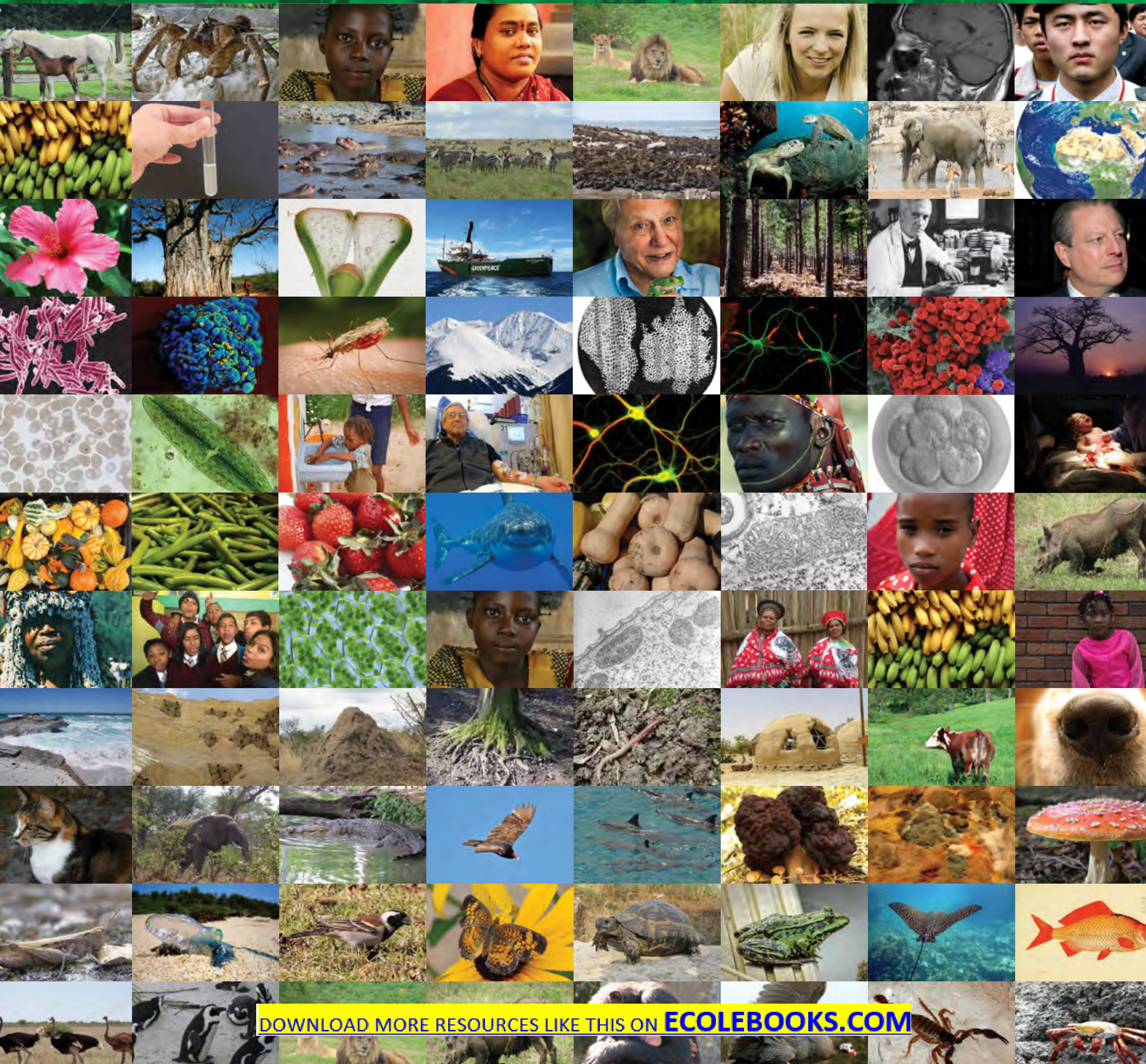
Teken aan deur hierdie skakel te volg: bit.ly/15eiA6u. Spesifiseer Gr 7-9 Natuurwetenskappe om op hoogte van sake te bly oor hierdie proses wat in die toekoms vooruitgaan.

ÉcoleBooks


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# LEWE EN LEWENDE DINGE



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 1 Fotosintese en respirasie

ONDERWYSERSNOTA

**Hoofstuk-oorsig**

2 weke

Hierdie hoofstuk dien as 'n inleiding tot en hersiening van fotosintese en respirasie ter voorbereiding van 'n studie van die ekosisteem. Leerders het al reeds in vorige grade fotosintese en respirasie bestudeer. Hulle weet dat respirasie een van die sewe lewensprosesse van lewende dinge is. Hulle is ook in Gr. 5 en 6 al bekendgestel aan fotosintese binne die konteks van groen plante en die voedselketting. In hierdie hoofstuk is die klem op energieverbruik en op hoe stralingsenergie (lig) na chemiese potensiële energie omgesit word en later tydens respirasie vrygestel word. Hierdie konsep is ontwikkel binne die riglyne van die KABV-voorskrifte en sal in die volgende hoofstuk gebruik word as 'n raamwerk om die oordrag van energie in die ekosisteem te verduidelik. Ter inleiding mag onderwysers verkies om die volgende video aan die klas te vertoon: [1]

Hierdie tabelle en hoe om hulle te gebruik word in die Onderwysersgids Oorsig voor in die boek verduidelik. Ons het ook daar verduidelik hoe om die bit.ly skakels na webbladsye en videos te gebruik.

1.1 Fotosintese (3.5 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Die sewe lewensprosesse | Onthou, verduidelik, skryf | Opsioneel (Hersiening) |
| Aktiwiteit: Vereistes en produkte van fotosintese | Opsomming, verduidelik, skryf | KABV aanbeveel |
| Ondersoek: Watter blare fotosintetiseer? (Toets vir die teenwoordigheid van stysel) | Hipotese-ontwikkeling, ondersoek, waarneming, meting, analise, skryf, groepswerk | KABV aanbeveel |
| Ondersoek: Hoekom word piesangs soeter soos hulle ryper word? | Hipotese-ontwikkeling, ondersoek, waarneming, meting, rekordhouding, analise, skryf, groepswerk | Opsioneel |

1.2 Respirasie (2.5 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Bevat jou asem koolstofdioksied? (Toets vir die teenwoordigheid van koolstofdioksied deur helde kalkwater te gebruik) | Ondersoek, waarneming, meting, rekordhouding, analise, skryf, groepswerk | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Vereistes en produkte van respirasie | Verduidelik, skryf | KABV aanbeveel |

## SLEUTELVRAE:

- Wat dryf lewe op Aarde en in ekosisteme aan?
- Hoekom fotosinteer groen plante terwyl geen ander organisme sy eie kos kan maak nie?
- Wat doen plante met die kos wat hulle vervaardig?
- Hoekom moet ons kos eet? Wat verskaf dit aan ons?
- Ons weet dat respirasie een van die sewe lewensprosesse is, maar wat gebeur in organismes tydens respirasie?

ÉcoleBooks

Energie is noodsaaklik om lewe te onderhou en daarsonder sou niks op Aarde kon lewe nie. Ons belangrikste bron van energie is die Son. In hierdie hoofstuk gaan ons die prosesse wat betrokke is by die oordrag van die son se energie na ons liggame, sodat ons hierdie boek kan lees, ondersoek. Hierdie twee belangrike prosesse is **fotosintese** en **respirasie**.

## 1.1 Fotosintese

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie webblad het heelwat interessante artikels oor wetenskap en wetenskapverwante beroepe. Dit is volgens onderwerp geklassifiseer en gee raad oor hoe om die onderwerpe in die klaskamer in te skakel. As jy belangstel om wetenskap uit die werklike lewe in jou klas in te sluit, kan jy begin deur na hierdie webblad te kyk: [2]

### Energie onderhou lewe

Alle lewe op Aarde het energie nodig om die sewe lewensprosesse te handhaaf.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**NOTA**

Die **BESOEK**-boksies in die kantlyne bevat die skakels na interessante webblaaie en videos. Tik die skakel presies soos dit gedruk is in die adreslyn van jou internet soekenjin.

## AKTIWITEIT: Die sewe lewensprosesse

**INSTRUKSIES:**

1. Onthou jy wat die sewe lewensprosesse is? Onthou jy dat jy die letters R(of A)VVBE(of U)GS gebruik het om jou te help onthou?
2. Skryf die sewe lewensprosesse neer.

B

V

R

G

V

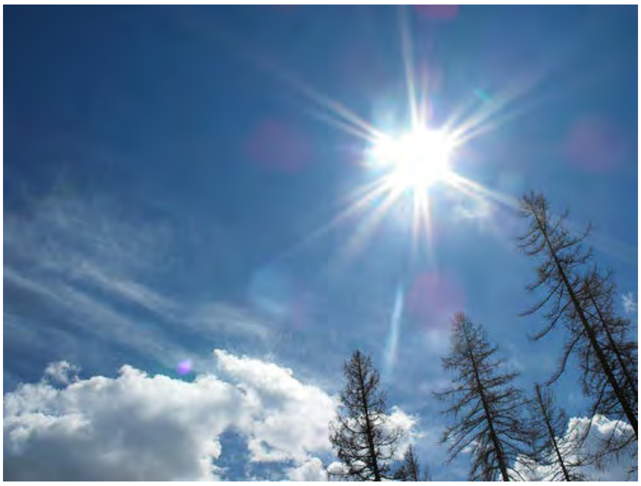
E

S

**ONDERWYSERSNOTA**

Die sewe lewensprosesse is: beweging, voeding, respirasie (gaswisseling vir respirasie), groei, voortplanting, ekskresie (uitskeiding), sintuiglike waarneming (sensitiwiteit) (neem die omgewing waar).

Die energievorm wat vanaf die son kom, staan bekend as **stralingsenergie**. Al verskaf die son lig en hitte, gebruik plante net die son se ligenergie vir fotosintese.



*Die son verskaf energie in die vorm van lig en hitte.*

Die meeste organismes kan nie die son se stralingsenergie direk gebruik om die sewe lewensprosesse te onderhou nie. Reptiele kan byvoorbeeld in die son lê om warm te word van die hitte-energie, maar dit verskaf nie die nodige energie vir die dier om te beweeg, voort te plant of afvalprodukte uit te skei nie.

Behalwe vir 'n paar naakslakke in die see, is plante die enigste organismes op Aarde wat die son se stralingsenergie kan absorbeer en dit kan omskakel na voedsel vir die plant self en vir ander lewende organismes.

## Stralingsenergie na chemiese potensiële energie

Wat is potensiële energie? Onthou jy dat ons energie vir beweging (kinetiese energie) en gestoorde energie (potensiële energie) bespreek het in Energie en Verandering in Gr 6 en 7? Noem 'n paar dinge wat kinetiese energie het en 'n paar wat potensiële energie het. Onthou om notas in die kantlyn van jou werkboek te maak soos wat julle dinge in die klas bespreek.

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra hierdie vrae aan die leerders as hersiening van die werk wat hulle in vorige grade geleer het. Voorbeelde van voorwerpe met kinetiese energie is 'n bewegende voertuig, 'n bonsende bal, 'n waaiende blaar, 'n waaier wat waai, ens. Voorwerpe met potensiële energie is byvoorbeeld 'n boek op 'n tafel (dit het swaartekrag potensiële energie omdat dit tot op die grond kan val), 'n bonsende bal wanneer dit by die bo-punt van die bons is omdat dit ook grond toe kan val, 'n battery, fossiel-brandstowwe en voedsel.

Alle lewende organismes kan energie in die vorm van **chemiese potensiële energie** vir lewensprosesse gebruik. Dit is die energie wat gestoor is in die kos wat die organismes eet. Plante kan die stralingsenergie van die son vasvang en omskakel na chemiese potensiële (gestoorde) energie vir ander organismes om te gebruik. Hulle doen dit deur die proses van fotosintese. Alle organismes stel die potensiële energie wat gestoor is in die kos wat hulle eet vry, om hulle lewensprosesse te onderhou. Hierdie proses word **respirasie** genoem.

Fotosintese vind plaas in klein strukture wat **chloroplaste** genoem word en wat binne-in die selle van die blare en stingels van groen plante voorkom. In die chloroplaste is groen **pigmente** wat **chlorofil** genoem word. Dit is wat die plante groen laat lyk. Fotosintese is die proses waartydens chlorofil-molekules die stralingsenergie van die son absorbeer en omskakel na chemiese potensiële energie. Die enigste funksie van chlorofil is om die energie in sonlig vas te vang; chlorofil word nie vervaardig of opgebruik tydens fotosintese nie.

**NOTA**

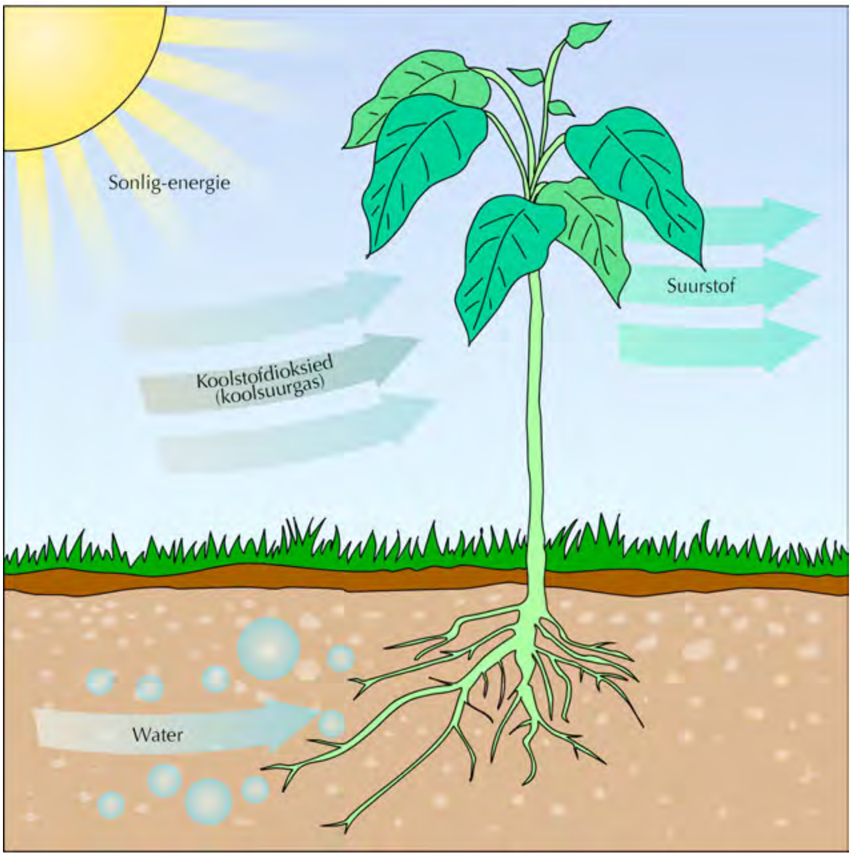
Chloroplaste is 'n soort organel wat net in plante gevind word. 'n Sel is die basiese eenheid van alle lewende dinge. Ons sal volgende jaar in Gr 9 meer leer van die struktuur en funksie van selle.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*Elysia chlorotica, 'n naakslak in die see, het ontwikkel om die chloroplaste uit die groen alge, wat hy vir voedsel inneem, te absorbeer en daarom kan hy fotosinteer! Hierdie dier kan daarom sy eie kos vervaardig en hy is groen.*

Daar is meer as net sonlig nodig vir fotosintese om te kan plaasvind. Wat is hierdie vereistes? Kyk na die volgende diagram wat die proses van fotosintese opsom.




Plante gebruik die son se stralingsenergie in 'n reeks chemiese reaksies om koolstofdioksied uit die lug en water uit die grond na **glukose** om te skakel. Die proses stel suurstof vry.

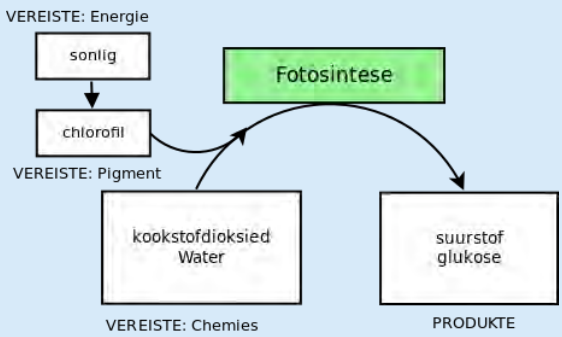
## AKTIWITEIT: Vereistes en produkte van fotosintese

**INSTRUKSIES:**

1. Som op wat jy oor fotosintese geleer het in die diagram hieronder.
2. Vul die vereistes vir fotosintese in die linkerkantste blok in. Vul in watter soort energie nodig is en wat die naam van die pigment is wat die energie absorbeer.
3. Vul die produkte van fotosintese in die regterkantste blok in.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die leerder se diagram behoort so te lyk:




Die proses van fotosintese kan in die vorm van 'n vergelyking voorgestel word:

**koolstofdioksied** + **water** $\xrightarrow{\text{chlorofil en sonlig}}$ **glukose** + **suurstof**

Wat gebeur met die glukose wat plante tydens fotosintese vervaardig?

### Glukose-opberging en gebruik

Die glukose wat deur die plant vervaardig word tydens fotosintese word deur die plant as kos gebruik. Die plant kan hierdie glukose direk gebruik en energie vrystel wanneer dit respireer of dit kan die glukose stoor en later omskakel na ander chemiese verbindings.

Glukose is **oplosbaar** in water. Soos wat ons in Materie en Materiale in Gr. 6 geleer het, beteken dit dat glukose in water kan oplos. Dit is goed vir die plant, want dit beteken dat die glukose in water vervoer kan word tot daar waar dit op 'n ander plek in die plant nodig is. Om groot hoeveelhede glukose te kan stoor het die plant egter nodig om dit om te skakel na verbindings wat **onoplosbaar** in water is. Die plant skakel die glukose om na **stysel**, wat nie in water kan oplos nie. Hoekom dink jy is dit dalk nodig dat die plant glukose ook moet stoor?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek hierdie met die leerders. Die glukose word aanhoudend gedurende die dag vervaardig terwyl die son skyn, maar alles word nie gelyktydig deur die plant gebruik nie. As groot hoeveelhede glukose opbou verander dit die waterpotensiaal in die blare. Van die glukose word daarom omgeskakel na stysel tot dit benodig word.

**NOTA**

Plante gebruik suikers (glukose) as 'n basismolekule om honderde ander verbindings te vervaardig, byvoorbeeld proteïene, olies, vitamine, blomme se kleurvolle pigment, chemikalieë met sterk smake (brandrissieplant), nektar wat soet smaak en geure wat soet ruik.

Plante kan ook glukose na sellulose omskakel. Sellulose word gebruik om die plant te ondersteun en te versterk. Diere het nie sellulose vir ondersteuning nie. Diere het 'n ander manier om die liggaam te ondersteun en te beskerm. Kan jy onthou wat dit is?

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Skelet

Glukose word ook omgeskakel na ander chemiese verbindings wat die prosesse soos voortplanting en groei onderhou.`

Ons het nou geleer hoe plante glukose vervaardig en dit stoor as stysel, maar hoe kan ons seker wees? As jong wetenskaplikes moet ons die akkuraatheid van hierdie verduideliking van fotosintese bevraagteken. Is daar 'n ondersoek wat ons kan doen om te toets vir die teenwoordigheid van hierdie verbindings? Kom ons vind uit!

Ons het geleer dat plante glukose vervaardig tydens fotosintese en dit stoor in die vorm van stysel. Daarom, om te sien of 'n plant fotosinteer, kan ons toets of die plant stysel vervaardig het.

Bestudeer die volgende eienskappe van stysel en glukose saam met die klas. Dink aan 'n moontlike toets wat gedoen kan word om uit te vind of 'n plant stysel of glukose vervaardig het. Skryf 'n paar van julle besprekingspunte neer.

**BESOEK**

Vind uit hoekom plante wat fotosinteer groen is.

bit.ly/18cAb2v

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit as 'n klas tydens die voorbereiding tot die ondersoek.

- Glukose proe soet maar stysel proe glad nie soet nie.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders kan voorstel dat hulle proe aan die verbinding om te bepaal of dit 'n stysel of glukose is. Dit is belangrik dat leerders moet weet om nie aan **onbekende** stowwe te proe nie, omdat dit mag giftig wees. Hierdie spesifieke punt is ingesluit om onderwysers die kans te gee om hierdie reël te beklemtoon aan die leerders. Ons doen net 'n proetoets as ons sonder twyfel weet dat die stof eetbaar is.

- Glukose sal in water oplos terwyl stysel nie in water sal oplos nie.

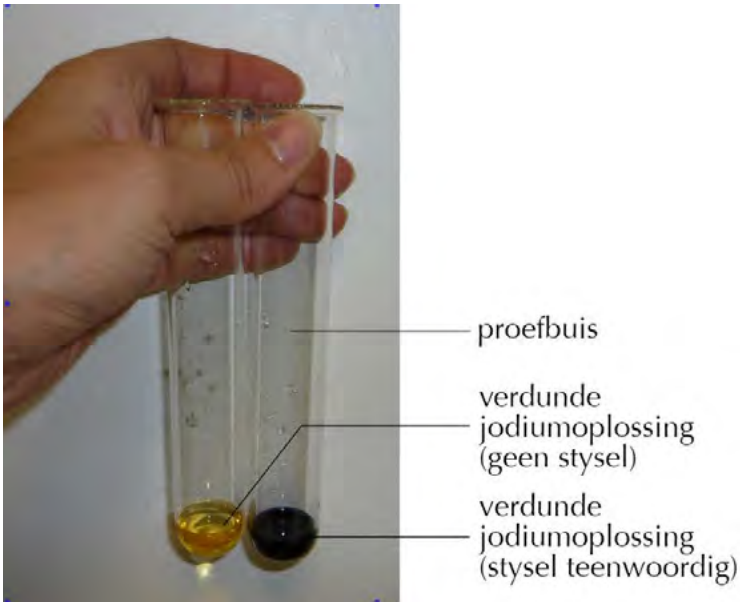
**ONDERWYSERSNOTA**

Hoewel hierdie as 'n redelike eenvoudige, fisiese toets gebruik kan word is daar heelwat probleme. Die watertemperatuur sal byvoorbeeld die tempo waarteen dit oplos beïnvloed en so ook die hoeveelheid van die verbinding wat gebruik word, ens.

- Jodium verander van bruinerige oranje tot donker swartblou wanneer dit in kontak kom met stysel. Kyk na die volgende foto's wat dit illustreer.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is ingesluit as 'n inleiding tot die ondersoek wat hierop volg. Leerders moet deur die onderwyser toegelaat word om die maniere te ondersoek waarop hierdie toets gebruik kan word om te toets vir stysel.




*Die buis aan die linkerkant bevat 'n verdunde jodium-oplossing en die buis aan die regterkant bevat verdunde jodium-oplossing met stysel.*

**ONDERWYSERSNOTA**

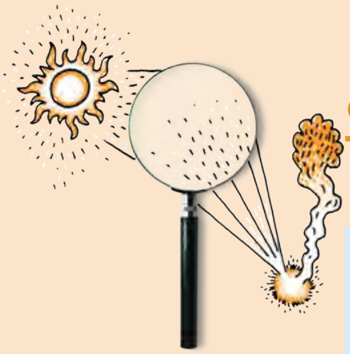
Beklemtoon asseblief aan die leerders dat hulle moet verwys na jodium-*oplossing* en nie net na jodium nie (wat 'n blouswart vastestof is).

**BESOEK**
'n Video oor die styseltoets.
bit.ly/177Z3ay

Noudat ons weet dat plante glukose vervaardig en dit omskakel na stysel, kan ons uitvind of alle blare dieselfde hoeveelheid stysel vervaardig tydens fotosintese.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## ONDERSOEK: Watter blare fotosinteer?

**ONDERWYSERSNOTA**

Vir hierdie ondersoek het jy bont- en normale groen blare nodig. Bont blare het wit patrone (dele sonder chlorofil). Daar is baie voorbeelde van Suid-Afrikaanse plante wat bont blare het, byvoorbeeld sommige malvas, viooltjies, klimop, ens. Jy kan ook in die omgewing van jou skool rondloop en kyk of jy enige bont blare vind. Leerders moet eers na die blare kyk en die ondersoek bespreek. Hulle kan dit in groepe doen. Hierdie ondersoek kan oor twee klasperiodes gedoen word. Een stel potplante moet in 'n donker kas geplaas word die dag voor jy deel 1 van die ondersoek wil doen. Nadat deel 1 gedoen is kan jy deel 2 in die volgende klasperiode doen. In deel 2 moet die leerders 'n eksperimentele verslag skryf. **As jy nie tyd het om beide dele te doen nie** kan jy jou leerders deur deel 1 laat lees, en dan deel 2 met hulle doen, waarna elkeen 'n verslag moet skryf oor hulle eksperiment.

Daar is twee dele aan die ondersoek. Eers wil ons uitvind watter blare kan fotosinteer. Ons gaan party potplante in die lig los vir 'n dag en ander potplante in 'n donker kas los vir 'n dag. Ons gaan dan die blare van beide stelle plante ondersoek.

In die tweede deel van die ondersoek gaan ons dít wat ons geleer het gebruik om te ondersoek watter dele van bont blare fotosinteer.

**Deel 1: Blare in lig en donker**

**DOEL**:

1. Wat wil jy bepaal deur hierdie ondersoek?
   *Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Moontlike antwoorde sluit in: "Om te bepaal of blare in die nag fotosinteer", of "Om te ondersoek of lig nodig is vir fotosintese".

**HIPOTESE**:

1. Wat dink of verwag jy gaan gebeur wanneer jy hierdie ondersoek doen?
   *Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Die blare wat in die lig was sal positief toets vir stysel omdat hulle gefotosinteer het, terwyl die blare in die donker nie kon fotosinteer nie en negatief sal toets vir stysel.

**MATERIALE EN APPARAAT**:

- handskoene
- 'n reeks potplante wat maklik rondgeskuif kan word
- 100 ml beker of glasbottel in 'n kastrol met water
- bunsenbrander, spiritusstofie of 'n stoof
- knyptangetjie
- etielalkohol (of gemetileerde spiritus)
- glas petribakkies, wit piering of wit teël
- stophorlosie
- glaspipet of drupper
- jodium-oplossing

**METODE**:

**ONDERWYSERSNOTA**

Voor hierdie ondersoek begin word moet al die plante in 'n donker kas gehou word vir tot 48 uur, om seker te maak dat die plante nie gestoorde stysel in hulle blare het voor die proses begin nie.

1. Werk in groepe van drie of vier.
2. Sit die helfte van die plante in die donker vir ten minste 24-48 uur en die ander in 'n goedverligte deel van die klas wat baie natuurlike sonlig kry.
3. Na 24 uur, gooi 50 ml van die etielalkohol in die beker en sit dit in die kastrol met water. Verhit die kastrol oor die bunsen brander of die stoof. Die water in die kastrol sal die hitte versprei om die etielalkohol eweredig warm te maak.

**ONDERWYSERSNOTA**

In plaas van 'n kastrol met water en 'n beker met alkohol, kan onderwysers besluit om 'n beker met water en 'n proefbuis met gemetileerde spiritus of alkohol te gebruik. Die houer met die alkohol moet net veilig omring wees met water en nie direk verhit word of in kontak met die vlam kom nie.

4. Verwyder een gesonde blaar van die potplante wat in die goedverligte area aan direkte sonlig blootgestel is.
5. Gebruik die knyptangetjie en doop 'n blaar in die kokende water vir 1-2 minute. Dit help om die wasagtige lagie wat die blaar bedek te verwyder en die selwande af te breek.
6. Plaas die blaar daarna in die beker met die etielalkohol.

**ONDERWYSERSNOTA**

**Waarskuwing:** Die alkohol moet ook verhit word, maar dit kan nie direk verhit word nie omdat dit baie vlambaar is. Dit moet daarom in 'n warm waterbad verhit word. Maak die vlam dood!

7. Los die blaar in die alkohol tot al die chlorofil uit die blaar verwyder is en die alkohol groen word.
8. Plaas die blaar in warm water om dit te laat sag word en die alkohol te verwyder.
9. Haal die blaar uit die warm water en sit dit op 'n wit teël of in 'n petribakkie


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

bo-op 'n wit oppervlak.
10. Gebruik die pipet of die drupper om versigtig 2 of 3 druppels van die verdunde jodium-oplossing op die blaar in die petribakkie te drup. Skryf neer wat jy sien.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die hoeveelheid verdunde jodium-oplossing wat nodig is hang af van die blaar wat getoets word. Dit mag nodig wees om sommige blare heeltemal te bedek met jodium-oplossing. Sit die blaar in 'n petribakkie en bedek dit met die jodium-oplossing.

11. Herhaal hierdie proses met nog twee blare uit die lig-area.
12. Haal die plante wat vir ten minste 24 uur in die donker was uit. Gebruik die toets hierbo om te bepaal of daar stysel is in die blare van die plante wat in die donker was.
13. Skryf neer wat jy sien.

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Baie goeie demonstrasie van die verskillende eksperimente in hierdie en volgende afdelings is by [3]. Dit begin deur vir koolstofdioksied met kalkwater te toets en demonstreer daarna die styseltoets.

**RESULTATE EN WAARNEMINGS**:

Hou boek van jou waarnemings. Trek 'n tabel om jou resultate neer te skryf en te vergelyk.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet hulle eie tabelle trek om hulle waarnemings neer te skryf. Hierdie is die eerste ondersoek wat hulle in die hoërskool gaan doen en die onderwyser kan dit gebruik om hulle vaardigheidsvlakke te bepaal.

Warm water verwyder die wasagtige lagie en die alkohol los die chlorofil op sodat die groen kleur van die blaar losgelaat word. Nadat die blare uit die etielalkohol gehaal is moet hulle wit wees. Die chlorofil moet uit die blaar verwyder word sodat die kleurverandering wat ons met die jodium-oplossing verwag, nie weggesteek word nie. Wanneer jodium-oplossing op die blaar gedrup word, word dit blouswart in die teenwoordigheid van stysel. Dit is 'n aanduiding dat die blaar gefotosinteer het en glukose vervaardig het wat na stysel omgesit is.

**GEVOLGTREKKING**:

1. Wat het jy uit hierdie ondersoek geleer?
   *Plante wat sonlig gekry het, kon fotosinteer en het daarom positief getoets vir stysel (die jodium oplossing het blouswart geword). Die plante wat nie stralingsenergie gekry het nie, het nie gefotosinteer nie en het negatief getoets vir stysel (die jodium-oplossing het geelbruin gebly). Ons kan dus aflei dat lig nodig is vir fotosintese om plaas te vind.*

**VRAE**:

1. Hoekom is sommige plante in 'n goedverligte area geplaas en sommige in die donker?
   *Dit is gedoen sodat party plante kon fotosinteer en ander nie. Die plante wat kon fotosinteer het stysel vervaardig en die wat nie kon nie het min of niks stysel gehad nie.*
2. Verduidelik wat die resultate van die jodium-toets beteken.
   *As die jodiumoplossing van geelbruin na donker blouswart verander, dui dit aan dat die blaar of 'n ander deel van die plant stysel bevat en dus gefotosinteer het. As die jodiumoplossing nie van kleur verander nie, bevat die blaar of ander plantdeel nie stysel nie en het dit nie gefotosinteer nie.*

**Deel 2: Watter dele van bont blare fotosinteer?**

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet hulle eie eksperiment vir Deel 2 beplan deur dit wat hulle in Deel 1 geleer het toe te pas. Hulle moet eksperimentele verslae skryf.

Kyk na die volgende foto's van verskillende plante. Wat let jy op in verband met die blare?

*Klimop blare.*

*Malvablare.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Malvablare is 'n uitstekende opsie vir hierdie ondersoek. Klimop-blare het 'n dik waslagie en die jodiumoplossing kan nie maklik in die blaar intrek nie. Bont mentblaar is ook baie goed vir die ondersoek en is 'n algemene plant in Kwa-Zulu Natal.

Ons noem hierdie blare bont omdat hulle groen en wit dele het. In hierdie deel van die ondersoek wil ons uitvind watter dele van hierdie blare fotosinteer.

**INSTRUKSIES:**

1. Jy moet hierdie ondersoek self ontwerp.
2. Besluit eers watter vraag jy probeer antwoord en die doel van jou ondersoek.
3. Stel 'n hipotese vir jou ondersoek op.
4. Dink terug aan Deel 1 en ontwerp die metode vir jou ondersoek.
5. Nadat die ondersoek voltooi is, moet jy 'n eksperimentele verslag skryf.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

6. In jou verslag moet jy die volgende opskrifte hê:
   a) Doel
   b) Hipotese
   c) Materiale en apparaat
   d) Metode
   e) Resultate
   f) Bespreking
   g) Gevolgtrekking
7. In jou resultate-afdeling moet jy jou waarnemings op 'n wetenskaplike manier neerskryf. Jy kan 'n tabel, 'n diagram of 'n kombinasie van die twee gebruik. Dink mooi oor watter inligting jy moet neerskryf om tot 'n gevolgtrekking te kan kom aan die einde van die eksperiment.
8. In jou bespreking moet jy jou resultate en wat dit beteken verduidelik. Jy moet ook jou ondersoek evalueer en verduidelik as daar enige onverwagse resultate was. Stel maniere voor wat toekomstige navorsers kan gebruik om die ondersoek te verbeter.
9. Handig jou verslag op 'n aparte stuk papier in.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit kan in groepe of individueel gedoen word. Tot nou het leerders 'n raamwerk ontvang waarbinne hulle die resultate moes opskryf. Vir hierdie ondersoek moet hulle dit self doen. Voorbeelde van die leerders se verslae volg:

**Doel:** Om uit te vind watter dele van bont blare fotosinteer en stysel stoor.

**Hipotese:** Die groen dele van bont blare sal blouswart word in jodium-oplossing, as aanduiding dat hulle fotosinteer en stysel stoor. Die wit dele sal nie blouswart word nie (sal bruin bly).

**Materiale en apparaat:** Hierdie lys behoort soortgelyk aan die lys in Deel 1 wees. Leerders moet die items puntgewys opskryf en metings neerskryf.

**Metode:** Hierdie moet ook soortgelyk aan Deel 1 wees. Elke stap in die metode moet genommer wees en in volsinne uitgeskryf wees. Leerders moet opskryf watter metings hulle gebruik het.

**Resultate:** Leerders moet 'n tabel trek om hulle resultate te lys. Hulle moet opskrifte vir die kolomme en rye en 'n opskrif vir die tabel verskaf. Leerders moet teken hoe die blare gelyk het aan die begin van die eksperiment en die verskillende kleure aandui, aangesien die alkohol-stap die kleur sal verwyder. Hulle kan dan hulle resultate op die blaar-diagram aanteken.

**Bespreking:** Meet die leerders se vermoë om hulle resultate te verduidelik. Hulle moet verwys daarna dat die wit dele van die blaar nie chlorofil bevat nie en daarom nie kan fotosinteer nie. Dit wys ook dat chlorofil noodsaaklik vir fotosintese is. Leerders moet enige veranderinge wat hulle kon maak, om beter resultate te kry, bespreek.

**Gevolgtrekking:** Hierdie is 'n kort stelling waarin hulle die doel of ondersoek-vraag moet beantwoord.

Blare is nie die enigste dele van plante wat stysel stoor nie. Stysel word ook in die stingels, wortels en vrugte gestoor. Het jy al ooit gewonder hoekom vrugte soeter word soos dit ryper word? Dink aan 'n groen piesang en 'n ryp, geel piesang. Watter een is soeter? Kon ons vind uit hoekom.

*Ryp, geel piesangs en onryp, groen piesangs.*

## ONDERSOEK: Hoekom word piesangs soeter soos hulle ryper word?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die is nie noodsaaklik om hierdie eksperiment te doen as daar nie tyd is nie. Dit is 'n **opsionele** uitbreiding van die styseltoets.

In hierdie ondersoek gaan ons aan die piesangs proe om te bepaal of hulle meer glukose of meer stysel het. Ons gaan ook 'n styseltoets doen op die ryp- en die groen piesangs om te sien watter een die meeste stysel bevat.

**DOEL**:

1. Wat wil jy bepaal deur hierdie ondersoek?
   *Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Voorbeeld van 'n moontlike antwoord is: Om die teenwoordigheid van stysel in ryp en groen piesangs te ondersoek; Om te ondersoek hoekom piesangs soeter word soos hulle ryper word; ens.

**HIPOTESE**:

1. Wat dink of verwag jy gaan gebeur wanneer jy hierdie ondersoek doen?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*As die groen, onryp piesang nie so soet soos die ryp piesang is nie, bevat dit dalk meer stysel en minder glukose. Die styseltoets kan dalk wys dat die groen piesang meer stysel het.*

.

**MATERIALE EN APPARAAT**:

- ryp en groen piesangs in skywe gesny
- petribakkie of piering
- jodium-oplossing
- drupper

**METODE**:

1. Werk in groepe van drie of vier. Vat 'n stuk van die ryp piesang en 'n stuk van die groen piesang en vergelyk die smaak en tekstuur van elkeen. Skryf jou waarnemings neer in 'n tabel. Watter piesang dink jy bevat die meeste stysel en die minste glukose ('n suiker), gebaseer op die proetoets?
*Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet die smaak en tekstuur van elke piesang kan beskryf: die ryp een is sag en soet, terwyl die onryp een hard is en nie soet nie. Leerders kan sê dat die groen piesang meer stysel en minder glukose bevat, omdat dit nie so soet soos die ryp piesang is nie. Hierdie is nie 'n baie akkurate toets nie. Leerders kan die smake verskillend ervaar, wat die resultate onbetroubaar maak.

2. Gebruik die jodiumoplossing-styseltoets om te bepaal watter piesang, die ryp een of die groen een, die meeste stysel het. Skryf jou waarnemings in die tabel neer.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders behoort hierdie maklik te sien, gebaseer op hoe vinnig die jodiumoplossing van kleur verander in die groen piesang.

3. Vergelyk die resultate van hierdie toets met die resultate van die proe- en tekstuurtoetse om te bepaal watter piesang die meeste stysel bevat.

**WAARNEMINGS:**

1. Trek 'n tabel om jou waarnemings vir die proetoets en die jodiumoplossingtoets neer te skryf.
*Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders toe om hulle resultate op enige manier te tabuleer, solank dit maklik is om te interpreteer en te verstaan. Gebruik hierdie as 'n geleentheid om die leerders wat dit nie kan doen nie te help en vergelyk die verskillende metodes wat gebruik is aan die einde van die eksperiment.

**VRAE:**

1. Vergelyk jou waarnemings van ryp en groen piesangs met dié van ander leerders in die klas. Het julle almal dieselfde waargeneem?
   *Leerder-afhanklike antwoord.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Gebruik hierdie vergelyking om leerders te help verstaan dat 'n eksperiment net betroubaar is as verskillende mense dieselfde toets doen en dieselfde resultate kry.

2. Wat is jou gevolgtrekking uit hierdie resultate? Watter toetsmetode is beter en hoekom dink jy so?
   *Die gevolgtrekking is dat groen piesangs meer stysel bevat as ryp piesangs. Die vraag is spesifiek ingesluit om leerders bloot te stel aan die konsep van geldigheid en betroubaarheid, en onderwysers word aangemoedig om die leerders hieroor te laat debateer in die klas.*
3. Verduidelik wat jy dink met die stysel gebeur soos die piesangs ryp word.
   *Soos die piesangs ryp word, word die stysel na glukose omgeskakel.*

Ons het nou gekyk na hoe groen plante hulle kos vervaardig. Kom ons vind uit hoe alle lewende organismes die energie wat in kos gestoor is vrystel om die lewensprosesse te onderhou.

EcoleBooks

## 1.2 Respirasie

**ONDERWYSERSNOTA**

Die term respirasie verwys na twee verskillende prosesse. In **fisiologie** verwys respirasie (of gaswisseling) na die vervoer van suurstof uit die buitelug na die selle en die vervoer van koolstofdioksied uit die selle en na die buitelug. Dit word dikwels verwar met asemhaling, wat die beweging van lug in en uit die asemhalingsorgane, soos longe en kieue, is. Asemhaling vind nie in alle organismes plaas nie, maar respirasie (en gaswisseling) wel. Op **biochemiese** vlak verwys respirasie na sellulêre respirasie. Dit is die metaboliese proses in alle organismes waartydens suurstof met glukose gekombineer word om water, koolstofdioksied en energie in die vorm van ATP (adenosientrifosfaat) vry te stel. Sellulêre respirasie vind in die individuele selle van die organisme plaas, terwyl fisiologiese respirasie die grootskaalse vervoer van gasse en ander verbindings tussen die organisme en die omgewing is.

In hierdie afdeling kyk ons spesifiek na **sellulêre respirasie** omdat ons die chemiese reaksies wat energie uit kos vrystel gaan bespreek. Leerders het nog nie van selle geleer nie, so ons gaan net verwys na respirasie. Indien u wil, kan u hierdie onderskeid aan die leerders verduidelik en hulle bekendstel aan die term sellulêre respirasie, hoewel hulle eers in Gr 9 selle gaan behandel. Hulle gaan fisiologiese respirasie in Gr 9 teëkom wanneer hulle liggaamsisteme behandel en ook die sirkulatoriese en respiratoriese sisteme in detail gaan behandel.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Ter inleiding tot hierdie afdeling oor respirasie kan leerders die YouTube video oor selrespirasie kyk: [4]. Die aanvanklike verduideliking is eenvoudig en geskik vir hierdie graadvlak, maar dit kan dieper insig gee oor wat regtig tydens die 3 fases van respirasie gebeur as daar leerders is wat meer nuuskierig is.

Ons het nou gesien hoe plante voedsel tydens fotosintese vervaardig. Die energie van hierdie voedsel moet gebruik word deur plante en al die diere wat daardie plante eet. Dit is inderdaad vir alle organismes nodig om voedsel af te breek om die chemiese potensiële energie wat daarin is vry te stel vir lewensprosesse. Hoe gebeur dit? Kom ons vind uit.

## Energie uit voedsel

Ons liggame het energie nodig om te beweeg en te werk. Waarvandaan kom ons energie? Dit kom uit die kos wat ons, en alle ander organismes, eet.

Dink terug aan die werk wat jy oor brandstof en energie gedoen het in vorige grade se Energie- en Verandering-afdelings. Jy sal onthou dat brandstowwe, soos hout, steenkool en olie, **chemiese potensiële energie** bevat. Wanneer hierdie brandstof in die teenwoordigheid van suurstof verbrand word, word die chemiese potensiële energie omgesit na lig en hitte-energie. Op dieselfde manier kombineer die glukose van die kos wat jy eet met suurstof in 'n reeks chemiese reaksies om energie vry te stel. Die glukose word afgebreek en die energie word gebruik. Hierdie energie word dan gebruik om al die ander prosesse in jou liggaam aan te dryf. Dit word **respirasie** genoem. Ons kan respirasie in alle lewende organismes definieer as die proses waartydens energie uit glukose vrygestel word tydens 'n reeks chemiese reaksies.

**NOTA**
Ons gaan volgende kwartaal meer leer oor chemiese reaksies in Materie en Materiale. Jy sal ook meer oor respirasie leer in latere grade.

Respirasie vind in alle organismes plaas, ook in plante. Plante, anders as die meeste ander organismes, het nie nodig om kos te eet nie, omdat hulle self voedsel vervaardig tydens fotosintese.

**ONDERWYSERSNOTA**

Fotosintese vereis sonlig en dit kan slegs gedurende die dag plaasvind. Leerders mag deurmekaar raak met die terminologie en dink dat, omdat fotosintese net deur die dag plaasvind, respirasie net deur die nag kan plaasvind. Maak seker dat die leerders verstaan dat respirasie aanhoudend is, gedurende die dag en nag.

## Produkte van respirasie

Onthou jy hoe ons fotosintese as 'n vergelyking voorgestel het om te wys wat gaan in en wat kom uit? Respirasie kan op dieselfde manier as 'n vergelyking voorgestel word.

Ons weet wat in alle organismes nodig is vir respirasie om plaas te vind. Skryf die twee bestanddele neer wat noodsaaklik is vir respirasie.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die twee bestanddele is glukose (kos) en suurstof. Volgende kwartaal in Materie en Materiale gaan ons na chemiese reaksies kyk en die "bestanddeleäs reagense definieer. U kan ook terugverwys na hierdie voorbeeld van 'n chemiese reaksie

(eintlik 'n reeks chemiese reaksies) wanneer die onderwerp volgende kwartaal bekendgestel word.

Ons weet ook dat respirasie energie vrystel. Die energie kom voor in die chemiese bindings van ATP-molekules. ATP is nie self energie nie, maar *stoor* energie. Die ATP-molekules het chemiese potensiële energie in hulle bindings. Wanneer die ATP-molekules afgebreek word, stel hulle energie vry sodat ander prosesse kan plaasvind.

Respirasie vorm nie net energie nie. Water en koolstofdioksied word as newe-produkte gevorm. Ons kan die volgende vergelyking vir respirasie skryf:

**glukose** + **suurstof** → **koolstofdioksied** + **water** + **energie**

**ONDERWYSERSNOTA**

Anders as fotosintese, waar ons sonlig-energie bokant die pyl skryf en nie as een van die reagense in die vergelyking nie, word energie as 'n produk geskryf vir respirasie. Dit is omdat die energie binne-in die molekules wat vervaardig word (ATP) vasgevang is. Op hierdie vlak hoef die leerders nie die term te ken nie, en ons sal net die woord ënergieïn die vergelyking gebruik. Aangesien dit moontlik is dat daar later misverstande kan ontstaan, is 'n nota ingesluit om te verduidelik dat die energie in die ATP-molekules vasgevang is.

Gedurende plante se fotosintese word suurstof as newe-produk gevorm. Ons noem dit 'n newe-produk omdat dit nie die hoofproduk is wat van die proses gevorm word nie. In fotosintese is glukose die hoofproduk wat uit die proses gevorm word. Wat is die newe-produkte van respirasie?

EcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra die leerders hierdie vraag om te sien of hulle die konsep verstaan. Die newe-produkte is koolstofdioksied en water.

**BESOEK**
Kyk na die video van die aktiwiteit. bit.ly/19cUVfc

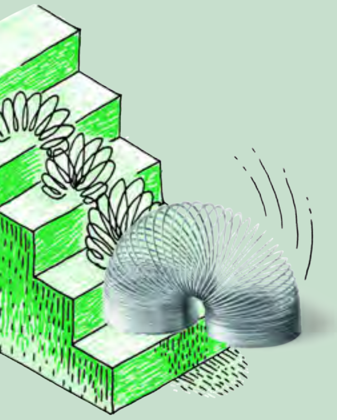
Die koolstofdioksied wat tydens respirasie in 'n organisme se liggaam vorm moet verwyder word. In mense doen ons dit deur koolstofdioksied-ryke lug uit te asem. Ons gaan volgende jaar in Gr 9 meer leer oor die hele asemhalingsisteem, en hoe asemhaling, bloedsirkulasie en respirasie almal as een sisteem saamwerk.

Ons kan vir die produkte van respirasie toets deur ons eie asem te gebruik. Hoe toets ons of ons asem koolstofdioksied bevat? Dit is 'n kleurlose gas, so ons kan dit nie direk sien nie.

Daar is 'n baie bekende manier om vir koolstofdioksied te toets met helder kalkwater. Om te kyk of 'n gas koolstofdioksied bevat, borrel die gas deur **helder kalkwater**. As die helder kalkwater melkerig word, bevat die gas koolstofdioksied. Volgende kwartaal, in Materie en Materiale, gaan ons weer hierna kyk en uitvind wat die chemiese reaksie is wat plaasvind tydens die toets. Nou gaan ons die toets gebruik om te bewys dat ons asem koolstofdioksied bevat.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## AKTIWITEIT: Bevat ons asems koolstofdioksied?

**ONDERWYSERSNOTA**

U moet kalkwater voorberei voor die aktiwiteit uitgevoer word. Hier is instruksies daarvoor:

1. Sit 'n paar eetlepels kalsiumhidroksied, $Ca(OH)_2$, in 'n helder 500 ml bottel. Vul die bottel met water en skud of roer om 'n melkerige suspensie te vorm.
2. Los die suspensie vir 'n paar dae om af te sak. Die helder vloeistof bokant die soliede $Ca(OH)_2$ is 'n versadigde oplossing van $Ca(OH)_2$, ook bekend as helder kalkwater.
3. Gooi versigtig soveel hiervan af soos wat jy nodig het, sonder dat jy die soliede $Ca(OH)_2$ laag op die bodem versteur, of filtreer daarvan en gebruik die filtraat.
4. Om meer te maak, gooi nog water by, skud en laat staan. Wanneer die laag onder heeltemal oplos, voeg nog soliede $Ca(OH)_2$ by.

**MATERIALE:**

- klein bekers (of proefbuise)
- rubberbuise of strooitjies

**ONDERWYSERSNOTA**

Om gesondheidsredes moet daar een strooitjie of rubberbuis per leerder wees.

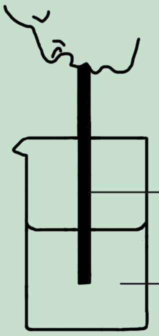
- helder kalkwater
- 20 ml spuit (of groter, as dit beskikbaar is)

**ONDERWYSERSNOTA**

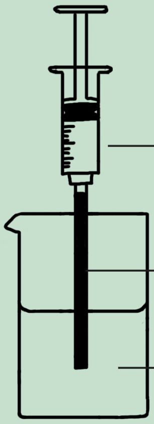
Apteke is gewoonlik baie behulpsaam en help skole om goedkoop injeksiespuite aan te koop. Tegnologie-onderwysers by die skool mag dalk ook spuite hê vir hulle inspuitingsmeganika-lesse. 'n Alternatief tot 'n groot injeksiespuit is om 'n fietspomp of ballonblaser te gebruik. **Veiligheidswaarskuwing:** Verwyder die naalde van die injeksiespuite voor u die spuite in die klas uitdeel.

**INSTRUKSIES**

1. Werk in groepe van drie.
2. Merk een beker LUG en die ander een ASEM.
3. Gooi elke beker halfvol met helder kalkwater.
4. Blaas borrels deur die rubberbuis in die beker gemerk ASEM, soos aangetoon in die diagram. Doen dit vir ten minste 1 minuut. Let op wat met die helder kalkwater gebeur.




5. Maak 'n rubberbuis aan die voorkant van 'n spuit vas. Trek lug uit die atmosfeer in die spuit op.
6. Sit die rubberbuis in die beker wat LUG gemerk is, en blaas die lug in die spuit stadig en versigtig deur die kalkwater soos in die diagram gewys word. Let op wat met die helder kalkwater gebeur.




**NOTA**

'n Newe-produk staan ook bekend as 'n afvalproduk, indien dit nie weer gebruik kan word nie en uitgeskei moet word.

**NOTA**

Moenie asemhaling met respirasie verwar nie! Asemhaling is die aksie van inasem in die longe in en uitasem uit die longe uit. Respirasie is die metaboliese proses wat suurstof gebruik om energie vry te stel, met koolstofdioksied as 'n newe-produk.

**VRAE**

1. Beskryf wat jy waargeneem het toe jy lug van jou longe deur die kalkwater geblaas het. Wat beteken dit?
   *Die helder kalkwater het melkerig wit geword. Dit beteken ons asems bevat koolstofdioksied, vanaf respirasie.*
2. Beskryf wat jy waargeneem het toe jy lug van die atmosfeer met die spuit deur die kalkwater geborrel het.
   *Die helder kalkwater het nie verander nie en bly helder. Sommige leerders mag 'n baie effense verskil oplet, wat aandui dat daar 'n klein hoeveelheid koolstofdioksied in atmosferiese lug teenwoordig is.*
3. 'n Baie klein persentasie van atmosferiese lug is koolstofdioksied-gas (0.03
   *Omdat lug so 'n klein persentasie koolstofdioksied bevat, is daar nie genoeg om 'n merkbare verskil in die kalkwater te veroorsaak nie. Bespreek met die leerders hoekom hulle dink die kalkwater melkerig raak met 'n mens se asem maar nie met die lug nie, al bevat lug koolstofdioksied. Wys hulle daarop dat lug uit die longe 'n baie hoër persentasie koolstofdioksied vanaf respirasie bevat, en dit kan die kalkwater gouer melkerig maak as wat atmosferiese lug dit kan doen.*
4. Dink oor respirasie.

   a) Wat is die vereistes vir respirasie?
   b) Wat is die produkte van respirasie?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*a) Glukose en suurstof.*
*b) Energie, koolstofdioksied en water.*

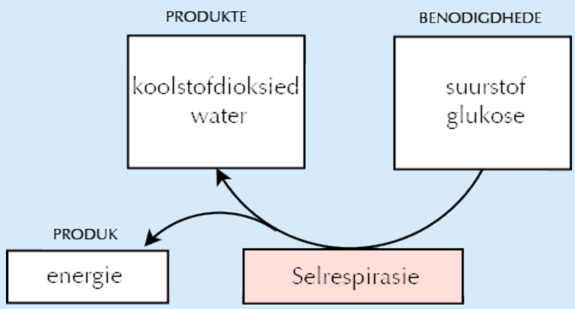
## AKTIWITEIT: Vereistes en produkte van respirasie

**INSTRUKSIES:**

1. Som alles op wat jy oor respirasie geleer het in die opsommingsdiagram hieronder.
2. Vul die vereistes vir respirasie in die blok aan die regterkant in.
3. Vul die produkte van respirasie in die blok aan die linkerkant in.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders se diagramme moet so lyk:




Het jy opgemerk dat die **BESOEK** blokkies in die kantlyn webskakels bevat? Tik die hele skakel in die adreslyn van die internet-soekprogram op jou rekenaar, tablet of selfoon en druk "Enter", soos hieronder:

Dit sal jou herlei na ons webblad waar jy die video kan kyk of die aanlynblad kan besoek. **Wees nuuskierig en ontdek meer aanlyn op ons webblad!**

**ONDERWYSERSNOTA**

Gedurende die jaar gaan ons oefen om **konsepkaarte** vir Natuurwetenskappe te ontwerp en te maak. Die "Sleutelkonsepte"wat hierbo gelys is, is 'n opsomming wat uitgeskryf is in volsinne. 'n Konsepkaart is 'n manier om inligting (idees en konsepte) op 'n meer visuele manier voor te stel. Die voordele van 'n konsepkaart is dat jy die verband tussen verskillende konsepte kan aantoon. 'n Konsepkaart het gewoonlik 'n "fokusvraag"waaruit die ander konsepte vloei. In hierdie boeke is die fokusvraag die hoofonderwerp van die hoofstuk. Pyle met bindingsfrases, soos "lei tot", "sluit in", "kan wees", "was eers", "hang af", ensovoorts dui die verhoudings tussen verskillende konsepte aan.

Soos die jaar vorder moet leerders groter dele van die konsepkaarte self invul, en dan hopelik teen die einde van die jaar hulle eie kaarte teken. Hierdie onderwysersgids bevat die volledige weergawe van elke konsepkaart. Moedig die leerders aan om die konsepkaarte aan die einde van elke hoofstuk te bestudeer en te verstaan voor hulle die hersieningsvrae antwoord. Help die leerders om die konsepkaarte te leer lees en verstaan, deur vir hulle sinne te skep uit die kaart. In hierdie geval kan u byvoorbeeld lees: "Respirasie vind plaas in alle organismes en stel energie uit kos vry".

**Leerders moet leer hoe om te leer!** Hierdie is 'n vaardigheid wat hulle dalk later in hulle skoolloopbaan kan help, wanneer hulle baie meer inligting het om te verwerk en te leer en sin van te maak. Konsepkaarte is een metode om inligting op te som en te verstaan hoe verskillende konsepte by mekaar inpas. Ware kennis en insig vra dat jy met die vakgebied omgaan en nie net feite memoriseer nie.

*"Knowledge is real knowledge only when it is acquired by the efforts of your intellect, not by memory."* - Henry David Thoreau

## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

- Die behoefte na energie dryf die interaksies en interafhanklikheid in 'n ekosisteem.
- Die son verskaf energie aan die Aarde in die vorm van stralingsenergie (lig) en hitte energie.
- Fotosintese is die proses waartydens groen plante die koolstofdioksied uit die lug, water uit die grond en stralingsenergie van die son in 'n reeks chemiese reaksies gebruik om glukose (voedsel) en suurstof te vervaardig.
- Plante kan fotosinteer omdat hulle chlorofil bevat. Chlorofil is 'n groen pigment wat stralingsenergie kan absorbeer.
- Plante verander die glukose wat hulle vervaardig het na stysel, wat makliker gestoor kan word.
- Plante vervaardig ook sellulose-vesels wat aan die plante ondersteuning en stewigheid gee. Vesel is belangrik vir ons spysvertering.
- Die kos wat 'n plant vervaardig word deur diere gebruik wanneer hulle die plant eet, en deur ander diere wanneer hulle die dier eet.
- Die kos bevat chemiese potensiële energie wat vrygestel kan word.
- Respirasie is die proses waartydens alle lewende organismes energie uit glukose vrystel in 'n reeks chemiese reaksies.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

- Respirasie gebruik suurstof terwyl koolstofdioksied en water as newe-produkte vorm.

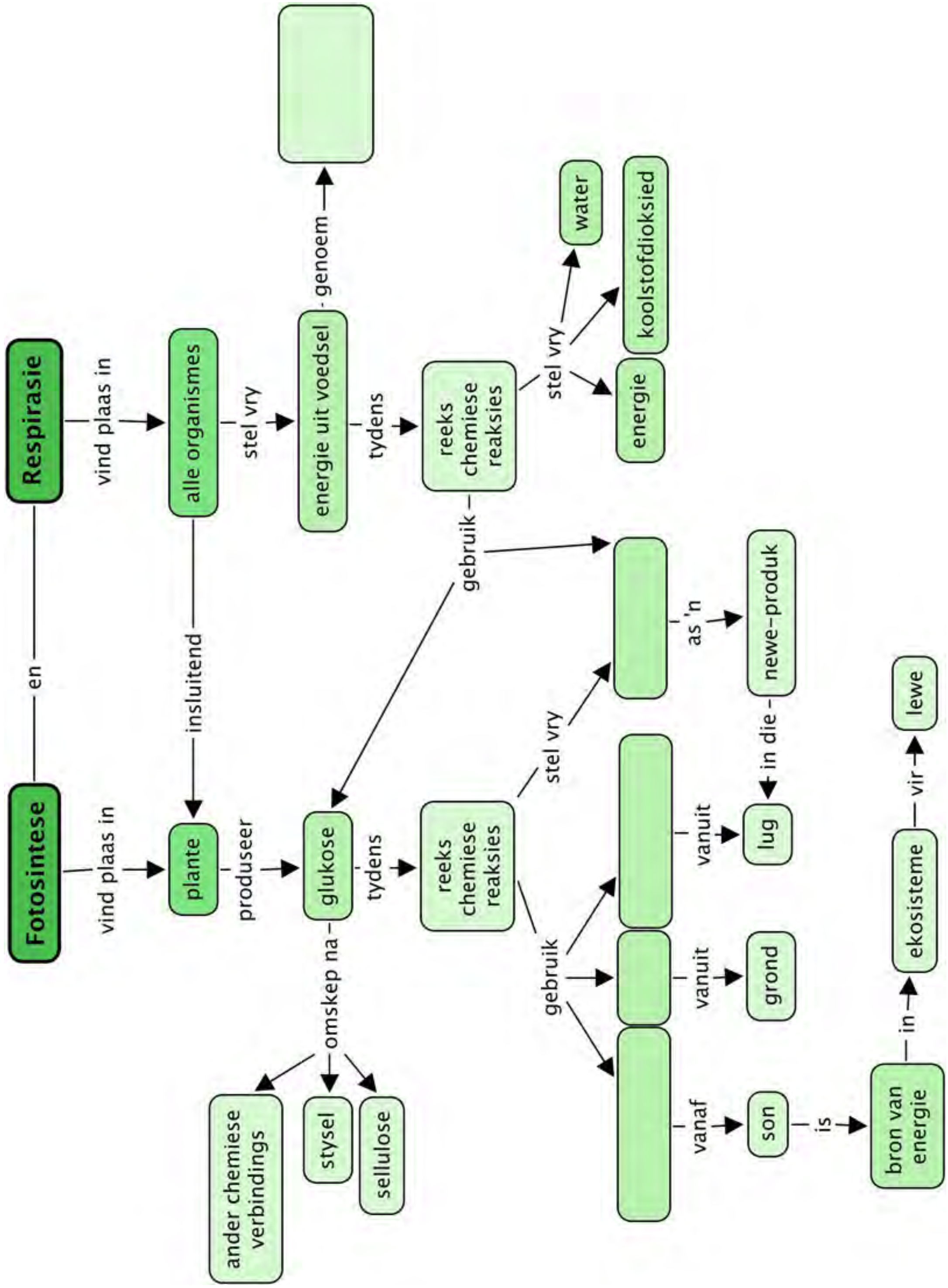
## Konsepkaart

Hierdie jaar in Natuurwetenskappe gaan ons leer hoe om ons eie konsepkaarte te maak.

In die opsomming het ons eers die "Sleutelkonsepte"vir die hoofstuk. Dit is 'n beskrywende opsomming waar die inligting van die hoofstuk opgesom word in woorde. Ons kan ook 'n konsepkaart van die hoofstuk ontwerp. Dit is 'n kaart wat wys hoe al die konsepte (idees en onderwerpe) in hierdie hoofstuk inmekaarpas en met mekaar skakel. 'n Konsepkaart gee ons 'n meer visuele manier om inligting op te som.

Verskillende mense verkies om op verskillende maniere te leer; party deur geskrewe opsommings, ander deur hulle eie konsepkaarte te teken terwyl hulle studeer en leer. Ander hou daarvan om dit nog meer visueel te maak, met prente en diagramme wat hulle opsommings is. Jy moet self uitvind watter metode die beste vir jou werk en daardie vaardighede ontwikkel, veral vir later in hoërskool en na skool!

Kyk na die konsepkaart vir "Fotosintese en Respirasie"hieronder. Sien jy die oop spasies? Jy moet die konsepkaart voltooi deur dit in te vul. Om dit te kan doen moet jy die kaart van bo tot onder deurlees en kyk na die konsepte wat eerste gekom het. Byvoorbeeld, lees die konsepkaart so: "Respirasie vind plaas in alle organismes. Alle organismes stel energie uit kos vry, genaamd ........"Watter tipe energie bevat kos? Onthou, kos is die brandstof vir ons liggame. Jy moet ook drie dinge invul wat plante gebruik om te fotosinteer. Jy moet kyk watter konsepte skakel in daarby om te weet waar om elkeen te plaas. Laastens, wat stel fotosintese as 'n newe-produk vry? Jy moet dit ook invul.




DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

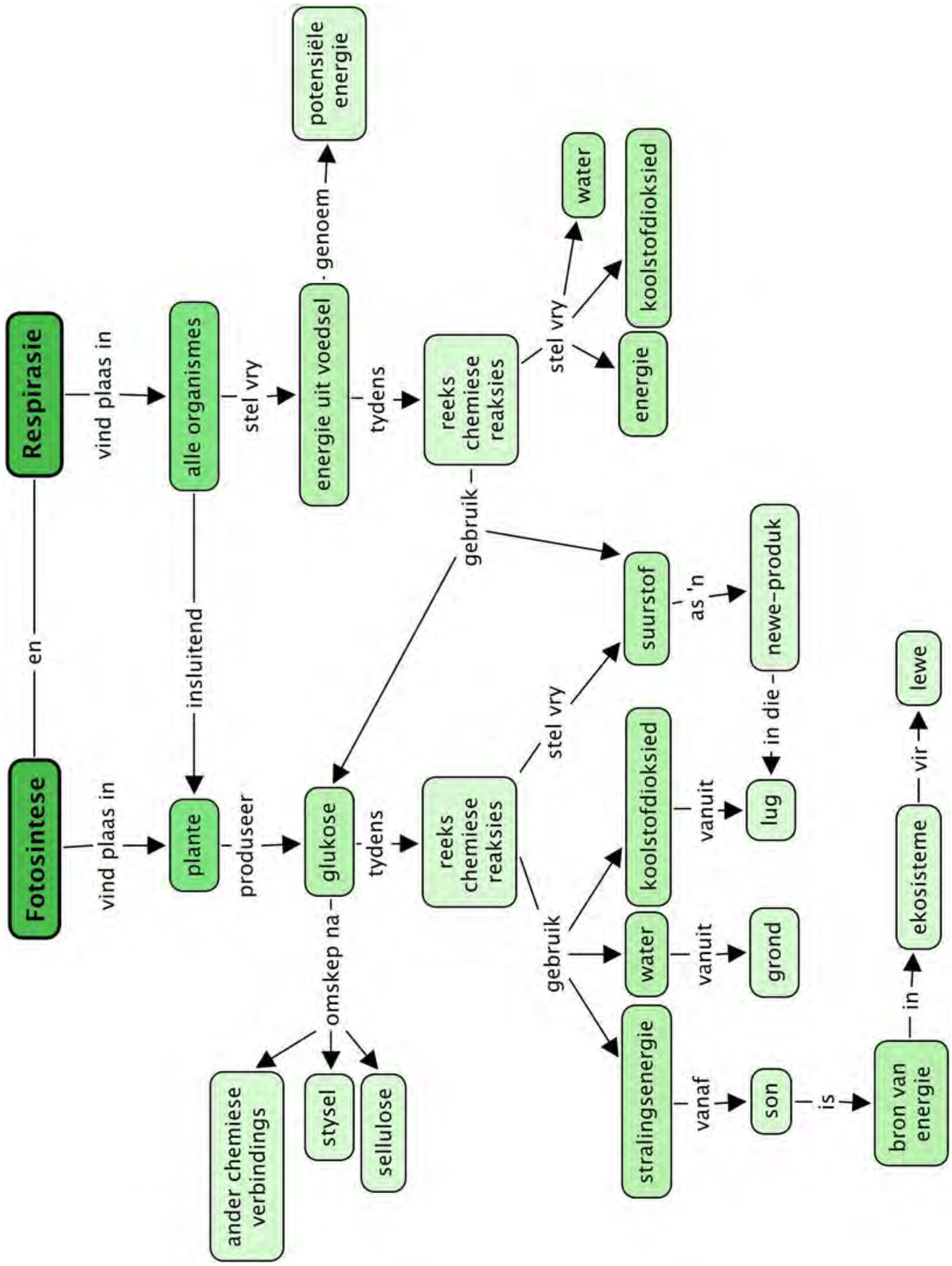
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Onderwyser se weergawe.

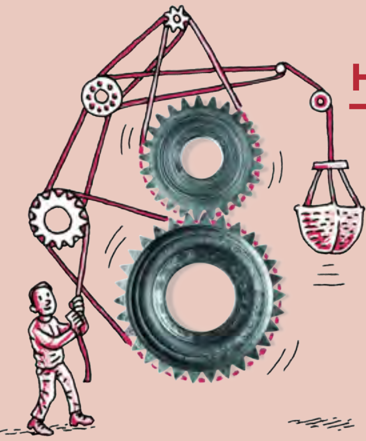
Hieronder is die volledige konsepkaart met die antwoorde ingevul. Maak seker die leerders verstaan wat 'n konsepkaart is en dat hulle die regte konsepte in die regte spasies ingevul het. Leerders mag sukkel om dit te doen, veral om "potensiële energieäs die tipe energie in kos reg te kry. Help hulle deur hulle te herinner aan die twee tipes energie, kinetiese en potensiële energie. Jy kan vrae vra soos: "Wat kry plante van die son af wat hulle gebruik in fotosintese?"(sonenergie), "Wat kry plante uit die grond wat hulle gebruik in fotosintese?"(water), ens.

ÉcoleBooks




DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



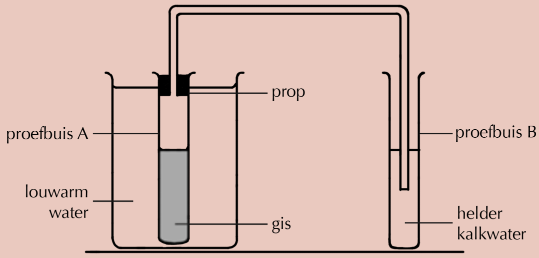
## HERSIENING:

1. 'n Gr 4 leerder wou boontjies kweek en het hulle versigtig geplant en natgegooi in 'n joghurtbak. Hy was bang dat sy klein boetie die bak sou omgooi, daarom het hy die bak in sy kas weggesteek.

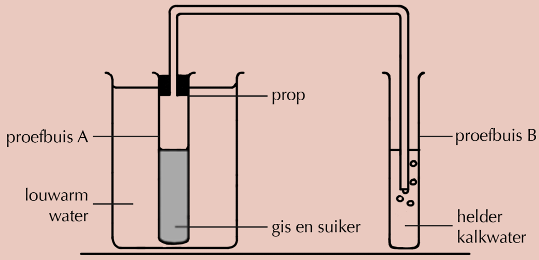
   a) Verduidelik wat hy sou oplet 'n paar dae nadat die boontjies geplant is. [2 punte]
   b) Wat sou gebeur na 'n paar dae, met die boontjies steeds in sy kas? [2 punte]
   c) Verduidelik hoekom jy hierdie resultaat vir sy boontjies verwag. [2 punte]
   d) Wat moes hy doen om sy boontjies sterk en hoog te laat groei? [2 punte]
   *a) Afhangende van waarin hy die boontjies geplant het, kon hy 'n wortel en eerste blare sien vorm het (ontkieming sal plaasvind).*
   *b) Die klein boontjieplantjies sou klein blaartjies gevorm het, maar die plante sal stadig begin doodgaan.*
   *c) Die boontjieplante sou doodgaan omdat die blare nie genoeg stralingsenergie kon kry om te fotosinteer en glukose vir die plant se ontwikkeling en groei te vervaardig nie.*
   *d) Hy moes die plante op 'n plek gesit het waar hulle genoeg stralingsenergie (sonlig) kon kry om te kan fotosinteer.*
2. Wat is die vereistes vir fotosintese om te kan plaasvind? [3 punte]
   *Koolstofdioksied, sonlig en water.*
3. 'n Boer kweek tamaties. Hy het van sy dogter gehoor dat plante glukose vervaardig tydens fotosintese en hy besluit om dit self te ondersoek. Wanneer hy die blare toets vind hy nie veel glukose nie, maar wel baie stysel.

   a) Hoekom sien die boer hierdie resultaat? [2 punte]
   b) Beskryf die toets wat die boer gedoen het om te bewys dat die blaar stysel bevat. [5 punte]
   *a) Die plante sit die glukose om in stysel omdat dit beter is om te stoor. Daarom sal die blare 'n hoë styselvlak hê.*
   *b) Die chlorofil moet verwyder word deur die blaar eers vir 1-2 minute in kookwater te hou om die waslagie te verwyder. Daarna word die blaar in alkohol geplaas en dit word warm gemaak in warm water om die chlorofil te verwyder. Die blaar word verwyder uit die alkohol en in warm water gedoop om dit sag te maak en die alkohol te verwyder, omdat die alkohol die blaar bros maak. Verdunde jodium-oplossing word daarop gedrup. Jodiumoplossing verander van oranjebruin na donker blouswart in die teenwoordigheid van stysel. Toe die boer dit op die blaar gedrup het, het dit na donker blouswart verander om aan te dui dat daar stysel teenwoordig is.*
4. Ondergaan plante fotosintese en respirasie heeldag en heelnag? Gee redes vir jou antwoord. [4 punte]
   *Plante fotosinteer net deur die dag en nie deur die nag nie. Dit is omdat hulle sonligenergie nodig het om te fotosinteer. Plante respireer heeldag en heelnag. Alle lewende organismes het nodig om te respireer om energie vry te stel uit chemiese potensiële energie om die sewe lewensprosesse te onderhou.*

5. 'n Groep Gr 7 leerders wou bewys dat koolstofdioksied gebruik word om brood te laat rys, omdat die gis en suiker wat by die broodmengsel gevoeg word koolstofdioksied vorm. Hulle het die volgende twee eksperimente opgestel. Die gas wat hulle versamel het van elke proefbuis is deur helder kalkwater geborrel.




Opstelling 1




Opstelling 2

a) Hoekom het hulle 'n rubberbuis vanaf proefbuis A na Proefbuis B laat strek? [3 punte]
b) Verduidelik hoekom hulle proefbuis A met 'n prop toegemaak het. [1 punt]
c) Die volgende foto wys een van die proefbuise aan die einde van die eksperiment. Watter proefbuis dink jy is dit en van watter opstelling? Gee redes vir jou antwoord. [2 punte]

*Watter proefbuis is dit?*

d) Hoekom dink jy het die gisoplossing in Opstelling 1 nie koolstofdioksied gevorm nie? [2 punte]

*a) Die leerders wou enige gas wat vorm uit die oplossing in proefbuis A opvang en deur die helder kalkwater borrel. As die kalkwater van helder na melkerig verander het, sou dit die teenwoordigheid van koolstofdioksied aandui. (Hierdie vraag toets die leerder se vermoë om die logika van die eksperiment te volg en die teorie aan die praktiese toepassing te verbind.)*

*b) Die leerders wou nie enige gas wat potensieel kon vorm verloor voor dit tyd gehad het om deur die kalkwater te borrel nie. Dit is ook*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

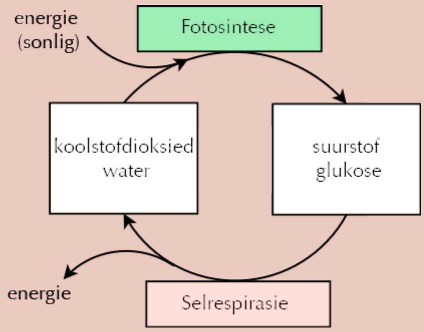
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*belangrik om seker te maak dat die enigste gas wat die kalkwater affekteer die gas uit die eksperiment is, en nie koolstofdioksied uit die atmosfeer nie. (Hierdie vraag toets die praktiese begrip van die proses wat onderneem is.)*

c) *Dit is proefbuisbuis B omdat dit helder kalkwater bevat wat nou melkerig geword het. Dit is van Opstelling 2 omdat daar gis en suiker in Proefbuis A van Opstelling 2 was, so die gis het die suiker gefermenteer en koolstofdioksied vrygestel wat die helder kalkwater melkerig gemaak het.*

d) *Die gis moet die suiker opgebruik om koolstofdioksied te vorm. Toe daar nie suiker beskikbaar was nie, kon dit nie reageer en koolstofdioksied vorm nie.*

6. Bestudeer die volgende diagram en vul die ontbrekende inligting in. [6 punte]




7. Trek 'n tabel in die ruimte hieronder om die verskille tussen die twee prosesse, fotosintese en respirasie, aan te dui. [8 punte]
*'n Voorbeeld van 'n tabel word hier gegee. (Let op dat leerders nog nie geleer het om die aanvangsbestanddele reagense te noem nie.)* ***Nota:*** *U kan assesseringsrubriek 4 gebruik om hierdie tabel te merk indien u 'n meer in-diepte assessering verkies.*
*Tabel van die verskille tussen fotosintese en respirasie*

| ***Eienskap*** | ***Fotosintese*** | ***Respirasie*** |
|---|---|---|
| *Aanvangsbestanddele / vereistes / benodigdhede (reagense)* | *Koolstofdioksied, sonlig energie en water* | *Glukose en suurstof* |
| *Eindprodukte / wat deur die proses vervaardig word* | *Glukose en suurstof* | *Energie, koolstofdioksied en water* |
| *Organismes waarin hierdie proses plaasvind* | *Groen plante* | *Alle lewende organismes* |
| *Wanneer hierdie proses plaasvind* | *Gedurende die dag / wanneer daar sonlig is* | *Heeltyd aangesien organismes voortdurend respireer* |

Totaal [44 punte]

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 2 Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing

**ONDERWYSERSNOTA**

**Hoofstuk-oorsig**

5 weke

Leerders word bekendgestel aan die basiese konsepte in ekologie en die vier vlakke waarin ekologiese interaksie vir navorsings- en studie-doeleindes verdeel word. Dit word duidelik uiteengesit in die teks van hierdie inleidende afdeling en leerders kry kort aktiwiteite om op 'n sinvolle wyse met die konsepte kennis te maak. Besoek [1]. Die skyfies bevat 'n oorsig oor die konsepte wat in hierdie afdeling bekend gestel word.

2.1 Wat is ekologie? (0.5 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Wat is 'n populasie/bevolking? | Identifikasie, waarneming, analise, beskrywing, skryfvermoë | Opsioneel |
| Aktiwiteit: Toets jou begrip | Ons weet dat natuurrampe 'n groot invloed op ekosisteme kan hê, maar wat doen ons, as mense, wat die fyn balans in die ekosisteem versteur? | Aanbeveel |

2.2 Ekosisteme (4 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Abiotiese komponente in 'n grasveld-ekosisteem | Identifisering, lys, beskrywing, skryfvermoë | KABV voorgestel |
| Aktiwiteit: Bestudeer 'n ekosisteem | Ondersoek, waarneming, metings neem, beskrywing, analise, skryfvermoë, groepwerk | KABV voorgestel |
| Aktiwiteit: Identifiseer die tipe interaksie tussen organismes | Identifikasie, skryfvermoë | Opsioneel |

2.3 Voedingsverwantskappe (2 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Verskillende tipes verbruikers | Identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Verskillende ontbinders | Identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |

2.4 Energievloei: voedselkettings en voedselwebbe (3 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Energie-oordrag in 'n ekosisteem | Klassifikasie, identifikasie, evaluering, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Bestudeer energiepiramides | Konstruksie, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Identifiseer voedselkettings en voedselwebbe | Identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |

2.5 Balans in 'n ekosisteem (2 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Die krities bedreigde Rivier-konyn | Identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Assesseer die impak van 'n natuurramp | Beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Stropery in Suidelike Afrika | Lees, interpretasie, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Assesseer jou impak op die omgewing | Identifikasie, interpretasie, skryfvermoë | Opsioneel |

2.6 Aanpassings (2 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Onderskei tussen tipes aanpassings | Leesvermoë, identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | Opsioneel (Aanbeveel) |
| Aktiwiteit: Waarom migreer diere? | Identifikasie, beskrywing, skryfvermoë | Opsioneel (Voorgestel) |
| Aktiwiteit: Lewende klippe | Bespreek dit eers met u klas en vra hulle menings. Hulle moet daarop let dat al die diere in 'n bevolking aan dieselfde spesies behoort en dat daar interaksie tussen hulle in die spesifieke area waarin hul lewe moet wees. | KABV aanbeveel |

2.7 Bewaring van die ekosisteem (1.5 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Waarom behoort ons om te gee? | Groepwerk, navorsing, openbare redevoering, debattering | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Vind oplossings vir omgewings-probleme | Skryfvermoë, reflektering | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Individue wat 'n verskil maak | Navorsing, beskrywing, skryfvermoë | Opsioneel (Uitbreiding) |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## SLEUTELVRAE:

- Wat is ekologie?
- Ons praat van Suid-Afrika se menslike bevolking (populasie), maar leef ander diere ook in bevolkings (populasies)?
- Waaruit bestaan 'n ekosisteem? Is ons deel van 'n ekosisteem?
- Hoe skakel organismes met mekaar deur hul voedingsverwantskappe om voedselwebbe te vorm?
- Waarom moet daar meer produseerders en minder karnivore in 'n voedselweb wees?
- Hoe kan 'n ekosisteem gebalanseerd bly sodat dit al die organismes wat daar lewe kan onderhou?
- Ons weet dat natuurrampe 'n groot invloed op ekosisteme kan hê, maar wat doen ons, as mense, wat die fyn balans in die ekosisteem versteur?
- Wat beteken dit as 'n organisme aangepas is by sy omgewing?
- Waarom het sommige organismes uitgesterf?
- Daar het reeds in die wêreld se geskiedenis baie organismes uitgesterf. Wat is dan so anders en kommerwekkend omtrent die afname in renoster- en olifantgetalle?
- Hoe kan ons 'n verskil maak om ons omgewing te bewaar?

## 2.1 Wat is ekologie?

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders het reeds in detail in Gr. 7 die biosfeer bestudeer. Hulle het ook in die laer grade van die konsep van 'n ekosisteem gehoor. Ons plaas nou die verskillende vlakke saam in 'n hiërargiese organisasie om die studie van ekologie voor te stel.

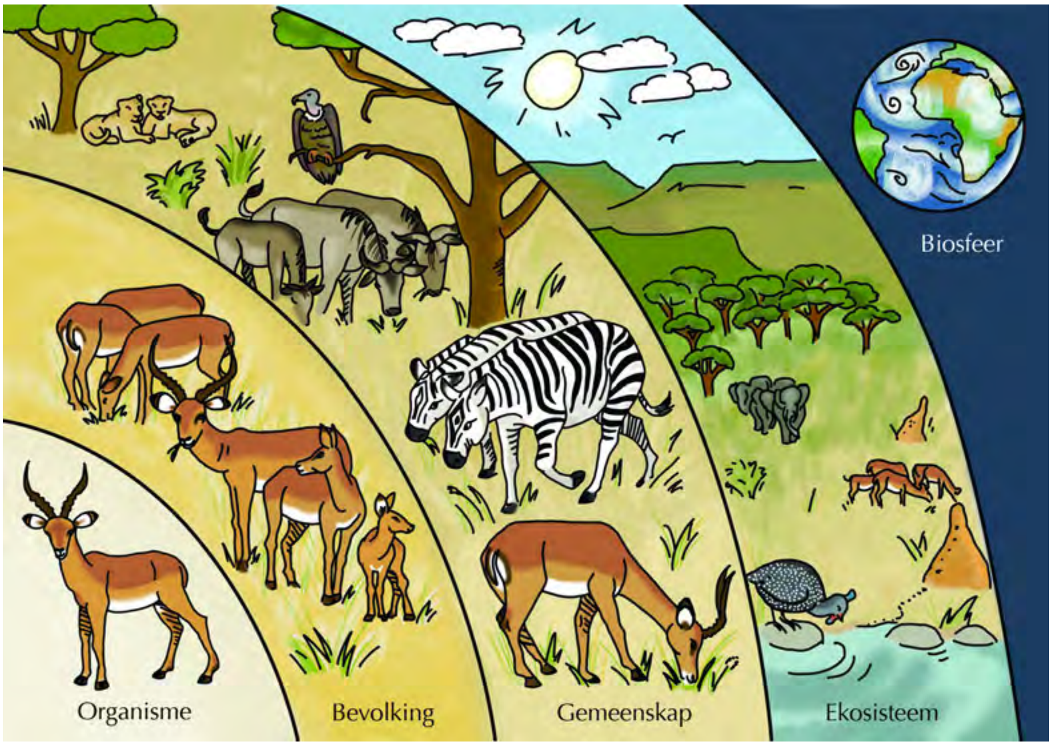
Elke lewende organisme op aarde is afhanklik van, en het interaksie met, ander lewendes en nie-lewende dinge om te oorleef. Organismes is, byvoorbeeld, afhanklik van ander organismes vir voedsel en is afhanklik van hul omgewing vir beskerming en skuilplek. Hierdie besondere vertakking van die wetenskappe wat die interaksie van organismes met ander organismes en hul omgewing bestudeer, word **ekologie** genoem. 'n Persoon wat hierdie verwantskappe en interaksies bestudeer word 'n **ekoloog** genoem.

### Ekologiese interaksies

Die ekologiese interaksies wat in 'n spesifieke gebied plaasvind word gewoonlik in vier vlakke ingedeel: **bevolkings (populasies)**, **gemeenskappe**, **ekosisteme** en die **biosfeer**

Individue leef saam in **bevolkings (populasies)**. Verskillende bevolkings vorm gesamentlik 'n **gemeenskap**. Gemeenskappe vorm, saam met die nie-lewende dinge in hul omgewing, 'n **ekosisteem**. Al die ekosisteme op aarde word die **biosfeer** genoem.

Kyk na die volgende illustrasie wat die verskillende vlakke van organisasie aantoon.




**NOTA**

As jy die definisie van 'n **Nuwe woord** wil opsoek, kyk na die woordelys aan die einde van hierdie afdeling.

Jy het in die vorige grade reeds van terme soos biosfeer en ekosisteem gehoor. Wat van bevolkings en gemeenskappe? Jy het waarskynlik ook al gehoor dat mense praat van die bevolking van Suid-Afrika of die gemeenskap waarin jy woon? Wat beteken hierdie terme wanneer ons dit in ekologie gebruik? Kom ons kyk daarna.

ÉcoleBooks

**Bevolking**

**ONDERWYSERSNOTA**

Die web-skakel in die Besoek-boksie, wat handel oor ons 'Breathing Earth', wys 'n baie interessante simulasie van hoe die Aarde, en ook individuele lande, se menslike bevolking elke sekonde verander. Indien u internettoegang met 'n projektor in u klaskamer het, kan u hierdie webwerf aan die begin van u les oor bevolking aanskakel, en dit dan laat aangaan terwyl u voortgaan met die klas. Aan die einde van die klas kan u dit dan weer vertoon om te wys hoeveel die Aarde se bevolking in die kort tyd van een les-uur toegeneem het.

**BESOEK**

'n Simulasie van huidige veranderinge in die menslike bevolking op Aarde.
bit.ly/178rzZx

In die vorige illustrasie kan ons sien dat die individuele impalas (rooibokke) 'n bevolking in die wildreservaat vorm. Op 'n groot skaal kan ons ook sê dat die 50 miljoen mense in Suid-Afrika die land se bevolking uitmaak.

'n Bevolking is 'n groep organismes van dieselfde spesie wat in 'n spesifieke area op 'n spesifieke tydstip aangetref word en hulle moet kan aanteel in daardie gebied. Wanneer wetenskaplikes 'n bevolking bestudeer dan sal hulle faktore bestudeer soos bevolkingsgroei en die faktore wat bevolkingsgroei of -afname beïnvloed. Hulle sal ook ondersoek watter wisselwerking daar tussen die bevolking en die omgewing is.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**Gemeenskap**

'n Gemeenskap in ekologie verwys na al die bevolkings van organismes wat **interaksie** in 'n spesifieke gebied het. Gemeenskaps-ekologie is die studie van interaksie. As voorbeelde: Watter voedingsverwantskappe word in die gebied aangetref? Watter tipe grasse word deur die herbivore geëet en deur wie word die herbivore geëet? Kyk weer na die illustrasie van die diere in die wildreservaat. Watter diere vorm gesamentlik die gemeenskap?

## AKTIWITEIT: Wat is 'n bevolking?

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende voorbeelde van bevolkings.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit eers met u klas en vra hulle menings. Hulle moet daarop let dat al die diere in 'n bevolking aan dieselfde spesie behoort en dat daar interaksie tussen hulle in die spesifieke area waarin hul lewe moet wees.

*'n Bevolking seekoeie in die St Lucia riviermonding in Kwa-Zulu Natal.*

*'n Bevolking sebras in die Kruger Nasionale Park.*

*'n Bevolking robbe op Rob-eiland in Valsbaai*

*'n Bevolking pikkewyne op Boulders-strand.*

**VRAE:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders mag dalk nie die antwoorde op hierdie vrae kan gee nie omdat ons nog nie 'n definisie van bevolking verskaf het nie, maar dit is juis bedoel as 'n bespreking sodat hulle tot 'n gevolgtrekking kan kom van wat 'n bevolking definiëer sonder om die definisie vooraf te gee.

1. Wat let jy op omtrent al die diere wat 'n bevolking uitmaak?
   *Al die diere wat aan 'n bevolking behoort, is van dieselfde spesie. Daar is verkillende ouderdomme, mannetjies en wyfies.*
2. In elk van die foto's word elke bevolking in 'n spesifieke gebied aangetref. Behoort die sebras in die Kruger Nasionale Park en die sebras in die Hluhluwe-Umfolozi natuurreservaat aan dieselfde bevolking? Waarom dink jy so?
   *Nee, hulle behoort nie aan dieselfde bevolking nie. Individue van 'n bevolking woon almal in 'n spesifieke gebied en kan onderling met mekaar interaksie hê en aanteel. Hulle kan nie aanteel as hulle in verskillende gebiede leef nie.*
3. Hoe groot is 'n bevolking?
   *'n Bevolking hoef nie 'n spesifieke grootte te hê nie. Dit word eerder bepaal deur die betrokke gebied en of die individue onderlinge interaksies kan hê.*
4. Dink jy dat die robbe wat 100 jaar gelede op Rob-eiland gewoon het, deel is van dieselfde bevolking robbe op die foto, wat tans daar woon? Hoekom dink jy so?
   *Nee, hulle is nie van dieselfde bevolking nie. 'n Bevolking bestaan uit organismes van dieselfde spesie wat op 'n spesifieke tydstip dieselfde gebied bewoon. Individue in 'n bevolking het onderlinge interaksies met mekaar en kan onderling aanteel. Aangesien die robbe op verskillende tye geleef het, kan hulle nie as 'n bevolking beskou word nie.*
5. Wat dink jy sal met die bevolking seekoeie in die St Lucia estuarium gebeur indien die rivier sou opdroog? Verduidelik jou antwoord.
   *Die aantal seekoeie in die bevolking sal drasties verminder. Hulle mag dalk nie almal doodgaan nie, maar die getalle sal afneem. Die afname mag die gevolg van migrasie van individue na ander gebiede wees. Die bevolking sal afneem omdat die omgewing nie meer die seekoeie kan onderhou nie aangesien daar nie genoeg water in die habitat is nie. (Ons sal later in die hoofstuk in meer detail na die balans in 'n ekosisteem kyk.)*
6. 'n Groep wetenskaplikes bestudeer 'n bevolking sebras in die Kurger Nasionale Park. Hulle let op dat die bevolking oor die afgelope vier jaar baie vinnig gegroei het. Waarom, dink jy, kan dit die geval wees? Noem moontlike redes hiervoor. Bespreek dit met die klas.
   *Moontlike redes kan die volgende insluit: Daar is dalk minder predatore sodat minder van die sebras gevang word. Daar is dalk meer vroulike individue gebore, sodat meer kan voortplant. Daar mag meer voedsel beskikbaar wees, dalk omdat daar minder ander herbivore in die gebied is, of besondere nat seisoene kon meer voedsel (groen gras) tot gevolg gehad het. Minder siektes kon voorgekom het, sodat minder diere sou vrek. Minder diere word deur mense gejag of gestroop in 'n bewaringsgebied.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit met die leerders en kyk waarmee hulle vorendag kom. Hulle het in die laer grade van voedingsverwantskappe en ekosisteme geleer en behoort dit te kan skakel aan hulle vorige studies en dit dan op nuwe omstandighede toepas.

**ONDERWYSERSNOTA**

**Uitbreidingsvrae vir u leerders**: 'n Ander groep wetenskaplikes wil die bevolking pikkewyne by Boulders-strand in Kaapstad met 'n ander bevolking in Antarktika vergelyk. Watter aspekte van elke bevolking kan hulle vergelyk?

Bespreek dit met u leerders. Help hulle om by die antwoorde uit te kom deur vrae te vra soos: hoe sou die wetenskaplikes die habitatte van die twee bevolkings met mekaar kon vergelyk? Hoe sou hulle kon vergelyk hoe die pikkewyne in elke bevolking vaar?

Antwoord: Sommige aspekte wat hulle tussen die twee bevolkings kon vergelyk is: groeitempo van die bevolking, die hoeveelheid sterftes en geboortes in 'n spesifieke tyd, wat die bevolkings eet, wat die natuurlike vyande/predatore van elke bevolking pikkewyne is, met watter ander spesies in die omgewing die bevolking pikkewyne 'n wisselwerking het, hoeveel keer per jaar hulle voortplant, of hulle skuilings bou, of daar enige menslike impak op die pikkewyne is, ens.

ECOLEBOOKS

**ONDERWYSERSNOTA**

Leeus, wildebeeste, sebras, impala/rooibokke en aasvoëls

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n moontlike uitbreidingsaktiwiteit wat u met u leerders kan doen. Dit is slegs in die Onderwysersgids ingesluit omdat baie leerders nie met 'n onderwater-omgewing bekend is nie.

**Identifiseer organismes in 'n gemeenskap**

**INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die foto hieronder.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

*'n Onderwater-gemeenskap*

**VRAE:**

1. Identifiseer die verskillende bevolkings van organismes waaruit hierdie onderwater-gemeenskap, as deel van die see, bestaan.

*Verskillende visbevolkings, seeskilpaaie, seegras, korale, sponse, plankton*

2. Watter ander tipes organismes sou jy in hierdie gemeenskap verwag, maar jy kan hulle nie in hierdie foto sien nie?

*Sommige ander voorbeelde sluit in: skaaldiere, soos krappe en krewe, jellievisse, seekatte, ander visspesies, dalk 'n haai.*

3. Hou sou jy die spesifieke gebied beskryf waarin hierdie gemeenskap aangetref word?

*Dit is 'n koraalrif.*

4. Identifiseer moontlike voedingsverwantskappe tussen die verskillende bevolkings van organismes in hierdie gemeenskap.

*Sommige vissoorte mag dalk ander vissoorte eet, die visse eet seegras, die seeskilpaaie eet seegras, die sponse filtreer plankton uit die water.*

**Ekosisteem**

Kyk weer na die illustrasie van wildlewe in 'n wildreservaat. Daar is interaksie tussen die verskillende bevolkings om 'n gemeenskap te vorm. Indien ons nou die gemeenskappe se interaksie met die nie-lewende dinge in hul omgewing bestudeer, dan is ons besig om ekologie op die ekosisteem-vlak te bestudeer.

Dink aan die verskillende bevolkings van organismes wat 'n gemeenskap in die Kruger Nasionale Park vorm, soos sebras, olifante, leeus, springbokke, verskillende soorte bome en grasse. Kyk nou na hierdie foto van sommige van hierdie bevolkings by 'n watergat. Ons bestudeer in hierdie foto die interaksie tussen die lewende organismes met die nie-lewende omgewing. As voorbeeld, die sebra en springbok drink water, terwyl die olifant modder oor homself gooi om af te koel. Dit is 'n **ekosisteem**.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Die ekosisteem in die wildreservaat bestaan uit lewende en nie-lewende dinge wat in interaksie met mekaar is.

**BESOEK**

Geïnteresseerd in 'n beroep in Groen Wetenskappe? Ontdek die moontlikhede hier! bit.ly/1cMKvll

**Biosfeer**

Al die ekosisteme op Aarde kombineer om die biosfeer te vorm. Ons kan op die biosfeer-vlak op 'n baie groter skaal ondersoek hoe lewende en nie-lewende dinge met mekaar in interaksie is. Dit sluit klimaatsveranderings in, asook hoe die Aarde oor die eeue verander het en selfs hoe die beweging van die planeet Aarde verskillende ekosisteme, sowel as windpatrone en rots- en grondvorming beïnvloed.

EcoleBooks

Al die ekosisteme op Aarde vorm gesamentlik die biosfeer.

## AKTIWITEIT: Kyk of jy verstaan

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit eers met u klas en vra hulle menings. Hulle moet daarop let dat al die diere in 'n bevolking aan dieselfde spesie behoort en dat daar interaksie tussen hulle in die spesifieke area waarin hul lewe moet wees.

Skryf jou eie definisie en verduideliking van elk van die volgende begrippe neer.

1. Ekologie:
   *Die besondere afdeling van wetenskappe wat die interaksie van organismes met mekaar en met hul omgewing bestudeer.*
2. Interaksie:
   *Die proses om mekaar te beïnvloed / om wisselwerking met mekaar te hê.*
3. Organisme:
   *'n Individuele lewensvorm, óf 'n plant, dier fungus, protis óf bakterie / wat al sewe die lewensfunksies kan verrig.*
4. Bevolking (Populasie):
   *'n Groep organismes van dieselfde spesie wat almal op 'n spesifieke tydstip in 'n spesifieke gebied aangetref word en daar kan aanteel.*
5. Gemeenskap:
   *Al die bevolkings van organismes in 'n gebied wat met mekaar in wisselwerking is.*
6. Ekosisteem:
   *Die gebied waarin daar interaksie tussen die verskillende lewende organismes en hul nie-lewende omgewing is.*
7. Biosfeer:
   *Al die ekosisteme op Aarde vorm gesamentlik die biosfeer.*

Kom ons kyk nou 'n bietjie naderby na ekosisteme.

## 2.2 Ekosisteme

Lewende organismes op Aarde leef in wisselwerking in verskillende ekosisteme op die planeet. Al hierdie ekosisteme vorm gesamentlik die Aarde se biosfeer. 'n Ekosisteem bestaan uit die **abiotiese** (nie-lewende) omgewing en die **biotiese** (lewende) organismes.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die artikel in die Besoek-boksie handel oor wetenskaplikes wat in 'Groen Wetenskappe' werk. Hulle bestudeer spesifiek die interaksie tussen plante en hul omgewing. U kan dit aan die leerders as 'n verrykings-aktiwiteit of tuiswerkopdrag gee. Die artikel het vrae aan die einde wat u aan die leerders in 'n informele bespreking kan vra: [2]

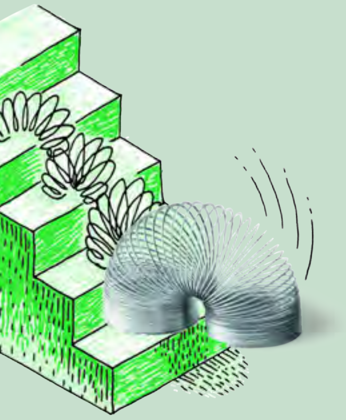


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## Biotiese en abiotiese komponente in 'n eksosisteem

Ons het reeds heelwat van die lewende organismes in 'n ekosisteem bestudeer, maar wat van sommige van die abiotiese faktore in ekosisteme? En watter interaksie is daar tussen die biotiese komponente en die abiotiese faktore in 'n ekosisteem?



## AKTIWITEIT: Abiotiese komponente van 'n grasveld-ekosisteem

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende illustrasie van 'n grasveld-ekosisteem.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

**VRAE:**

1. Maak 'n lys van sommige van die abiotiese komponente in die grasveld-ekosisteem, soos aangetoon in die illustrasie.
   *Grond, rotse, water, wind, lug, sonlig, temperatuur, wolke.*
2. Bespreek vir elkeen van die volgende diere hoe hierdie diere met hul abiotiese omgewing in wisselwerking is.
   a) Die arend
   b) Die bome en gras
   c) Die muis
   d) Die wurm en die insek
   *a) Die arend gebruik die wind en lugstrome om op te styg en te sweef terwyl hy jag.*
   *b) Die bome en gras is in die grond gewortel sodat hulle nie omwaai nie en water daaruit kan kry. Hulle gebruik sonlig en koolstofdioksied uit die lug om voedsel te vervaardig.*
   *c) Die muis maak sy huis in die grond. Dit kan sade en voedsel in die grond stoor en daar wegkruip vir predatore.*
   *d) Die wurm en insek leef in die grond.*
3. Die blou pyl in die prent dui die beweging van water deur die ekosisteem aan. Wat noem ons hierdie beweging van water?
   *Die blou pyle dui die waterkringloop/-siklus aan.*
   *U kan op hierdie stadium die waterkringloop/-siklus hersien, as volg: Die water in die dam verdamp en verander van 'n vloeistof na 'n damp/gas. Die*

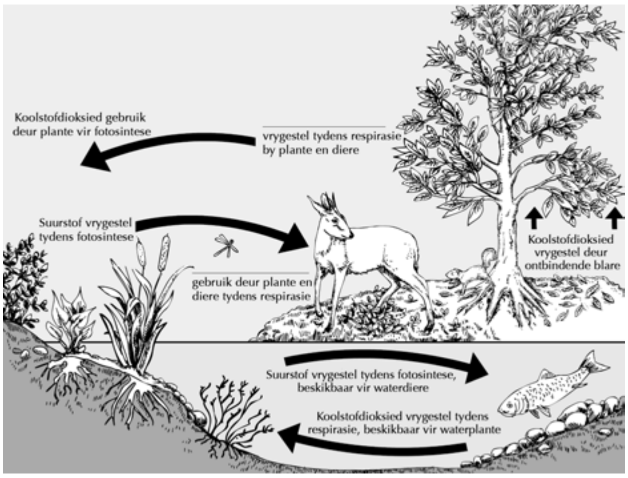
*waterdamp kondenseer om wolke te vorm. Sodra die waterdruppels in die wolke te groot word, presipiteer dit as reën. Die water vloei teen die hellings af en versamel in laer gebiede soos in die dam.*

4. Temperatuur is 'n abiotiese faktor in 'n ekosisteem. Wat beïnvloed die temperatuur in die grasveld-ekosisteem?
   *Die tyd van die dag beïnvloed die temperatuur omdat dit sal bepaal hoeveel stralingsenergie die ekosisteem vanaf die son ontvang, afhangende van die aarde se posisie. Die tyd van die jaar beïnvloed die temperatuur omdat die afstand vanaf die son verander. Weersomstandighede beïnvloed die temperatuur, byvoorbeeld, of daar wolke is, of wind, of as dit reën. Die aspek van die area beïnvloed die temperatuur, byvoorbeeld, of dit op 'n helling geleë is wat noord of suid wys.*

5. Die helling van die grond is nog 'n abiotiese faktor wat ekosisteme beïnvloed. Byvoorbeeld, is dit plat of is daar heuwels of berge? Hoe sou jy die grond in die grasveld-ekosisteem beskryf? Hoe dink jy kan dit die ekosisteem beïnvloed?
   *Die grasveld-ekosisteem het 'n steil helling. Daar is 'n heuwel aan die regterkant en die grond loop skuins af na die dam toe. Hierdie vorm en helling laat water afloop wanneer dit reën, wat water in die dam laat versamel, vir gebruik van die ekosisteem.*

**BESOEK**
Speel 'n speletjie om spesifieke habitatte op aarde te identifiseer.
bit.ly/1beFyQA

Daar is, behalwe vir die sirkulering van water, ook interaksie tussen biotiese en abiotiese komponente om koolstofdioksied en suurstof in ekosisteme te sirkuleer. Wanneer fotosintese in plante plaasvind om glukose te produseer, word koolstofdioksied gebruik. Plante en diere breek tydens respirasie die suikers af om die koolstofdioksied weer vry te stel. Tydens fotosintese word suurstof vrygestel, terwyl plante en diere dit weer inneem vir respirasie. Kyk na die volgende illustrasie wat aantoon hoe gasse deur die dam-ekosisteem gesirkuleer word.




Daar is twee byskrifte uitgelaat in die tekening, maar daar is lyne waarop dit ingevul kan word. Bespreek dit met die klas en vul dit in.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Die pyl regs bokant die eend behoort te lees '**Koolstofdioksied** vrygestel tydens respirasie by plante en diere.' Die pyl wat regs onder die eend eindig behoort te lees '**Suurstof** gebruik deur plante en diere tydens respirasie.'

Noudat ons meer weet omtrent die verskillende biotiese en abiotiese faktore in 'n ekositeem en watter interaksie daar is, kom ons bestudeer 'n ekosisteem!

## AKTIWITEIT: Studie van 'n ekosisteem

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit kan as 'n projek aan leerders gegee word. Leerders moet 'n area afbaken as 'n ekosisteem en dit dan gereeld besoek. U, as die onderwyser, moet die gebied vooraf besoek en 'n geskikte area vir studie vind, verkieslik naby 'n rivier of die kus. Maak seker dat daar genoeg spasie is vir 'n aantal klasse om die gebied te besoek sonder om skade aan te rig. Identifiseer organismes en moontlike verwantskappe tussen hulle. Wys voor die besoek aan die leerders hoe om die apparaat reg te gebruik en hoe om rekords te hou. Indien mikroskope beskikbaar is, leer hulle hoe om dit te gebruik sodat hulle grondmonsters en klein organismes kan bestudeer. U moet gedurende die besoek tussen die groepe leerders beweeg en seker maak hulle doen dit reg.

Aangesien baie van die metings oor nuwe konsepte en gebruike handel, moet u aan hulle verduidelik waarom die verskillende omgewings-toestande gemeet word. Dit is ook belangrik dat u gedurende die ondersoek tussen die groepe beweeg om seker te maak hulle pas die nuwe vaardighede korrek toe en neem akkurate metings.

Die laag dooie blare en grondmonsters kan in die veld bestudeer word, maar dit kan ook in die klas gedoen word. Indien die leerders die basiese ligmikroskoop kan gebruik, behoort hulle aangemoedig te word om dit met die mikroskoop te ondersoek.

**NOTA**

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

**BENODIGDHEDE:**

- 60 m tou
- tentpenne of stokke
- maatband (10 m lank)
- ou lappe vir vlae op die penne
- termometer
- lineale
- troffel
- sif
- inseknette
- groot plastiese 'Ziploc' sakke
- merkpenne
- knyptange
- handskoene

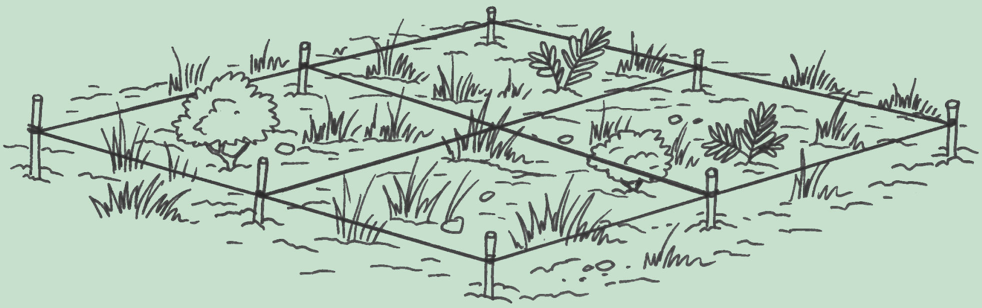
- handlense
- knyperbord, papier en penne of potlode
- kamera (indien moontlik)

**ONDERWYSERSNOTA**

Opsionele apparaat: reënmeter, draadring, verkyker, veldgidse

**INSTRUKSIES:**

1. Werk in groepe van vyf. Jul onderwyser sal julle help om 'n geskikte studiegebied te vind.
2. Steek 'n vierkant van 10 m x 10 m af. Gebruik die 10 m maatband en kap die penne in die grond om die hoeke van die vierkant te merk. Knoop 'n vlaggie aan die pen om dit maklik te kan sien. (Julle sal die vierkant gebruik om verskillende goed oor die volgende paar weke te bestudeer, so maak seker dat dit 'n geskikte terrein is wat nie met ander groepe se terrein oorvleuel nie.)



*'n Voorbeeld van 'n vierkant met vier kwadrante.*



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

3. Probeer om soveel as moontlik van die plante te identifiseer. Gebruik die ruimte hieronder om jou bevindinge omtrent die plante neer te skryf. Jy kan selfs 'n paar illustrasies maak.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerder-afhanklike antwoord. Indien u mos of ligene vind, wys aan die leerders hoe 'n plant op 'n klip kan groei (interaksie tussen bioties en abioties). Soortgelyk, plante (bioties) het interaksie met die grond (abioties) omdat hulle minerale soute en water uit die grond kry.

4. Gebruik die net om 'n paar klein invertebrata te vang. Probeer hulle identifiseer (vra vir hulp as julle dit nodig het), laat die diertjies dan weer ongedeerd vry. Gebruik die volgende ruimte om jul waarnemings aan te teken. Julle mag illustrasies gebruik.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerder-afhanklike antwoord. Daar is dalk miere wat 'n nes bou - wys hierdie interaksie aan die leerders.

5. Kyk vir aanduidings van groter diere. Is daar mis, spore, of voëls in die bome? Teken aan wat jy vind.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerder-afhanklike antwoord. Let op na interaksies tussen organismes en met hul abiotiese omgewing en wys dit aan die leerders.

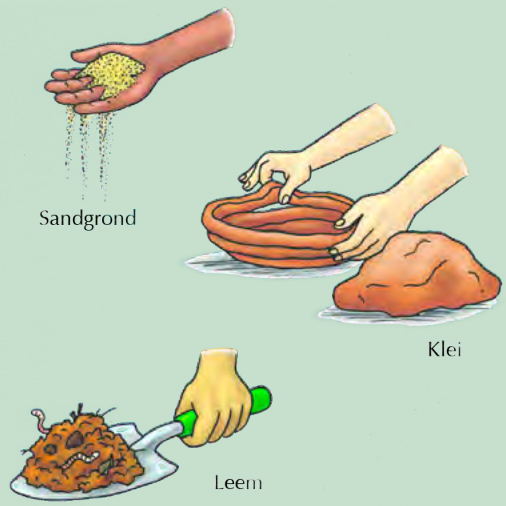
6. Meet die temperatuur.

   a) Meet die temperatuur van julle vierkant.
   b) Meet die temperatuur van die grond ongeveer 5 cm onder die oppervlak.

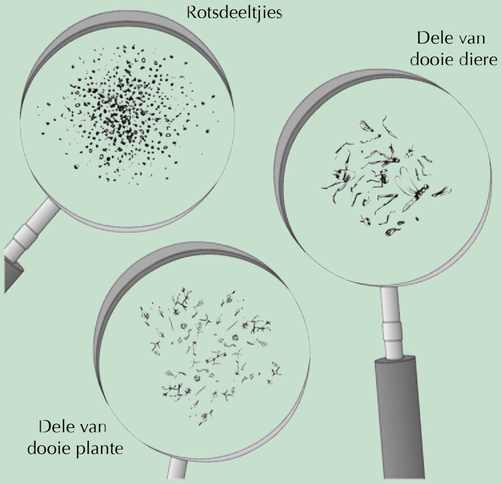
**ONDERWYSERSNOTA**

Indien julle die temperatuur 'n paar keer gedurende die dag kan neem, gebruik die inligting om 'n grafiek te trek om te wys hoe die temperatuur gedurende die verloop van die dag verander.

7. Neem 'n grondmonster deur een skep grond in 'n plastieksak te plaas. Bepaal of dit sand, leem of kleigrond is. Vergelyk jul monster met dié van ander groepe. Die volgende illustrasie gee 'n idee van verskillende grondtipes.




*Verskillende grondtipes.*




**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders behoort van verskillende grondtipes in vorige grade in 'Planeet Aarde en Die Ruimte' geleer het. Hierdie dien as hersiening van wat hulle geleer het.

Gebruik die handlens om te kyk of julle enige plant- of diere-reste in die grond kan sien.

8. Gebruik die ruimte hieronder en beskryf jou waarnemings en teken voorbeelde. (Opsioneel: Meet die reënval en windspoed. Meet die reënval oor die volgende paar weke.)

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerder-afhanklike antwoord. Jy kan maklik jou eie reënmeter maak deur die bokant van 'n 2 liter plastiekbottel af te sny en dit dan in die onderste helfte om te keer. Gebruik 'n merkpen om afmetings op die kant van die plastiekbottel te skryf. Kyk na hierdie skakel: [3]

**BESOEK**

Bou jou eie windmeter.

bit.ly/1cxl4FP

**VRAE:**

1. Beskryf die verskillende habitatte in jul ekosisteem.
   *Leerder-afhanklike antwoord. Hulle mag dit beskryf as akwaties, terrestriëel, dammetjie, gras, woud, ens.*
2. Verduidelik hoe die abiotiese faktore in die ekosisteem wat julle bestudeer het, die plante en diere in die ekosisteem beïnvloed.
   *Leerder-afhanklike antwoord. Leerders behoort kennis te neem van die waterbronne in hul vierkant, die helling van die area en tipes grond en hoe dit die organismes beïnvloed.*
3. Watter verwantskappe bestaan daar tussen die plante en diere in die gebied wat jy bestudeer het?
   *Leerder-afhanklike antwoord. Leerders behoort op te let na enige voedingsverwantskap wat mag bestaan. Ons sal dit hierna in meer detail bestudeer, maar leerders sou dit in die vorige grade gedoen het.*
4. Is daar enige tekens van menslike versteuring van die gebied wat jy bestudeer het? Was daar, byvoorbeeld, rommel of 'n paadjie? Watter


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

invloed het dit op die lewende organismes en ook op die abiotese komponente van die vierkant? Watter voorstelle kan jy maak om hierdie soort inmenging te voorkom?
*Leerder-afhanklike antwoord. Daar is dalk rommel wat 'n stroompie blokkeer, of dat diere dit kan eet en verstik. Daar is dalk 'n paadjie waarop mense loop, wat veroorsaak dat die plante vertrap is en niks daar groei nie. Leerders kan voorstel dat vuilgoeddromme daar naby geplaas word, of dalk dat die area afgekamp moet word sodat mense nie daardeur kan loop nie, ens.*

5. Dink jy dat jou teenwoordigheid terwyl jy jou waarnemings gemaak het enige invloed op die plante en die diere in die vierkant gehad het?
*Leerder-afhanklike antwoord. Leerders mag opgelet het dat insekte of ander klein diere weggeskarrel het sodra die vierkant genader is, of dalk is insekte na die penne of tou wat die area afgemerk het, aangetrek.*

**ONDERWYSERSNOTA**

U kan kies om hierdie praktiese aktiwiteit te gebruik om leerders 'n geskrewe verslag/opgawe van hul werk te laat inhandig of hul werk en bevindinge in die klas as 'n 'powerpoint'-aanbieding voor te dra. Moontlike areas vir evaluasie sluit in:

- Titel en doelstelling
- Prosedures gevolg deur die groep (soos toegeken volgens waarnemings deur die onderwyser)
- Vergelykende data-ooreenkomste met ander groepe in die klas wat soortgelyke areas ondersoek het.
- Die beantwoording van bogenoemde vrae.
- Mondelinge aanbieding van hul navorsing, soos voorgestel deur hul 'powerpoint'-vertoning aan die klas. Hulle kan die verskillende aktiwiteite wat deurgaans in hierdie hoofstuk uitgevoer word insluit, soos hul werk in verband met voedselkettings en voedselwebbe in hul afgebakende ekosisteem en enige pogings tot bewaring van hul afgebakende ekosisteem.

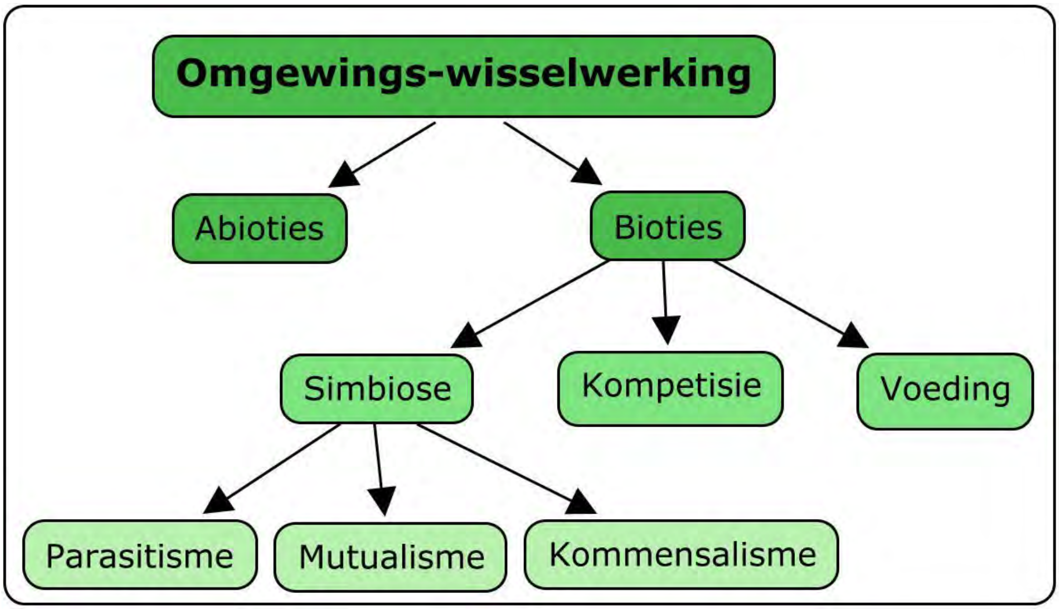
Ons het relatief klein ekosisteme bestudeer. Hoe groot kan 'n ekosisteem wees? Maak die grootte van 'n ekosisteem saak?

## Die grootte van ekosisteme.

Die grootte van 'n werklike ekosisteem word nie deur oppervlak gedefinieer nie, maar eerder deur die interaksies wat daarin plaasvind. Dit kan so klein soos 'n rivierwal wees, of so groot as die Kruger Nasional Park.

## Soorte interaksies

Die spesies wat in 'n spesifieke gebied in 'n ekosisteem leef, kan op verskillende maniere onderlinge interaksies toon.




**1. Kompetisie**
Wanneer organismes in 'n ekosisteem kosbare en dikwels skaars hulpbronne soos voedsel en water met mekaar moet deel, is hulle in kompetisie met mekaar. Die verskillende organismes ding met mekaar mee om dieselfde hulpbronne, veral voedsel.

*Hiënas en aasvoëls is albei aasvreters en kompeteer om dieselfde voedselbron.*

**2. Simbiose**

Die begrip simbiose beskryf die manier waarop twee spesies saamleef in dieselfde gemeenskap waar hulle oor 'n lang tydperk met mekaar in interaksie is. Dit kom in die vorm van parasitisme, mutualisme en kommensalisme voor.

- **Parasitisme:** Parasitisme is 'n vorm van simbiose waar een spesie voordeel trek of baat uit die verhouding, verwyl die ander spesie op een of ander manier benadeel word. Die gasheer mag selfs sterf in sekere gevalle.

*Bosluise is parasiete wat leef van die bloed van baie diere, byvoorbeeld van honde, koeie, bokke en mense.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**BESOEK**

'n Video van blaarsny-miere wat hul fungus-plaas versorg bit.ly/1cxl6xq

- **Mutualisme:** Mutualisme is 'n vorm van simbiose tussen enige twee spesies, waar albei die spesies voordeel trek uit die interaksie. Albei spesies verkry iets vanaf die ander, ons kan dus sê dit is wedersyds voordelig.

*Bestuiwing is 'n voorbeeld van mutualisme want die by kry voedsel (nektar) vanaf die blom, terwyl die blom deur die by bestuif word sodat voortplanting kan plaasvind.*

- **Kommensalisme:** Kommensalisme is 'n vorm van simbiose tussen individue van verskillende spesies waar die een spesie voordeel trek, terwyl die ander nie deur die verhouding beïnvloed word nie. Anders as by parasitisme, word die een organisme nie bevoordeel of benadeel nie.

EcoleBooks

*'n Haai met Remora-visse. Die Remora-vis kry stukkies voedsel wat uit die haai se mond val. Vir die haai maak dit nie saak nie.*

**3. Voeding:** Verskillende spesies in 'n ekosisteem het 'n verhouding en interaksie met mekaar wanneer een spesie die ander as 'n voedselbron gebruik. In predator-prooi verhoudings sal die een spesie (**predator**) die ander spesie jag (**prooi**).

*Leeus en sebras het 'n predator-prooi verhouding.*

## AKTIWITEIT: Identifiseer die tipe interaksie tussen organismes

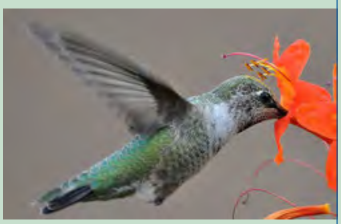
**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n opsionele aktiwiteit

**INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die foto's en inligting in die volgende tabel.
2. Identifiseer die tipe interaksie in elke geval en gee 'n rede vir jou antwoord.

1.

| | ***Tipe interaksie*** | ***Verduidelik die tipe interaksie*** |
|---|---|---|
|  *'n Kolibri wat voed.* | *Mutualisme* | *Die voëltjie kry nektar uit die blom en bestuif terselfdertyd die blom.* |
| *Plante onder die bome in 'n woud.* | *Kompetisie* | *Die plante ding mee om lig, groeiplek en water.* |
| *Vlooibyte op 'n mens.* | *Parasitisme:* | *Die vlooi byt die mens en kry voedsel, die mens word in die proses benadeel.* |

**NOTA**

Die term outotroof is afkomstig van die Griekse woorde *autos* wat 'self' beteken en *trophe* wat 'voedend' beteken. Daarom beteken outotroof 'self-voedend'.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| | *Tipe interaksie* | *Verduidelik die tipe interaksie* |
|---|---|---|
| *Harlekynvissie in 'n see-anemoon.* | *Mutualisme* | *Die see-anemoon beskerm die harlekynvissie teen predatore, terwyl die harlekynvissie op klein invertebrata voed wat andersins die anemoon kan benadeel en die anemoon kry ook voedingstowwe uit die vis se ontlasting. Onderwysersnota: Bespreek dit met u klas, veral as julle nie naby die see woon nie.* |
| *'n Wit bosluisvoël wat wag vir die renoster om insekte te versteur.* | *Kommensalisme:* | *Die wit bosluisvoël word bevoordeel terwyl dit wag dat die renoster loop en eet en dan insekte in die gras versteur. Die voël vang die insekte as hulle opvlieg. Die renoster word nie benadeel nie, maar kry ook geen voordeel uit die verhouding nie.* |

ÉcoleBooks

Noudat ons weet hoe organismes met mekaar in interaksie tree, kan ons die voedingsverwantskappe tussen verskillende organismes van naderby bekyk.

## 2.3 Voedingsverwantskappe

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders behoort reeds in vorige grade van voedselkettings en voedselwebbe geleer het. Hierdie werk is dus deels hersiening, maar die konsepte word uitgebrei om dit op hierdie vlak meer uitdagend te maak.

Ons het in die vorige afdeling gesien hoe organismes van verskillende spesies in 'n ekosisteem met mekaar in interaksie verkeer. Kom ons kyk nou hoe organismes deur hul voedingsverwantskappe met mekaar in wisselwerking is.

### Voedingstipes

Lewende organismes moet al die lewensprosesse kan uitvoer. Sommige organismes, soos plante, produseer hul eie voedsel, terwl ander organismes dit nie kan doen nie en daarom van ander organismes afhanklik is vir hul energie.

Ons kan daarom verskillende voedingstipes identifiseer, gebaseer op die manier waarop 'n organisme sy voedsel verkry. Daar is **produseerders (produsente)** en **verbruikers**.

**Produseerders**

Produseerders is organismes wat hul eie organiese voedsel kan vervaardig. Hulle hoef nie ander organismes te eet nie. Produseerders word ook **outotrofe** genoem.

Plante is produseerders want hulle vervaardig hul eie voedsel gedurende fotosintese. Wat benodig plante om te kan fotosinteer?

**ONDERWYSERSNOTA**

Plante benodig water uit die grond, koolstofdioksied vanuit die lug en stralingsenergie vanaf die son.

*Plante produseer voedsel deur fotosintese.*

**NOTA**

Die term heterotroof kom van die Griekse woorde *heteros* wat 'verskillend' beteken en *trophe* wat 'voedend' beteken. Daarom beteken heterotroof 'verskillend voedend' of voed op verskillende dinge.

**Verbruikers**

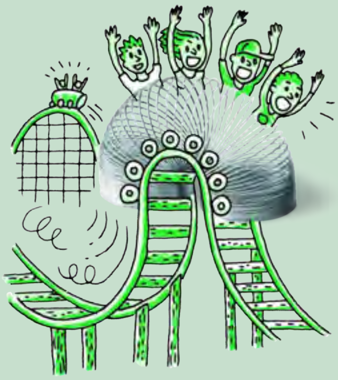
Organismes wat nie hul eie voedsel kan produseer nie moet ander organismes eet om voedsel te bekom. Sulke organismes word verbruikers genoem omdat hulle nie hul eie voedsel produseer nie. Verbruikers word ook **heterotrofe** genoem.

Daar is baie verskillende tipes verbruikers en ons klassifiseer hulle in spesifieke groepe op grond van die tipe voedsel wat hulle inneem. Hierdie is:

- **herbivore**
- **karnivore**
- **omnivore**
- **ontbinders**


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## AKTIWITEIT: Verskillende tipes verbruikers

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit is bedoel om op reeds bekende kennis van herbivore, omnivore en karnivore voort te bou, en stel ook die konsepte van insektivore en aasvreters bekend, alhoewel leerders dalk reeds daarvan mag weet, maar dit nog nie vir hulself gedefinieer het nie. Die aktiwiteit vereis dat hul gebruik maak van reeds bestaande kennis om die terme te definieer. Onderwysers behoort tussen die groepe deur te loop om seker te maak dat hul wetenskapllike terme gebruik in hul definisies, soos gebruik in hierdie en vorige afdelings, asook in die Nuwe Woorde-lys.

**INSTRUKSIES:**

1. Die volgende illustrasie toon 'n verskeidenheid diere wat in Suid-Afrika aangetref word.
2. Bestudeer die illustrasies en beantwoord dan die vrae wat volg.

**VRAE:**

1. Wat is 'n herbivoor? Skryf 'n definisie hieronder en gee dan vier voorbeelde van diere uit die illustrasie wat herbivore is.

*'n Herbivoor is 'n dier wat op plantmateriaal voed. Voorbeelde van herbivore is: olifant, eend, perd, buffel, eekhoring, sprinkaan, renoster, sebra, koei, muis, ens.*

2. Wat is 'n karnivoor? Skryf 'n definisie hieronder en gee dan vier voorbeelde van diere in die illustrasie wat karnivore is.
   *'n Karnivoor is 'n dier wat ander diere (lewend of dood) eet. Voorbeelde van karnivore is: leeu, jakkals, dolfyn, krokodil, haai, luiperd, muskiet, aasvoël, krap, rob, ens.*
3. Daar is verskilende tipes karnivore. Sommige karnivore jag ander diere. Hulle word predatore genoem. Die dier wat gejag word is die prooi. 'n Leeu is 'n voorbeeld van 'n predator. Verskaf drie voorbeelde uit die illustrasie van diere wat die prooi van die leeu is.
   *Bok, sebra, buffel.*
4. Ander tipes karnivore word aasvreters of aasdiere genoem omdat hulle dooie dieremateriaal eet, byvoorbeeld 'n hiëna. Daar is drie ander aasdiere in die illustrasie. Identifiseer hulle en skryf die name hieronder.
   *Aasvoël, jakkals, krap.*
5. Die volgende diere is ook almal karnivore. Hulle het 'n soortgelyk dieet. Weet jy wat hulle eet? Vind uit wat hierdie diere eet. Bespreek dit met die klas.

*'n Verkleurmannetjie.*

*'n Vlermuis.*

*'n Bidsprinkaan.*

*'n Swaeltjie.*

6. Skryf hier onder neer wat hierdie diere almal eet en wat 'n mens so 'n soort karnivoor noem.
   *Hierdie diere eet almal insekte en ander klein invertebrata/ongewerweldes. Hulle word insektivore genoem.*
7. Wat noem ons diere wat beide plant- en dieremateriaal eet? Gee een voorbeeld uit die illustrasies.
   *'n Dier wat beide plant- en dieremateriaal eet word 'n omnivoor genoem. Voorbeelde is: vark, flamink, muis/rot.*
8. Hoe sou jy mense klassifiseer?
   *Mense is omnivore.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

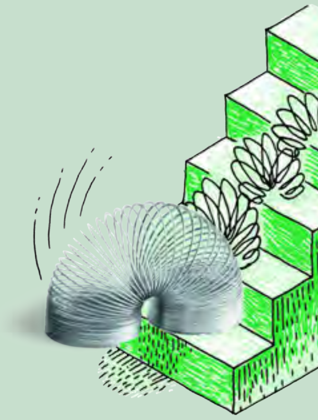
9. Die laaste groep organismes wat ons kan bespreek vanaf die illustrasie is die ontbinders. Ontbinders breek die oorblyfsels van dooie plante en diere af. Gee 'n voorbeeld van 'n ontbinder uit die illustrasie.
   *Die erdwurm is 'n ontbinder.*
10. Verwys na die studie van 'n ekosisteem in of naby die skool waarmee jy besig is.
    a) Lys die produseerders in jou ekosisteem. Verduidelik hoe jy weet dat hulle produseerders is.
   *Leerder-afhanklike antwoord*
11. Lys die herbivore wat jy in jou ekosisteem aangetref het. Verduidelik hoe jy weet dat hulle herbivore is.
   *Leerder-afhanklike antwoord*
12. Het jy enige aanduidings of voorbeelde van karnivore in jou ekosisteem aangetref? Lys hulle hieronder.
   *Leerder-afhanklike antwoord*
13. Bestudeer weer die grond. Gebruik die handlens om te kyk of jy enige ontbinders of tekens van ontbinders in jou ekosisteem kan waarneem. Beskryf enige ontbinders wat jy kon vind hieronder.
   *Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Hulle mag erdwurms of fungi waargeneem het.

In hierdie laaste aktiwiteit het ons na verskillende verbruikers gekyk. Die voorbeelde was almal verskillende tipes diere. Maar wat van die ander koninkryke, soos fungi?

Julle onthou dalk dat julle van fungi in vorige grade geleer het. Fungi is nie plante nie. Fungi kan nie fotosinteer nie want hulle het nie chlorofil nie. Waar kry fungi dan voedsel?



## AKTIWITEIT: Ander ontbinders

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende foto's van verskillende soorte fungi
2. Beantwoord die vrae wat volg.

**VRAE:**

1. Aan watter koninkryk behoort hierdie organismes?
   *Dit is sampioene, hulle is daarom deel van die koninkryk Fungi.*
2. Wat let jy op omtrent die plek waar die sampioene groei? Waarop groei hulle meestal? Is die voedingsbodem dood of lewend?
   *Die sampioene groei meestal op dooie plantmateriaal, byvoorbeeld dooie boomstompe en humus.*
3. Sampioene verkry hul voedingstowwe vanuit die materiaal waarop hulle groei. Hulle breek terselfdertyd dooie materiaal af. Wat kan ons daarom die voedingsvlak van Fungi noem?
   *Ons noem hulle ontbinders.*
4. Wanneer Fungi, en ander ontbinders, dooie materiaal afbreek, help hulle om voedingstowwe in die grond terug te plaas. Skryf 'n paar sinne waarin jy verduidelik waarom jy dink dat ontbinders vir ekosisteme belangrik is en hoe hulle help om 'n ekosisteem te laat funksioneer.
   *Ontbinders breek dooie organiese materiaal af en help om voedingstofelemente soos water en koolstof terug in die ekosisteem te plaas. Die voedingstowwe word op hierdie manier hersirkuleer en beskikbaar gemaak vir gebruik deur ander organismes. Dit help ook om die ekosisteem 'skoon' te hou sodat dooie en ontbindende materiaal nie vir lang periodes in die ekosisteem rondlê nie.*

**BESOEK**
Speel die voedselketting-speletjie!
bit.ly/13m4bWk


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Ons weet nou reeds dat verskillende organismes in 'n ekosisteem van mekaar afhanklik is as gevolg van hoe hulle voed. Daar is produseerders en verbruikers. Ons het gesien dat organismes van een spesies die organismes van 'n ander spesies eet. Hoe kan ons hierdie voedingverhoudings aanmekaar skakel om te wys hoe energie vanaf die produseerders na die verbruikers oorgedra word?

## 2.4 Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe

Die vloei van energie vanaf die son na verskillende organismes in 'n ekosisteem is baie belangrik omdat dit alle lewensprosesse in lewende organismes onderhou. Ons gaan in hierdie afdeling in meer detail kyk na die manier waarop energie vanaf die son na verskillende organismes vloei om lewe op Aarde te ondersteun en te onderhou.

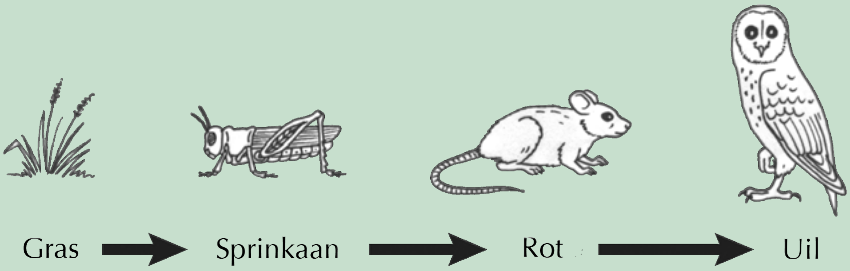
### Energie-oordrag

Energie is lewensnoodsaaklik vir organismes om hul lewensprosesse uit te voer. Alle energie in **voedselwebbe** kom van die son. Plante absorbeer stralingsenergie tydens fotosintese en omskep dit in chemiese potensiële energie in voedselverbindings, wat dan weer vir diere beskikbaar is. Hierbivore verkry energie direk vanaf plante, terwyl karnivore en omnivore dieremateriaal vir energie eet. Hierdie oordrag van energie word geïllustreer deur **voedselkettings**.

**AKTIWITEIT:** Energie-oordrag in 'n ekosisteem

**INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die volgende diagram wat die voedingsverwantskappe tussen verskillende organismes in 'n ekosisteem illustreer.
2. Beantwoord die vrae wat volg.




**VRAE:**

1. Wat kan ons hierdie diagram noem?
   *Dit word 'n voedselketting genoem.*
2. Watter organisme is die produseerder?
   *Die gras.*
3. Watter organismes is die verbruikers?
   *Die sprinkaan, rot en uil is verbruikers.*
4. Identifiseer die herbivore en karnivore onder die verbruikers.
   *Die sprinkaan is 'n herbivoor en die rot en die uil is karnivore.*

5. Die rot vreet ook sade en ander plantmateriaal. Wat noem ons dus die rot? Gee 'n rede vir jou antwoord.
   *Die rot is 'n omnivoor omdat dit beide plant- en dierematериaal vreet.*
6. Wat word deur die pyle aangedui?
   *Die pyle dui die oordrag van energie van een trofiese vlak na die ander aan.*
7. Dink jy dat dit 'n verskil maak in watter rigting die pyle wys? Verduidelik jou antwoord.
   *Ja, dit maak 'n verskil. Die pyle dui die rigting van energie-vloei aan, soos wat energie van een organisme na die volgende vloei, altyd vanaf die produseerders na die verbruikers.*
8. Gebruik die volende spasie om nog drie voedselkettings te teken. Gebruik in ten minste twee van die voedselkettings wat jy teken organismes van die ekosisteem wat jy by die skool bestudeer het.
   *Leerder-afhanklike antwoord. Die voedselkettings moet by 'n groen plant (produseerder) begin, of by 'n deel van 'n groen plant, soos vrugte of graan. Maak seker dat die pyle in die regte rigting wys en dat daar drie vlakke verbruikers is.*
9. Waar sou jy ontbinders in die voedselketting plaas? Waarom dink jy so?
   *Leerder-afhanklike antwoord. Die ontbinders kan aan die einde van die voedselketting geplaas word. Die ontbinders word gewoonlik aan die kant van die ketting geplaas met pyle wat vanaf elke vlak na die ontbinders gaan omdat ontbinders die liggame van alle dooie organismes afbreek.*

Is dit vir jou duidelik dat voedselkettings die vloei van energie vanaf die produseerders na die verbruikers aandui? Daar is egter drie verskillende soorte verbruikers in hierdie voedselketting. Hoe kan ons tussen die verskillende verbruikers onderskei?

- Diere wat plantmateriaal eet is **primêre verbruikers**. (primêr beteken *eerste*.)
- Diere wat primêre verbruikers eet word **sekondêre verbruikers** genoem.
- Diere wat die sekondêre verbruikers eet (dis meestal predatore) word die **tersiêre verbruikers** genoem.

Identifiseer die verskillende verbruikers-vlakke in die voedselketting in die aktiwiteit.

**ONDERWYSERSNOTA**

Moedig die leerders aan om die vlakke by die diagram te skryf. Die sprinkaan is die primêre verbruiker, die rot is die sekondêre verbruiker en die uil is die tersiêre verbruiker.

Elk van die vlakke in die voedselketting word 'n **trofiese vlak** genoem. Elke organisme gebruik tot 90% van die energie vir sy eie lewensprosesse. Slegs ongeveer 10% van die energie is beskikbaar vir die volgende dier in die voedselketting. Hierdie verlies van energie by elke trofiese vlak kan aangedui word deur 'n **energiepiramide**. Hoekom dui ons dit as 'n piramide aan? Kom ons vind uit.

**BESOEK**
'n Video oor energiepiramides
bit.ly/14nGOit


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

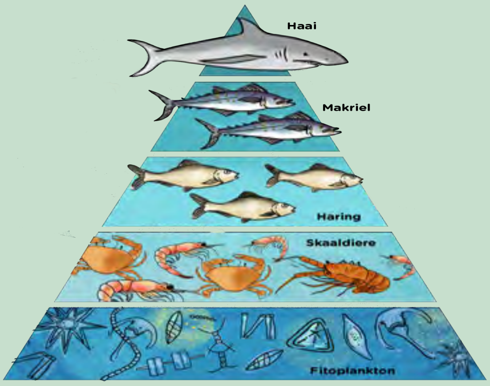
## AKTIWITEIT: Bestudeer energiepiramides

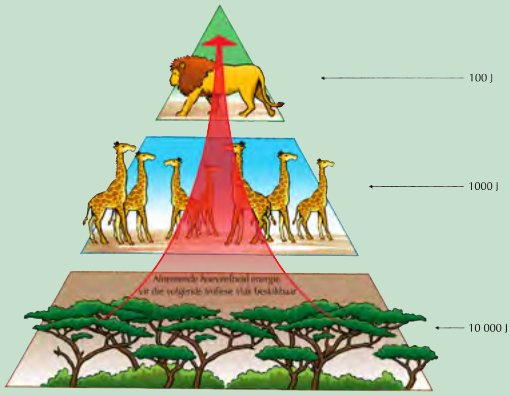
**BENODIGDHEDE:**

- karton
- sker
- gom
- gekleurde penne en potlode

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende energiepiramides van mariene- en savanna-ekosisteme. Let noukeurig op na die aantal organismes op elke vlak.
2. Beantwoord die vrae wat volg.
3. Jy kan dan jou eie energiepiramide maak.




**VRAE:**

1. Watter organismes vorm die produseerders in die mariene- en in die savanna-ekosisteme?
   *Fitoplankton in die mariene ekosisteem. Bome in die savanna-ekosisteem.*
2. Watter organismes is die primêre verbruikers in elk van die ekosisteme?
   *Die skaaldiere in die mariene- en die kameelperde in die savanna-ekosisteem.*
3. 90% van die energie van die eerste vlak word gebruik en slegs 10% kan na die volgende vlak oorgedra word. Hoekom dink jy gebeur dit? Bespreek dit in die klas en skryf jou antwoord hieronder.
   *Die organismes op elke vlak gebruik die meeste van die energie (90%) om hul eie lewensprosesse te onderhou (byvoorbeeld vir asemhaling, beweging, voortplanting, ens). Daar is daarom slegs ongeveer 10% beskikbaar om na die volgende trofiese vlak oor te dra. Leerders mag dalk hulp nodig hê met hierdie vraag. Help hulle met vrae soos: waarvoor gebruik die organismes op elke vlak die energie?*
4. Verskaf moontlike redes waarom daar so baie produseerders in hierdie ekosisteme is.
   *Die energievloei in 'n ekosisteem is baie oneffektief en slegs 10% van die energie kan vanaf een vlak na die volgende oorgedra word. Daar moet dus baie meer plante as primêre verbruikers wees om genoeg energie vir die volgende trofiese vlakke te verskaf.*
5. Hoeveel trofiese vlakke is daar in elk van hierdie ekosisteme?

*Daar is vyf in die mariene- en drie in die savanna-ekosisteem*

6. Vergelyk die aantal produseerders met die aantal sekondêre verbruikers. Waarom is daar so'n groot verskil in die getalle?
   *Aangesien slegs 10% van die energie wat deur die produseerders vasgevang word word na die volgende vlak, die primêre verbruikers, oorgedra kan word, moet die primêre verbruikers baie voedsel inneem om genoeg energie te verkry. Om dieselfde rede moet elke vlak deur 'n groter vlak waarop dit voed ondersteun word aangesien slegs 10% van die energie na die volgende vlak oorgedra word.*
7. Lees die volgende aanhaling en teken 'n energiepiramide met vyf trofiese vlakke in die ruimte hieronder:
   *'Drie-honderd visse is nodig om een man vir een jaar te onderhou. Die forelle moet op hule beurt 90 000 paddas eet. Die paddas moet 27 miljoen sprinkane eet wat leef van 1000 ton gras.'*
   *Leerder-afhanklike antwoord.*

Kom ons maak nou ons eie energiepiramide. Volg die stappe:

1. Gebruik 'n A4 stuk karton en sny 'n vierkant uit. Vou die een hoek oor na die volgende kant en sny die deel wat uitsteek af.

2. Vou nou die vierkant na die ander kant toe, sodat jy twee voue het wat diagonaal oor die vierkant loop.

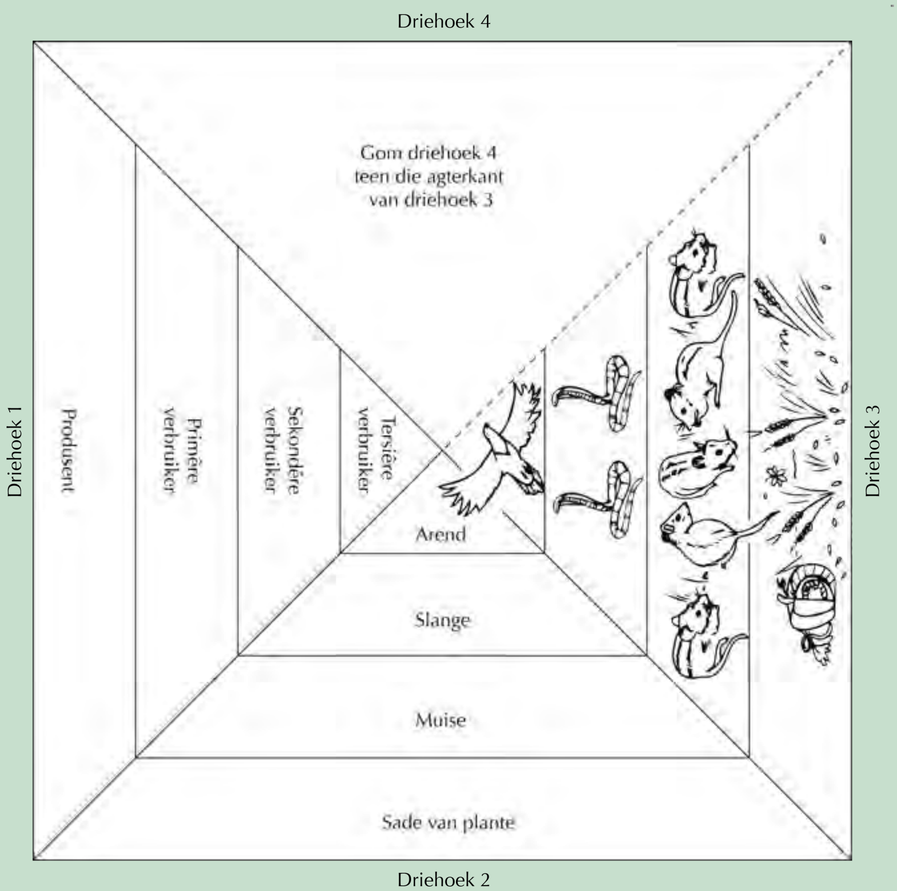
DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

3. Sny langs een van die voue tot in die middel.

4. Vou die een driehoek-kant onder die ander een in om 'n piramide te maak.

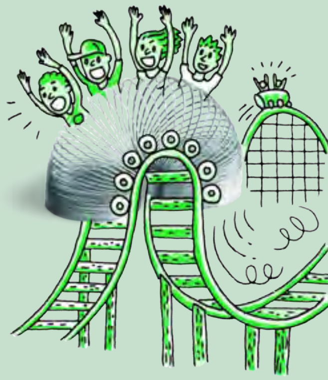
5. Voordat jy die twee kante aanmekaar vasgom, trek drie lyne om die kante in vier lae te verdeel.
6. Nou kan jy jou eie energiepiramide ontwerp. Besluit watter organismes jy op elke vlak gaan plaas. Daar moet produseerders, primêre verbruikers, sekondêre verbruikers en tersiêre verbruikers wees.
7. Maak tekeninge van elke soort organisme in die vlakke van een van die driehoeke.
8. Skryf die name van die organismes in die ander driehoek.
9. Skryf in die laaste driehoek of dit 'n produseerder of 'n verbruiker is en watter soort verbruiker.
10. Gom nou die driehoek vas.
11. Kyk na die volgende voorbeeld. Jy moet ander organismes gebruik.



## Voedselwebbe

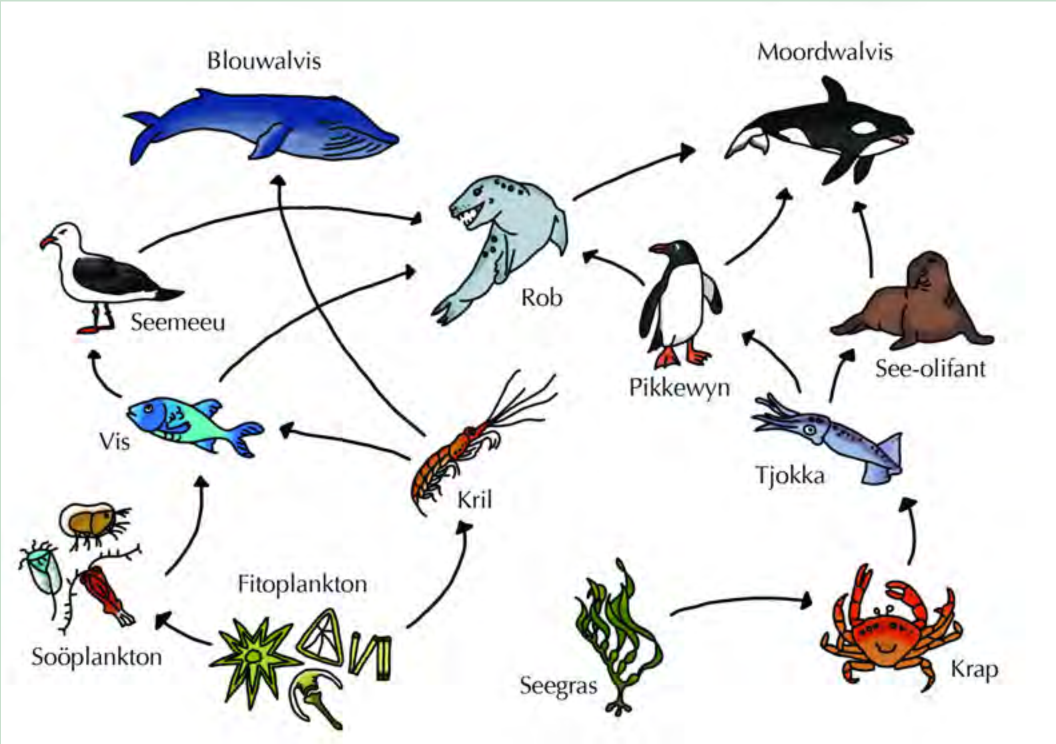
Verbruikers het verskillende voedselbronne in 'n eksosisteem en is gewoonlik nie slegs van een spesie vir voedsel afhanklik nie. Indien ons al die voedselkettings in 'n ekosisteem saamvoeg, vorm dit vele onderling geskakelde voedselkettings. Dit word 'n voedselweb genoem. 'n Voedselweb is nuttig om die verskillende voedingsverwantskappe tussen verskillende spesies in 'n ekosisteem aan te toon.

**AKTIWITEIT:** Identifiseer voedselkettings en voedselwebbe



**INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die voedselweb hieronder.
2. Beantwoord die vrae wat volg.




**VRAE:**

1. Watse soort ekosisteem word in hierdie voedselweb beskryf?
   *'n Mariene ekosisteem.*
2. Gebruik die volgende ruimte om vier verskillende voedselkettings uit hierdie voedselweb neer te skryf.
   *Daar is verskillende antwoorde. Hier volg 'n paar voorbeelde:*
   *fitoplankton kril vis pikkewyn rob*
   *fitoplankton soöplankton vis seemeeu rob*
   *fitoplankton kril blou walvis*
   *seegras krap seekat pikkewyn rob*
   *seegras krap seekat rob moordwalvis*
3. Wat word deur 'n voedselweb aangetoon?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*Dit wys hoe die verskillende voedselkettings ineenskakel.*

4. Noem die produseerders in hierdie voedselweb.
   *Fitoplankton en seegras.*
5. Lys die herbivore in hierdie voedselweb.
   *Kril, soöplankton en krappe*
6. Noem twee spesies in hierdie voedselweb wat top karnivore is.
   *Moordwalvis en blou walvis.*

Verwys na die ekosisteem wat jy besig is om te bestudeer. Probeer 'n voedselweb identifiseer wat op jou afgemerkte ekosisteem van toepassing is. Teken dit hieronder.

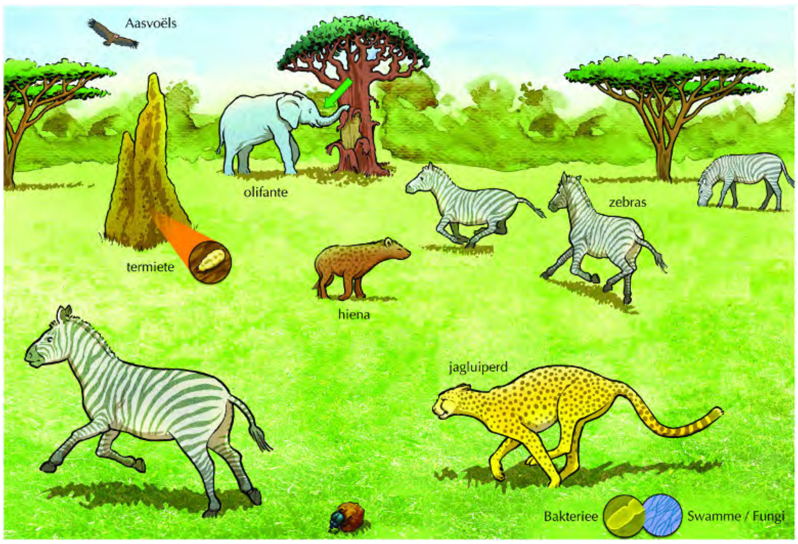
Wat dink jy sou met die mariene ekosisteem in die vorige aktiwiteit gebeur indien ons al die fitoplankton kon verwyder? Dit bring ons by die volgende afdeling.

## 2.5 Balans in 'n ekosisteem

In hierdie afdeling gaan ons die balans tussen die verskillende trofiese vlakke bestudeer, aangesien al die organismes in die ekosisteem afhanklik is van die hulpbronne wat die gebied kan verskaf. 'n Gebied kan slegs 'n **beperkte** aantal organismes onderhou. Kyk na die ekosisteem hieronder en besluit van watter hulpbronne die organismes afhanklik is. Onthou om aantekeninge te maak.

**ONDERWYSERSNOTA**

Gebruik dit as 'n intreepunt vir hierdie afdeling. Die hulpbronne waarvan die organismes afhanklik is, is voedsel, skuiling en water. Vra aan die leerders vrae soos: wat sou gebeur indien daar 'n droogte is en al die gras gaan dood, of, indien daar 'n brand is wat al die plante doodbrand, of, indien al die sebras vrek van 'n siekte? Die ekosisteem sou op een of ander manier ongebalanseerd raak.




*'n Gebalanseerde savanna-ekosisteem*

Indien die gras en die bome sou doodgaan, wat sou met die sebras en olifante gebeur? Wat sal daarna met die jagluiperds en die hiënas gebeur? Hoekom is dit die geval? Die balans in 'n ekosisteem verwys na die hoeveelheid diere wat vir lang periodes daardeur onderhou kan word. Indien die balans versteur word, stort die hele sisteem in duie.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders het in Gr. 7 Lewe en Lewende Dinge Biodiversiteit en Geslagtelike voortplantinng by Angiosperme bestudeer (insluitende afdelings oor bestuiwing). Indien u daarvoor tyd het kan u die kort video wys oor die geheimsinnige verdwyning van heuningbye en waarom baie mense daaroor besorg is! [4]U kan daarna 'n klasbespreking inlei deur die leerders te vra wat die uitwerking van die verlies van heuningbye op die ekosisteem sou wees.

**BESOEK**
Probeer 'n oerwoud-ekosisteem balanseer! bit.ly/13IKVG5

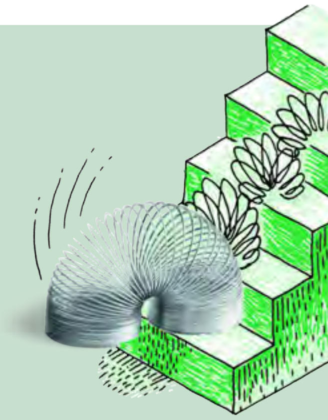
Een van die faktore waarna ons kan kyk om te bepaal of 'n ekosisteem in balans is, is om die bevolkingsgroei van verskillende spesies oor 'n tydperk dop te hou.

### Bevolkingsgroei

Alle ekologiese bevolkings in 'n gemeenskap wissel en verander. Alle bevolkings verander en groei met verloop van tyd. Die bevolkingsgroei van 'n spesie in die wildernis word in balans gehou deur verskeie faktore.

Menslike inmenging kan soms ernstige skade aan 'n diere-bevolking aanrig, soos die krities **bedreigde** rivierkonyn. Daar is minder as 200 individue in Suid-Afrika oor. Die diere eet net seker soorte plante, daarom is die dier se **habitat** beperk tot waar hierdie plante groei, soos in 'n klein gebied in die Karoo. Die diere skuil bedags onder bosse op die rivierwalle, maar hul skuilplekke is deur mense ingeneem of vernietig.

## AKTIWITEIT: Die krities bedreigde Rivierkonyn



**INSTRUKSIES:**

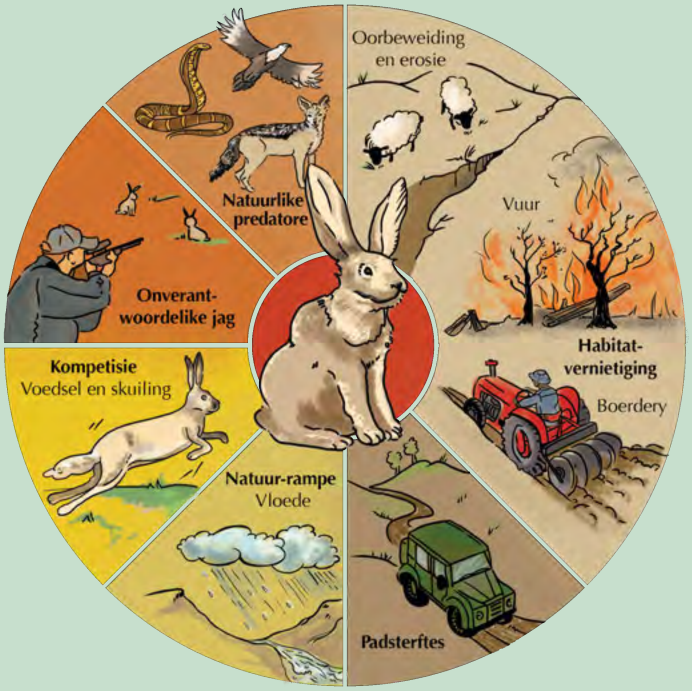
**ONDERWYSERSNOTA**

Onderwysers kan indien moontlik die plakkaat oor die Rivierkonyn en die inligtingspamflet by [5]aflaai om in die klas te bespreek.

1. Bestudeer die diagram wat die bedreiging van die Rivierkonyn beskryf.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM




**BESOEK**

Leer meer oor die Rivierkonyn bit.ly/178sJUW

2. Verduidelik die verskillende beperkende faktore op die bevolkingsgroei van die Rivierkonyn deur die inligting op die diagram te gebruik.
   - *Habitat-vernietiging is een van die baie redes, as gevolg van landbou-aktiwiteite, vuur en plaasdiere (wat ook erosie kan veroorsaak)*
   - *Ander diere kompeteer om hul voedsel*
   - *Vloede maak die jonges dood en vernietig hul habitat*
   - *Natuurlike predatore maak hulle dood.*
   - *Hulle word doodgemaak op paaie en deur 4x4-voertuie in rivierbeddens.*
   - *Jagters maak hulle dood omdat hulle dink dat die diere hul oes vreet.*

Die hoofdoel van enige spesie is om voort te plant en die oorlewing van die spesie te verseker. Faktore buite die beheer van die spesie beïnvloed en beperk die groei van die bevolkings soos met die Rivierkonyn. Hierdie veranderings veroorsaak 'n wanbalans in die ekosisteem wat die organismes wat daar woon kan beïnvloed, maar ook die hele ekosisteem.

## Faktore wat 'n ekosisteem se balans kan versteur

Ons kan hierdie faktore groepeer as:

1. natuurlike faktore: en
2. menslike faktore.

Ons het dit reeds bespreek, maar kom ons kyk van naderby:

#### Natuurlike faktore

Natuurrampe soos vloede of orkane kan ernstige versteurings in ekosisteme veroorsaak, maar die ekosisteem kan weer herstel. Indien die verandering oor lang periodes plaasvind, soos met klimaatsveranderings en globale verwarming, kan die skade onomkeerbaar wees. Daar is, byvoorbeeld, vele verskillende teorieë oor hoekom die dinosourusse **uitgesterf** het. Een van die teorieë is 'n skielike klimaatsverandering. Die skielike verandering, of dit nou was as gevolg van 'n meteoriet wat die aarde getref het of nie, het die balans in die ekosisteem versteur. Dit was van so 'n aard dat al die dinosourusse uitgesterf het.

**BESOEK**
'n Simulasie van 'n metoriet wat die aarde tref (video).
bit.ly/11OxVO2

*'n Skielike natuurramp, soos vloede , kan die ekosisteem versteur.*

## AKTIWITEIT: Assesseer die impak van 'n natuurramp

Daar was in 1980 'n verwoestende droogte en hongersnood in Ethiopië wat die dood van 400 000 mense veroorsaak het. Baie diere, plante en mikroörganismes het ook gesterf, asook spesies wat van water vir hul voortplantingsiklus afhanklik is, soos amfibieë, wat erg daardeur geraak is.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Die droë landskap van Ethiopië.

Mense wat water soek.

**VRAE:**

1. Wat is 'n droogte?
   *'n Droogte is 'n tekort aan water omdat daar vir lang tydperke geen reën val nie.*
2. Wat is hongersnood?
   *Hongersnood is wanneer daar 'n skaarsste aan voedsel is en mense daarom sterf.*
3. Hoe dink jy skakel 'n droogte en hongersnood in 'n spesifieke gebied met mekaar, soos in Ethiopië?
   *Droogte laat plante vrek, daarom vrek die diere ook. Dit verminder dan die beskikbaarheid van voedsel vir mense en plaasdiere vrek ook.*
4. Hongersnood word dikwels vergesel van 'n toename in siektes onder mense en diere. Waarom dink jy is dit so?
   *Honger en ondervoede mense en diere is verswak en kan nie siektes afweer nie.*
5. Dink jy die uitwerking van 'n droogte en hongersnood op 'n ekosisteem is omkeerbaar of onomkeerbaar? Gee 'n rede vir jou antwoord.
   *Dit is gewoonlik omkeerbaar, maar dit kan baie lank duur voordat dit van ernstige droogtes herstel.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit met u leerder voor hulle hul antwoorde neerskryf. Ekosisteme is betreklik robuus en kan fluktuasies in die klimaat gedurende die jaar hanteer. Indien daar egter skielik of oor lang tydperke sulke klimaatsveranderinge plaasvind, kan dit 'n wanbalans veroorsaak.

**Menslike faktore**

Baie jare gelede het mense soos die San min impak op hul omgewing gehad, omdat hulle in harmonie met die land geleef en slegs die voedsel wat hulle kon saamdra geneem het. Moderne mense het egter 'n baie groot impak op die natuur. Ons maak grond skoon om stede, paaie en plase aan te lê, ons besoedel die omgewing en produseer afval en rommel. Mense stroop ook bedreigde diere en oes te veel mariene diere, wat permanente skade aan ekosisteme veroorsaak.

## AKTIWITEIT: Stropery in Suid-Afrika

**INSTRUKSIES:**

1. Lees die volgende koerant-artikel
2. Beantwoord die vrae wat volg.

**Jag en bosvleis - die pad na uitsterwing**

19 Oktober 2012

Onwettige jag (stropery) van diere en die doodmaak van wilde diere vir 'bosvleis' in Suid-Afrika is 'n ernstige bekommernis vir omgewingsdeskundiges aangesien dit baie spesies tot op die rand van uitsterwing bring. Arm gemeenskappe maak dikwels gebruik van enige wilde dier wat hulle kan vang vir voedsel, maar wanneer te veel van die kleiner diere verwyder word, veroorsaak dit dat die karnivore (soos leeus, luiperds en wilde honde) begin om mak diere soos skape en beeste vir voedsel te vang. Dit bring hulle in konflik met boere wat hulle dan wil skiet. Soms word die karnivore ook in die wippe gevang. Alhoewel jag en die vang van 'bosvleis' 'n tradisionele manier van voedselverkryging vir baie generasies was, is die huidige jag van te veel diere 'n groot bekommernis. Dr Rene Czudec van FAO het gesê: 'There is an urgent need to look for solutions to ensure the sustainable use of SA's wildlife, while still helping to develop poor communities'

**BESOEK**

Vir meer inligting oor die 'bosvleis'-krisis, besoek bit.ly/13m5jJJ

**VRAE:**

1. Nadat jy die artikel gelees het, verduidelik wat jy dink met die term 'bosvleis' bedoel word.
   *Enige vleis van wilde diere wat gevang is met wippe/valstrikke/stropery, gewoonlik onwettig.*
2. Hoe het die jaggewoontes van die San verskil van die huidige vang van 'bosvleis'?
   *Die San het net geneem wat hulle nodig gehad het, hul wippe was goed gestel en daar was min van hulle. Deesdae word wippe swak gestel sodat die verkeerde diere gevang en doogemaak word, en dikwels nie eers geëet word nie. Daar is natuurlik ook nou baie meer mense.*
3. Hoekom dink jy is daar 'n mark vir 'bosvleis' (mense wat 'bosvleis' koop)?
   *Baie mense is arm en kan nie bekostig om die duurder vleis in winkels te koop nie, daarom koop hulle goedkoper vleis van onwettige jagters.*
4. Sommige mense van plaaslike gemeenskappe wat op die grens van beskermde gebiede woon, sluip in die reservate in en jag onwettig wild vir vleis. Dink jy dit is regverdigbaar? Bespreek dit met die klas. Wat kan 'n oplossing vir hierdie probleem wees?
   *Leerder-afhanklike antwoord.* ***Nota:*** *Moedig leerders aan om hul opinie hieroor te lug in 'n debat met die klas. Sommige sal voel dit is verkeerd om mense van tradisionele voedselbronne af weg te hou, ander sal voel dat dit belangriker is om die diere te beskerm en die mense op ander mieniere te help. Vra voorstelle om die probleem op te los: kwotas / opvoedingsprogramme / leer mense om self diere aan te hou, of voedsel te kweek, ens.*
5. Wat is stropery?
   *Die onwettige jag van wilde diere in gebiede vir voedsel of geld.*
6. Waarom dink jy dat stropery 'n wanbalans in 'n ekosisteem kan


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

veroorsaak?
*Wanneer diere gestroop word, word hulle vinniger doodgemaak as wat hul bevolking kan groei. Hulle kan dus uitsterf.*

7. In die artikel word wild gestroop om die vleis daarvan te verkoop. Watter ander twee diere word tans in Suid-Afrikaanse parke gestroop? Waarom word hulle gestroop?
*Renosters word vir hulle horings gestroop, olifante word vir hul tande gestroop.*
8. Perlemoen is eetbare see-slakke wat as 'n lekkerny in Asië verkoop word. Alhoewel daar met hulle geboer word, word baie onwettig deur duikers verwyder, wat 'n ernstige afname in hul getalle veroorsaak.

*Perlemoen in hul natuurlike omgewing.*

*Perlemoen voorgesit as 'n lekkerny.*

Hoe dink jy beïnvloed die stroop van perlemoen ons mariene ekosisteme?
*Die natuurlike predatore van perlemoen het te min voedsel en begin dan om ander spesies te eet. Dit beïnvloed dus ook die bevolkings van die ander spesies.* ***Nota:*** *Plaaslike gemeenskappe wat perlemoen as voedsel vir hul gesinne benut word ook belet om perlemoen uit te haal. Onwettige sindikate het die onwettige handel van perlemoen oorgeneem aangesien daar groot bedrae geld by betrokke is. Dit is onwettig om perlemoen te koop of te verkoop!*

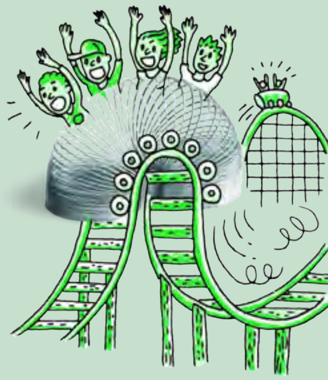
9. Mopaniewurms is 'n tradisionele, seisoenale bron van proteïene in die noordelike provinsies van Suid-Afrika. Dit is nou ook 'n lekkerny vir toeriste en besoekers aan die gebied. Elke jaar word meer en meer daarvan geëet sodat dit al hoe skaarser word. Ons sê dat dit plaaslik aan die uitsterf is.

*'n Mopaniewurm.*

Beskryf die impak wat dit op die res van die voedselketting of voedselweb kan hê.
*Die sekondêre verbruikers wat hulle eet sal minder hê om te eet. Hulle sal dus meer ander diere eet wat dan op hulle beurt kan uitsterf. Sekondêre verbruikers wat slegs mopaniewurms eet kan dan dadelik uitsterf.*

'n Ander manier waarop mense 'n groot impak op die omgewing kan hê, wat groot ontwrigting in ekosisteme veroorsaak, is besoedeling. Daar is baie soorte besoedeling. Is jy bewus van maniere waarop jy tot besoedeling bydra?

## AKTIWITEIT: Wat is jou impak op die omgewing?



**VRAE:**

1. Verskillende soorte besoedeling word hieronder gelys. Bespreek elkeen met jou maat en skryf 'n kort beskrywing waar elkeen vandaan kom.
   a) Waterbesoedeling.
   b) Lugbesoedeling.
   c) Grondbesoedeling
   *Julle kan ook die eerste deel van hierdie aktiwiteit as 'n klasbespreking doen. Vra leerders watter tipes waterbronne besoedel is en hoe dit gebeur. Wat besoedel lug? Waarheen gaan die afval vanuit ons huise? Hieronder volg sommige punte vir bespreking.*
   - ***Grondbesoedeling**: Ten spyte van herwinning, gaan die meeste vullis steeds na vullishope waar chemikalieë in die grond insypel en voedselkettings vergiftig word.*
   - ***Waterbesoedeling**: Kan veroorsaak word deur motorolie, mense wat hulself in riviere was of wat riviere as toilette gebruik. Sommige munisipaliteite laat toe dat rou riool in riviere of die see gestort word. Ander behandel riool maar stort nog steeds chemikalieë in riviere. Boere bespuit gewasse met plaagdoders om peste te dood. Die plaagdoders beland ook in riviere en beskadig ekosisteme.*
   - ***Lugbesoedeling**: Kom van chemikalieë wat deur fabrieke verbrand word, koolstowe, uitlaatgasse, insekdoders en die brand van ou bande ens.*
2. Kyk na jou eie lewe. Hoe het jy tot die verskillende soorte besoedeling bygedra?
   *Leerder-afhanklike antwoord*
3. Dink aan maniere waarop jy elke tipe besoedeling kan verminder.
   *Leerder-afhanklike antwoord*
4. Bestudeer die volgende plakkate wat deur 'n Gr. 8-klas gemaak is.

Wat dink jy probeer hulle ons oorreed om te doen? Wat is die boodskap van elkeen van die plakkate?
*Dit skakel met die vorige afdeling wat handel oor die bewaring van ekosisteme. **Nota:** Sommige antwoorde sal wees dat die eerste plakkaat ons probeer oortuig om twee keer te dink voordat ons iets weggooi. Ons moet eerder probeer om soveel moontlik afval te herwin of te dink hoe dit*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*hergebruik kan word. Ons kan ook goedere met die minimum hoeveelheid verpakkingsmateriaal koop of die hoeveelheid plastiese sakke wat ons gebruik verminder. Die tweede plakkaat speel met die woorde 'plan B'. In hierdie geval het ons nie 'n plan B vir planeet Aarde nie. Daar is nie 'n tweede planeet Aarde of enige ander planeet waarop ons kan bly nie. Ons het slegs hierdie planeet en ons moet daarvoor sorg.*

## 2.6 Aanpassings

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Belangrike punt om hier te onthou is die feit dat individuele organismes nie kan verander nie. Slegs bevolkings of spesies kan mettertyd verander of aanpas. Daar is variasie in 'n bevolking. Sommige individuele organismes het as gevolg hiervan aanpassings wat hulle meer geskik maak om te oorleef in die omgewing waarin hulle woon as ander. Die punt in KABV is 'n wanopvatting en moet as volg herbewoord word:

- Aanpassing is die strukturele-, funksionele- en gedragskenmerke van organismes in spesies. Aanpassings vind gewoonlik oor baie generasies plaas.
- Aanpassing, oor tyd, laat 'n spesie toe om in veranderende omstandighede, in 'n sekere omgewing, te oorleef.
- Spesies wat nie die vermoë het om in veranderende omstandighede te oorleef nie, sterf uit.

Maak dit baie duidelik dat **spesies of bevolkings van organismes** aanpas en nie individuele organismes nie.

Organismes in ekosisteme staar kompetisie, predasie, parasitisme en menslike invloed in die gesig, waarvan almal hulle negatief kan beïnvloed. Dit kan hulle dwing om **aan te pas**, weg te beweeg of dood te gaan. Dit is welbekend dat SA in die verlede, groot klimatologiese veranderinge ondergaan het. Die Karoo was eens op 'n tyd moerasagtig en die Kango-grotte was onder water.

*Rotsformasies in die Kango-grotte toon dat hulle eens op 'n tyd onder water was.*

## Wat is aanpassing?

Toe Suidelike Afrika miljoene jare gelede uit die see verrys het, het organismes wat nie kon aanpas by 'n nuwe, droër **terrestriële omgewing** nie, uitgesterf. Individue wat kon aanpas en oorleef het nuwe bevolkings gevorm. Hierdie aanpassings kan veranderinge in die organisme se struktuur, funksie of gedrag oor 'n lang tydperk wees. Slegs bevolkings van organismes wat geskikte eienskappe besit kan in veranderende toestande in 'n omgewing oorleef. Hulle word deur die natuur geselekteer om te oorleef. Spesies wat nie die vermoë het om aan te pas nie sal uitsterf.

Aanpassings ontstaan dus op drie maniere:

1. Struktureel: fisiese eienskappe van 'n spesie soos byvoorbeeld lang bene en sterk spiere.
2. Funksioneel: spesies mag spesiale maniere hê waarop hul lewensprosesse uitgevoer word soos byvoorbeeld om eiers te produseer met harde doppe sodat die embrios kan groei en uitbroei selfs al verander die klimaat.
3. Gedrag: die spesies kan sekere instinktiewe gedrag toon (wat hulle **instinktief** weet) of kan aanleer soos die maak van neste vir beskerming van hulle kuikens.

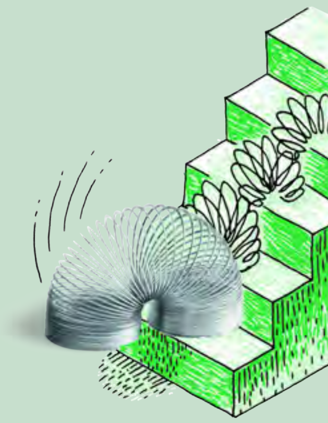
Hierdie veranderinge vind oor 'n baie lang tydperk plaas en word van generasie tot generasie oorgedra. Mettertyd en oor baie generasies sal hierdie aanpassings in die individuele organismes die spesie in staat stel om te verander en aan te pas by hul veranderende omgewing. Kom ons kyk na sommige van hierdie aanpassings by plante en diere.

### Aanpassings by diere

Diere het verskillende aanpassings wat verskillende spesies in staat stel om in verskillende plekke te woon en te oorleef. Kom ons kyk na sommige diere wat in ons land voorkom en hoe hulle aangepas is vir hul omgewing.

EcoleBooks

## AKTIWITEIT: Onderskei tussen verskillende tipes aanpasssings



**INSTRUKSIES:**

1. Ons sal nou sekere aanpassings van Suid-Afrikaanse diere bestudeer, om te kyk hoe hule in die omgewing waarin hulle woon kan oorleef.
2. In elkeen van die voorbeelde moet jy sê of jy dink die aanpassing is struktureel, funksioneel of as gevolg van gedrag. Gee by elkeen 'n rede vir jou antwoord.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**VRAE:**

Teken jou werk vir elke groep diere in die tabel hieronder aan.

1. **Aardvark** Die aardvark het 'n lang, buigbare tong wat tot 30 cm lank kan wees sowel as kort, kragtige pote met sterk kloue sodat hy in termiethope kan ingrawe om termiete, wat sy gunsteling kossoort is, by te kan kom. Hy versamel dan die termiete met sy tong - tot 50 000 in een nag! Bedags skuil hy ondergronds om van hitte en predatore te ontsnap.

*Twee aardvarke in 'n omheining.*

| | |
|---|---|
| *Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?* | *Lyf aangepas om te grawe en om prooi in die neste te bereik. Min hare om in 'n warm klimaat te oorleef. Kort graaf-vormige kloue en sterk, kort ledemate asook 'n lang klewerige tong om die miere mee op te tel en te eet.* |
| *Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?* | ***Struktureel**: langer snoet en tong; dik vel om die dier teen termiete en mierbyte te beskerm asook kort, kragtige pote om in die grond mee te grawe.* *Gedrags: 'n Nagdier. Jag in die nag wanneer dit koel is. Skuil in tonnels om homself teen predatore te beskerm.* |

2. **Woestynkewers:** Hulle het groefies op die agterkante van hulle rug sodat vog in die nag in die mistige Namib-woestyn daarin kan versamel. Lang bene laat hulle toe om hulle agterlywe op te lig sodat die vog in die groefies versamel, kondenseer en dan in die rigting van hul mond afloop sodat hulle dit kan drink.

*'n Woestynkewer*

| | |
|---|---|
| *Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?* | *Liggaam met groefies en riffies. Aangepas om klein druppeltjies water na hul monde te laat afloop. Die agterbeentjies is lank en sterk om die kewer vir 'n lang tyd in posisie te kan hou.* |
| *Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?* | ***Struktureel**: groefies op die lyf vorm klein kanaaltjies na die mond; sterk agterbene* ***Gedrags**: nagtelike gewoontes. Die kewer staan die hele nag in 'n spesifieke posisie terwyl die druppeltjies op sy lyf kondensser.* |

3. **Gemsbok:** Hierdie pragtige bok bly hoofsaaklik in die Kalahari-woestyn. Hulle eet gras en struike maar grawe ook wortels van plante uit as hulle water nodig het. Hulle bespaar water deur nie te sweet nie en slaap, wanneer hulle kan, in die skaduwee. Indien daar nie skaduwee is nie, draai hulle hul liggaam se ligste kant na die son toe.

*Gemsbok in die Kalahari.*

| | |
|---|---|
| *Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?* | *Liggaamskleur en patroon help hulle om by die omgewing se kleur in te skakel. Die gemsbok se ligste kleur word na die son toe gedraai as daar geen skaduwee is nie. Verkry water van plante wat hulle eet.* |
| *Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?* | ***Struktureel**: liggaamskleur*<br>***Funksioneel**: verwyder alle moontlike water vanuit die plante wat hulle eet; verloor nie baie water nie omdat hulle nie sweet nie*<br>***Gedrags**: soek skaduwee op gedurende die warmste tye van die dag; draai die ligste gedeelte van hulle liggame na die son toe as skaduwee nie beskikbaar is nie; kan hulle eetgewoontes verander as hulle normale dieet van gras nie beskikbaar is nie.* |

4. **Volstruis**: Volstruise is die grootste en swaarste voëls. Hulle kan nie vlieg nie. Om predatore te vermy het hulle sterk klouagtige pote om mee te veg en kan ook, teen 'n spoed van 70 km/h, vinnig weghardloop! Volstruise sluk klein klippies in om te help met die vertering van die voedsel wat hulle inneem. Die snawels van mannetjie-volstruise word rooi gedurende die paringseisoen. Die wyfie lê eiers en sit gedurende die dag daarop terwyl die mannetjie gedurende die nag daarop sit - kyk na hul kleurverskille om te sien waarom hulle op hierdie spesifieke tye op die eiers sit.

*'n Wyfie-volstruis*

*'n Mannetjie-volstruis*



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| | |
|---|---|
| *Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?* | *Volstruise het een lang toon en klou om teen predatore te veg. Eiers ontwikkel nie totdat die mannetjie en wyfie se liggaamstemperatuur die ontwikkeling daarvan begin nie. Die mannetjie en wyfie deel die verantwoordelikhede van die nes. Hulle liggame is spesiaal gekamoefleer. Die mannetjie het swart vere wat hom in die nag kamoefleer wanneer hy op die nes sit terwyl die wyfie vaalbruin vere het wat haar in die dag kamoefleer wanneer sy op die nes sit.* |
| *Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?* | ***Struktureel**: sterk toon en beenspiere help die volstruis om vinnig te hardloop. Die mannetjie se snawel word rooi wat vir die wyfie 'n aanduiding is dat hy gereed is om te paar en te broei.* ***Gedrags**: die mannetjie sit op die nes gedurende die nag en die wyfie gedurende die dag. Hulle maak so beurte om te broei en die nes op te pas. Volstruise het nie tande nie maar eet klippies om met die vertering van kos te help. Die wyfie lê net genoeg eiers sodat haar lyf almal kan bedek.* |

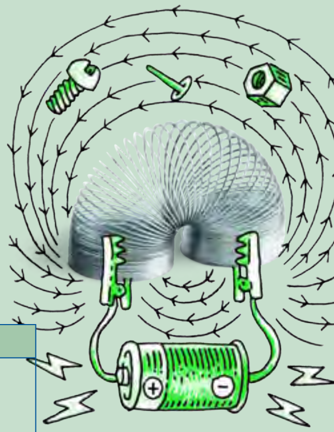
5. **Stokinsekte**: Hierdie insekte lyk soos stokkies en blare om predatore te vermy - dit word **mimiekrie/nabootsing** genoem. Hulle voed op plant material gedurende die nag en beweeg baie stadig sodat hulle so onopsigtelik moontlik kan bly.

*'n Stokinsek*

| | |
|---|---|
| *Hoe is hierdie insek aangepas by sy omgewing?* | *Liggaam aangepas om stokkies en blare na te maak; beweeg baie stadig om soos 'n stokkie of blaar te lyk; nagdiere om nie in die dag deur predatore raakgesien te word nie; stokinsekte kan voortplant sonder die teenwoordigheid van mannetjies* |
| *Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?* | ***Struktureel**: liggaam aangepas om soos 'n stokkie of blaar te lyk.* ***Gedrags**: nagdiere aangesien hulle in die nag vreet; beweeg stadig sodat hulle nie deur predatore raakgesien word nie.* |

**Ander gedragsaanpassings**

Baie spesies diere vertoon interessante gedragsaanpassings wat **migrasie** genoem word. Dit gebeur wanneer 'n dier of groep diere deur verskillende gebiede gedurende verskillende tye of periodes beweeg.



## AKTIWITEIT: Waarom migreer diere?

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende diere
2. Dink aan redes waarom hulle sou wou **migreer** vanaf hulle huidige habitat

| ***Diere*** | ***Beskrywing*** | ***Rede om te migreer*** |
|---|---|---|
| *Wildebeeste migreer in die Masai Mara.* | *Wildebeeste migreer jaarliks oor lang afstande. Dit val saam met die reënvalpatroon en die groei van die gras.* | *Kyk na waar die gras groei en waar daar water is.* |
| *Skole sardientjies migreer jaarliks al langs die Suid-Afrikaanse kusgebied. par* | *Skole sardientjies migreer jaarliks al langs die kus van Afrika gedurende Mei tot Julie. Biljoene sardientjies migreer na die noord-oos kus van Suid-Afrika.* | *Daar is baie teorieë waarom die sardientjies migreer. Ons weet nog nie veel daarvan nie. Die mees waarskynlike rede is dat dit seisoenale voortplantings-migrasie is.* |

Diere wat nie migreer nie gaan somtyds in die winter in 'n onaktiewe fase wat **hibernasie** genoem word.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## Aanpassings van plante

Verskeie plaaslike plante is ook by hulle omgewing aangepas.

Die sambreeldoringboom in die Afrika-savannah kan oorleef by temperature wat wissel van 50°C tot onder vriespunt. Sy diep wortels bereik maklik die grondwater en die smal blare voorkom ontwatering, terwyl die boom steeds goed, as gevolg van sy sambreelvorm, blootgstel word aan lig.

*'n Sambreeldoringboom*

**ONDERWYSERSNOTA**

Hoe meer die boom blootgestel word aan lig, hoe hoër die tempo van fotosintese. Moedig u leerders aan om notas te neem terwyl u hierdie onderwerpe in die klas bespreek.

Die kremetartboom oorleef in droë areas aangesien dit water in die dik stam en die sponsagtige hout stoor. Die gladde bas reflekteer hitte, wat dit koeler maak, maar beskerm ook die vrugte teen ape. Hoe gebeur dit?

**BESOEK**

Kyk na hierdie ongelooflike onderwater-toneel van sardientjie-migrasie wat jaarliks van Mei tot Julie plaasvind bit.ly/1cMMUMX

*Sonsondergang met 'n kremetartboom op die voorgrond.*

*Hierdie kremetartboom is meer as 3000 jaar oud! Let op hoe breed die stam is en hoe die bas lig reflekteer.*

**BESOEK**

'n Video van wildebeesmigrasie. bit.ly/1cfsE90

**ONDERWYSERSNOTA**

Die gladde oppervlak voorkom ook dat ape en ander klein diertjies daarin kan opklim en van die blare en vrugte eet.

Die blomme ruik na verrottende vleis om vlermuise, vlieë en motte gedurende die nag aan te lok. Waarom dink jy moet die kremetartboom hierdie diere na sy blomme aantrek?

**ONDERWYSERSNOTA**

Vrugtevlermuise voed op die blomme en die nektar. In ruil daarvoor bestuif hulle die blomme van die kremetartboom.

*Die blom van die kremetartboom ruik na verottende vleis.*

Ons gaan nou na verskeie unieke plante kyk wat net in Suid-Afrika aangetref word.

## AKTIWITEIT: Beeskloutjies of 'lewende klippe'

**INSTRUKSIES:**

1. Kyk na die volgende fotos wat verskillende soorte plante toon. Hierdie plante lyk werklik soos klippies. Hulle behoort aan die genus *Lithops* en is vetplante wat water kan stoor.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

*Lithops plante groei in droë rotsagtige grond.*

*Verskillende patrone van Lithops plante.*

**NOTA**

Die naam '*Lithops*' kom van twee ou Griekse woorde *Lito* wat 'klip' en *ops* wat 'gesig' beteken. So,*Lithops* beteken 'klip-gesig'!



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

'n Gekamoefleerde Lithops plant. Kan jy die plant sien?

'n Lithops. wat blom

**VRAE:**

1. Waarom dink jy word daar in die algemeen na hierdie plante as 'lewende klippe' of 'klippies-plante' verwys?
   *Dit is omdat hulle plante is wat gekamoefleer is om soos klippe te lyk.*
2. Waarom het hierdie plante so 'n verskeidenheid van kleure en patrone op hulle oppervlakke? Hoe help dit hulle om in die omgewing waarin hulle aangetref word, te oorleef?
   *Die Lithops is gekamoefleerd om soos klippies te lyk sodat hulle kan saamsmelt met die klipperige grond waarin hulle groei. Die verskillende patrone laat hulle soos verskillende klippies lyk. Die plantjies word daarom nie maklik deur herbivore, wat hulle sou wou eet, raakgesien nie. Hierdie aanpassing beskerm dus die plante teen herbivore.*
3. *Lithops* word as vetplante geklassifiseer. Wat beteken dit? By watter tipe omgewing is vetplante aangepas?
   *Vetplante is plante wat aangepas is om in 'n warm,droë omgewing te bly. Hulle het dik, vlesige blare en stamme wat water stoor.*
4. *Lithops* se blare is vlesig en hoofsaaklik ondergronds terwyl die stingel kort is. Die blomme groei tussen die blare wat ineenkrimp tot onder die grondoppervlak gedurende tydperke van droogte. Hoe help dit die plant oorleef?
   *Die feit dat die blare meestal ondergronds is, help die plant om water te bewaar omdat so min as moontlik van die plant aan die droë, warm omgewing blootgestel is. Dit verminder waterverlies. Gedurende droogte krimp die blare nog verder ondergronds om water te bespaar.*
5. Waar is die chlorofil as die blare rooi-bruin en hoofsaaklik ondergronds is? Ondersoek die beeskloutjies wat uit die grond uitgehaal is.

*Die boonste oppervlak van die Lithops plante.*

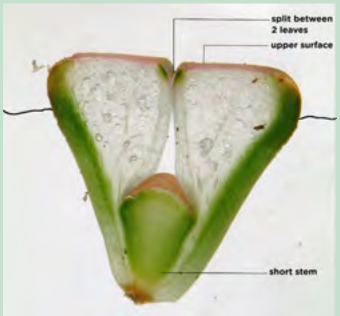
*Die onderste oppervlak van die Lithops plante.*

Waar word die grootste gedeelte van die groen van die plant gevind?
*Die grootste gedeelte van die blaar, en dus die grootste hoeveelheid chlorofil is aan die onderkant van die plant, ondergronds, te sien.*

6. 'n Dun deursnit deur 'n beeskloutjieplant, soos deur 'n vergrootglas gesien. Teken 'n diagram daarvan en benoem die bokant van die blare, die spleet tussen die blare en die stingel. Dui aan waar die grondoppervlak sal wees. Wat word in die 'oop' area in die blare gestoor?

*'n Dwarssnit van 'n Lithops plant soos deur 'n mikroskoop gesien.*

*Leerder-afhanklike antwoord.*
*Die benoemde mikrograaf moet ongeveer so lyk:*




7. Die boonste oppervlak tree soos 'n venster op. Kan jy die deurskynende, vlesige dele van die blare sien? Dink jy lig kan hierdeur beweeg? Hoe laat dit die plant toe om te fotosinteer?
*Die boonste deel van die blare tree soos 'n venster op om lig deur te laat. Aangesien die binnekant van die blaar deurskynend is kan sonlig daardeur beweeg na die onderkant van die blaar, wat ondergronds is. Hierdie gedeelte bevat die chlorofil waar fotosintese plaasvind. Die plant het dus 'n gekleurde boonste oppervlak met patrone vir kamoeflering teen herbivore, maar laat nogtans genoeg lig deur vir fotosintese.*

## 2.7 Bewaring van die ekosisteem

Ons land is een van die mees diverse lande ter wêreld. Dit beteken dat ons baie spesies, habitatte en ekosisteme het, meer as baie ander lande in die wêreld.

Ons land se natuurskoon en diversiteit lok jaarliks duisende toeriste. Dit word egter bedreig deur stroping, besoedeling en ander menslike aktiwiteite. Ekosisteme, onder normale omstandighede, hersirkuleer natuurlike materiale soos water, koolstofdioksied en ander gasse sowel as die oorblyfsels van


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

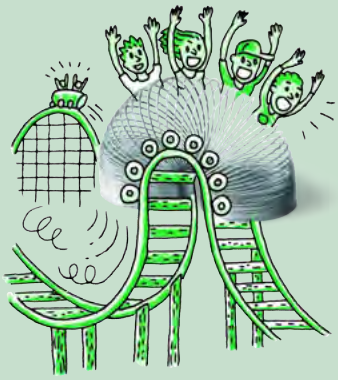
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**BESOEK**
Video oor renoster-stroping in Suid-Afrika.
bit.ly/1euLd4R

lewende organismes. Met menslike inmenging kan die ekosisteme dit nie effektief doen nie. Hierdie menslike aktiwiteite sluit in:

- Habitat-vernietiging soos ontbossing en brande.
- Besoedeling wat globale verwarming veroorsaak
- Uitheemse indingerplante neem ekosisteme oor.
- Jag, stropery en die doodmaak van wilde diere.

Al hierdie dinge veroorsaak verlies aan biodiversiteit. Sommige ekosisteme is onder druk en ander het al ineengestort. Daar is baie redes waarom dit belangrik is vir mense om om te gee vir die omgewing. Soos ons reeds geleer het is alles in die ekosisteem verwant en aan mekaar gekoppel. As een komponent dus beskadig word, word al die ander beïnvloed.



## AKTIWITEIT: Vind oplossings vir omgewingsprobleme.

**INSTRUKSIES:**

1. Die volgende tabel bevat 'n lys van omgewingskwessies.
2. Doen navorsing oor lugbesoedeling, waterbesoedeling, stortingsterreine en klimaatsverandering.

**INSTRUKSIES:**

1. Skryf die moontlike invloed (gevolg) van elkeen van bogenoemde omgewingskwessies en die impak wat dit op ekosisteme (en op mense) het, neer.

*Daar is baie moontlike antwoorde vir hierdie aktiwiteit. Leerders mag baie spesifieke of algemene antwoorde gee. Hulle kan kreatief wees ten opsigte van voorstelle wat hulle maak. Hieronder volg voorbeelde van antwoorde, maar leerders mag met baie ander na vore kom.*

| **Omgewingskwessie** | **Impak** | **Oplossing** |
|---|---|---|
| *Afvalstorting:* ***Lugbesoedeling*** | *1) Skadelike chemikalieë in die lug veroorsaak 'n reeks van allergiese reaksies asook degeneratiewe longsiektes sowel as kardiovaskulêre siektes en baie soorte kankers. 2) Lugbesoedeling kan suurreën veroorsaak wat woude vernietig en mere vergiftig.* | *Maatskappye wat omgewingsvriendelike aksies steun en produkte gebruik wat minder besoedeling veroorsaak. Hulle ontwikkel ook skoner tegnologie.* |
| *Afvalstorting: textbfWaterbesoe-deling* | *Waterbesoedeling kan veroorsaak word deur fabrieke en plase wat toelaat dat afvalstowwe in riviere afgevoer word. Baie mense kan ook naby riviere woon en hulle afval in die riviere stort. Dit versprei siektes en vergiftig waterplante en -diere.* | *Moenie skadelike chemikalieë in afvalpype, riviere en strome stort nie. Ondersteun maatskappye wat verantwoordelik van afval ontslae raak.* |
| *Afvalstorting:* ***Stortingsterreine en rommelstrooiing.*** | *Rommel hoop op en kan baie duisende jare neem om af te breek. As gevolg van verkeerde maniere om van afval ontslae te raak beland plastiek in die see en ander diere se habitat. Diere verwar dit met voedsel en eet dit, wat dan veroorsaak dat hulle verstik en doodgaan.* | *Verminder, hergebruik en hersirkuleer sover moontlik. Moenie rommel strooi nie. Pas jou besittings op sodat dit langer hou. Koop verantwoordelik. Moenie verpakkingsmateriaal (soos polistireen) koop wat nie afbreek nie.* |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

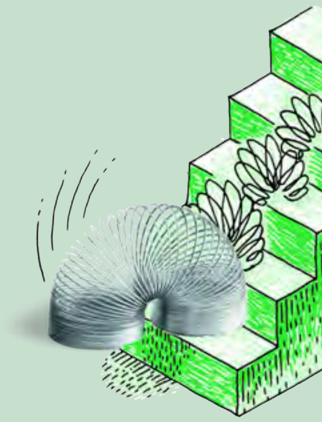
| *Omgewingskwessie* | *Impak* | *Oplossing* |
|---|---|---|
| *Koolstof-emissies en **klimaatsverandering*** | *Die buitensporige verbranding van fossielbrandstowwe is 'n tipe lugbesoedeling wat bydra tot globale verwarming en klimaatsverandering. Klimaatsverandering het 'n uitwerking op habitatte aangesien diere en plante nie vining genoeg kan aanpas by veranderinge in hul omgewing nie. Dit mag veroorsaak dat spesies uitsterf.* | *Probeer om die gebruik van elektrisiteit te beperk. Skakel ligte af, trek meer klere aan in plaas van om 'n verwarmer te gebruik, skakel die warmwatersilinder af vir 'n paar uur per dag. Kook net genoeg water in die ketel vir waarvoor jy dit gaan gebruik. Gebruik publieke vervoerstelsels. Deel motorvervoer werk- en skooltoe. Moenie jou motor onnodig gebruik nie. Loop wanneer jy kan. Gebruik minder plastiek.* |

Sommige mense en organisasies soos Greenpeace, veg vir die behoud van die omgewing. Daar mag groepe in jou onmiddelike omgewing wees wat ook omgewingsbewaring bevorder. Jy kan ook 'n verskil maak - al is jy net een persoon.

*Die Greenpeace skip, 'Arctic Sunrise', wat in baie omgewingsbewusmakings-veldtogte en -navorsing gebruik word.*

**BESOEK**
Vir meer inligting oor hoe jy betrokke kan raak by teen-stropingspogings
bit.ly/14AbZtG

## AKTIWITEIT: Waarom moet ons omgee?



**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n opsionele aktiwiteit.

**INSTRUKSIES:**

1. Verdeel die klas in twee spanne. Een groep ondersteun omgewings-bewaring en die ander glo ons moet die aarde se hulpbronne gebruik soos ons lus voel.
2. Beide groepe moet eers hulle onderwerpe navors en relevante inligting inwin.
3. Die onderwyser kan die debat inlei en verseker dat dit op 'n ordelike wyse plaasvind.

**VRAE:**

1. Skryf na die debat drie punte wat jy kan onthou uit die bespreking neer. .
   *Leerder-afhanklike antwoord*

**ONDERWYSERSNOTA**

Hieronder is addisionele inligting wat handel oor die tipes mense wat by bewaring betrokke is, indien u dit verder met u leerders wil bespreek.

- Wildbewaarders en omgewingsbewuste mense werk saam om die omgewing te red. Navorsings-wetenskaplikes lig wildbewaarders in omtrent die nuutste bevindinge ten opsigte van omgewingskwessies en ondersoek hoe klimaatsverandering bevolkings beïnvloed.
- Ekonome en wetenskaplikes probeer die 'koste' van groot stede op die omgewing bepaal en hoe om gesonde ekosisteme in stand te hou sodat ons, en alle lewende organismes wat daar woon, die voordele van gesonde voedsel, skoon water en lug kan geniet.
- Ander groepe verwyder indringerplante en probeer om stropers op te spoor, veral broodboom- en renosterstropers, wat aan die toeneem is. Jy kan help!
- Sommige mense organiseer bewusmakingsveldtogte om die publiek bewus te maak van omgewingskwessies soos die stroping van bedreigde diere of veldtogte om die herwinning van blikkies, bottels en plastiek aan te moedig. Raak betrokke!
- Klimaatsveranderings-aktiviste lig die publiek in ten opsigte van aardverwarming en die skade wat ons deur ontbossing en besoedeling aanrig.

**BESOEK**

Leer van die aksies wat jy in julle huis kan neem om die omgewing te help verbeter. JY kan 'n verskil maak

bit.ly/1euLiFN



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Daar is baie gewone mense wat passievol is om die enigste wêreld wat ons het, te help red. Dit vra die gesamentlike pogings van baie besorgde mense om gesonde ekosisteme te handhaaf - jy kan ook 'n verskil maak!

## AKTIWITEIT: Mense wat 'n verskil maak.

**ONDERWYSERSNOTA**

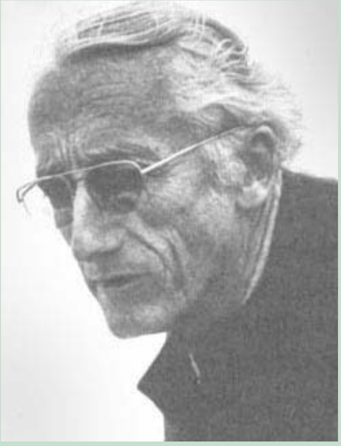
Dit is 'n **opsionele uitbreidingsaktiwiteit** om bewussyn te kweek van wat ander mense al gedoen het. Indien u nie tyd in die klas daarvoor het nie, kan die leerders dit as huiswerk doen.

**INSTRUKSIES:**

1. Hieronder volg foto's van 'n paar mense wat bygedra het tot omgewingsbewaring en bewusmakingsveldtogte.
2. Ondersoek wat elkeen gedoen het.
3. Kies dan die een wat jou die meeste inspireer, skryf oor hom of haar en stel vas wat dit van die persoon is wat jy bewonder.
4. Jy hoef nie net oor mense te skryf wat hier bespreek is nie. Jy kan ook skryf oor iemand met wie jy self identifiseer.
5. Laastens, moet jy dink oor hoe jy 'n verskil kan maak in jou eie lewe en wat jy kan doen om te help om jou eie omgewing te bewaar. Skryf ook hieroor.

*Sir David Attenborough*

*Jane Goodall*



*Jacques Cousteau.*

*Al Gore.*

**BESOEK**

Jou fotos kan wetenskaplikes help om die verspreiding van diere in Suid-Afrika aan te teken om so te help met hulle bewaringsaksies

bit.ly/11OzgEl

**Ander mense oor wie jy kan oplees, sluit in:**

- Wangari Maathai
- Lawrence Anthony
- Steve Irwin
- Diane Wilson
- Dian Fossey
- Ian Player

**BESOEK**

'n Kort huldeblyk aan Wangari Maathai.

bit.ly/11OzjAb



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

**Ekosisteme**

- Ekologie is die studie van interaksies tussen organismes onderling, as-ook die interaksies met hul fisiese en chemiese omgewing.
- Die studie van ekologiese interaksies word op vier vlakke uitgevoer
  - bevolkings (populasies)
  - gemeenskappe
  - ekosisteme
  - biosfeer (biosfere)
- Alle ekosisteme op aarde vorm gesamentlik die biosfeer.
- 'n Ekosisteem bestaan uit 'n gemeenskap wat alle lewende organismes (bioties) soos plante en diere, sowel as die nie-lewende (abiotiese) omgewing asook klimaatstoestande soos temperatuur, lug, wind en water, insluit.
- 'n Ekosisteem kan na 'n spesifieke area op die Aarde verwys of na die hele biosfeer, wat as een groot ekosisteem beskou kan word.
- Die oorlewing van bevolkings en spesies hang daarvan af of genoeg individue, op daardie tydstip, aangepas is by hulle omgewing of nie. Soos wat omgewingstoestande oor tyd verander, sal slegs die individue wat goed aangepas is by die omgewing kan oorleef om die voortsetting van die spesie te verseker. So pas die spesie dus oor tyd by die veranderende omgewing aan.

**Voedingsverwantskappe**

- Plante is *produseerders (produsente)*. Hulle vervaardig hulle eie voedsel.
- Diere is *verbruikers*. Hulle verkry hulle voedsel direk vanaf plante (herbivore) of indirek (soos karnivore).
- *Herbivore* voed op plante
- *Karnivore* voed op ander diere (dood of lewend). Hierdie groep sluit in:
  - *Predatore*, byvoorbeeld leeus en luiperds, maak jag op ander diere, wat hulle *prooi* genoem word.
  - *Aasvreters*, byvoorbeeld hïenas en aasvoëls, wat dooie diere vreet.
  - ***Insektivore*** wat insekte en ander klein invertebrata, soos wurms,vreet.
- *Omnivore* voed op plante en diere. Mense is oor die algemeen omnivore.
- *Ontbinders* breek oorblyfsels van dooie plante en diere af (ontbind dit). Hulle hersirkuleer belangrike voedingstowwe in die omgewing.

**Energievloei: voedselkettings en voedselwebbe**

- Plante en alge speel 'n baie belangrike rol in ekosisteme aangesien hulle stralingsenergie vanaf die son kan vasvang in 'n proses wat ons fotosintese noem. Hierdie proses vervaardig glukose wat plante en diere dan as bron van energie gebruik.
- Die energie vloei langs die voedselketting vanaf produseerders na verbruikers; ontbinders is die laaste skakel in die oordrag van energie. Al die organismes stel hitte-energie aan die omgewing vry.
- Elke stadium of vlak van 'n voedselketting word 'n *trofiese vlak* genoem.
- Energieoordrag en energieverlies vind op elke trofiese vlak plaas.
- Ineengeskakelde voedselkettings word voedselwebbe genoem.

**Balans in 'n ekosisteem**

- 'n Ekosisteem kan slegs soveel organismes huisves as wat die hulpbronne (voedsel, water en skuiling) toelaat.
- Die balans kan deur natuurlike of menslike faktore versteur word:
  - natuurlike faktore sluit veranderinge in weer- en klimaatspatrone soos vloede, droogte, asook uiterste en skielike veranderinge in temperatuur, in.
  - menslike faktore sluit die verwydering van organismes vanuit 'n ekosisteem (soos deur stroping) asook besoedeling wat deur mense veroorsaak is, in.
- Hierdie faktore kan bydra tot 'n wanbalans in 'n ekosisteem wat 'n ernstige invloed op al die komponente van so 'n ekosisteem kan hê en die aard daarvan kan verander.

**Aanpassings**

- Aanpassings is die verandering in strukturele, funksionele en gedragseienskappe van 'n spesie oor baie generasies.
- Aanpassings laat spesies toe om te oorleef soos wat hulle aanpas by veranderende omstandighede in hulle omgewing.
- Spesies en bevolkings van organismes wat nie kan aanpas by veranderende toestande in hul omgewing nie, sterf uit.

**Bewaring van ekosisteme**

- Mense kan werk om natuurlike ekosisteme te bestuur en te bewaar.
- Individue kan 'n bydrae tot bewaring maak in verskeie opsigte, soos om afval doeltreffend (deur herwinning en hergebruik) te verwyder.

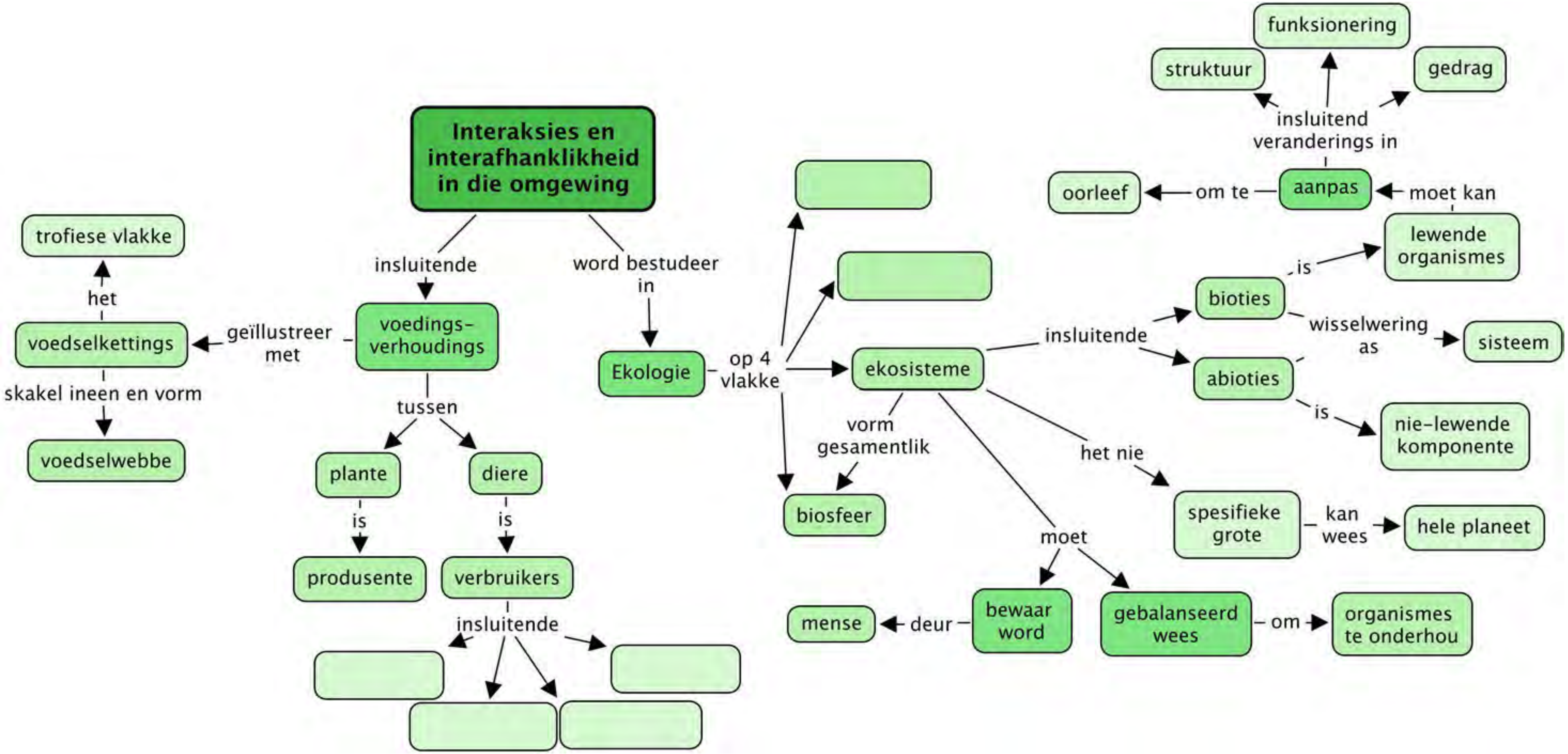
## Konsepkaart

Hierdie konsepkaart wys hoe die verskillende konsepte in hierdie hoofstuk wat handel oor die 'Interaksies en interafhanklikheid binnne die omgewing' by mekaar aansluit. Voltooi die konsepkaart deur die twee vlakke wat nie ingevul is as 'n studieveld van ekologie nie, in te vul. Vul ook die vier tipes verbruikers waarvan jy in hierdie hoofstuk geleer het, in.

Kan jy sien hoe die pyltjies in die rigting wys waarheen jy moet 'lees' in die konsepkaart?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



**ONDERWYSERSNOTA**

Onderwysersweergawe

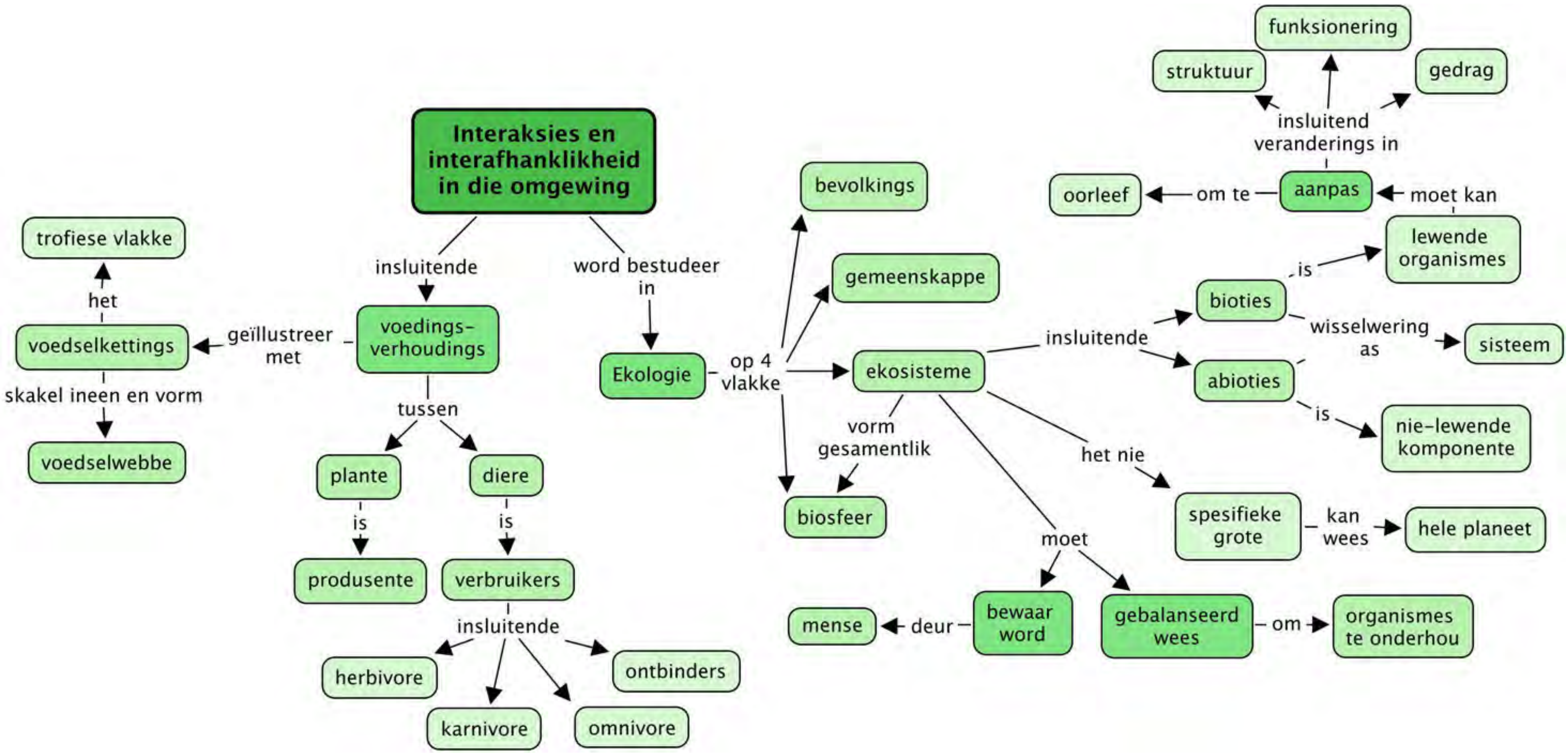
Onthou dat konsepkaarte verskil van geheuekaarte. Konsepkaarte het 'n hiëragiese struktuur wat aantoon hoe konsepte verbind kan word deur gebruik te maak van pyltjies en woorde wat dit verbind. Geheuekaarte bevat oor die algemeen 'n sentrale onderwerp waaruit individuele takke spruit wat nie noodwendig verband hou nie. Geheuekaarte is ook 'n handige manier waarop inligting opgesom en bestudeer kan word. Konsepkaarte in die wetenskap dui verwantskappe aan wat baie belangrik in die vak is. Help u leerders om die konsepkaart te 'lees' deur aan hulle uit te wys dat die pyltjies die rigting waarheen die konsep vorder, aandui en die konsepte met mekaar verbind. Leerders mag sukkel om die ander 2 vlakke waarin ons ekologie bestudeer te vind. Help hulle deur hulle te herinner aan die 4 vlakke, naamlik: bevolkings, gemeenskappe, ekosisteme en die biosfeer.

ÉcoleBooks

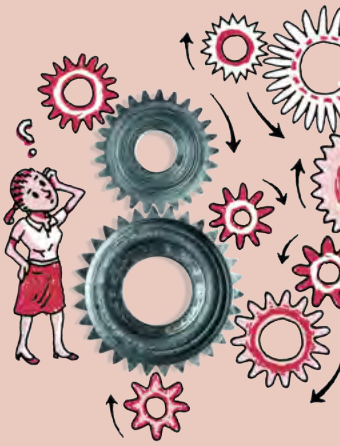


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## HERSIENING:



1. Vind die bypassende beskrywing in die volgende tabel om by die term te pas. Skryf jou antwoorde in die onderstaande spasies neer.[9 punte]

| | |
|---|---|
| 1. Produseerder | A. Organismes wat as voedsel ander organismes eet. |
| 2. Karnivore | B. Voed op plante en diere |
| 3. Verbruiker | C. Organismes wat hulle eie voedsel vervaardig. |
| 4. Omnivoor | D. Organismes wat plantmateriaal eet |
| 5. Predator | E. 'n Karnivoor wat dooie diere eet |
| 6. Ontbinder | F. 'n Organisme wat op ander diere (lewend of dood) voed |
| 7. Insektivoor | G. 'n Organisme wat die oorblyfsels van dooie plante en diere afbreek |
| 8. Aasvreter | H. 'n Karnivoor wat ander diere jag |
| 9. Herbivoor | I. 'n Karnivoor wat hoofsaaklik insekte en ander klein invertebrate eet |

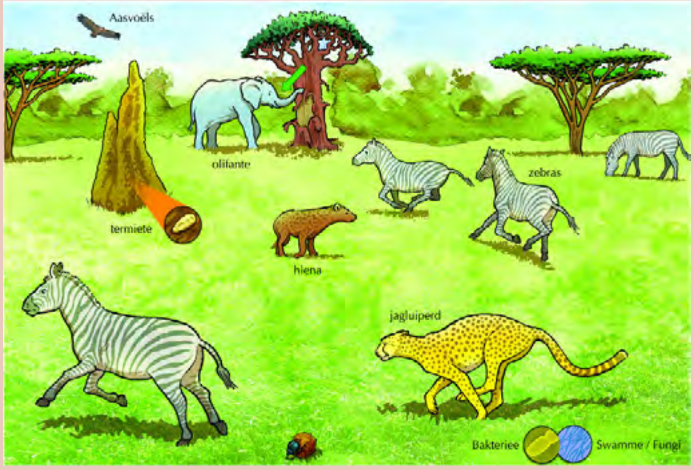
*1-C*
*2 - F*
*3 - A*
*4 - B*
*5 - H*
*6 - G*
*7 - I*
*8 - E*
*9 - D*

2. Onderskei tussen abiotiese en biotiese faktore in 'n omgewing [4 punte]
   *Abiotiese faktore is die nie-lewende elemente van 'n omgewing, wat nooit voorheen gelewe het nie en wat ook nooit sal kan lewe nie. Dit sluit gasse, rotse, grond, water, temperatuur en weersomstandighede in. Biotiese faktore is daardie faktore wat tans lewe of wat eens op 'n tyd gelewe het. Dit sluit plante, diere en mikroörganismes in.*
3. Daar is verskillende vlakke van ekologiese organisasie tussen individuele organismes en die biosfeer op Aarde. Lys en beskryf die vlakke tussen die twee wat hierbo genoem is. [6 punte]
   ***Bevolking**: individue van dieselfde spesie wat terselfdertyd in dieselfde plek woon en met mekaar kan teel word 'n bevolking of populasie genoem.*
   ***Gemeenskap**: verskillende bevolkings van verskillende spesies wat in dieselfde plek woon vorm 'n gemeenskap.*
   ***Ekosisteem**: daar is wisselwerking tussen al die gemeenskappe wat in 'n groter area of gebied woon. Hulle is interafhanklik van mekaar sowel as van die abiotiese faktore in daardie area.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

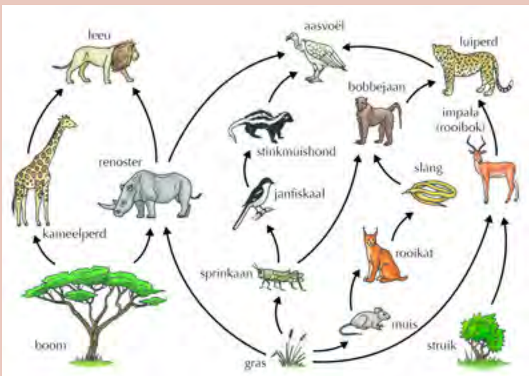
4. Bespreek die verskillende tipes interaksie wat tussen spesies bestaan. [9 punte]
    - *Kompetisie: wanneer organismes van verskillende of dieselfde spesie kompeteer om 'n beperkte hulpbron.*
    - *Voesdselverwantskappe: daar is baie tipes voedselverwantskappe tussen verskillende organismes in 'n ekosisteem, soos herbivore, predatore en aasdiere.*
    - *Simbiose: wanneer twee (of meer) organismes se interaksies 'n positiewe, negatiewe of neutrale effek op ander organismes van 'n verskillende spesie het. Die manier waarop hulle op mekaar inwerk en die invloed wat dit op die ander spesie het, lei ons om die volgende te identifiseer:*
        - *mutualisme*
        - *parasitisme*
        - *kommensalisme*
5. Beskryf wat die verskillende trofiese vlakke in 'n ekosisteem voorstel en waarom ons die vlakke as 'n piramide kan voorstel, met die basis as die grootste. [8 punte]
    *Produseerders is organismes/plante wat in staat is om hulle eie voedsel te produseer vanaf sonlig, water en koolstofdioksied. Hulle skakel stralingsenergie om vir hulle eie behoeftes en hoef dus nie ander organismes daarvoor te eet nie.*
    *Primêre Verbruikers: moet plante eet om die nodige energie te bekom.*
    *Sekondêre verbruikers: moet primêre verbruikers eet om die nodige energie te bekom.*
    *Tersiêre verbruikers: moet sekondêre verbruikers eet om die nodige energie te bekom.*
    *Die trofiese vlakke kan voorgestel word as 'n piramide aangesien daar altyd meer organismes in die onderste vlak moet wees as in enige een van die vlakke daarbo. Die rede hiervoor is omdat slegs 10% energie op elke trofiese vlak beskikbaar is vir die volgende vlak. Die res word deur organismes gebruik vir hulle eie lewensprosesse.*
6. Evalueer die volgende stelling: *'n Insektivoor is 'n karnivoor*. [2 punte]
    *'n Insektivoor eet insekte en ander klein invertebrate. Dit is dus 'n karnivoor aangesien dit ander diere eet. Hierdie stelling is korrek aangesien karnivore hulle energie verkry deur ander diere te eet, en nie plante nie.*
7. Identifiseer die volgende in meegaande voedselweb [7 punte]




    a) Produseerders:
    b) Primêre verbruikers:
    c) Sekondêre verbruikers:
    d) Aasvreters:
    e) Ontbinders:

   a) *bome, struike, grasse*
   b) *sebras, olifante, termiete*
   c) *jagluiperds, hiënas*
   d) *aasvoëls, hiënas*
   e) *bakterieë, fungi*

8. Daar is meer sebras as jagluiperds in 'n gebalanseerde ekosisteem. Verduidelik waarom dit so is. [3 punte]
   *Die sebra as primêre verbruiker gebruik omtrent 90% energie wat hulle van die gras wat hulle eet kry. Omtrent 10% energie word oorgedra na die jagluiperd wat die sebras eet. Daarom moet daar meer sebras as jagluiperds wees - om seker te maak dat die jagluiperds se voedselvoorraad volhoubaar is en dat sebras nie uitsterf nie.*
9. Beskryf die rol van die produseerders in hierdie ekosisteem. [2 punte]
   *Die produseerders vang die stralingsenergie vanaf die son vas en skakel dit om in chemiese potensiële energie, in die vorm van glukose, deur die proses van fotosintese. Op hierdie manier bring hulle energie in die ekosisteem in, wat diere nie kan doen nie.*
10. Kyk na vorige illustrasie en evalueer hoe aktief die ontbinders in daardie omgewing is. [2 punte]
    *Leerders moet kan sien dat daar geen karkasse van dooie diere of tekens van mis is nie. Dit dui daarop dat die ontbinders hul werk effektief doen.*
11. Wat dink jy sal met die ekosisteem gebeur as al die sebras 'n siekte kry en doodgaan? [2 punte]
    *As al die sebras uitsterf, sal die ekosisteem ongebalanseerd raak. Die jagluiperds sal eerstens nie meer 'n voedselbron hê nie. Hulle sal op hul beurt ly en uithonger. Die hiënas sal ook minder kos kry. Daar sal moontlik minder mis wees vir die miskruiers om te gebruik om hul in eiers te lê. Daar sal moontlik meer gras groei aangesien sebras herbivore is.*
12. Wat dink jy sal met die ekosisteem in die kort- en langtermyn gebeur indien daar 'n groot brand ontstaan en meeste van die gras en sommige bome afbrand? [2 punte]
    *In die korttermyn, sal baie diere sukkel om 'n bestaan te voer. Die sebras en olifante sal 'n verminderde voedselbron hê, veral die sebras wat net gras eet. Sommige van hulle mag selfs sterf. Indien dit gebeur sal die predatore ook daardeur geraak word. Baie van die kleiner organismes sal ook doodbrand. Oor die langtermyn kan hierdie wanbalans gewoonlik herstel soos wat die landskap herstel. Die plante sal weer, na die eerste reëns, begin groei.*
13. Die volgende voedselweb toon voedingsverwantskappe tussen organismes in 'n savanna-ekosisteem.




    Gebruik die voedselweb om drie voedselkettings wat daarin voorkom neer te skryf. [6 punte]


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*Daar is heelwat voedselkettings in die voedselweb. 'n Paar moontlikhede is:*
*boom → →*
*boom→ →*
*struik→ →*
*gras→ → →*
*gras → → → →*

14. Beskryf hoe die verskillende organismes in die tabel hieronder aangepas is by hul spesifieke omgewings. [4 X 3 punte = 12 punte]

| ***Organisme*** | ***Aanpassings*** |
|---|---|
| *'n Luiperd.* | *Die luiperd is, as gevolg van sy kleure en kolle, gekamoefleerd. Dit help die luiperd om weg te kruip sodat dit so naby as moontlik aan die prooi kan kom. Die luiperd is aangepas om vinnig oor kort afstande te hardloop, om sodoende sy prooi te vang. Die luiperd het 'n ligte, vaartbelynde liggaam met sterk bene. Dit het 'n stert vir balans wanneer dit skerp draaie moet maak tydens die jagtog.* |
| *'n Walvis.* | *Die walvis is 'n soogdier en het dus nie kieue nie. Hulle kan hulle asems vir 'n lang tyd onderwater ophou wat hulle in staat stel om diep te duik en om prooi te vang/filter. Die vetlaag van walvisse hou hulle warm en isoleer hulle. Dit verskaf ook energie wanneer die walvis duik en in baie koue seetoestande swem. Walvisse het 'n sterk stert, 'n stroombelynde liggaam en voorste ledemate wat sterk, vinagtige bewegings kan maak, om mee te swemDie term out.* |
| *'n Venus vlieëvanger.* | *Die plant is aangepas en funksioneer as karnivoor. Dit vang vlieë en is aangepas om hulle te verteer. Die rooi kleur aan die binnekant lok die vlieë aangesien dit soos vleis lyk. Sodra 'n vlieg op die oppervlak land klap die plant toe en vang die vlieg. Die vlieg word in 'n 'hok' gevang aangesien die rante van die blare uitsteeksels het wat soos die tralies van 'n hok lyk. Die vlieg word gevange gehou totdat dit verteer is. Die plant kan ook fotosinteer aangesien dit groen is en chlorofil bevat.* |
| *'n Miskruier.* | *Miskruiers het by hulle omgewing aangepas deur die mis van ander herbivore as voedselbron te benut sowel as om hulle eiers daarin te lê. Hulle het aangepas deur mis bymekaar te maak en in balletjies te rol sodat dit maklik vervoer kan word. Dit skep 'n warm, veilige omgewing waarin hulle eiers gelê, hulle kleintjies gevoed en beskerm word. Miskruiers het sterk voorpote waarmee hulle die mis rol terwyl hulle agterpote fyn beheer uitoefen oor die misballetjie.* |

15. Lees die volgende paragraaf wat oor die kokerboom handel, wat in die Kalahari en in Namibië voorkom.
Kokerbome word in die Namib- en Kalahari-woestyne aangetref. Die hitte en watertekort maak dit ongelooflik moeilik vir hierdie plante om te groei en te oorleef. Hullle stoor water in vleesagtige blare en opgeswelde takke en stamme. Die San-mense het die stamme van kokerbome uitgehol en gebruik as kokers vir hulle pyle, vandaar die naam van die bome. Die stamme is met 'n wit poeierlaag bedek wat hitte reflekteer en die blare het min huidmondjies om die verlies van water te beperk. Gedurende uitsonderlike warm weerstoestande, amputeer (verwyder) die boom van sy eie takke en verminder ook die getal blare om waterverlies te beperk. Wanneer toestande verbeter stoot die plant nuwe takke en 'n welige kroon blare uit.

*'n Kokerboom*

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in hulle habitat? [4 punte]
*Die kokerboom het dik, opgeswelde stamme en vleesagtige blare om water maandelank te kan stoor. Die stamme is met 'n wit poeierlaag bedek wat hitte weg van die plant af reflekteer, wat help om waterverlies te beperk. Die blare het minder huidmondjies om waterverlies te beperk. Die boom verminder die aantal takke en blare, deur dit af te gooi, sodra water skaars raak.*

16. 'n Groep stropers het onlangs die volgende stelling gemaak toe hulle in hegtenis geneem is: '*Hoekom is dit belangrik om biodiversiteit en die omgewing te bewaar? Daar is sekerlik genoeg wilde plante en diere oor, indien sommige sou uitsterf?*' Skryf 3-4 sinne waarin jy aan hulle verduidelik waarom ons moet omgee vir die biodiversiteit in ons land. [6 punte]
*Leerders moet die volgende demonstreer:*
- *herkenning van die belangrikheid van elke spesie en hulle spesifieke nis in die ekosisteem.*
- *erkenning dat elke spesie 'n spesifieke rol speel in die voedselketting. Indien een verwyder word, word al die ander spesies in die voedselketting, voedselweb of voedselpiramide beïnvloed.*
- *elke soort organisme moet beskerm word, om die hele ekosisteem te beskerm.*
- *die belangrikheid om diversiteit vir ekotoerisme en vir toekomstige generasies, om te geniet, te bewaar. (Ons het nie die aarde van ons voorouers GEËRF nie, ons is slegs die BEWAARDERS daarvan vir ons kinders)*

Totaal[84 punte]


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 3 Mikroörganismes

**ONDERWYSERSNOTA**

**Hoofstuk-Oorsig**

2 weke

Verwys leerders na die klassifikasie van lewende organismes wat hulle in Gr. 7 Lewe en Lewende Dinge gedoen het, as 'n inleiding. Hulle behoort bekend te wees met die klassifikasie van vyf Koninkryke, naamlik plante, diere, bakterieë, Protista en Fungi. Vra die leerders wat hulle omtrent bakterieë, Protista en Fungi verstaan. Ons het reeds in vorige grade in redelike detail die twee Koninkryke van plante en diere bestudeer. Ons het egter nog nie in veel detail ondersoek ingestel na daardie organismes wat nie op makroskopiese vlak sigbaar is nie. Die fokus van hierdie hoofstuk is 'n meer in-diepte ondersoek van mikroörganismes. Ons sal ook uitvind watter mikroskopiese organismes skadelik en watter nuttig is. Die leerders is nog nie bekend met selle nie (dit volg in Gr. 9) en daarom sal die klassifikasie nie tot op die sellulêre vlak deurgevoer word nie. Daar is 'n uitstekende hulpbron vir onderwysers by: [1], waar interaktiewe witbord-lesse, videos, taakkaarte, ens. in verband met mikroörganismes beskikbaar is.

**Nota:** Mikroörganismes word in die KABV-dokumente as mikro-organismes gespel. Dit is ook korrek. In hierdie afdeling gebruik ons die meer algemene spelling van mikroörganismes. In die meeste Engelse bronne, veral aanlyn, sal dit as 'microorganisms' gespel word.

3.1 Soorte mikroörganismes (2 uur)

| **Take** | **Vaardighede** | **Aanbeveling** |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Wat beteken "mikroskopies" | Waarneming, beskrywing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Klassifiseer organismes | Klassifiseer, skryfvermoë | Opsioneel (hersiening) |
| Aktiwiteit: Bereken die grootte van 'n organismes met behulp van 'n skaalbalkie | Ondersoek, analiseer, bereken | KABV aanbeveel |

3.2 Skadelike mikroörganismes (2 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Waar word patogene aangetref? | Identifikasie, skryfvermoë | Opsioneel |
| Aktiwiteit: Hoe maklik word virusse versprei? | Groepwerk, analiseer, bespreking | Opsioneel |
| Aktiwiteit: MIV-navorsing | Navorsing, bespreking | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Verhoed die verspreiding van siektes | Navorsing, skryfvermoë | Opsioneel (Uitbreiding) |
| Aktiwiteit: Ondersoek "Tifus Mary" | Navorsing, skryfvermoë, bespreking | Opsioneel (Uitbreiding) |
| Aktiwiteit: Doen navorsing oor 'n aansteeklike siekte | Navorsing, skryfvermoë | KABV aanbeveel |

3.3 Nuttige mikroörganismes (2 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Ondersoek: Ondersoek die groei van gisselle | Hipotese-stelling, ondersoeking, waarneming, meting, aanteken, analiseer, skryfvermoë, groepwerk | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Beroepe as 'n natuur-wetenskaplike | Navorsing, bespreking | KABV aanbeveel |

## SLEUTELVRAE:

- Wat is mikroörganismes?
- Waarom het ons mikroörganismes op Aarde nodig?
- Is daar mikroörganismes wat in my liggaam lewe?
- Hoe bestudeer ons mikroörganismes?
- Wat veroorsaak dat ons liggame siek word?
- Is daar nuttige mikroörganismes?

Mikroörganismes is reeds vir biljoene jare op Aarde en het aangepas om in ekstreme omstandighede te oorleef. Hulle word in feitlik al die areas van die biosfeer aangetref en daar word gedurig nog mikroörganismes ontdek. Sommige hiervan is skadelik en veroorsaak siektes, terwyl ander nuttig en 'n lewensbelangrike deel van ekosisteme is. Kom ons kyk van naderby!


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## 3.1 Soorte mikroörganismes

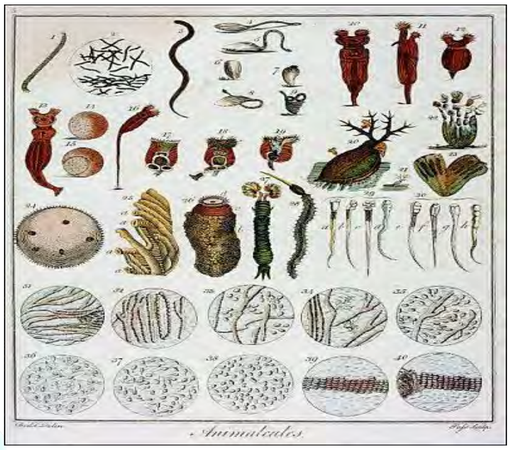
Mikroörganismes is baie klein lewende organismes. Mense het nie eers geweet dat hulle bestaan nie, tot die ontdekking van mikroskope in die 1600's!
Ons sê daarom ons kan nie mikroörganismes met "die blote oog"sien nie. Ons kan hulle slegs onder 'n mikroskoop sien.

*'n Basiese ligmikroskoop*

**NOTA**

Bakter*ium* is enkelvoud en bakter*ia* is meervoud in Latyn.

*Antonie van Leeuwenhoek word as die eerste mikrobioloog beskou.*



*Sommige van die mikroörganismes wat van Leeuwenhoek waargeneem en beskryf het. Hy het hulle "klein diertjies"genoem.*

EcoleBooks

Antonie van Leeuwenhoek het sy eie mikroskope ontwerp en gebou. In 1674 het hy die eerste persoon geword wat mikroskopiese organismes kon sien en beskryf. Hy het **bakterieë**, giste en vele ander mikroörganismes waargeneem.

## AKTIWITEIT: Wat beteken "mikroskopies"?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die bedoeling van hierdie kort aktiwiteit is om leerders bekend te stel aan die konsep van mikroskopiese voorwerpe en wat dit beteken. Om mikroskopies te wees, beteken dit kan slegs onder 'n mikroskoop waareneem word. Die doel is om die leerders te laat verstaan dat baie voorwerpe in meer detail onder 'n mikroskoop waargeneem word, maar dat daar baie voorwerpe is wat slegs onder 'n mikroskoop gesien kan word.

**MATERIALE:**

- handlens of vergrootglas
- gedrukte koerantpapier
- ander klein voorwerpe met detail

**ONDERWYSERSNOTA**

Verskaf aan leerders 'n wye verskeidenheid voorwerpe met fyn detail, byvoorbeeld, koerantpapier, 'n lap met weefdrade, en, indien moontlik, kweek broodmuf deur 'n klam stuk brood vir 'n paar dae in 'n toe houer op 'n warm plek te laat staan voordat die aktiwiteit moet plaasvind.

**INSTRUKSIES:**

1. Die onderwyser sal aan jou 'n verskeidenheid voorwerpe gee om te ondersoek.
2. Kyk eers na die voorwerpe met die blote oog.
3. Gebruik nou die handlens en kyk weer daarna.
4. Noteer die verskille in detail wat jy kan waarneem.

**VRAE:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Die gebruik van 'n bril of kontaklense word nog steeds as die blote oog beskou aangesien dit maar net die persoon se visie verbeter. Verduidelik aan die leerders dat diegene hul brille moet aanhou en dat dit steeds as "met die blote oog"beskou word.

1. Wat beteken "met die blote oog"?
   *Dit beteken om na iets te kyk deur net jou oë te gebruik, sonder enige hulpmiddel voor jou oë om jou te help om iets waar te neem.*
2. Beskryf sommige van die verskille tussen dit wat jy met die blote oog en met die handlens kon waarneem.
   *Leerders behoort te kan aanteken dat hulle meer detail met die handlens kon sien en dat die voorwerp groter gelyk het.*

3. Die volgende voorbeelde toon telkens verskillende aansigte van dieselfde voorwerp. Een beeld is soos gesien met die blote oog. Ons noem dit die **makroskopiese** beeld. Die ander foto wys hoe dieselfde voorwerp onder 'n mikroskoop sal lyk. Ons noem dit die **mikroskopiese** beeld. Identifiseer by


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

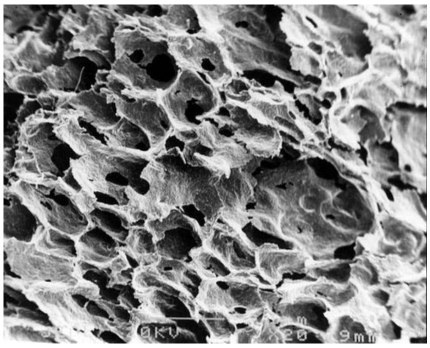
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

elke voorwerp watter een die mikroskopiese- en watter een die makroskopiese beeld is.

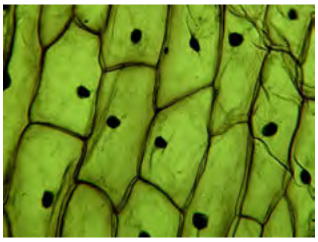
a) **Kewer**

| | |
|---|---|
| | |
| *Mikroskopies* | *Makroskopies* |

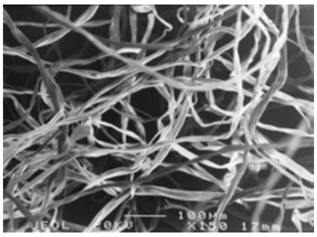
b) **Witbrood**

| | |
|---|---|
| |  |
| *Makroskopies* | *Mikroskopies* |

c) **Uieskil**

| | |
|---|---|
| |  |
| *Makroskopies* | *Mikroskopies* |

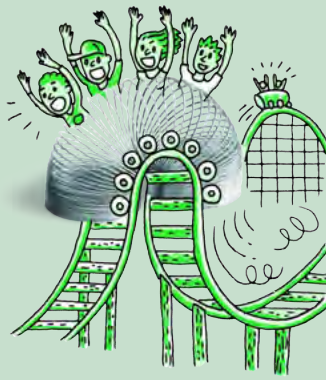
d) **Katoenplant**

| | |
|---|---|
|  | |
| *Mikroskopies* | *Makroskopies* |

Ons het in die vorige aktiwiteit agtergekom dat 'n mens onder 'n mikroskoop voorwerpe in baie meer detail kan sien as met die blote oog. Daar is egter op Aarde baie organismes wat 'n mens glad nie met die blote oog kan waarneem nie. Ons kan hulle slegs onder 'n mikroskoop sien. Hulle is **mikroörganismes**.

Die lewende organismes op Aarde kan op verskeie maniere geklassifiseer word. Kom ons hersien ons klassifikasie-sisteem vir alle organismes op Aarde.

## AKTIWITEIT: Klassifiseer organismes



**ONDERWYSERSNOTA**

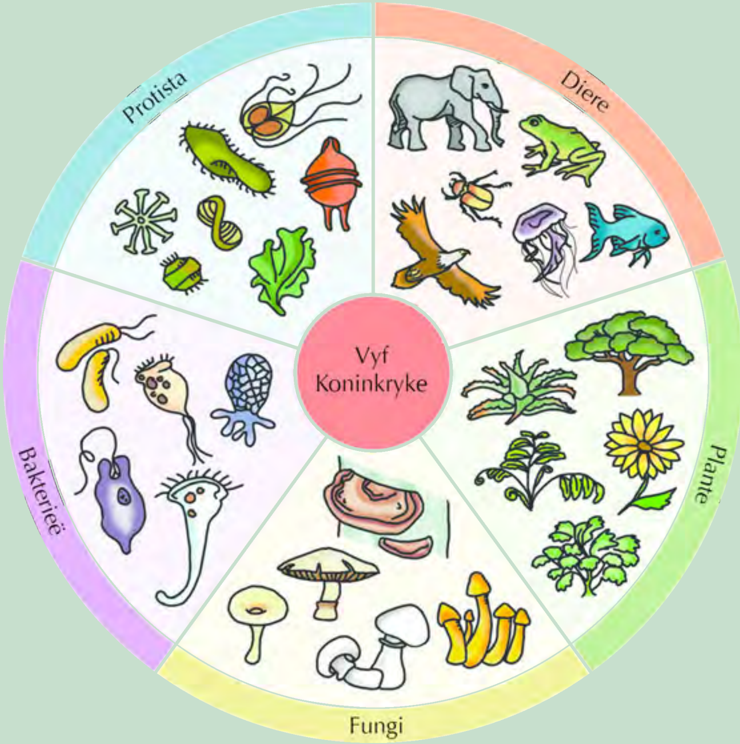
Hierdie is opsionele hersiening van wat leerders reeds in Gr. 7 in Biodiversiteit behandel het, en ook kortliks in Hoofstuk 2 van hierdie kwartaal.

**INSTRUKSIES:**

1. Bestudeer die volgende diagramme wat aantoon hoe ons organismes op aarde klassifiseer.
2. Beantwoord die vrae wat volg.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM




**VRAE:**

1. Kan jy sien dat die organismes in die diagram in vyf groepe verdeel is? Wat noem ons die vyf groepe?
   *Koninkryke*
2. Skryf die name van die vyf groepe in die spasies op die diagram.
   *Die vyf Koninkryke is? Animalia (Diere), Plantae (Plante), Bacteria (Bakterieë), Fungi en Protista*
3. Watter groepe bevat organismes wat as mikroörganismes geklassifiseer kan word.
   *Bakterieë, Fungi en Protista*
4. Dink jy dat mikroörganismes lewend of nie-lewend is? Verskaf 'n rede vir jou antwoord.
   *Hulle is lewend. Hulle toon al sewe die lewensprosesse: (beweging, gaswisseling vir respirasie, sintuiglike waarneming, voortplanting, ekskresie/uitskeiding, voeding).*

**ONDERWYSERSNOTA**

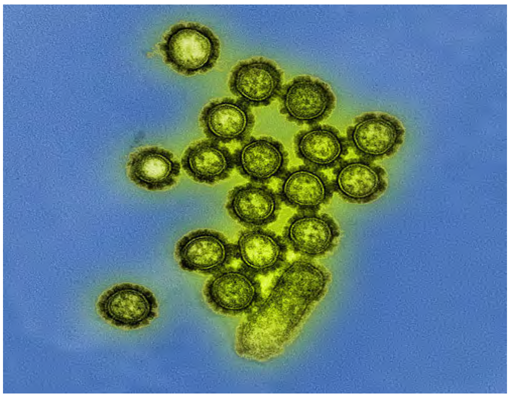
In hierdie hoofstuk word virusse ook as mikroörganismes bespreek. Daar is baie kontroversie oor die vraag of virusse lewend of nie-lewend is. Virusse kan nie al sewe die lewensprosesse uitvoer nie en word daarom nie ingesluit in die klassifikasie van vyf koninkryke nie.

Mikroörganismes sluit in **virusse**, bakterieë, **Protista** en sommige soorte **Fungi** (alhoewel baie fungi met die blote oog waargeneem kan word, sonder 'n mikroskoop). Kyk ons bestudeer van naderby die verskillende soorte mikroörganismes, voordat ons uitvind hoe hulle ons lewens op 'n positiewe of

negatiewe manier mag beïnvloed.

Bakterieë is 'n groot koninkryk van mikroörganismes. Daar is baie bakterieë wat siektes by mense veroorsaak, maar daar is ook nuttige bakterieë, soos ons later sal sien. Virusse is ook mikrokopies, baie kleiner nog as bakterieë. Hulle kan baie ander organismes **infekteer**, soos plante, diere en ook bakterieë. Virusse moet ander organismes infekteer om te kan voortplant (reproduseer).

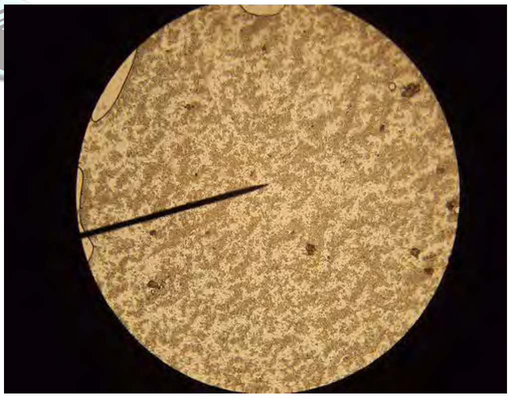
*Die Mycobacterium tuberculosis bakterie veroorsaak tuberkulose (TB) by mense.*



*H1N1 griepvirus-partikels wat griepsimptome by mense veroorsaak.*

Fungi behoort ook aan een van die vyf koninkryke van organismes. Daar is verskillende soorte fungi. Sommiges is groot genoeg dat ons hulle sonder 'n mikroskoop kan waarneem, soos sampioene en broodmuf. Hulle is makroskopies. Daar is ander wat mikroskopies is en slegs onder 'n mikroskoop waargeneem kan word, soos gisselle.

*Nie alle fungi is mikroskopies nie, soos sampioene.*



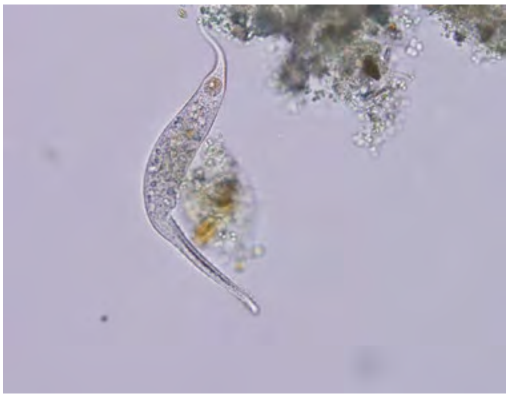
*Miljoene gisselle onder die mikroskoop.*

**BESOEK**
Kyk hoe gisselle voortplant
bit.ly/1cfthiT

Protista is 'n groot diverse groep organismes. Die organismes in hierdie koninkryk pas nie so maklik in een van die ander vier koninkryke van diere, plante, fungi of bakterieë nie. Sommige protista is plantagtig en ander meer dieragtig. Die meeste Protista is mikrokopies en leef in water. Die enigste makroskopiese voorbeelde is sommige van die alge, spesifiek die seegrasse.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

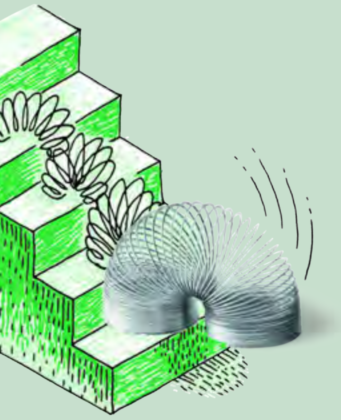
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



'n Protista in varswater.

'n Protista wat in die dermkanaal van baie diere aangetref word.

Jy mag reeds opgemerk het dat sommige van die organismes hier genoem skadelik vir mense en ander organismes kan wees omdat hulle **siektes** en ongesteldhede veroorsaak.



## AKTIWITEIT: Bereken die grootte van 'n organisme deur 'n skaalbalkie te gebruik.

Hoe weet jy hoe groot 'n mikroörganisme is? Jy sal oplet dat baie foto's van mikroörganismes 'n **skaalbalkie** het. 'n Skaalbalkie is 'n nuttige instrument wat ons in staat stel om die werklike grootte van voorwerpe te bereken. Volg die instruksies hieronder om die lengte te bepaal van hierdie *Oxytricha trifallax* protista.

'n Mikrograaf van *Oxytricha trifallax*.

**INSTRUKSIES:**

1. Meet die lengte van *Oxytricha trifallax* deur jou lineaal te gebruik. (Druk jou antwoord in mm uit.)
   *Leerderafhanklike antwoord.*

***Nota:*** *Die antwoord sal afhang van die formaat van die beeld (gedruk, fotokopié, aanlyn, ens.) en die presiese punt wat die leerders kies vir die een- en anderkant van die organisme. 'n Klein variasie kan verwag word.*

2. Meet die lengte van die skaalbalkie met jou lineaal. (Druk die antwoord uit in mm.)
   *Leerderafhanklike antwoord*
   ***Nota:*** *Dit sal afhang van die formaat waarin die beeld gemeet word, (gedruk, fotokopié, aanlyn, ens.)*
3. Deel die grootte van die voorwerp (in mm) deur die grootte van die skaalbalkie (in mm) en rond af. Die antwoord is 'n verhoudingsgetal sonder eenhede, aangesien jy mm deur mm gedeel het.
   *Die antwoord behoort ongeveer 3 te wees.*
   ***Nota:*** *Die verhouding behoort konstant te wees, ongeag die grootte waarin dit gedruk was. Dit is die voordeel daarvan om 'n skaalbalkie te gebruik. Moedig leerders aan om hulle antwoorde tot een desimaal af te rond om die berekening te vergemaklik. U kan met die klas bespreek waarom leerders effens verskillende antwoord mag hê.*
4. Om die werklike grootte van die organisme te bepaal moet jy jou antwoord vermenigvuldig met die getal op die skaalbalkie. Die eenhede op die skaalbalkie is in $\mu$m en daarom moet jou antwoord ook in $\mu$m wees. Hoe groot is *Oxytricha trifallax?*
   *Die lengte van die organisme is ongeveer 150 $\mu$m.*
   ***Nota:*** *Onderwysers kan aanneem dat enige antwoord in die omgewing van 120 -180 $\mu$m aanvaarbaar sal wees. Die leerders se antwoorde mag wissel. U kan hierdie geleentheid benut om te bespreek waarom hulle dink die antwoorde verskil. Vergelyk hul metings met dié van hul klasmaats. Sommige leerders mag dalk vanaf die punte van die cilia gemeet het, terwyl ander dit nie in hul meting ingesluit het nie.*
5. Hoeveel $\mu$m is daar in 'n mm?
   *Daar is 1000 $\mu$m in 1 mm.*
6. Hoeveel *Oxytricha trifallax* kan punt tot punt langs mekaar lê in 1 mm?
   *Ongeveer 6.67 Oxytricha trifallax kan punt tot punt langs mekaar in 1 mm lê.*
   ***Nota:*** *Die antwoord word bereik deur 1000 te deel deur die grootte van een Oxytricha trifallax. Onderwysers behoort enige antwoord tussen 6 en 8 te aanvaar.*

7. Gebruik dieselfde metode as hierbo om die grootte van die volgende organismes te bepaal:

a)


*'n Euglena*

*Ongeveer 110 $\mu$m*
***Nota:*** *Aanvaar antwoorde tussen 100 en 120 $\mu$m*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

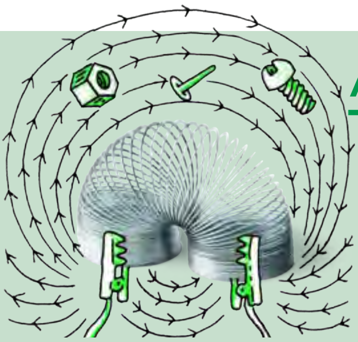
b)


*'n Diatoom-fossiel*

*Ongeveer 57 $\mu$m (0.057 mm)*
***Nota:** Aanvaar antwoorde tussen 50-60 $\mu$m*

## 3.2 Skadelike mikroörganismes

Sommige mikroörganismes veroorsaak siektes wat die dood tot gevolg kan hê. Mikroörganismes wat siektes veroorsaak word **patogene** genoem. Hierdie patogene infekteer ander organismes en veroorsaak verskeie tekens en simptome by daardie organisme.



**AKTIWITEIT:** Waar word patogene aangetref?

**INSTRUKSIES:**

1. Bespreek die vraag in die titel van hierdie aktiwiteit met die groep of klas.
2. Gebruik die volgende foto's in die bespreking.

*'n Handreling.*

*Publieke telefone.*

*'n Wasbak en toilet.*

*'n ATM sleutelbord.*

*Rommel.*

*Afvoergat en -pype*

**NOTA**

Wetenskaplikes weet hoe groot die skaalbalkie moet wees omdat hulle weet watter vergroting hulle op die mikroskooop gebruik het. Julle sal meer leer oor vergroting, beeldveld en hoe om 'n skaalbalkie te ontwerp indien julle met Lewenswetenskappe in Gr. 10 aangaan.

**VRAE:**

1. Wat is jou gevolgtrekking omtrent waar siekte-veroorsakende mikroörganismes aangetref word?
   *Mikroörganismes wat siektes versprei kan aangetref word op baie oppervlakke waarmee mense gedurig in aanraking kom, soos handrelings, publieke sleutelborde, ens. Hulle word ook in vuil plekke angetref. Leerders behoort te kan sien dat hulle omtrent oral aangetref word.*
2. Hoe dink jy word siektes van een persoon na die volgende oorgedra?
   *Leerders kan hier met hul eie antwoorde vorendag kom, gebaseer op die bespreking oor waar patogene aangetref word. Hulle kan tot die gevolgtrekking kom dat patogene versprei word wanneer mense in kontak met oppervlakke en voorwerpe kom waarop die patogene is.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

3. Vind uit wat dit beteken om 'n voorwerp te steriliseer en skryf jou eie definisie.
   *Om iets te steriliseer beteken om dit so skoon te maak dat alle mikroörganismes op die oppervlak van 'n voorwerp of in 'n vloeistof verwyder of doodgemaak is.*

**NOTA**

Siektes word **aansteeklike** siektes genoem indien hulle van een organisme na die volgende oorgedra kan word.

### Oordrag van aansteeklike siekte

Ons kan elke dag met verskeie gevaarlike mikroörganismes in aanraking kom, of dit nou is om die deur van 'n toilet oop te maak of 'n trollie by die inkopiesentrum te gebruik. Patogene kan tussen mense en ander organismes op verskillende maniere versprei word, byvoorbeeld:

1. **In druppels deur die lug wat ons inasem.** Wanneer 'n geïnfekteerde persoon nies of hoes, versprei die patogene in die druppels of speeksel van een persoon na die volgende.
2. **In onbehandelde en besmette water:** Die patogeen word **oorgedra** in **besmette** water, veral as dit in aanraking met menslike riool was. Sulke siektes word in water versprei, byvoorbeeld cholera en tifus, wat diarree veroorsaak.
3. **In besmette voedsel:** Mense berei soms voedsel voor sonder om hul hande behoorlik te was en te ontsmet en dan kan die voedsel besmet word.
4. **Deur snye en wonde:** Daar is baie patogene wat ons liggame deur snye en wonde kan binnedring. Die tetanus-bakterie, byvoorbeeld, leef in die grond en wanneer iemand met 'n stuk geroeste metaal beseer word, kan die patogeen die persoon infekteer.
5. **Deur bytwonde van diere:** Sommige patogene versprei wanneer besmette diere byt. Die hondsdolheid-virus van besmette diere word oorgedra deur 'n byt, en malaria word na mense oorgedra deur muskiete.

Een van die beste maniere om die verspreiding van skadelike patogene te verhoed is om jou hande gereeld met seep en warm water te was.

## AKTIWITEIT: Hoe maklik versprei virusse?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n **opsionele** aktiwiteit, maar dit word voorgestel indien u daarvoor tyd het.

Hierdie aktiwiteit ontwikkel uit die vorige gedeelte in verband met die verspreiding van siektes. Hier word spesifiek na die verspreiding van virusse gekyk, meer spesifiek seksueel oordraagbare siektes (SOS's). Die doel van die aktiwiteit is om 'n bespreking aan die gang te sit oor keuses om SOS's te verhoed en die vryheid om "nee"te sê en "nee"te bedoel. Wanneer die aktiwiteit voltooi is, is dit baie belangrik om 'n bespreking aan die gang te sit oor die wyer kwessies wat hierby betrokke is sodat die leerders 'n duidelike prentjie kan vorm van wat hulle kan verwag voordat hulle seksueel aktief raak. Dit verskaf 'n geleentheid vir 'n bespreking van die kwessies en realiteite om beide SOS's en om ongewenste swangerskappe te voorkom.

Geboortebeperking en voorbehoedmiddels is metodes en apparate wat gebruik word om swangerskap te voorkom. Maar, sommige voorbehoedmiddels (soos die pil) voorkom nie SOS's nie, terwyl ander (kondome) individue ook teen SOS's kan beskerm.

U gaan suur gebruik om die verspreiding van SOS's te ondersoek - die suur verteenwoordig 'n mikroörganisme wat 'n SOS veroorsaak. Een persoon sal suur in die vorm van asyn versprei, soos wat die kinders water deel. Die water word gedeel deur 'n bietjie van elkeen in die ander se beker te gooi, nie deur dit te drink nie! Indien die water aangesuur is, sal dit na die volgende persoon wat deel oorgedra word. Aan die einde van die aktiwiteit sal slegs die persone wat nie gedeel het nie "siektevry"wees. Dit kan dan toegeskryf word aan onthouding of aan die gebruik van kondome om die oordrag van mikroörganismes in besmette liggaamsvloeistowwe te verhoed.

Ons gaan kyk hoe sommige virusse versprei word met behulp van 'n rolspel.

**MATERIALE:**

- papierkoppies of bekers (een per leerder)
- wit asyn (verdun)
- water
- drupper
- vloeibare indikator


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Indien moontlik, gebruik universele indikator

**INSTRUKSIES:**

1. Die onderwyser verdeel die klas in drie groepe: A, B en C.
2. Elke groep ontvang spesifieke instruksies. Dit is belangrik dat die instruksies van elke groep streng nagekom moet word.
3. Na die aktkiwiteit word die vrae beantwoord.

**ONDERWYSERSNOTA**

**Instruksies vir die aktiwiteit:**

1. Verdeel die klas in drie groepe: A, B en C. Elke groep ontvang verskillende instruksies om uit te voer.
2. Praat met elke groep apart soos hieronder beskryf, (die ander groepe mag nie hoor wat die instruksies is nie):
   a) **Groep A**: Hierdie groep moet onder geen omstandighede hul water met enigiemand deel nie, hulle moet ferm en beleefd wees, maar sê **"Nee".** Hulle mag egter hul water aanbied vir ander aan wie hulle daarvan wil gee. Hulle moet NIE van enigiemand anders water neem nie.
   b) **Groep B**: Hierdie groep mag hul water deel met wie hulle ookal wil en hulle kan kies of hulle water van iemand anders wil aanvaar of nie. Hulle mag dus **"Ja of Nee"** sê.
   c) **Groep C**: Verduidelik dat indien enigiemand hulle water aanbied om te deel, dan moet hulle **"Ja"** sê. Hulle mag baie hard probeer om ander te oortuig om te deel, selfs diegene wat "nee"sê. Hulle moet probeer om soveel as moontlik met ander te deel. (Hulle mag egter nie met iemand deel wat definitief "nee"sê nie.)
   d) **Al die groepe met aangemoedig word dat hulle met soveel as moontlik persone water moet deel, maar wanneer iemand ferm "nee"sê, dan moet dit gerespekteer word.**
3. U (as onderwyser) moet ook aan die aktiwiteit deelneem. U beker moet suur water (asyn) bevat. Probeer so veel as moontlik druk uitoefen sodat soveel as moontlik leerders met u deel, veral leerders met sterk oorredingsvermoë.
4. Wanneer elkeen hul instruksies en 'n beker water ontvang het, gaan na buite of 'n oop ruimte om die aktiwiteit uit te voer.
5. Laat almal toe om rond te loop, met al die groepe wat meng en hul water aanbied om te deel.
6. Na ongeveer 10 minute roep u die groepe A, B en C bymekaar. Plaas die bekers in groepe (A, B en C) op 'n tafel, met die groepe se bekers apart.
7. Plaas nou 'n druppel indikator in elkeen se beker.
8. Laat die klas die kleurveranderings waarneem en verduidelik wat elke groep se instruksies was.
9. U behoort te vind dat al die bekers in Groep A groen sal word indien u universele indikator gebruik het. (Indien daar dalk 'n rooi beker tussenin is, beteken dit dat daardie persoon nie NEE gesê het nie.) Groep B se bekers sal 'n verskeidenheid van rooi en groen vloeistof bevat, afhangende of hulle ja of nee gesê het. Al die bekers in groep C sal rooi wees, dws gekontamineer met suur.

**VRAE:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Verduidelik op hierdie stadium wat die kleure beteken.

Maak dit duidelik dat slegs een persoon die siekte gehad het, maar dat almal wat rooi vloeistof in hul bekers het, dit nou opgedoen het. Verduidelik dat selfs jou beste maat dalk al met iemand anders geslaap het en daarom die siekte na jou toe kan oordra. Die enigste manier om veilig te wees en nie SOS's op te doen nie is om nie seks te hê nie of om 'n kondoom te gebruik. Dit is belangrik dat meisies selfs meer reg daarop het om hulself teen siektes en swangerskap te beskerm en dat hul keuse gerespekteer moet word.

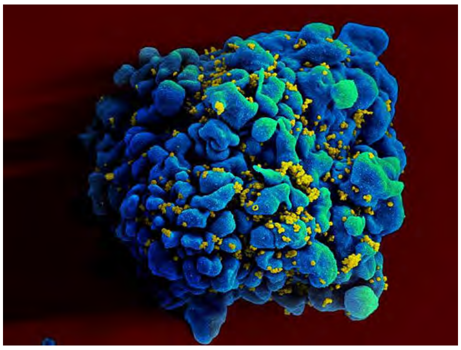
Dit mag dalk as 'n grap gesien word, maar dit is 'n dinamiese manier om hierdie baie belangrike onderwerp aan te roer. Verduidelik die belangrikheid daarvan dat elke persoon die reg het om te kies of hulle op skoolouderdom aan seksuele aktiwiteite wil deelneem of nie. Maak dit duidelik hoe belangrik dit is om te wag, en balanseer dit met die verstandige keuse om beskermde seks te beoefen, nie net om swangerskap te voorkom nie. Maak dit ook duidelik dat 'n meisie wat voorbehoedpille drink nie beskerm is teen SOS's nie - slegs 'n kondoom bied 'n mate van beskerming.

1. Watter groep het die meeste bekers met rooi vloeistof? Wat beteken dit?
   *Groep C behoort die meeste rooi bekers te hê. Dit beteken dat hulle besmet is. Hulle het nie "Nee"gesê nie.*
2. Die aktiwiteit wat julle nou net gedoen het kan gebruik word om die verspreiding van een van die mees verwoestende virusse in die hedendaagse wêreld, veral in Suidelike Afrika, te illustreer. Watter virus is dit?
   *Die Menslike Immuniteitsgebrek Virus (MIV)*
   ***Nota:*** *Leerders moenie hier praat van VIGS nie. VIGS is nie 'n virus nie - dít is die sindroom wat volg op MIV-infeksie.*
3. Hoe word hierdie virus versprei? Wat het julle in die aktiwiteit gedoen om dit voor te stel?
   *MIV word versprei deur geslagsomgang sonder beskeming of deur in kontak te kom met 'n besmette persoon se bloed deur 'n oop wond. Dit is in die aktiwiteit voorgestel deur water te meng.*
   ***Nota:*** *MIV kan ook van moeder na kind oorgedra word tydens swangerskap.*
4. Hoe kan jy verhoed dat hierdie virus versprei? Bespreek dit met die klas.
   *Die verspreiding van die virus kan voorkom word deur onthouding (sê "Nee") of deur die gebruik van kondome.*

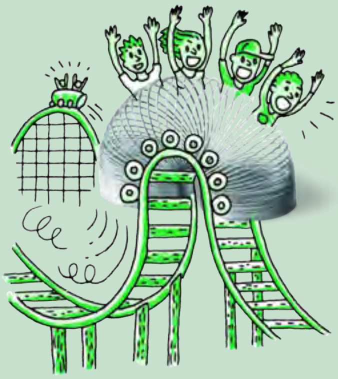
Die Menslike Immuniteitsgebrek Virus (MIV) is tans een van die mees verwoestende virusse ter wêreld. Die MI-virus veroorsaak Verworwe Immuniteitsgebrek Sindroom (VIGS) by mense. Dit is 'n toestand waartydens die **immuunstelsel** mettertyd afgetakel word en dit is uiteindelik lewensdreigend. MIV infekteer witbloedselle in die mens se immuunsisteem.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



*'n Witbloedsel (blou gekleur) wat met klein MI-virusse (geel gekleur) besmet is.*



## AKTIWITEIT: MIV-navorsing

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie kan as 'n tuiswerk-aktiwiteit gedoen word, waarna leerders kan terugrapporteer aan die klas. 'n Voorstel is dat verskillende leerders verskillende vrae navors en dan terugrapporteer tydens 'n klasbespreking.

Waarsku die leerders om sensitief oor hierdie onderwerp te wees. Moedig die gebruik van wetenskaplike terme aan, asook sensitiwiteit teenoor mekaar, en dat hulle nie moet lag oor wat ander sê nie.

**INSTRUKSIES**

1. Hierna volg 'n lys van vrae oor MIV. Elkeen sal 'n vraag kry om na te vors om die antwoord uit te vind.
2. Skryf jou bevindinge in die ruimte daarvoor verskaf en rapporteer terug aan die klas tydens 'n klasbespreking.

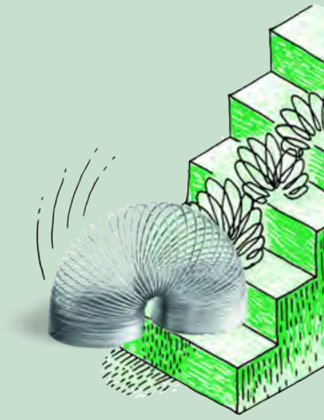
**VRAE:**

1. Watter organisme veroorsaak MIV/VIGS?
2. Wat is die simptome van hierdie siekte?
3. Wat is die gevaar verbonde daaraan om baie seksmaats en onbeskermde seks te hê?
4. Hoe kan verspreiding van die virus verhoed of verminder word?
5. Hoe word die toestand tans behandel?
6. Hoe kan oordrag van moeder na kind voorkom word?
7. Waarom is pre- en post-natale behandeling en monitering vir swanger moeders belangrik?

Skryf jou bevindinge in die volgende spasie.

Ons het reeds gesien dat die verspreiding van MIV verhoed kan word deur onthouding en beskermde geslagsomgang. MIV kan ook versprei word deur besmette naalde te gebruik. Dit is baie belangrik dat dokters altyd

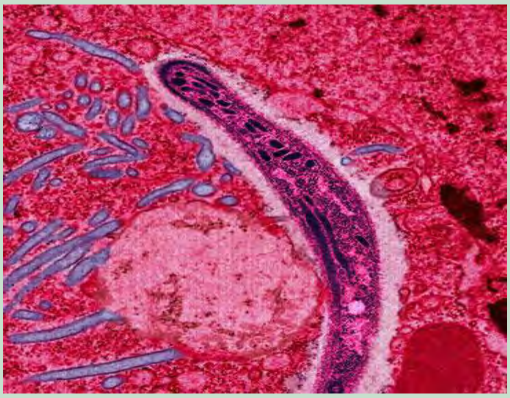
gesteriliseerde naalde en instrumente in hul praktyk gebruik. Ander siektes versprei op ander maniere.



## AKTIWITEIT: Voorkom die verspreiding van siektes.

Malaria is 'n siekte wat deur 'n Protista veroorsaak word. Die protist gaan die mens se liggaam binne via die bloedstroom wanneer 'n besmette vroulike Anopheles-muskiet die person steek. Die protist gaan dan na die lewer van die gasheer en begin voortplant. Malaria veroorsaak hoë koors, erge hoofpyn en dit kan na 'n koma en die dood lei.

*Die Anopheles-muskiet, wat die protist wat malaria veroorsaak na mense versprei.*



*Die protist (pers) wat malaria veroorsaak beweeg in hierdie beeld deur die muskiet se ingewande.*

**VRAE:**

1. Vind uit hoe die verspreiding van malaria voorkom kan word. Skryf in die spasie hieronder wat 'n mens moet doen indien jy sou reis na 'n gebied waar daar 'n hoë risiko van malaria is.
   *Daar is verskeie maniere om malaria te voorkom. Verskeie medikasies is beskikbaar wat geneem word voordat en terwyl die hoë-risiko gebied besoek word. Dit verhoed dat die persoon die siekte opdoen. 'n Ander manier om die verspreiding te verhoed is om te voorkom dat muskiete jou steek deur insekweerder te gebruik en onder 'n muskietnet te slaap. 'n Ander metode is om die besmette muskiete uit te roei deur hul broeiplekke met gif te spuit. Dis ook belangrik om gereeld staande water waarin muskiete kan uitbroei te verwyder.*
2. Siektes wat deur die lug oorgedra kan word, kan maklik versprei, soos tuberkulose (TB) (tering), wat deur 'n bakterie veroorsaak word, en griep, wat deur 'n virus veroorsaak word. Hoe word hierdie siektes versprei en hoe kan ons die oordrag van hierdie siektes verminder?
   *Simptone van hierdie siektes sluit hoes en nies in. Wanneer 'n besmette persoon hoes, nies of praat, versprei die mikroörganismes deur die druppels na 'n ander persoon. Die besmette persoon kan ook aan sy mond of oë raak en dan aan ander oppervlakke en sodoende die siekte versprei. Om te voorkom dat die siekte versprei word, moet die mond toegehou word wanneer genies of gehoes word, hande gereeld gewas word en daar is ook verskeie inentings beskikbaar wat die oordrag van hierdie siektes kan voorkom.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## AKTIWITEIT: Tifus Mary

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n uitbreidingsaktiwiteit indien u daarvoor tyd het, of 'n tuiswerk-aktiwiteit.

Tifus (ingewandskoors) word deur 'n bakterie veroorsaak. Sommige mense het die bakterie in hul liggame sonder om dit te besef omdat hulle nie daarvan siek word nie. Hulle word "draers"genoem. Dit was die geval met Mary Mallon, of Tifus Mary, soos sy genoem is. Sy was 'n draer van die siekte.

**BESOEK**

Kyk wat gebeur in jou liggaam nadat 'n besmette muskiet jou bloed gesuig het. bit.ly/11VNlzV

**INSTRUKSIES:**

1. Doen navorsing oor tifus. Vind uit wat die siekte veroorsaak en watter simptome en behandeling daar is.
   *Leerders behoort in te sluit: tifus word versprei deur voedsel en water wat besmet is met die fesies van 'n besmette persoon, wat die Salmonella bakterie bevat. Dit kan die dood tot gevolg hê, met hoë koors, swakheid, maagkrampe en hoofpyn, saam met aptytverlies en 'n rooi uitslag by sommige persone. Die enigste manier om uit te vind of 'n persoon tifus het is om die bloed of fesies te toets vir die teenwoordigheid van die bakterie Salmonella typhi. Tifus word deesdae met antibiotika behandel en daar bestaan inenting daarteen.*
2. Deel jou navorsing met die klas.
3. Lees Mary se verhaal hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.

**Tifus Mary**

Mary Mallon het vanaf Ierland na Amerika geëmigreer toe sy 15 jaar oud was. By haar aankoms het sy 'n bediende geword en daar is gou uitgevind dat sy goed kon kook. Sy was maar te bly om 'n kok te word, aangesien kokke heelwat meer as die ander bediendes betaal is. Sy het as 'n kok vir 8 huishoudings gewerk vanaf 1900-1907. Sy het 'n spoor van 51 mense nagelaat wat almal ernstig siek geword het met tifus en slegs een, 'n klein dogtertjie, het oorleef.

Toe sy uiteindelik as die oorsaak van die baie sterftes geïdentifiseer is, het die owerhede haar eers probeer oorreed om monsters van haar fesies, bloed en urine te laat toets. Sy het geweier, maar het erken dat sy selde haar hande gewas het wanneer sy met kos werk. Uiteindelik, na 'n woeste geveg, het hulle haar met die hulp van vyf polisielede na die naaste hospitaal geneem, waar die monsters geneem is.
Dit het bewys dat sy wel geïnfekteer was, al was sy nooit siek nie. Die owerhede het haar na 'n klein eiland naby die stad gestuur waar sy in afsondering moes leef sodat niemand anders geïnfekteer kon word nie. Behalwe vir 'n kort "paroolty dperk"het sy op die eiland gebly tot haar dood, en sy het nooit siek geword nie.

*Mary Mallon, ook bekend as "Tifus*

**VRAE:**

1. Waarom dink jy dat die koerantartikel van meer as 100 jaar gelede Mary voorgestel het wat skedels in 'n braaipan breek?
   *Dit toon aan hoedat sy elke keer wanneer sy 'n maaltyd voorberei het, sy tifus aan die families vir wie sy kos gemaak het oordra. Die mense kon van die siekte sterf.*
2. Verduidelik hoe jy dink die siekte waarskynlik vanaf Mary na die mense in die huis waas sy gewerk het, versprei is? Wenk: Ons weet dat dit nie algemene praktyk in daardie dae was om hande te was nie.
   *Sy het waarskynlik nie haar hande gewas nadat sy by die toilet was nie en kon dan die bakterie versprei wanneer sy voedsel voorberei het. Die mense wat die kos geëet het, het dan die siekte opgedoen.*
3. Dink jy dat Mary dit geglo het toe hulle haar aangekla het? Hoekom sou sy so gedink het?
   *Leerder-afhanklike antwoord, maar kan insluit: Nee, sy het nooit enige simptome getoon nie, daarom het sy waarskyknlik gedink dat hulle haar aankla van iets wat nie waar was nie. Ja, sy moes besef het dat soveel mense om haar siek geword net, maar sy was bang om dit te erken.*
4. Stel jou voor dat jy Mary is wat weier om aan die owerhede monsters van jou fesies, urine of bloed te gee? Waarom sou jy dit nie wou gee nie?
   *As sy nie die klagtes wou glo nie, dan het sy seker gedink hulle was op 'n heksejag om haar skuldig te laat lyk, daarom het sy geweier. As sy wel geweet het dat sy mense siek maak, dan was sy waarskynlik baie bang dat die waarheid sou uitkom. In elk geval het sy geweet dat die mense die resultate teen haar sou hou en dat sy na 'n kwarantyn-kolonie verban sou word.*
5. Dink jy dat die owerhede teen Mary se basiese menseregte oortree het? Verduidelik jou antwoord.
   *Ja en Nee. Ja, hulle kon dalk meer omsigtig die gevare verduidelik het sodat sy kon verstaan dat sy 'n draer is (al het sy nie siek geword nie). Nee, sy was besig om ander mense te infekteer sodat hulle siek geword het en daardie mense se regte moet ook beskerm word. Die owerhede moes Mary se regte opweeg teen al die ander mense se regte omdat hulle potensiëel deur haar benadeel kon word.*
6. Indien jy die dokter in beheer van hierdie ondersoek teen Mary was, hoe sou jy in dieselfde omstandighede opgetree het? Verduidelik hoekom jy dit sou gedoen het.
   *Leerderafhanklike antwoord.*
   ***Nota:** Hierdie vraag is ingesluit om leerders te laat nadink oor hoe hulle die situasie sou hanteer het, asook oor die etiese kwessies van die saak.*
7. Bespreek met die klas moontlike alternatiewe optrede wat ons, as 'n gemeenskap, kan neem teenoor sulke gevaarlike mikroörganismes wat miljoene mense kan doodmaak.
   *Leerderafhanklike antwoord.*

Soos wat ons gesien het, baie mikroörganismes is skadelik en kan wêreldwyd gevaarlike siektes veroorsaak.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## AKTIWITEIT: Doen navorsing oor 'n aansteeklike siekte

**ONDERWYSERSNOTA**

Om seker te maak dat al die leerders nie dieselfde siekte navors nie, kan u almal se name in 'n hoed gooi en dan hul name trek en verskillende siektes aan elkeen gee soos wat u deur die lys werk. Leerders kan 'n geskrewe verslag, 'n plakkaat of 'n mondelinge aanbieding vir hierdie taak doen. Leerders mag in groepe van 2-3 aan hierdie taak werk.

**INSTRUKSIES:**

1. Jul onderwyser gaan die volgende virale, bakteriese, protiste en fungale siektes aan verskillende leerders in die klas vir navorsing toeken.
2. Gebruik bronne van die biblioteek, die internet of onderhoude met professionele persone in gesondheidsorg, om meer oor die siekte uit te vind.
3. Skryf 'n verslag, berei 'n plakkaat of mondeling voor, afhangende van die onderwyser se instruksies.
4. Jy moet inligting insluit van:
   a) Die oorsaak van die siekte
   b) Simptome van die siekte
   *Ten minste 3-4 kenmerkende simptone*
   c) Behandeling van die siekte
   *Leerders hoef nie die presiese name of dosisse van medikasie te gee nie.*
   d) Hoe gemeenskappe reageer op mense met die siekte

| **Siektes wat deur virusse veroorsaak word** | **Siektes wat deur bakterieë veroorsaak word** | **Siektes vanaf Fungi of Protista** |
|---|---|---|
| waterpokkies en gordelroos<br>verkoue<br>genitale herpes<br>infektiewe hepatitis (aansteeklike geelsug)<br>griep<br>masels<br>meningitis<br>pampoentjies<br>pneumonie (longontsteking)<br>hondsdolheid<br>rubella (Duitse masels)<br>pokkies<br>geelkoors<br>Marburg Virus Siekte (MVS)<br>poliomiëlitis | antraks<br>builepes<br>cholera<br>witseerkeel<br>disentrie<br>gonorrea<br>melaatsheid<br>mastitis (melkkoors)<br>meningitis<br>pneumonie (longontsteking)<br>sifilis<br>tetanus (klem-in-die-kaak)<br>tuberkulose (TB) (tering)<br>tifuskoors (ingewanskoors)<br>kinkhoes | malaria<br>Afrika slaapsiekte (nagana by beeste)<br>giardiase<br>amoebiese disenterie<br>diarree<br>candidase<br>ringwurm<br>atleetvoet |

**ONDERWYSERSNOTA**

Let op dat pneumonie in beide die virale en bakteriese kolom verskyn omdat die infeksie deur óf 'n virale óf 'n bakteriese infeksie veroorsaak kan word.

Baie wetenskaplike reg oor die wêreld is voortdurende besig met navorsing om genesing of entstowwe teen oordraagbare siektes te vind, asook maniere om die verspreiding en oordraging van hierdie siektes te verhoed.

*Louis Pasteur (1822 - 1895), 'n bekende Franse mikrobioloog.*

Een van die belangrikste wetenskaplikes in mediese mikrobiologie was Louis Pasteur. Hy was 'n Franse chemikus en mikrobioloog. Hy het maniere gevind om die sterftesyfer van baie siektes te verlaag, asook om entstowwe teen hondsdolheid en antraks moontlik te maak.

Sou jy graag 'n verskil in baie mense se lewens wou maak? Dalk wil jy ook 'n bydrae lewer in navorsing om oplossings te soek vir sommige van die erge aansteeklike siektes, soos HIV/VIGS? Of om 'n entstof teen 'n sekere soort griep te ontwikkel? Indien wel, maak seker watter vakke jy in Gr. 10 moet neem sodat jy ná skool hierin kan studeer. Wees nuuskierig en ondersoek die moontlikhede!

## 3.3 Nuttige mikroörganismes

In Hoofstuk 2 het ons die interaksies en interafhanklikheid van organismes in 'n ekosisteem bestudeer. Onthou jy dat ons voedselkettings en ontbinders bespreek het? Wat was die rol van ontbinders in die ekosisteem?

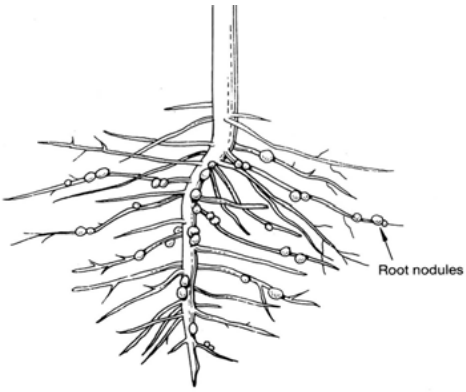
**ONDERWYSERSNOTA**

Ontbinders breek dooie, organiese materiaal af sodat dit nie die ekosisteem besoedel en siektes veroorsaak nie, en in die proses hersirkuleer (herwin) hulle voedingstowwe in die ekosisteem.

Baie ontbinders is mikroörganismes. Hierdie mikroörganismes speel 'n baie belangrike rol in ekosisteme omdat hulle dooie plant- en dieremateriaal afbreek. Hulle help om voedingstowwe terug te plaas in die grond sodat dit hersirkuleer kan word. Sommige bakterieë verwyder **stikstof** ($N_2$) uit die lug en omskep dit in stikstofverbindings wat deur plante en diere gebruik kan word. By plante, soos by **peulplante**, bevat die wortels klein knoppies met bakterieë daarin. Hierdie stikstof-bindende bakterieë, genoem Rhizobia, kan nie onafhanklik lewe nie en gebruik die plant as 'n gasheer. Die bakterie verkry glukose van die plant en die plant word bevoordeel omdat die bakterie stikstofverbindings **gefikseer** het vanuit die lug. Wat word hierdie soort simbiotiese verwantskap genoem?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM




Stikstof-bindende bakterieë vorm wortelknoppies by sommige plante, soos by peulplante.

Kan jy die wortelknoppies op die wortels sien, wat Rhizobia-bakterieë bevat.

**BESOEK**

'n Interessante artikel oor nuut-ontdekte mikroörganismes wat simbioties in die spysverteringskanaal van termiete leef.

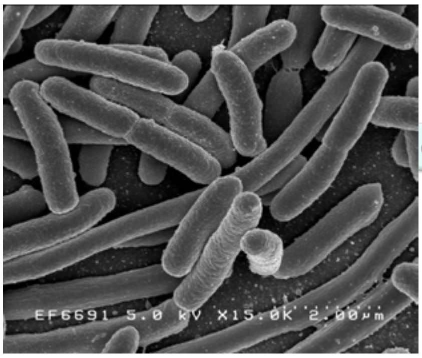
bit.ly/13m66dA

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is 'n mutualistiese simbiotiese verhouding aangesien albei organismes bevoordeel word uit die verhouding. Dit skakel terug na wat leerders in Hoofstuk 2 gedoen het en dien as hersiening. Leerders word aangemoedig om notas af te neem in die klas, vir hierdie tipe besprekings.

**NOTA**

Ons sal volgende kwartaal in Materie en Materiale weer na fermentasie kyk wanneer ons chemiese reaksies behandel.




*Escherichia coli bakterieë wat in die dermkanaal van vele endoterme diere gevind word.*

Ons het ook bakterieë in ons liggame wat help met normale funksionering!. *Escherichia coli* word in die onderste gedeelte van die dunderm van baie endotermiese diere aangetref. Hulle is deel van die natuurlike flora van die dermkanaal. Hulle help die dier omdat hulle vitamien $K_2$ produseer en ook help om die groei van skadelike bakterieë in die derm te verhinder.

Mense het ook maniere uitgevind hoe mikroörganismes vir ons kan werk. Dit dateer terug na die begin van ons geskiedenis. Kom ons vind uit!

## Mikroörganismes wat deur mense gebruik word

Jy mag dalk verbaas wees om uit te vind hoe baie van ons alledaagse ervarings op een of ander manier met mikroörganismes te doene het.

Het jy al ooit opgelet dat daar op die kant van 'n joghurtbakkie geskryf staan: "live cultures"? Dit verwys na die bakterieë in die joghurt. Mense gebruik mikroörganismes om voedsel te prosesseer, soos om bier te brou, wyn te maak, brood te bak en kos te piekel. Mikroörganismes word ook gebruik in die **fermentasie**-proses wanneer suiwelprodukte soos joghurt en kaas gemaak word.

Gisselle is een van die mikroörganismes wat deur mense gebruik word vir voedselprosessering. Die mees algemene giste word gebruik in alkoholiese dranke, soos bier en wyn, en in die bakproses, waar gis gebruik word om die

brood laat rys.

Gis groei onder spesifieke omstandighede. Die gisselle gebruik suiker vir energie en omskep dit dan in koolstofdioksied en alkohol. Die proses word fermentasie genoem. Ons kan die hoeveelheid koolstofdioksied wat gevorm word bepaal, om te sien hoe goed die proses werk.

Wat is die optimum toestande waaronder dit plaasvind? Daar is 'n optimum hoeveelheid suiker nodig, maar wat van die beste temperatuur? Hierdie is vrae wat nuuskierige mense oor die jare gevra het! Kom ons doen 'n ondersoek en vind uit.

## ONDERSOEK: Ondersoek die groei van gis

Julle gaan twee aparte ondersoeke doen om die optimale toestande vir die groei van gis te bepaal. Die eerste ondersoek sal bepaal watter suikerkonsentrasie die beste vir die groei van gis is. Jy sal hiermee hulp kry. Die tweede deel vereis dat jy jou eie ondersoek opstel om te bepaal by watter temperatuur gis die beste werk. Daar sal van jou verwag word om op jou eie die ondersoek te beplan, uit te voer en data te versamel.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders gaan die voorwaardes vir optimale giskweking, of fermentasie, ondersoek. Aangesien leerders reeds aan soortgelyke ondersoeke in hierdie afdeling blootgestel is, is daar minder leiding met hierdie ondersoek.

- Die ondersoek behoort oor twee periodes uitgevoer word. Daar moet ongeveer 2 - 3 dae tussen die twee periodes wees.
- Die ondersoek word volgens die wetenskaplike metode gedoen.
- Die aktiwiteit werk goed met pakkies droë gis wat geredelik by supermarkte beskikbaar is.
- Die eerste deel van die ondersoek wil die suikerkonsentrasie waarby gis sal werk bepaal, en leerders kry hiervoor meer leiding.
- In die tweede deel word van leerders verwag om te beplan en self hul ondersoeke uit te voer om te bepaal wat die optimum temperatuur vir giswerking is.
- Onderwysers mag daarom verkies om hierdie as 'n informele praktiese assessering te merk.
- Hierdie les kan gebruik word as 'n koöperatiewe leeraktiwiteit deurdat twee paar leerders in 'n span van vier saamwerk om onafhanklik verskillende take te voltooi om die massa- en volume-metings te kry. Onderwysers behoort dit aan te moedig aangesien dit ook die gebruik van apparaat en skale minimaliseer.
- As daar nie oorvloeipanne beskikbaar is nie, kan koekpanne of foeliepanne, wat geredelik in supermarkte beskikbaar is, gebruik word.

Dit sal help indien leerders voor die ondersoeke na http://www.youtube.com/watch?v=PLG_bsJseCU[2] kan kyk om te sien wat gebeur wanneer gis en suiker gemeng word.

**Deel 1: Die groeitempo van gis in verskillende suikerkonsentrasies**


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**DOEL:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Om die invloed van verskillende konsentrasies suiker op die groeitempo van gis te bepaal.

**ONDERSOEKENDE VRAAG:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Watter konsentrasie suiker is die mees geskikte vir gis om te werk?

**HIPOTESE:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders behoort te kan verduidelik dat die gisselle suiker as 'n voedselbron gebruik en koolstofdioksied sal produseer.

**MATERIAAL EN APPARAAT**:

- 6 ballonne
- 14 gram (2 pakkies) droë gis
- wit suiker
- massa-skaal
- tregter
- 6 x 50 cm tou
- 2 x 50 ml gekalibreerde maatsilinders
- 600 ml beker
- oorvloei-pan
- permanente merkpenne
- yspakke

**NOTA**

Daar is verskillende soorte gis. Die een wat ons gebruik breek suiker in deeg af. Ander soorte breek hout en mieliestingels af en produseer etanol (alkohol), terwyl ander die suikers in vrugte, nektar, molasse of sorgum afbreek.

**METODE:**

1. Werk in groepe van vier.
2. Gebruik die permanente merkpen en merk die ballonne A, B, C, D, E en F.
3. Elke ballon word met 2 g gis en verskillende hoeveelhede suiker gevul. Ballon A kry 2 g suiker, B kry 3 g suiker, C kry 4 g suiker, ens. (Kyk na die tabel hieronder.) Gebruik 'n plastieklepel of spatula om die gis en die suiker in die ballon te plaas.
4. Gebruik 'n tregter en gooi 50 ml louwarm water in elke ballon.
5. Een persoon moet die ballon en tregter vashou terwyl die ander een skink.
6. Sodra die ballon vol is, bind dit met 'n stukkie tou toe, so na as moontlik aan die watervlak, sonder om enige lug vas te vang.
7. Knoop die ballon se rubbernekke om seker te maak dat geen lug of water kan ontsnap nie.
8. Plaas elke voorbereide ballon op ys om te keer dat die fermentasieproses begin.
9. Voordat jy die fermentasieproses kan laat begin, moet jy eers die massa en volume van elke ballon bepaal.
10. MASSA: Bepaal die massa van elke ballon tot die naaste 2 desimale. Plaas dit terug in die ys.

11. VOLUME: Gebruik die waterverplasings-metode om die volume van elke ballon te bepaal.
    a) Gooi water in 'n groot beker tot by die bokant van die beker.
    b) Laat sak elke ballon in die water en laat die water oorloop oor die kante tot in die oorvloeipan. Jy moet ophou druk sodra jou vingers aan die water raak.
    c) Die water in die oorvloeipan is dan die volume van die water wat die ballonne verplaas het.
    d) Meet sorgvuldig die water in die oorvloeipan. Skryf jou metings in die tabel hieronder.
    e) Plaas die ballonne terug in die ys sodra jy klaar is.

    BEREI 'N SKUIMSTOF KOELERBOKS VOOR: Jy gaan die ballonne in 'n koelerbok met warm water hou (die boks behoort die water warm te hou). Gooi 40°C water in die koelerboks (omdat dit gewoonlik baie vinnig afkoel).
13. FERMENTASIE INKUBASIE: Jy is nou gereed om die proses van inkubasie van die gis te laat begin.
    a) Plaas elke ballon in die warm water.
    b) Maak 'n aantekening van watter ballonne sink en watter dryf.
    c) Los die ballonne in die warm water vir 20-30 minute. Dit behoort genoeg tyd te gee vir die gis om die suiker te begin fermenteer.
    d) Skryf die presiese tyd wat jy vir inkubasie toegelaat het neer: __________ minute.
14. NA INKUBASIE: Gebruik 'n papierhanddoek om die ballonne af te droog.
    a) Bepaal die volume van elke ballon.
    b) Bepaal die massa van elke ballon.

Wenk: Dit is baie belangrik dat jy vinnig en akkuraat werk op hierdie stadium. Die groep behoort dit te oorweeg dat een paar leerders die massa en die ander paar die volume van elke ballon meet.

15. Bereken die veranderings (indien enige) wat tydens inkubasie plaasgevind het, wat die volume en massa van elke ballon betref.
16. Hang die ballonne aan 'n wasgoedlyn of 'n klere-hanger in die klas om droog te word.
17. Maak jou werkarea skoon en was, droog af en pak weg al die apparaat wat jy gebruik het.

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit sou 'n uitstekende data-hanterings-aktiwiteit wees om al die leerders se data op die bord aan te bring om 'n gemiddelde (klasgemiddelde) vir die hele klas se ballonne se massa en volume te bepaal.

18. DRIE DAE LATER: Verwyder die ballonne van die lyn/hanger. Skryf neer alle observasies wat jy kan maak - gebruik AL jou sintuie.
19. Gebruik dieselfde metode om die massa en volume van elke ballon te bepaal en skryf dit in die tabel.
20. NADAT jy die massa en volume van elke ballon bepaal het, sny dit versigtig oop. Teken aan wat jy waarneem in verband met die inhoud van die ballon.
21. Gebruik die gegewens op die tabel om 'n grafiek te trek.

**RESULTAAT EN WAARNEMINGS:**

Voltooi die tabel met die korrekte inligting soos verky uit jou werk.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| Ballon | Massa gis (g) | Massa suiker (g) | Massa van ballon voor fermentasie (g) | Volume van ballon voor fermentasie (g) | Sink/ dryf | Volume van ballon na fermentasie (g) | Massa van ballon na fermentasie (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 2 | 2 | | | | | |
| B | 2 | 3 | | | | | |
| C | 2 | 4 | | | | | |
| D | 2 | | | | | | |
| E | 2 | | | | | | |
| F | 2 | | | | | | |

**ANALISE:**

Verskaf die data wat jy versamel het as 'n grafiek in die spasie hieronder.

**VRAE:**

1. Beskryf die veranderinge wat jy waargeneem het vanaf die begin tot aan die einde van die inkubasie-periode.
   *Die antwoord sal afhang van die resultate van die ondersoek, maar leerders behoort te vind dat die ballonne opgevul en opgeswel het (sommige meer as ander).*
2. Was die veranderinge dieselfde by al die ballonne?
   *Die antwoord word bepaal deur die resultate van die onderoek, maar hulle behoort te kon waarneem dat die ballonne met die bietjie suiker 'n bietjie opgeswel het, maar dat die ballonne met meer suiker toenemend groter geword het.*
3. Verduidelik hoekom jy dink die veranderinge van die inhoud van elke ballon plaasgevind het.
   *Die antwoord sal bepaal word deur die resultate van die ondersoek, maar leerders behoort agter te kan kom dat die ballonne met meer suiker vinniger en langer kon fermenteer as die ballonne met minder suiker.*
4. Wat verwag jy sal na drie dae met die ballonne gebeur?
   *Leerder-afhanklike antwoord. Leerders mag aandui dat hulle dink die ballonne sou net aanhou met opblaas/groter word, of hulle mag daaraan dink dat die ballonne dieselfde grootte sou bly (of dalk kleiner sou word) sodra die suiker opgebruik is.*
5. Hoe het die ballonne in werklikheid na drie dae gelyk?
   *Die antwoord sal deur die resultate van die ondersoek bepaal word, maar in die meeste gevalle behoort die ballonne in grootte toegeneem het.*
6. Verskaf 'n moontlike verklaring vir jou waarnemings. Dink byvoorbeeld daaraan of iets kon verlore gegaan het vanaf die ballonne.
   *Die antwoord sal deur die resultate van die ondersoek bepaal word, maar leerders behoort af te lei dat die suiker opgebruik kon word en dat enige koolstofdioksied wat reeds gevorm was, stadig deur die ballonne se wande kon ontsnap.*
7. Jy het aan die begin gis, suikerkorrels en water in die ballonne geplaas. Beskryf die inhoud van elk van die ballonne aan die einde van die ondersoek.
   *Die antwoord sal deur die resultate van die ondersoek bepaal word, maar*

*leerders behoort te beskryf dat daar 'n ligte bruin bruisende inhoud was, wat suur geruik en geproe het.*

**GEVOLGTREKKING:**

1. Wat het jy van hierdie ondersoek geleer?
   *Leerders behoort te besluit dat meer suiker meer gas kon produseer.*

**ONDERWYSERSNOTA**

**'n Vereenvoudigde weergawe** van hierdie ondersoek kan gedoen word:

- Verskaf 4 bottels aan die leerders.
- Los 'n halwe pakkie gis in elk van die vier bottels op.
- Merk die bottels A - D
- Bottel A kry normale kraanwater met net die gis daarin opgelos. Strek 'n ballon oor die bek van die bottel.
- Bottel B kry 'n bietjie louwarm water ( nie te warm). Strek 'n ballon oor die bek van die bottel.
- Bottel C kry normale kraanwater met 10 ml suiker saam met die 7 g (halwe pakkie) gis. Strek 'n ballon oor die bek van die bottel.
- Bottel D word gevul met water teen 40 grade celsius en 10 ml suiker saam met die 7 g (halwe pakkie) gis. Strek 'n ballon oor die bek van die bottel.
- Die ballonne C en D sal mettertyd met koolstofdioksied vul - bottel D die vinnigste omdat die toestande daarin die gunstigste is.

**Deel 2: Gis groeitempo teen verskillende temperature.**

Doen weer hierdie eksperiment, maar hierdie keer moet jy uitvind wat die beste temperatuur vir gisgroei is. 'n Voorstel is dat jy 10 ml suiker vir elke ballon gebruik en 7 g kitsgis (of 2 t suiker en 1 t gis). Waarom moet jy elke keer dieselfde hoeveelhede gis en suiker gebruik? Jy sal egter die temperatuur moet wissel om die optimum temperatuur vir fermentasie te bepaal.

Skryf 'n eksperimentele verslag, met die opskrifte DOEL, HIPOTESE, MATERIALE, METODE, RESULTATE EN WAARNEMINGS, BESPREKING EN GEVOLGTREKKING.

Onthou om jou resultate te evalueer en enige probleme wat jy ondervind het te bespreek, of maniere waarop jy die eksperimentele ontwerp kon verbeter. In jou bespreking moet jy ook ekstra navorsing oor die toepassing van hierdie proses doen en hierdie inligting insluit. Moenie vergeet om die bronne in 'n bibliografie aan die einde te erken nie.

Behalwe dat mikroörganismes by voedsel en voedselvoorbereidingsprosesse betrokke is, is daar ook ander prosesse waarby ons mikroörganismes gebruik. Spesifieke mikroörganismes word gebruik in watersuiwering, soos by rioolaanlegte, waar hulle op 'n groot skaal gebruik word om water te suiwer.

**BESOEK**
Leer meer oor biobrandstowwe vanaf mikroörganismes.
bit.ly/16wTAKv

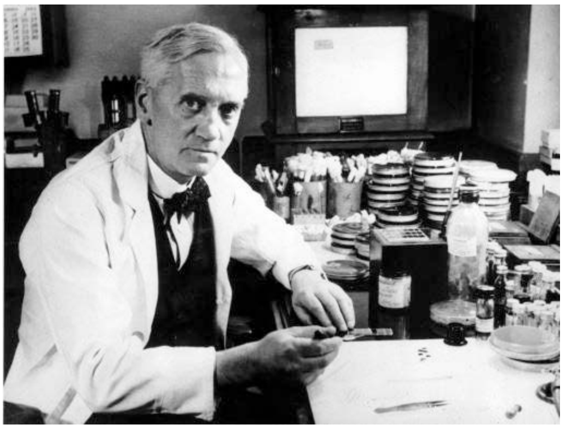
Mikroörganismes word in biotegnologiese navorsing gebruik om alternatiewe hernubare energie te vervaardig, soos biogas en ander biobrandstowwe.

Mikroörganismes word gebruik in die vervaardiging van verskeie medisynes,


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

soos byvoorbeeld **antibiotika**. Penisillien is 'n groep antibiotika afkomstig van die fungus *Penicillium*. Die ontdekking van penisillien en die gebruik daarvan om sekere bakteriese infeksies te behandel, is toevallig ontdek. Dit was as gevolg van die nuuskierigheid van 'n wetenskaplike, Alexander Fleming, en dít het weer gelei tot die ontdekking van baie ander antibiotika.

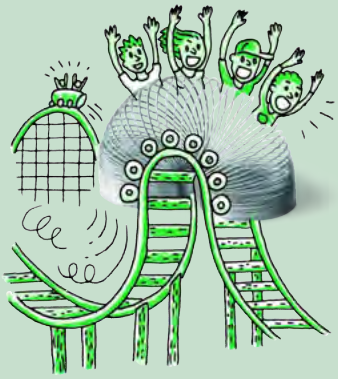


*Sir Alexander Fleming, wat in 1928 penisillien ontdek het.*

**BESOEK**
'n Artikel in verband met 'n virus wat moontlik in staat is om melanomas, 'n tipe kanker, te genees.
bit.ly/13m6hWa

Mikroörganismes word ook in 'n verskeidenheid velde van wetenskaplike en mediese navorsing gebruik. Wetenskaplikes gebruik giste om meer te leer oor baie ander tipes organismes. Die gebruik van virusse word tans by baie universiteite wêreldwyd ondersoek vir die moontlikheid om virusse te gebruik vir die genesing van verskeie siektes, selfs kanker. Die moontlikhede vir ontdekkings is onbeperk!

ÉcoleBooks



## AKTIWITEIT: Beroepe as 'n natuurwetenskaplike

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit word deur KABV voorgestel, maar dit is nie vir assessering bedoel nie. Leerders behoort te begin om verskeie beroepe in Natuurwetenskappe te ondersoek. 'n Verskeidenheid van beroepskeuses word deur hierdie aktiwiteit voorgestel. Dit is verkieslik dat elke beroep in hierdie lys deur ten minste een leerder ondersoek word. Dit is 'n goeie geleentheid vir leerders om hul belangstellings te ondersoek, daarom kan leerders wat reeds 'n goed-ontwikkelde passie in belangstelling het, aangemoedig word met hierdie aktiwiteit om dit verder te ondersoek. Indien daar leerders is wat in 'n ander beroep as dié op die lys belangstel, mag hulle oor hul keuse praaat, solank dit verwant is aan die Natuurwetenskappe.

**INSTRUKSIES:**

1. Ondersoek 'n lys van beroepe en kies een wat jou interesseer.
2. Doen navorsing oor die beroep wat jy gekies het.
3. Stel jou voor dit is oor 14 jaar en dat jy van plan is om die hoërskool se 10-jaar reünie by te woon.
4. Verdeel in groepe en hou 'n bespreking asof julle 28-30 jaar oud is!

5. Gebruik die volgende vrae om jul besprekings te lei.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Omgewings-wetenskaplike** | **Natuurbewaar-der** | **Wildbewaarder** | **Soöloog (dierkundige)** | **Botanis (plantkundige)** |
| **Ekoloog** | **Veearts** | **Mikrobioloog** | **Voedselweten-skaplike** | **Landbouer** |
| **Mediese Dokter** | **Verpleegkun-dige** | **Entomoloog (insekkundige)** | **Genetikus** | **Agronoom** |

**VRAE:**

1. Watter vakke het jy in Gr. 10 geneem?
   *Leerderafhanklike antwoord*
2. Watter universiteit het jy bygewoon? Wat het jy studeer?
   *Leerderafhanklike antwoord*
3. Waar woon jy?
   *Leerderafhanklike antwoord*
4. Waaruit bestaan 'n tipiese dag vir jou?
   *Leerderafhanklike antwoord*
5. Wat is die beste deel van jou werk?
   *Leerderafhanklike antwoord*
6. Wat is die slegste deel van jou werk?
   *Leerderafhanklike antwoord*

**BESOEK**
10 redes om wetenskap lief te hê (video).
bit.ly/19dsvBP

ÉcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

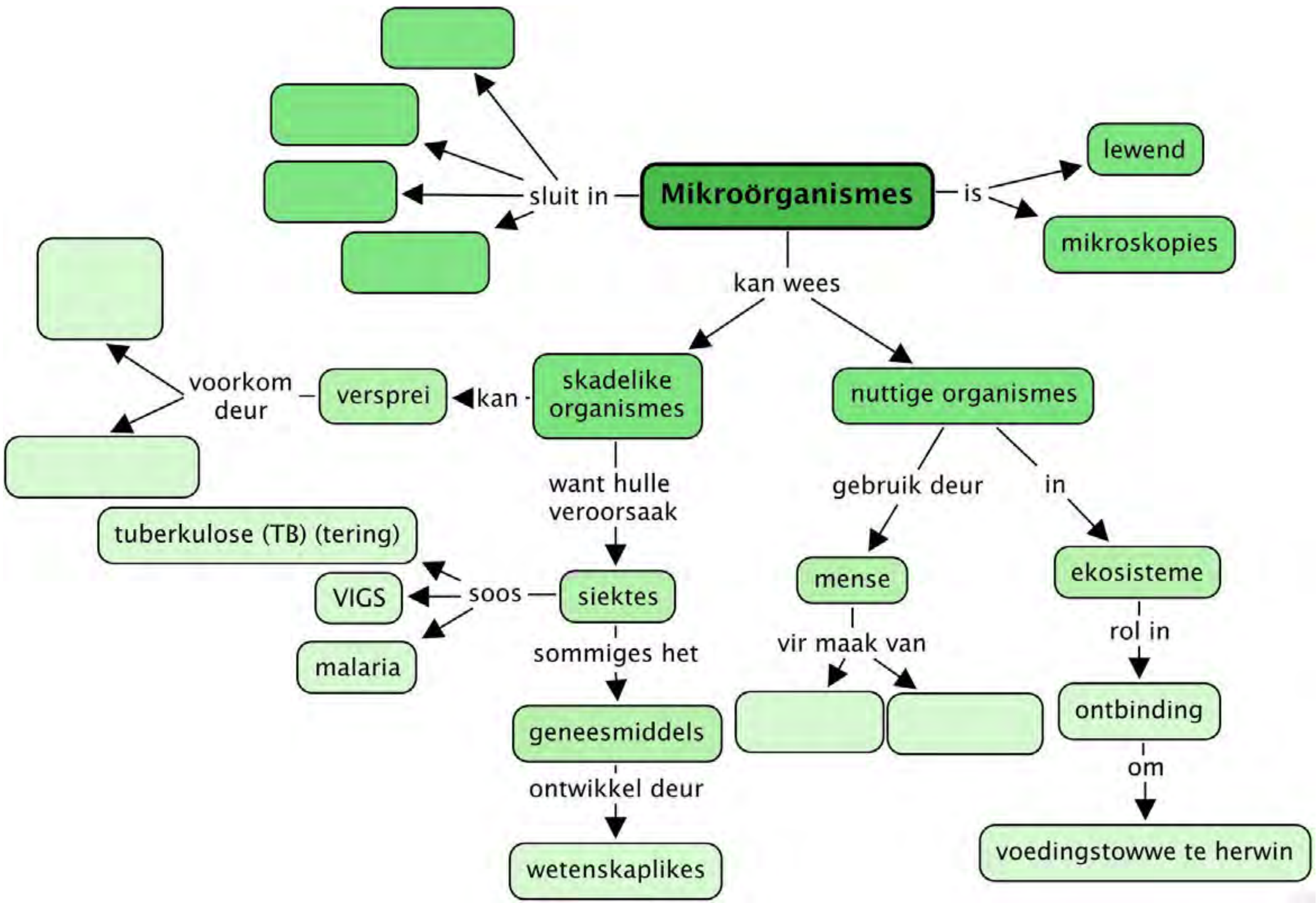
## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

- Mikroörganismes is lewend.
- Hulle is te klein om met die blote oog gesien te word en kan slegs onder 'n mikroskoop waargeneem word.
- Daar is 'n verskeidenheid mikroörganismes, insluitende virusse, bakterieë, Protista en Fungi.
- Mikroörganismes kan skadelik en nuttig wees.
- **Skadelike mikroörganismes:**
    - Skadelike mikroörganismes veroorsaak siektes, soos TB, MIV/VIGS, malaria en voedselvergiftiging.
    - Patogene organismes word oral aangetref - ATMs, handrelings, toilette, ens.
    - Siektes wat in water oorgedra word soos cholera en disentrie veroorsaak diarree wat veral by kinders die dood kan veroorsaak.
    - Effektiewe maniere om die verspreiding van siektes deur mikroörganismes te verhoed sluit in om hande te was en apparate en gereedskap te steriliseer.
    - Moderne wetenskaplikes soos Louis Pasteur speel 'n belangrike rol in die identifikasie en ontwikkeling van geneesmiddels vir siektes.
- **Nuttige mikroörganismes:**
    - Sommige mikroörganismes speel 'n noodsaaklike rol in ekosisteme, soos om dooie plant- en dieremateriaal af te breek, sodat dit terug in die grond hersirkuleer kan word.
    - Sommige mikroörganismes word deur mense gebruik om sekere soorte voedsel (soos yoghurt en brood) te vervaardig, asook sommige medisynes (soos penisillien).

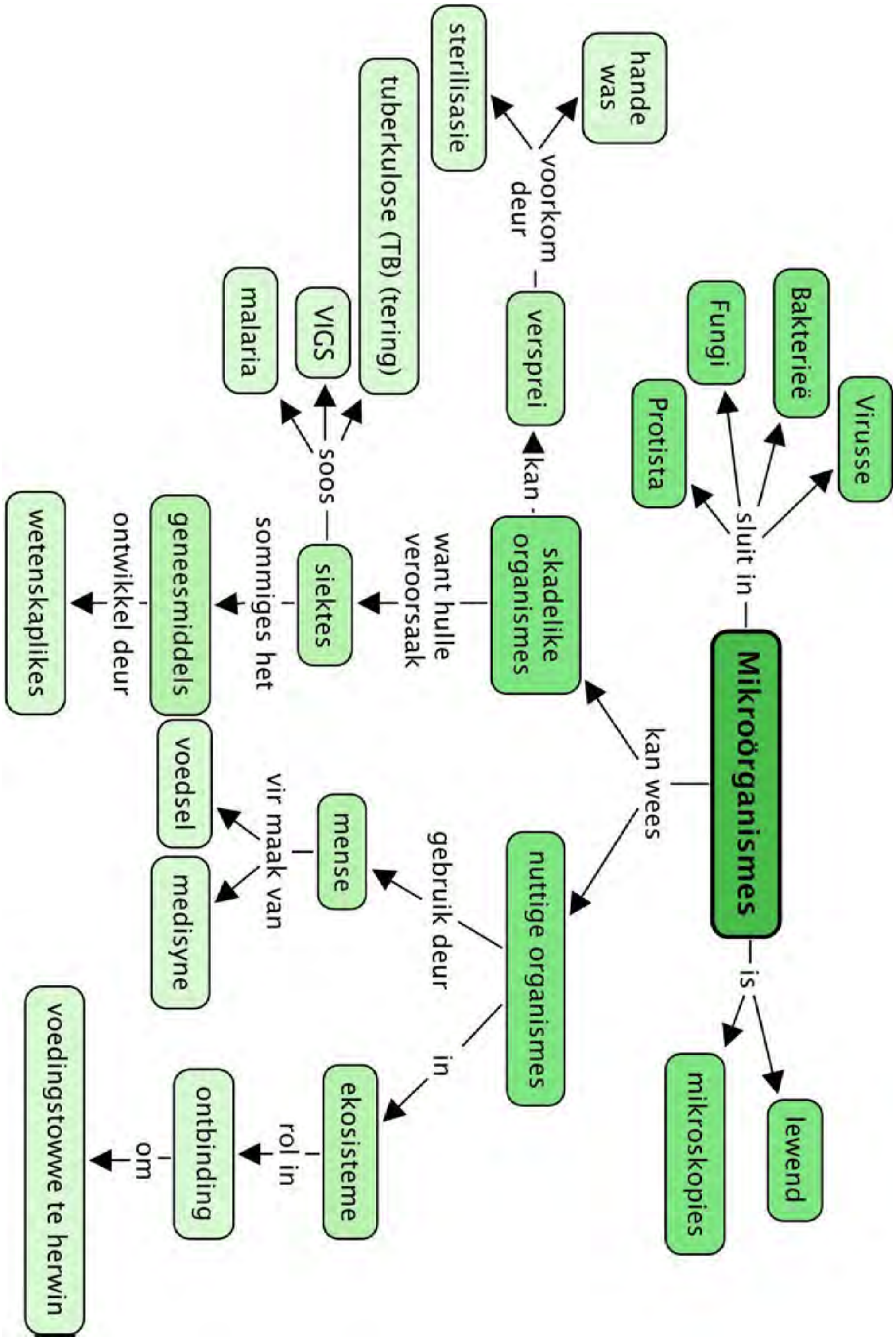
### Konsepkaart

Hierdie konsepkaart toon alles wat ons omtrent mikroörganismes in hierdie hoofstuk geleer het. Watter tipes mikroörganismes is daar? Vul dit in die vier oop blokke hieronder. Hoe kan ons verhoed dat skadelike mikroörganismes versprei? Skryf twee daarvan in die oop blokke. In hierdie hoofstuk het ons ook van nuttige mikroörganismes geleer - watter twee produkte vervaardig ons deur mikroörganismes te gebruik? Vul dit in.




DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## HERSIENING:

1. Verduidelik in jou eie woorde hoekom ons sê dat mikroörganismes "mikroskopiesïs. [2 punte]
   *Mikroörganismes kan nie met die blote oog gesien word nie en hulle moet deur 'n mikroskoop waargeneem word.*
2. Watter groepe organismes is altyd mikroskopies? [3 punte]
   *Bakterieë, virusse en Protista*
3. Watter koninkryk bevat organismes wat mikroskopies of makroskopies kan wees? [1 punt]
   *Fungi.*
4. Noem drie voedsels wat gemaak word deur mikroörganismes te gebruik. [3 punte]
   *Voorbeelde is brood, joghurt, kaas, wyn en bier.*
5. Teken 'n strokiesprent wat wys hoe iemand in 'n winkel deur 'n virus of bakterie gekontamineer kan word. [5 punte]
   *Leerderafhanklike antwoord.*
   ***Nota:*** *Leerders behoort te kan aantoon dat 'n persoon virusse/bakterieë kan inasem nadat iemand dit uitgehoes het sonder om 'n hand of 'n sneesdoekie voor hul mond te hou; raak aan 'n voorwerp waarop bakterieë is, water drink wat nie gesteriliseer is nie; voedsel eet wat deur virusse/bakterieë besmet is; of 'n muskiet of ander insek wat 'n persoon byt.*
6. Meer mense doen verkoues in die winter op as in die somer. Gee moontlike rede(s) hiervoor. Wenk: dink aan hoe mense se gedrag in die winter verskil. [2 punte]
   *Mense is meer binnenshuis in die winter met toe deure, en is meer geneig om naby ander mense te wees, daarom, as iemand nies, dan kan die druppels makliker ander mense bereik, terwyl vars lug nie deur oop vensters en deure inwaai om die druppels weg te waai nie.*
7. Verduidelik hoe mense gewoonlik 'n virus opdoen wat deur water gedra word. [2 punte]
   *Hulle sal óf water moet drink van 'n gekontamineerde bron, óf hulle kan vrugte of groente eet wat met besmette water in kontak was en nie gewas is voordat dit geëet word nie en daarom word die persoon besmet.*
8. Waarom dink jy is dit so dat sekere siektes soos malaria, tifus en cholera meer voorkom en meer sterftes versooraak in derde-wêreld-lande in Afrika, veral onder kinders, in vergelyking met eerste-wêreld-lande? [4 punte]
   *Arm mense in ontwikkelende lande kan nie mediese sorg kry of bekostig nie, woon dikwels ver van klinieke af, het nie vervoer nie of kan nie vinnig genoeg by hospitale uitkom om hul kinders te laat behandel nie. Malaria in ontwikkelende lande word vererger deur wanvoeding en swak higiëne wat die kinders te swak maak om te oorleef. Arm mens in ontwikkelende lande mag dalk nie die voorkomende medikasie kan bekostig om te verhoed dat muskiete hul steek nie, ook nie seep om bakterieë weg te was of dood te maak nie. Daar is gewoonlik in arm gemeenskappe 'n gebrek aan behoorlike sanitasiegeriewe en rioolverwerking. Dit maak dit makliker vir patogene om in gekontamineerde water te versprei en diarree te veroorsaak. Stilstaande waterpoele is meer algemeen in derde-wêreld-lande waar dit ideale broeiplekke vir muskiete vorm.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

9. Lys drie belangrike maniere hoe ons die verspreiding van siektes kan verhoed. [3 punte]
   *Jy kan jou hande was, steriliseer alle gereedskap, moenie kos soos vleis en hoender oop laat rondlê sodat bakterieë daarin kan kom nie, neem voorsorgmaatreëls teen die verspreiding van siektes, soos om 'n kondoom te gebruik, kry gereelde inentings.*
   ***Nota:*** *Onderwysers kan hul diskresie gebruik en enige relevante voorsorgmaatreëls wat leerders mag noem, aanvaar.*
10. Beskryf die optimale toestande vir gisselle om te groei.[2 punte]
   *Korrekte suikerkonsentrasie, optimale temperatuur (redelik warm), klammigheid.*

Totaal [26 punte]

ÉcoleBooks

## WOORDELYS

| | |
|---|---|
| **aanpas:** | om te verander, geskik vir nuwe omstandighede |
| **abioties:** | nie-lewend; sonder lewe |
| **antibioties:** | 'n verbinding, wat soms deur mikroörganismes vervaardig word, wat die groei van bakterieë vertraag, of hulle doodmaak |
| **bakterieë:** | mikroskopiese organismes sonder 'n ware kern wat in staat is om vele habitatte te bewoon (in lug, water, grond en die liggame van ander organismes) |
| **bedreig:** | organismes wat gevaar staan om uit te sterf |
| **bevolking (populasie):** | 'n groep organismes wat aan dieselfde spesie behoort, wat op 'n spesifieke tydstip in 'n sekere gebied saamwoon en daar kan voortplant |
| **bevolkings-ekologie:** | die studie wat die oorsake van die groei of vermindering van die getalle van 'n spesie bestudeer |
| **biosfeer:** | die deel van die aarde wat lewe kan onderhou |
| **bioties:** | die term wat gebruik word om die lewende organismes in ekosisteme te beskryf |
| **chemiese potensiële energie:** | energie wat in die vorm van chemiese verbindings gestoor word |
| **chlorofil:** | 'n groen pigment wat in sekere plante en sommige bakterieë teenwoordig is wat in staat is om stralingsenergie van die son vas te vang vir gebruik in fotosintese |
| **chloroplast:** | 'n organel in groen plantselle wat chlorofil bevat; die struktuur waarin fotosintese in groen plantselle plaasvind |
| **ekologie:** | die vertakking van biologie (lewenswetenskappe) wat die interaksies van organismes met mekaar, en met hul fisiese en chemiese omgewing, bestudeer |
| **ekoloog:** | 'n wetenskaplike wat die onderlinge interaksies tussen organismes met mekaar en met hul omgewing bestudeer |
| **ekosisteem:** | 'n gebied waarin die organismes van 'n gemeenskap met mekaar en met die fisiese omgewing wisselwerking het en van mekaar afhanklik is |
| **energie-piramide:** | 'n driehoekige voorstelling van 'n voedselketting met die produseerders aan die basis en die verbruikers hoër op |
| **fermentasie:** | die chemiese afbreek van stowwe (deur mikroörganismes soos bakterieë en giste) in die afwesigheid van suurstof met die vorming van koolstofdioksied en alkohol, en die vrystelling van energie |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| | |
|---|---|
| **fiksasie (binding):** | die proses wanneer stikstof en koolstof vanaf hul anorganiese vorm in biologiese produkte geassimileer word, dit vind plaas tydens stikstofbinding (-fiksasie) deur bakterieë, en koolstofbinding tydens fotosintese |
| **fotosintese:** | die proses in groen plante waartydens groen plante en sekere bakterieë stralingsenergie vanaf die son en water gebruik om glukose en suurstof te produseer |
| **fungi:** | die koninkryk van organismes, wat muwwe, giste en sampioene insluit, wat nie chlorofil bevat nie, spore produseer en op organiese materie voed |
| **gemeenskap:** | al die diere, plante en mirkoörganismes wat op 'n spesifieke tydstip in 'n spesifieke gebied saamwoon, met onderlinge interaksie tussen die organismes |
| **glukose:** | 'n soort suiker wat tydens fotosintese geproduseer word |
| **habitat:** | 'n spesifieke tipe omgewing waarin 'n organisme kan lewe |
| **herbivoor:** | 'n dier wat hoofsaaklik plantmateriaal eet |
| **hiberneer:** | instinktiewe gedrag van sommige diere waartydens hulle in 'n onaktiewe (dormante) staat verkeer om ongunstige toestande te oorleef (byvoorbeeld koue winters of voedseltekorte) |
| **immuunstelsel:** | die stelsel wat die liggaam van diere beskerm teen infeksies, siektes en vreemde stowwe |
| **infekteer / aansteek:** | 'n mikroörganisme wat die liggaam binnedring en vermeerder, wat die liggaam siek maak en skade kan aanrig |
| **insektivoor:** | diere wat op insekte en ander klein ongewerweldes, soos wurms, voed |
| **instink:** | 'n gedragspatroon wat biologies gedryf word deurdat dit nie willekeurige denke nodig het nie |
| **interaksie / wisselwerking:** | om 'n uitwerking of effek op iemand of iets anders te hê deur baie nou saam te woon of te werk |
| **kalkwater:** | 'n oplossing van kalsiumhidroksied in water wat melkerig-wit word in die teenwoordigheid van koolstofdioksied |
| **kamoefleer:** | 'n aanpassing wat dit moontlik vir diere om met hul omgewing te kan saamsmelt, hoofsaaklik sodat hulle nie deur ander diere gesien kan word nie |
| **karnivoor:** | 'n dier wat hoofsaaklik dieremateriaal eet |
| **kontamineer:** | ongewenste afvalstowwe wat 'n area besmet of besoedel waar dit skade kan aanrig, byvoorbeeld riool wat in 'n rivier beland en bakterieë wat 'n wond binnegaan |
| **koors:** | gevaarlike hoë liggaamstemperatuur |
| **migrasie:** | seisoenale bewegings van diere van een plek na 'n ander en (op 'n latere stadium) weer terug na die oorspronklike gebied |

| | |
|---|---|
| **migreer:** | om van een gebied of habitat na 'n ander te beweeg, gewoonlik volgens seisoene |
| **mimikrie:** | 'n aanpassing waar diere mekaar naboots (kopieër) wat gedrag of voorkoms betref |
| **nagdier:** | 'n dier wat in die nag aktief is |
| **omnivoor:** | 'n dier wat beide plant- en dieremateriaal eet |
| **onoplosbaar:** | stowwe wat nie in 'n vloeistof kan oplos nie |
| **ontbinders:** | organismes wat organiese materiaal, insluitende die oorblyfsels van dooie plant- en dieremateriaal, afbreek (ontbind) en terselfdertyd nuttige soute in die grond terugplaas, gewoonlik bakterieë en fungi |
| **oorgedra:** | om te veroorsaak dat iets van een individu na 'n ander aangegee word, byvoorbeeld patogene mikroörganismes wat van een persoon na 'n ander beweeg |
| **oplosbaar:** | stowwe wat in 'n vloeistof kan oplos |
| **patogeen:** | 'n mikroörganisme wat siekte veroorsaak |
| **perk:** | die limiet wat geplaas word op die grootte of hoeveelheid van iets wat beskikbaar of moontlik is |
| **peulplante:** | 'n groep plante (insluitende lensies, ertjies, boontjies en grondbone) wat sade in 'n peul vorm |
| **pigment:** | 'n molekule wat sekere golflengtes lig absorbeer en ander terugkaats om 'n kleur te produseer |
| **predator:** | 'n dier wat ander diere as prooi vang en vir voedsel eet |
| **primêre verbruikers:** | 'n organisme wat hoofsaaklik plantmateriaal as voedsel eet |
| **produseerder:** | 'n organisme wat in staat is om sy eie voedsel te vervaardig, byvoorbeeld alle groen plante |
| **protist:** | 'n lid van 'n diverse groep mikroörganismes wat nie virusse, bakterieë of fungi is nie; sommiges is dieragtig, soos die protozoa, ander is plantagtig, soos alge, of swamagtig, soos die slymswamme |
| **respirasie:** | die proses waartydens energie uit die glukose van voedsel vrygestel word tydens 'n reeks chemiese reaksies; suurstof word gebruik en koolstofdioksied en water vrygestel |
| **sekondêre verbruiker:** | 'n organisme wat herbivore of primêre verbruikers eet |
| **siekte:** | 'n abnormale toestand van 'n organisme wat normale funksionering belemmer; by soogdiere sluit dit dikwels pyn, swakheid, koors en ander simptome in en kan die dood van die organisme veroorsaak |
| **spesie:** | 'n groep organismes wat volgens gemeenskaplike kenmerke geklassifiseer word en wat onderling kan teel en vrugbare nakomelinge produseer |
| **stikstof:** | 'n belangrike element wat deel vorm van proteïene in alle lewende organismes |
| **stralingsenergie:** | energie wat lig- en ander vorms van bestraling bevat |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

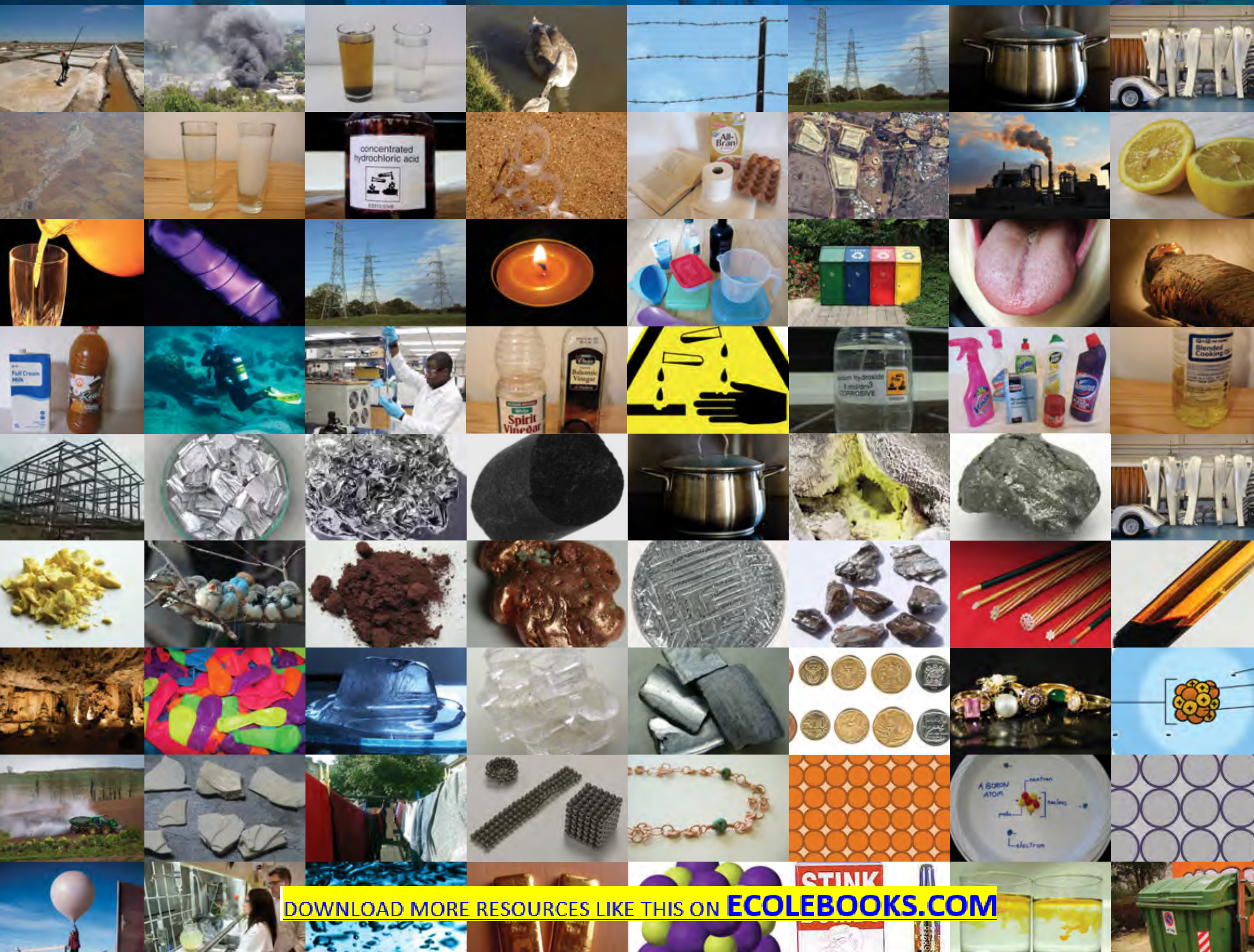
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| | |
|---|---|
| **stysel:** | 'n stof wat bestaan uit lang kettings glukosemolekules wat aanmekaar geskakel word; plante stoor die glukose wat tydens fotosintese gevorm word in hierdie komplekse vorm omdat dit nie oplosbaar is nie |
| **terrestriële omgewing:** | 'n omgewing op droë grond |
| **tersiêre verbruiker:** | 'n organisme wat sekondêre verbruikers eet; 'n karnivoor op die hoogste vlak van die voeselketting wat op ander karnivore voed |
| **trofiese vlak:** | 'n voedingsvlak in 'n voedselketting of -piramide; alle organismes op dieselfde trofiese vlak verkry hul energie op 'n soortgelyke wyse |
| **uitgesterf:** | 'n organisme wat nie meer bestaan nie, alle lede van die spesie is dood |
| **verbruiker:** | 'n organisme wat nie sy eie voedsel kan produseer nie en daarom ander organismes as voedsel eet; ook genoem 'n heterotroof; byvoorbeeld alle diere en fungi |
| **virus:** | 'n klein infektiewe agens wat gewoonlik siektes veroorsaak |
| **voedselketting:** | 'n reeks van organismes wat aanmekaar geskakel word deur pyle, wat die rigting aantoon waarin die energie in voedsel van een organisme na die volgende vloei |
| **voedselweb:** | 'n aantal voedselkettings wat ineengeskakel word om die organismes in 'n gebied se verskillende voedselbronne te illustreer |

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# MATERIE EN MATERIALE




DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 1 Atome

**ONDERWYSERSNOTA**

**Oorsig oor die hoofstuk**

2 weke

Hierdie hoofstuk stel die leerder bekend aan die fundamentele boustene van materie en die verskillende klassifiseringstelsels wat wetenskaplikes gebruik om oor materie te praat. Een van die groot uitdagings van hierdie inleiding (wat op verskeie vlakke waar is) is dat leerders maklik deur die terminologie verwar raak. 'Atoom' word dikwels met 'molekule' verwar en leerders sukkel ook om die onderskeid tussen element en verbinding te tref. Daarom word hierdie konsepte en hulle verduidelikings gereeld in die hoofstuk herhaal. Ons het ook baie diagramme oor hoe die verskillende klasse van materie sou lyk op atoom/molekulêre skaal ingesluit. Aangesien atome en molekules te klein is om selfs met 'n mikroskoop te sien, gebruik wetenskap opvoeder die byvoeglike naamwoord 'sub-mikroskopies' om na die diagramme te verwys wat entiteite op hierdie skaal demonstreer. Die vermoë om chemiese gebeure op sub-mikroskopiese vlak te kan verbeel, lê kern tot die verstaan van chemie en die belangrikheid om hierdie vaardigheid te ontwikkel kan nie genoeg beklemtoon word nie.

Dit is net so belangrik dat leerders moet kan interpreteer en sub-mikroskopiese diagramme kan teken. Ons het ook aktiwiteite ingebou waar leerders molekules met kunsklei of speeldeeg moet bou om hulle vaardighede vas te lê. Speeldeeg is maklik en goedkoop om te maak; die resep volg.

**Resep vir speeldeeg**

**BESTANDDELE:**

- 2 koppies meel
- 2 koppies warm water
- 1 koppie sout
- 2 eetlepels kookolie
- 1 eetlepels kremetart (opsioneel vir verbeterde elastisiteit)
- voedselkleursel in verskillende kleure

**METODE:**

1. Meng al die bestanddele saam en roer oor lae hitte. Die deeg sal begin dik word totdat dit soos kapokaartapels lyk.
2. Wanneer die deeg van die kante af wegtrek en in die middel van die pan saamtrek, haal die pan van die hitte af en laat die deeg afkoel totdat jy dit kan hanteer. Let op dat as die deeg nog taai is, jy dit langer moet kook.
3. Gooi die deeg op 'n skoon oppervlak uit en knie totdat dit glad is. Verdeel die deeg in balle om te kleur.
4. Maak 'n klein holtetjie in die middel van die bal en gooi 'n klein bietjie voedselkleursel in. Werk die kleur deur die deeg. Jy kan nog kleursel bygooi as jy 'n helderder kleur wil hê.

1.1 Die boustene van materie (1 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Vinnige hersiening van die Periodieke Tabel van Elemente. | Toeganklikheid en herroep van inligting, sortering en klassifisering, skryf | Voorgestel (opsionele hersiening) |

1.2 Sub-atomiese deeltjies (1,5 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Maak jou eie model van 'n atoom | Lees, interpreteer, toeganklikheid en herroeping, maak, teken, etiketering, kommunikasie | KABV beveel aan |

1.3 Suiwer stowwe (3 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Bestudeer voorstellings van atome en elemente | Toeganklikheid en herroeping van informasie, interpreteer, lees, skryf | Aanbeveel |
| Aktiwiteit: Atome en molekules | Toeganklikheid en herroeping van informasie, hersiening | Aanbeveel |
| Aktiwiteit: Skryf en verstaan eenvoudige chemiese formules | Toeganklikheid en herroeping van informasie, interpreteer, rangskik en klassifiseer, lees, skryf, maak, teken, kommunikeer | KABV beveel aan |
| Aktiwiteit: Stel die ontbinding van water op die skaal van molekules voor | Toeganklikheid en herroeping van inligting, interpretasie, rangskik en klassifiseer, maak, skryf | Opsioneel/ uitbreiding |
| Ondersoek: Die ontbinding van koperchloried | Waarneem, inligting opteken, interpreteer | KABV beveel aan |

1.4 Mengsels van elemente en verbindings (0,5 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Onderskei tussen elemente, verbindings en mengsels | Sorteer en klassifiseer | Aanbeveel |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## SLEUTELVRAE:

- Waaruit bestaan materie op sy mees basiese vlak?
- Hoe lyk elemente op atomiese vlak?
- Hoe verskil die atome van een element van die atome van 'n ander element?
- Watter tabel som al die elemente wat die mensdom ken volgens hulle chemiese eienskappe op?
- Is atome die kleinste deeltjies waaruit materie bestaan of bestaan atome self uit nog kleiner deeltjies?
- Wat weet wetenskaplikes oor die 'binnekant' van die atoom?
- Waarom sê ons dat atome 'neutraal' is?
- Wanneer is 'n stof 'suiwer'?
- Hoe verskil 'n verbinding van 'n element?
- Hoe is 'n molekule anders as 'n atoom?
- Wat hou molekules bymekaar?
- Wat gebeur met atome en molekules tydens 'n chemiese reaksie?
- Hoe verskil 'n mengsel van elemente van 'n verbinding?

In hierdie hoofstuk sal ons vrae antwoord oor die basiese boustene van materie, die **atoom**.

## 1.1 Die boustene van materie

Wat is materie? Die tradisionele definisie sê dat materie enigiets is wat massa het en volume opneem (spasie vul).

EcoleBooks

Ons kan sê dat materie 'goeters' is, maar dit sal nie baie duidelik wees nie. Om materie op 'n wetenskaplike manier te verstaan, moet ons probeer voorstel waarvan dit gemaak is.

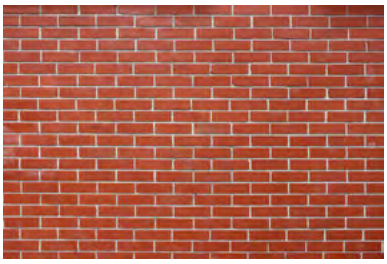
Al die verskillende tipes materie wat op die aarde bestaan word saamgestel deur een of meer chemiese **elemente**. Jy het in Gr. 7 Materiaal en Materie reeds kennis gemaak met van hierdie elemente. Voor jy verder lees, stop eers en kyk hoeveel jy kan onthou van die elemente. Skryf wat jy onthou en sê dit hard-op.

Daar is meer as 100 bekende elemente en wetenskaplikes soek steeds meer. Ons het ook geleer dat elke element 'n unieke naam, chemiese simbool en atoomgetal voorstel en dat dit 'n vaste plek op die Periodieke Tabel van elemente het.

Die titel van hierdie afdeling is 'Die boustene van materie'. Daarom sal ons ons ondersoek begin deur 'n muur voor te stel wat van bakstene gebou is, soos die een in die prentjie. Kan jy sien dat die muur met identiese bakstene gebou is?

**NOTA**

*Atomos* is 'n Griekse frase wat beteken 'nie gesny nie' of 'dit wat ondeelbaar is'.



*'n Baksteenmuur.*

Soortgelyk kan ons aan die meeste vorme van materie dink in terme van die baie, baie klein deeltjies waaruit hulle bestaan. Hierdie klein deeltjies word **atome** genoem.

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is sinoniem met 'n element waar al die atome identies is (hulle is dieselfde soort).

## Wat is atome?

Die vroeë Griekse filosowe het geglo dat all materie uit ongelooflike klein, maar afsonderlike eenhede (soos bakstene in 'n muur byvoorbeeld) bestaan. Democritus (460-370 BC) was die eerste een wat hierdie eenhede *atomos* genoem het. Vanuit hierdie frase kom die term *atoom* wat vandag gebruik word.

*Democritus het die term atomos 2000 jaar gelede vir die eerste keer gebruik om die kleinste deeltjie waaruit materie bestaan te beskryf.*

Dit het baie lank geneem (meer as 2000 jare!) vir Democritus se idees om deur wetenskaplikes aanvaar te word. Waarom dink jy het dit so lank gevat? Bespreek dit met jou klas.

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra jou leerders om dit vir 'n paar minute in die klas te bespreek. Jy kan die gesprek lei deur die volgende vrae:

- Glo jy in vampiere? (Feëtjies, zombies, die Paashaas, Thokoloshe ens.)
- Dink jy hulle bestaan regtig?
- Hoe weet ons of iets regtig bestaan? (Wanneer ons onbetwisbare bewyse het vir die bestaan daarvan.)
- Dink jy dis moontlik dat wetenskaplikes nie in die bestaan van atome geglo het nie omdat hulle nie onbetwisbare bewyse vir die bestaan daarvan kon vind nie?
- Waarom dink jy kon wetenskaplikes nie bewyse vir die bestaan van atome kry nie?
- Kan dit wees omdat atome so ongelooflik klein is dat mens dit nie met die naakte oog kan sien nie?

**BESOEK**

Vind meer uit oor hierdie mikroskope wat mense toelaat om atome te 'sien'

bit.ly/14Ablai

Kan jy jou voorstel hoe moeilik dit moes wees om die vroeë wetenskaplikes te oortuig dat materie uit baie, baie klein deeltjies bestaan wat niemand nog ooit gesien het nie?

Hoe klein is atome regtig? Wel, omtrent 5 000 000 000 000 000 000 van hulle kan in die punt aan die einde van hierdie sin pas. Verskillende atome het natuurlik verskillende groottes; dit is daarom net 'n geraamde getal. Wag...atome het verskillende groottes? Hoe werk dit? Ons gaan in die volgende afdeling uitvind.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

***Wat is elemente?***

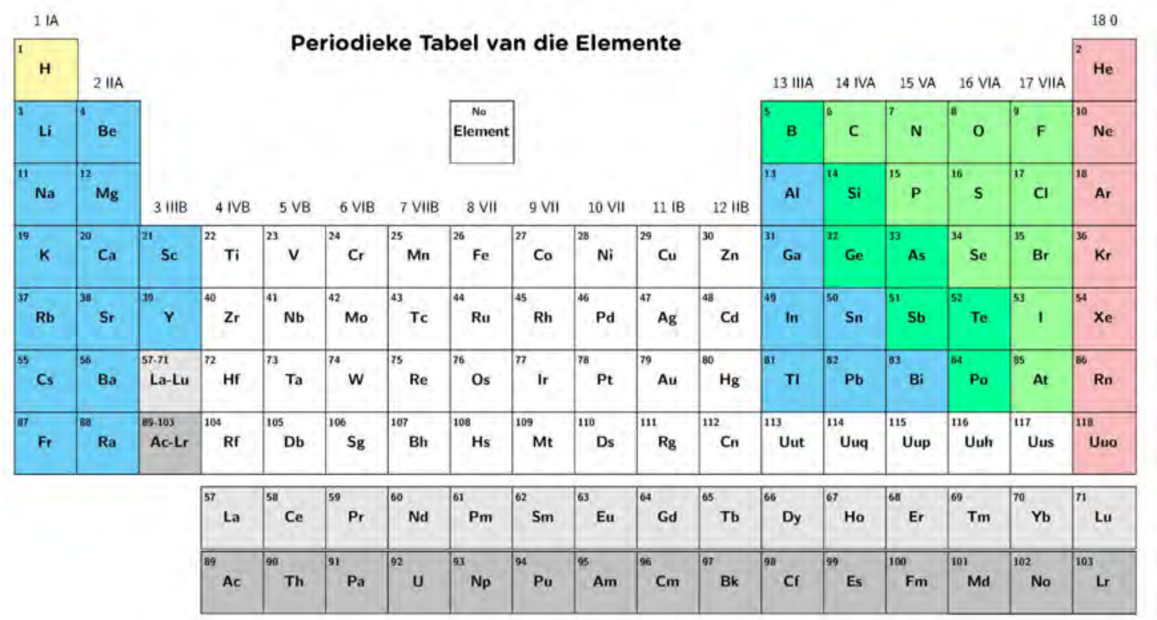
Democritus se idees oor materie is geïgnoreer en vir meer as 2000 jaar vergeet totdat 'n Engelsman met die naam John Dalton hulle weer aan die wetenskaplike wêreld bekend gestel het in 1803. Dalton het vyf stellings oor atome gemaak wat vandag nog steeds geredelik as die waarheid aanvaar word. Drie van die stellings, of **veronderstellings** soos hulle meer algemeen bekend is, sê hoe om elemente te verstaan. Ons sal later na die ander twee veronderstellings kyk. Hier is wat Dalton ons oor elemente geleer het:

**BESOEK**
Die wêreld se kleinste fliek wat van atome gemaak is bit.ly/178tzB3 en hoe wetenskaplikes dit gemaak het bit.ly/13m5p3T

1. **Elke element bestaan uit klein, ondeelbare deeltjies wat atome genoem word.**
2. **Alle atome van 'n gegewe element is identies.**
3. **Atome van verskillende elemente het verskillende massas.**

Dit sluit aan by wat ons in Gr. 7 Materie en Materiale geleer het. Kom ons hersien wat ons reeds weet:

- Die Periodieke Tabel van elemente was oorspronklik gemaak om die patrone wat in die chemiese eienskappe van elemente waargeneem is voor te stel.
- Elke element het 'n vaste plek op die Periodieke Tabel.
- Die elemente word in volgorde van toenemende atoomgetalle rangskik.



**Periodieke Tabel van die Elemente**

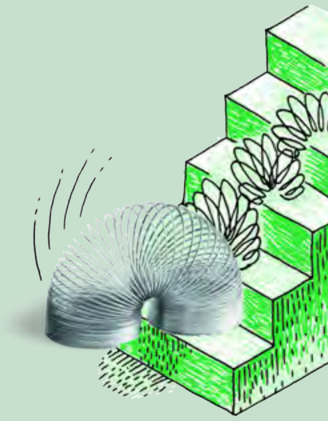
(No / Element)

| 1 IA | 2 IIA | 3 IIIB | 4 IVB | 5 VB | 6 VIB | 7 VIIB | 8 VII | 9 VII | 10 VII | 11 IB | 12 IIB | 13 IIIA | 14 IVA | 15 VA | 16 VIA | 17 VIIA | 18 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 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 | 116 Uuh | 117 Uus | 118 Uuo |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

*Die elemente word in volgorde van toenemende atoomgetalle rangskik.*

## **AKTIWITEIT:** 'n Vinnige hersiening van die Periodieke Tabel van Elemente



**ONDERWYSERSNOTA**

Dit sal help om die konsepte wat in Gr.7 geleer is oor die Periodieke Tabel te hersien.

**VRAE:**

1. Verduidelik in jou eie woorde wat jy dink die Periodieke Tabel is.
   *Dit is 'n ope vraag vir leerders om te sien wat hulle op die stadium verstaan oor die Periodieke Tabel. Hulle mag hul verduidelikings as volg skryf:*
   - *Die Periodieke Tabel lys al die elemente op die aarde waarvan ons weet .*
   - *Die Periodieke Tabel klassifiseer al die elemente op die aarde.*
   - *Die Periodieke Tabel gee ons inligting oor die elemente, soos hulle name, simbole en atoomgetalle.*
   - *Ons kan patrone in terme van chemiese en fisiese eienskappe in die Periodieke Tabel sien.*
2. Waar kry ons metale en nie-metale op die Periodieke Tabel?
   *Metale word aan die linkerkant en nie-metale aan die regterkant van die tabel.*
3. Wat noem ons die derde klas van elemente waarvan ons geleer het en waar kan ons hulle kry.
   *Hierdie is semi-metale en hulle kan tussen die metale en nie-metale in 'n ongelyke lyn aangetref word.*
4. Gee die simbole van twee voorbeelde van metale en twee voorbeelde van nie-metale.
   *Enige van die metale aan die linkerkant van die tabel soos Li, Na, K, C, Mg ens. en enige van die nie-metale aan die regterkant soos C, N, O, Cl, I, He, S ens.*
5. Voltooi die volgende sin: Die elemente word rangskik in volgorde van toenemende __________.
   *atoomgetal*
6. Wat is die atoomgetal van waterstof en wat is die atoomgetal van koolstof?
   *Waterstof is 1 en Koolstof is 6.*

**NOTA**

Daar is 'n groter weergawe van die Periodieke Tabel aan die binnekant van jou boek se omslag vir maklike verwysing.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

7. Voltooi die volgende tabel deur die naam of die simbool vir die elemente wat gelys is in te vul en sê of dit 'n metaal, nie-metaal of semi-metaal is.

| ***Naam*** | ***Simbool*** | ***Metaal of nie-metaal?*** |
|---|---|---|
| *Waterstof* | *H* | *Nie-metaal* |
| *Litium* | *Li* | *Metaal* |
| *Natrium* | *Na* | *Metaal* |
| *Koolstof* | *C* | *Nie-metaal* |
| *Silikon* | *Si* | *Semi-metaal* |
| *Magnesium* | *Mg* | *Metaal* |
| *Suurstof* | *O* | *Nie-metaal* |
| *Chloor* | *Cl* | *Nie-metaal* |
| *Kalium* | *K* | *Metaal* |
| *Boor* | *B* | *Semi-metaal* |
| *Koper* | *Cu* | *Metaal* |

Is atome regtig die kleinste deeltjies? Dalton het so gedink! Hy het ook veronderstel dat:

**4. Atome kan nie deur chemiese reaksies geskep of vernietig word nie.**

Dalton was reg toe hy gesê het dat atome nie deur chemiese reaksies geskep of vernietig kan word nie. Beteken dit dat atome die kleinste deeltjies van materie is? Nie heeltemal nie. Wetenskaplikes het sedertdien ontdek dat atome self uit selfs kleiner deeltjies bestaan. Ons noem hierdie deeltjies sub-atomiese deeltjies.

Ons sal binnekort leer oor sub-atomiese deeltjies, maar voor ons dit doen moet ons eers vinnig praat oor **wetenskaplike modelle**. Weet jy wat 'n modelkar is?

**ONDERWYSERSNOTA**

Ons het genoem dat atome nie deur **chemiese reaksies** vernietig kan word nie. Dit verwys na die behoud van massa tydens 'n chemiese reaksie. Atome kan egter uitmekaar gebreek of in kleiner dele verdeel word as daar genoeg kinetiese energie is, soos byvoorbeeld in die geval van die atoombom. Alhoewel die naam 'atoom' van die Griekse woord wat 'ondeelbaar' beteken afgelei is, is hulle nie regtig ondeelbaar nie.

*Hierdie is 'n foto van 'n regte kar. Dit is 2.5 m lank.*

*Dit is 'n foto van 'n modelkar. Dit is omtrent 25 cm lank.*

**BESOEK**
Bou 'n atoom.
bit.ly/132PyMG

Wetenskaplikes gebruik modelle om hulle te help om die regte wêreld te verstaan en te verstaan hoe dit werk.

## Wetenskaplike modelle

ÉcoleBooks

**BESOEK**
Video oor wat 'n atoom is:
bit.ly/132PzAj

Het jy al 'n geografiese aardbol gesien? Die aardbol in die volgende prentjie is 'n model van die aarde. Waarvoor dink jy kan ons dit gebruik? Dink jy ons kan meer van 'n aardbol leer as van 'n kaart van die aarde?

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders dit in die klas bespreek. Lei hulle na die volgende idees:

Vra hulle om na die kaart van die aarde te kyk en uit te werk wat presies aan die ander kant van Suid-Afrika op die aarde is. As dit moontlik was om 'n tonnel deur die middel van die aarde te maak, waar sou die tonnel uitkom? Dit is baie moeilik om dit met 'n kaart te bepaal, maar met die aardbol kan ons maklik sien wat aan die ander kant van die aarde regoor Suid-Afrika is.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*'n Aardbol van die wêreld.*

*'n Kaart van die wêreld*

Aardbolle is die beste voorstellings van ons planeet omdat hulle drie-dimensioneel is. Kan jy aan 'n paar goed dink wat 'n aardbol ons oor die aarde kan leer?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is 'n paar dinge om die leerders te help:

- 'n Aardbol wys vir ons ,baie meer realisties as 'n kaart, die posisies van die kontinente relatief tot mekaar.
- 'n Aardbol is meer akkuraat as 'n plat kaart in terme van die relatiewe grootte van lande.
- 'n Aardbol kan ons ook oor die beweging van die aarde leer; hoe dit om sy eie as draai om dag en nag te skep.
- 'n Aardbol kan ook wys hoe die aarde om die son beweeg om seisoene te skep.
- Ons kan ook oor lengte- en breedtegrade leer.

Soms kan 'n model 'n idee of 'n stel idees wees; 'n vereenvoudigde voorstelling van moeilike konsepte of fenomene. 'n Wetenskaplike model is 'n stel idees wat 'n storie vertel oor die wêreld om ons, net soos die aardbol ons oor die aarde vertel het.

### 'n Model van die atoom

Atome kan nie met die blote oog gesien word nie; ons het baie sterk mikroskope nodig. Wetenskaplikes het egter 'n goeie idee oor hoe hulle in verskillende situasies sal reageer. Hulle het hierdie idees gebruik om 'n model te ontwikkel van hoe 'n atoom lyk om ons te help om atome beter te verstaan.

Die moderne model van die atoom leer ons dat atome uit verskillende sub-atomiese deeltjies bestaan. Sub-atomies beteken 'kleiner as die atoom'. In die volgende afdeling gaan ons meer oor hierdie interessante klein deeltjies leer.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die 'Build an atom'-skakel neem jou na 'n webtuiste wat 'n verteenwoordigende beeld van die atoom teken. Dit begin by waterstof, die eerste element op die Periodieke Tabel, en laat jou toe om deur te klik na al die elemente of aan te beweeg na 'n spesifieke element. Jy kan dit vir jou leerders wys as 'n inleiding tot die volgende afdeling oor sub-atomiese deeltjies en dan kan jy later

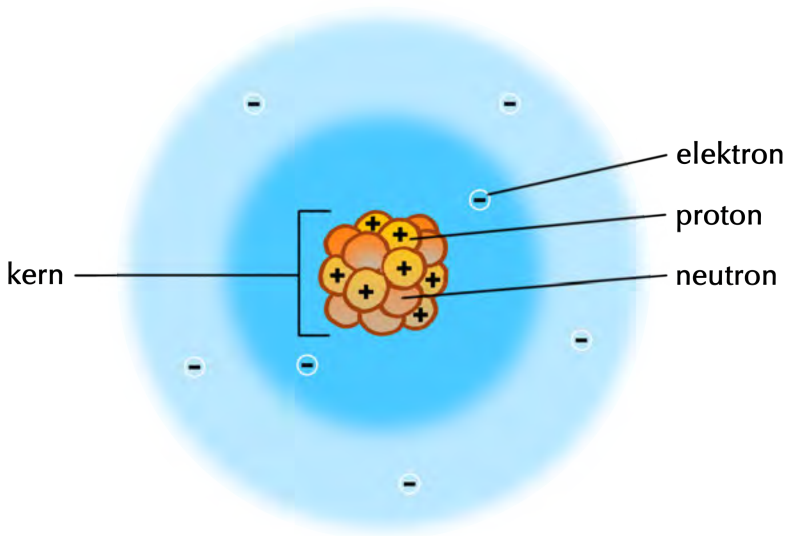
terugkom wanneer jy die afdeling afgehandel het om die nuwe inligting te versterk.

## 1.2 Sub-atomiese deeltjies

Na baie dekades van atome bestudeer, het wetenskaplikes gevind dat alle atome uit drie soorte **sub-atomiese deeltjies** bestaan. Ons noem hulle:

- elektrone
- protone
- neutrone

Die volgende prentjie van die atoom wys hoe hulle almal saam pas. Hierdie drie sub-atomiese deeltjies vorm die basis van ons moderne begrip van hoe atome aan die binnekant lyk. Kom ons kyk wat weet ons van elkeen van die deeltjies.




*Neutrone, protone en elektrone is sub-atomiese deeltjies waarui atome bestaan.*

**ONDERWYSERSNOTA**

In reaksie op die 'Het jy geweet'-boksie is die Higgs boson of Higgs deeltjie in 2012 ontdek. Dit was 'n reuse wetenskaplike ontdekking. Die Higgs boson is 'n fundamentele deeltjie wat help om aan ander deeltjies massa gee. Die bestaan van die deeltjie is vir die eerste keer in 1964 voorgehou deur 'n groep van 6 fisikuste, een waarvan Peter Higgs was. Wetenskaplikes het vir 50 jaar vir bewyse vir die bestaan van die deeltjie gesoek en het uiteindelik in Julie 2012 met die hulp van die Groot Hadron Versneller by CERN 'n deeltjie identifiseer wat hulle vermoed het die Higgs boson was. Dit is sedertdien bevestig. Hier is twee webblaaie waarna jy kan gaan kyk as jy of jou klas meer hieroor wil weet: bit.ly/163XeMI en bit.ly/142RCzg.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

### Protone

Die protone is diep binne-in die atoom in 'n sone wat die **kern** genoem word. Die protone is glo almal positief gelaai. Wat beteken dit?

Om dit te antwoord moet jy aan die volgende fenomeen wat wetenskaplikes ontdek het dink:

- Wanneer twee protone naby mekaar kom, stoot hulle mekaar weg.
- Wanneer 'n elektron naby 'n proton kom, trek hulle mekaar aan.
- Twee elektrone sal ook mekaar wegstoot.

Wat veroorsaak dit? Daar moet een of ander eienskap van elektrone en protone wees wat veroorsaak dat hierdie kragte toegepas word. Wetenskaplikes gebruik die woord 'lading' om hierdie eienskap van deeltjies voor te stel. Ons neem waar dat:

- gelyke ladings stoot af (wat beteken dat dieselfde ladings weg van mekaar stoot)
- teenoorgestelde ladings trek aan

**ONDERWYSERSNOTA**

Met verwysing na die "let wel": dit is belangrik om op te let dat die elemente rangskik is in volgorde van toenemende **atoomgetal** en NIE die toenemende **atoommassa-getal** nie (selfs al kan die algemene neiging waargeneem word). Leerders mag aflei dat met elke addisionele proton elemente laer af op die Periodieke tabel swaarder is as die wat hoër op links os. Atoomgetal en atoommassa-getal (nie op hulle Periodieke Tabelle nie) word eers in Gr. 10 regtig behandel en dit is dus moeilik om nou die verskil te verduidelik. Jy kan uitsonderings uitwys wat hulle veronderstellings teenstaan soos byvoorbeeld Argon - Kalium, Kobalt - Nikkel, Tellerium - Jodium.

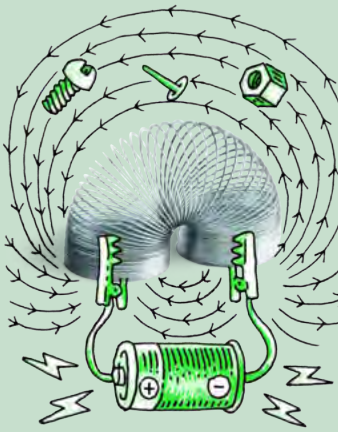
### Neutrone

Neutrone is deeltjies wat nie positief of negatief gelaai is nie. Hulle is neutraal. Die neutrone en die protone vorm 'n stewig verpakte kern in die middel van die atoom.

### Elektrone

Elektrone is die kleinste van die drie sub-atomiese deeltjies. Elektrone is omtrent 2000 maal kleiner as protone en neutrone. Elektrone beweeg in 'n sone rondom die **atoomkern** teen 'n vreeslike hoë spoed en vorm 'n elektronwolk wat baie groter as die kern is. Kyk weer na die skets wat die model van die atoom wys om dit te sien.

Hierdie drie sub-atomiese deeltjies help ons om te verstaan hoe atome aan die binnekant lyk.



## **AKTIWITEIT:** Maak jou eie model van 'n atoom

**ONDERWYSERSNOTA**

Jy kan baie verskillende materiale vir hierdie aktiwiteit gebruik soos balle van speeldeeg balle, krale, gedroogte lensies of ertjies, pastaskulpe ens. Gee vir elke leerder 'n ander element sodat hulle met verskillende hoeveelhede protone, neutrone en elektrone werk. Hulle moet een kleur of tipe voorwerp kies om elkeen van die drie sub-atomiese deeltjies uit te beeld. Hulle moet dieselfde hoeveelheid sub-atomiese deeltjies wys aangesien hulle met neutrale atome (d.i. die getal elektrone is gelyk aan die getal protone) en nie met isotope, wat verskillende hoeveelhede neutrone het, werk.

Onthou jy Dalton se 3 veronderstellings van die begin van die hoofstuk? Hulle is:

1. **Elke element bestaan uit klein, ondeelbare deeltjies wat atome genoem word.**
2. **Alle atome van 'n gegewe element is identies.**
3. **Atome van verskillende elemente het verskillende massas.**

Dus het elke element op die Periodieke Tabel sy eie tipe atoom. Die atome van verskillende elemente is verskillend aangesien hulle verskillende hoeveelhede protone het. Onthou jy dat ons gesê het dat die **atoomgetal** van 'n element die hoeveelheid protone in 'n atoom van daardie element is?

1. Hoeveel atome het ons dus nodig as ons 'n model van 'n stikstofatoom wil maak?
   *7 protone*
2. Hoeveel protone het ons nodig as ons 'n swaelatoom wil maak?
   *16 protone*

In meeste atome van 'n element is die getal neutrone in die kern dieselfde as die getal protone. Die getal elektrone kan verander, maar vir nou gaan ons slegs modelle van neutrale atome maak. Daar moet dus dieselfde hoeveelheid elektrone as protone wees.

**MATERIALE:**

- gom
- papierbord
- speeldeeg, krale, droë lensies of ertjies, ens.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet aangemoedig word om die grootte van die deeltjies in ag te neem. Daarom moet die voorwerpe wat die protone en neutrone voorstel van soortgelyke groottes wees en die voorwerpe vir die elektrone moet kleiner wees.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

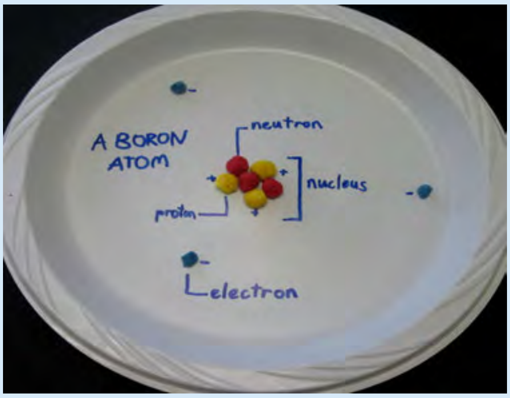
**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is 'n paar foto's om jou te help om leerders te lei om hul eie modelle te bou. Hierdie is byvoorbeeld 'n booratoom aangesien daar 3 protone is.

*Begin met 'n leë papierbord.*

*Sit die protone en neutrone in die middel.*

*Sit die elektrone in die omliggende spasie.*




*Sit byskrifte by.*

**BESOEK**

Bou 'n atoom met hierdie simulasie. bit.ly/14GFhHd

**INSTRUKSIES:**

1. Na jy die inligting oor atome gelees het, sal jou onderwyser vir jou 'n element gee waarvan jy 'n model moet bou. Wat is die naam van jou element?
   *Leerderafhanklike antwoord.*
2. Wat is die atoomgetal van jou element?
   *Leerderafhanklike antwoord.*
3. Hoeveel protone het jy nodig om jou atoom te maak?
   *Leerderafhanklike antwoord. Dit moet dieselfde wees as die atoomgetal.*
4. Besluit nou watter voorwerpe jy wil gebruik om jou sub-atomiese deeltjies in jou model voor te stel.
5. Plak dit op die papierbord en voorsien byskrifte.
   *Leerders moet die element wat hulle doen benoem en byskrifte voorsien vir die elektrone, protone, neutrone en die kern.*
6. Na jy jou model gebou het, teken 'n model van jou atoom hieronder. Verskaf byskrifte. Hierdie is beide modelle van jou atoom!

**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is algemene inligting oor hoe om die simulasies in die klaskamer te gebruik: bit.ly/14nA5RI. Hierdie pdf het meer spesifiek inligting vir die onderwyser oor die '*Build an atom*'-simulasie bit.ly/142dSct

Kan jy onthou dat jy in Gr. 7 van mengsels geleer het? Jy onthou dalk dat 'n mengsel uit twee of meer stowwe wat gemeng is bestaan. Die volgende afdeling is NIE oor mengsels nie. Dit is oor stowwe wat nie meng met enige iets nie en wat deurgaans uit slegs een tipe materie bestaan. Sulke stowwe word **suiwer stowwe** genoem. In so 'n geval beteken 'suiwer' slegs: nie gemeng met enige ander stowwe nie.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die 'Just how small is an atom?'-video is 'n oulike animasie wat probeer om die grootte van 'n atoom en sy sub-atomiese deeltjies in perspektief te stel deur dit met voorwerpe uit die regte lewe, soos vrugte, huise en motors, te vergelyk. Die video beweeg vinnig van een onderwerp na 'n volgende en gebruik baie metafore en kan dus moontlik te verwarrend en abstrak wees. Jy mag dit dalk eers self moet kyk en dan besluit of dit vir jou leerders sal werk of nie.

## 1.3 Suiwer stowwe

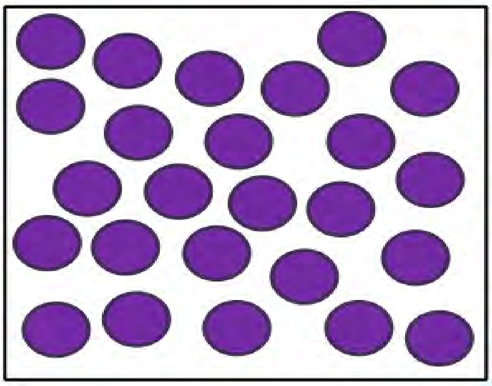
**ONDERWYSERSNOTA**

**Belangrike nota:** In die vorige afdeling het ons gekleurde sirkels/krale/balle/boontjies ens. gebruik om die verskillende sub-atomiese deeltjies voor te stel en te wys hoe hulle in atome rangskik is. In hierdie afdeling, en in die laaste hoofstuk oor chemiese reaksies, gaan ons egter gekleurde sirkels/krale/balle/boontjies gebruik om hele atome voor te stel en die verskillende kleure en groottes sal verskillende atome in verbindings en elemente voorstel. Dit is belangrik dat leerders besef op watter skaal hulle werk wanneer julle verskillende diagramme op die bord teken of oor die diagramme in die werkboek praat.

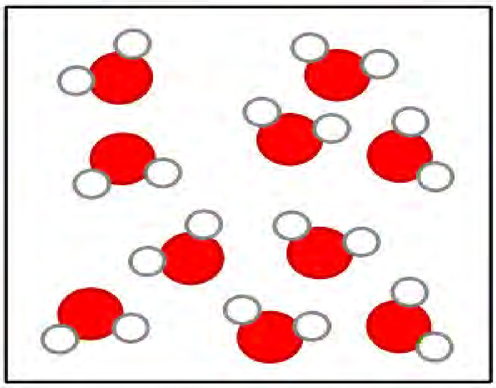
Daar is net twee klasse van suiwer stowwe, naamlik **elemente** en **verbindings**. Kyk na die twee diagramme hieronder om die verskil tussen die twee te verstaan.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



'n Element bestaan uit atome wat almal dieselfde soort is.



'n Verbinding bestaan uit twee of meer tipes atome in 'n vaste verhouding.

Die diagram aan die linkerkant verteenwoordig 'n element. Kan jy sien dat al die atome dieselfde soort is? 'n Element is 'n materiaal wat uit atome van net een soort bestaan.

Kyk nou na die diagram aan die regterkant wat 'n verbinding voorstel. Hierdie diagram wys twee belangrike dinge oor verbindings:

- Die verbinding bestaan uit atome, maar daar is meer as een soort.
- Die verskillende atome verbind in klein trossies en die trossies is almal dieselfde.

**BESOEK**

Hoe klein is 'n atoom regtig? (video) bit.ly/18d6vT4

**NOTA**

In hierdie diagramme verteenwoordig die verskillende gekleurde sirkels verskillende **atome**.

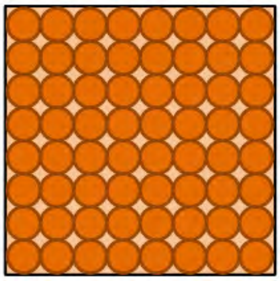
'n Verbinding is 'n materiaal wat bestaan uit twee of meer soorte atome wat chemies aan mekaar verbind is.

Ons gaan nou afsonderlik na elkeen van hierdie klasse kyk en 'n paar voorbeelde van elkeen bespreek.

ÉcoleBooks

## Elemente

Ons het pas geleer dat 'n element uit dieselfde soorte atome bestaan. Dit beteken dat as ons 'n stuk van die metaal koper het, dit heeltemal uit koperatome bestaan. Netso sal 'n stuk silwer net uit silweratome bestaan. Koper en silwer lyk anders en het ander eienskappe omdat hulle uit verskillende atome gemaak is. Kyk na die volgende tabel wat die sub-mikroskopiese beeld van die atome voorstel. Daar is ook 'n stuk juweliersware van elke soort metaal.

<table>
<tr><th>Koper</th><th>Silwer</th></tr>
<tr><td>Sub-mikroskopiese struktuur van koper<br><br>Die element koper (Cu) bestaan uit slegs koperatome.</td><td>Sub-mikroskopiese strukture van silwer<br> <br>Die element silwer (Ag) bestaan slegs uit silweratome.</td></tr>
<tr><td> </td><td> <br>Oorbelle van silwer.</td></tr>
</table>

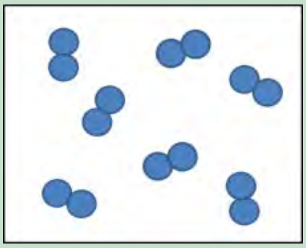
## AKTIWITEIT: Bestudeer die voorstellings van atome en elemente

**VRAE:**

1. Waarom is die silweratome groter as die koperatome in die vorige diagram? Wenk: Vind die twee elemente op die Periodieke Tabel en vergelyk hulle posisies.
   *Silwer lê onder koper op die Periodieke Tabel wat beteken dat die atome van silwer groter as die van koper is.*
2. Dink jy die stof wat in die volgende diagram voorgestel word is 'n element? Om jou te help om die vraag te antwoord, werk deur die vrae onder die diagram.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



a) Skryf eers neer wat jy in die prent sien.
   *Leerders mag sê dat hulle pare atome sien wat aanmekaar vassit.*
b) Is die trosse styf verpak of ver van mekaar af?
   *Hulle is redelik ver weg.*
c) Wat beteken dit? Dink jy die stof is 'n vastestof, vloeistof of gas?
   *Dis stof is 'n gas.*
d) Dink jy dat dit 'n mengsel van stowwe of 'n suiwer stof is? Waarom dink jy so?
   *Dit is 'n suiwer stof omdat al die molekules dieselfde lyk.*
e) Is die atome van dieselfde soort?
   *Ja, hulle is.*
f) Watter klas stowwe word uit net een soort atoom gemaak?
   *Die elemente.*
g) Is die stof 'n element? Hoekom?
   *Die stof is 'n element omdat dit van net een soort atoom gemaak is.*
   ***Nota:*** *Dit stel eintlik die diatomiese elemente soos suurstof ($O_2$), stikstof ($N_2$), waterstof($H_2$) voor wat as diatomiese (twee atome) molekules by kamertemperatuur bestaan.*
h) Kan elemente uit molekules bestaan?
   *Ja, hulle kan.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is nie belangrik dat leerders dit antwoord nie; dit is slegs genoem om die idee in te lei dat beide elemente EN verbindings as molekules kan bestaan, maar dat die molekules van elemente fundamenteel anders as die molekules van verbindings is.

Die trosse atome in die vorige voorbeeld word molekules genoem. **Molekule** is 'n baie belangrike woord in chemie. 'n Molekule is twee of meer atome wat chemies aan mekaar verbind is.

Die atome in 'n molekule kan van dieselfde soort wees (dit sal dan 'n molekule van 'n element wees), of dit kan van verskillende soorte wees (dit sal dan 'n molekule van 'n verbinding wees).

Nie alle elemente het molekules nie. Die metale aan die linkerkant en in die middel van die Periodieke Tabel is vastestowwe by kamertemperatuur en bestaan dus as styf saamgepakte rangskikkings van atome soos in die vorige voorbeeld van silwer en koper.

Baie van die nie-metale aan die regterkant van die Periodieke Tabel is gasse by kamertemperatuur wat bestaan as molekules wat elk uit twee atome bestaan. Hierdie word **diatomiese molekules** genoem. Die prentjie van die element wat ons vroeër bespreek het, wys hoe 'n diatomiese molekule lyk. Suurstof ($O_2$), stikstof($N_2$), waterstof($H_2$), chloor ($Cl_2$) en sommige ander elemente van die nie-metale vorm almal diatomies molekules.

Teken 'n prent van een van hierdie diatomiese molekules in die spasie hieronder.

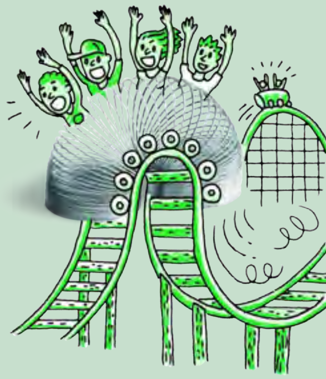
**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet twee sirkels trek wat dieselfde grootte en kleur het en aanmekaar vas is. Ons stel voor dat leerders van die diatomiese molekules met krale, speeldeeg, ens maak. Maak seker dat hulle weet dat die krale nou die hele atoom en nie die sub-atomiese deeltjies voorstel.

**NOTA**

**Diatomies** verwys na 'n molekule wat uit twee van dieselfde atome wat verbind is bestaan , soos in suurstof ($O_2$). 'Di' beteken twee. **Triatomies** verwys na 'n molekule wat uit drie van dieselfde atome wat verbind is bestaan, soos osoon ($O_3$).

## AKTIWITEIT: Atome en molekules



**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n vinnige hersiening van wat leerders sopas oor atome en molekules geleer het en oor hoe om tussen die twee te onderskei.

Kom ons maak seker dat ons die verskil tussen atome en molekules verstaan.

**VRAE:**

1. Kyk na die volgende diagramme. Besluit of elkeen 'n atoom of 'n molekule voorstel. As dit 'n molekule is, sê uit hoeveel atome die molekule bestaan.

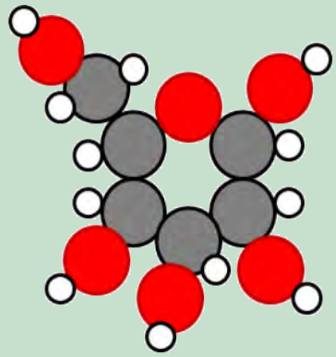
| *Diagram* | *Atoom of molekule?* |
|---|---|
| | *'n Atoom* |
| | *'n Molekule van 2 atome* |
| | *'n Molekule van 4 atome* |
| | *'n Atoom* |
| | *'n Molekule van 9 atome* |



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

2. Kyk na die volgende komplekse molekule.



a) Uit hoeveel atome bestaan hierdie molekule?
*24 atome.*
b) Uit hoeveel verskillende soorte atome bestaan hierdie molekule?
*3 verskillende soorte atome.*
c) Wat hou die atome in die molekule bymekaar?
*Daar is chemiese verbindings tussen die atome.*

Kom ons oorweeg nou die volgende: as 'n verbinding uit twee of meer soorte atome bestaan, sal dit beteken dat verbindings uit twee of meer verskillende elemente wat verbind is bestaan.

## Verbindings

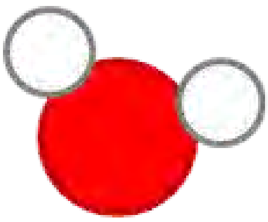
ÉcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra leerders om hulle eie molekules met krale of speeldeeg op hulle lessenaars te maak terwyl jy deur hierdie inhoud gaan.

Daar is ten minste 118 elemente in ons bekende wêreld. Hulle kan verbindings vorm deur in miljoene verskillende kombinasies te verbind - heeltemal te veel om hier te bespreek. Ons gaan net na 'n paar van die eenvoudiger kombinasies kyk om die idee te illustreer.

Aangesien water 'n belangrike verbinding is vir organismes wat op die aarde bly, gaan ons dit as ons eerste voorbeeld gebruik. Wetenskaplikes weet dat 'n watermolekule uit een suurstof- en twee waterstofatome bestaan. As ons hulle kon sien sou alle watermolekules 'n bietjie soos hierdie diagram van 'n watermolekule gelyk het.



*'n Voorstelling van 'n watermolekule.*

Alle watermolekules is presies dieselfde. Ons sê dat atome in 'n *vaste verhouding* verbind het: twee waterstofatome vir elke een suurstofatoom. Die atome in die molekules word deur spesiale kragte bymekaar gehou wat ons 'n '**chemiese verbinding**' noem.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie verbindings word kovalente verbindings genoem, maar leerders hoef dit nie nou al te weet nie. Jy kan jou leerders op hierdie stadium herinner dat die diagramme van die molekules slegs voorstellings is en dat ons verskillende kleure gebruik om te onderskei tussen atome van verskillende elemente. Suurstofatome is nie regtig rooi nie.

### Chemiese formules

Onthou jy dat ons gesê het dat elke element sy eie unieke chemiese simbool het? Ons kan hierdie simbole kombineer in 'n chemiese formule vir water. Die **chemiese formule** is nog 'n baie belangrike konsep in chemie.

Die chemiese formule vir water is $H_2O$. Dit wys die verhouding van waterstofatome (twee) tot suurstofatome (een) in een molekule van water. Wat dink jy sal die chemiese formule $CO_2$ vir ons sê?

**ONDERWYSERSNOTA**

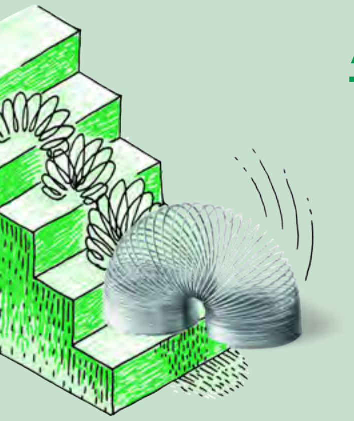
Dit sê vir ons dat een koolstof(C)atoom verbind is met twee suurstof(O)atome in $CO_2$. Op hierdie stadium stel ons voor dat jy 'n paar chemiese formules op die bord skryf sodat leerders vir jou kan verduidelik wat elkeen beteken. Vra jou leerders om notas te maak in die kantlyn van hulle werkboeke terwyl jy die werk bespreek. Dit sal as 'n inleiding dien vir die volgende aktiwiteit. Jy kan byvoorbeeld skryf:

- $H_2$ vir waterstofgas, wat beteken dat daar twee waterstofatome verbind is. Dit is 'n diatomiese molekule.
- NaCl vir natriumchloried (tafelsout) wat beteken dat daar een natriumatoom verbind het met een chloriedatoom.
- $KMnO_4$ is kaliumpermanganaat. Dit is effe moeiliker, maar beklemtoon die feit dat 'n molekule uit meer as twee verskillende elemente kan bestaan. Hier is een kalium, een mangaan, een stikstof en vier suurstofatome aan mekaar verbind om een molekule te vorm.

In die volgende aktiwiteit oefen ons om chemiese formules te skryf en te verstaan. Dit is altyd 'n goeie idee om op baie verskillende maniere aan 'n nuwe konsep te dink. Ons gaan daarom ook modelle bou van die molekules waarvoor ons die formules skryf.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## AKTIWITEIT: Skryf en verstaan eenvoudige chemiese formules

**MATERIALE:**

- speeldeeg of kunsklei van verskillende kleure

**INSTRUKSIES:**

1. In die volgende kolom is die name van sommige suiwer stowwe in die linkerkantste kolom geskryf. Vul al die leë blokkies in die tabel in.
2. Bou 'n model van een molekule van elkeen van die verbindings in die tabel. Jou atome moet omtrent so groot soos 'n ertjie wees. Dit mag dalk help om eers 'n skets van die molekule in die regterkantste kolom te maak voor jy die model bou. Wys jou onderwyser as jy klaar is.

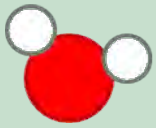
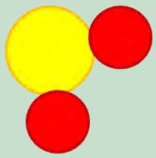
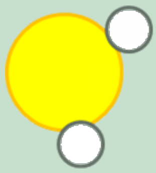
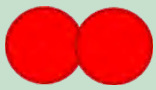
Hier is 'n paar riglyne om jou te help om dit te doen:

- Elke ry in die tabel het genoeg inligting sodat jy die leë blokkies kan invul.
- Die eerste ry is as voorbeeld vir jou ingevul:
  - Kolom 1 bevat die naam: water
  - Kolom 2 bevat die formule: $H_2O$
  - Kolom 3: Die formule van water (in kolom 2) bevat al die inligting wat ons nodig het om die blokkie 'Waaruit bestaan dit' in te vul. Wanneer ons die formule $H_2O$ lees, sê die onderskrif '2' vir ons dat daar twee H-atome is. Aangesien O nie 'n onderskrif het nie, beteken dit daar is net een O-atoom.
  - Kolom 4: Die model van 'n watermolekule moet reflekteer dat daar een O-atoom en twee H-atome is. Hoe weet ons dat O in die middel moet wees? Op die oomblik is dit genoeg om te weet dat die atoom waaran ons die minste het, gewoonlik in die middel is.

**ONDERWYSERSNOTA**

Op hierdie stadium is dit nie belangrik dat leerders die presiese hoeke tussen die atome, soos die hoeke tussen die waterstofatome in die watermolekule, regkry nie aangesien hulle eers in Gr.10-12 leer wat dit beïnvloed

1. *Die voltooide tabel moet as volg lyk.*

| ***Naam van stof*** | ***Chemiese formule*** | ***Waaruit bestaan dit?*** | ***Hoe sal 'n molekule van die verbinding lyk (as jy dit kon sien)?*** |
|---|---|---|---|
| *Water* | $H_2O$ | *Twee H-atome en een O-atoom* |  |
| *Koolstofdioksied* | $CO_2$ | *Twee O-atome en een C-atoom* | |
| *Swaeldioksied* | $SO_2$ | *Twee O-atome en een S-atoom* |  |
| *Waterstofsulfied* | $H_2S$ | *Twee H-atome en een S-atoom* |  |
| *Ammoniak* | $NH_3$ | *Een N-atoom en drie H-atome* | |
| *Suurstofgas* | $O_2$ | *Twee O-atome* |  |
| *Stikstofgas* | $N_2$ | *Twee N-atome* | |
| *Chloorgas* | $Cl_2$ | *Twee Cl-atome* | |
| *Waterstofgas* | $H_2$ | *Twee H-atome* | |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**VRAE:**

1. Lys al die stowwe in die tabel wat elemente is. Skryf hulle name en formules neer.
   *Waterstof, $H_2$*
   *Suurstof, $O_2$*
   *Chloor, $Cl_2$*
   *Stikstof, $N_2$*
2. Lys al die stowwe in die tabel wat verbindings is. Skryf hulle name en formules neer.
   *Water, $H_2O$*
   *Koolstofdioksied, $CO_2$*
   *Swaeldioksied, $SO_2$*
   *Natriumchloried, NaCl*
   *Swaelsulfied, $H_2S$*
   *Ammoniak, $NH_3$*

Hoe het jy geweet watter van die stowwe in die tabel verbindings en nie elemente was nie?

Jy het seker gekyk na watter van hulle uit meer as een soort atoom bestaan. 'n Verbinding is 'n materiaal wat uit atome van twee of meer verskillende elemente bestaan. Die elemente is nie net fisies gemeng nie, maar is chemies aanmekaar op atomiese vlak verbind.

Water ($H_2O$), koolstofdioksied ($CO_2$) en sout of natriumchloried (NaCl) is voorbeelde van verbindings, terwyl suurstofgas ($O_2$), waterstofgas ($H_2$) en stikstofgas ($N_2$) voorbeelde van elemente is.

Die verbinding met die formule $H_2O_2$ bestaan ook uit waterstof- en stuurstofatome. Die formule sê vir ons dat een molekule van hierdie stof uit twee atome waterstof en twee atome suurstof bestaan. Is $H_2O_2$ dieselfde as water? Wat dink jy?

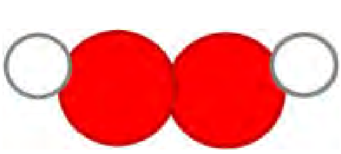
Moenie $H_2O_2$ met $H_2O$ verwar nie! $H_2O_2$ is 'n verbinding wat waterstofperoksied genoem word. Waterstofperoksied is soortgelyk aan water in sover dit 'n helder, kleurlose vloeistof by kamertemperatuur (25°C) is, alhoewel dit nie so loperig is nie, maar dit is op soveel maniere anders. Die volgende eienskappe van waterstofperoksied mag jou oortuig dat dit nie dieselfde as water is nie.

**NOTA**

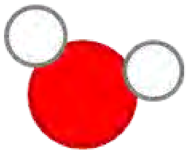
Korroderende stowwe is stowwe wat skade aan metaal en ander materiale deur 'n chemiese proses aanrig. Dink aan reënwater wat roes veroorsaak wat metaal wegvreet.

- Waterstofperoksied se kookpunt is 150°C en dit is 'n baie effektiewe bleikmiddel vir klere en hare.
- Gekonsentreerde waterstofperoksied is so reaktief dat dit as 'n komponent van vuurpylbrandstof gebruik word.
- Waterstofperoksied is baie korroderend.
- Ons kan water drink, maar waterstofperoksied is baie gevaarlik en skadelik.

As dit jou nie oortuig nie, kom ons vergelyk hoe 'n waterstofperoksiedmolekule langs water lyk.



*Waterstofperoksied.*



*Water.*

Alhoewel hulle uit presies dieselfde elemente bestaan, is die twee verbindings baie verskillend en moet hulle nooit verwar word nie.

Die doel van die vergelyking van water en waterstofperoksied was om jou te wys dat die atome in 'n gegewe verbinding altyd in 'n vaste verhouding gekombineer is. In alle watermolekules in die heelal sal daar altyd een O-atoom en twee H-atome saamgebind wees.

Dit was die vyfde van Dalton se veronderstellings:

**5. Atome word chemies verbind in vaste verhoudings om verbindings te vorm.**

Hoe 'verbind' atome? Wat laat hulle aanmekaar vassit om molekules te vorm?

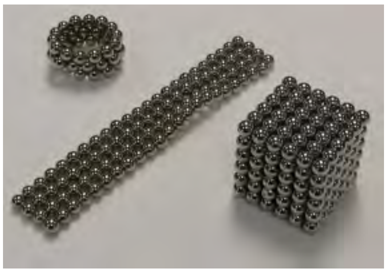
### Chemiese verbindings

Kyk na die foto van die verskillende rangskikkings van metaalballe. Hierdie balle is magneties en dit laat jou toe om verskillende patrone te maak deur hulle aanmekaar te laat vassit. Wat laat magnete aanmekaar vassit?

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders mag sê dat magnete aanmekaar vassit omdat hulle mekaar aantrek. Wys vir hulle dat magnete wel mekaar aantrek as hulle reg opstel is. Magnete kan mekaar ook afstoot as hulle anders opgestel is. Ons sal meer na magnetiese kragte kyk in Gr. 9 Energie en Verandering.

Magnete trek mekaar aan (of stoot af) aangesien daar 'n magnetiese krag tussen hulle is (jy sal in Gr. 9 meer oor magnete leer). Wanneer atome verbind, doen hulle dit aangesien hulle ook 'n aantrekkingskrag ervaar. Die krag is effe meer ingewikkeld as die aantrekkingskrag tussen magnete, maar dit werk op dieselfde manier: Die krag hou atome bymekaar asof hulle met gom vasgeplak is. Die kragte wat atome bymekaar hou word **chemiese verbindings** genoem.



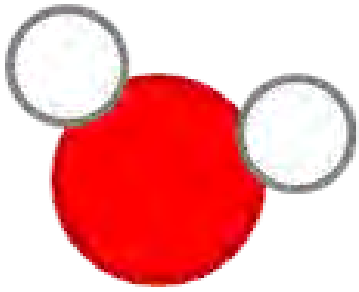
*Hierdie balle is magneties.*

In die watermolekule is daar chemiese verbindings tussen O en twee H-atome wat die molekule bymekaar hou.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Hoeveel chemiese verbindings is in elke watermolekule? Kyk na die diagram hieronder as jy onseker is. Die watermolekule het twee identiese O-H verbindings. Wat sou gebeur as ons genoeg energie gehad het om daardie verbindings te breek? Wat sal ons kry as ons die watermolekules in hulle atome skei? Teoreties sal ons waterstof- en stuurstofatome hê.



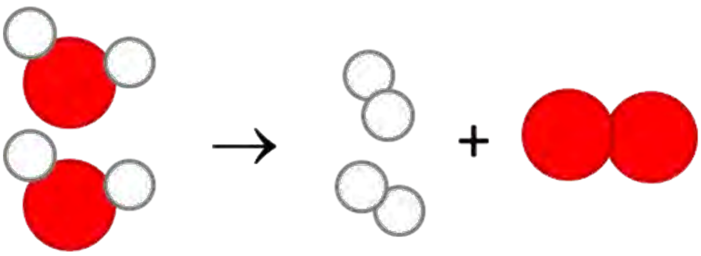
**ONDERWYSERSNOTA**

Twee verbindings. As jy jou leerders op hierdie stadium bietjie wil uitdaag bo die verwagtinge van die kurrikulum, kan jy vir hulle 'n vinnige verduideliking van elektrondeling gee. Die besonderhede daarvan gaan eers in Gr.10 behandel word. Hierdie sterk chemiese verbindings, wat kovalente verbindings genoem word, word gevorm wanneer atome elektrone deel. Dit verduidelik waarom atome dadelik na 'n ontbindingsreaksie verander in iets anders: die elektrondelingvereiste wat die oorspronklike verbinding gevorm het, is steeds daar, hulle deel net elektrone met 'n ander atoom.

**ONDERWYSERSNOTA**

As ons genoeg energie het om die O-H verbinding te breek sal ons die atome van mekaar kan skei.

Wat eintlik gebeur is dat die waterstofatome onmiddellik verbind om $H_2$ te vorm en die suurstofatome verbind onmiddellik om $O_2$ te vorm.



Wanneer atome van mekaar geskei word en herverbind in verskillende samestellings van atome, sê ons 'n **chemiese reaksie** het plaasgevind.

In die bogenoemde chemiese reaksie het die water ontbind (opgebreek) en herverbind in kleiner molekules. Ons sê dat die water in die bogenoemde voorbeeld 'n **ontbindingsreaksie** ondergaan het. Natuurlik is nie alle chemiese reaskies ontbindingsreaksies nie. Daar is baie verskillende soorte chemiese reaksies en ons gaan in die volgende afdeling 'n paar voorbeelde ondersoek.

**Chemiese reaksies**

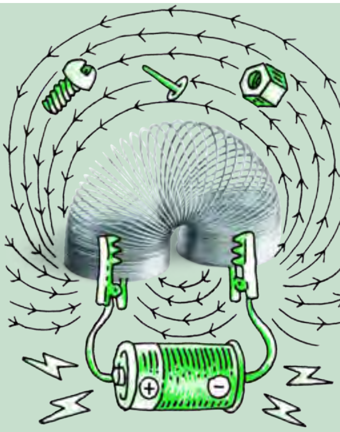
Twee belangrike gebeure vind plaas in alle chemiese reaksies:

- chemiese verbindings breek
- nuwe chemiese verbindings vorm

Dit beteken dat in **alle** chemiese reaksies die atome in die molekules hulleself herrangskik om nuwe molekules te vorm.

In die volgende akiwiteit gaan ons die ontbindingsreaksie van water simuleer deur balle van klei of speeldeeg te gebruik om die verskillende atome voor te stel.

## AKTIWITEIT: Stel die ontbinding van water op die skaal van molekules voor



**ONDERWYSERSNOTA**

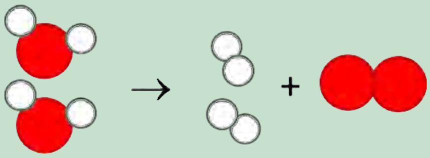
Dit is 'n opsionele uitbreiding. Leerders sal later in die kwartaal meer na chemiese reaksies kyk.

**MATERIALE:**

- speeldeeg of modelklei in twee verskillende kleure

**INSTRUKSIES:**

1. Bou twee watermolekules van die klei of speeldeeg. Kyk na die vorige prent om jou te herinner hoe 'n watermolekule lyk. Jy kan enige kleur klei gebruik om joune te bou.
2. Breek nou al die verbindings wat die molekules bymekaar hou en verdeel hulle in individuele atome.
3. Antwoord die volgende vrae:
   a) Hoeveel waterstof (H) atome het jy?
   *Vier H-atome.*
   b) Hoeveel suurstof (O) atome het jy?
   *Twee O-atome.*
4. Verbind die waterstof- en suurstofatome in waterstofmolekules ($H_2$) en suurstofmolekules ($O_2$).
5. Antwoord die volgende vrae:
   a) Hoeveel waterstofmolekules kon jy uit die H-atome bou?
   *Twee waterstofmolekules ($H_2$) kon van die vier H-atome gemaak word.*
   b) Hoeveel suurstofmolekule kon jy van die O-atome bou?
   *Een suurstofmolekule ($O_2$)kan van die twee O-atome gemaak word.*
6. Kan jy 'n chemiese vergelyking vir die reaksie wat jy sopas met die kleimodel gebou het skryf? Kyk na die diagram vir inspirasie:



*$2\ H_2O \rightarrow 2\ H_2 + O_2$*



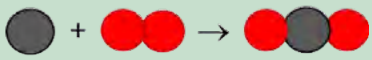
DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Chemiese vergelykings sal volledig in die laaste hoofstuk van Gr. 8 Materie en Materiaal bekend gestel word, maar dit is dalk nou 'n goeie plek om leerders te begin bewus maak hiervoor. Jy kan verduidelik dat as daar net een molekule van 'n seker soort is (die $O_2$ in die bogenoemde voorbeeld) ons nie die getal voor dit in die chemiese reaksie skryf nie. Balansering van vergelykings is nie op die stadium 'n vereiste nie.

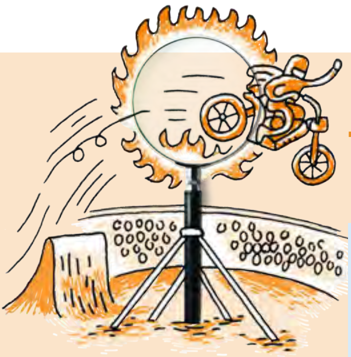
7. Kom ons kyk na nog 'n voorbeeld van 'n chemiese reaksie: die reaksie as koolstof (in steenkool) met suurstof (in die lug) reageer om koolstofdioksied te vorm:



Jy kan die balle van speeldeeg gebruik om die reaksie te simuleer.

a) Probeer 'n chemiese vergelyking skryf vir die reaksie as koolstof en suurstof verbind om koolstofdioksied te vorm. (Wenk: Gebruik die diagram om jou te lei.)
*$C + O_2 \rightarrow CO_2$*
b) Hoe herrangskik die atome in die steenkool en suurstof om koolstofdioksied te vorm? Watter verbinding breek?
*Die verbinding tussen die twee suurstofatome breek.*
c) Watter nuwe verbindings vorm?
*Twee nuwe koolstof-suurstof verbindings vorm wanneer koolstofdioksied vorm.*

Jou onderwyser gaan nou vir jou twee chemiese reaksies in die klas demonstreer. Jou taak is om versigtig te kyk wat gebeur en jou waarnemings, wat jy kan sien gebeur, neer te skryf.



## ONDERSOEK: Die ontbinding van koperchloried

**ONDERWYSERSNOTA**

Ons beveel aan dat dit as 'n demonstrasie gedoen word. Atlernatiewelik kan 'n paar eksperimente in die klas opgestel word wat verskillende groepe leerders kan waarneem. Die video in die besoekboksie bevat 'n eenvoudige demonstrasie van die elektrolise van kopersulfaat in plaas van koperchloried. Die waarnemings sal egter dieselfde wees, naamlik dat die kopermetale om die katode saampak en jy gasborrels by die anode kan waarneem (in die video is dit suurstofgas en nie chloriedgas soos in die ondersoek hier in die werkboek nie.

**DOEL:** Om te bepaal of dit moontlik is om koperchloried te onbind deur elektriese energie.

**MATERIALE EN APPARAAT:**

- beker
- kartonskyf wat groot genoeg is om die bokant van die beker te bedek
- twee grafietelektrodes
- 2 stukke draad
- koperchloriedoplossings
- 9 volt batterye

**ONDERWYSERSNOTA**

In plaas van grafietelektrodes kan jy ook koolstofelektrodes van gebruikte batteryeselle gebruik.

Lengtes draad met krokodilklemme aan beide kante is ideaal. Jy het dit nodig om 'n elektriese stroombaan te bou. 'n Skakelaar is opsioneel.

Koperchloriedoplossings kan gemaak word deur twee teelepels koper(II)chloried in 'n koppie kraanwater op te los.

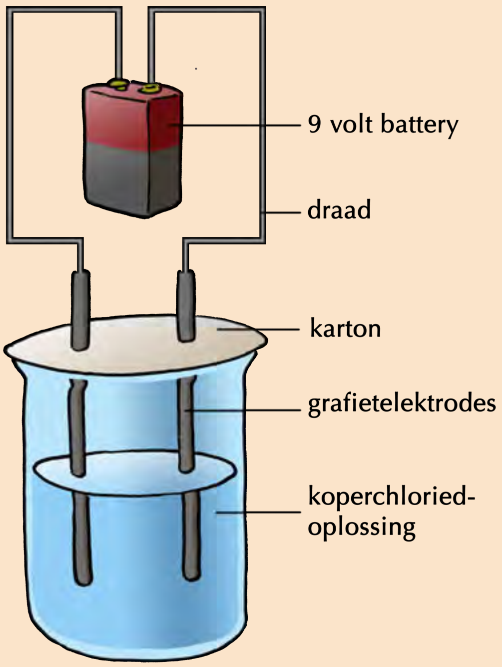
**BESOEK**
'n Video wat 'n soortgelyke reaksie met kopersulfaat wys. bit.ly/11OztaB

Maak die volgende waarnemings voor jy begin:

1. Watter kleur is die koperchloriedoplossing?
   *Blou.*
2. Watter kleur is die grafietelektrodes?
   *Donker grys of swart.*

**METODE:**

1. Gooi die koperchloriedoplossing in die beker.
2. Maak twee klein gaatjies in die kartonskyf en stoot die elektrodes deur die gaatjies soos in die volgende diagram gewys word.




*Die demonstrasie wat jou onderwyser opgestel het mag soos volg lyk.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

3. Sit die skyf oor die beker sodat die grootste deel van die elektrode onder die oppervlak van die oplossing is.
4. Gebruik die draad om die bokante van die elektrodes met die battery te verbind. Kyk na die diagram van die eksperiment se opstelling.
5. Laat die reaksie vir 'n paar minute aangaan en neem waar wat gebeur.
6. Wanneer die reaksie omtrent 10 minute geloop het kan die drade losgemaak word en die opstelling uitmekaar gehaal word.

**NOTA**

Die elektrode wat aan die positiewe kant van die battery is, is die positiewe elektrode en word die **anode** genoem. Die elektrode wat aan die negatiewe kant van die battery is, is die negatiewe elektrode en word die **katode** genoem.

**WAARNEMINGS:**

1. Wat neem jy waar op die oppervlak van die twee elektrodes na die reaksies vir 'n paar minute verloop het?
   *Die een elektrode is oortrek met klein borreltjies en die ander een is besig om bruin te word.*
2. Watter kleur was die koperchloried aan die einde van die eksperiment?
   *Die oplossing is steeds blou.*

**ONDERWYSERSNOTA**

As jy van die oorspronklike oplossing oorgehou het, kan leerders die oplossing voor en na die eksperiment vergelyk. Hulle mag oplet dat die 'na'-oplossing nie so blou soos die 'voor'-oplossing is nie. Laat jou leerders bespiegel oor hoekom dit mag wees. Dit is as gevolg van twee redes:

- die koperione het uit die oplossing beweeg toe hulle elektrone bygekry het en soliede koper geword wat 'n rooi-bruin neerslag op die katode vorm. (Leerders hoef nog nie van ioon- of elektrondeling te weet nie en hulle mag dalk raai dat die koperatome/deeltjies uit die oplossing beweeg het en op die elektrode aangepak het.)
- chloriedione vorm chloorgas, $Cl_2$ by die anode. (Leerders kan waarneem dat gasborrels by die ander elektrode vorm en moontlik aflei dat dit die chloried is wat uit die oplossing as chloriedgas kom.)

*Daarom* word die konsentrasie van die koperchloriedoplossing swakker, wat veroorsaak dat dit effe minder blou word.

3. Hoe het die voorkoms van die grafietelektrodes verander?
   *Een elektrode is nog donker grys of swart. Die ander elektrode is bedek met 'n rooi-bruin laag.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Jy kan uitwys dat die elektrode wat grys-swart gebly het die een was waar daar vroeër borrels was. Laat van die leerders aan die elektrode ruik. Hulle mag dalk die 'bleikmiddel' kan ruik, dit is die reuk van die chloorgas, $Cl_2$, wat vorm. Vra jou leerders om die kleur van die laag op die elektrode te vergelyk met die van 'n kopermuntstuk. Kan die neerslag op die tweede elektrode koper wees? Ja, dit is.

Leerders hoef nie te verstaan dat wat in die oplossing gebeur op ioonvlak gebeur nie. Die klem is hier om te demonstreer dat 'n verbinding in elemente opgebreek kan word. 'n Verduideliking van die elektrolise van koper(II)chloriedoplossing word egter hier gegee as agtergrond en as jy wil uitbrei op jou leerders se kennis:

ONDERWYSERSNOTA

- Wanneer elektrodes aan die kragtoevoer verbind word, beweeg elektrone en veroorsaak dat die elektrode wat aan die positiewe kant van die battery verbind is, positief word. Dit word die **anode** genoem. Die negatiefgelaaide chloriedione in oplossing word aangetrek deur die positiewe anode. Die chloriedione gee hul elektrone op en vorm chloriedgas wat as borrels waargeneem word.
- Die elektrode is verbind aan die negatiewe kant van die battery en word negatief. Dit word die **katode** genoem. By die katode word die positiefgelaaide koperione in oplossing aangetrek tot die negatiewe elektrode. By die katode kry die koperione elektrone by en vorm kopermetaal wat neerslaan op die katode. Dit is die bruin bedekking wat waargeneem kan word.

(Jy kan jou leerders kry om die positiewe en negatiewe tekens te teken en die elektrodes op die diagram in hulle werkboeke aan te dui as 'n uitbreiding.)

4. Som jou eksperimentele waarnemings in die volgende tabel op.

ONDERWYSERSNOTA

| | Die koperchlo-riedoplossing | Elektrode 1 (die anode) | Elektrode 2 (die katode) |
|---|---|---|---|
| Voor die eksperiment | Die oplossing het 'n intense blou kleur. | Donker grys oppervlak. | Donker grys oppervlak. |
| Na die eksperiment | Die oplossing is nog steeds blou, maar die kleur was minder intens. | Donker grys oppervlak, maar met 'n effense reuk van bleikmiddel. Tydens die reaksie word borrels waargeneem. | Rooi-bruin bedekking op die oppervlak. |

**ANALISE EN BESPREKING:**

1. Wat gee die koperchloriedoplossing sy intense blou kleur?
   *Die koperchloried wat daarin opgelos is.*
2. Dink jy dat van die koperchloried in iets anders verander het tydens die reaksie? Verduidelik hoekom jy so dink.
   *Die koperchloriedoplossing het minder blou geword. Dit sê vir ons dat van die koperchloried in iets anders verander het.*
3. Hoe verduidelik jy die borrels op die oppervlak van die eerste elektrode? Het jy enige idee wat dit was? Wenk: waarna het die elektrode geruik na die tyd?
   *Borrels beteken dat 'n gas op die oppervlak van die elektrode gevorm het. Dit ruik na bleikmiddel. Chloriedgas ruik ook na bleikmiddel dus is dit moontlik dat die gas wat by die elektrode gevorm het chloriedgas mag wees.*
   ***Nota:*** *Chloried is eintlik die aktiewe bestandeel in bleikmiddels.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

4. Weet jy wat die rooi-bruin bedekking op die tweede elektrode is? Wenk: Watter metaal het dieselfde kenmerkende rooi-bruin kleur?
   *Dit is moontlik dat die rooi-bruin kleur koper is.*
5. Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het?
   *Die atome in koperchloried was herrangskik om verskillende materiale te vorm: koper (Cu) en chloried ($Cl_2$).*

**GEVOLGTREKKING:**

1. Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. In jou gevolgtrekking moet jy die doel van die ondersoek oorskryf as 'n stelling oor die bevindinge van jou ondersoek.
   *Leerders se gevolgtrekkings moet ten minste twee van die volgende bevat:*
   - *Dit is moontlik om die koperchloriedoplossing te ontbind deur elektriese energie.*
   - *Die verbinding koperchloried sal ontbind in kopermetaal (Cu) en chloriedgas ($Cl_2$).*

Dink jy dit sou moontlik wees om die koperchloried deur fisiese skeidingsmetodes, soos filtrering, verdamping, distillasie, chromotografie of deur te sif, waarvan ons in Gr. 7 Materie en Materiale geleer het in koper en chloried op te breek? Hier is 'n wenk: Nie een van hierdie metodes kan die verbinding tussen atome in 'n stof verbreek nie.

Die antwoord is nee. Koper en chloried is chemies verbind in koperchloried. Ons weet dit as gevolg van die chemiese formule daarvoor: $CuCl_2$. Fisiese skeidingsmetodes kan net gebruik word om **mengsels** op te breek in die stowwe waarvan hulle gemaak is.

Ons het tot dusver van atome, molekules, elemente en verbindings geleer. Hierdie is soms verwarrende konsepte omdat hulle dinge beskryf wat te klein is om te sien en soms moeilik is om te verbeel. In die volgende afdeling gaan ons terugkeer na die idee van mengsels en kyk hoe alles wat ons tot dusver geleer het in 'n skematiese voorstelling geplaas kan word vir 'n klassifikasie van materie en materiale.

## 1.4 Mengsels van elemente en verbindings

In Gr. 7 Materie en Materiaal het ons geleer dat 'n mengsel 'n kombinasie van twee of meer materiale is. In hierdie hoofstuk gaan ons leer oor suiwer stowwe. Suiwer stowwe bestaan altyd ten volle uit een soort materie. Die materie kan 'n element of 'n verbinding wees en ons het geleer hoe om tussen hulle te onderskei deur na die verskillende soorte atome waaruit hulle bestaan te kyk:

- elemente bestaan uit net een soort atoom, en
- verbindings bestaan uit meer as een soort atoom, maar altyd in 'n vaste verhouding.

Alle materiale kan as of suiwer stowwe (met ander woorde net een stof regdeur), of 'n mengsel van stowwe klassifiseer word. Kom ons kyk na 'n paar diagramme om ons te help om hierdie **onderskeid** beter te verstaan.

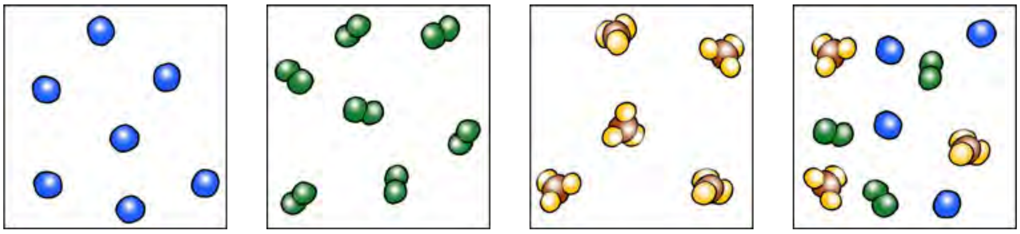



*Diagramme om die verskil tussen elemente, verbindings en mengsels te wys.*

Die twee diagramme aan die linkerkant (a en b) som als wat ons weet oor elemente op, naamlik dat 'n element uit atome of molekules kan bestaan, maar dat die atome in 'n sekere element altyd van net een soort is.

Watter spesiale naam gee ons aan molekules van elemente wat uit twee atome wat verbind is bestaan?

**ONDERWYSERSNOTA**

Diatomiese molekules

Diagram (c) wys dat die molekules van 'n verbinding uit twee of meer verskillende soorte atome bestaan, maar in 'n gegewe verbinding sal hulle altyd in dieselfde vaste verhouding verbind. Dink aan die voorbeeld van water ($H_2O$) en waterstofperoksied ($H_2O_2$) waarna ons vroeër gekyk het.

EcoleBooks

Diagram (d) wys hoe elemente en verbindings verskil van mengsels. Elemente en verbindings is beide suiwer stowwe (hulle het dieselfde soort deeltjies regdeur) terwyl mengsels altyd meer as een soort deeltjie het.

Ons kry mengsels van elemente en verbindings op baie plekke in die natuurlike wêreld, soos in die lug, seewater, rotse en lewende organismes.

In die volgende aktiwiteit gaan ons probeer om die beginsel om te onderskei tussen verskillende moontlikhede toe te pas.

## AKTIWITEIT: Onderskei tussen elemente, verbindings en mengsels

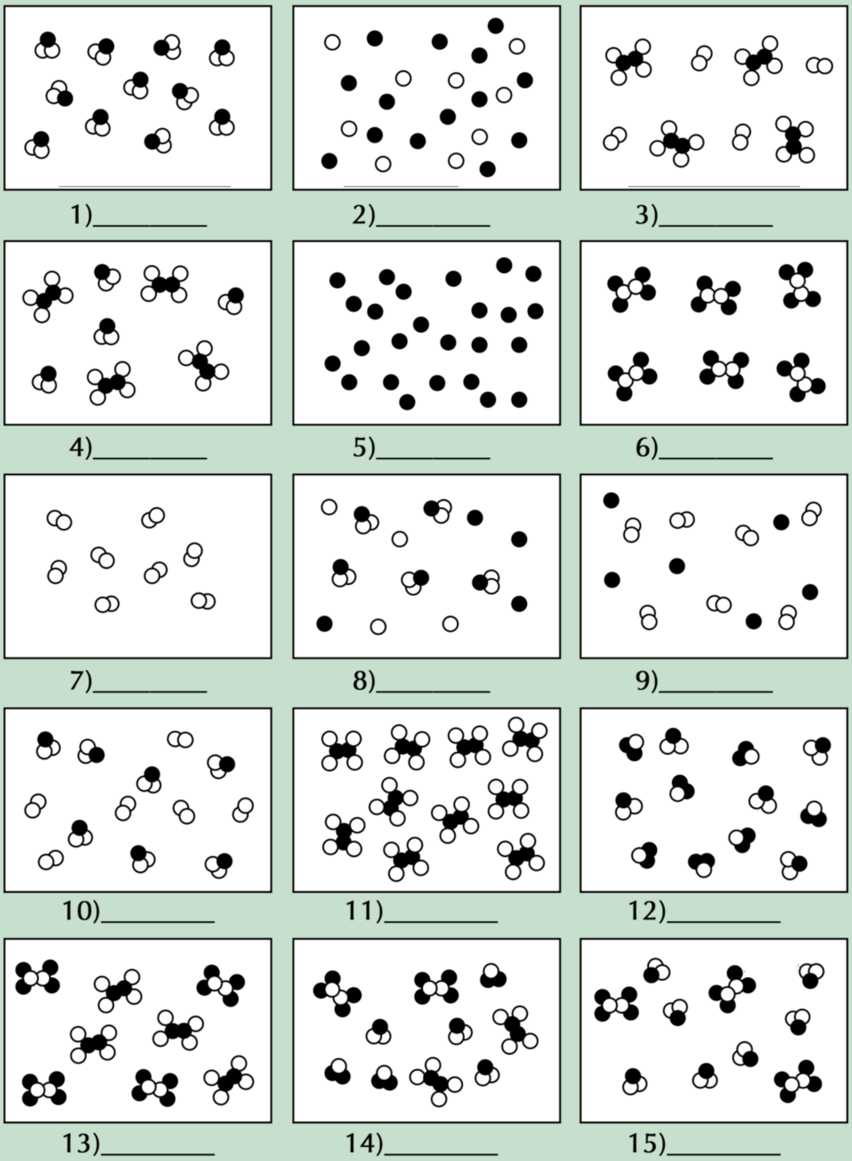
**INSTRUKSIES:**

1. Elkeen van die 15 blokke bevat 'n diagram wat atome en molekules van materie voorstel.
2. Jy moet die materie in elke blokkie klassifiseer deur slegs die letters A tot E te gebruik om die kategorieë te identifiseer:
   - A = element
   - B = verbinding
   - C = mengsel van elemente
   - D = mengsel van verbindings
   - E = mengsel van elemente en verbindings



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

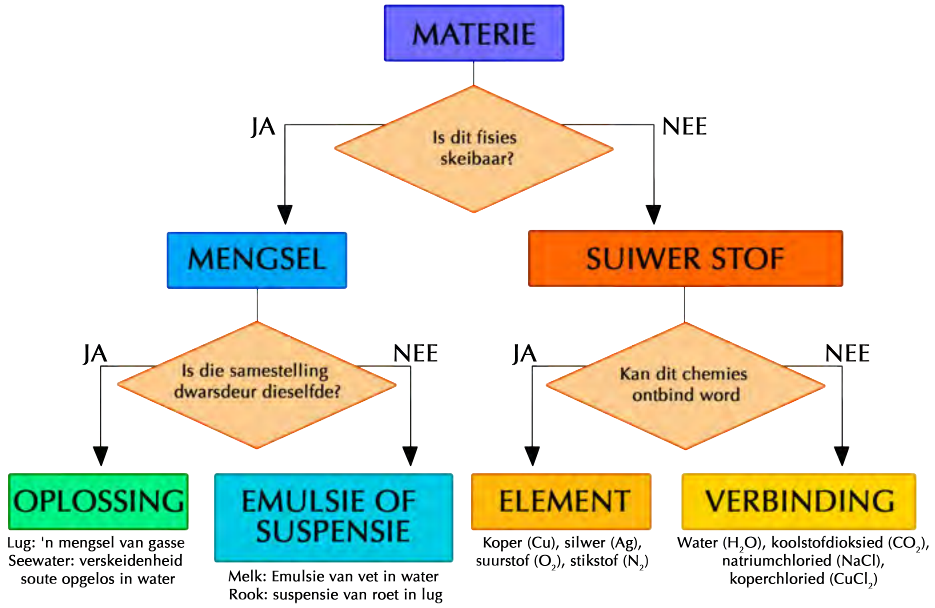
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM




*Die klassifikasies is as volg:*

*a) B*
*b) C*
*c) E*
*d) D*
*e) A*
*f) B*
*g) A*
*h) E*
*i) C*
*j) E*
*k) B*
*l) D*
*m) D*
*n) D*
*o) D*

Jy mag dalk vind dat die volgende vloeidiagram jou sal help om te verstaan hoe al hierdie konsepte bymekaar kom.




Die vloeidiagram bring al die klasse van materie waaroor ons in die hoofstuk geleer het bymekaar. Dit sit hulle in dieselfde skema sodat ons kan sien hoe die verskillende klasse met mekaar verband hou.

ÉcoleBooks

## OPSOMMING:

### Kernkonsepte

**Atome**

- Alle materie bestaan uit klein deeltjies wat atome genoem word.
- Die atome van elke element is uniek en eintlik identies aan mekaar.
- Alle bekende elemente is op die Periodieke Tabel gelys.

**Sub-atomiese deeltjies**

- Die drie hoof sub-atomiese deeltjies wat die struktuur van die atoom bepaal is protone, neutrone en elektrone.
- Protone is positief gelaai en word in die kern, diep binne die middel van die atoom, gevind.
- Neutrone is soortgelyk aan protone in grootte en massa, maar hulle het geen lading nie (hulle is neutraal). Hulle word ook in die atoomkern gevind.
- Elektrone is negatiefgelaaide deeltjies wat baie kleiner as protone en neutrone is. 'n Wolk van vinnigbewegende elektrone omring die atoomkern.
- In 'n neutrale atoom is die getal protone altyd gelyk aan die getal elektrone, daarom is die atoom neutraal.

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**Suiwer stowwe**

- Alle materie kan as mengsels van stowwe of suiwer stowwe geklassifiseer word.
- Suiwer stowwe kan verder as elemente of verbindings geklassifiseer word.

**Elemente**

- Al die atome in 'n element is van dieselfde soort. Dit beteken dat 'n element nie in 'n ander element verander kan word deur enige fisiese of chemiese proses nie.
- Elemente kan opgebou word uit individuele atome of as verbinde pare atome wat diatomiese molekules genoem word.
- Wanneer elemente verbind word verbindings gevorm.

**Verbindings**

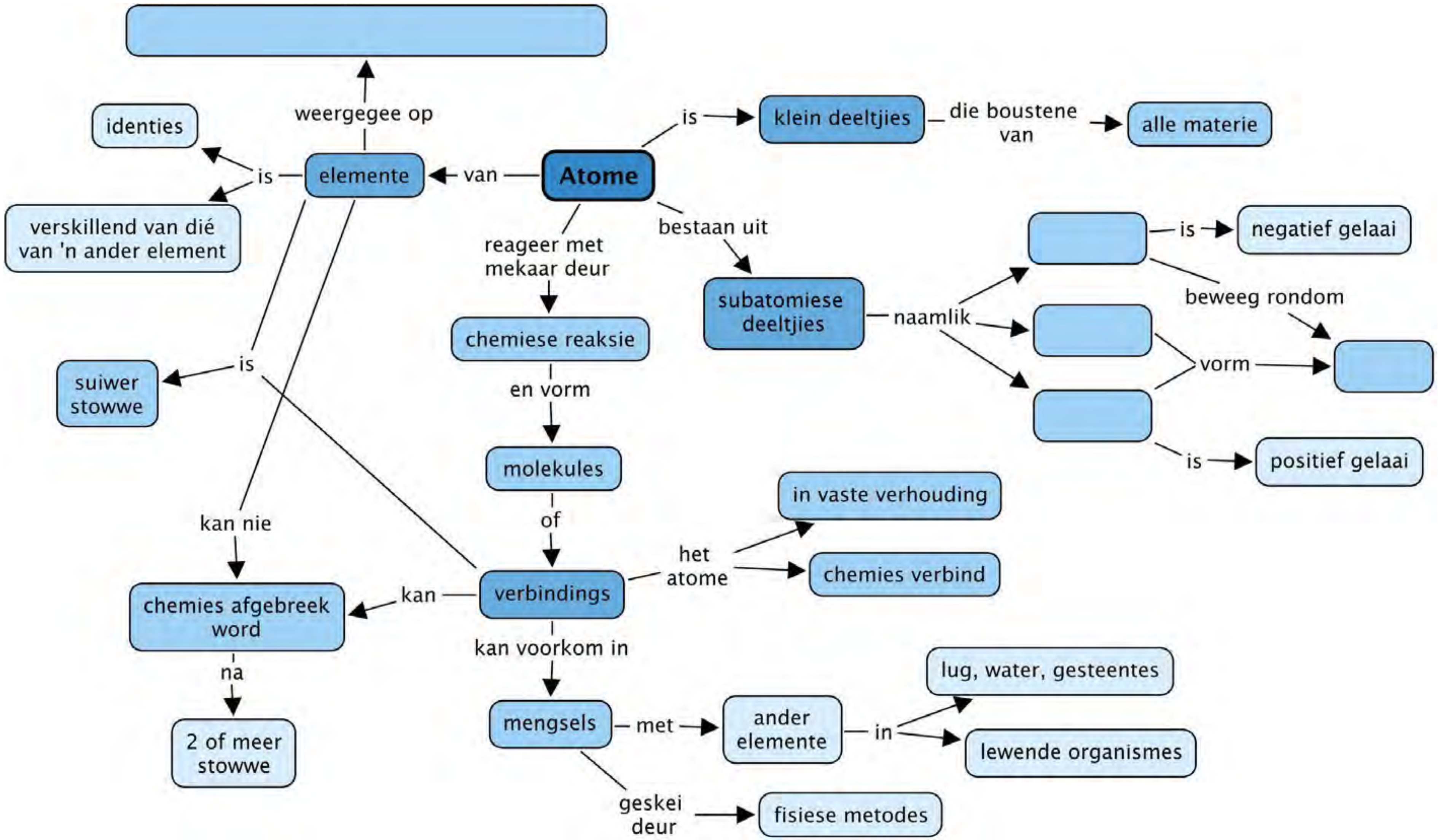
- In 'n verbinding word atome van twee of meer verskillende soorte chemies in 'n vaste verhouding verbind.
- Die atome waaruit 'n molekule bestaan word bymekaar gehou deur spesiale aantrekkingskragte wat chemiese verbindings genoem word.
- Verbindings kan gevorm en ontbind word deur chemiese reaksies.
- 'n Chemiese reaksie waarin 'n verbinding ontbind in eenvoudiger verbindings en selfs elemente, word 'n ontbindingsreaksie genoem.
- Verbindings kan nie deur fisiese prosesse geskei word nie, maar hulle kan in hulle elemente (of eenvoudiger verbindings) geskei word deur chemiese prosesse.

**Mengsels**

- Mengsels is kombinasies van twee of meer elemente en/of verbindings.
- Die komponente in 'n mengsel kan deur fisiese skeidingsmetodes, soos filtrasie, verdamping, distillasie, chromotografie en deur te sif, geskei word.

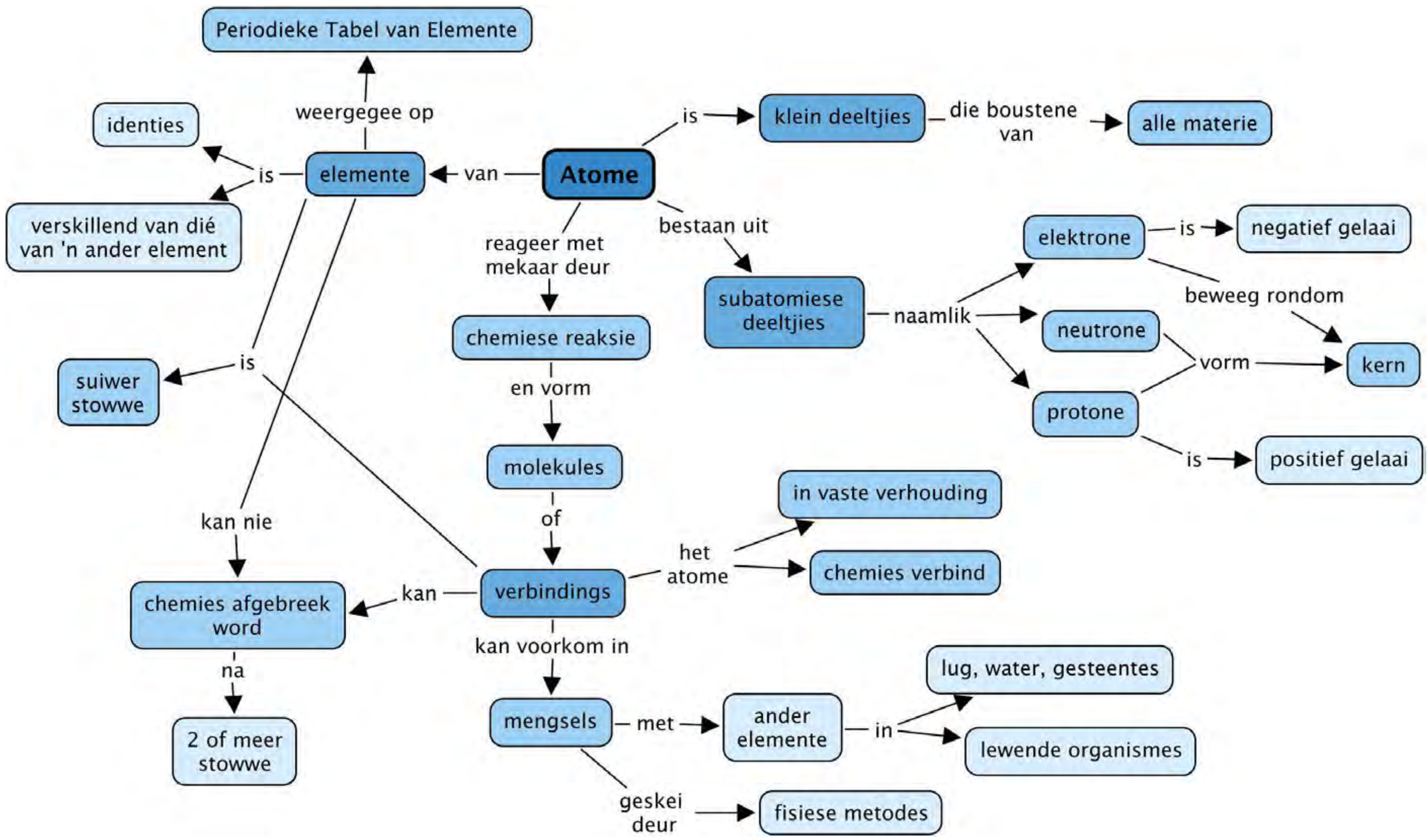
## Konsepkaart

Die konsepkaart som alles op oor atome, elemente, verbindings en mengsels wat ons in die hoofstuk geleer het. Jy moet die konsepkaart voltooi deur die naam van die tabel wat al die elemente lys, en die name van die drie sub-atomiese deeltjies in te vul. Jy moet na die konsepte kyk wat na die tyd kom om te bepaal watter sub-atomiese deeltjie in watter spasie geskryf moet word.

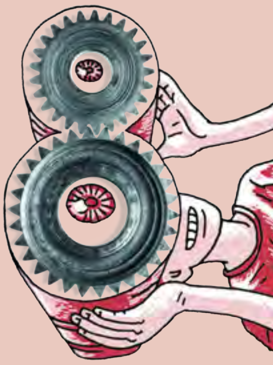



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## HERSIENING:

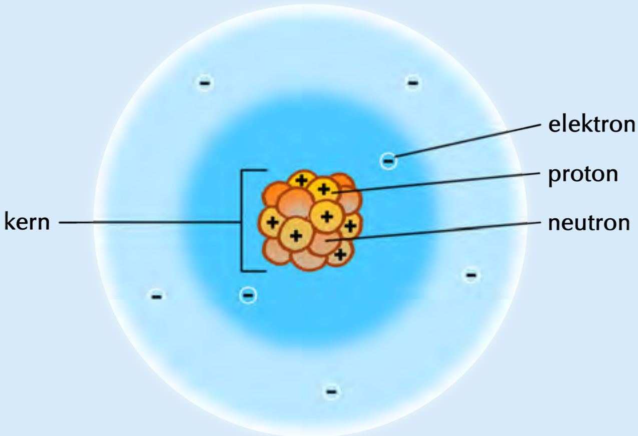


1. Noem die drie subatomiese deeltjies waaruit atome bestaan. [3 punte]

Protone, neutrone en elektrone

2. Teken 'n skets van die atoom. Jou skets moet al drie verskillende soorte sub-atomiese deeltjies wys. [4 punte]

**ONDERWYSERSNOTA**




Leerders se diagramme moet die protone en neutrone wys in 'n tros in die middel van die atoom en kan afsonderlik (protone; neutrone) en gesamentlik (kern) aangedui word. Die elektrone moet aangedui word, hulle moet buite die kern wees en deur 'n 'elektronwolk' voorgestel word wat in vergelyking met die kern groot moet wees. Die atoom moet nie 'n definitiewe grens hê nie. Op hierdie stadium het ons nog net na neutrale atome (en nie ione) gekyk dus moet die hoeveelheid elektrone gelyk wees aan die hoeveelheid protone.

3. Lees eers die volgende stellings en antwoord dan die vrae wat volg:
   - Sommige elemente bestaan uit molekules.
   - Alle verbindings bestaan uit molekules.

   a) Bestaan alle elemente uit molekules? Verduidelik jou antwoord kortliks. [2 punte]
   *Slegs SOMMIGE elemente bestaan uit molekules. Die wat nie uit molekules bestaan nie, bestaan uit atome.*

   b) Kan jy aan ten minste drie voorbeelde dink van elemente wat NIE uit molekules bestaan nie? Skryf hulle name en formules neer. [6 punte]
   *Silwer, Ag; Goud, Au; Yster, Fe*
   ***Nota:*** *Al die elemente op die Periodieke Tabel, met die uitsondering van die wat jy in jou antwoord vir vraag 3b gegee het, val in die kategorie. S en P vorm streng gesproke ook molekules ($S_8$ en $P_4$), maar dit is nie op die vlak eksamineerbaar nie.*



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

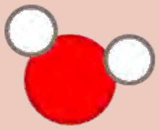
c) Gee voorbeelde van drie elemente wat as molekules bestaan. Skryf hulle name en formules neer en teken een molekule van elk. [3 x 3 punte elk = 9 punte]
*Suurstof, $O_2$*

*Waterstof, $H_2$*

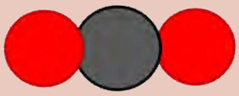
*Stikstof, $N_2$*

*Ander voorbeelde is $Cl_2$, $I_2$, $Br_2$, en $F_2$. Die kleure is nie belangrik nie, maar die identiese atome wel, dus die twee N-atome in $N_2$ moet dieselfde kleur wees.*

4. Gee voorbeelde van drie verbindings. Skryf hulle name en formules neer en teken een molekule van elk. [3 x 3 punte elk = 9 punte]
*Water, $H_2O$*



*Koolstofdioksied, $CO_2$*

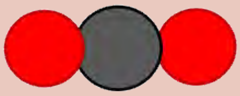


*Ammoniak, $NH_3$*

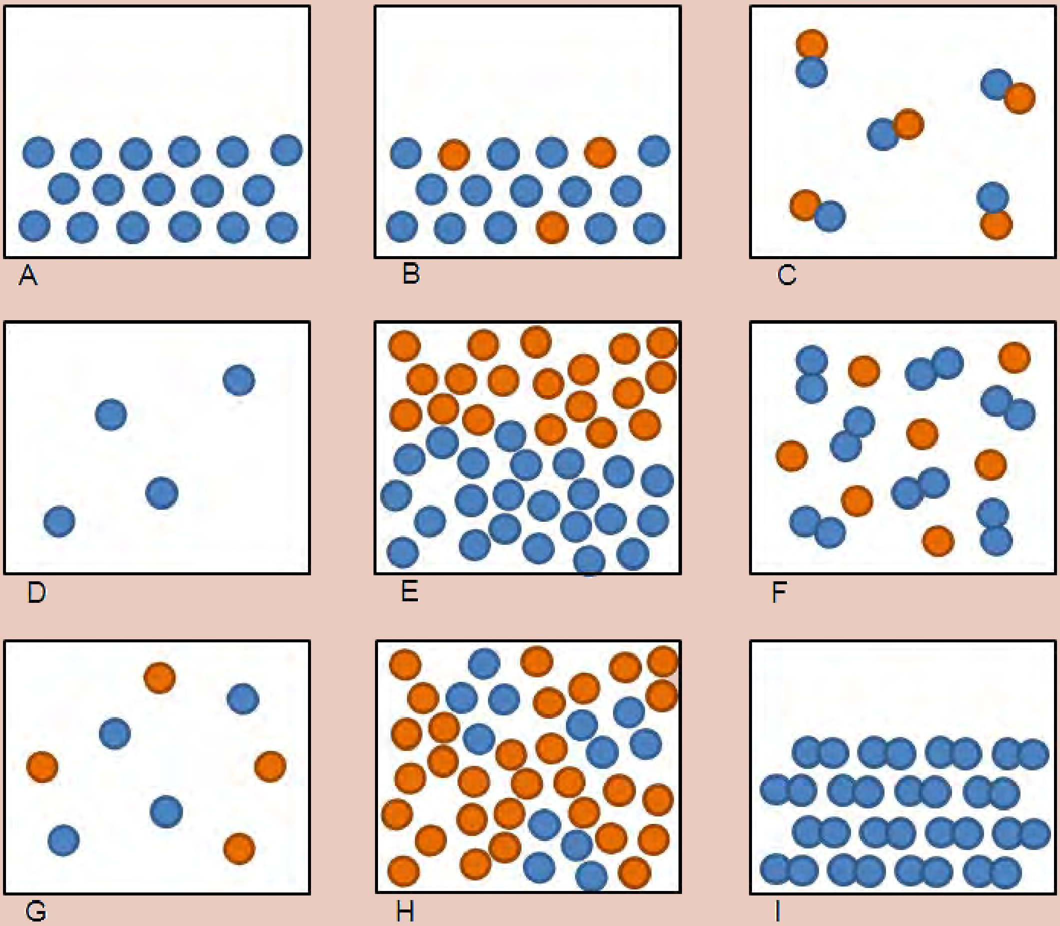
***Nota:*** *Enige aanvaarbare voorbeelde word toegelaat, maar die voorbeelde waarmee leerders geneig is om op te kom sal die uit die hoofstuk wees. Weereens is die kleure nie belangrik nie, maar identiese atome soos die twee O-atome in $CO_2$ moet dieselfde kleur hê.*

5. Hoe verskil die molekules van 'n element van die van 'n verbinding? Jy mag tekeninge in jou verduideliking gebruik. [4 punte]
*Die molekukles van 'n element bestaan uit een soort atoom soos byvoorbeeld die molekules van $N_2$. $N_2$ molekules bestaan slegs uit stikstof(N)atome.*
*Enige aanvaarbare voorbeeld is toelaatbaar.*

*Die molekules van 'n verbinding, bestaan egter uit twee of meer verskillende atome soos byvoorbeeld $CO_2$. $CO_2$ bestaan uit koolstof(C)- en suurstof(O)atome.*



6. Elkeen van die nege blokke hieronder (gemerk A tot I) bevat materie. Jy moet die volgende vrae beantwoord deur die diagramme in die blokke te gebruik. Elke vraag kan meer as een antwoord hê! [7 punte]





DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

a) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n element?
*A, D en I.*
b) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n verbinding?
*C*
c) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n mengsel?
*B, E, F, G en H.*
d) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n suiwer stof?
*A, D, D en I.*
e) Watter blok verteenwoordig diatomiese molekules van 'n element?
*I*

1. Wat is die verskil tussen 'n mengsel en 'n verbinding in terme van hoe ons hulle kan skei? [2 punte]
*Mengsels kan op fisiese maniere (soos filtrering, distillasie, deur te sif ens.) geskei word, terwyl verbindings op chemiese wyse in 'n chemiese reaksie (soos elektrolise) geskei moet word.*

Totaal [44 punte]

ÉcoleBooks

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 2 Deeltjiemodel van materie

**ONDERWYSERSNOTA**

**Hoofstuk oorsig**

5 weke

Hierdie hoofstuk bou voort op die inleiding tot die rangskikking van partikels in materiale wat in die hoofstuk 'Vaste stowwe, Vloeistowwe en Gasse' van die Gr. 6 Materie en Materiale leerplan behandel is. In Gr. 6 is geen onderskeid tussen atome en molekules gemaak nie. Hulle is saamgegroepeer en die generiese term 'partikel' is gebruik om na hierdie fundamentele boublokke van materie te verwys. Dit was die eerste bekendstelling aan die konsep van materiedeeltjies. Die gedrag van partikels in elk van die drie verskillende toestande van materie is gebruik om die makroskopiese eienskappe van elke toestand te verduidelik. Hierdie begrippe word in hierdie hoofstuk verder uitgebrei, deur middel van die deeltjiemodel van materie. Belangrike skakeling word gemaak na nuwe konsepte soos diffusie, toestandveranderings, digtheid, uitsetting, inkrimping en gasdruk. Die deeltjiemodel van materie sal 'n sterk tema dwarsdeur die res van die Fisiese Wetenskappe kurrikulum wees, veral as leerders na Gr. 10-12 aangaan.

2.1: Wat is die deeltjiemodel van materie? (1 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Hersiening van toestandveranderings | Verkryging en weergee van inligting, hersiening | Voorgestel (hersiening) |

2.2 Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse (3 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Vergelyking van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse | Verkryging en weergee van inligting, vergelyking | KABV voorgestel |
| Ondersoek: Vergelyking van die diffusie van partikels in 'n gas en in 'n vloeistof | Stel van hipotese, waarneming, identifisering van veranderlikes, aanteken van inligting, vergelyking, interpretering van inligting | KABV voorgestel |

2.3 Verandering van toestand (2 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Toestandveranderings | Kort vrae, lees en skryf, sortering en klassifisering | Opsionele hersiening |
| Ondersoek: Wat gebeur as ons kerswas verhit en daarna afkoel? | Voorspelling, stel van hipotese, beplanning van ondersoek, teken en etikettering, waarneming, notering, analisering van inligting | KABV voorgestel |
| Aktiwiteit: Warmlugballon | Waarneming, notering van inligting | Opsionele uitbreiding |

2.4 Digtheid, massa en volume (1 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Watter materiaal is die digste? | Uitvoering van 'n ondersoek, waarneming, vergelyking, kommunikasie en groepbespreking | KABV voorgestel |

2.5 Digtheid en toestande van materie (1 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Watter een is die digste: 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas? | Vergelyking, interpretering | Voorgestelde |

2.6 Digtheid van verskillende materiale (3 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Ondersoek: Vergelyking van die digthede van sand, meel, water en lug | Stel van hipotese, identifisering van veranderlikes, beplanning van 'n ondersoek, uitvoering van 'n ondersoek, waarneming, notering van inligting, interpretering van inligting | KABV voorgestel |
| Aktiwiteit: Reënboog digtheidskolom | Demonstrasie van digthede, vergelyking, waarneming, teken, vergelyking | Voorgestelde |
| Aktiwiteit: 'n Paar berekeninge van digtheid | Probleem-oplossing, berekeninge | Opsionele uitbreiding |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

2.7 Uitsetting en inkrimping van materiale (2 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Hoeveel langer? | Teken van grafieke, interpretering van inligting, demonstrasie | KABV voorgestel |
| Aktiwiteit: Hoe werk 'n termometer? | Hersiening, vergelyking, identifisering | Voorgestelde |

2.8 Druk (2 ure)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Die verstaan van gasdruk | Uitvoering van instruksies, waarneming, interpretering van inligting | KABV voorgestel |

## SLEUTELVRAE:

- Wat is die deeltjiemodel van materie?
- Hoe klein is atome en molekules?
- Hoe beskryf die deeltjiemodel van materie vaste stowwe, vloeistowwe en gasse?
- Hoe help die deeltjiemodel van materie ons om die proses van diffusie te verstaan?
- Hoe kan ons materiale van toestand laat verander?
- Hoe help die deeltjiemodel van materie ons om veranderinge in die toestand van materiale, soos smelting, verdamping, kondensasie en vriesing, te verstaan?
- Wat is die verband tussen digtheid, massa en volume?
- Hoe vergelyk die digthede van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse?
- Watter aspekte van die partikels in 'n gegewe materiaal beïnvloed die digtheid van daardie materiaal?
- Waarom dryf olie op water? Hou dit verband met digtheid?
- Hoe kan die deeltjiemodel van materie ons help om uitsetting en inkrimping te verstaan?
- Hoe oefen 'n gas druk uit?
- Is die druk wat 'n gas uitoefen verwant aan die aantal gaspartikels? Indien wel, hoe?
- Wat gebeur met druk wanneer ons sy volume en temperatuur verander?

Onthou jy dat jy geleer het dat materie in drie verskillende toestande kan voorkom? Wat word die drie toestande genoem?

**ONDERWYSERSNOTA**

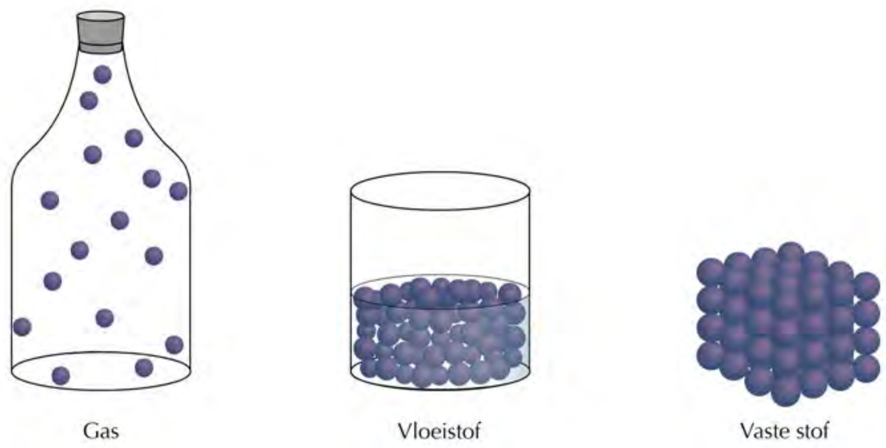
Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse

Kan jy die eienskappe van die verskillende toestande van materie onthou? Bespreek dit in die klas. Kyk na die volgende diagram van die toestande van materie om jou te help. Onthou om 'n paar aantekeninge te maak tydens julle bespreking in die klas.

**ONDERWYSERSNOTA**

Moedig leerders aan om dit kortliks in groepies te bespreek en teken 'n tabel op die bord om leerders se idees op te som. Drie groepe kan lukraak uit die klas gekies word wat elk kan sê wat hulle van een van die toestande weet. Sommige van die eienskappe waarmee leerders reeds vertroud behoort te wees, word in die volgende tabel aangegee:

| Gasse | Vloeistowwe | Vaste stowwe |
|---|---|---|
| • Gasse versprei en sal ontsnap as hulle nie in 'n geslote houer is nie.<br>• Gasse kan saamgepers word.<br>• Die deeltjies is ver uitmekaar en kan vrylik beweeg. | • Vloeistowwe kan vloei om die houer te vul.<br>• Hulle kan nie maklik saamgepers word nie.<br>• Die deeltjies is naby mekaar, maar hulle kan rondbeweeg. | • Vaste stowwe behou hul vorm.<br>• Hulle kan nie saamgepers word nie.<br>• Die deeltjies is diggepak en kan nie vanuit hul posisies beweeg nie. |




*Elke toestand van materie se gedrag is verskillend en die gedrag van die partikels in elke toestand is verskillend. Hierdie diagram toon die partikels in 'n gas, 'n vloeistof en 'n vaste stof.*

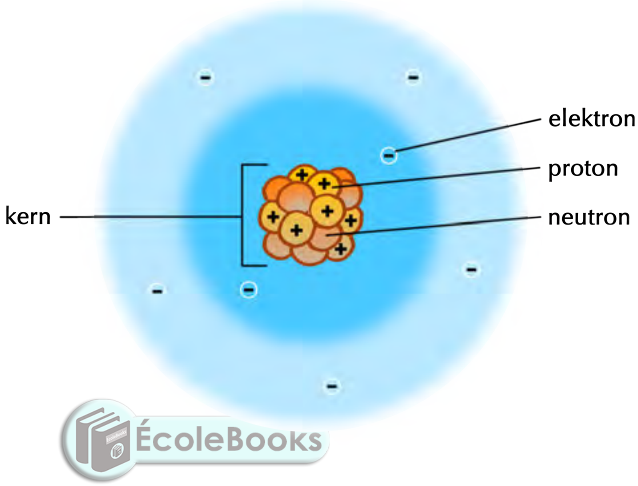

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Ons gaan in hierdie hoofstuk hersien wat ons weet van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse. Ons gaan leer van 'n wetenskaplike model wat gebruik kan word om die gedrag van partikels in al drie toestande te beskryf. Hierdie model word die deeltjiemodel van materie genoem en dit gaan ons help om baie meer te verstaan van die eienskappe van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse. Kom ons begin!

## 2.1 Wat is die deeltjiemodel van materie?

Ons het in die vorige hoofstuk geleer dat wetenskaplikes modelle gebruik wanneer hulle goed wil beskryf wat moeilik is om te verstaan. Ons het 'n model van die atoom bespreek wat ons gehelp het om vir ons voor te stel hoe atome lyk.




*Hierdie model van die atoom wys vir ons waar die verskillende subatomiese partikels gevind kan word. Die subatomiese partikels wat hier gewys word, is die proton, neutron en elektron.*

Teorieë is soortgelyk aan modelle. Hulle verduidelik wetenskaplike **verskynsels** (dinge en gebeure wat in wetenskaplike terme beskryf en verduidelik kan word) deur beelde en woorde te gebruik.

### Wat leer die deeltjiemodel van materie vir ons?

Die deeltjiemodel beskryf materie op 'n baie spesifieke manier. Dit beskryf vier belangrike aspekte van materie:

- Alle materie is saamgestel uit partikels wat ongelooflik klein is - veels te klein om met die blote oog te sien. Die partikels kan atome of groepe atome wees wat saamgebind is.
- Daar is kragte tussen die partikels.
- Die partikels in materie is gedurig aan die beweeg. Hoe meer energie hulle besit, hoe vinniger beweeg hulle.

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit hou verband met Gr. 6 Energie en Verandering waar die onderwerpe van gebergde energie en bewegingsenergie behandel is. In Kwartaal 3, Energie en

Verandering, sal hierdie konsepte meer formeel as kinetiese energie (bewegingsenergie) en potensiële energie (gebergde energie) gedefinieer word.

- Die spasies tussen die partikels in materie is leeg. Jy mag dalk aanneem dat die spasies tussen partikels met lug gevul is, maar dit is nie die geval nie. Hulle bevat heeltemal niks nie.

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is baie belangrik om hier op te let na die wanbegrip dat daar 'lug' tussen die partikels is. Dit is NIE waar nie. Die spasies tussen die partikels is leeg - dit word 'n vakuum genoem. Maak seker dat jy nie hierdie wanbegrip inbring nie.

**NOTA**

Indien nodig, kan jy teruggaan na hoofstuk 1 om die terme atoom, element, verbinding en molekule, en hul verwantskap, te hersien.

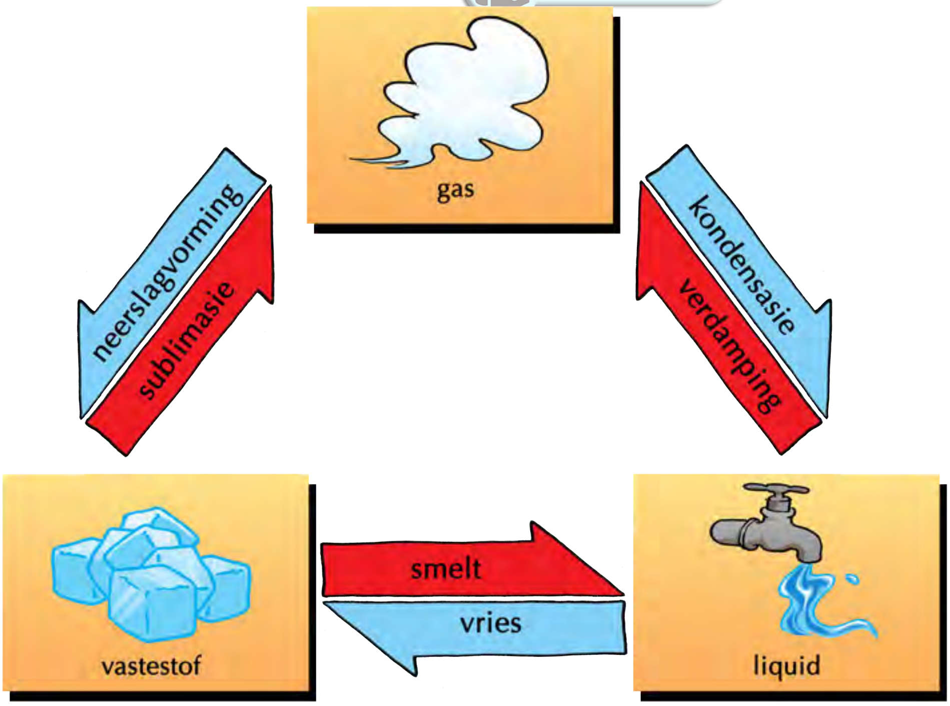
## Waarom is die deeltjiemodel van materie so nuttig?

Die deeltjiemodel van materie is een van die nuttigste wetenskaplike modelle, want dit beskryf materie in al drie toestande. Dit is noodsaaklik om die gedrag van die partikels van materie te verstaan as ons hoop om wetenskap te verstaan!

Die model help ons ook om te verstaan wat met die partikels gebeur wanneer materie verander van een toestand na 'n ander.

Die volgende diagram toon verskillende toestandveranderings, asook watter prosesse die **omgekeerde** van mekaar is. Smelting en vriesing is die omgekeerde prosesse van mekaar en so ook verdamping (kook) en kondensasie.

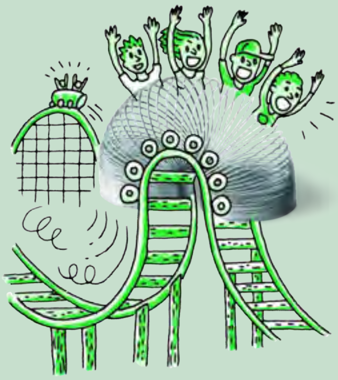
ÉcoleBooks




*Die verandering van toestande*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## AKTIWITEIT: Hersiening van toestandverandering

**INSTRUKSIES:**

1. Verwys na die vorige diagram.
2. Kontroleer dat jy die konsepte waarvan jy in vorige grade geleer het, onthou deur hierdie vinnige vrae te beantwoord.

**VRAE:**

1. Wat is die naam van die proses waarin 'n vaste stof na 'n vloeistof verander?
   *Die proses word smelting genoem.*
2. Wat is die omgekeerde proses van smelting?
   *Vriesing.*
3. Wat kan ons doen om ys vinnig te laat smelt?
   *Ons kan dit op 'n warm plek sit, of op 'n ander manier verhit.*
4. Verduidelik die stappe wat 'n vaste stof moet ondergaan om 'n gas te word.
   *Dit moet eers smelt om 'n vloeistof te word en dan verdamp om 'n gas te word.*
5. Wat is die omgekeerde proses van verdamping?
   *Kondensasie.*
6. Wanneer ons iets verhit, voeg ons energie daarby, of neem ons energie weg?
   *Verhitting is toevoeging van energie.*
7. Hoe dink jy tree die partikels in 'n stof op wanneer ons hulle meer energie gee?
   *Hulle vibreer of beweeg vinniger.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is omdat hulle nou meer kinetiese energie het. Dit lei die volgende onderwerp in en hoe ons toestandverandering aan die hand van die deeltjiemodel verduidelik.

Ons sal die model gebruik om elkeen van hierdie veranderinge van nader te beskou. Maar eerstens gaan ons kyk na hoe die model elke toestand van materie beskryf.

## 2.2 Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse

Ons kan die deeltjiemodel gebruik om ons te help om die gedrag van elk van die toestande van materie te verstaan. Ons gaan na elke toestand op sy beurt kyk.

Daar is een baie belangrike aspek om in gedagte te hou wanneer ons na die verskillende toestande van materie kyk. Vir enige materie is die individuele

partikels van daardie materie presies dieselfde in al drie toestande, vaste stof, vloeistof en gas. Dit is die *gedrag* van die partikels wat in elke toestand verander.

**BESOEK**

Hierdie video wys vir ons die verskillende wyses waarop partikels optree in die vaste-, vloeistof- en gastoestande.

bit.ly/13mAd4o

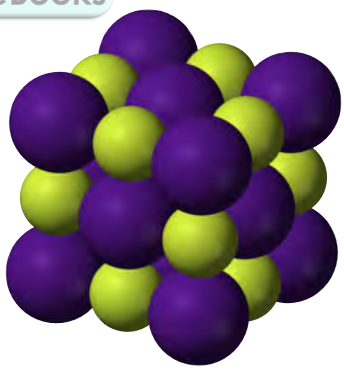
## Die vaste toestand

Vaste stowwe behou hul vorm en kan nie **saamgepers** word nie. Kom ons kyk of die deeltjiemodel ons kan help om te verstaan waarom vaste stowwe hulle so gedra.

In 'n vaste stof is die partikels dig opmekaar in vaste posisies gepak. Hulle is in posisie vasgevang en dit verklaar waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het. Kyk na die volgende beelde van natriumchloried (tafelsout). Onthou jy die formule vir natriumchloried?

**ONDERWYSERSNOTA**

Natriumchloried is NaCl. Vra leerders waarom hulle dink die chloriedatome die groter pers atome en die natriumatome die kleiner geel atome in die submikroskopiese voorstelling in die tabel is. Die kleur maak nie saak nie, solank al dieselfde atome dieselfde kleur is. Die groottes dui egter daarop dat die chloriedatome groter as die natriumatome is, soos gesien kan word uit hul posisie in die Periodieke Tabel. Wys dit vir die leerders uit as jy 'n Periodieke Tabel in die klas opgeplak het, of laat hulle na die tabel voor in hulle boeke kyk.

| **Makroskopiese beeld van natriumchloried** | **Submikroskopiese voorstelling van natriumchloried** |
|---|---|
| |  |
| Tafelsoutkristalle is hard en het 'n vaste vorm. | Kan jy sien hoe die chloriedatome (pers) en die natriumatome (geel) mekaar in 'n vaste rangskikking afwissel? |

ÉcoleBooks

Kyk mooi na die beeld van die partikels in 'n vaste stof (tafelsout) hierbo. Jy sal sien dat hulle in 'n ***reëlmatige* rangskikking** gepak is. Daar is baie klein spasies tussen die partikels in 'n vaste stof.

Partikels word deur **aantrekkingskragte** bymekaargehou. In vaste stowwe is hierdie kragte sterk genoeg om die partikels stewig in posisie te hou.

Beteken dit dat die deeltjies in 'n vaste stof glad nie beweeg nie? Nee. Die partikels in 'n vaste stof beweeg effens. Hulle **vibreer** in hulle vaste posisies. Hoe meer energie die partikels besit, hoe vinniger en sterker vibreer hulle.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Sien jy hoe ons die deeltjiemodel gebruik het om die eienskappe van vaste stowwe te verklaar wat ons kan **waarneem**? Byvoorbeeld, die feit dat partikels in vaste stowwe diggepak is en sterk kragte tussen hulle het, verklaar waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het en jy hulle nie kan saampers nie.

## Die vloeistoftoestand

'n Belangrike eienskap van vloeistowwe is dat hulle vloei. Hulle vul houers waarin hulle geskink word. Vloeistowwe is ook nie baie saampersbaar nie. Hoe kan hierdie eienskappe verklaar word?

In die vloeistoftoestand het partikels nie vaste posisies nie. Hulle beweeg vrylik rond, maar bly naby mekaar, want die aantrekkingskragte tussen hulle is taamlik sterk, maar nie so sterk soos in vaste stowwe nie.
Het jy opgelet hoe 'n vloeistof altyd die vorm aanneem van die houer waarin dit is? Binne-in die vloeistof glip en gly die partikels verby mekaar. Dit is waarom vloeistowwe vloei. Hulle partikels is vry om rond te beweeg en die spasies wat deur ander partikels gelaat is, te vul. Kyk na die foto van die lemoensap wat geskink word. Kom ons zoem in en kyk wat die partikels besig is om te doen terwyl die sap geskink word.

*Lemoensap is 'n vloeistof wat geskink kan word.*

ÉcoleBooks

Die partikels in 'n vloeistof het klein spasies tussen hulle, maar nie so klein soos in vaste stowwe nie. Die partikels in 'n vloeistof is losweg gerangskik, wat beteken dat hulle nie vaste vorms soos vaste stowwe het nie, maar eerder die vorm van die houer waarin hulle is, aanneem.

Die spoed waarteen die partikels binne-in die vloeistof rondbeweeg, hang van die energie van die partikels af. Wanneer ons 'n vloeistof verhit, gee ons die partikels meer energie en versnel hulle.

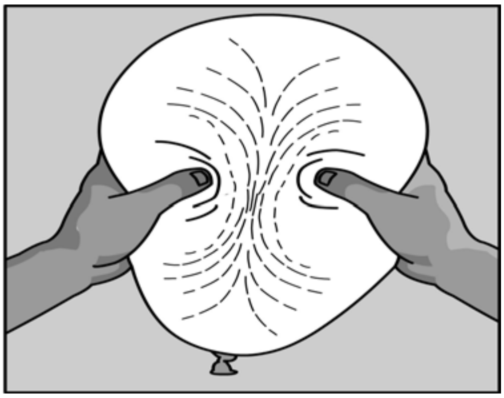
In gasse beweeg die partikels nog vinniger.

## Die gastoestand

Gasse versprei vinnig om die hele ruimte wat vir hulle beskikbaar is, te vul. Dink aan wanneer jy 'n ballon opblaas. Die lug wat jy in die ballon inblaas, vul die hele ballon. 'n Gas sal die hele ruimte tot sy beskikking vul. Dit is omdat die partikels in 'n gas geen bepaalde rangskikking het nie.

Gasse het nie 'n vaste vorm nie. Dink weer aan die ballon: die gas vul die hele ruimte binne-in die ballon. Jy kan die ballon vasdruk en sy vorm verander.

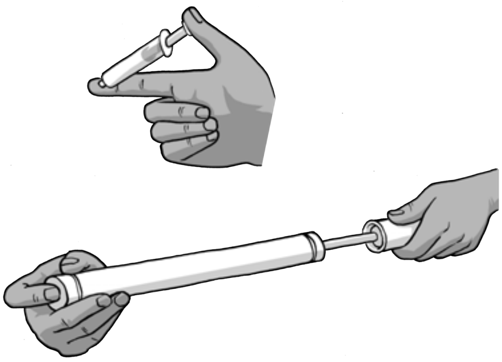
*Gasse vul die ruimte wat aan hulle beskikbaar is.*



*Gasse het nie 'n vaste vorm nie.*

Gaspartikels beweeg baie vinnig, baie vinniger as in vaste stowwe en vloeistowwe. Die partikels in 'n gas besit baie energie.

Het jy al probeer om die gas in 'n spuit of in 'n fietspomp saam te pers? Waarom dink jy kan jy die gas saampers?



**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n goeie demonstrasie vir leerders om uit te probeer. Spuite is goedkoop en by die meeste apteke beskikbaar. Gee aan elke leerder drie spuite. Laat hulle een met sand vul, een met water en een met lug. Hulle maak dan die tuit van elke spuit styf toe met rubber of die vinger en druk die suier in. Laat hulle waarneem en hul waarnemings probeer verduidelik.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

In gasse is die kragte tussen partikels baie swak. Dit verklaar waarom die partikels in gasse nie netjies gerangskik is nie. Hulle word nie styf bymekaargehou nie en daar is groot spasies tussen hulle. Hierdie spasies is baie groter as in die vaste- en vloeistoftoestand.

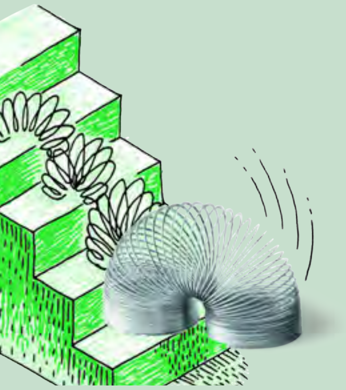
Gasse kan saamgepers word, want hulle partikels kan gedwing word om nader aan mekaar te kom. Kyk na die foto van 'n skubaduiker onder die water. Sien jy die tenk op sy rug? Hy gebruik hierdie tenk om onder die water asem te haal. 'n Skubaduiker kan vir amper 'n uur onder water bly. Hoe dink jy kan hy genoeg lug van so 'n klein tenk kry om vir 'n hele uur asem te haal? Bespreek dit met jou klas.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die antwoord is dat die lug saamgepers is sodat baie meer lug in die tenk inpas as wanneer die lug nie saamgepers sou wees nie.

*'n Skubaduiker onder water met 'n lugtenk.*

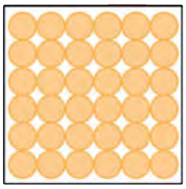
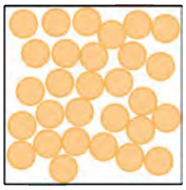
Kom ons som op wat ons geleer het van dit wat die deeltjiemodel van materie vir ons sê van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse.



## AKTIWITEIT: Vergelyking van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse

**INSTRUKSIES:**

1. Gebruik die voorstellings van die verskillende toestande om jou te help, en gaan weer deur die inhoud in jou werkboek.

| | ***Vaste stof*** | ***Vloeistof*** | ***Gas*** |
|---|---|---|---|
| |  |  | |
| ***Rangskikking van partikels*** | *Diggepak in 'n reëlmatige rangskikking* | *Losweg gerangskik, maar nog naby mekaar* | *Geen bepaalde rangskikking* |
| ***Beweging van partikels*** | *Beweeg nie; vibreer net* | *Kan taamlik vinnig beweeg en by mekaar verbygly* | *Beweeg baie vinnig* |
| ***Kragte tussen partikels*** | *Baie sterk kragte tussen hulle* | *Sterk kragte, maar swakker as in die vaste toestand* | *Baie, baie swak kragte tussen die partikels* |
| ***Spasies tussen partikels*** | *Baie klein spasies* | *Klein spasies* | *Baie groot spasies* |

**VRAE:**

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is uitbreidingsvrae om seker te maak dat leerders dit wat hulle in verband met die deeltjiemodel van materie geleer het, kan gebruik om die waarneembare eienskappe van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse te verklaar.

1. Gebruik die deeltjiemodel van materie om te verduidelik waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het, maar gasse die vorm van die houer waarin hulle is, vul.
   *Vaste stowwe het 'n vaste vorm omdat hul partikels in 'n vaste rangskikking gerangskik is en hulle sterk kragte het wat hulle bymekaarhou, en die vorm van die vaste stof dus vas bly. Die partikels van 'n gas het nie enige bepaalde rangskikking nie en die kragte tussen hulle is baie, baie swak. Die partikels in 'n gas kan dus maklik rondbeweeg en die vorm van die houer waarin hulle is, vul, wat beteken dat hulle geen vaste vorm het nie.*
2. Gebruik die deeltjiemodel van materie om te verduidelik waarom jy 'n gas maklik kan saampers, maar nie 'n vloeistof baie maklik kan saampers nie.
   *Die partikels in 'n gas het baie groot spasies tussen hulle, sodat die partikels nader aan mekaar opgedruk kan word, wat beteken dat die gas maklik saamgepers kan word om 'n kleiner volume te beslaan. Vloeistowwe het baie klein spasies tussen die partikels en dit is dus baie moeiliker om hulle opmekaar te druk, en hulle word dus nie maklik saamgepers nie.*
3. Dink aan 'n sak koekmeel. Jy kan die meel uit die sak in 'n mengbak gooi. Beteken dit dat die meel 'n vloeistof is? Verduidelik of jy dink koekmeel (en alle poeiers) 'n vaste stof of vloeistof is.
   *Die koekmeel is nie 'n vloeistof nie, maar 'n vaste stof. Meel, en alle poeiers, is vaste stowwe wat bestaan uit baie fyn korrels wat vrylik kan vloei wanneer hulle houer skuins gehou of geskud word. Maar hierdie korrels is 'n vaste stof.*

**BESOEK**
'n Video wat die verskil tussen die vaste-, vloeistof- en gastoestande van materie verduidelik bit.ly/15frMav



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n moeilike vraag en jy behoort dit in die klas te bespreek. Dit is 'n algemene wanbegrip by leerders dat poeiers vloeistowwe is omdat jy hulle kan 'skink' en hulle die vorm van die houer waarin hulle is, aanneem. Hulle is NIE vloeistowwe nie. Wys die leerders daarop dat jy nie poeiers kan laat verdamp soos met 'n vloeistof nie, en die poeier maak nie jou vingers nat wanneer jy daaraan raak nie.

### Diffusie

Het jy al opgelet hoe vinnig reuke trek. Dalk het jy al by 'n vullisdrom verbygestap en die vullis geruik.

*Jy kan vullisdromme dikwels ruik wanneer jy by hulle verbystap.*

*Het iemand al ooit 'n stinkbom naby jou laat ontplof?!*

ÉcoleBooks

Het jy al ooit 'n stinkbom geruik? Hoe kom die 'stinkbom' of die 'vullis' partikels by jou neus uit wanneer jy hierdie goed ruik?

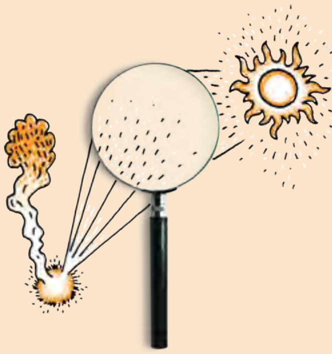
**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders kortliks bespreek waarvoor stinkbomme gebruik word. Hulle sou kon sê dat 'n stinkbom gebruik kan word om 'n poets te bak. Die stinkende partikels meng met die lug en as ons asemhaal, ruik ons hulle.

Die meeste reuke trek vinnig, omdat hulle partikels met lug meng en in ons neuse kom wanneer ons asemhaal. Ons sê dat die partikels deur die lug **diffundeer**.

In Gr. 7 het ons van verskillende tipes mengsels geleer. In die volgende ondersoek gaan ons uitvind of partikels vinniger meng wanneer hulle in die vloeistoftoestand of in die gastoestand is. Dit word die **tempo van diffusie** genoem. Wat sou jou voorspelling wees?

## ONDERSOEK: Vergelyking van die diffusie van partikels in 'n gas en in 'n vloeistof



**ONDERSOEKENDE VRAE:**

1. Diffundeer (meng) partikels vinniger wanneer hulle in die vloeistoftoestand of in die gastoestand is? Watter partikels sal vinniger meng: gasse of vloeistowwe?
2. Diffundeer partikels vinniger met of sonder vermenging?

**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is op hierdie vlak voldoende om die diffusietempo's van gasse en vloeistowwe kwalitatief te vergelyk. Ons sal nie 'n gekontroleerde kwantitatiewe vergelyking van die diffusietempo's uitvoer nie. Dit sou moontlik wees om die ondersoek na 'n gekontroleerde eksperiment te verander indien jy identiese houers gebruik om die diffusietempo's te vergelyk, en gasse en vloeistowwe met soortgelyke partikelgrootte sou vergelyk. Dit sou dan ook nodig wees om 'n gekleurde gas (bv. broomgas) te kies sodat leerders die diffusieproses se vordering in die houer kan waarneem. Dit is belangrik om daarop te let dat broom 'n gevaarlike gas is en nie vrylik bekombaar is nie. Hierdie voorbeeld sou slegs aanbeveel word indien jy die fasiliteite en opleiding het om veilig met broom te kan werk. 'n Alternatiewe stof wat die diffusie van gasse effektief sal demonstreer, is waterstofsulfied ($H_2S$). 'n Paar druppels soutsuur op ystersulfied of natriumsulfied in 'n koniese fles, sal $H_2S$ lewer. Dit kan in plaas van die vanielje geursel gebruik word. Dit is belangrik om daarop te let dat $H_2S$ 'n baie sterk, slegte reuk het (tipiese vrot eier reuk). Dit is nie by lae konsentrasies toksies nie, maar dit is belangrik om seker te maak dat die kamer goed geventileer is en dat die vensters oop is. Dit sou nie ideaal wees om $H_2S$ te gebruik as die klaskamer baie klein of vol is nie. Jy kan ook 'n 'rookbom' (beskikbaar by speelgoedwinkels) buite die klaskamer aansteek as dit by jou skool toegelaat word. Die rook wat met die lug meng is 'n effektiewe analoog van gasse wat vermeng, alhoewel die rook in werklikheid fyn, vaste roetpartikels bevat en streng gesproke nie 'n gas is nie.

Indien daar tyd is, word aanbeveel dat jy die eksperiment waarin gasse gemeng word, herhaal (met vanielje geursel in 'n piering), maar op 'n ander dag. Tydens die herhaling van eksperimente moet leerders toegelaat word om die reukpartikels na die agterkant van die klaskamer te waai met hulle arms. Doen dit op 'n ander dag om die vanillareuk toe te laat om tussen eksperimente van die klaskamer en die leerders se sensoriese reseptore te ontsnap.

**HIPOTESE:**

Wat is jou voorspellings? Verwag jy dat vloeistowwe vinniger sal meng as gasse, of andersom? Sal die tempo waarteen gasse meng beïnvloed word deur dit te roer? Skryf jou hipotese hieronder neer.

**IDENTIFISEER VERANDERLIKES:**

Hierdie is nie 'n **gekontroleerde eksperiment** nie, aangesien ons nie die tempo's van vermenging van die vloeistowwe en gasse onder presies dieselfde kondisies meet nie. Ons sal 'n eenvoudige vergelyking van die tempo's van vermenging


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

maak, deur te kyk hoe lank dit elkeen neem om onder twee verskillende stelle toestande te meng.

**NOTA**

Wanneer ons van 'n **tempo** praat, is ons besig om te meet hoe iets verander in verhouding tot 'n ander faktor, soos byvoorbeeld tyd. 'n Ander voorbeeld is spoed, gemeet in km/h - dit is 'n tempo van die verandering van afstand in kilometers oor 'n periode van tyd (ure).

**MATERIALE EN APPARAAT:**

- groot glasbeker of ander groot deursigtige glashouer
- drupper
- voedselkleursel of ink
- kraanwater
- vanielje geursel
- vlak bak of piering

**METODE:**

**Deel 1: Hoe vinnig meng vloeistowwe?**

1. Vul 'n groot, deursigtige houer met kraanwater en sit dit waar almal dit kan sien.
2. Gebruik 'n drupper om een of twee druppels voedselkleursel in die water te drup.
3. Noteer die tyd wanneer die kleursel by die water gevoeg word.
4. Kyk mooi na die twee vloeistowwe wat meng, en skryf jou waarnemings hieronder neer. Laat die vloeistowwe toe om te meng sonder om dit te roer.
5. Noteer die tyd wanneer die vloeistowwe heeltemal gemeng is, met ander woorde, wanneer die kleur uniform deur die water versprei is.

**ONDERWYSERSNOTA**

Vloeistowwe meng relatief stadig wanneer hulle nie geroer word nie. Dit is heel moontlik dat die vloeistowwe teen die einde van die les nog nie volledig gemeng het nie, en die leerders moet dit as 'n waarneming aanteken. Herinner hulle om die volgende dag na te gaan of die kleur al uniform deur die water versprei het.

**Deel 2: Hoe vinnig meng gasse?**

Hierdie eksperiment moet uitgevoer word met die vensters toegemaak.

**ONDERWYSERSNOTA**

Sê die leerders om die lug te ruik en sodra hulle die vanielje geursel kan ruik, saggies die hand op te steek (sonder om dit rond te waai). Vra die leerders vooraf waarom hulle nie moet beweeg terwyl die vanielje geurselpartikels besig is om deur die klaskamer te beweeg nie. Antwoord: dit sou dieselfde wees as om die mengsel te roer, wat dit vinniger sal laat meng. Dit sou dus nie 'n billike toets wees nie.

Een leerder kan die taak gegee word om die tye op die bord te skryf.

1. Gooi 'n bietjie vanielje geursel in die piering.
2. Noteer die tyd wanneer die vanielje geursel geskink word.
3. Noteer die tyd wanneer die eerste leerder sy/haar hand opsteek.
4. Noteer die tyd wanneer min of meer die helfte van die leerders hulle hande opgesteek het.
5. Noteer die tyd wanneer die leerders agter in die klas die vanielje geursel vir die eerste keer ruik.
6. As daar genoeg tyd is gedurende julle volgende Natuurwetenskappe les,

herhaal stappe 1-5. Julle moet alles presies dieselfde doen, maar hierdie keer moet almal hulle arms beweeg en probeer om die lug na die agterkant van die klas te 'waai'.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n geleentheid vir leerders om te sien hoe die mengtyd beïnvloed word wanneer hulle die lug en vanielje geurselpartikels aktief meng. Vra hulle om te voorspel of die reuk vinniger of stadiger sal trek al dan nie, en om moontlike redes hiervoor te bespreek.

**RESULTATE EN WAARNEMINGS:**

1. Wat het jy in die houer waargeneem onmiddellik nadat die vloeistowwe gemeng is?
   *Leerders moet neerskryf wat hulle sien. Hierdie is moontlike waarnemings:*
   - *Dit neem lank vir die twee vloeistowwe om te meng;*
   - *Dit lyk asof die voedselkleursel ronddraai in die water.*
   - *Aan die begin is sommige dele van die water donkerder gekleur as ander.*
2. Hoe lank het dit geneem vir die vloeistowwe om volledig te meng totdat die kleur uniform deur die water versprei was?
   *Indien die vloeistowwe teen die einde van die les nog nie volledig gemeng het nie, moet leerders dit as 'n waarneming aanteken.*
3. Toe die lug NIE gedurende die eksperiment gemeng is nie:
   a) Hoe lank het dit geneem voordat die eerste leerders die vanielje geursel geruik het?
   b) Hoe lank het dit geneem totdat die laaste leerders die vanielje geursel geruik het?
   *Leerder/klas-afhanklike antwoorde.*
4. Toe die lug WEL gedurende die eksperiment gemeng is:
   a) Hoe lank het dit geneem voordat die eerste leerders die vanielje geursel geruik het?
   b) Hoe lank het dit geneem totdat die laaste leerders die vanielje geursel geruik het?
   *Leerder/klas-afhanklike antwoorde.*
5. Teken 'n tabel met jou resultate vir die eksperiment met vanielje geursel. Jy kan jou eie opskrifte vir die kolomme en rye kies. Onthou om ook vir jou tabel 'n opskrif te gee.
   *'n Voorbeeld van die tipe tabel wat leerders kan teken, word hieronder gegee.*
   *Tabel om die waarnemings te toon vir die ruik van vanielje geursel met en sonder vermenging van die lug.*

| *Gebeurtenis* | *Tyd gemeet sonder vermenging (minute)* | *Tyd gemeet met vermenging (minute)* |
|---|---|---|
| *Die eerste leerder het die vanilla geruik* | | |
| *Omtrent die helfte van die klas het die vanilla geruik* | | |
| *Leerders agter in die klas het die vanilla geruik.* | | |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ANALISE EN EVALUERING:**

1. Het enigiets gedurende die eksperiment skeefgeloop?
   *Leerder-afhanklike antwoord.*
2. Kan jy aan enigiets dink wat hierdie eksperiment sou kon verbeter?
   *Leerder-afhanklike antwoord.*

**GEVOLGTREKKINGS:**

Wat is jou gevolgtrekkings? (Wat is jou antwoorde op die ondersoekende vrae?)

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders behoort tot die gevolgtrekking te kan kom dat gasse vinniger as vloeistowwe diffundeer, en dat die diffusietempo versnel word as jy die lug of vloeistof meng of roer.

Ons het in hierdie eksperiment die tempo's waarteen partikels diffundeer, ondersoek. Wat dink jy gebeur op partikelvlak wanneer twee stowwe meng?

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra die leerders om dit kortliks in groepies te bespreek. Herinner hulle aan hul waarnemings toe die voedselkleursel met die water gemeng is. Sommige idees om te noem:

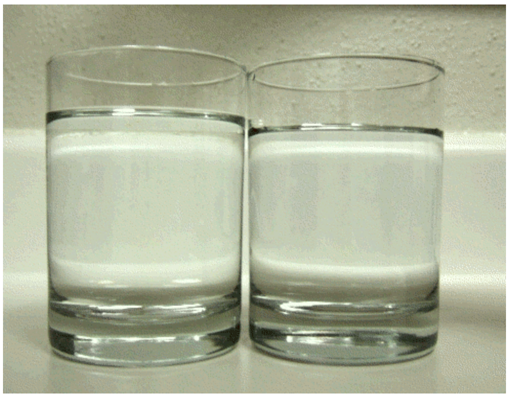
- Wanneer stowwe meng, vermeng hul partikels.
- Die proses is nie onmiddellik nie, maar neem tyd, omdat dit behels dat die partikels van een punt na 'n ander moet beweeg. (Vra die leerders of hulle dink partikels sal in 'n reguit lyn beweeg. Wat gebeur as 'n gaspartikel teen 'n 'lugpartikel' bots?)

**BESOEK**

'n Interessante video wat verduidelik wat diffusie is en hoe dit plaasvind.

bit.ly/13mAMvi

Ons sien in die foto's hoe 'n geel vloeistof by 'n kleurlose een gevoeg word. Let op hoe die geel vloeistof draai en uitsprei soos die geel partikels met die kleurlose partikels meng. Ons kan natuurlik nie die partikels sien nie, maar ons kan 'n makroskopiese waarneming (iets wat ons met die blote oog kan sien) van die proses maak.



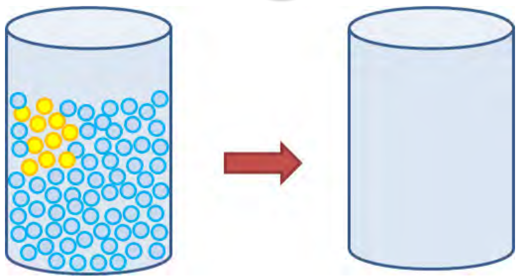
Hoe sal die mengsel lyk as die gekleurde partikels uniform versprei is tussen die watermolekules?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die mengsel sal regdeur dieselfde kleur hê. Die laaste foto is amper so, maar nie heeltemal nie.

Hoe sal die mengproses op partikelvlak daar uitsien? Die volgende diagram gee 'n voorstelling van een van die glase wat hierbo uitgebeeld word, en wat 'n kleurlose vloeistof (deur die blou sirkels verteenwoordig) bevat waarby 'n geel vloeistof (deur die geel sirkels verteenwoordig) gevoeg word. Die glas links toon die partikels in die mengsel direk nadat die geel vloeistof by die kleurlose vloeistof gevoeg is. Die glas regs is leeg. Teken die partikels in die mengsel nadat die geel vloeistof **uniform** dwarsdeur die kleurlose vloeistof versprei het.

EcoleBooks



**ONDERWYSERSNOTA**

Dit is soos die laaste tekening moet lyk. Let daarop dat daar 10 geel partikels in die laaste houer moet wees. Hulle moet min of meer eweredig tussen die kleurlose partikels versprei wees.

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Toe jy in die laaste ondersoek gekyk het hoe die gekleurde vloeistof met die water meng, was dit moontlik om die rigting te voorspel waarin die kleur sou draai? Wat het die twee vloeistowwe laat meng?

**ONDERWYSERSNOTA**

Nee, dit is nie moontlik om te voorspel hoe die voedselkleursel/gekleurde vloeistof sal draai nie.

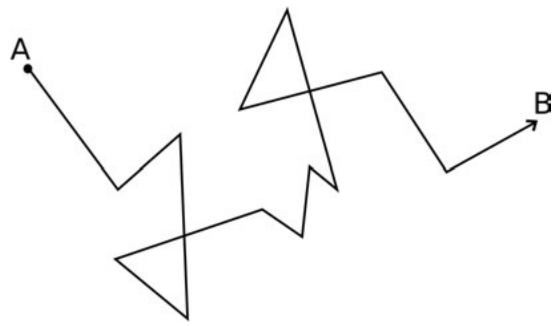
**Willekeurige beweging van partikels**

Die partikels in vloeistowwe en gasse is gedurig aan die beweeg. Hulle bewegings is onvoorspelbaar: ons sê die partikels beweeg **willekeurig**. Dit is die willekeurige beweging van die partikels wat vloeistowwe en gasse laat diffundeer.

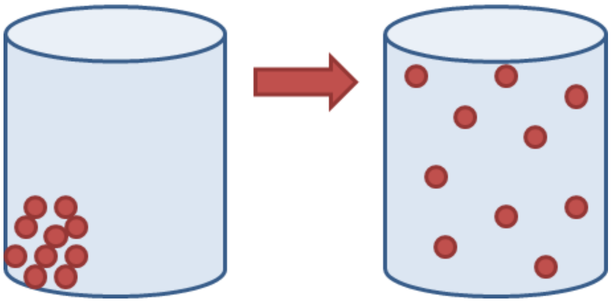
Die volgende sigsagdiagram verduidelik wat bedoel word met 'willekeurige' beweging. Wanneer 'n partikel beweeg van punt A na punt B, sal dit langs die pad teen baie ander gaspartikels bots - tot agt biljoen botsings elke sekonde! Slegs 'n paar van daardie botsings word in die diagram getoon. Elke keer wat die partikel bots, sal dit van rigting verander. Dit beteken dat die werklike afstand wat die partikel aflê baie verder is as die direkte afstand tussen punte A en B.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hier moet ons versigtig wees om nie woorde te gebruik wat leerders met die indruk laat dat die partikel 'n 'wil' het, of 'doelgerig' beweeg nie. Partikels beweeg willekeurig. As daar net een partikel was, sou dit in werklikheid 'n toevallige pad kon volg by die venster uit! Dit is omdat daar so baie partikels is wat in alle rigtings beweeg, dat sommige van hulle mettertyd ons neuse sal bereik, of die ander kant van die klaskamer.




Die proses wat verantwoordelik is vir die vermenging en verspreiding van partikels in 'n gas and vloeistof, word diffusie genoem. Ons kan diffusie definieer as die willekeurige beweging van vloeistof- of gaspartikels van 'n hoë konsentrasie na 'n lae konsentrasie om egalig te versprei.Die volgende diagram illustreer die idee op 'n baie eenvoudige manier: dit wys hoe die partikels in 'n gas mettertyd uitsprei om die hele beskikbare ruimte te vul.



*In die diagram links is 'n aantal partikels in 'n leë houer geplaas. Aan die begin was hulle naby mekaar (by 'n hoë konsentrasie), maar mettertyd het hulle versprei om die hele houer te vul.*

**Faktore wat die tempo beïnvloed waarteen partikels diffundeer**

Die spoed waarteen partikels diffundeer hang van verskeie faktore af, naamlik:

- Die massa van die partikels: ligter partikels sal vinniger diffundeer omdat hulle oor die algemeen vinniger beweeg.
- Die toestand van die partikels: die partikels in 'n gas beweeg altyd vinnig; ons sê hul gemiddelde spoed is hoog. Die partikels in 'n vloeistof beweeg stadiger.
- Die temperatuur van die partikels: temperatuur is 'n maatstaf van die kinetiese energie van die partikels. Hoe hoër die temperatuur, hoe meer energie het die partikels en hoe vinniger sal hulle beweeg en diffundeer.
- Die grootte van die spasies tussen partikels: As daar groot spasies tussen die partikels van een stof is, kan die partikels van 'n ander stof maklik in daardie spasies inbeweeg.

ÉcoleBooks

Partikels diffundeer omdat hulle in **konstante beweging** is. Ons het in die laaste ondersoek gevind dat gaspartikels baie vinniger as vloeistofpartikels gediffundeer het. Kan ons daardie resultaat verklaar aan die hand van die faktore wat hierbo genoem is?

**ONDERWYSERSNOTA**

Jy kan 'n praktiese demonstrasie hiervan in die klas met jou leerders doen. Laat 'n groep leerders in die middel van 'n oop ruimte staan. Laat hulle eerstens die partikels in 'n vloeistof simuleer, sodat hulle redelik naby mekaar is, maar steeds kan rondbeweeg. Laat ander leerders dan tussen die groep leerders in die middel deurbeweeg. Laat 'n klompie leerders dit doen sodat almal 'n beurt kry. Laat die leerders in die middel dan die partikels in 'n gas simuleer deur heelwat verder uit te sprei en baie meer rond te beweeg. Hulle kan ook teen mekaar bots. Die ander leerders moet weer deur die middelste groep beweeg, wat nou vir hulle heelwat makliker en vinniger behoort te wees om te doen.

Dink so daaraan: verbeel jou jy probeer deur 'n skare mense beweeg. Hoe nader hulle bymekaar is, hoe meer dikwels sal jy van rigting moet verander om deur die skare te kom en hoe langer gaan dit neem om by jou bestemming uit te kom.

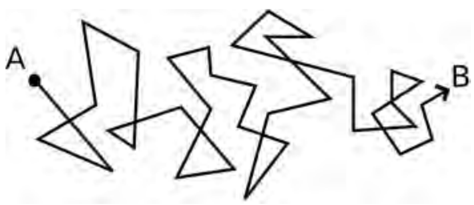
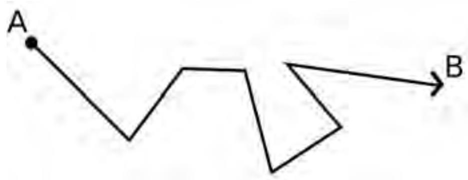

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*Stel jou voor jy loop deur hierdie skare mense. Dit is soortgelyk aan diffusie deur 'n vloeistof.*

'n Partikel in 'n vloeistof kan nie baie ver beweeg voordat dit teen 'n ander partikel bots nie, omdat die partikels so naby mekaar is. Dit beteken dat die vloeistofpartikels gedurig besig is om te bots en met elke botsing in 'n nuwe rigting gestuur te word. Dit beteken die tempo van diffusie is heelwat stadiger in vloeistowwe as in gasse, omdat die partikels van 'n gas verder uitmekaar is en baie minder bots. Gaspartikels kan baie verder beweeg voordat hulle in 'n ander rigting gestuur word deur 'n botsing. Dit is waarom gasse vinniger diffundeer.

Die volgende tabel toon soortgelyke sigsagtekeninge as wat jy voorheen gesien het, maar nou kan jy die verskil sien tussen die willekeurige beweging van 'n partikel deur 'n vloeistof en deur 'n gas. Dit sal die partikel veel langer neem om van A na B in die vloeistof as in die gas te beweeg.

| **Vloeistof** | **Gas** |
|---|---|
|   |   |

Noudat ons 'n beter idee van die gedrag van partikels in die verskillende toestande van materie het, is ons gereed om te kyk na hoe partikels optree wanneer materie van toestand verander.

## 2.3 Veranderinge van toestand

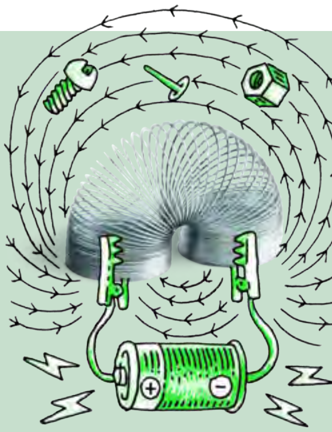
In wetenskap verwys 'n verandering in toestand na 'n verandering in fisiese toestand (bv. wanneer 'n vloeistof na 'n vaste stof verander). Wat word hierdie proses genoem?

**ONDERWYSERSNOTA**

Vriesing

Dit is altyd 'n goeie idee om nuwe dinge te leer in terme van dit wat ons reeds weet. Ons gaan hierdie afdeling met 'n paar vinnige vrae begin om te hersien wat ons reeds weet van toestandsveranderinge.

## AKTIWITEIT: Veranderinge van toestand



**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n opsionele hersieningsoefening van dit wat in vorige grade behandel is.

**INSTRUKSIES:**

1. Beantwoord die vrae hieronder.
2. Al die vrae handel oor toestandsveranderinge in materiale.

**Hier is die vrae:**

1. As ons stoom na water wil verander, moet ons dit _________.
2. Die proses waarin 'n vloeistof na 'n gas verander word _________ genoem.
3. Die partikels van 'n _________ het groot spasies tussen hulle.
4. Die partikels van 'n _________ word deur sterk kragte in posisie gehou.
5. 'n Vaste stof sal na die vloeistoftoestand verander by sy _________punt.
6. Die vloeistoftoestand van ys word _________ genoem.
7. Die gastoestand van ys word _________ genoem.
8. As ons water na stoom wil verander, moet ons dit _________.
9. Die proses waarin 'n gas verander word na 'n vloeistof, word _________ genoem.
10. Die partikels van 'n _________ is naby mekaar, maar hulle kan oor mekaar vloei en gly.
11. Die kookpunt van 'n vloeistof is die temperatuur waarby daardie vloeistof sal begin _________.
12. Die vaste toestand van water word _________ genoem.
13. Vriesing en smelting is die _________ van mekaar.
14. Water word in ys verander deur dit te _________.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is die antwoorde op bogenoemde vrae: 1. afkoel; 2. verdamping; 3. gas; 4. vaste stof; 5. smelt; 6. water; 7. stoom (waterdamp); 8. verhit; 9. kondensasie; 10. vloeistof; 11. kook; 12. ys; 13. omgekeerde; 14. vries.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Hoe kan ons materie van een toestand na 'n ander verander?

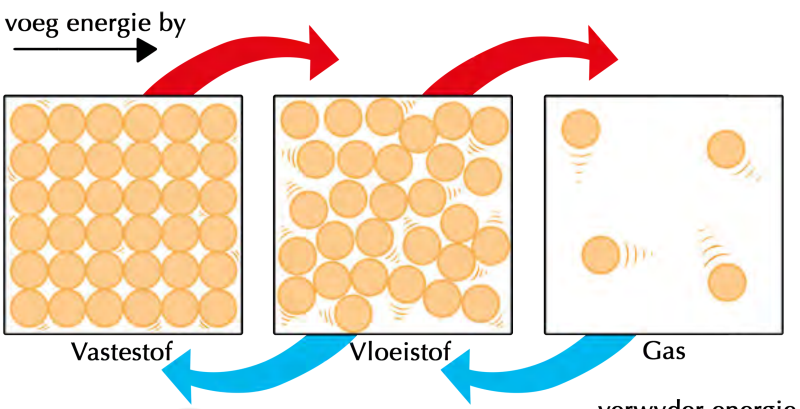
**BESOEK**
Wanbegrippe oor temperatuur (video).
bit.ly/19Q7VGZ

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat die leerders in die klas aan 'n paar idees dink. Jy moet hulle uiteindelik lei om te besef dat alle veranderings van toestand verandering in energie behels.

## Toestandsveranderinge behels energie

Vir materie om van een toestand na 'n ander te verander, moet sy partikels energie verkry of verloor. Die volgende diagram wys ons dat 'n stof óf verhit óf afgekoel moet word om sy toestand te verander.




*Smelting en verdamping is prosesse wat verhitting vereis; kondensasie en vriesing is prosesse wat afkoeling vereis.*

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra die leerders wat hulle dink die klein lyntjies om die partikels voorstel in die figuur hierbo. Die lyntjies raak groter en verder uitmekaar soos die partikels gaan van vaste stof na vloeistof na gas. Hulle stel die hoeveelheid beweging in die partikels voor, soos ons in die volgende inhoud sal bespreek. Die kinetiese energie van die partikels neem toe soos jy energie toevoeg, en neem af as jy energie verwyder.

Laat ons eerstens kyk na wat met partikels gebeur wanneer hulle verhit word.

## Smelting en verdamping

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Voorstel is om ys klas toe te bring en dit in 'n bakkie te laat smelt sodat die leerders dit kan waarneem. Wanneer al die ys gesmelt het, kan jy die bakkie op 'n warm plek sit sodat die volgende toestandsverandering kan plaasvind en die water verdamp.

Wanneer 'n vaste stof verhit word om sy smeltpunt te bereik, sal dit na 'n vloeistof verander. Dit is 'n proses wat aan ons almal bekend is, want ons het al gesien hoe ys smelt.

*'n Ysblokkie wat smelt.*

Vir 'n vaste stof om na 'n vloeistof te verander, moet die partikels in die vaste stof vrygelaat word uit hulle vaste posisies in die vaste toestand. Hoe kan dit plaasvind?

Stel jou voor jy hou hande vas met 'n groep leerders. Almal spring op een plek, iets soos 'n partikel van 'n vaste stof wat in 'n vaste posisie vibreer. Hoe meer **energiek** en willekeurig almal spring, hoe moeiliker sal dit wees vir almal om steeds hande vas te hou.

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Voorstel is dat jy hierdie vinnige en eenvoudige demonstrasie met jou leerders doen. Laat hulle in groepe staan en hande vashou. Hulle kan begin deur te wieg en hulle voete te beweeg. Dan kan hulle begin spring. Dan kan hulle begin om hoër te spring en hul lywe te draai totdat hulle nie meer mekaar se hande kan vashou nie. Sulke prettige, interaktiewe leeraktiwiteite maak die les interessanter en help dat leerders die konsepte beter onthou. Wanneer hulle op een plek staan, maar wieg en effens beweeg terwyl hulle hande vashou, verteenwoordig dit die vaste toestand. Wanneer hulle nie meer hande hou nie en kan rond beweeg, verteenwoordig dit die vloeistoftoestand. En eindelik, om verdamping te wys: leerders begin een op 'n slag hardloop/rondbeweeg. Laat hulle vinniger en vinniger hardloop, en dan wegbreek van die wiegende/springende/bewegende leerders in die groep - dit verteenwoordig 'n partikel wat verdamp het en nou in die gasfase is.

Wanneer 'n stof verhit word, verkry die partikels meer energie. Deur aan vibrerende partikels in 'n vaste stof meer energie te gee, sal hul vibrasies al hoe meer **kragtig** word, totdat die vaste partikels in staat is om hulself los te skud uit hul vaste posisies. Die kragte tussen die partikels is nie langer in staat om hulle styf bymekaar te hou nie, en die vaste stof **smelt**.

Wat sal gebeur as ons selfs nog meer energie aan die partikels toevoeg? Die partikels (wat nou in die vloeistoftoestand is) sal al hoe vinniger rondrits soos hulle warmer word. Gou sal sommige van die partikels naby die oppervlak genoeg energie hê om uit die vloeistof te ontsnap. Sodra hulle vry is van die kragte wat hulle in die vloeistoftoestand bymekaarhou, gaan hulle oor in die gastoestand. Die gastoestand word soms die **damp**fase genoem, wat vorm wanneer 'n vloeistof **verdamp**. Dit is waarom die gastoestand van water soms waterdamp genoem word.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Klere wat buite hang.

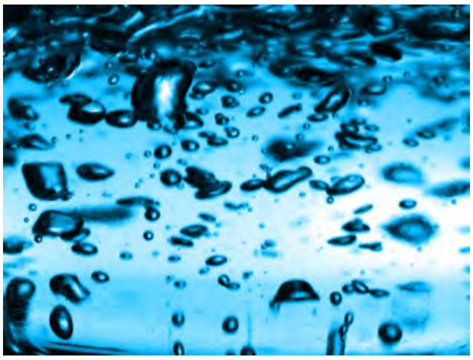
Hoe hoër die temperatuur van die vloeistof, hoe vinniger sal dit verdamp. 'n Waterplassie sal baie vinniger van 'n warm sypaadjie verdamp as van 'n koel kombuisvloer! Waarom dink jy hang ons wasgoed buite in die son om droog te word?

**ONDERWYSERSNOTA**

Bespreek dit met jou klas. Hulle mag eenvoudig antwoord dat die sonlig die wasgoed gouer droogmaak, maar vra hulle waarom hulle dink dit gebeur. Dit is omdat die hitte van die son die molekules van die water wat in die klere is, verwarm. Wanneer die watermolekules verhit word, verkry die molekules genoeg energie om van hul vloeistoftoestand te ontsnap en die water verdamp. Hierdie verdamping sal baie vinniger buite, in sonskyn, gebeur as binne. Moedig hulle aan om aantekeninge te maak terwyl julle goed in die klas bespreek.

Is daar 'n verskil tussen verdamp en kook?

Verdamping vind by alle temperature plaas, terwyl iets by 'n spesifieke temperatuur kook, wat die **kookpunt** genoem word. Wanneer 'n vloeistof tot by sy kookpunt verhit word, vorm borrels in die vloeistof wat na die oppervlak opstyg. Wanneer dit gebeur sê ons die vloeistof kook. Verdamping vind slegs aan die oppervlak van die vloeistof plaas, terwyl die kookposes dwarsdeur die hele vloeistof plaasvind. Kan jy onthou dat julle in Gr. 7 van kookpunte geleer het?



Water wat kook.

Wat is die kookpunt van water by seevlak?
Kyk mooi na die beeld van die water wat kook. Wat dink jy is binne-in die borrels?

**ONDERWYSERSNOTA**

100°C

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders mag sê dat die borrels vol gas is. Vra hulle om te sê watter gas. Die borrels is gevul met watermolekules in die dampfase (of gastoestand). Leerders dink dikwels dat watermolekules opbreek in waterstofgas en suurstofgas wanneer water kook. Dit is 'n baie algemene wanbegrip. Hierdie afdeling bied 'n geleentheid vir leerders om te besef dat veranderinge in toestand *fisiese* veranderinge is. Die molekules (partikels) van 'n stof verander nie hul samestelling gedurende toestandsveranderings nie (dit sou 'n chemiese verandering verteenwoordig). Die partikels is voor en na die toestandsverandering presies dieselfde, hulle is net in 'n ander toestand.

Vervolgens sal ons kyk na die toestandsveranderinge wat kan plaasvind wanneer ons 'n stof afkoel.

## Kondensasie en stolling

Wanneer 'n gas verander na 'n vloeistof, word die toestandsverandering **kondensasie.** genoem. Kondensasie is die omgekeerde van verdamping. Het jy al die klein druppeltjies water opgelet wat aan die buitekant van 'n koue glas water vorm? Hulle word deur kondensasie gevorm.

*Waterdamp in die lug het op die koue oppervlak van hierdie glasruit gekondenseer.*

*Voëls en diere in groepe neig om saam te bondel wanneer hulle koud kry.*

Wanneer die temperatuur van die gas verlaag word, word energie van die gaspartikels weggeneem. Die beweging van die gaspartikels word stadiger namate hul energie afneem en hulle begin om aantrekkingskragte te ondervind. Hierdie kragte laat hulle nader aan mekaar beweeg en hulle keer uiteindelik tot die vloeistoftoestand terug.

Wat doen groepe mense, diere, of voëls wanneer hulle koud kry? Hulle bondel saam! Op dieselfde wyse kondenseer gaspartikels wat afgekoel word en kom saam om waterdruppels te vorm.

Wat sou gebeur as ons die vloeistof selfs verder afkoel? Deur dit af te koel, verwyder ons energie uit die vloeistof. Namate die vloeistofpartikels energie verloor, beweeg hulle selfs nog stadiger. Namate hul bewegings al hoe stadiger en stadiger word, word die aantrekkingskragte tussen hulle sterker. Die partikels word uiteindelik in posisie 'vasgevang' in die vaste toestand. Hulle kan nie meer vrylik beweeg nie en kan slegs in hul vaste posisies vibreer. Ons sê die vloeistof het **gestol**.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## ONDERSOEK: Wat gebeur wanneer ons kerswas verhit en dan afkoel?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n relatief kort ondersoek om in die klas te doen. Leerders behoort te kan voorspel wat sal gebeur. Die vaardighede waarop hier gefokus word, is die skryf van 'n metode vir 'n ondersoek en die noteer van waarnemings.

Dit kan ook as 'n demonstrasie voor in die klas gedoen word sodat hulle die toestandsveranderinge kan waarneem en hul waarnemings noteer. Leerders moet self die metode beskryf. Hulle kan dit óf in groepe doen en beplan hoe hulle die ondersoek gaan doen, óf die metode vir hulself opskryf nadat jy die demonstrasie voor in die klas uitgevoer het.

Jy kan ook ys in hierdie ondersoek gebruik.

**DOEL:** Wat is jou doel met hierdie ondersoek?

**ONDERWYSERSNOTA**

Om die toestandsveranderinge waar te neem en te noteer wanneer kerswas verhit word en wanneer dit afgekoel word.

**HIPOTESE:** Wat stel jy voor sal in hierdie ondersoek gebeur? Dit is jou hipotese.

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Moontlike hipotese is: Die kerswas sal smelt wanneer dit verhit word, en stol wanneer dit weer afgekoel word.

**MATERIALE EN APPARAAT:**

- leë blikkie of pasteibakkie van foelie
- bunsenbrander of spirituslamp
- driepootstaander
- draadgaas
- kerswas
- vuurhoutjies

**METODE:**

1. Jy moet die metode vir hierdie ondersoek beskryf. Julle sal dit óf in 'n groep beplan, óf jou onderwyser sal die ondersoek as 'n demonstrasie doen. Jy moet die stappe van die ondersoek neerskryf. Hulle moet duidelik wees en iemand anders toelaat om jou ondersoek te herhaal.
   *'n Moontlike metode wat leerders sou kon voorstel, en wat julle in die klas kan volg, is die volgende: (Die stappe in 'n metode moet genommer wees)*
   - *Plaas 'n stuk kerswas in die blikkie/foeliebak*
   - *Plaas die draadgaas op die driepootstaander met die blikkie/foeliebak bo-op die gaas.*

- *Plaas die bunsenbrander/spirituslamp onder die driepootstaander.*
- *Steek die bunsenbrander aan en laat die blikkie warm word.*
- *Neem die verandering in toestand waar terwyl die kerswas warmer word.*
- *Draai die bunsenbrander se gas af en laat die was weer afkoel.*
- *Noteer die toestandsverandering.*

2. Teken 'n diagram van jou opstelling vir die ondersoek in die spasie hieronder. Onthou om jou diagram van 'n opskrif en byskrifte te voorsien.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet netjiese diagramme teken en al die apparaat wat gebruik is, etiketteer. Die etiket-lyne moet parallel en met 'n liniaal getrek wees.

**RESULTATE EN WAARNEMINGS:**

1. In watter toestand van materie is die kerswas by kamertemperatuur (aan die begin van die ondersoek)?
   *Dit is 'n vaste stof by kamertemperatuur.*
2. Wat het gebeur toe jy die kerswas verhit?
   *Dit het gesmelt.*
3. Wat het gebeur toe jy die kerswas afgekoel het?

   *Dit het gestol.*
4. Sou jy sê die smeltpunt van kerswas is hoër of laer as kamertemperatuur?
   *Die smeltpunt van kerswas is hoër as kamertemperatuur, want dit is 'n vaste stof by kamertemperatuur en moet verhit word om te kan smelt.*

**GEVOLGTREKKING:**

Skryf 'n gevolgtrekking vir hierdie ondersoek. Jy moet na die deeltjiemodel van materie verwys in jou verduideliking van die toestandsveranderinge wat plaasgevind het.

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Moontlike gevolgtrekking: Wanneer kerswas verhit word, word energie toegevoeg en die partikels begin al hoe vinniger en vinniger vibreer totdat hulle wegbreek van hulle vaste posisies in die vaste toestand en oorgaan in die vloeistoftoestand, met die gevolg dat die was smelt. Wanneer die was weer afgekoel word, word energie verwyder en die partikels begin al hoe stadiger en stadiger te beweeg totdat die kragte tussen hulle sterk genoeg is om die partikels in vaste posisies vas te vang in die vaste toestand, en die was stol.

In die volgende aktiwiteit gaan ons 'n bietjie pret hê met waterballonne, maar nie op die gewone manier nie. Ons gaan 'n ballon opblaas sonder om daarin te blaas en ons gaan dit binne-in die ballon laat reën! Klink dit soos toorkuns? Nee, net wetenskap!


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## AKTIWITEIT: Warmwaterballon

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n opsionele aktiwiteit. Jy moet bewus wees van die veiligheidsmaatreëls en die feit dat leerders met warm, kokende materiale werk.

Vir hierdie aktiwiteit sal jy toegang tot 'n mikrogolfoond benodig. Indien jy nie een by die skool of by die huis het nie, sou leerders die aktiwiteit as 'n tuiswerkopdrag kon doen as hulle mikrogolfoonde by die huis het. As alternatief kan die ballon vir 'n paar minute in 'n pot kokende water geplaas word.

**MATERIALE:**

- groot partytjieballonne (plus 'n paar ekstra)
- 2 teelepels kraanwater
- mikrogolfoond
- oondhandskoene
- skermbril
- groot bak yskoue water

*Dis tyd vir pret met ballonne!*

**INSTRUKSIES:**

1. Sit jou skermbril op voordat jy begin.
2. Gooi water in die ballon en druk al die lug uit voordat jy die ballon se nek knoop.
3. Plaas die ballon in die mikrogolfoond en verhit op volle krag totdat jy sien dat die ballon begin uitsit. Slegs 'n paar sekondes se verhitting behoort genoeg te wees vir die ballon om sy volle grootte te bereik (as jy dit te lank verhit, kan dit dalk bars) Wat neem jy waar?
   *Die ballon sit uit.*
4. Verwyder die verhitte ballon met die oondhandskoen. Skud dit versigtig. As jy baie stil bly, sal jy iets binne-in die ballon hoor gebeur. Soos wat klink dit?
   *Dit klink asof dit binne-in die ballon reën.*
5. Plaas die ballon in die bak koue water. Wat neem jy waar?
   *Die ballon krimp.*

**VRAE:**

1. Het die ballon enige lug in gehad aan die begin van die eksperiment?
   *Nee, die ballon het nie enige lug in gehad nie, want al die lug is uitgedruk voordat ons dit begin verhit het.*
2. Wat het die ballon laat uitsit?
   *Die ballon het uitgesit omdat die water daarin verdamp het, en dit met damp (gas) gevul het.*
3. Wat is die naam van die gas wat die ballon laat uitsit het?
   *Waterdamp of stoom.*
   ***Let wel:*** *Hier is nog 'n geleentheid om die wanbegrip dat water ontbind in*

*waterstofgas en suurstofgas waneer dit kook, aan te spreek.*

4. Wat het jy binne-in die ballon gehoor toe dit begin afkoel?
   *Dit het geklink asof dit binne-in die ballon reën.*
5. Wat het die geluid veroorsaak?
   *Waterdruppels wat in die ballon val.*
6. Waar het die waterdruppels binne-in die ballon vandaan gekom?
   *Die waterdamp het in die ballon gekondenseer om druppeltjies vloeibare water te vorm.*
7. Wat het met die ballon gebeur toe dit in die koue water afgekoel is?
   *Dit het na sy oorspronklike grootte gekrimp.*
8. Watter toestandsveranderinge het die water in hierdie eksperiment ondergaan?
   *Verdamping en kondensasie.*

Vervolgens gaan ons kyk na drie belangrike eienskappe van materie wat vir wetenskaplikes van nut is, naamlik digtheid, massa en volume. Hierdie drie eienskappe is aldrie verwant aan mekaar.

## 2.4 Digtheid, massa en volume

Jy het waarskynlik al die terme **massa** en **volume** vantevore in Natuurwetenskappe en Wiskunde gehoor. Maar wat van **digtheid?** Het jy al ooit hierdie woord gebruik? Dalk het jy al gehoor iemand beskryf 'n koek as baie dig? Wat beteken dit?

Hierdie afdeling stel ons bekend aan **fisiese eienskappe** wat belangrik is in die studie van wetenskap. Twee van hierdie eienskappe, naamlik massa en volume, is fundamentele eienskappe van materie. Ons gaan hulle eerste bespreek, en dan sal ons by digtheid kom. Digtheid is ook 'n eienskap van materie en is naby verwant aan die eerste twee.

**BESOEK**
'n Interessante video oor hoe 'n kilogram gedefinieer word (deur die wêreld se rondste voorwerp te gebruik!)
bit.ly/19e6zGs

### Massa sê vir ons 'hoeveel' materie ons het

Kyk na die beeld van 'n sak rys. Hoeveel rys is in die sak? Die massa van 'n voorwerp of 'n stof sê vir ons uit hoeveel materie dit bestaan. Hoe groter die massa van 'n voorwerp, hoe meer materie bevat dit.

**ONDERWYSERSNOTA**

1 kg rys


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Massa word in kilogram (kg) gemeet. Wanneer ons die massa van klein voorwerpe of klein hoeveelhede materie meet, meet ons dikwels in gram (g) of selfs milligram (mg).

Een kilogram is dieselfde as 1000 gram.

Een gram is dieselfde as 1000 milligram.

Hoeveel milligram is daar in een kilogram?

**ONDERWYSERSNOTA**

Doen hierdie berekening op die bord. Leerders moet tussen die eenhede kan wissel. 1000 x 1000 = 1 000 000 milligram in 'n kilogram. Jy kan ook nog voorbeelde doen, soos om te vra hoeveel gram daar in 1.25 kg is (1250 g), en hoeveel milligram in 12.5 gram (12 500 mg)?

As een goudstaaf twee keer die massa van 'n ander goudstaaf het, dan bevat dit twee keer soveel goudatome. Die massa van 'n voorwerp bly dieselfde, ongeag van waar dit is. Tensy 'n stuk daarvan afgesny word, sal dieselfde goudstaaf dieselfde aantal goudatome hê, of dit nou in Gauteng, Bloemfontein, Londen, of die Maan is. Dit beteken die massa sal altyd konstant bly.

*Goudstawe elk met 'n massa van 250 g. Hoeveel is dit in kg?*

**ONDERWYSERSNOTA**

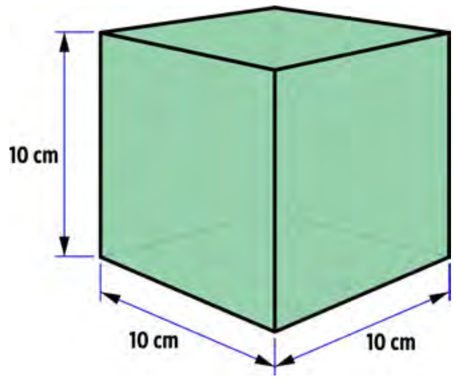
Dit verskil fundamenteel van gewig, wat afhanklik is van swaartekrag, en die gewig van 'n voorwerp sal dus verskil op die Aarde en op die Maan. Alledaagse taal verwar soms die terme massa en gewig, veral wanneer van 'liggaamsgewig' gepraat word.

**ONDERWYSERSNOTA**

250 g = 0.25 kg.

### Volume sê vir ons 'hoeveel ruimte' materie beslaan

Die hoeveelheid ruimte wat 'n voorwerp in beslag neem, word sy volume genoem. Volume word in liter gemeet en word bereken deur die lengte, breedte en hoogte van 'n voorwerp te vermenigvuldig. 'n Liter is die ruimte binne-in 'n kubus wat 10 cm wyd, 10 cm lank en 10 cm diep is.




*Hierdie kubus het 'n volume van 1 liter.*

**NOTA**

Wanneer volume bereken word, is 1 cm x 1 cm x 1 cm = 1 $cm^3$. Dit is dieselfde as 1 ml. Dit beteken dat 10 cm x 10 cm x 10 cm = 1000 $cm^3$ wat gelyk is aan 1000 ml of 1 liter.

*'n Kartonhouer met melk en 'n bottel sap*

Wat is die volume melk in die kartonhouer en die volume sap in die bottel in die volgende foto? Wanneer ons klein volumes meet, gebruik ons milliliter (ml) as die eenheid van volume. 1000 milliliter is dieselfde as een liter.

ÉcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Melk is 1 liter en sap is 1.5 liter

**NOTA**

Ons kan ook simbole vir digtheid ($D$), massa ($m$) en volume ($V$) gebruik, dus kan die vergelyking om digtheid **te bereken** geskryf word as $D = m/V$.

## Digtheid sê vir ons hoe 'diggepak' 'n materiaal is

Digtheid is 'n maatstaf van die massa materiaal wat in 'n gegewe volume inpas. Ons sê digtheid is die verhouding van massa tot volume. Ons kan 'n wiskundige verhouding skryf om hierdie verhouding uit te druk: $digtheid = massa/volume$

As ons twee materiale met dieselfde volume het, sal die materiaal met 'n groter massa digter wees. Dit sal 'n hoër digtheid hê. Ons kan aan digtheid dink as die 'ligtheid' of 'swaarheid' van voorwerpe van dieselfde grootte.

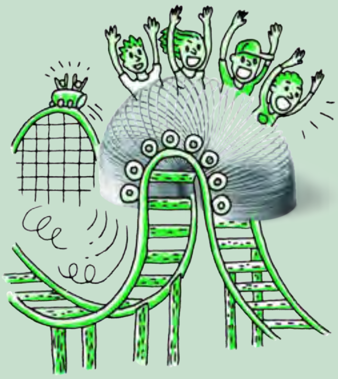
Dink weer aan die sny koek waarvan ons gepraat het as synde dig. Dit is hoe ons die woord digtheid in alledaagse taal kan gebruik. 'n Stuk koek wat as dig beskryf word, sal swaar voel.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*'n Digte stuk koek.*

In die volgende aktiwiteit gaan ons verskillende materiale wat dieselfde grootte (of volume), maar verskillende digthede het, met mekaar vergelyk.



## AKTIWITEIT: Watter materiaal is digter?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit word nou ingesluit om eers die konsep van digtheid bekend te stel. Ons sal ook weer kyk na die digthede van verskillende materiale. Leerders sal hulle eie ondersoek moet uitvoer, en om deur hierdie tipe aktiwiteit te werk, sal hulle dus help om te dink aan die ontwerp vir die ondersoek in die afdeling oor 'Digthede van verskillende materiale.'

**MATERIALE:**

'n Verskeidenheid voorwerpe wat dieselfde grootte (volume) het, maar verskillende digthede: spons, polistireen, hout, metaal, baksteen of klip.

**ONDERWYSERSNOTA**

As jy sukkel om voorwerpe wat ewe groot is te vind, kan jy begin met 'n paar houers met dieselfde volume en hulle met verskillende stowwe vul. Jy kan byvoorbeeld vuurhoutjiedosies (wat almal dieselfde volume sal hê) gebruik, en hulle met verskillende stowwe soos sand, meel, suiker, watte, ens. vul.

As jy toegang het tot 'n driebalkbalans, kan jy stap 3 hier onder doen en die werklike massa van elke voorwerp bepaal nadat hulle in volgorde van toenemende digtheid gerangskik is. Dit sal help om die verwanskap tussen massa en digtheid te konsolideer.

**INSTRUKSIES:**

1. Hanteer al die verskillende materiale en vergelyk hulle massas. Jy hoef nie hul massas op 'n skaal te bepaal nie. Jy kan net voel hoe swaar hulle in jou hand is.
2. Rangskik hulle in volgorde van toenemende digtheid. Doen hierdie

aktiwiteit as 'n groep en bespreek waarom sommige materiale digter is as ander.

3. As jy toegang het tot 'n driebalkbalans, kan die massa van elk van die voorwerpe gemeet word.

**ONDERWYSERSNOTA**

Moedig die leerders aan om die volgende te bespreek: Waarom is die spons so lig? Is daar enige ooreenkomste tussen die voorkoms van 'n spons en die binnekant van 'n brood? Sou dit kon verklaar waarom 'n brood baie ligter is as 'n baksteen van dieselfde grootte? Leerders moet aangemoedig word om ooreenkomste in die tekstuur van stowwe van dieselfde digtheid op te merk. Brood en spons het byvoorbeeld gate of lugholtes binne-in die vaste materiaal. Dit beteken dat hierdie stowwe minder massa per volume-eenheid sal hê as materiale sonder gate.

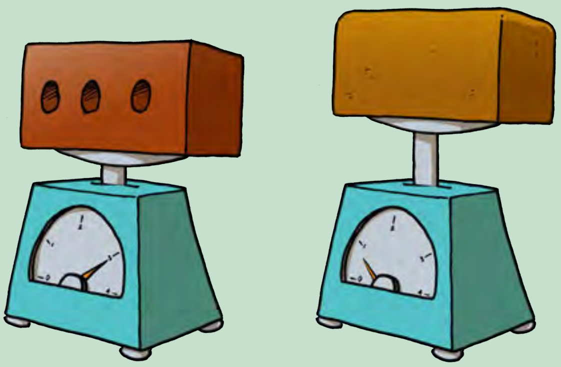
**BESOEK**

Leer meer oor digtheid met behulp van hierdie simulasie
bit.ly/142ixv5

**VRAE**:

**ONDERWYSERSNOTA**

Jy kan 'n baksteen en 'n brood klas toe bring sodat leerders dit self kan uittoets deur die twee voorwerpe te hanteer.



1. Stel jou 'n baksteen en 'n brood van dieselfde grootte voor. Sal die baksteen of die brood 'n groter volume hê?
   *As hulle dieselfde grootte is, beteken dit dat hulle dieselfde volume het.*
2. Watter een, die baksteen of die brood, het meer massa?
   *Die baksteen het meer massa.*
3. Watter een, die baksteen of die brood, sal die grootste digtheid hê? Verduidelik jou antwoord.
   *Die baksteen se digtheid sal groter wees. As ons twee voorwerpe van dieselfde grootte vergelyk, sal die een wat swaarder is (meer massa het), 'n groter digtheid hê.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

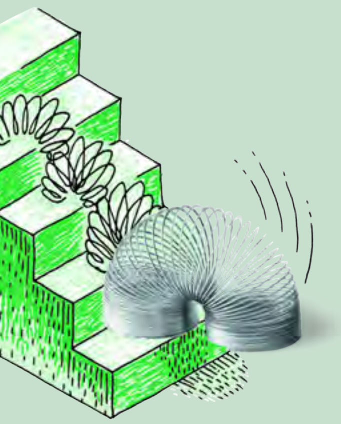
**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is 'n paar wenke vir onderwysers vir die digtheid simulering: bit.ly/1csJiSt

## 2.5 Digtheid en toestande van materie

Ons het nou geleer van die drie toestande van materie en die eienskappe van elk. Ons weet dat een van die aspekte waarin vaste stowwe, vloeistowwe en gasse van mekaar verskil, te doen het met die afstande tussen die partikels in die onderskeie toestande. Die partikels in gasse is baie verder uitmekaar as die partikels in vloeistowwe of vaste stowwe.

Beteken dit dat die verskillende toestande van materie verskillende digthede het? Ons sal in die volgende aktiwiteit uitvind.



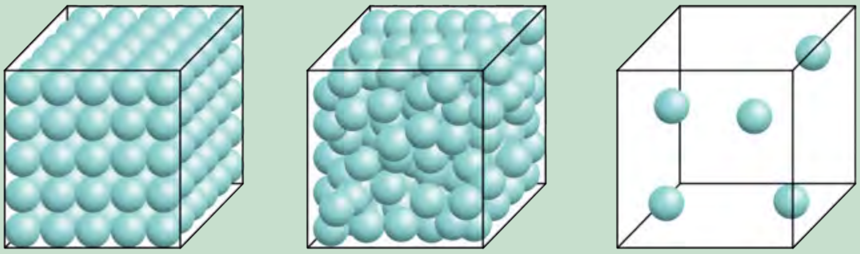
### AKTIWITEIT: Watter een het die hoogste digtheid: 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit word gebruik om die algemene eienskap te verduidelik dat vaste stowwe digter is as vloeistowwe, wat digter is as gasse. Daar word genoem dat die houers 'dieselfde materiaal' bevat, wat belangrik is. Water word spesifiek nie in hierdie aktiwiteit genoem nie, omdat dit 'n uitsondering is wat later bespreek sal word. Water tree nie soos ander materiale op nie, aangesien die vaste fase in werklikheid minder dig is as die vloeistoffase in water. Maak seker dat jy nie na water in hierdie aktiwiteit verwys nie.

**INSTRUKSIES:**

1. Vergelyk die drie identiese houers hieronder.
2. Hulle het almal **dieselfde volume** en bevat **dieselfde materiaal**
3. Houer A bevat 'n vaste stof, houer B bevat dieselfde materiaal in die vloeistoftoestand en houer C dieselfde materiaal in die gastoestand.
4. Beantwoord die volgende vrae.



**VRAE**:

1. Watter houer (A, B of C) bevat die grootste getal partikels? Watter houer bevat die kleinste getal partikels?
   *Houer A bevat die meeste partikels en C die minste.*
   ***Let wel:*** *As leerders onseker is, kan hulle die aantal partikels in die houers rofweg tel of skat. Hulle moet in gedagte hou dat dit in werklikheid onmoontlik sou wees om die aantal partikels te tel. Dit is belangrik dat hulle besef dat die digtheid van 'n gas aansienlik laer is as die digthede van die ander twee fases.*
2. Watter houer (A, B of C) bevat die materiaal met die grootste massa? Watter houer het die kleinste massa? Waarom sê jy so?
   *Die houer met die meeste partikels sal die grootste massa bevat; dus bevat A die grootste massa en C die kleinste.*
3. Watter toestand het die hoogste digtheid: vaste stof (in houer A), vloeistof (in houer B) of gas (in houer C)? Watter toestand het die laagste digtheid? Waarom sê jy so?
   *Die vaste stof het die hoogste digtheid, want dit het die grootste massa. Die gas het die laagste digtheid, want dit het die kleinste massa in dieselfde volume.*

Ons het so pas 'n konseptuele aktiwiteit ('n 'dink-aktiwiteit') uitgevoer waarin ons die digthede van die drie toestande van dieselfde materiaal vergelyk het.

**ONDERWYSERSNOTA**

Indien moontlik, speel die video 'Light ice, heavy water' deur Steve Spangler Science vir jou leerders en vra hulle waarom die ysblokkie dryf en die water sink nadat hulle na die video gekyk het. Jy kan die verduideliking hier lees:[1] [2]

Jy kan die demonstrasie in die video ook self in die klas doen. Moenie vir die leerders sê dat die 'geheime vloeistof' plantolie is nie, maar laat hulle eerder self probeer om dit te identifiseer.

Die hoë digtheid van 'n vaste stof verklaar waarom dit nie saamgepers kan word nie. Die partikels in 'n vaste stof is diggepak en kan nie nog nader aan mekaar in 'n kleiner volume ingedruk word nie.

Vloeistowwe is ook baie dig. Die digtheid van 'n vloeistof is naastenby dieselfde as die digtheid van die vaste toestand van dieselfde stof. Dit is omdat hulle partikels naby mekaar is, alhoewel hulle nie in vaste posisies vasgevang is nie. Die meeste vloeistowwe kan nie in kleiner volumes saamgepers word nie.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

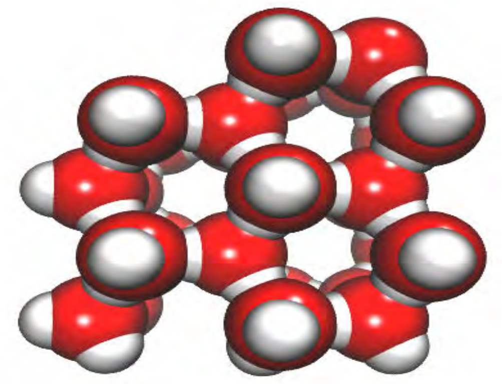
**BESOEK**

Ligte ys, swaar water!
(video) bit.ly/14AyKxP

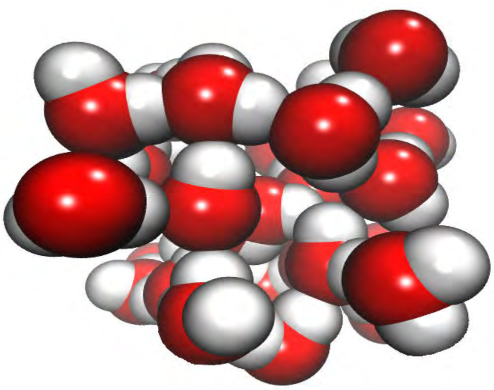
*Ysblokkies wat in 'n glas water dryf.*

Vloeistowwe is minder dig as hul vaste toestande, maar water is 'n belangrike uitsondering. Het jy al ooit gewonder waarom jou ysblokkies bo-op die water in jou glas dryf? Die vaste toestand van water

(ys) is minder dig as die vloeistof, omdat die watermolekules in ys op 'n unieke manier gepak is. Die beeld links onder toon dat watermolekules in ys so gepak is dat daar oop spasies tussen hulle is. Regs onder word dieselfde watermolekules in die vloeistoftoestand gewys.

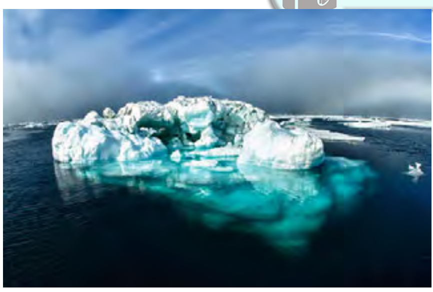


*Watermolekules in die vaste toestand (ys).*



*Watermolekules in die vloeistoftoestand.*

ÉcoleBooks



*'n Groot drywende ysberg in die Noordelike Yssee.*

Kan jy sien dat daar groter spasies tussen die watermolekules in die vaste stof as in die vloeistof is? Dit help ook om te verklaar hoe ysberge in die see kan dryf.

Het jy al 'n gevriesde bottel water gesien met die ys wat boontoe uit die bottel gestoot is? Waarom het die water uit die bottel gestoot toe dit na ys verander het?

**ONDERWYSERSNOTA**

Wanneer die water vries, het die partikels groter spasies tussen hulle. (Herinner hulle daaraan dat dit 'n unieke en ongewone eienskap van ys is wat nie vir ander vaste stowwe geld nie.) Wanneer dit gevries het, beslaan dieselfde massa water nou 'n groter volume. Water (vloeistof) is digter as ys. Die partikels in water is digter bymekaar gepak. Dit beteken dat meer van hulle in 'n gegewe volume sal inpas.

Gasse is glad nie baie dig nie as gevolg van die groot spasies tussen die gaspartikels. Dit beteken dat hulle 'n klein aantal partikels in 'n groot volume bevat. Dit is waarom gasse saamgepers kan word: hul partikels kan nader aan mekaar gedruk word om in 'n kleiner volume te kan inpas. Dink bietjie terug aan die die lug wat saamgepers word om in 'n gastenk van 'n skubaduiker in te pas.

In die aktiwiteit 'Wat het die hoogste digtheid, 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas?' het ons die digthede van verskillende toestande van dieselfde materiaal vergelyk. Dit is 'n maklike vergelyking omdat die partikels in die verskillende toestande identies is. Deur die aantal partikels in dieselfde volume van elke toestand te vergelyk, kan ons die digtheid van elke toestand bepaal.

Dit is effens moeiliker om die digthede van verskillende materiale te vergelyk omdat verskillende materiale uit partikels van verskillende massas bestaan.

## 2.6 Digtheid van verskillende materiale

**ONDERWYSERSNOTA**

Die SI-eenheid vir digtheid is kg/m$^3$. As jy besluit het om die berekeninge van digtheid in hierdie afdeling te doen, sal ons hoofsaaklik g/ml en kg/l as die eenhede vir die meting van digtheid gebruik, aangesien die leerders sal werk met volumes wat hulle in milliliter en liter meet. Dit is ook aanvaarde eenhede vir die meting van digtheid.

Ons gaan nou 'n praktiese aktiwiteit ('n 'doenaktiwiteit') uitvoer om die digthede van 'n vaste stof, 'n vloeistof en 'n gas te vergelyk. Dit sou taamlik moeilik wees om die drie toestande van dieselfde materiaal te vergelyk, aangesien die materiaal by drie verkillende temperature sou moes wees om in die drie verskillende toestande te wees! Daarom sal ons drie verskillende materiale vergelyk: sand, water en lug.

### ONDERSOEK: Vergelyking van die digthede van sand, meel, water en lug

**ONDERSOEKENDE VRAAG:**

Watter materiaal het die hoogste digtheid: sand, meel, water of lug?

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet self hierdie ondersoek ontwerp. Hulle kan in groepe werk om dit te doen. Hulle moet eers bespreek hoe hulle die ondersoek gaan doen en hulle metode in hul notaboek of op rofwerkpapier neerskryf. Na voltooiing van die ondersoek moet hulle die metode opskryf in die spasie wat hier verskaf word.

Die lys van materiale behoort 'n aanduiding te gee ten opsigte van 'n moontlike prosedure. Aangesien digtheid gegee word deur massa gedeel deur volume, sou leerders die massa van identiese bekers gevul met sand, water en lug kon meet en die benaderde digthede van elke materiaal bereken. As jy nie toegang het tot 'n skaal nie, kan leerders net die digthede van die onderskeie materiale vergelyk deur die bekers in hulle hande te hou.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**HIPOTESE:**

Wat voorspel jy: Watter materiaal het die hoogste digtheid: sand, meel, water of lug?

**IDENTIFISEER VERANDERLIKES:**

1. Watter veranderlikes moet konstant gehou word om hierdie 'n billike toets te maak?
   *Indien 'n vaste volume (dieselfde grootte beker) van elke materiaal gebruik word, is volume die konstante of vaste veranderlike. Die bekers moet almal van dieselfde materiaal gemaak wees sodat hulle dieselfde massas het.*
2. Wat is die onafhanklike veranderlike? (wat is dit waaroor jy beheer het om in hierdie ondersoek te verander?)
   *Die onafhanklike veranderlike is die tipe materiaal.*
3. Wat is die afhanklike veranderlikes? (Watter veranderlikes gaan jy meet?)
   *Massa word gemeet en gebruik om digtheid te bereken.*

**MATERIALE EN APPARAAT:**

- vier identiese bekers (papier of plastiek)
- sand
- meel
- kraanwater
- driebalkbalans of skaal

**METODE:**

Jy gaan hierdie ondersoek self ontwerp. As julle in groepe werk, moet julle eers bespreek hoe julle die ondersoek gaan uitvoer (doen). Dit is die beplanning. Skryf jou voorgestelde metode in jou notaboek of op rofwerkpapier neer. Bespreek dit met jou onderwyser. Onthou om ook te dink aan hoe jy jou resultate gaan noteer. Nadat jy die ondersoek voltooi het, moet jy jou metode in die lyne wat hier verskaf word, neerskryf. Som elke stap in vorgorde op en nommer die stappe.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet die stappe vir hulle ondersoek in 'n genommerde volgorde skryf. As jy toegang het tot 'n skaal of driebalkbalans, kan hulle die massa van elke beker bepaal en dit gebruik om die digtheid te bereken. Hulle sal moet weet wat die volume van die bekers is om dit te kan doen. Die volume mag dalk op die bekers geskryf staan, maar indien nie, vra hulle hoe hulle die volume gaan bepaal. 'n Voorstel is om die beker met water te vul en hierdie water dan in 'n houer met mate (bv. 'n maatbeker of maatsilinder) te gooi en die volume te noteer.

**RESULTATE EN WAARNEMINGS:**

Wat was die resultate van jou ondersoek? Som hulle hieronder op. Jy kan 'n tabel teken. Indien jy die massa van elke beker kon meet, toon jou berekeninge van die digtheid van elke materiaal.

**ONDERWYSERSNOTA**

As leerders die massas van die bekers met die verskillende materiale kon bepaal, moet hulle die digthede bereken met behulp van die vergelyking $D = m/V$.

'n Voorbeeld van so 'n berekening:

Massa van beker meel = 150 g

Volume van beker = 250 ml

$D = m/V$

= 150/250

= 0,6 g/ml

**ANALISE EN EVALUERING:**

1. Het enigiets skeefgeloop gedurende die eksperiment? Indien wel, wat?
   *Leerder-afhanklike antwoord.*
2. Kan jy aan enigiets dink wat hierdie eksperiment sou kon verbeter?
   *Leerder-afhanklike antwoord.*
3. Watter stappe het jy ingesluit om billike toetsing te verseker?
   *Leerder-afhanklike antwoord. Hulle behoort iets in te sluit oor die gebruik van dieselfde beker vir elke meting.*

**GEVOLGTREKKING:**

Wat is jou gevolgtrekking? (Wat is jou antwoord op die ondersoekende vraag?)

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie ondersoek moet toon dat gelyke volumes van hierdie verskillende materiale verskillende massas het en dus verskillende digthede. Jy kan ook daarop wys dat hulle ook materiale in verskillende toestande vergelyk het, en dat hulle ook twee vaste stowwe, naamlik sand en meel, vergelyk het.

In die vorige ondersoek het ons gesien dat twee vaste stowwe, naamlik sand en meel, verskillende digthede het omdat hulle verskillende materiale is. Maar wat van vloeistowwe? Het alle vloeistowwe dieselfde digtheid of het die tipe materiaal 'n effek op die digtheid?

Het jy al ooit opgelet dat olie op water dryf?


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

*Olie dryf op water.*

*Hierdie tuisgemaakte slaaisous bevat olie wat bo dryf.*

**BESOEK**

Skep jou eie vloeistofsimulasie van olie en water. bit.ly/15Ry2LR

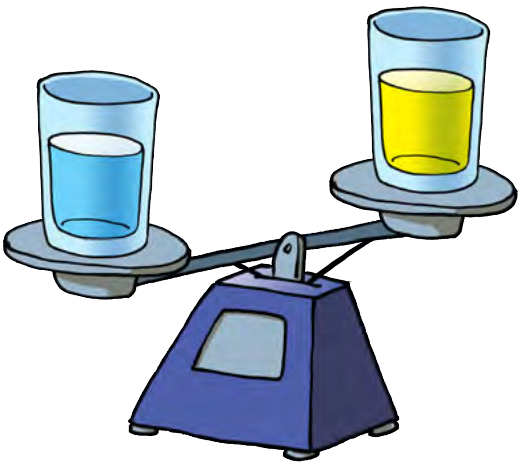
Wanneer jy olie en water meng, soos in die foto van die slaaisous hieronder, sal die twee materiale mettertyd skei omdat hulle nie goed meng nie. Hulle is **onmengbaar**. Wanneer hulle skei, sal die olie altyd bo dryf. Daar word na die twee afsonderlike lae verwys as 'fases', die oliefase en die waterfase.

**ONDERWYSERSNOTA**

Bring kookolie klas toe en demonstreer dit deur 'n bietjie olie in 'n glas water te gooi. Roer dit om die olie en water te 'meng' en laat hulle dan weer in die verskillende lae uitskei. Die simulasieskakel wat hier gegee word is nogal pret vir leerders om mee te eksperimenteer en te kyk wat gebeur op partikelvlak wanneer olie, water en skuim gemeng word, en ook wanneer hulle weer uitskei.

Olie dryf op water vir twee redes:

- 'n Beker olie het minder massa as 'n beker water. Die olie is minder dig as die water. Dit veroorsaak dat olie op water dryf, net soos 'n kurkprop of luggevulde rubbereend op die oppervlak van water dryf.



- Olie los nie in water op nie. Die oliemolekules **tros** saam en dryf op die oppervlak. As 'n groot hoeveelheid olie in water gegooi word, sal die olie uitsprei en 'n laag op die oppervlak van die water vorm. Olie wat in die see of 'n meer gestort word, versprei oor 'n groot area. Dit vergiftig baie diere, voëls, visse en plante en is baie duur om op te ruim. Dit is waarom oliebesoedeling 'n baie negatiewe **impak** op ons omgewing het.

*Oliebesoedeling vorm 'n dun laag op die oppervlak van die seewater. Die olie kan oor 'n geweldige groot area uitsprei omdat die lagie dun is en bo-op die water dryf.*

*'n Seevoël vasgevang in die olie na 'n storting. Die olie kom tussen die voël se vere en laat hulle aan mekaar vasplak, wat die voël verhoed om te vlieg.*

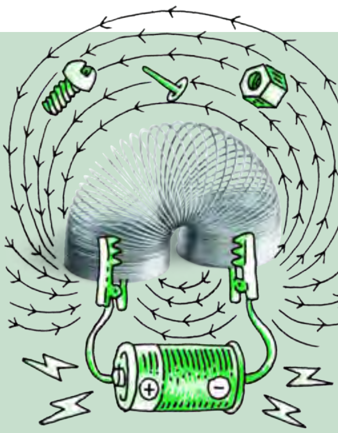
Wanneer twee stowwe in dieselfde houer is, maar nie gemeng nie (soos olie en water byvoorbeeld), sal hulle twee lae vorm. In 'n sekere sin vorm water en ys ook twee 'lae'. Watter laag sal bo wees: die een wat digter is of die een wat minder dig is?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die laag wat minder dig is sal bo-op die digter laag dryf.

In die volgende aktiwiteit kyk ons hoe ons verskillende vloeistowwe in lae opmekaar kan kry, afhangende van hul digthede!

## AKTIWITEIT: Reënboog digtheidskolom



**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit kan as 'n klasdemonstrasie vir die pret gedoen word. Dit gee 'n baie duidelike illustrasie van die verskille in digtheid van verskillende vloeistowwe. Jy hoef nie al die items in die gegewe lys van materiale te gebruik nie, solank jy 'n paar van verkillende digthede het. Kyk na die Steve Spangler Science video voordat jy hierdie demonstrasie in die klas doen, om 'n goeie idee te kry van hoe om dit korrek te demonstreer.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**MATERIALE:**

- groot glasvaas of 'n liter maatsilinder
- plastiekbekers
- heuning
- goue stroop
- volroommelk
- skottelgoedwasmiddel
- water (kan met byvoorbeeld blou voedselkleursel gekleur word)
- plantolie
- chirurgiese alkohol (kan byvoorbeeld met rooi voedselkleursel gekleur word)
- 'n bout
- 'n springmieliepit
- 'n kersietamatie
- 'n paar plastiekkrale
- 'n tafeltennisbal/polistireenbal

**BESOEK**

'n Video wat wys hoe om 'n reënboog digtheidskolom te maak. bit.ly/14oGnEu

**INSTRUKSIES:**

**ONDERWYSERSNOTA**

As jy gelyke volumes van elke vloeistof het, sal daar 'n verwanskap tussen die massa en digtheid wees en die swaarste vloeistowwe sal die digste wees. Teken 'n tabel op die bord om die massa van elke vloeistof te noteer.

As jy die voorgestelde vloeistowwe in die gegewe lys gebruik, is die volgorde waarin hulle ingeskink word: heuning, goue stroop, melk, skottelgoedwasmiddel, water, plantolie, chirurgiese alkohol.

1. Gebruik dieselfde hoeveelheid van elke vloeistof. Die hoeveelheid sal bepaal word deur die hoogte van die vaas of die maatsilinder. Skink gelyke volumes van elke vloeistof in die bekers.
2. As jy toegang het tot 'n skaal, meet die massa van elke beker met 'n ander vloeistof. Rangskik hulle in volgorde van swaarste tot ligste.
3. Begin met die swaarste vloeistof (heuning) en gooi dit eerste in die houer. Sorg dat dit nie die kante van die houer raak nie.
4. Skink vervolgens die volgende swaarste vloeistof in totdat jy al die vloeistowwe in die houer geskink het. As jy 'n pipet het, kan jy dit gebruik om die vloeistowwe versigtig in lae by te voeg.
5. Plaas die kolom op 'n lessenaar en laat die bout, springmieliepit, kersietamatie en krale versigtig inval. Let op waar elke voorwerp in die digtheidskolom gaan lê.
6. Laat die tafeltennisbal/polistireenbal heel laaste bo-op val.

**VRAE:**

1. Gebruik die gegewe spasie om 'n tekening te maak van die digtheidskolom wat julle in die klas gemaak het. Voorsien elke laag van 'n byskrif. Indien jy die massa van elke vloeistof bepaal het, skryf die massa in hakies na elke byskrif. Teken die verskillende voorwerpe om te wys tot waar hulle in die digtheidskolom geval het.
2. Watter vloeistof is die digste en watter een het die laagste digtheid? Verduidelik jou antwoord.
   *Die heuning is die digste, want dit lê heel onder; die chirurgiese alkohol het die laagste digtheid, want dit dryf bo-op al die ander lae.*

3. Kan jy enige verwantskap tussen die massa en digtheid van die verskillende vloeistowwe bemerk?
*Ja, daar is 'n verwantskap. In gelyke volumes van die vloeistowwe is die vloeistof wat die swaarste is, die digste.*
***Let wel:*** *Hiermee word die idee van die verklaring van wetenskaplike verskynsels deur vergelykings, ingevoer (digtheid = massa/volume). Indien die volume konstant bly en die massa toeneem, dan moet die digtheid ook toeneem. Leerders hoef nie op hierdie vlak berekeninge te doen nie, maar as jy die oefening wil uitbrei, kan julle die digtheid van elke vloeistof bereken deur die gemete massa en die volume vir elke vloeistof te gebruik.*
4. Rangskik die voorwerpe van digste tot minste dig. Verduidelik hoe jy dit gedoen het.
*Dit hang af van watter voorwerpe gebruik word. As die voorgestelde voorwerpe gebruik word, sal die volgorde wees: bout, springmieliepit, kersietamatie, krale, tafeltennisbal. Die digste voorwerpe sal onder lê en die minste dig sal bo wees.*
5. Waarom dink jy het die voorwerpe na verskillende vlakke in die vloeistof geval?
*Die voorwerpe val na die verskillende vlakke na gelang van hulle digthede. Die metaalbout is digter as enige van die vloeistowwe en dus sink dit tot heel onder. Elkeen van die ander voorwerpe sal sink tot by die vlak waar sy digtheid gelyk is aan dié van die vloeistof.*
***Let wel:*** *Leerders mag dalk hiermee sukkel, maar jy kan vir hulle 'n voorbeeld gee. Die plastiekkrale is byvoorbeeld minder dig as water en die vloeistowwe onder dit, maar hulle is digter as die plantolie en die vloeistowwe bokant dit. Dus sal die krale bo-op die waterlaag dryf.*
6. Watter voorwerpe is digter as water? Watter voorwerpe is minder dig as water?
*Afhangende van watter voorwerpe gebruik is, maar van die voorgestelde lys, is dié wat minder dig is as water die tafeltennisbal en plastiekkrale, terwyl die kersietamatie, springmieliepitte en bout digter as water is.*

## AKTIWITEIT: 'n Paar berekeninge van digtheid

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n uitbreidingsaktiwiteit as jy 'n paar digtheidsberekeninge wil doen. Berekeninge sal 'n belangrike deel van fisiese wetenskappe in Gr. 10-12 word en dit is dus nuttig as leerders begin om nou reeds sommige van die eenvoudiger vergelykings te gebruik.

**INSTRUKSIES:**

1. Hieronder is 'n tabel met 'n paar stowwe en hul digthede. Gebruik hierdie inligting om die volgende berekeninge te doen.
2. Toon hoe jy elke antwoord bereken het en onthou om die eenhede in jou antwoord in te sluit.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

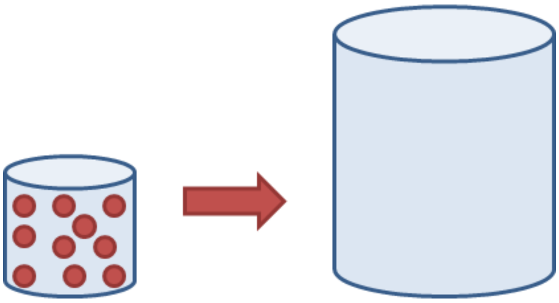
| Materiaal | digtheid (g/ml) |
|---|---|
| water (vloeistof) | 1 |
| ys | 0.917 |
| glas | 2.6 |
| sout | 2.2 |
| bordkryt | 2.36 |
| steenkool | 1.5 |
| kurk | 0.25 |

**VRAE:**

1. Jy het 'n 500g blok botter by die huis. Jy het vasgestel dat sy volume 555 ml is. Wat is die digtheid van die botter?
   $D = m/V$
   *= 500/555*
   *= 0.9 g/ml*
2. Watter een is digter, sout of bordkryt?
   *Bordkryt is digter.*
3. Jy het 'n groot glasalbaster en jy wil uitvind wat sy volume is. Jy bepaal die massa en vind dit is 50 g. Wat is sy volume?
   *Digtheid van glas = 2.6 g/ml.*
   $D = m/V$
   $V = m/D$
   *= 50/2.6*
   *= 19.2 ml*
4. Jy het 'n stuk steenkool en 'n stuk kurk wat presies ewe groot is. Hulle het dieselfde volume van 100 ml. Watter een sal die groter massa hê? Bereken die presiese massa van elke stuk.
   *Die steenkool se massa sal groter wees omdat dit 'n hoër digtheid het.*
   *Massa van steenkool:*
   $m = DV$
   *= 1.5 x 100*
   *= 150 g*
   *Massa van kurk:*
   $m = DV$
   *= 0.25 x 100*
   *= 25 g.*

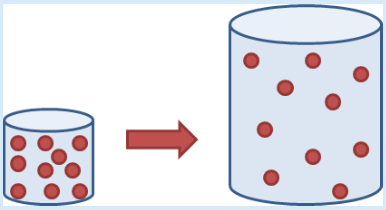
Ons het geleer dat die digtheid van 'n materiaal afhang van hoe styf die partikels in die materiaal gepak is. Hoe stywer hulle gepak is, hoe digter sê ons is hulle.

Die volgende diagram stel 'n houer (links) voor wat 'n klein hoeveelheid gas bevat. Stel jou voor dat al die gas van die klein houer verskuif word na die leë houer aan die regterkant. Teken die gaspartikels in die houer regs.



**ONDERWYSERSNOTA**

Die leerder se skets behoort 10 partikels te toon wat egalig uitgesprei is om die groter houer te vul. Let daarop dat die partikels dieselfde grootte as tevore moet hê.



'n Gas sal uitsit om enige ruimte waarin dit is, te vul. Ons sal steeds dieselfde aantal gaspartikels in die groter houer hê, maar hulle vul nou 'n veel groter ruimte.

EcoleBooks

As ons 'n sekere hoeveelheid gas van een houer neem en dit in 'n ander, groter houer plaas, sit die gas uit om die groter houer te vul. Dieselfde massa gas is nou in 'n groter volume, en die gas het nou 'n laer digtheid.

Vaste stowwe en vloeistowwe kan nie so optree nie. Hulle digthede sal min of meer dieselfde bly ongeag die houer waarin hulle geplaas word. Dit is omdat hul partikels relatief naby mekaar is met sterk kragte tussen hulle. Maar wat gebeur as ons hulle verhit? Ons het geleer dat dit dieselfde is as om hulle ekstra energie te gee. Hoe sal verhitting die pakking van die partikels en die digtheid beïnvloed?

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders hierdie vraag bespreek. Hulle het geleer dat partikels vinniger beweeg by hoër temperature. Hoe sou dit die spasies tussen die partikels beïnvloed? Die meeste vaste stowwe en vloeistowwe word minder dig namate hulle warmer word. Die leerders hoef nie in hierdie stadium tot enige gevolgtrekking te kom nie. Die vraag sal egter help om die konsepte van inkrimping en uitsetting in te lei.

In die volgende afdeling gaan ons van nader beskou wat met die partikels gebeur binne materiale wanneer hulle uitsit. Ons gaan ook kyk na die omgekeerde van uitsetting, naamlik inkrimping.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## 2.7 Uitsetting en inkrimping van materiale

Was jy al ooit in 'n sinkdakhuis? Op warm dae hoor mens dikwels hoe kreun en kraak die metaaldakpanele. Weet jy hoekom dit gebeur?

*'n Huis met 'n sinkdak.*

Sommige materiale word effens groter as hulle verhit word. Ons sê dat hulle **uitsit**. Materiale kan ook effens kleiner word wanneer hulle afgekoel word. Ons sê dat hulle **inkrimp**.

Die metaalpanele van die dak sit uit en krimp in namate die temperatuur buite verander. Wanneer dit gebeur, skraap die panele teen mekaar en teen die spykers wat hulle in posisie hou. Die skraap van metaal teen metaal veroorsaak die kraak- en kreungeluide.

Hoe is dit moontlik vir metale om te krimp en uit te sit? Kan jy aan 'n verduideliking dink?

ÉcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders bespiegel oor die moontlikheid dat nuwe atome wat in die materiaal vorm, die verskynsel van uitsetting kan verklaar. Lei hulle na die wet van behoud van materie: materie kan nie geskep of vernietig word nie. Materiale sit uit en krimp omdat partikels verder uitmekaar of nader aan mekaar beweeg, nie omdat die aantal partikels toeneem of afneem nie.

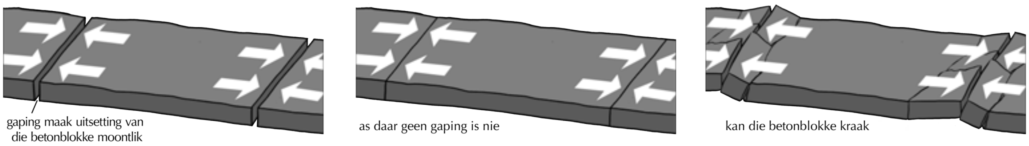
Om hierdie verskynsel te verstaan, sal ons na 'n paar voorbeelde van uitsetting kyk. Ons sal dan probeer om uitsetting aan die hand van die deeltjiemodel te verklaar.

Sommige vaste stowwe sit meer as ander uit. Wanneer ons materiale vir 'n nuwe projek kies, is dit belangrik om te weet hoeveel hulle sal uitsit. Sodoende sal ons weet hoeveel om toe te laat vir uitsetting wanneer die materiale warm word.

In die volgende diagram toon die beeld links 'n padoppervlak van beton. Hoe het die ingenieurs wat die pad gebou het, voorsiening gemaak vir uitsetting?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die pad is in segmente gebou, met klein gapings tussen die segmente om toe te laat vir uitsetting.



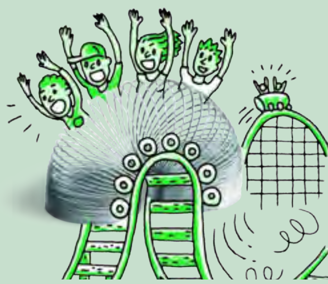

*Uitsetting kan kragte laat ontstaan wat sterk genoeg is om materiale te beskadig.*

Die beeld regs wys wat kan gebeur as geen voorsiening gemaak is vir die uitsetting van die betonblokke nie. Die kragte wat ontstaan as gevolg van die uitsetting van die beton is so sterk dat die oppervlak gekraak het!

Dit is 'n baie belangrike beginsel om te onthou by die bou van brûe. Wanneer ingenieurs 'n brug ontwerp, moet hulle voorsiening maak vir die inkrimping en uitsetting van die materiale waarvan die brug gebou word. Kyk na die volgende nabyfoto van die gaping tussen die twee padoppervlakke van 'n brug. Kan jy die inmekaarsluitende 'tande' sien? Hulle laat die brug toe om uit te sit en in te krimp terwyl die tande by mekaar verbygly.

*Die uitsettingslas in 'n brug.*

## AKTIWITEIT: Hoeveel langer?



In hierdie aktiwiteit gaan ons die uitsetting van verskillende vaste stowwe vergelyk deur 'n grafiek te trek. Jy sal die volgende inligting vir jou grafiek benodig:


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

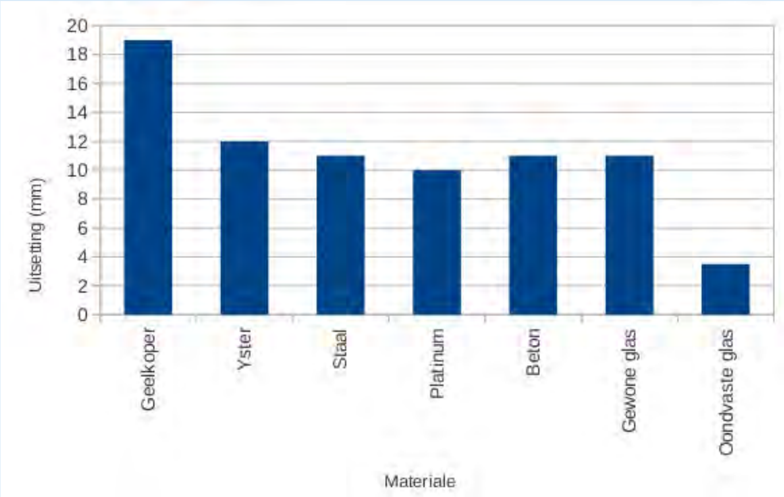
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| Materiaal | Hoe ver 'n 100 meter lengte van die materiaal sal uitsit as die temperatuur met 10°C toeneem |
|---|---|
| Geelkoper | 19 mm |
| Yster | 12 mm |
| Staal | 11 mm |
| Platinum-allooi | 10 mm |
| Beton | 11 mm |
| Gewone glas | 11 mm |
| Oondvaste glas | 3,5 mm |

Trek 'n staafgrafiek met 'Uitsetting' op die y-as en 'Materiale' as kategorieë op die x-as. Kies 'n gepaste titel vir jou grafiek.

**ONDERWYSERSNOTA**

Hier is die staafgrafiek wat leerders moet teken. Enige gepaste titel sal werk, byvoorbeeld: Uitsetting van verskillende materiale as temperatuur met 10°C (per 100 meter materiaal) verhoog word.

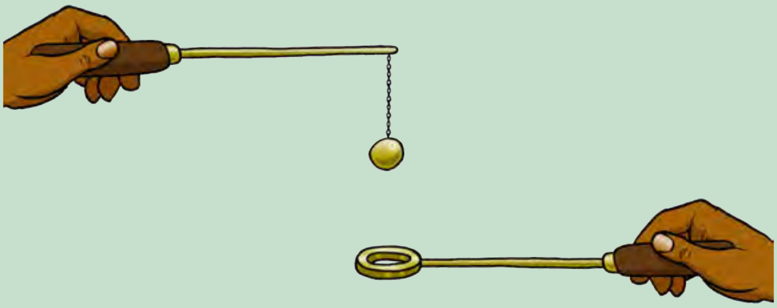



**VRAE:**

1. Watter materiaal sit die meeste uit by verhitting?
   *Geelkoper*
2. Watter materiaal sit die minste uit?
   *Oondvaste glas*
3. Watter vaste stof sal die beste materiaal wees om beton te **versterk**? (Wenk: die versterkingsmateriaal moet net soveel soos die beton uitsit, anders sal dit die beton tydens uitsetting beskadig.)
   *Staal. Dit sit net soveel soos beton uit.*

4. 'n Man bou 'n huis met groot vensters in pragtige rame wat van geelkoper gemaak is. Die huis is in 'n gebied wat baie warm word gedurende die somer. Stel jou voor die eienaar van die huis het 'n probleem: die vensters van die huis lyk baie mooi met hulle blink geelkoperrame, maar in die somermaande val hulle gedurig uit. Hoe sou jy as 'n wetenskaplike dit verklaar en wat sou jou raad aan die huiseienaar wees? Moet die rame vervang word? Indien wel, met watter materiaal? Watter ander oplossings kan jy voorstel?
   *Ons kan van die grafiek en die data in die tabel sien dat geelkoper baie meer as gewone glas uitsit. Wanneer die weer regtig baie warm word, sit die geelkoper soveel uit dat die glasruite nie meer behoorlik pas nie en uitval.*
   - *Vervang die geelkoperrame met staal. Staal sit net soveel soos glas uit en die glas behoort in posisie te bly.*
   - *Vervang die groot vensters met kleiner vensters. Kleiner items sit minder uit omdat daar minder materie is wat kan uitsit.*

   ***Let wel:*** *Buiten die tipe materiaal, hang die mate van uitsetting ook af van hoeveel materie daar is. Dit is waarom uitsetting moeilik gesien kan word in relatief klein items, soos bv. kookpotte. 'n Sleutel sal steeds in 'n slot pas, selfs as die sleutel in die warm son gelê het, want uitsetting is nie so merkbaar in klein items nie.*
5. Die volgende diagram toon 'n metaalbal- en ringapparaat. Die ring en bal is albei van geelkoper gemaak. By kamertemperatuur is die bal net groot genoeg om deur die ring te gaan.

   Dink jy die bal sal steeds deur die ring pas wanneer die bal verhit is?
   *Die bal pas nie deur die ring wanneer die bal verhit is nie.*
   ***Let wel:*** *Hierdie is 'n goeie manier om uitsetting en inkrimping te demonstreer as jy een van hierdie apparate by jou skool het.*
   *As jy 'n praktiese demonstrasie doen, laat die leerders eers 'n voorspelling maak voordat jy voortgaan met die demonstrasie. Jy kan die bal in die vlam van 'n Bunsenbrander warm maak.*
6. Dink jy die geelkoperbal sal meer massa hê wanneer dit uitgesit het? Verduidelik jou antwoord.
   *Nee, die geelkoperbal kan nie 'n groter massa hê nie, want dit het nie enige massa bygekry nie.*
   ***Let wel:*** *Ons weet dit want materie kan nie geskep (of vernietig) word nie.*
7. Wat sal met die geelkoperbal gebeur wanneer sy temperatuur weer terugval na kamertemperatuur? Sal dit groter, kleiner, of dieselfde grootte wees as tevore, voordat dit verhit is. Verduidelik jou antwoord.
   *Die bal sal na dieselfde grootte as tevore inkrimp omdat dit nie enige massa bygekry of verloor het nie.*
   ***Let wel:*** *Indien jy die praktiese demonstrasie doen, laat die leerders 'n voorspelling maak in die tyd wat dit neem vir die bal om af te koel.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Noudat ons gesien het dat materiale kan uitsit, hoe kan ons die uitsetting van 'n materiaal verklaar aan die hand van die gedrag van die partikels in daardie materiaal?

**ONDERWYSERSNOTA**

Laat leerders dit vir 'n paar minute bespreek. Lei die bespreking met die volgende vrae: Wat voeg ons tot materiale by wanneer ons hulle verhit? (Energie.) Wat doen partikels wanneer hulle meer energie ontvang? (Hulle beweeg vinniger.) Wat gebeur met die spasies tussen die partikels namate hulle vinniger beweeg en met meer krag teen mekaar bots? (Die spasies word groter namate die partikels verder uitmekaar beweeg.) Leerders moet aangemoedig word om aantekeninge te neem tydens besprekings.

Ons het geleer dat wanneer materie verhit word, die partikels van daardie materie vinniger sal beweeg en verder van mekaar sal wegbeweeg. Wat gebeur met die partikels in materie wanneer dit afgekoel word?

**ONDERWYSERSNOTA**

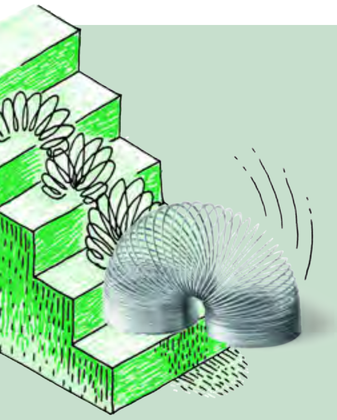
Laat die leerders dit vir 'n paar minute bespreek. Lei die bespreking met die volgende vrae: Wat verwyder ons van materie wanneer ons dit afkoel? (Energie.) Wat gebeur met partikels wanneer hulle energie verloor? (Hulle beweeg stadiger.) Wat gebeur met die spasies tussen die partikels wanneer hulle stadiger beweeg? (Die spasies word kleiner namate die partikels nader aan mekaar begin beweeg.)

EcoleBooks

Wanneer 'n stof afkoel (energie word verwyder), sal die partikels in daardie stof stadiger begin beweeg en nader aan mekaar beweeg. Dit is waarom die meeste materiale krimp wanneer hulle afgekoel word.

### Uitsetting en inkrimping in 'n termometer

Kom ons beskou 'n termometer om uitsetting en inkrimping te verstaan.



## AKTIWITEIT: Hoe werk 'n termometer?

**ONDERWYSERSNOTA**

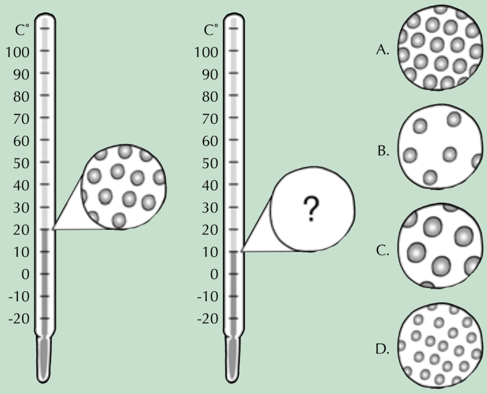
In Gr. 7 Materie en Materiale is leerders bekendgestel aan die boltermometer en die idee dat materiale uitsit en inkrimp as gevolg van veranderinge in kinetiese energie van die partikels (die grootte en getal partikels bly dieselfde, en slegs die spasies tussen die partikels neem toe of af).

**ONDERWYSERSNOTA**

Indien jy toegang het tot 'n Gr. 7 werkboek, kan jy kyk na dit wat hulle gedoen het. Jy kan ook die PDF-lêers van hierdie boeke van die webtuiste aflaai en die inhoud aanlyn besigtig. Hierdie idees word in hierdie aktiwiteit herbesoek en uitgebrei, met die deeltjiemodel as raamwerk. Belangrike verwantskappe tussen uitsetting en inkrimping, en hul effek op die eienskappe volume en digtheid, word vasgelê.

Die bekende glastermometer word 'n boltermometer genoem. Alle boltermometers het 'n taamlike groot bol wat verbind is aan 'n lang, dun buis. Daar is 'n helderkleurige vloeistof binne-in die termometer. Sommige termometers bevat kwik omdat dit heelwat uitsit en inkrimp wanneer dit verhit of afgekoel word.

Kyk mooi na die volgende stel diagramme. Hulle stel dieselfde termometer by twee verskillende temperature voor.




**VRAE:**

1. Die tekeninge stel die partikels in die vloeistof binne-in 'n termometer voor. Wat is die temperatuur wat op die termometer links gemeet word?
   *20°C*
2. Die tekening regs is van dieselfde termometer, maar effens verskillend. Kan jy sê wat die verskil is?
   *Die temperatuurlesing op die termometer regs is 10°C.*
3. Watter een van die sirkels (A, B, C, of D) is die beste voorstelling van die vloeistof in die termometer aan die regterkant? Waarom het jy hierdie een gekies?
   *Sirkel A is die korrekte een. Die laer temperatuur het veroorsaak dat die vloeistof in die termometer inkrimp en die partikels dus nader aan mekaar is.*
   ***Let wel:** Hierdie vraag bied 'n geleentheid om wanbegrippe by leerders in verband met uitsetting en inkrimping te identifiseer:*
   - *Antwoord B is foutief omdat die partikels verder uitmekaar is as in die diagram aan die linkerkant. Die leerder verwar moontlik die twee konsepte uitsetting en inkrimping.*
   - *Antwoord C is verkeerd omdat dit lyk asof die partikels in die diagram groter geword het. Dit is nie moontlik nie, aangesien partikels nie massa kan bykry nie (materie kan nie geskep of vernietig word nie), en ook nie volume kan bykry nie. Hulle massa en volume is vas, en uitsetting beteken hulle beweeg verder uitmekaar; die spasies tussen hulle word groter.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

- *Antwoord D is verkeerd omdat die partikels in die diagram lyk asof hulle kleiner geword het. Dit is 'n wanopvatting, vir dieselfde redes as wat so pas genoem is. Die spasies tussen partikels word kleiner wanneer 'n materiaal krimp.*

4. Het 'n materiaal minder massa wanneer dit gekrimp het? Verduidelik.
   *Nee, die materiaal kan nie minder massa hê nie omdat dit steeds dieselfde aantal atome as tevore het en hulle massa konstant is.*
   ***Let wel:*** *Hierdie is 'n goeie tydstip om leerders daaraan te herinner dat materie nie geskep of vernietig kan word nie.*
5. Indien die temperatuur verhoog is en die termometer 30°C lees, watter sirkel sou nou die beste voorstelling wees van die partikels in die vloeistof van die termometer? Waarom?
   *Antwoord B sou nou die termometer by 'n hoër temperatuur van 30°C voorstel, omdat die partikels meer energie verkry het en dus vinniger beweeg en dus verder uitmekaar beweeg en die vloeistof dus uitsit.*
6. Hoe verander die volume wanneer 'n materiaal verhit word? Waarom?
   *Die volume van die materiaal neem toe, want die partikels beweeg verder uitmekaar. Die materiaal sit uit.*
7. Hoe verander die digtheid wanneer 'n materiaal verhit word? Waarom?
   *Die massa verander nie, maar die volume neem toe, en dus moet die digtheid afneem.*
   ***Let wel:*** *Dit mag help om terug te verwys na die formule: digdheid = massa/volume.*

**NOTA**

Wanneer 'n materiaal verhit word, beweeg sy deeltjies verder uitmekaar. Verhitting en afkoeling veroorsaak dat die volume van die materiaal verander.

Ons het geleer dat om aan materie in terme van die deeltjies daarin te dink ons kan help om baie interessante verskynsels te verstaan: die fisiese eienskappe van die verskillende toestande van materie, veranderinge van een toestand van materie na 'n ander, digdheid, en uitsetting en inkrimping.

Hoe kan ons meet hoeveel van 'n vloeistof of vaste stof ons het? As ons wil weet hoeveel van 'n materiaal ons het, kan ons sy massa meet. Watter instrument gebruik ons om massa te meet?

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Skaal of 'n balans.

*Ons kan 'n skaal gebruik om die massa van 'n persoon of enige ander voorwerp te meet.*

Dink terug aan die ondersoek waarin die digdhede van sand, water, meel en lug vergelyk is. Hoe het jy die massa van die lug in die koppie gemeet?

**ONDERWYSERSNOTA**

Mees waarskynlik sal die leerders nie daartoe instaat wees om die massa van lug te meet nie. As hulle dit wel reggekry het, sou dit waarskynlik 'n redelik ingewikkelde proses benodig het. Hulle behoort herinner te word dat die lug nie massaloos is nie, maar dat die massa van die lug in die koppie baie, baie min is. (Dit is eintlik nie moontlik om die massa van die lug te meet as dit omring is deur meer lug nie. Een manier om die gewig van lug te meet sou wees om dit in 'n vakuum te doen, maar dit is buite die omvang van hierdie bespreking vir die leerders). Die doel van hierdie kort bespreking is om die leerders vir die afdeling oor druk voor te berei. Die meet van die druk van 'n gas is een manier om te 'meet' hoeveel gas ons het.

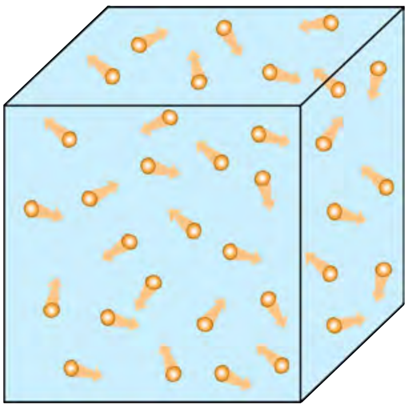
Ons gaan nou ons fokus na gasse verskuif. Gasse het baie laer digthede as vaste stowwe of vloeistowwe. Dit beteken dat 'n groot volume gas 'n klein massa sal hê. Klein massa's kan moeilik wees om te meet sonder 'n spesiale, super-sensitiewe skaal. Wetenskaplikes het 'n ander manier uitgewerk om te meet hoeveel van 'n gas hulle het.

## 2.8 Druk

### Wat is gasdruk?

Ons het geleer dat gasse miljoene vinnig-bewegende deeltjies bevat. Die volgende prent verteenwoordig gasdeeltjies binne-in 'n houer.

EcoleBooks



*Gasdeeltjies in konstante beweging, binne-in 'n houer. Hulle bots met mekaar en met die binnewand van die houer.*

Soos die deeltjies teen 'n hoë spoed rondbeweeg, bons hulle van mekaar af. Hulle bots ook teen die binnekant van die houer. Die krag van die deeltjies wat teen die kante van die houer bots, veroorsaak gasdruk. Die getal botsings sal afhang van die aantal gasdeeltjies in die houer. Meer deeltjies binne die houer beteken meer botsings, en meer botsings veroorsaak 'n hoër druk.

As ons die druk van die gas kan meet, sal ons 'n idee hê van hoeveel gas daar in die houer is.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

### Hoe kan gasdruk gemeet word?

Het jy al ooit gesien hoe iemand die druk in 'n motorband meet? Jy mag gesien het hoe hulle 'n toestel gebruik soos die een in die foto hieronder. Dit word 'n band**drukmeter** genoem, en dit is spesiaal ontwerp om die lugdruk binne-in 'n band te meet.

*'n Eenvoudige banddrukmeter.*

Die ronde kant van die meter moet teen die **lugklep** van die band gedruk word. Dit open die klep en laat van die lug in die band in die meter in ontsnap. Die lugdeeltjies bots teen 'n ronde plaatjie in die meter. Die krag wat uitgeoefen word deur baie gasmolekuul botsings stoot 'n staaf aan die agterkant van die meter uit. Kan jy dit in die prentjie sien? Vir hierdie spesifieke drukmeter word die druk in die band aangedui deur hoe ver die staaf aan die agterkant van die drukmeter uitgestoot word. Neem kennis van die getalle op die staaf wat ons toelaat om die druk te meet.

Ander, meer ingewikkelde drukmeters werk almal op 'n soortgelyke wyse.

*Twee ingewikkelde tipes banddrukmeters vir die meting van banddruk. Die regterkantste een is 'n digitale meter.*

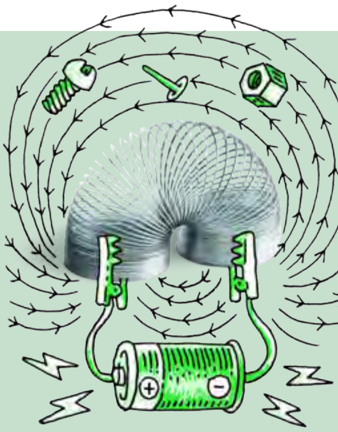
*Die meting van die druk binne-in 'n band met behulp van 'n drukmeter.*

eBooks

**BESOEK**
Hoe om banddruk te meet:
bit.ly/1cxNqjr

Hoe kan ons die hoeveelheid gas in 'n houer vermeerder? In die volgende aktiwiteit gaan ons sien of ons gasdruk kan verstaan in terme van die deeltjiemodel van materie.

*Deur lug in die ballon in te blaas forseer die meisie lugdeeltjies in dit in.*



## AKTIWITEIT: Die verstaan van gasdruk

**ONDERWYSERSNOTA**

Een van die leerders kan hul fiets en fietspomp na die klas toe bring om die finale aktiwiteit te demonstreer.

**MATERIALE:**

- Bruinpapiersakke (medium grootte)
- ballonne
- leë plastiek koeldrank- of waterbottels (2-liter bottels is verkieslik)
- fietspomp en band

**INSTRUKSIES:**

1. Vir hierdie stap is 'n bruinpapiersak nodig.
   a) Blaas die bruinpapiersak ten volle op.
   b) Probeer om dit selfs nog meer op te blaas. Kyk of jy die sak kan bars deur in dit in te blaas.
   c) Skryf een of twee sinne om te beskryf hoe dit voel om om in 'n sak in te blaas wanneer die 'leeg' is, in vergelyking met wanneer dit 'vol' lug is. Voel dit verskillend? Is dit moeiliker om in die sak in te blaas wanneer dit alreeds vol is?

   *Dit is makliker om in die sak in te blaas wanneer dit 'leeg' is, of wanneer daar nie so baie lug in dit is nie. Dit word al hoe moeiliker om op te blaas soos dit meer vol lug word.*
   ***Let wel:** As die sak sterk genoeg is mag dit dalk nie moontlik wees om dit te bars deur aan te hou om daarin te blaas nie, omdat mense nie met veel krag kan blaas nie. 'n 'Swak' sak mag langs sy some uitmekaarskeur, of begin lek wanneer leerders aanhou om lug daarin the forseer. Vra hulle om na te dink waarom dit gebeur.*

2. 'n Ballon is nodig vir hierdie stap.
   a) Blaas 'n ballon op totdat dit so groot soos 'n lemoen is. Knyp dit toe, maar moet dit nie toeknoop nie.
   b) Blaas die ballon nou so groot op as wat jy kan.
   c) Probeer om dit selfs nog meer op te blaas. Kyk of jy die sak kan bars deur in dit in te blaas.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

d) Skryf twee of drie sinne om te beskryf hoe dit voel om in die ballon in te blaas wanneer dit 'leeg' is, in vergelyking met wanneer dit 'vol' lug is. Voel dit verskillend? Is dit moeiliker om in die ballon in te blaas wanneer dit alreeds vol lug is?
*Dit is aanvanklik moeilik om in die ballon in te blaas. Daarna word dit makliker om lug in die ballon in te blaas. Wanneer die ballon tot sy 'maksimum' vol lug gerek is, raak dit al moeiliker om meer lug daarin te blaas.*
***Let wel:** Die ballon is aanvanklik moeilik om in te blaas omdat die materiaal (rubber) waarvan die ballon gemaak is dan nog baie styf is. Dit kan effens onstpan word deur die ballon te rek voordat daarin geblaas word, maar die eerste een of twee 'blase' sal redelike inspanning verg.*

e) Knoop die opgeblaasde ballon toe. Laat die ballon in die klaskamer en ondersoek dit weer na 'n week. Lyk dit dieselfde as toe jy dit 'n week gelede opgeblaas het? Miskien lyk dit 'n bietjie soos die ballon in die volgende foto:

*'n Afgeblaasde verjaardagballon.*

f) Onthou om jou waarnemings hieronder neer te skryf.
***Let wel:** Na een week het die ballon 'gekreukel' geraak, en is dit kleiner as wat dit oorspronklik was.*

3. 'n Ballon en 'n leë plastiekbottel word vir hierdie stap benodig.
   a) Rek die ballon oor die bokant van die bottel, terwyl die ballon in die bottel in hang.
   b) Blaas in die ballon in. Wat neem jy waar? Kan jy die ballon opblaas?
   *Dit is onmoontlik om die ballon op te blaas.*
   c) Maak nou 'n klein gaatjie in die bodem van die bottel. Blaas weer in die ballon in. Wat neem jy nou waar?
   *Die ballon swel op en vul die binnekant van die bottel.*

4. 'n Fietsband en 'n fietspomp word vir hierdie stap benodig.
   a) Gebruik die pomp om lug in die band in te pomp. Hou aan om te pomp totdat dit te moeilik raak om aan te hou om lug in die band in te pomp.
   b) Skryf 1 of 2 sinne oor jou waarnemings.
   *Aanvanklik is dit maklik om lug in die band in te pomp, maar hoe meer jy pomp, hoe moeiliker raak dit.*

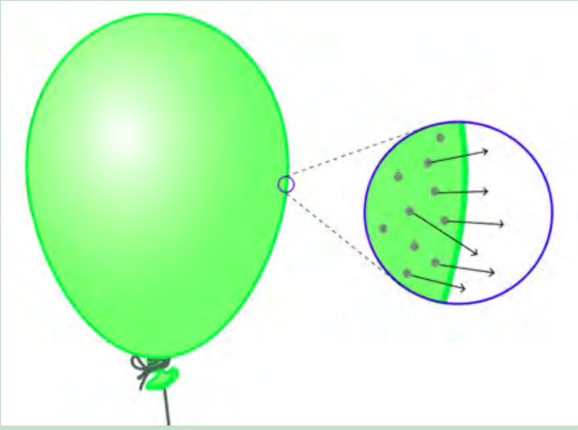
**VRAE:**

Probeer om die volgende vrae te beantwoord deur te verduidelik wat met die lugdeeltjies in elke geval gebeur. Gebruik die woorde 'deeltjies', 'botsings' en 'druk' in jou antwoorde.

1. Wat gebeur wanneer jy 'n papiersak of ballon opblaas, of wanneer jy lug in die band inpomp?

*Lugdeeltjies word in die sak, ballon of band ingeforseer. Hoe meer jy blaas, hoe meer deeltjies word in die sak, ballon of band ingeblaas. As daar meer deeltjies is, sal daar meer botsings wees, wat beteken dat die druk groter sal wees.*

2. Wanneer jy in die papiersak in blaas, hoekom bars dit of begin dit om te lek na 'n ruk?
   *Wanneer die sak so baie deeltjies bevat as wat dit moontlik kan en ons probeer om nog meer deeltjies in die sak in te forseer, raak die krag van die botsings teen die binnekant van die sak te groot en breek dit.*
3. Wanneer jy in 'n ballon wat volledig opgeblaas is inblaas, waarom bars dit?
   *Wanneer die ballon soveel deeltjies bevat as wat dit moontlik kan, sal dit tot maksimum grootte gerek wees. As ons probeer om nog meer deeltjies in die ballon in te forseer, raak die krag van die botsings van die deeltjies teen die binnekant van die sak te veel en bars die ballon.*
   ***Let wel:*** *Eintlik skeur die polimeerdraadjies van die ballon uitmekaar as gevolg van die toegepaste krag.*
4. Waarom dink jy het die ballon kleiner geraak het nadat dit vir 'n week gelaat is? Die volgende diagramme behoort 'n leidraad te gee:



   *Lugdeeltjies ontsnap deur klein openinge in die ballonmateriaal. Daar is nou minder deeltjies binne-in die ballon, en dus is daar minder botsings teen die binnekant. Die krag wat teen die binnekant van die ballon druk is nou kleiner, en gevolglik is die druk in die ballon minder.*
   ***Let wel:*** *Leerders mag antwoord dat die lug in die ballon ingekrimp het, en alhoewel dit deel van die verduideliking mag wees, is daar nog 'n faktor wat baie meer beduidend oor tyd tot die krimping bydra: lugdeeltjies sal stadig oor 'n periode van tyd vanuit die ballon ontsnap omdat die ballonpolimeer klein gaatjies het. Hierdie gaatjies is veels te klein om met die blote oog te sien, maar hulle is groot genoeg vir die lugmolekule om deur te onstnap.*
5. Verduidelik hoekom jy dink dat dit onmoontlik was om die ballon binne-in die bottel op te blaas? Hoekom was dit moontlik om die ballon op te blaas toe daar 'n gaatjie in die bodem van die bottel was?
   *Die ballon blaas nie veel op nie omdat die bottel alreeds met lug gevul is. Daar is geen ruimte vir die ballon om binne-in die bottel uit te sit nie. Die lugdeeltjies binne-in die bottel druk terug teen die deeltjies binne-in die ballon. Wanneer die bottel 'n gaatjie in het, kan die lugdeeltjies in die bottel daardeur uitgedruk word soos die die ballon die ruimte binne-in die bottel vul.*
6. Waarom word dit al hoe moeiliker om lug in die fietsband in te pomp?
   *Hoe meer jy pomp, hoe meer deeltjies word in die band ingedruk. As daar meer deeltjies is, is daar meer botsings, en dus ook 'n groter druk. Die band sal rek om meer lugdeeltjies te akkommodeer, maar dit sal al moeiliker raak (wat meer en meer krag sal verg) om die bandmateriaal te rek.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

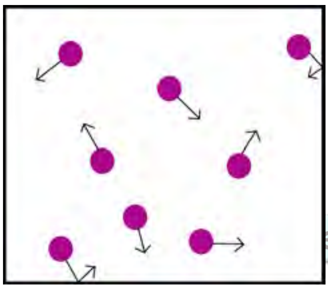
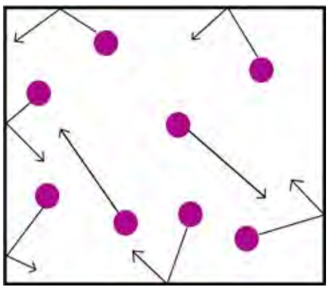
**ONDERWYSERSNOTA**

Die volgende twee paragrawe word nie deur KABV vereis nie, maar mag ingesluit word as verryking. Dit stel sekere konsepte wat in latere grade behandel sal word, bekend.

### Hoe verander verhitting of afkoeling 'n gas se druk?

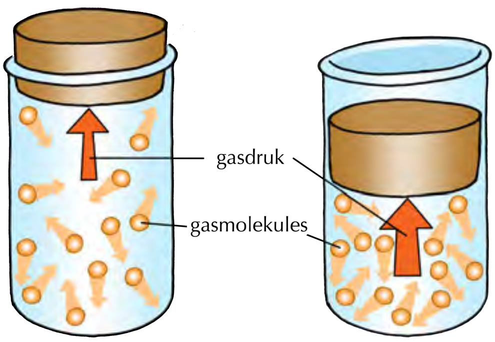
As die gas verhit word, sal die deeltjies vinniger beweeg soos hulle meer energie verkry. Dit beteken dat hulle meer gereeld met die binnekant van die houer sal bots, en met meer krag. Dit veroorsaak 'n toename in druk.

As die gas afgekoel word, sal die deeltjies stadiger beweeg omdat hulle minder energie sal hê. Die gasdruk sal afneem, omdat die deeltjies minder gereeld en met minder krag teen die binnekant van die houer sal bots. Kyk na die volgende tabel wat dit illustreer.

| Koel gas | Warm gas |
|---|---|
|  |  |
| Minder en minder energieke botsings. | Meer en meer energieke botsings. |

### Hoe verander die verandering in die volume van 'n gas sy druk?

Wanneer 'n gas in 'n kleiner volume ingedruk word, het die deeltjies minder spasie om in te beweeg. Dit word in die diagram hieronder gewys. Het jy al opgelet dat wanneer mense in klein ruimtes ingedruk word, hulle meer gereeld teen dinge stamp? Op dieselfde wyse sal die gasdeeltjies meer gereeld met mekaar en met die binnekant van die houer bots as hulle minder spasie het om in te beweeg. Meer botsings beteken 'n hoër druk!




Ons het geleer dat 'n gas uit sal sit om al die beskikbare spasie te vul. Dus, wat sal gebeur as ons 'n sekere hoeveelheid gas uit een houer verwyder en dit in 'n ander houer wat twee maal so groot is plaas?

**ONDERWYSERSNOTA**

Die gas sal uitsit, en die groter houer vul.

Ons het nog steeds dieselfde aantal gasdeeltjies, maar nou is hulle in 'n baie groter volume. Daar is twee maal soveel spasie tussen die molekule as wat daar in die kleiner houer was.

Wat het met die digtheid van die gas gebeur? Het dit toegeneem, afgeneem, of dieselfde gebly?

ÉcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Die digtheid het afgeneem omdat die volume togeneem het.

In hierdie hoofstuk het ons geleer hoeveel verskillende fisiese eienskappe van materie beter verstaan kan word wanneer ons in terme van die gedrag van die deeltjies in die materie dink.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

- Alle materie kan beskryf word in terme van die deeltjies waaruit dit bestaan, en hoe hulle gerangskik is. Hierdie verskriklike klein deeltjies word, afhangende van die tipe materiaal, atome of molekule genoem.
- Die teorie wat materie in terme van deeltjies beskryf, word die deeltjieteorie van materie genoem. Dit help ons om die mikroskopiese eienskappe van materie te verstaan in terme van die gedrag van die deeltjies in daardie materiaal.
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **vaste stowwe** as volg:
  - Hulle is dig en reëlmatig gepak, en in vaste posisies;
  - Die enigste beweging wat hulle toegelaat word is vibrasie;
  - Hulle word bymekaargehou deur sterk kragte; en
  - Die spasies tussen hulle is baie klein.
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **vloeistowwe** as volg:
  - Hulle is naby aan mekaar, maar nie in vaste posisies nie;
  - Hulle is in aanhoudende beweging, en gly by mekaar verby;
  - Hulle word deur matig sterk kragte bymekaar gehou; en
  - Die spasies tussen hulle is baie klein (in meeste gevalle slegs effens groter as die spasies tussen vaste deeltjies).
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **gasse** as volg:
  - Hulle is in aanhoudende vinnige beweging;
  - Hulle is nie op enige spesifieke manier gerangskik nie, maar is vry om te beweeg;
  - Die kragte tussen hulle is swak; en
  - Hulle is ver uitmekaar met groot, leë spasies tussen hulle.
- Aangesien vloeistof- en gasdeeltjies in aanhoudende beweging is, is hulle daartoe in staat om te diffundeer. Diffusie is 'n proses waarin deeltjies uitsprei deur 'n lukrake beweging vanaf 'n hoë na 'n lae konsentrasie, totdat hulle eweredig versprei is.
- Wanneer twee stowwe meng, vermeng hulle deeltjies totdat hul samestelling heeltemal uniform is. Hierdie proses word ook diffusie genoem, en is baie vinniger in gasse as in vloeistowwe, omdat die deeltjies in gasse verder uitmekaar is.
- Toestandsveranderinge is gewoonlik die gevolg van verhitting of afkoeling:
  - Wanneer 'n vaste stof verhit word sal dit na 'n vloeistof verander (in 'n proses wat smelting genoem word) en, wanneer dit verder verhit word, sal die vloeistof na 'n gas verander (in 'n proses wat verdamping genoem word).
  - Wanneer 'n gas afgekoel word sal dit na 'n vloeistof verander (in 'n proses wat kondensasie genoem word) en, wanneer dit nog verder afgekoel word, sal die vloeistof na 'n vaste stof verander (in 'n proses wat vriesing genoem word).
- Die digtheid van 'n materiaal is 'n maatstaf van sy 'relatiewe swaarheid'. Digter materiale het 'n groter massa in verhouding tot hulle grootte; dit is waarom hulle 'swaar' voel.
- Die digtheid van 'n materiaal hang van twee dinge af:
  - die massa van die individuele deeltjies van daardie materiale - hoe groter die massa, hoe digter is die materiaal; en
  - die grootte van die spasies tussen die deeltjies in die materiaal - hoe groter die spasies, hoe minder dig is die materiaal.
  - Dit verduidelik hoe ons digtheid bereken, naamlik digtheid = massa/volume
- Materiale met 'n los tekstuur (soos byvoorbeeld brood en spons), het

leë spasies of gate in hulle, wat beteken dat hulle minder massa relatief tot hulle volume het. Hierdie materiale is geneig om minder dig te wees.

- Materiale wat minder dig is dryf altyd op materiale wat digter is.
- Die materiedeeltjies beweeg aanhoudend. In vaste stowwe is hierdie beweging beperk tot vibrasies, maar in vloeistowwe en gasse het die deeltjies meer vryheid om rond te beweeg.
- Meeste materiale sal uitsit wanneer hulle verhit word, en inkrimp wanneer hulle afgekoel word. Dit is omdat verhitting die deeltjies verder uitmekaar laat beweeg, en afkoeling hulle nader aan mekaar laat kom.
- Wanneer ons wil weet hoe baie van 'n gas ons het, kan ons sy druk meet.
- Die 'druk' van 'n gas word veroorsaak deur die gasdeeltjies wat met die binnekant van die houer en met mekaar bots.
- Meer gasdeeltjies in die houer sal meer botsings teen die kante van die houer beteken, en dus groter druk.

## Konsepkaart

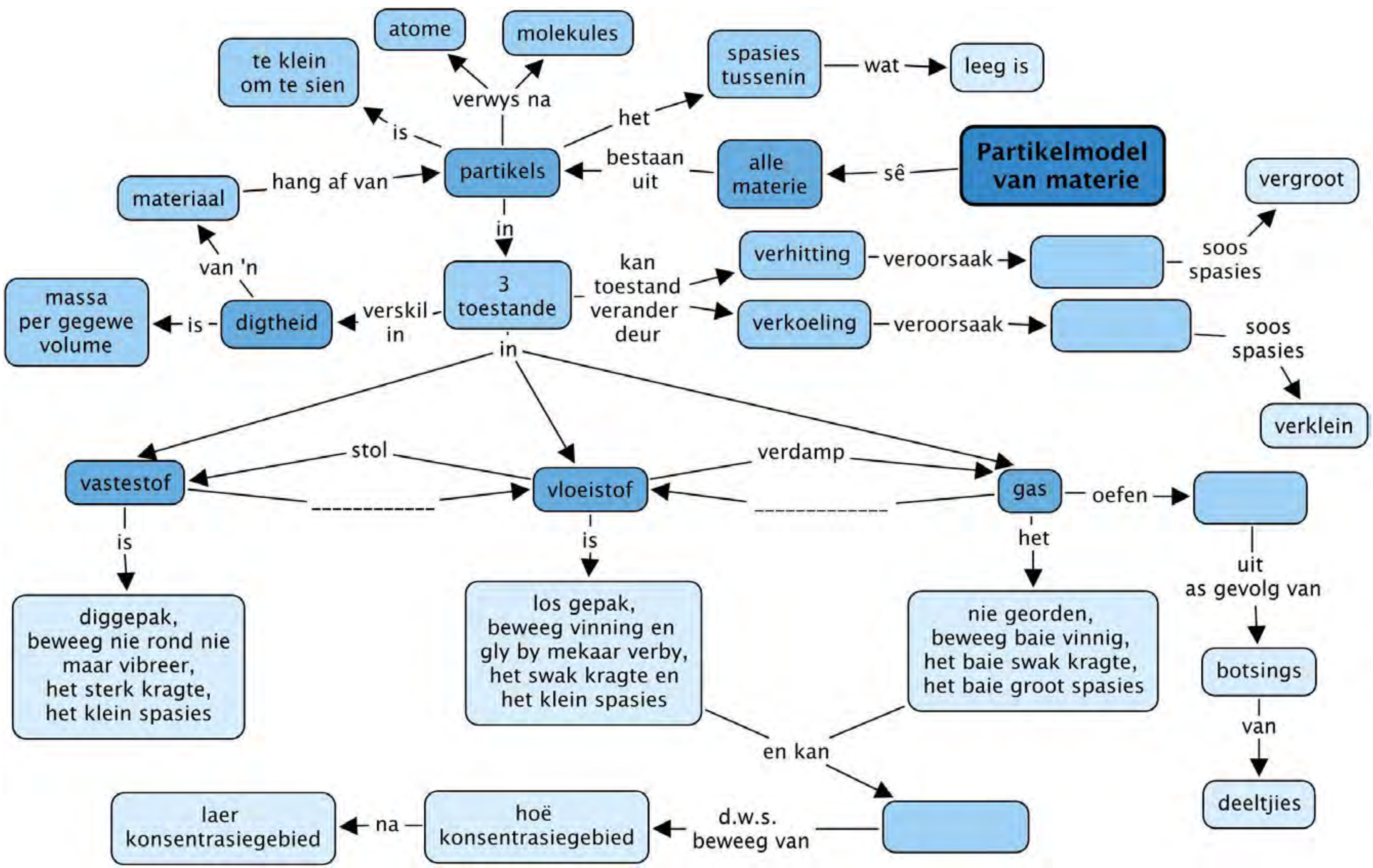
Kyk na die konsepkaart wat wys hoe die baie konsepte wat betrekking het op die deeltjiemodel by mekaar inpas. Daar is 4 leë blokkies wat jy moet invul.

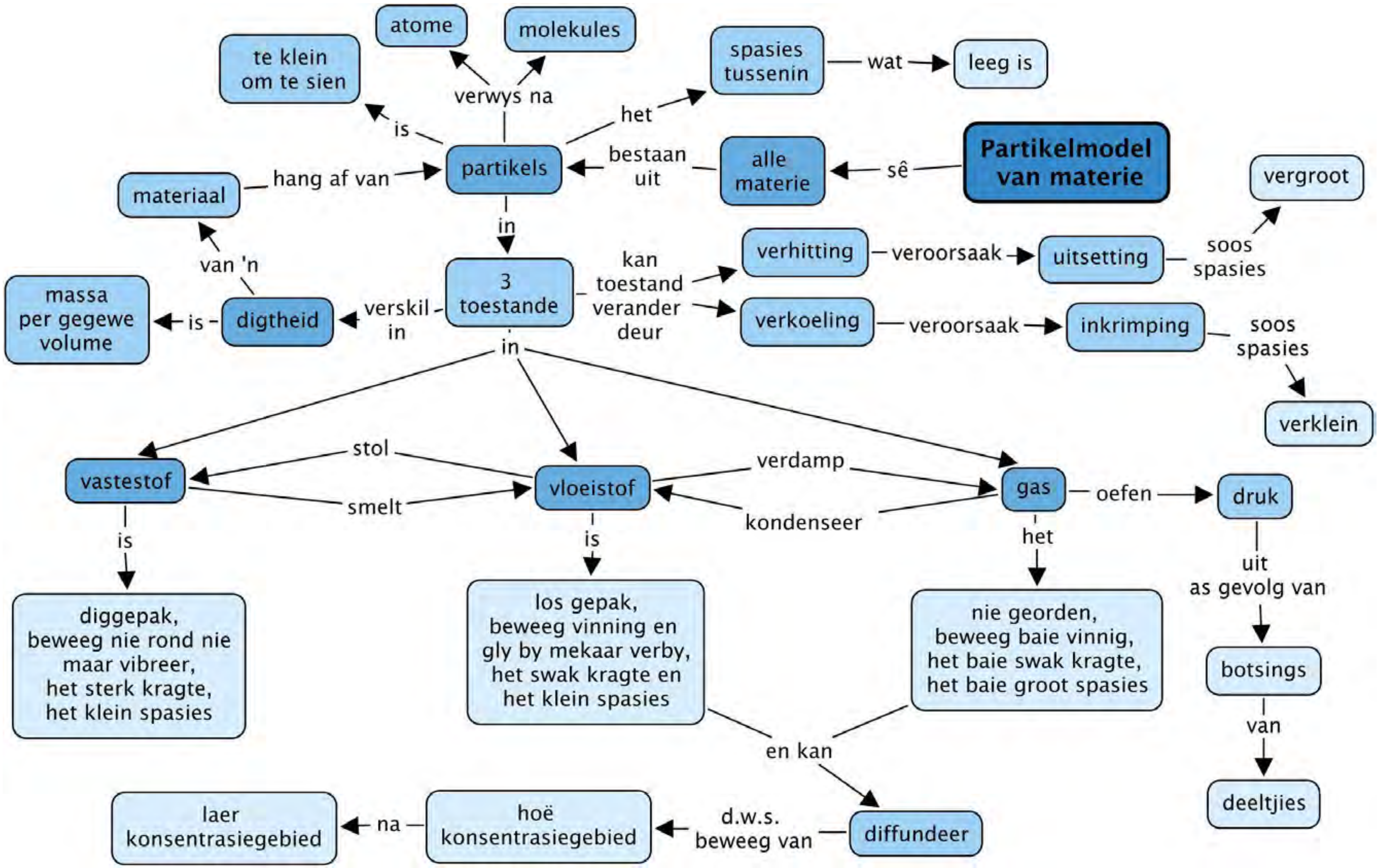
ÉcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

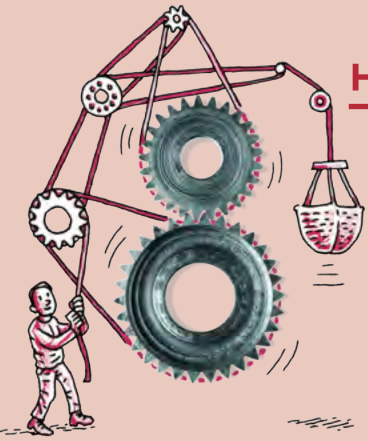
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM






DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## HERSIENING:

1. Skryf jou eie verklaring neer van wat jy dink die deeltjiemodel van materie ons vertel. [2 marks]
   *Gebruik hierdie vraag om te sien hoe leerders hierdie model verstaan. Hulle behoort iets soos die volgende te noem: Die deeltjiemodel van materie is 'n wetenskaplike model wat gebruik word om te beskryf hoe alle materie (vaste stowwe, vloeistowwe en gasse)uit deeltjies bestaan en hoe hulle in verskillende toestande optree. Leerders kan ook iets noem omtrent die grootte van die deeltjies, en dat daar leë spasies tussen die deeltjies is.*

2. Wat is ongewoon omtrent water in terme van die deeltjiemodel van materie? Verduidelik hoekom water 'n uitsondering is. [2 punte]
   *Water is ongewoon omdat sy vaste toestand minder dig as sy vloeistof toestand is, en gevolglik dryf ys op water. Dit is omdat daar groot spasies tussen die deeltjies in die vaste toestand is, wat die ys minder dig maak.*

3. Voltooi die volgende tabel met die terme en definisies van die verskillende toestandsveranderings. [4 punte]

| ***Toestandsverandering*** | ***Verduideliking*** |
|---|---|
| *Smelting* | *Wanneer hitte toegevoeg word en 'n vaste stof na 'n vloeistof verander* |
| *Kondensering* | *Wanneer hitte verwyder word en die gas na 'n vloeistof verander* |
| *Verdamping* | *Wanneer hitte toegevoeg word en die deeltjies by die oppervlak van 'n vloeistof na die gastoestand verander* |
| *Solidifisering* | *Wanneer hitte verwyder word en die vloeistof na 'n vaste stof verander* |

4. Verduidelik wat met die deeltjies in 'n vaste stof gebeur wanneer hitte tot die vaste stof toegevoeg word, en dit na 'n vloeistof verander. [3 punte]
   *Wanneer hitte toegevoeg word, begin die deeltjies vinniger en vinniger vibreer (soos hulle meer kinetiese energie verkry), totdat hulle vinnig genoeg beweeg om die kragte wat hulle in vaste posisies in die vaste stof hou, te oorkom. Die deeltjies is dan daartoe in staat om te beweeg en by mekaar verby te gly, aangesien hulle nie meer in 'n ordelike rangskikking in die vaste stof vasgehou word nie, en dus word die vaste stof 'n vloeistof.*

5. Voltooi die volgende sin deur dit weer volledig uit te skryf: Gedurende uitsetting word die spasies tussen die partikels _________, en gedurende inkrimping (kontraksie), word die spasies tussen die deeltjies _________. [2 punte]
   *Gedurende uitsetting word die spasies tussen die deeltjies groter, en gedurende inkrimping word die spasies tussen die deeltjies kleiner.*

6. Hoe kan 'n stuk metaal groter word (uitsit) en nog steeds dieselfde massa hê? Verduidelik dit in terme van die gedrag van die deeltjies. [2 punte]
   *Wanneer 'n metaal uitsit (omdat dit verhit word) beweeg die deeltjies verder uitmekaar. Die stuk metaal sal groter word, maar dit sal nog steeds dieselfde aantal deeltjies hê, en gevolglik ook nog steeds dieselfde massa. Die digtheid van die metaal het afgeneem.*

7. Waarom dryf olie op water? [1 punt]
   *Olie is minder dig as water, en daarom dryf dit op water.*

8. Teken 'n prent om die pad te wys wat 'n parfuumdeeltjie volg vanaf die een kant van 'n kamer tot by jou neus aan die ander kant. [2 punte]
   *Leerder se prent behoort lukrake beweging van die parfuumdeeltjie te wys, met baie rigtingveranderings.*

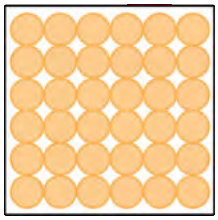
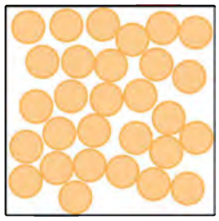
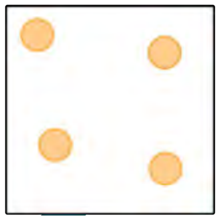
9. Volgende keer as jy by 'n vulstasie is, soek na die waarskuwingsteken dat jy nie 'n vuurhoutjie moet aansteek of 'n selfoon moet gebruik nie. Hoekom dink jy is dit gevaarlik om naby 'n vulstasie 'n vuurhoutjie aan te steek of 'n selfoon te gebruik? [2 punte]
   *Die petroldampe rondom die vulstasie is in die gas (of damp) fase. Die gasdeeltjies kan vryelik rondbewweg en diffundeer in die lug rondom die pompe in. As jy 'n vuurhoutjie naby die pompe aansteek, kan die petrolgas ontvlam, en dit kan 'n vuur of ontploffing veroorsaak.*
   ***Let wel:****Gewoonlik is die ondergrondse brandstoftenks beskerm teen ontploffings of vure. Sommige mense sê dat klein vonke (veroorsaak deur statiese ladings) vanaf selfone ook die ontbranding van petroldampe kan veroorsaak, maar wetenskaplikes stem oor die algemeen nie hiermee saam nie.*

10. As jy die fietspomp met lug vul en die punt met jou vinger seël, kan die suier nog steeds 'n redelike ent ingedruk word voordat die druk die lug uit die pomp uitforseer. As die pomp met water in plaas van met lug gevul is, kan die suier skaars beweeg. Waarom is dit so? Probeer om die woorde 'deeltjies', 'spasies', en 'saampers' in jou verduideliking te gebruik. [4 punte]
    *Lug is 'n gas en water is 'n vloeistof. Gasdeeltjies bevat groter spasies en dit beteken dat hulle maklik is om saam te pers of saam te druk. Die spasies tussen vloeistofdeeltjies is so klein dat vloeistowwe nie saamgepers kan word nie. Dit is waarom die suier beweeg wanneer daar lug in die fietspomp is, maar nie veel beweeg as die pomp water bevat nie.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

11. Die volgende tabel verteenwoordig 'n opsomming van die hele hoofstuk. Jy moet dit in jou eie woorde en met jou eie diagramme voltooi. Sommige van die blokkies in die tabel bevat alreeds inligting om jou te help om jou eie sinne te voltooi. [18 punte]

| ***Toestande van materie*** | ***Vaste stof*** | ***Vloeistof*** | ***Gas*** |
|---|---|---|---|
| *Diagram wat wys hoe die deeltjies gerangskik is* |  |  |  |
| *Rangskikking van die deeltjies* | *Baie naby (dig) gepak. Reëlmatige rangskikking* | *Naby mekaar, maar ongeorden.* | *Ver van mekaar en ongeorden.* |
| *Spasies tussen partikels* | *Baie klein spasies.* | *Klein spasies.* | *Baie groot* |
| *Aantrekkingskragte tussen deeltjies* | *Sterk* | *Sterk, maar swakker as in vaste stowwe* | *Baie swak* |
| *Beweging van partikels* | *Vibrasie alleenlik* | *Glybeweging, lukraak.* | *Vinnige en lukrake beweging* |
| *Vorm* | *Vaste vorm* | *Geen vaste vorm Hang af van die houer* | *Geen vaste vorm* |
| *Volume* | *Vaste volume* | *Vaste volume* | *Geen vaste volume nie Hang af van die houer* |
| *Saampersbaarheid* | *Kan nie saamgepers word nie.* | *Effense saampersing is somtyds moontlik* | *Baie saampersbaar* |
| *Diffusie* | *Diffundeer nie* | *Diffundeer stadig* | *Diffundeer vinnig* |
| *Digtheid in vergelyking met die ander toestande* | *Hoogste digtheid (behalwe in die geval van ys)* | *Amper so dig soos die vaste stof* | *Lae digtheid* |

Totaal [42 punte]

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# 3 Chemiese reaksies

ONDERWYSERSNOTA

**Hoofstukoorsig**

1 week

Hierdie hoofstuk bou voort op die kort inleiding tot chemiese reaksies wat gedek is in Hoofstuk 1 (Atome) van Gr. 8 Materie en Materiale, spesifiek die paragraaf Suiwer Stowwe. Die belangrike boodskap van hierdie hoofstuk is dat atome 'n herrangskikking ondergaan tydens 'n chemiese reaksie. Die atome verander nie, maar hoe hulle gerangskik is met betrekking tot mekaar verander wel. Dit beteken dat die molekules verander, al bly die getal atome van elke soort atoom wat aan die begin van die reaksie teenwoordig is, deurgaans dieselfde. Om leerders te help om hierdie belangrike konseptuele konneksie te maak, word deeltjiediagramme gebruik om sommige van die reaksies in hierdie hoofstuk te verteenwoordig. Leerders sal ook die kans kry om self sulke diagramme te teken in die aktiwiteite en die hersieningsvrae van die hoofstuk.

Die aktiwiteit 'Kan ons 'n chemiese reaksie gebruik om binne-in 'n eier te sien?' neem 'n paar dae. Dit word voorgestel dat jy tydens die eerste les van hierdie hoofstuk daarmee begin. Dit sal help om aan die leerders te wys dat chemiese verandering gewoonlik waarneembaar is op die makrosopiese skaal en dat sulke waarnemings bewys verskaf van aktiwiteit op die vlak van deeltjies.

Dit is ook wys om die kalkwater wat vir die ondersoek 'Kan helder kalkwater gebruik word om die teenwoordigheid van koolstofdioksied aan te dui?' voor die aanvang van hierdie hoofstuk te berei. Om helder kalkwater te berei, volg die instruksies hieronder:

Instruksies vir die bereiding van helder kalkwater

- Plaas 'n paar eetlepels kalsiumhidroksied, $Ca(OH)_2$, in 'n helder 500 ml reagensbottel en skud of roer om 'n troebel suspensie te maak.
- Laat die suspensie vir 'n paar dae staan om uit te sak. Die helder oplossing bo die vaste $Ca(OH)_2$ is 'n versadigde oplossing van $Ca(OH)_2$, ook bekend as kalkwater.
- Dekanteer versigtig soveel hiervan as wat nodig is sonder om die $Ca(OH)_2$ neerslag op die bodem te versteur.
- Om nog meer te maak, voeg eenvoudig nog water by, skud, en laat dit weer uitsak. As die neerslag oplos, voeg nog vaste $Ca(OH)_2$ by.

3.1 Hoe weet ons 'n chemiese reaksie het plaasgevind? (1.5 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Die verskil tussen chemiese en fisiese veranderinge | Opsporing en herroeping van inligting, sortering en klassifisering. | Aanbeveel |
| Aktiwiteit: Kan ons 'n chemiese reaksie gebruik om binne-in 'n eier te sien? | Waarneming, optekening van inligting, teken en etikettering, interpretasie | KABV aanbeveel |

3.2 Reaktante en produkte (1.5 uur)

| Take | Vaardighede | Aanbeveling |
|---|---|---|
| Aktiwiteit: Analisering van die eierdop-eksperiment | Interpretasie, verduideliking van chemiese reaksie | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Ondersoek van 'n gistingsreaksie | Opsporing en herroeping van inligting, interpretasie | Opsioneel |
| Aktiwiteit: Sommige reaksies van Lewe en Leef | Opsporing en herroeping van inligting | KABV aanbeveel |
| Aktiwiteit: Loopbane in chemie | Opsporing en herroeping van inligting, navorsing, lees- en skryfwerk, kommunikasie | Opsioneel |

## SLEUTELVRAE:

- Wat is 'n chemiese reaksie?
- Wat gebeur met atome en die bindings tussen hulle tydens 'n chemiese reaksie?
- Hoe kan ons die reaktante en die produkte in 'n reaksie identifiseer?
- Watter voorbeelde van chemiese reaksies bestaan daar onder inheemse praktyke?

EcoleBooks

In die vorige hoofstuk het ons gekyk na die deeltjiemodel van materie en spesifiek na toestandveranderinge. Onthou jy dat daar gekyk is na die verhitting en daarna verkoeling van kerswas om te sien hoe dit smelt en dan weer 'n vaste stof word? Hierdie is **fisiese** veranderinge. Die chemiese eienskappe van die stof verander nie.

Ons gaan nou kyk wat gebeur wanneer **chemiese** veranderinge in stowwe plaasvind tydens **chemiese reaksies.**

## 3.1 Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het?

Gedurende chemiese reaksies verander een of meer stowwe in 'n nuwe stof. Weet jy van enige chemiese reaksies? Kan jy een of twee voorbeelde noem?

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders mag dalk onthou dat die roes van yster 'n chemiese reaksie is, of hulle kan dalk sommige van die voorbeelde van Hoofstuk 1 as voorbeelde noem. Hulle kan dalk ook 'toestandverandering' as 'n voorbeeld noem. Dit is egter NIE 'n chemiese verandering of reaksie nie. Verduidelik aan die leerders dat dit 'n fisiese en nie 'n chemiese reaksie is nie.


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie tans plaasvind? Wat is die tekens?

**ONDERWYSERSNOTA**

Vra die leerders om hierdie vrae vir 'n paar minute in kleingoepe te bespreek. Maak 'n lys op die bord van hulle voorstelle. Dit kan insluit:

- Die mengsel kan verander en verskillend voorkom. (Op watter manier? Daar mag 'n kleurverandering wees en borreltjies of 'kristalle' mag dalk vorm.)
- Daar kan dalk 'n ontploffing plaasvind.
- Die mengsel se temperatuur kan dalk verander - dit kan warm of koud word. Dit moet nie verwar word met fisiese veranderinge wat met verhitting of afkoeling saamgaan nie (smelting en stolling).

Ons kan vasstel dat 'n chemiese verandering plaasgevind het as een of meer van die volgende dinge gebeur:

- Daar was 'n kleurverandering binne-in die **reaksiefles**.
- 'n Gas het gevorm. Gewoonlik weet ons 'n gas het gevorm wanneer ons borreltjies kan sien. Maar dit moet nie verwar word met kook nie, dit is wanneer 'n vloeistof verhit word tot by sy kookpunt.
- 'n Vaste stof het gevorm. Gewoonlik weet ons dat 'n vaste stof gevorm het wanneer ons 'n modderige of troebel neerslag sien, of kristalle wat vorm.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die meeste handleidings vir inleidende chemie noem net die drie maniere hierbo genoem as teken dat 'n reaksie plaasgevind het. Maar die nie-sigbare tekens hieronder is ook die moeite werd om genoem te word.

Al die tekens hierbo genoem is visueel, dit is deur die oog waargeneem. Ander sintuie kan ons ook help om te besluit of 'n chemiese reaksie plaasgevind het:

- Soms kan chemiese veranderinge deur die reuksintuig waargeneem word, veral as 'n nuwe stof met 'n skerp reuk vrygestel word.
- Ander chemiese veranderinge kan gevoel word, byvoorbeeld wanneer 'n reaksie hitte vrystel.
- Sommige chemiese veranderinge kan weer gehoor word, bv. wanneer 'n ontploffing plaasvind.

**BESOEK**
Video oor fisiese en chemiese veranderinge.
bit.ly/17HesOx

## AKTIWITEIT: Die verskil tussen fisiese en chemiese veranderinge

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n kort aktiwiteit om seker te maak dat leerders die verkil verstaan tussen fisiese en chemiese veranderinge, en maak van voorbeelde uit die alledaaglikse lewe gebruik.

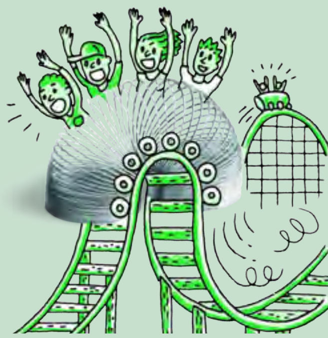
**INSTRUKSIES:**

1. Hieronder is 'n tabel waarin verskillende chemiese en fisiese veranderinge gelys is.
2. Jy moet besluit of 'n verandering fisies of chemies is en die antwoord in die laaste kolom skryf.
   *Hier is die antwoorde. Leerders hoef slegs fisies of chemies te antwoord - sommige verduidelikings word gegee as agtergrond vir die onderwyser indien dit aan die leerders verskaf wil word.*

| ***Verandering*** | ***Is dit 'n fisiese of chemiese verandering?*** |
|---|---|
| *Opsny van aartappels in blokkies* | *Fisies* |
| *Kook van water in 'n pot op die stoof* | *Fisies* |
| *Bak van eiers in 'n pan* | *Chemies (die eier se proteïne ondergaan 'n chemiese verandering en vorm 'n netwerk deur kruisbindings te maak)* |
| *Klits van eierwitte* | *Fisies (lug word in die vloeistof ingeforseer maar geen nuwe stof word gevorm nie)* |
| *Oplos van suiker in water* | *Fisies (die suikerkorreltjies (kristalletjies) word in die water opgebreek en versprei daarin), maar die individuele molekules is onveranderd* |
| *Verbranding van gas in 'n gasstofie* | *Chemies (waterdamp en koolstofdioksied vorm)* |
| *Jou roomys smelt in die son* | *Fisies* |
| *Melk wat suur word* | *Chemies (melksuur word gevorm)* |
| *'n Ysterhek buite roes* | *Chemies (ysteroksied vorm - dit word in groter besonderhede in Gr. 9 bespreek)* |

Ons sal nou ons kontrolelys vir iets prakties aanwend deur 'n reaksie te ondersoek wat veilig genoeg is om tuis te probeer. Het jy al ooit gewonder hoe 'n rou eier sonder sy dop sal lyk? Ons gaan 'n chemiese reaksie gebruik om die dop van die eier te verwyder sonder om die eier te breek!

## AKTIWITEIT: Kan ons 'n chemiese reaksie gebruik om binne-in 'n eier te kyk?



**MATERIALE:**

- eiers
- 'n glas
- wit asyn


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Begin so vroeg as moontlik met hierdie aktiwiteit, omdat dit 'n paar dae neem vir die dop van die eier om heeltemal op te los. Dit is waarskynlik wys om die reaksie in duplikaat te doen ingeval daar met die eksperiment iets verkeerd gaan. Die eier is baie delikaat sonder sy dop en mag dalk breek; dit sal dan goed wees om 'n ekstra eier te hê.

*Hoe kan ons 'n eier so laat lyk?*

**BESOEK**

Video oor die kaal eier eksperiment bit.ly/16EhqUE

**INSTRUKSIES:**

1. Plaas die eier versigtig in die glas. Sorg dat die dop nie gekraak word nie.
2. Bedek die eier met die asyn. Wag vir 'n paar minute. Kan jy sien of iets op die oppervlak van die eier se dop gebeur?
   a) Skryf jou waarnemings hieronder.
   b) Waarvan is hierdie waarneming 'n teken?
   *a) Die eier word gaandeweg deur 'n lagie borrels bedek.*
   *b) Die borrels is 'n teken dat 'n chemiese reaksie plaasvind.*
3. Los die eier vir 4-5 dae in die asyn. Daarna moet jy die res van die aktiwiteit voltooi.
   ***Let op:****Dit mag nodig wees om die asyn aan te vul as die reaksie stadiger begin verloop. Onthou om aan die einde van die week weer aan die aktiwiteit aandag te gee wanneer die eierdop totaal opgelos het.*
4. Na 4 tot 5 dae, ondersoek die eier in die asyn en teken jou waarnemings aan.
   *Daar is 'n skuimagtige, bruin laag wat op die asyn dryf.*
5. Skep die eier versigtig uit die asyn met 'n groot lepel. Raak aan die oppervlak van die eier. Skryf jou waarnemings hieronder. Wat het gebeur?
   *Die eier voel sag en wiebelig. Die dop het verdwyn omdat dit opgelos het. In die plek daarvan is 'n poeieragtige lagie.*
6. Vryf die poeieragtige lagie van die eier af en plaas dit in 'n bietjie skoon water. Hoe lyk dit nou?
   *Die eier het sy dop verloor en ons kan die eier se wit en die eiergeel binne-in sien.*
7. Teken en maak byskrifte van die inhoud van die glas voor en na die reaksie.
   *Die leerders moet sketse maak van die eksperiment aan die begin en die einde. Die eerste skets moet die heel eier, met helder asyn bedek, in die glas toon. Die tweede skets moet die deursigtige eier, met die eiergeel duidelik gemerk, en bedek deur helder asyn met bo-op 'n bruin lagie drywende materiaal aantoon.*

**VRAE:**

1. Watter tekens het jy gesien wat aandui dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het.
   *Die eier lyk anders. Ons het ook borrels op die eierdop gesien en agterna was daar 'n skuimagtige laag wat op die asyn dryf.*
2. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik wat met die eierdop gebeur.
   *Die leerders se paragraaf moet ten minste die volgende idees bevat:*
   - *Die eierdop het gereageer met die asyn en is 'weggevreet'.*
   - *Die eierdop het in die asyn opgelos.*
   - *Die stowwe in die eierdop het 'n chemiese verandering ondergaan. Hulle het verander in nuwe stowwe.*

Hoe is dit moontlik om een verbinding in 'n ander te verander? Wat gebeur met die deeltjies wanneer verbindings reageer? In die volgende afdeling word hierdie vrae beantwoord.

## 3.2 Reaktante en produkte

In Hoofstuk 1 het ons geleer dat verbindings gevorm word deur chemiese reaksies. Kan jy onthou wat 'n verbinding is? Skryf hier 'n definisie.

**ONDERWYSERSNOTA**

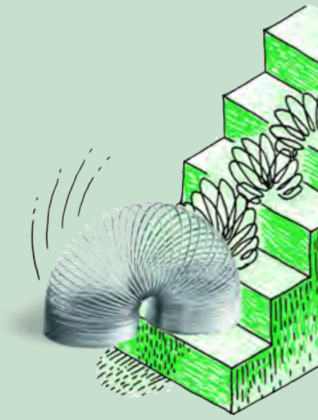
'n Verbinding is 'n soort stof wat bestaan uit atome van twee of meer elemente wat chemies aan mekaar verbind is in 'n vaste verhouding. Moedig jou leerders aan om hiervan 'n aantekening in die kantlyn van hulle werkboek te maak.

Skryf die formules van drie verskillende verbindings neer.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerlingafhanklike antwoord. $H_2O$, $CO_2$, NaCl, ens.

### AKTIWITEIT: Analise van die eierdop-eksperiment



In die eierdop aktiwiteit het die kalsiumkarbonaat in die eierdop gereageer met asynsuur en is kalsiumasetaat, koolstofdioksied en water gevorm.

Ons kan hierdie **chemiese vergelyking** soos volg skryf:

eierdop + asyn$\rightarrow$ kalsiumasetaat + koolstofdioksied + water

**VRAE:**

1. Daar is twee beginstowwe **voor** die reaksie plaasvind.
   *Die eierdop (kalsiumkarbonaat) en asyn (asynsuur)*
2. Dar is drie stowwe teenwoordig **na** die reaksie. Watter is hulle?
   *Hulle is kalsiumasetaat, koolstofdioksied en water.*
3. Wat is die chemiese formules vir die verbindings water en koolstofdioksied?
   *Water is $H_2O$ en koolstofdioksied is $CO_2$.*
4. Ons noem die stowwe wat teenwoordig is voor die reaksie plaasgevind het, die **reaktante**. Wat is die reaktante in die eierdop-eksperiment?
   *Die eierdop (kalsiumkarbonaat) en asyn (asynsuur)*
5. Wat dink jy het met die reaktante gebeur in hierdie chemiese reaksie?
   *Gebruik hierdie vraag om die leerders se begrip tot dusver te assesseer. Hulle behoort te kan sê dat die reaktante gebruik word om die produkte te skep.*
6. Ons noem die stowwe wat tydens die chemiese reaksie geproduseer word, die **produkte**. Wat is die produkte in die eierdop-eksperiment?
   *Hulle is kalsiumasetaat, koolstofdioksied en water.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

Tydens 'n chemiese reaksie word die reaktante gebruik om die produkte te vorm. Die atome in die reaktante word herrangskik in nuwe verbindings (die produkte).

**ONDERWYSERSNOTA**

Onderwyser se gids vir die PhET simulasie in die besoek kassie. [1]Simulasie is 'n kragtige hulpmiddel en ons moedig onderwysers sterk aan om hulle te gebruik indien die internet beskikbaar is, of om leerders aan te moedig om met hulle buite die klas te eksperimenteer. Leerders kan ook die webwerf op hulle selfone besoek deur die bit.ly webskakel in die adresveld in te tik.

### 'n Chemiese reaksie is 'n herrangskikking van atome

**ONDERWYSERSNOTA**

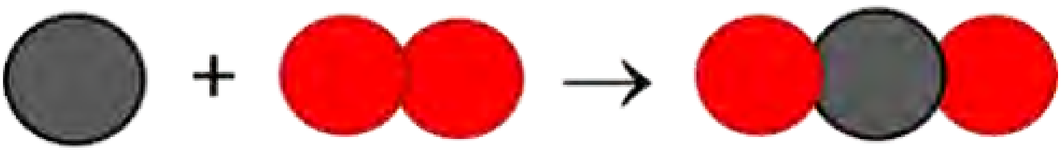
Kry die leerders om hierdie reaksies self op hul lessenaars voor hulle te doen deur krale/ertjies/lensies/balle te gebruik, en die 'atome' te herrangskik om produkte te vorm.

Ten einde 'n verbinding na 'n ander verbinding om te skakel, moet ons die manier waarop die atome in the verbinding gerangskik is, verander. Dit is presies wat 'n chemiese reaksie is: die herrangskikking van atome om een of meer verbindings na nuwe verbindings om te skakel.

Wanneer atome van mekaar af geskei word en in nuwe kombinasies van atome herkombineer, sê ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het.

Ons gaan gekleurde sirkels gebruik om die atome in die verbindings wat aan chemiese reaksies deelneem, voor te stel.

**BESOEK**
'n Simulasie in verband met reaktante, produkte en oorblyfsels bit.ly/1662WAI



Ons het koolstof en suurstof (links van die pyltjie), wat reageer om koolstofdioksied (regs van die pyltjie) te vorm.

Links van die pyltjie het ons die 'vooraf' situasie. Hierdie kant stel die stowwe voor wat ons het voordat die reaksie plaasvind. Hulle word die **reaktante** genoem.

Regs van die pyltjie het ons die 'na' situasie. Hierdie kant stel die stowwe voor wat ons het nadat die reaksie plaasvind het. Hulle word die **produkte** genoem.

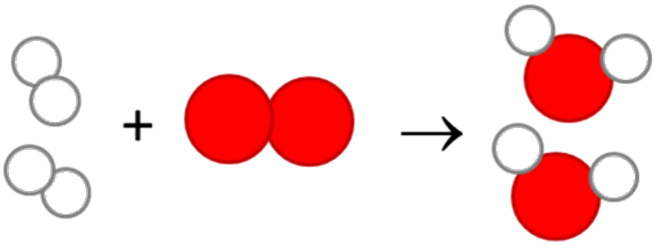
REAKTANTE (voor die reaksie) → PRODUKTE (na die reaksie)

Sien jy hoe die atome geherrangskik is? Dit beteken dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het. Gee byskrifte in die diagram vir 'reaktante' en 'produk'.

Die reaksie tussen koolstof en suurstof vind plaas wanneer ons steenkool verbrand. Steenkool is koolstof, en wanneer dit in suurstofgas brand, word koolstofdioksied gevorm.

*Brandende steenkool.*

Die diagram hieronder stel 'n ander chemiese reaksie voor. Ons het suurstof (voorgestel deur rooi sirkels) wat met waterstof (voorgestel deur wit sirkels) reageer om water te vorm.



Wat is die reaktante in hierdie reaksie?

**ONDERWYSERSNOTA**

Suurstof en waterstof.

Wat is die produk in hierdie reaksie?

ÉcoleBooks

**ONDERWYSERSNOTA**

Water.

Waarom dink jy dat waterstof en suurstof elkeen voorgestel word as twee atome wat saamgevoeg is?

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie hou verband met wat leerders in Hoofstuk 1 oor diatomiese molekule geleer het. Hierdie elemente bestaan as diatomiese molekule, en dus het hulle twee atome wat saamgebind is.

Onthou jy dat ons in Hoofstuk 1 gepraat het van **chemiese bindings** tussen atome in 'n molekule? 'n Chemiese binding is 'n krag wat atome bymekaar hou. Dus moet die bindings tussen atome tydens 'n chemiese reaksie breek sodat die atome kan herrangskik om nuwe produkte te vorm. Nuwe bindings vorm tussen the atome in die produk.

Volgende gaan ons kyk na 'n chemiese reaksie wat die mensdom al vir eeue lank gebruik.



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

### Fermentasie is 'n chemiese reaksie

Het jy al ooit melk of sap in 'n bottel vergeet, en 'n paar dae later gevind dat dit 'sleg geraak' het? As jy die per ongeluk geproe het, mag dit suur geproe het, en in die geval van sap dalk ook effens bruisend. Jou sintuie mag jou gewaarsku het om nie meer daarvan te drink nie. Onthou jy dat jy in Gr.7 geleer het dat ons smaaksintuig ons beskerm teen kos wat sleg geword het?

Die suur smaak van die melk of sap word veroorsaak deur die produkte van **gisting**. Watter verbindings het 'n suur smaak?

**BESOEK**

Hoe fermentasie werk

bit.ly/14AHSzG

**ONDERWYSERSNOTA**

Sure proe suur.

Fermentasie lewer nie net ongewenste produkte nie. Jogurt, karringmelk en kaas is almal gefermenteerde melkprodukte. In hierdie voorbeelde vorm die fermentasieproses sure wat hierdie kossoorte 'n suur smaak gee.

*Verskillende suiwelprodukte wat gemaak word met behulp van fermentasie.*

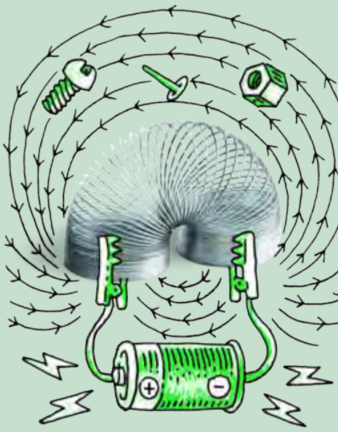
*Twee emmers gemmerbier wat fermenteer.*

Fermentasie is ook die proses wat gebruik kan word om alkohol uit 'n verskeidenheid vrugte, groentes en graansoorte te maak. In baie kulture is die brou van alkoholiese dranke deel van hulle inheemse kennis.

**ONDERWYSERSNOTA**

Die video oor hoe fermentasie werk (5:39) is kort en prettig. Die eerste twee minute gee 'n kort beskrywing. In die res van die video demonstreer die aanbieder hoe om jou eie gemmerbier te maak.

## AKTIWITEIT: Bestudering van die fermentasiereaksie



Die basiese reaksie in die fermentasieproses kan as volg opgesom word:

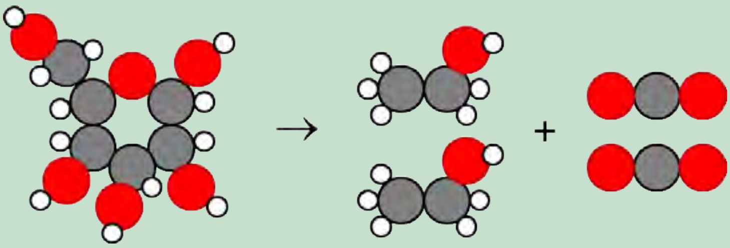
glukose → alkohol + koolstofdioksied

Wat is die reaktante en produkte in hierdie reaksie?

**ONDERWYSERSNOTA**

Glukose is die reaktant en alkohol en koolstofdioksied is die produkte.

Ons kan prentjies van die molekule teken om te wys hoe die atome geherrangskik is tydens die reaksie:



In die diagram hierbo stel die grys sirkels koolstof (C) voor, die rooi sirkels suurstof (O), en die klein wittes waterstof (H). Skryf die name van die verbindings in hierdie reaksie neer.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders moet glukose aan die linkerkant en alkohol aan die regterkant skryf.

Glukose verander nie vanself na alkohol en koolstofdioksie nie! Mikroörganismes soos gis en bakterieë fermenteer glukose.

**ONDERWYSERSNOTA**

Leerders sou bakterieë vir die eerste maal teëgekom het in Gr.7 Lewe en Lewende Dinge, terwyl hulle biodiversiteit en die klassifikasie van organismes bestudeer het. Hulle sal mikroörganismes in meer detail in Gr. 9 Lewe en Lewende Dinge bestudeer.

In Suid-Afrika is gemmer- of pynapperbier gewilde dranke! Die bruisende borrels in die gemmer- of pynappelbier is koolstofdioksied-borrels wat deur gis gedurende fermentasie gemaak word. Kom ons maak gemmerbier!


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie is 'n uitbreidingsaktiwiteit, en kan in die klas gedoen word indien daar tyd is. Dit kan ook gedoen word as 'n **projek.** Ons sal weer volgende termyn in Materie en Materiale na fermentasie kyk. In fermentasie word glukose gedeeltelik afgebreek, en dus lewer dit minder energie (in die vorm van ATP) as respirasie. Fermentasie is ook anaërobies, wat beteken dat dit nie suurstof nodig het nie, terwyl respirasie wel suurstof benodig. Alkohol word gedurende fermentasie vervaardig. **Gemmerbier is egter nie-alkoholies**. Alhoewel dit 'bier' genoem word, is dit nie alkoholies nie, omdat dit nie vir lank genoeg gefermenteer word nie.

**INSTRUKSIES:**

1. Jy moet navorsing doen oor hoe tradisionele Suid-Afrikaanse gemmerbier gemaak word.
2. Identifiseer die verskillende bestanddele wat jy nodig sal hê.
3. Sodra dit gedoen is, kan julle as klas besluit watter een die beste resep is om te gebruik. Julle kan dan in die klas gemmerbier saam met julle onderwyser maak.
4. Beantwoord die vrae wat volg.

**ONDERWYSERSNOTA**

'n Resep vir gemmerbier word hier gegee. Leerders moet ook in groepe hulle eie resep navors, en die beste resep wat hulle het neerskryf. Die onderwyser kan dan òf een van hulle resepte kies om te gebruik, òf dié een wat hier gegee word gebruik, òf die verskillende resepte toets om te bepaal watter een die beste werk.

'n Stap-vir-stap gids van hoe om gemmerbier te maak. [2]

**MATERIALE:**

- 6 - 8 medium grootte suurlemoene
  - gerasperde skil vanaf 2 suurlemoene
  - 250 ml (1 koppie) vars uitgedrukte suurlemoensap (vanaf omtrent 6 suurlemoene)
- 2 duim-grootte vars gemmerstukke
- 2 teelepels droë gemmerpoeier
- 6 rosyntjies
- 750 ml (3 koppies) wit suiker
- 5 liters water
- 1 x 10 g sakkie kits-(aktiewe droë) gis
- rasper
- suurlemoendrukker
- houer of emmer
- houtlepel
- groot bottel
- etlike kleiner bottels met deksels
- ballonne
- rekkies

**ONDERWYSERSNOTA**

**INSTRUKSIES:**

1. Rasper die suurlemoenskil van die 2 suurlemoene in die groot houer of emmer in.
2. Rasper ook die vars gemmer deur die growwe tande van die rasper te gebruik.
3. Druk die sap van omtrent 6 suurlemoene uit. Jy sal 250 ml benodig. Voeg die sap by die mengsel.
4. Voeg die gedroogde gemmer, rosyntjies en suiker by.
5. Voeg 1 liter warm water (nie kokend) en roer vir omtrent 3 minute totdat die suiker volledig opgelos het.
6. Voeg nog 4 liter warm water by. Maak seker dat die water koel genoeg is vir jou om jou vinger gemaklik daarin te hou (andersins sal die gis doodgaan!).
7. Sprinkel die sakkie droë gis op die water en laat dit vir 'n paar minute staan.
8. Roer die mengsel met 'n houtlepel.
9. Skink die vloeistof in 'n groot bottel in, en trek 'n ballon oor die nek van die bottel. Maak die ballon stewig met 'n rekkie aan die nek vas.
10. Plaas die bottel op 'n warm plek, maar nie in direkte sonlig nie.
11. Laat dit vir omtrent 4 - 5 ure staan.
12. Wanneer die rosyntjies bo-op die gemmerbier dryf, is die bier reg om te drink.
13. Gooi die gemmerbier deur 'n sif. Maak seker dat jy oor 'n wasbak of soortgelyke area werk.
14. Giet die gemmerbier in skoon glasbottels in, en voeg 'n rosyntjie by elke bottel. Maak seker dat jy nie die bottels heeltemal vul nie, maar laat ten minste 7 - 10 cm tussen die vloeistof en die bokant van die bottel se nek.
15. Plaas ballonne oor die nekke van helfte van die bottels, en bind hulle met rekkies vas.
16. Seël die ander helfte van die bottels deur deksels op hulle vas te draai.
17. Stoor die bottels weg van hitte of direkte sonlig. (Hulle hoef nie op 'n warm plek te wees nie).
18. Laat dit oornag vir ten minste 8 ure staan.
19. Draai die doppies versigtig los. Die gas binne-in sal wil ontsnap, so doen hierdie stadig en versigtig.

**VRAE:**

1. Wat is die reaktante in die reaksie om gemmerbier te maak?
   *Die chemiese reaksie vind plaas tussen suiker en fermenterende vrugte en gis. Dus is die reaktante suiker en vrugte (gemmer en rosyntjies).*
2. Wat is die produk van die reaksie wat in die gemmerbier plaasvind?
   *Die produk is koolstofdioksied (en 'n baie klein hoeveelheid alkohol).*
3. Hoekom is daar bruisende borrels in die gemmerbier?
   *Dit is die koolstofdioksied wat in die vloeistof vasgevang was.*
4. Waar dink jy kom die gas vandaan?
   *Dit is die gevolg van die chemiese reaksie tussen die gis, die suiker en die fermenterende vrugte.*
5. Nog 'n voorbeeld van waar ons 'n chemiese reaksie sien plaasvind is wanneer ons hout in 'n vuur verbrand, òf in ons huise òf om kos te kook. Die hout brand en produseer koolstofdioksied en waterdamp. Wat is die produkte en reaktante in hierdie reaksies?
   *Die reaktante is hout en suurstof, en die produkte is koolstofdioksied en water.*


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

### Chemiese reaksies kan ons help om sekere stowwe op te spoor.

Sommige chemiese reaksies kan resultate lewer wat uniek en selfs skouspelagtig is! Het jy al ooit die vulkaaneksperiment gesien? Hierdie eksperiment word in die video-webskakel in die besoek-boksie gewys.

Wanneer ammoniumdichromaat in suurstof brand, veroorsaak die reaksie helder oranje vonke. Die reaksie vorm stikstofgas ($N_2$), water en 'n donkergroen verbinding wat chroomoksied genoem word, as produkte. Hierdie is uniek. Slegs ammoniumdichromaat reageer met suurstof om hierdie spesifieke produkte tesame met hierdie spesifieke visuele effekte te vorm.

**BESOEK**
'n Video wat die ammoniumdichromaat-vulkaan wys bit.ly/13calrX

*Ammoniumdichromaat voor dit in suurstof gebrand word.*

*Chroomoksied is die produk.*

Wanneer twee stowwe op 'n unieke en kenmerkende manier reageer, kan die een gebruik word om die ander *te identifiseer*.

## AKTIWITEIT: 'n Paar chemiese reaksies uit Lewe en Lewende Dinge

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie aktiwiteit versterk sommige van die konsepte wat in die begin van die jaar omtrent respirasie en fotosintese in Lewe en Lewende Dinge geleer is. KABV stel voor dat die eksperiment waarin borrels deur kalkwater geblaas word weer gedoen word. Ons het dit hierdie jaar as 'n aktiwiteit in Hoofstuk 1 gedoen, maar dit kan vlugtig hier herhaal word as die leerders dit nie goed kan onthou nie.

1. Onthou jy dat ons in Hoofstuk 1 Lewe en Lewende Dinge helder kalkwater gebruik het on koolstofdioksied in ons asem waar te neem? Watter kleur het die helder kalkwater geword wanneer ons borrels deur dit geblaas het?

   *Dit het 'n melkerige wit kleur geword.*

2. Kalkwater is 'n oplossing van kalsiumhidroksied in water. 'n Reaksie vind plaas tussen die kalkwater en die koolstofdioksied om 'n wit stof, wat kalsiumkarbonaat genoem word, in die water te produseer. Wat is die reaktante en produkte in hierdie reaksie?
   *Die reaktante is kalkwater (kalsiumhidroksied) en koolstofdioksied, en die produkte is kalsiumkarbonaat en water.*
3. Ons sê dat ons die kleurverandering van die kalkwater gebruik het om koolstofdioksied in ons asem te identifiseer of waar te neem. Koolstofdioksied is die byproduk van die chemiese reaksie wat plaasvind tydens respirasie in alle lewende organismes. Skryf 'n woordvergelyking vir respirasie.
   *glukose + suurstof → energie + koolstofdioksied + water*
4. In Lewe en Lewende Dinge het ons gepraat van die bestanddele van respirasie, omdat ons toe nog nie van die terme reaktant en produk geleer het nie. Wat is die reaktante en wat is die produkte van respirasie?
   *Die reaktante is glukose en suurstof. Die produkte is energie, koolstofdioksied, en water.*
5. Wat is die reaktante en produkte in fotosintese?
   *The reaktante is koolstofdioksied en water, die produkte is glukose en suurstof.*

Ons het ook geleer dat chemiese reaksies die herrangskikking van atome in molekule is, om nuwe molekule te maak. Dit is wat baie chemici vir 'n lewe doen! Hulle vind metodes om atome te herrangskik om nuwe verbindings maak.

### Beroepe in chemie

**ONDERWYSERSNOTA**

Hierdie afdeling is nie vir assesseringsdoeleindes nie, en dus mag dit uitgelaat word. Ons moedig dit egter sterk aan dat die leerders die geleentheid gegee word om die toepassings in die wêreld rondom hulle van wat hulle in die klas leer te ontdek, selfs al is dit as 'n huiswerk oefening. Dit is baie belangrik vir leerders om te besef dat wat hulle in die klas leer ver buite die mure van die klaskamer strek. Moedig hulle aan om weetgierig te wees!

*Marie Curie (1867 - 1934) is 'n beroemde chemikus en fisikus, spesifiek geëer vir haar navorsing op radioaktiwiteit. Sy was die eerste vrou om die Nobelprys te wen, die enigste vrou om dit in twee velde te wen, en die enigste persoon tot dusver om die Nobelprys in meer as een wetenskapsveld te wen!*

Natuurwetenskappe gaan oor ontdekking! Ons wil jou wys hoe dinge wat jy in die klas bestudeer bruikbaar is in die regte wêreld. Hierdie onderwerp is veels te groot vir ons om alles daaroor op skool te leer. Daar is baie verskillende beroepe wat jy kan kies wat op die wetenskap gegrond is. Wees nuuskierig omtrent die wêreld rondom jou, en verken dit met jou groeiende wetenskapskennis!


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

**NOTA**

Volgende jaar sal jy die vakke kies wat jy tot Graad 12 sal bestudeer. Sal jy Fisiese Wetenskappe, Lewenswetenskappe en Wiskunde kies? Voordat jy kies watter vakke om te neem, vind uit wat jy na skool met elkeen van hulle kan doen.

Kom ons vind meer uit omtrent die moontlikhede in velde wat verband hou met wat ons in Materie en Materiale bestudeer het.

Daar is baie, baie toepassings en gebruike van chemie, en baie verskillende beroepe wat op een of ander wyse van chemie gebruik maak. Kom ons vind uit.

**ONDERWYSERSNOTA**

Baie leerders mag wonder wat die verskil tussen 'n chemikus en 'n chemiese ingenieur is.

'n **chemikus** bestudeer die samestelling en eienskappe van materie. Hulle gebruik die kennis wat hulle opdoen om nuwe verbindings, produkte en prosesse om ons daaglikse lewens te verbeter, te ontwikkel. 'n Chemikus benodig 'n omvangryke kennis van chemie, en moet bekwaam wees in die laboratorium. Chemici vors dikwels chemiese reaksies na om nuwe materiale en verbindings te kan vervaardig. Hierdie kan nuwe medisynes, innoverende nuwe boumateriale, nuwe brandstowwe wat omgewingsvriendelik is, en baie ander dinge, insluit. Om nuwe chemiese reaksies na te vors is 'n ingewikkelde proses. Die navorsing van chemiese reaksies word dikwels in spanne saam met ander wetenskaplikes en ingenieurs gedoen.

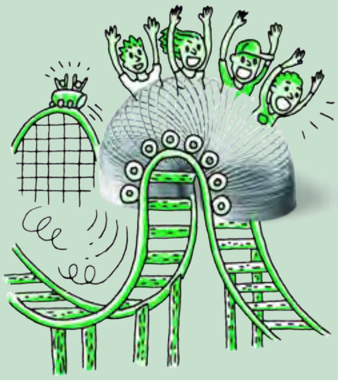
'n **Chemiese ingenieur** is gewoonlik betrokke by die ontwikkeling van metodes om die nuwe verbindings wat die chemikus ontwikkel het op 'n groot skaal te vervaardig, of om maniere te vind om die produksiekoste van daardie verbindings te verlaag. 'n Chemiese ingenieur het 'n algemene kennis van chemie nodig, maar moet ook baie weet van prosesse en wat hulle aandryf.

'n Navorser werk om iets nuuts of 'n nuwe manier om dinge te doen te ontdek, terwyl 'n ingenieur die bekende prosesse optimiseer of die beste maniere uitwerk om bekende verbindings te maak.

**Nooi 'n chemikus/ingenieur uit:** Ken u iemand wat 'n chemikus of 'n chemiese ingenieur is? Miskien is die skool naby 'n universiteit. As dit so is, kan 'n chemikus of chemiese ingenieur uitnooi word om na die skool te kom en met die klas te praat oor die werk wat chemici doen. Alternatiewelik kan die klas dalk 'n chemikus of ingenieur by hul werkplek besoek en hulle vra om die klas rond te wys. Die leerders kan vooraf 'n paar vrae voorberei: hulle kan vra omtrent die werk, wat se soort opleiding nodig is, en wat die eienskappe is wat nodig is om 'n goeie chemikus te word. Onthou net om vooraf 'n afspraak te maak! Hierdie aktiwiteit kan in 'n klein groepprojek omskep word. Daar kan van leerders vereis word om 'n kort verslag te skryf van die inligting wat hulle ingesamel het. Dit is nie vir asseseringsdoeleindes nie.

**BESOEK**

'n Handige webwerf om meer uit te vind omtrent 'n paar chemie-verwante beroepe. bit.ly/16Ei2tf



## AKTIWITEIT: Beroepe in chemie.

**INSTRUKSIES:**

1. Hieronder is 'n lys van verskillende beroepe wat almal chemie op een of ander manier gebruik. Kyk deur die lys en kies dan die vyf beroepe wat jy die interessantste vind.
2. Doen 'n internet soektog om uit te vind wat elke beroep is.
3. Skryf 'n een-lyn beskrywing van hierdie beroep.

4. As daar 'n beroep is wat jou werklik interesseer, teken 'n glimlaggende gesiggie langs dit, en maak seker dat jy 'n bietjie ekstra leeswerk hieromtrent en oor waar chemie jou mag neem, doen! Vind uit watter vlak van chemie jy nodig sal hê vir hierdie spesifieke beroep.
5. Daar bestaan baie ander beroepe wat chemie op een of ander wyse gebruik, buiten vir dié wat hier gelys is. As jy van ander weet wat nie hier gelys is nie en dit jou interesseer, wees nuuskierig en ontdek die moontlikhede van só 'n beroep!

**BESOEK**

Die wetenskap is ongelooflik! bit.ly/19IME8C bit.ly/14AImFZ

**'n Paar beroepe wat chemie-verwant is:**

- Landbouchemie
- Biochemie
- Biotegnologie
- Chemiese opvoeding/onderwys
- Chemiese navorser
- Omgewingschemie
- Foresiese wetenskap
- Voedselwetenskap/tegnologie
- Genetikus
- Geochemie
- Materiaalwetenskappe
- Medisyne en medisinale chemie
- Olie en petroleumindustrie
- Organiese chemie
- Oseanografie
- Pantentreg
- Farmakologie
- Ruimtevaart
- Dierkunde

**Jou beskrywing van beroepe waarin jy geïnteresseerd is**

## OPSOMMING:

### Sleutelkonsepte

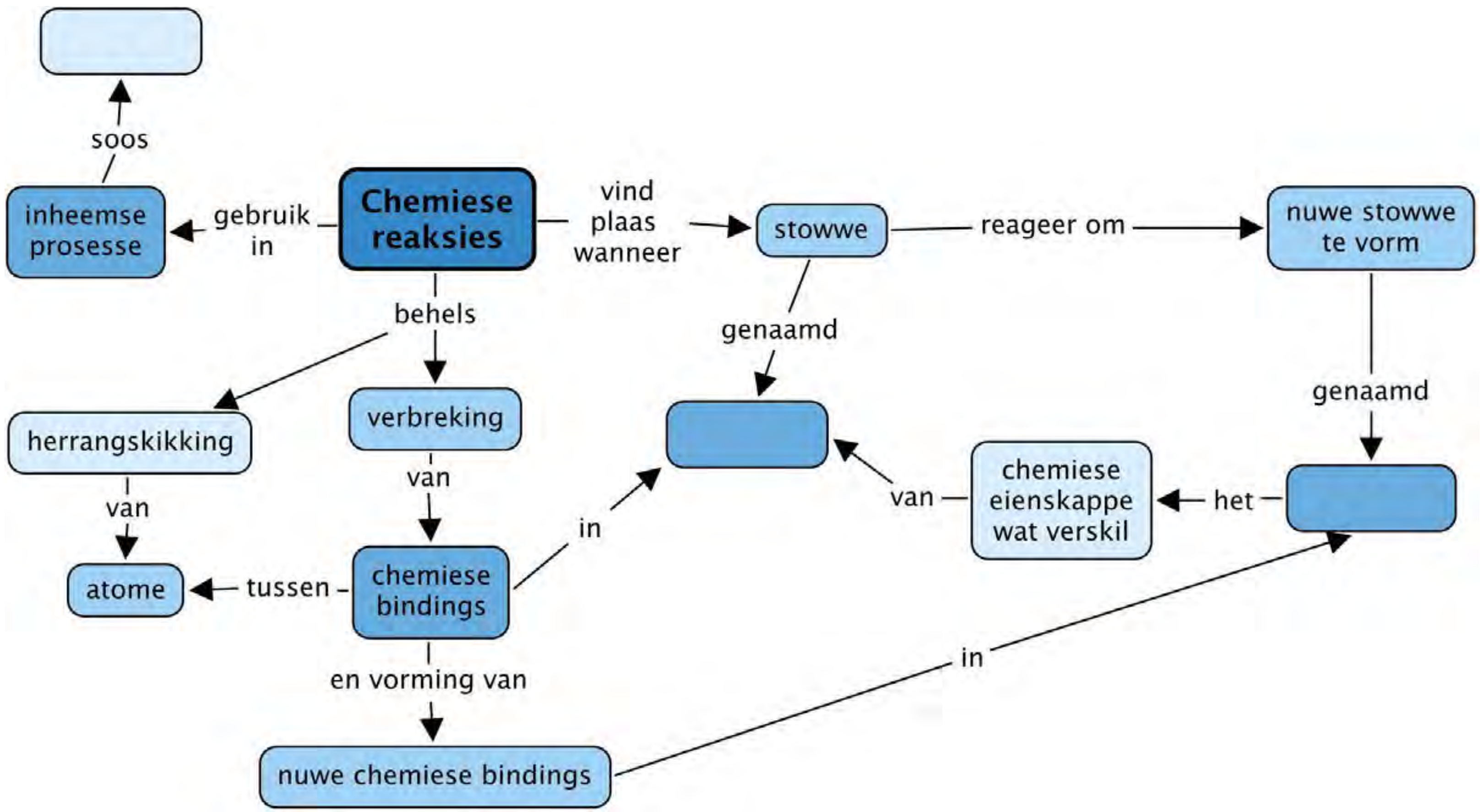
- Gedurende chemiese reaksies word materiale in nuwe materiale omskep, wat nuwe chemiese en fisiese eienskappe het.
- Die materiale waarmee ons begin word reaktante genoem, en die nuwe materiale wat vorm word produkte genoem.
- Gedurende chemiese reaksies word atome herrangskik. Dit vereis dat chemiese bindings in die reaktante gebreek word, en dat nuwe bindings vorm wat tot produkvorming aanleiding gee.
- Fermentasie in die brouery is 'n voorbeeld van 'n chemiese reaksie wat ook deel is van inheemse kennis.

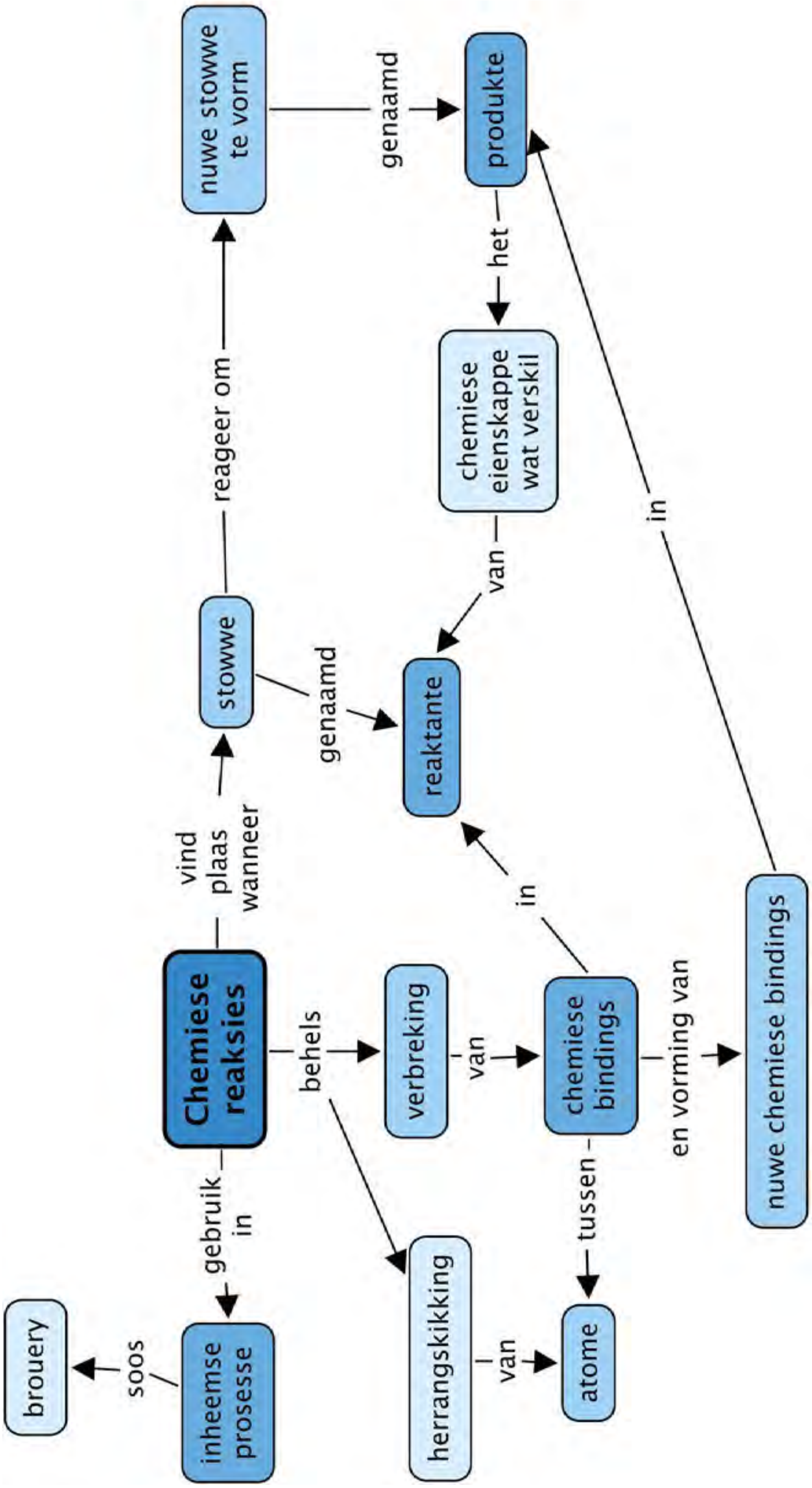
### Konsepkaart



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

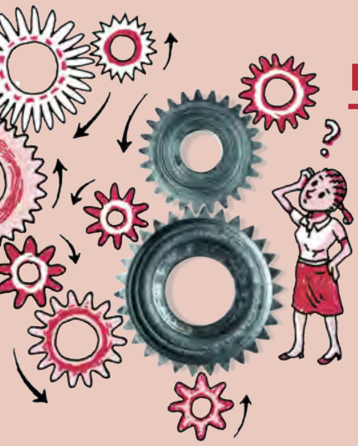
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM






DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

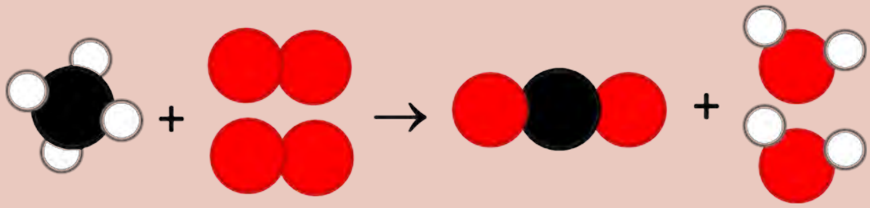
Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM



## HERSIENING:

1. Veronderstel dat jy sommige van die chemikalieë in 'n beker meng. Hoe sal jy weet of die reaksie plaasgevind het? Skryf 'n paragraaf wat elkeen van die tekens wat aandui dat die reaksie plaasgevind het verduidelik, en wat elke teken jou oor daardie reaksie vertel. [6 punte]
   *Leerder se antwoord moet al die punte hieronder bevat:*
   *Ons weet dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het wanneer een of meer van die volgende gebeur het:*
   - *Daar was 'n kleurverandering in die reaksiefles.*
   - *'n Gas het gevorm. Gewoonlik weet ons dat 'n gas gevorm het wanneer ons borrels sien.*
   - *'n Vaste stof het gevorm. Gewoonlik weet ons dat 'n vaste stof gevorm het wanneer ons 'n modderige of troebel neerslag sien, of kristalle wat vorm.*

   *Nie-sigbare tekens wat ons help om te weet of daar 'n reaksie plaasgevind het of nie, sluit in:*
   - *Soms kan chemiese veranderinge deur die reuksintuig waargeneem word, veral as 'n nuwe stof met 'n skerp reuk vrygestel word.*
   - *Ander chemiese reaksies kan gevoel word, byvoorbeeld wanneer die reaksie veroorsaak dat hitte vrygestel word.*
   - *Sommige chemiese veranderinge kan gehoor word, byvoorbeeld wanneer 'n ontploffing plaasvind.*
2. Skryf jou eie definisie neer van wat 'n reaktant is. [1 punt]
   *Leerders moet noem dat die reaktante daardie stowwe is wat teenwoordig is voordat chemiese reaksies plaasvind. Hulle reageer om die produkte te vorm.*
3. Skryf jou eie definisie neer van wat 'n produk is. [1 punt]
   *Leerders moet noem dat die produkte daardie stowwe is wat vorm tydens die chemiese reaksie. Hulle is teenwoordig aan die einde van die chemiese reaksie.*
4. Verduidelik wat met die bindings tussen die atome in die reaktante en produkte tydens 'n chemiese reaksie gebeur. [2 punte]
   *Chemiese bindings tussen die atome in die reaktante breek en nuwe bindings vorm tussen atome in die produkte.*
5. Metaangas ($CH_4$) is 'n natuurlike brandstofgas wat in suurstofgas brand om koolstofdioksied en water te vorm. Die reaksie kan voorgestel word deur die volgende diagram:



Sleutel:
Koolstofatome (C): swart
Suurstofatome (O): rooi
Waterstofatome (H): wit

a) Gebruik die diagram en die sleutel daaronder om formules vir elkeen van die stowwe in die reaksie te skryf. [4 punte]

| ***Naam van verbinding*** | ***Formule*** |
| --- | --- |
| *Metaan* | $CH_4$ |
| *Suurstofgas* | $O_2$ |
| *Koolstofdioksied* | $CO_2$ |
| *Water* | $H_2O$ |

b) Wat is die reaktante in die bostaande reaksie? [2 punte]
*Metaan ($CH_4$) en suurstof ($O_2$)*

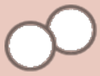
c) Wat is die produkte in die bostaande reaksie? [2 punte]
*Water ($H_2O$) en koolstofdioksied ($CO_2$)*

d) Skryf die name van die reaktante en produkte onder die kleurvolle voorstellings van elk van die molekule neer. [2 punte]
*Die vergelyking moet as volg wees: metaan + suurstof → koolstofdioksied + water.*

6. Ammoniak ($NH_3$) word gevorm vanuit waterstofgas en stikstofgas.

a) Teken een molekuul van elk van die stowwe in die reaksie in die volgende tabel. [3 punte]

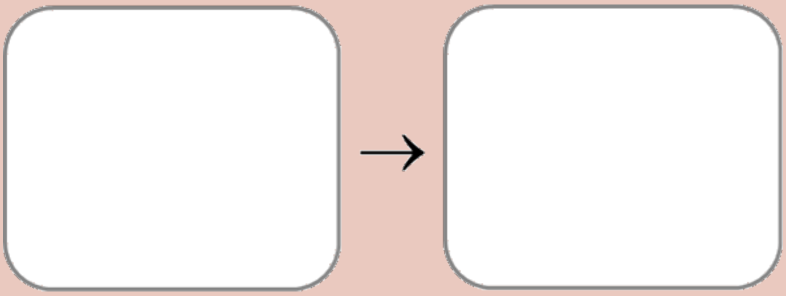
*Die kleure wat hier getoon word is slegs 'n voorstel; wat belangrik is is dat atome van dieselfde tipe met dieselfde grootte en kleur voorgestel moet word, en dat die relatiewe groottes van die atome weerspieël moet word in dat die voorstelling van die H-atoom kleiner is as dié van die N-atoom.*

| ***Naam van verbinding*** | ***Diagram van een molekuul van die verbinding*** |
| --- | --- |
| *Waterstofgas, $H_2$* |  |
| *Stikstofgas, $N_2$* | |
| *Ammoniak, $NH_3$* | |

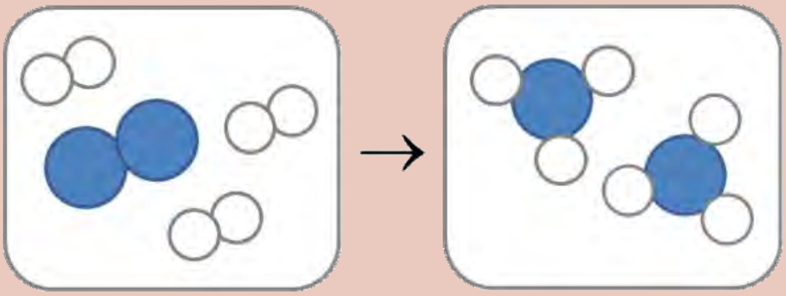

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

b) Gebruik die templaat hieronder om jou diagramme wat die deeltjies voor en na die reaksie verteenwoordig, te teken. Jou diagram wys ook hoeveel van elke tipe deeltjie deelneem in die reaksie. [4 punte: 2 punte elk vir die 'voor' (linkerkantste) en 'na' (regterkantste) skets]



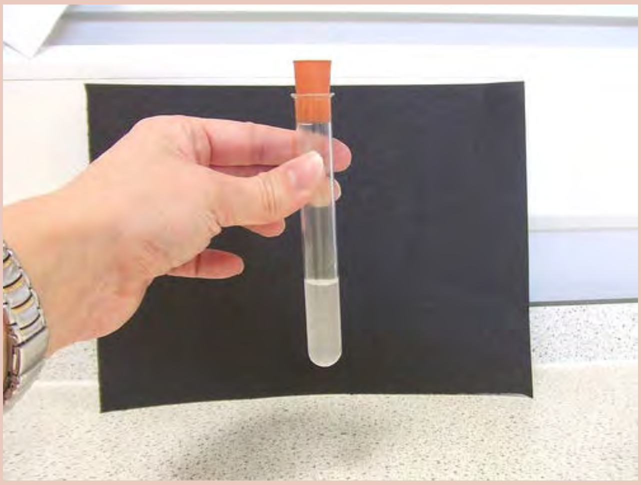
*'n Voorbeeld van wat leerders moet lewer.*



c) Wat is die reaktante in die bostaande reaksie? [2 punte]
*Waterstof en stikstof.*

d) Wat is die produk van die reaksie hierbo? [1 punt]
*Ammoniak.*

7. Kyk na die volgende foto wat 'n proefbuis met melkerige water wys. Watter gas moet deur dit geborrel word om dit melkerig te maak? [1 punt]



*Kalkwater wat in die proefbuis melkerig geword het.*

*Koolstofdioksied.*

8. Wat is die reaktante in hierdie chemiese reaksie? [1 punt]
*Kalkwater (kalsiumhidroksied) en koolstofdioksied.*

Totaal [32 punte]

"Curious?" Gebruik jou verbeelding en wys wat hierdie sleutel kan wees.

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## WOORDELYS

| | |
|---|---|
| **atome:** | die fundamentele deeltjies waaruit alle materie bestaan |
| **atoomkern:** | 'n diggepakte tros van protone en neutrone in die middelpunt van die atoom |
| **beheerde eksperiment:** | 'n eksperiment waarin die veranderlikes beheer word, sodat die resultate vergelyk kan word met dié wat in 'n ander eksperiment verkry is |
| **bots:** | (naamwoord: botsing) om teen iets te stamp of stoot |
| **chemiese binding:** | 'n spesiale krag wat atome in 'n molekule bymekaar hou |
| **chemiese formule:** | 'n kombinasie van elemente se simbole wat die tipes en soorte atome in 'n sekere verbinding aandui |
| **chemiese reaksie:** | 'n gebeure waarin die atome in molekules herangskik word om nuwe molekules te vorm |
| **chemiese reaksie:** | 'n proses waarin chemiese bindings gebreek word en nuwes tussen atome gevorm word; atome in die beginverbindings, naamlik reaktante, word herrangskik om nuwe verbindings, naamlik produkte, te vorm |
| **chemiese vergelyking:** | 'n manier om 'n chemiese reaksie voor te stel in terme van die formules van die reaktante en die produkte |
| **damp:** | die gastoestand van 'n stof wat normaalweg 'n vloeistof of vaste stof by kamertemperatuur is, soos water wat in die lug verdamp het |
| **diffundeer:** | (naamwoord: diffusie) die beweging van deeltjies sodat hulle uiteindelik willekeurig en uniform in 'n gegewe ruimte versprei is |
| **digtheid:** | die massa van 'n stof per volume wat dit beslaan |
| **elektrone:** | die kleinste van die drie tipes subatomiese deeltjies; hulle is negatief gelaai en word aangetref buite die atoomkern |
| **element:** | 'n suiwer stof wat bestaan uit net een soort atoom |
| **energiek:** | vol energie |
| **fisiese kwantiteit:** | iets wat gemeet of geskat kan word |
| **gisting; fermentasie:** | 'n chemiese reaksie wat plaasvind in die teenwoordigheid van gis en/of ander bakterieë, waartydens 'n suiker omgesit word in 'n alkohol of 'n suur |
| **invloed:** | (naamwoord) effek |
| **koëffisiënte:** | die nommers voor die atoom- en molekuulformules in die chemiese vergelyking; hulle verteenwoordig die verhouding van die getalle individuele molekules wat aan die chemiese reaksie deelneem |
| **kondensasie:** | wanneer energie onttrek word en 'n gas verander na die vloeibare toestand |

| | |
|---|---|
| **konstante beweging:** | iets wat in konstante beweging is hou nooit op om te beweeg nie |
| **kook:** | vind *binne-in 'n vloeistof plaas* wanneer dit tot by sy kookpunt verhit word en deeltjies ontsnap as gasborrels uit die vloeistof vanaf die oppervlak |
| **kragtig:** | sterk en met mag |
| **krimp; inkrimp:** | die fisiese grootte van 'n voorwerp word kleiner |
| **lugklep:** | 'n toestel wat as 'n toegangsbeheer werk om lug slegs toe te laat on in een rigting te beweeg (òf slegs in iets in, òf slegs uit iets uit) |
| **massa:** | 'n maatstaf van die hoeveelheid materie in 'n voorwerp of materiaal |
| **mengsel:** | 'n kombinasie van twee of meer suiwer stowwe met mekaar gemeng |
| **molekule:** | twee of meer atome wat met mekaar verbind is; die atome in 'n molekule kan van dieselfde soort wees (in welke geval hulle 'n molekuul van 'n element sal wees), of hulle kan van verskillende soort wees (in welke geval hulle 'n molekule van 'n verbinding sal wees) |
| **neutrone:** | 'n soort subatomiese deeltjie waarvan die massa en grootte soortgelyk aan die van protone is, maar neutraal (sonder lading); neutrone saam met protone vorm die kern van atome |
| **omgekeerde:** | in hierdie hoofstuk beteken dit teenoorgestelde, soos byvoorbeeld smelt en vries wat *omgekeerde* prosesse van mekaar is |
| **onderskeiding:** | die skeiding van items in verskillende groepe op grond van voorkoms of eienskappe |
| **ongeorden:** | wanordelik; sonder enige reëlmatige rangskikking |
| **onmengbaar:** | nie mengbaar of versnybaar nie |
| **ontbindingsreaksie:** | 'n chemiese reaksie waarin 'n gegewe molekule opbreek en herkombineer om kleiner molekules te vorm |
| **postulaat:** | 'n aanspraak wat deur eksperimentele bewyse ondersteun kan word |
| **produk:** | 'n stof wat tydens die reaksie gevorm word; dit sal na die reaksie plaasgevind het, teenwoordig wees |
| **proton:** | 'n tipe subatomiese deeltjie wat positief gelaai is en saam met neutrone in die atoomkern voorkom |
| **reaksiefles; reaksiehouer:** | die houer waarin die reaksie plaasgevind het; kleinskaalse chemiese reaksies wat in die laboratorium uigevoer word, word gewoonlik in hierdie bekers of flesse uitgevoer |
| **reaktant:** | 'n stof wat teenwoordig is voor die reaksie plaasvind; dit is 'n beginstof van die reaksie |
| **reëlmatige rangskikking:** | 'n rangskikking van deeltjies in 'n netjiese, konstante en herhalende patroon |
| **saampers:** | (byvoeglike naamwoord: *saampersbaar*) om die deeltjies van 'n materiaal nader aan mekaar te druk |


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

| | |
|---|---|
| **smelting:** | wanneer energie bygevoeg word en 'n vaste stof se toestand varander na vloeistof |
| **stolling (vries):** | (vries) wanneer energie onttrek word en 'n vloeistof verander na 'n vaste stof |
| **subatomiese deeltjie:** | 'n deeltjie wat kleiner as die atoom is en binne-in die atoom voorkom |
| **suiwer stof:** | materie wat dwarsdeur uit dieselfde materiaal bestaan; twee soorte bestaan, naamlik elemente en verbindings |
| **tempo:** | hoe vinnig of stadig 'n verskynsel (byvoorbeeld diffusie) plaasvind |
| **transformasie:** | verandering; om te transformeer is om te verander van een vorm na 'n ander |
| **trosvorming:** | om bymekaar te kom en 'n hegte groep te vorm |
| **uitsetting:** | die fisiese grootte van 'n voorwerp neem toe |
| **uniform:** | dwarsdeur dieselfde |
| **verbinding:** | 'n suiwer stof waarin twee of meer atome of twee of meer chemiese elemente in 'n vaste verhouding aan mekaar verbind is |
| **verdamping:** | wanneer energie bygevoeg word en die deeltjies *vanaf die oppervlak* van 'n vloeistoftoestand na 'n gas |
| **verskynsel:** | iets wat ons kan waarneem of sigbaar word |
| **versterk:** | om sterker te maak, gewoonlik deur die byvoeging van 'n ander materiaal of vorm van ondersteuning |
| **vibreer:** | om vinnig heen-en-weer te beweeg |
| **volume:** | 'n maatstaf van die hoeveelheid ruimte wat 'n driedimensionele voorwerp of materiaal vul |
| **wetenskaplike model:** | 'n stel idees wat 'n konsep, voorwerp of proses in die natuur verteenwoordig om dit te help verstaan |
| **wetenskaplike teorie:** | 'n verduideliking van wetenskaplike verskynsels of aspekte uit die natuurwêreld, ondersteun en bevestig deur feite wat verkry is deur waarneming en eksperimentering |
| **willekeurig:** | voorspelbaar |

DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# A Addendum: Assesseringsrubrieke

Die assesseringsriglyne vir Gr 7-9 Natuurwetenskappe is uiteengesit op bladsy 96 van KABV. Hieronder word 'n verskeidenheid rubrieke voorsien as riglyn vir assessering van die verskillende take wat jy moet assesseer, óf **informeel** (om leerders se vordering te meet) óf **formeel** (om punte op te teken wat bydra tot hul finale jaarpunt). Hierdie rubrieke kan gekopiëer word en vir elke leerder gebruik word.

Die verskillende rubrieke wat voorsien word is:

- **Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit**
  - Om te gebruik vir enige praktiese taak waar leerders instruksies moet volg om die taak te voltooi.
- **Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke**
  - Om te gebruik vir 'n ondersoek, veral wanneer leerders hulle eie eksperimentele verslag moet skryf of self 'n ondersoek moet ontwerp.
- **Assesseringsrubriek 3: Grafiek**
  - Om te gebruik vir enige grafiek of vertalingstaak wat jy wil assesseer, of op sy eie of binne 'n ander aktiwiteit.
- **Assesseringsrubriek 4: Tabel**
  - Om te gebruik wanneer leerders op hulle eie 'n tabel moet opstel en jy dit wil assesseer.
- **Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n tekening moet maak, veral in Lewe en Lewende dinge.
- **Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of projek**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n navorsingstaak of projek moet doen, óf buite die klas óf tydens klastyd, wat individueel of in groepe gedoen word.
- **Assesseringsrubriek 7: Model**
  - Om te gebruik wanneer leerders op hulle eie 'n wetenskaplike model moet ontwerp en bou.
- **Assesseringsrubriek 8: Plakkaat**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n plakkaat moet maak; individueel of in 'n groep.
- **Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding**
  - Om te gebruik wanneer leerders mondelinge aanbiedings oor 'n spesifieke onderwerp voor die klas moet doen.
- **Assesseringsrubriek 10: Groepwerk**
  - Om te gebruik wanneer enige werk assesseer moet work waar leerders 'n taak in 'n groep moet voltooi. Die rubriek is ontwerp om die groep as geheel te assesseer.

## A.1 Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Volg instruksies** | Nie in staat om instruksies te volg nie | Volg instruksies met leiding | Kan onafhanklik werk | |
| **Volg veilig-heidsmaatreëls** | Nie in staat om veiligheids-maatreëls te volg nie | Volg soms nie veiligheids-maatreëls nie | In staat om veiligheids-maatreëls heeltemal te volg | |
| **In staat om netjies te werk** | Kan nie netjies werk nie | Kan netjies werk | | |
| **Ruim na die tyd op** | Doen dit nadat herinner is | Doen dit sonder om herinner te word | | |
| **Organisering** | Ongeorgani-seerd | Redelik georganiseerd | Georganiseerd en effektief | |
| **Gebruik van apparaat, toerusting en materiaal** | Altyd verkeerd gebruik en materiaal gemors | Soms korrek gebruik en bewus van ma-teriaalverbruik | Apparaat en materiaal korrek en effektief gebruik | |
| **Resultate of finale produk** | Geen resultaat of finale produk nie | Gedeeltelike korrekte resultate of produk | Resultate of produk korrek | |
| **Antwoorde op vrae gebasseer op die aktiwiteit** | Geen antwoorde voorsien nie of meeste is verkeerd | Kan vrae beantwoord en ten minste 60% is korrek | Kan toepassings en vrae korrek beantwoord | |
| | | | Totaal | /15 |

ÉcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## A.2 Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | 3 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|---|
| **Doel** | Nie gestel nie of verkeerd | Nie duidelik gestel nie | Duidelik gestel | | |
| **Hipotese of voorspelling** | Nie in staat om te hipotiseer nie | Kan hipotiseer, maar nie duidelik nie | Duidelike hipoteses | | |
| **Materiale en apparaat** | Nie gelys nie of verkeerd | Gedeeltelik korrek | Korrek | | |
| **Metode** | Geen | Verward, nie in volgorde nie of verkeerd | Gedeeltelik korrek | Duidelik en korrek gestel | |
| **Resultate en waarne-mings (opgeteken as 'n grafiek, tabel of waarne-mings)** | Geen resultate opgeteken nie of verkeerd opgeteken | Gedeeltelik korrek opgeteken | Akkuraat opgeteken, maar nie op die mees geskikte of spesifieke manier nie | Korrek en akkuraat opgeteken op die mees geskikte of spesifieke manier | |
| **Analise of bespreking** | Geen begrip van ondersoek nie | Gedeeltelike begrip van ondersoek | Begrip van ondersoek | Insiggewen-de begrip van die ondersoek | |
| **Evaluasie** | Geen poging | Gedeeltelik korrek | Korrek, maar op-pervlakkig | Kritiese evaluering met voorstelle | |
| **Netheid van verslag** | Slordig | Netjies | | | |
| **Logiese aanbieding van verslag** | Nie logies nie | Gedeeltelik logies aangebied | Verslag is logies aangebied | | |
| | | | | Totaal | /25 |

ÉcoleBooks

## A.3 Assesseringsrubriek 3: Grafiek

Naam: ____________________________________________

Datum: ____________________________________________

Taak: ____________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Regte soort grafiek** | Nie reg nie | Korrek | | |
| **Geskikte opskrif wat beide veranderlikes beskryf** | Nie aangedui nie | Aangedui, maar onvolledig | Volledig | |
| **Onafhanklike veranderlike op x-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Aangedui | | |
| **Afhanklike veranderlike op y-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Aangedui | | |
| **Gepaste skaal op x-as** | Verkeerd | Korrek | | |
| **Gepaste skaal op y-as** | Verkeerd | Korrek | | |
| **Gepaste opskrif vir x-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Korrek | | |
| **Gepaste opskrif vir y-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Korrek | | |
| **Eenhede vir onafhanklike veranderlike op x-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Korrek | | |
| **Eenhede vir afhanklike veranderlike op y-as** | Nie aangedui nie of verkeerd | Korrek | | |
| **Stip punte** | Almal verkeerd | Meestal of gedeeltelik korrek | Almal reg | |
| **Netheid** | Slordig | Netjies | | |
| **Grootte van grafiek** | Te klein | Groot genoeg | | |
| | | | Totaal | /15 |

EcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## A.4 Assesseringsrubriek 4: Tabel

Naam: ____________________________________________

Datum: ____________________________________________

Taak: ____________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Geskikte opskrif wat beide veranderlikes beskryf** | Nie aangedui nie | Aangedui, maar onvolledig | Volledig | |
| **Gepaste opskrifte vir kolomme** | Nie aangedui nie of verkeerd | Meestal reg | Korrek en beskrywend | |
| **Geskikte opskrifte vir rye** | Nie aangedui nie of verkeerd | Ten minste die helfte reg | Almal reg | |
| **Eenhede in opskrif en nie in die tabel self nie** | Nie aangedui nie | Aangedui, maar in die tabel self | Aangedui en in die opskrif | |
| **Uitleg van tabel** | Geen horisontale of vertikale lyne nie | Sommige lyne getrek | Alle vertikale en horisontale lyne getrek. | |
| **Data in die tabel ingevul** | Nie reg nie | Gedeeltelik korrek | Almal reg | |
| | | | Totaal | /12 |

## A.5 Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening

Naam: ________________________________________________

Datum: ________________________________________________

Taak: ________________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Gepaste, beskrywende opskrif** | Nie aangedui nie | Aangedui, maar onvolledig | Volledig | |
| **Gepaste grootte van skets (groot genoeg op bladsy)** | Verkeerd (te klein) | Korrek | | |
| **Akkuraatheid van skets (reg gevorm en verhouding van dele)** | Verkeerd | Gedeeltelik korrek | Korrek | |
| **Struktuur van dele op regte plek in verhouding tot mekaar** | Meestal verkeerd | Meestal korrek, maar sommige op verkeerde plek | Almal reg | |
| **Lyne van diagram is netjies, reguit en met 'n skerp potlood getrek** | Nie duidelik of netjies of met 'n stomp potlood | Duidelik en netjies | | |
| **Lyne van byskrifte kruis nie mekaar nie** | Verkeerd | Korrek | Almal reg | |
| **Dele is voorsien van byskrifte** | Meestal verkeerd | Meestal korrek met sommiges wat ontbreek of verkeerd gemerk is | Almal korrek en byskrifte vir almal | |
| | | | Totaal | /12 |

EcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## A.6 Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of Projek

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Groepwerk (indien toepaslik)** | Konflik tussen lede of sommiges het nie deelgeneem nie | Bietjie konflik en sommige lede het nie altyd deelgeneem nie | Effektief as 'n groep gewerk | |
| **Uitleg van projek** | Geen duidelike of logiese organisering nie | Party dele is duidelik en logies, maar ander is nie | Duidelike en logiese uitleg en organisering | |
| **Akkuraatheid** | Baie foute in inhoud | Paar foute in inhoud | Inhoud is akkuraat | |
| **Hulpbronne gebruik (materiaal of media)** | Geen hulpbronne gebruik nie | Paar of beperkte hulpbronne gebruik | 'n Verskeidenheid hulpbronne gebruik | |
| **Standaard** | Swak standaard | Bevredigend | Van hoë standaard | |
| **Gebruik van tyd** | Het nie effektief gewerk nie en het te min tyd gehad | Het redelik effektief gewerk | Effektief gewerk en betyds klaargemaak | |
| | | | Totaal | /12 |

EcoleBooks

## A.7 Assesseringsrubriek 7: Model

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Wetenskaplik akkuraat** | Model onakkuraat of onvolledig | Meestal akkuraat, maar party dele ontbreek of verkeerd | Akkuraat, volledig en korrek | |
| **Grootte en skaal** | Te groot of te klein, dele nie in verhouding tot mekaar nie | Regte grootte, maar sommige dele te groot of te klein | Regte grootte en proporsionele skaal | |
| **Gebruik van kleur of kontras** | Vervelig, met min gebruik van kontras | Redelik kleurvol | Kreatief en goeie gebruik van kleur | |
| **Gebruik van materiale** | Ongeskikte gebruik of slegs duur materiaal gebruik | Goeie gebruik van geskikte materiaal en herwinbare materiaal waar moontlik | Uitstekende gebruik van materiale en herwinbare materiaal waar toepaslik | |
| **Gebruik 'n sleutel of verduideliking** | Nie aangedui nie | Aangedui maar onvolledig of vaag | Duidelik en akkuraat | |
| | | | Totaal | /10 |

EcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## A.8 Assesseringsrubriek 8: Plakkaat

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|
| **Titel** | Ontbreek | Aangedui, maar nie voldoende beskryf nie | Volledige titel | |
| **Hoofpunte** | Nie relevant nie | Sommige punte relevant | Alle punte relevant | |
| **Akkuraatheid van feite** | Baie verkeerd | Meestal korrek, maar paar foute | Almal reg | |
| **Taal en spelling** | Baie foute | Paar foute | Geen foute | |
| **Organisering en uitleg** | Ongeorgani-seerd en geen logika | Organisering gedeeltelik duidelik en logies | Uitstekende, logiese uitleg | |
| **Gebruik kleur** | Geen kleur of net een kleur | Bietjie kleur gebruik | Effektiewe kleur | |
| **Grootte van teks** | Teks baie klein | Van die teks te klein | Teks gepaste grootte | |
| **Gebruik van diagramme en prente** | Ontbreek of irrelevant | Ingesluit, maar soms irrelevant | Ingesluit, relevant en aanloklik | |
| **Akkuraatheid van diagramme of prente** | Onakkuraat | Meestal akkuraat | Heeltemal akkuraat | |
| **Impak van plakkaat** | Het geen impak nie | Het 'n gedeeltelike impak | Trek die oog en het'n blywende impak | |
| **Kreatiwiteit** | Niks nuuts of oorspronklik nie | Paar tekens van kreatiwiteit en onafhanklike denke | Oorspronklik en baie kreatief | |
| | | | Totaal | /22 |

EcoleBooks

## A.9 Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding

Naam: ____________________________________________

Datum: ____________________________________________

Taak: ____________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | 3 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|---|
| **Inleiding van die onderwerp** | Het nie gedoen nie | Ingesluit, maar geen duidelike verband met inhoud nie | Ingesluit en hou verband met inhoud behandel | Interessante en aantreklike inleiding | |
| **Spoed van aanbieding** | Te vinnig of te stadig | Begin te vinnig of te stadig, maar bereik optimale tempo | Goeie spoed deurgaans | | |
| **Stemtoon en duidelikheid van stem** | Te sag of onduidelik | Begin onduidelik of te sag, maar verbeter | Praat duidelik en gebruik optimale stemtoon deurgaans | | |
| **Hou gehoor se aandag en oorspronk-likheid** | Het nie 'n impak gemaak nie of nie probeer om hulle aandag te prikkel nie | By tye interessant | Volgehoue belangstel-ling en stimulerend | Volgehoue belangstel-ling en deurgaans stimulerend met oor-spronklik-heid | |
| **Organisering van inhoud tydens aanbieding** | Onlogies of onduidelik | Duidelik en meestal logies | Duidelik en deurgaans logies | | |
| **Feitlike inhoud** | Baie foute in inhoud | Paar foute in inhoud | Almal reg | | |
| **Slotopmer-kings** | Geen gevolgtrek-king of nie gepas nie | Maak 'n be-vredigende gevolgtrek-king | Insiggewen-de/ diepsinnige gevolgtrek-king | | |
| **Antwoorde op opvoeder en klas se vrae** | Was nie in staat om vrae te antwoord nie of het verkeerde antwoorde gegee | Kon slegs herroep-ingsvrae beant-woord | Kon herroep-ingsvrae en toepassing beant-woord | | |
| | | | Totaal | | /18 |



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

## A.10 Assesseringsrubriek 10: Groepwerk

Naam: ___________________________________________

Datum: ___________________________________________

Taak: ___________________________________________

| Assesserings-kriteria | 0 | 1 | 2 | 3 | Kommentaar |
|---|---|---|---|---|---|
| **Deelname van lede** | Baie min lede het deelgeneem of een of twee lede het die meeste van die werk gedoen | Net sommige lede het deelgeneem | In die begin het net 'n paar lede deelgeneem, maar daarna het almal saamgewerk | Volledige deelname deurgaans | |
| **Dissipline in die groep** | Gebrek aan dissipline | Sommige lede gedissiplineerd | Meeste lede gedissiplineerd | Alle lede gedissiplineerd | |
| **Motivering van die groep** | Ongemotiveerd of geen fokus | Sommige lede gemotiveerd, maar ander se fokus ontbreek | Meeste lede gemotiveerd en gefokus | Alle lede gemotiveerd en gefokus | |
| **Respek vir mekaar** | Disrespekvol teenoor mekaar | Sommige lede disrespekvol | Alle lede respekvol | | |
| **Konflik binne die groep** | Heelwat konflik en verskille wat nie opgelos is nie | Bietjie konflik wat óf opgelos is óf onopgelos gelaat is | Geen konflik óf enige verskille is op 'n volwasse manier opgelos | | |
| **Tydbestuur** | Ongeorganiseerd en nie in staat om by die tydraamwerk te hou | Meestal in staat om binne die gegewe tyd te werk | Effektiewe tydgebruik om die taak te voltooi | | |
| | | | Totaal | | /15 |

ÉcoleBooks


DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM

Download more resources like this on ECOLEBOOKS.COM

# Beeld Erkenning


| | | |
|---|---|---|
| 1 | http://www.flickr.com/photos/gr33n3gg/3445868159/ | 26 |
| 2 | http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elysia_chlorotica_%281%29.jpg | 28 |
| 3 | http://www.flickr.com/photos/tessawatson/3216911479/ | 31 |
| 4 | http://www.flickr.com/photos/dhwright/4710221438/ | 35 |
| 5 | http://www.flickr.com/photos/yimhafiz/2517494621/ | 35 |
| 6 | http://www.flickr.com/photos/design-dog/1249337589/ | 37 |
| 7 | http://www.flickr.com/photos/tessawatson/379270115/ | 51 |
| 8 | http://www.flickr.com/photos/amanderson/4686389576/ | 58 |
| 9 | http://www.flickr.com/photos/amanderson/4685773273/ | 58 |
| 10 | http://www.flickr.com/photos/38485387@N02/3580781379/ | 61 |
| 11 | http://www.flickr.com/photos/34731946@N00/335133573/ | 62 |
| 12 | http://www.flickr.com/photos/dalangalma/8197670802/ | 71 |
| 13 | http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/6368338667/ | 71 |
| 14 | http://www.flickr.com/photos/dejeuxx/6924771739/ | 72 |
| 15 | http://www.flickr.com/photos/marcelekkel/4803634603/ | 72 |
| 16 | http://www.flickr.com/photos/thomson-safaris/8377408989/ | 72 |
| 17 | http://www.flickr.com/photos/mark233/6338069992/ | 73 |
| 18 | http://www.flickr.com/photos/66770481@N02/6741179033/ | 73 |
| 19 | http://www.flickr.com/photos/mickers/7896129722/ | 75 |
| 20 | http://www.flickr.com/photos/42244964@N03/4325982802/ | 77 |
| 21 | http://www.flickr.com/photos/chimothy27/3642531568/ | 77 |
| 22 | http://www.flickr.com/photos/twbuckner/4056556245/ | 77 |
| 23 | http://www.flickr.com/photos/j_benson/2545246443/ | 77 |
| 24 | http://www.flickr.com/photos/usace-kcd/5846530366/ | 89 |
| 25 | http://www.flickr.com/photos/ctsnow/95573879/ | 90 |
| 26 | http://www.flickr.com/photos/oxfameastafrica/5933226731/ | 90 |
| 27 | http://www.flickr.com/photos/dkeats/5327947094/ | 92 |
| 28 | http://www.flickr.com/photos/smwhang/3783672117/ | 92 |
| 29 | http://www.flickr.com/photos/fifikins/4213181845/ | 92 |
| 30 | http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porcs_formiguers_%28Orycteropus_afer%29.jpg | 96 |
| 31 | http://www.flickr.com/photos/pedronet/3203851713/ | 96 |
| 32 | http://www.flickr.com/photos/mister-e/3051915461/ | 97 |
| 33 | http://www.flickr.com/photos/jonasb/6987050666/ | 97 |
| 34 | http://www.flickr.com/photos/jonasb/6987048092/ | 97 |
| 35 | http://www.flickr.com/photos/nh53/6061103659/ | 98 |
| 36 | http://www.flickr.com/photos/scubagirl66/7929201230/ | 99 |
| 37 | http://www.flickr.com/photos/tanaka_juuyoh/1775405862/ | 99 |
| 38 | http://www.flickr.com/photos/dkeats/5643928782/ | 100 |
| 39 | http://www.flickr.com/photos/kelsiedipernaphotography/3800104410/ | 100 |
| 40 | http://www.flickr.com/photos/tgerus/3613267071/ | 101 |
| 41 | http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/3862534417/ | 101 |
| 42 | http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4673616905/ | 101 |
| 43 | http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4239972017/ | 102 |
| 44 | http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4240758668/ | 102 |
| 45 | http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4239988271/ | 102 |
| 46 | http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dissected_Lithops_0133_%283137859955%29.jpg | 103 |
| 47 | http://www.flickr.com/photos/jemanlin/1417937089/ | 106 |
| 48 | http://www.flickr.com/photos/jrscientist/4379034881/ | 108 |
| 49 | http://www.flickr.com/photos/nickstep/5072666287/ | 108 |
| 50 | http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Al_Gore.jpg | 109 |
| 51 | http://www.flickr.com/photos/safaripartners/4838390161/ | 118 |
| 52 | http://www.flickr.com/photos/eguidetravel/ 8058729536/ | 118 |
| 53 | http://www.flickr.com/photos/amylovesyah/3945525048/ | 118 |
| 54 | http://www.flickr.com/photos/dullhunk/5517978496/ | 124 |
| 55 | http://www.flickr.com/photos/dluogs/5048733301/ | 124 |
| 56 | http://www.flickr.com/photos/nsalt/3116061949/ | 124 |
| 57 | http://www.flickr.com/photos/core-materials/4419088363/ | 124 |
| 58 | http://www.flickr.com/photos/dottiemae/5188013294/ | 124 |
| 59 | http://www.flickr.com/photos/austinevan/5288918276/ | 124 |
| 60 | http://www.flickr.com/photos/core-materials/4419087937/ | 125 |
| 61 | http://www.flickr.com/photos/bptakoma/3019741976/ | 125 |
| 62 | http://www.flickr.com/photos/niaid/5149398656/ | 127 |
| 63 | http://www.flickr.com/photos/niaid/8411599236/ | 127 |
| 64 | http://www.flickr.com/photos/78428166@N00/6107931302/ | 127 |
| 65 | http://www.flickr.com/photos/tessawatson/384591931/ | 127 |
| 66 | http://www.flickr.com/photos/lunchtimemama/99886586/ | 131 |
| 67 | http://www.flickr.com/photos/v1ctor/7805728128/ | 131 |
| 68 | http://www.flickr.com/photos/editor/2084672070/ | 131 |
| 69 | http://www.flickr.com/photos/redspotted/272104/ | 131 |
| 70 | http://www.flickr.com/photos/creativecomputer/415482865/in/photostream/ | 131 |
| 71 | http://www.flickr.com/photos/tauntingpanda/6240242/ | 131 |
| 72 | http://www.flickr.com/photos/niaid/5613410125/ | 136 |

73 http://www.flickr.com/photos/prep4md/3029599900/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 137
74 http://www.flickr.com/photos/ricephotos/8566704879/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 142
75 http://www.flickr.com/photos/plant−trees/4833252601/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 142
76 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kind_of_Volkswagen_Beetle.jpg . . . . . . . . . . . . . . . . 169
77 http://www.flickr.com/photos/puuikibeach/8589310784/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 169
78 http://www.flickr.com/photos/bellecouleurjewelry/5669764986/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 177
79 http://www.flickr.com/photos/uscpsc/6331652875/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 185
80 http://www.flickr.com/photos/57527070@N06/5337280707/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 214
81 http://www.flickr.com/photos/bermarte/3290093273/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 216
82 http://www.flickr.com/photos/jamescridland/613445810/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 224
83 http://www.flickr.com/photos/eiriknewth/529362962/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 228
84 http://www.flickr.com/photos/mary_hutchison/5234833498/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 229
85 http://www.flickr.com/photos/investingingold/7361342500/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 234
86 http://www.flickr.com/photos/usoceangov/8290528771/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 240
87 http://www.flickr.com/photos/yortw/5470226807/in/photostream/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 244
88 http://www.flickr.com/photos/jackson3/3894097289/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 244
89 http://www.flickr.com/photos/76145908@N08/7085032489/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 245
90 http://www.flickr.com/photos/19378856@N04/2037098785/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 245
91 http://www.flickr.com/photos/nhoulihan/3653411697/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 250
92 http://www.flickr.com/photos/puuikibeach/4263292347/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 256
93 http://www.flickr.com/photos/29233640@N07/5714502617/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 258
94 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Girl_inflating_a_red_balloon.jpg . . . . . . . . . . . . . . . . 259
95 http://www.flickr.com/photos/robbophotos/2095823996/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 260
96 http://www.flickr.com/photos/gemsling/2687069763/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 276
97 http://www.flickr.com/photos/cote/66570391/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 279
98 http://www.flickr.com/photos/nikonvscanon/4231775258/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 280
99 http://www.flickr.com/photos/tessawatson/379270115/ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 292


ÉcoleBooks



DOWNLOAD MORE RESOURCES LIKE THIS ON ECOLEBOOKS.COM