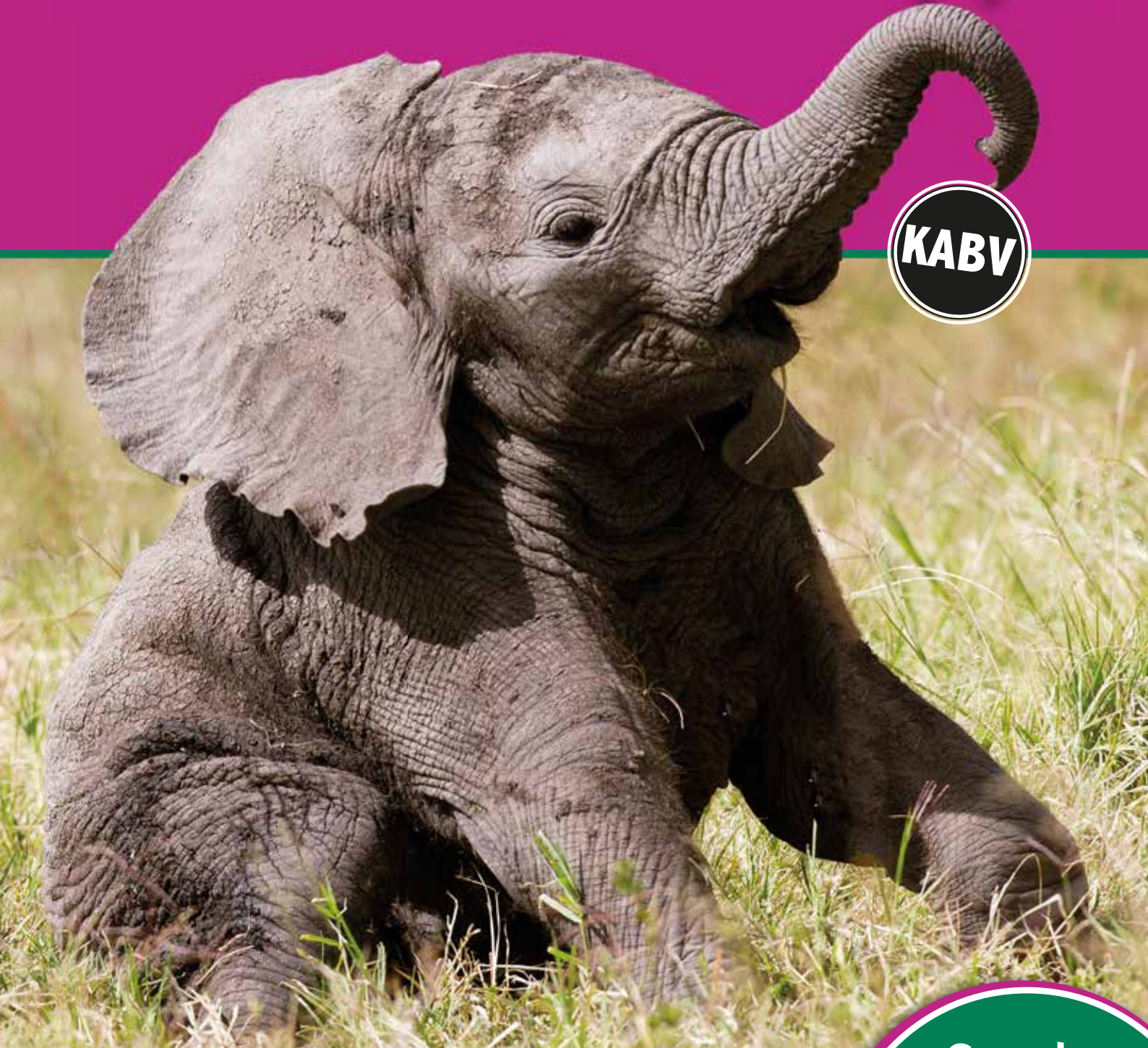


**Ken & Verstaan**

# Natuurwetenskappe

**KABV**



**Onderwysersgids**

**Graad**

**7**

Karin H Kelder • Carina van der Merwe  
Peter J Holmes

*Ken & Verstaan*

# Natuur- wetenschappen

**Graad 7**  
**Onderwysersgids**

Karin H Kelder • Carina van der Merwe • Peter J Holmes



**CAMBRIDGE**  
UNIVERSITY PRESS

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town,  
Singapore, São Paulo, Delhi, Mexico City

Cambridge University Press  
The Water Club, Beach Road, Granger Bay, Cape Town 8005, South Africa

[www.cup.co.za](http://www.cup.co.za)

© Cambridge University Press 2013

This publication is in copyright. Subject to statutory exception  
and to the provisions of relevant collective licensing agreements,  
no reproduction of any part may take place without the written  
permission of Cambridge University Press.

First published 2013

ISBN 978-1-107-25688-0

Editors: Ute Houlsby and Francois Rabe

Proofreader: Annlerie van Rooyen

Translator: Derika van Biljon

Illustrators: Rassie Erasmus, Rob Foote, Tina Nel

Cover credit: *Proboscidea elephantidae*, commonly known as a baby elephant,

© Manoj Shah, FotoStock S.A

.....  
Cambridge University Press has no responsibility for the persistence or  
accuracy of URLs for external or third-party internet websites referred to in  
this publication, and does not guarantee that any content on such websites is,  
or will remain, accurate or appropriate. Information regarding prices, travel  
timetables and other factual information given in this work are correct at  
the time of first printing but Cambridge University Press does not guarantee  
the accuracy of such information thereafter.  
.....

NOTICE TO TEACHERS

The photocopy masters in this publication may be photocopied or  
distributed [electronically] free of charge for classroom use within the  
school or institution which purchases the publication. Worksheets and  
copies of them remain in the copyright of Cambridge University Press  
and such copies may not be distributed or used in any way outside the  
purchasing institution.

ACKNOWLEDGEMENTS

The publishers and author would like to thank the following organisations for providing  
photographs for the section openers: Bigstock: water lily and leatherback turtle; Khoisan Trading  
Company: workers harvesting salt

If you want to know more about this book or any other Cambridge University Press  
publication, phone us at +27 21 4127800, fax us at +27 21 419-8418 or send an e-mail to  
[capetown@cambridge.org](mailto:capetown@cambridge.org)

# Inhoudsopgawe

<b>KWARTAAL 1 KENNISAFDELING 1 LEWE EN LEWENDE DINGE</b>				
<b>Eenheids- nommer</b>	<b>Eenheidsopskrif</b>	<b>Weke</b>	<b>Natuurwetenskappe- onderwerp</b>	<b>Bladsy</b>
1	Die biosfeer	1	Die begrip van die biosfeer	C2
			Vereistes om lewe te onderhou	C4
2	Biodiversiteit	3½	Klassifikasie van lewende dinge	C10
			Diversiteit van diere	C11
			Diversiteit van plante	C13
3	Geslagtelike voortplanting	3½	Geslagtelike voortplanting by angiosperme	C17
			Menslike voortplanting	C20
4	Variasie	1	Variasies bestaan in spesies	C27
<b>KWARTAAL 2 KENNISAFDELING 2 MATERIE EN MATERIALE</b>				
<b>Eenheids- nommer</b>	<b>Eenheidsopskrif</b>	<b>Weke</b>	<b>Natuurwetenskappe- onderwerp</b>	<b>Bladsy</b>
1	Eienskappe van materiale	2	Fisiese eienskappe van materiale	C30
			Uitwerking op die omgewing	C31
2	Skeiding van mengsels	2	Mengsels	C36
			Metodes van fisiese skeiding	C37
			Sortering en herwinning van materiale	C41
3	Sure, basisse en neutrale	2	Smake van stowwe	C44
			Eienskappe van sure, basisse en neutrale	C44
			Suur-basis-indikators	C44
4	Die Periodieke Tabel van elemente	2	Rangskikking van elemente op die Periodieke Tabel	C46
			Eienskappe van metale, niemetale en halfmetale	C47

**KWARTAAL 3 KENNISAFDELING 3 ENERGIE EN VERANDERING**

<b>Eenheids- nommer</b>	<b>Eenheidsopskrif</b>	<b>Weke</b>	<b>Natuurwetenskappe- onderwerp</b>	<b>Bladsy</b>
1	Bronne van energie	1	Hernubare en nie-hernubare energiebronne	C53
2	Potensiële en kinetiese energie	2	Potensiële energie	C54
			Kinetiese energie	C54
			Potensiële en kinetiese energie in stelsels	C54
			Wet van Energiebehoud	C54
3	Hitte-oordrag	2	Verhitting as 'n oordrag van energie	C58
			Geleiding	C59
			Konveksie	C60
			Straling	C61
4	Isolasie en energiebesparing	2	Gebruik van isoleermateriale	C63
5	Energie-oordrag aan die omgewing	1	Nuttige en "vermorste" energie	C67
6	Die nasionale elektrisiteitstoevoerstelsel	1	Energie-oordragte in die nasionale kragnet	C69
			Besparing van elektrisiteit in die huis	C69

**KWARTAAL 4 KENNISAFDELING 4 PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE**

<b>Eenheids- nommer</b>	<b>Eenheidsopskrif</b>	<b>Weke</b>	<b>Natuurwetenskappe- onderwerp</b>	<b>Bladsy</b>
1	Verhouding van die son tot die aarde	4	Sonenergie en die aarde se seisoene	C72
			Sonenergie en lewe op aarde	C74
			Gebergde sonenergie	C74
2	Verhouding van die maan tot die aarde	2	Die relatiewe posisies van die aarde en die maan	C79
			Swaartekrag	C79
			Getye	C79
3	Historiese ontwikkeling van astronomie	2	Vroeë inheemse kennis	C84
			Moderne ontwikkelings	C84

## AFDELING A

### INLEIDING

Inleiding	A1
Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse kurrikulum	A1
Natuurwetenskappe	A6
Die organisasie van die Natuurwetenskappe-kurrikulum	A7
Assessering	A9
Formele assessering	A12





## Inleiding

Welkom by Natuurwetenskappe Graad 7. Vir hierdie kursus is daar 'n Leerdersboek en 'n Onderwysersgids wat die kernmateriaal verskaf wat jy nodig het om die inhoud te dek wat deur die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring vir Graad 7 Natuurwetenskappe vereis word.

In die inleiding sal jy inligting vind oor die kernkenmerke van die Nasionale Kurrikulum en ook gedetailleerde raad oor die vak Natuurwetenskappe in die besonder.

As onderwyser op die Algemene Onderwys- en Opleiding-vlak (AOO) is jou twee belangrikste bronne:

- jou kundigheid in die vak
- jou onderrig-ervaring – jy weet hoe om leerders te help om die vaardighede en kennis van hierdie vak te bemeester.

Die nuwe Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) stel twee eise aan jou as onderwyser:

- om 'n leerprogram te volg wat leerders in staat stel om al die vaardighede, kennis, waardes en houdings met betrekking tot Natuurwetenskappe te ontwikkel
- om 'n grondige, byderwetse kennis te hê van die inhoud en metodes van jou vak en 'n duidelike begrip van die sosiale belangrikheid, sodat jy kan optree as gids, fasiliteerder en vakkundige in die klaskamer.

Hierdie Onderwysersgids help jou om op die volgende maniere te voldoen aan daardie eise:

- dit verskaf 'n struktuur vir jou onderrigprogram vir die jaar en 'n onderrigplan (werkskedule) wat in ooreenstemming is met die KABV-vereistes
- dit verskaf oplossings vir al die aktiwiteite in die Leerdersboek
- dit verduidelik al die assesseringsvereistes van die kurrikulum
- dit bevat voorbeelde van assesseringsdokumente wat jy kan gebruik of vir jou assesserings in die loop van die jaar kan aanpas.

## Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum

Die Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV) Graad R tot 12 beklemtoon kennis, vaardighede en waardes wat gesien word as die moeite werd om te leer. Hierdie verklaring sal verseker dat leerders kennis en vaardighede sal verwerf op maniere wat in hul eie lewens betekenisvol sal wees. In hierdie verband bevorder die kurrikulum die gedagte van grondliggende kennis in plaaslike inhoud, maar is terselfdertyd sensitief teenoor globale noodsaaklikhede.

## Die doel van die Nasionale Kurrikulumverklaring vir Graad R tot 12

Die doel van die Nasionale Kurrikulumverklaring is om:

- leerders, ongeag hulle sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, liggaamlike of intellektuele vermoëns toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die gemeenskap as burgers van 'n vrye land
- toegang tot VOO- en hoër onderwys te verskaf.

## Die beginsels van die Nasionale Kurrikulumverklaring vir Graad R tot 12

Die beginsels van die Nasionale Kurrikulumverklaring is:

- sosiale transformasie
- aktiewe en kritiese onderrig
- uitgebreide kennis en gevorderde vaardighede
- vooruitgang
- menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid



- waardering vir inheemse kennisstelsels
- geloofwaardigheid, gehalte en doeltreffendheid.

Hierdie beginsels kan soos volg op jou skoolkonteks van toepassing gemaak word:

### **Sosiale transformasie**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Jou leerders sal kom uit gesinne en gemeenskappe wat op verskillende maniere geraak is deur Suid-Afrika se verlede. Hulle sal baie verskillende idees hê oor die soort toekomstige loopbaan wat hulle wil volg en die soort gemeenskap waarin hulle wil leef. In die leerprogram wat jy vir die jaar beplan moet jy geleenthede vir die leerders voorsien om die rol wat hierdie besondere vak speel in die vorming van die soort gemeenskap wat ons in Suid-Afrika wil skep, te ontleed, na te vors en te verstaan en watter moontlikhede dit vir hulle toekoms bied.

*Byvoorbeeld:* Skep geleenthede sodat leerders kan ondersoek en bespreek hoeveel lede van hulle families het Natuurwetenskappe bestudeer en wel tot op watter vlak? Wat is die verhouding tussen toegang tot onderwys in Natuurwetenskappe en verskillende vorme van indiensneming? Watter faktore beïnvloed mense se toegang tot en sukses in die vak?

### **Aktiewe en kritiese leer**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Baie van die wette en beginsels in Natuurwetenskappe is oor eeue heen ontwikkel en geformuleer. Jy moet die agtergrond verduidelik waarteen hierdie wette en beginsels ontwikkel is, asook die betekenis en die toepassing van die formulering daarvan. Maak die leerders daarvan bewus dat kennis van Natuurwetenskappe oor baie dekades van navorsing en waarneming ontwikkel is en inheemse kennisstelsels insluit.

*Byvoorbeeld:* Begrip van hoe die verskillende lae van die aarde 'n faktor is in voorvalle soos vulkaanuitbarstings en aardbewings.

### **Gevorderde kennis en gevorderde vaardighede**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Jy, as vakkundige, moet jou leerders inspireer met relevante kennis en aktiwiteite wat hulle sal aanmoedig om Natuurwetenskappe in diepte te ondersoek. Moedig hulle aan om wat hulle leer in verband te bring met hul lewens buite die skool en met moontlike loopbane. Streef daarna om 'n gevorderde vlak van kennis en vaardighede in hierdie vak by al jou leerders te ontwikkel.

*Byvoorbeeld:* Bring die leer van besondere onderwerpe in Natuurwetenskappe in verband met loopbane soos biologie, geologie, chemie, fisika, ingenieurswese, ingenieurswetenskap en geografie. Skep waar moontlik geleenthede vir leerders om professionele praktisyns op hierdie en ander relevante gebiede te ontmoet. Beplan projekte wat leerders sal uitdaag om hulle vaardighede in Natuurwetenskappe buite skoolverband toe te pas. Sê vir hulle wat hulle kan verwag om te leer as hulle hierdie vakke in die VOO-fase neem en later inskryf vir hoër onderwys in verwante natuurwetenskaplike vakke.

### **Vordering**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Die kurrikulum soos aangedui in die KABV vir Natuurwetenskappe bevat materiaal op die toepaslike vlak wat voldoen aan die vereistes gestel vir Graad 7. As jy 'n leerprogram met

gebruik van die kurrikulum beplan, sal jy verseker dat jou leerders toepaslik vorder deur al die kennis- en vaardigheidsvlakke wat die kurrikulum vereis.

### **Menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid**

Wat beteken dit in jou klaskamer? In alle aktiwiteite wat jy organiseer en fasiliteer, moet jy geleenthede skep om Natuurwetenskappe aan die breër doelwit van die bevordering van menseregte, omgewings- en sosiale geregtigheid te verbind. Hou in gedagte dat sommige van jou leerders in hulle daaglikse lewens mag worstel met probleme soos armoede, taal en gestremdheid. Moedig hulle aan om hierdie kwessies te ondersoek op maniere wat verband hou met hierdie vak.

*Byvoorbeeld:* Identifiseer 'n gemeenskapsprobleem wat relevant is tot die leerders se gemeenskap en help hulle om 'n oplossing vir die probleem, gebaseer op Natuurwetenskappe, na te vors. Dit kan te doen hê daarmee dat die soort gewasse wat plaaslik verbou word, vervang moet word weens klimaatsverandering.

### **Waardering vir inheemse kennisstelsels**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Hierdie kurrikulum vir Natuurwetenskappe bevat materiaal wat put uit inheemse kennisstelsels. Moedig leerders aan om hierdie stelsels in gedagte te hou in hulle navorsing en praktiese werk. Jy moet ook put uit die kundigheid wat in jou plaaslike gemeenskap in jou vak beskikbaar mag wees. Maak inligting bymekaar oor individue en organisasies in jou omgewing wat jou werk in die klas kan steun deur middel van relevante inheemse kennis.

Moedig leerders aan om bronne van relevante inheemse kennis in hulle eie gemeenskappe raak te sien en om hierdie bronne in hulle navorsing en praktiese werk in te sluit.

*Byvoorbeeld:* Mense van inheemse kulture het verskillende soorte erts ontgin en het die metale wat vir hulle beskikbaar was, verwerk.

### **Geloofwaardigheid, gehalte en doeltreffendheid**

Wat beteken dit in jou klaskamer? Die inhoud van die kurrikulum vir Natuurwetenskappe is nagesien deur kenners op die gebied van biologie, chemie, fisika en aardwetenskap en dek alle fasette benodig om leerders voor te berei op vordering na VOO.

### **Kwaliteite en vaardighede van leerders**

Die Nasionale Kurrikulumverklaring is daarop gemik om leerders voort te bring wat in staat is om:

- probleme te identifiseer en op te los en om besluite te neem deur krities en skeppend te dink
- doeltreffend te werk as enkelinge en saam met ander as lede van 'n span
- hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend te organiseer en te bestuur
- inligting te versamel, ontleed, organiseer en krities te evalueer
- doeltreffend te kommunikeer met gebruik van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende modusse
- wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities te gebruik en terselfdertyd verantwoordelikheid te toon teenoor die omgewing en die gesondheid van andere
- begrip te toon vir die wêreld as 'n groep verwante stelsels deur te besef probleemoplossende kontekste bestaan nie in isolasie nie.

## **Inklusiwiteit**

Inklusiwiteit moet 'n sentrale deel word van die organisasie, beplanning en onderrig by elke skool. Dit kan net gebeur as alle onderwysers baie goed verstaan hoe om struikelblokke tot leer te herken en te hanteer en hoe om vir verskeidenheid te beplan. Ons het 'n paar riglyne hieronder ingesluit oor hoe onderwysers bogenoemde kan bereik:

Inklusiewe onderwys en opleiding moet:

- erken dat alle kinders en jeugdige kan leer en hulp nodig het
- die feit aanvaar en respekteer dat alle leerders van mekaar verskil en verskillende leerbehoefte met gelyke waardes het
- opvoedkundige strukture, stelsels en leermetodologieë skep om in die behoeftes van die leerder te voorsien
- verskille by kinders erken en aanvaar, hetsy dit te wyte is aan ouderdom, geslag, etnisiteit, taal, klas, gestremdheid, MIV-status, of enige ander rede
- die deelname van alle leerders in die kultuur en die kurrikulum van opvoedkundige instellings maksimaliseer en leerbepelings identifiseer en beperk.

Wat beteken dit in jou klaskamer? In hierdie reeks boeke werk die leerders saam in groepe en pare wat hulle die kans gee om by mekaar te leer en teen hul eie pas te vorder. Die leermetodologieë maak voorsiening vir leerders met verskillende leervermoëns. Geslag geniet ook aandag aangesien beide seuns en meisies die geleentheid kry om oor die verskeidenheid binne die vakmateriaal wat gedek word, te leer.

Leerders met liggaamlike gestremdhede kan in groepe of saam met 'n maat werk sodat hulle gehelp kan word indien nodig. Die onderwyser moet dus leerders met gestremdhede inpas by leerders met ander gestremdhede of dié sonder gestremdhede sodat hulle mekaar kan help.

## **Spesiale behoeftes**

In baie klaskamers verg leerders met spesiale behoeftes bykomende aandag. Sommige leerders verg baie min aandag, terwyl ander uitgebreide aandag moet kry. Wees as onderwyser veral sensitief teenoor hierdie leerders sonder om te veel aandag te vestig op die leerders se moontlik leerbepelings.

Maak medeleerders onopsigtelik bewus daarvan dat hulle mekaar sonder uitsondering met respek moet behandel. Hierdie noodsaaklike lewensvaardigheid moet tuisgebring word by alle jongmense sodat dit deel word van hulle persoonlikhede vir die res van hul lewens. Die inligting hieronder sal jou help om sommige van die spesiale behoeftes in jou klaskamer op 'n inklusiewe manier aan te pak. Wees bewus van hierdie en ander spesiale behoeftes van leerders in jou klas.

*Swak sig of blindheid:* Vir leerders met swak sig wat dit moeilik vind om teks te lees, kan jy die teks met 'n fotostaatmasjien vergroot. Maak ook seker hierdie leerders sit in die middel, voor in die klas sodat hulle swak sig nie 'n beperking op hulle leer plaas nie.

As alternatief kan jy – veral in groepwerk – die teks hardop vir hierdie leerders lees. Herinner leerders daaraan om hardop, duidelik en stadig te lees omdat leerders met swak sig en blinde leerders swaar steun op hulle geheue. Tydens eksperimente mag van hierdie leerders nie die resultate kan sien nie. Lei 'n paar medeleerders met goeie sosiale vaardighede op om die resultate aan hulle groepsgenote oor te dra.

Dis 'n goeie plan om hierdie leerders in groepe te laat bly waar daar leerders is wat jy spesiaal opgelei het om hulle gestremde klasmaats te help.

*Hardhorendheid:* Ook hierdie leerders moet voor in die klas sit. As jy of iemand anders opdragte gee of teks vir hierdie leerders voorlees, moet die spreker of leser direk na die leerder kyk en hardop en duidelik praat, maar sonder beklemtoning. Leerders met swak gehoor leer baie vroeg in hul lewens lipl Lees.

*Verswakte sosiale vaardighede:* Die aard van hierdie probleme verskil, maar kan in sommige gevalle 'n ernstige leerbeperking word.

- Skaam of hoogsgespanne leerders mag 'n aanbieding voor die klas baie stresvol vind. Hoewel jy hulle moet aanmoedig om hierdie lewensvaardigheid te ontwikkel, moet jy onthou dat jy nooit iemand se geaardheid heeltemal kan verander nie. Werk sagkens met hierdie leerders – hulle skaamheid of senuweeagtigheid mag die gevolg van negatiewe omstandighede tuis wees. Laat hulle maar eers hul “klasaanbiedings” skriftelik aanbied. Beweeg dan stadig vorentoe soos die jaar vorder deur hulle die werk vir net een klasmaat te laat aanbied, dan vir 'n klein groepie en uiteindelik vir die hele klas.
- Kinders met AGS (Aandaggebreksindroom) sal dit baie moeilik vind om in groepe te werk of lank stil te sit en te konsentreer. In sommige gevalle is dit reeds te moeilik om vir twee minute na iemand te luister. Leerders met hierdie probleem kan die klasatmosfeer en die klasdisipline negatief beïnvloed, en hoewel almal sal erken die probleem is nie hulle skuld nie, moet hulle ook nie toegelaat word om medeleerders se onderwys te ruïneer nie.

Die skool behoort 'n beleid te hê dat ouers die skool vertroulik moet inlig as hulle kind aan AGS ly. As leerders gediagnoseer is, mag hulle medisyne gebruik. Dis belangrik dat onderwysers ingelig word anders kan die leerders as “buitengewoon stout” gebrandmerk word. Dit sal onregverdig wees en kan uitloop op ontoepaslike hantering. Onderwysers moet versigtig wees om nie 'n “stout” kind te vroeg te veroordeel nie. AGS kom algemeen voor en is in sommige gevalle miskien nie gediagnoseer nie.

Wees op die uitkyk vir 'n leerder wat:

- dit moeilik of selfs onmoontlik vind om te konsentreer
- dikwels die onderwyser onderbreek met irrelevante of oënskynlike “dom” vrae
- deurentyd vroetel tot die punt dat groepsgenote geïrriteer word
- dikwels op ontoepaslike tye opspring en vra om die kamer te verlaat (of iets anders te gaan doen)
- opmerkings of antwoorde uitskree as die leerders gevra is om hande op te steek
- nie in staat is om groepwerk of werk in pare te hanteer nie – hierdie tye word vertolk as kans vir “algemene bakleiery”
- tekens van aggressie toon as hy/sy regverdig gedissiplineer word
- met die onderwyser stry as hy/sy gevra word om stil te bly.

Let daarop dat hierdie probleem meer dikwels by seuns voorkom as by meisies.

*Uiterste armoede:* Hierdie leerbeperking vereis buitengewone sensitiwiteit van die kant van die onderwyser. As jy weet daar is een of meer leerders in jou klas uit brandarm huise, moet jy die situasie soos volg hanteer: Leerders word dikwels gevra om sekere goed van die huis af te bring, veral vir praktiese werk. Sommige leerders kan dalk nie bykomende bronmateriaal bekostig nie, soos tydskrifte vir navorsing, liniale, sakrekenaars en wiskundestelle. Hou 'n voorraad van hierdie artikels in jou klaskamer sonder

om vir die leerders daarvan te sê en gee dit ongemerk vir daardie leerders wat jy weet probleme ervaar om dit in die hande te kry. Wees egter versigtig om nie chroniese “vergeters” aan te moedig om hierdie aanbod te misbruik nie. Jy kan gemeenskapsgroepe in jou omgewing, soos kerke, vra om materiaal te versamel wat jy dan in jou klas kan hou.

Die sleutel tot bestuur van inklusiwiteit is om te verseker dat beperkings geïdentifiseer en aangepak word deur alle relevante steunstrukture binne die skoolgemeenskap, insluitende die onderwysers, Distriksgebaseerde Steungroepe, Steungroepe op Institusionele Vlak, ouers en Spesiale Skole as bronnensentrums. Om beperkings in die klas te hanteer, moet onderwysers die onderskeie kurrikulumgebaseerde strategieë gebruik soos daardie wat ingesluit is in die Departement van Basiese Onderwys se Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010).

### Tydstoewysing

Die onderrigtyd vir Graad 7 word in die onderstaande tabel aangedui:

Vak	Ure
Huistaal	5
Eerste Addisionele Taal	4
Wiskunde	4,5
Natuurwetenskappe	3
Sosiale Wetenskappe	3
Tegnologie	2
Ekonomiese Bestuurswetenskap	2
Lewensoriëntering	2
Kuns en Kultuur	2
<b>Totaal</b>	<b>27,5</b>

Die toegewysde tyd per week mag net gebruik word vir die minimum vereiste NKV-vakke soos hierbo gespesifiseer. As ’n leerder bykomende vakke wil neem, moet dit buite hierdie tyd gedoen word.

### Natuurwetenskappe

Die moderne wetenskap het sy wortel in baie verskillende kulture, insluitende Afrika- en Arabiese kulture, en het ontstaan weens mense se poging om die natuurlike wêreld om hulle te verstaan.

Natuurwetenskappe is deel van die groter wêreld van die wetenskap – ’n sistematiese manier van soek na verklarings en verband tussen idees. Die studie van die wetenskap stel leerders bekend aan spesifieke objektiewe maniere om na kennis te soek. Dit sluit in die formulering van hipoteses en die ontwerp en uitvoering van eksperimente om hierdie hipoteses te toets. Herhaalde ondersoeke word gedoen en metodes en resultate versigtig bevraagteken voordat hulle as geldig aanvaar word.

Die wetenskap ondersoek die onbekende – hoekom kom klimaatsverandering oral ter wêreld voor? Waarom word die heelal groter? Wat laat die aarde se magnetiese veld verander? Wetenskap leer leerders om vrae te vra en te begryp dat nuwe getuienis aanvaarde beskouings mag uitdaag.

## **Inheemse kennisstelsels en Natuurwetenskappe**

Mense moes deur die eeue heen die wêreld om hulle verstaan om te kon oorleef. Hulle het versigtige waarnemings gemaak, seisoenale patrone herken, asook plante se lewensiklus en diere se gedrag. Hulle het teorieë gehad oor oorsaak en gevolg en het baie van die verhoudings in die omgewing waarin hulle gelewe het, verstaan. Dis hierdie kennis waaruit inheemse kennisstelsels bestaan.

Inheemse kennis sluit in kennis oor landbou en kosproduksie, boerdery, die teel van diere, bosbou, plantklassifikasie, medisinale plante, bestuur van biodiversiteit, voedselbewaring, bestuur van grond en water, die smelt van yster, brouery, die bou van huise en 'n begrip van die astronomie.

## **Onderrig van Natuurwetenskappe**

Versigtige seleksie van die inhoud en die gebruik van 'n verskeidenheid benaderings om Natuurwetenskappe te onderrig, behoort te lei tot begrip van:

- wetenskap as 'n dissipline wat genot en nuuskierigheid oor die wêreld om ons in stand hou
- die geskiedenis van wetenskap en die verhouding van Natuurwetenskappe met ander wetenskapvakke
- die verskillende kulturele kontekste waarin inheemse kennisstelsels ontwikkel het
- die bydrae van wetenskap tot sosiale geregtigheid en die ontwikkeling van die gemeenskap
- die verantwoordelike gebruik van wetenskap in belang van die gemeenskap en die omgewing
- die praktiese en etiese gevolge van besluite gebaseer op wetenskap.

## **Die organisasie van die Natuurwetenskappe-kurrikulum**

In die KABV-kurrikulum word die kennisafdelings gebruik as gereedskap vir die organisering van die inhoud van die vak:

- Lewe en lewende dinge
- Materie en materiale
- Energie en verandering
- Planeet Aarde en die ruimte

Elke kennisafdeling is progressief ontwikkel oor die drie jaar van die Senior Fase. Die kennisafdelings is die gereedskap vir die organisering van die vakinhoud. By die onderrig van Natuurwetenskappe is dit belangrik om die skakels te beklemtoon wat leerders met verwante onderwerpe moet maak om hulle te help om die aard en korrektheid van wetenskap in die algemeen te verstaan. Hierdie skakels moet progressief oor grade heen na alle kennisafdelings gemaak word.

## **Toewysing van onderrigtyd**

Tyd vir Natuurwetenskappe is soos volg deur die KABV toegeken:

- 10 weke per kwartaal – 3 ure per week
- Graad 7 is ontwerp om in 34 weke voltooi te word
- 6 ure is in Kwartaal 1 en 3 vir assessering ingesluit
- Kwartaal 2 en 4 sal elkeen 8 weke dek, plus 2 weke vir hersiening en eksamens.

Hierdie tydstoewysings is 'n riglyn en jy moet buigsaam wees in die toepassing daarvan binne die omstandighede in jou skool en om leerderbelange te akkommodeer. Die tydstoewysings aangedui vir die

verskillende onderwerpe (sien Werkskedule) gee 'n aanduiding van die gewigstoekenning vir elke onderwerp.

'n Aansienlike hoeveelheid tyd moet bestee word aan die uitvoer van praktiese take en die ondersoeke wat 'n integrerende deel is van die onderrig- en leerproses. Verwys na die gedetailleerde tydstoewysing in die Werkskedule.

### **Spesifieke doelwitte**

Daar is drie spesifieke doelwitte in Natuurwetenskappe.

#### **Spesifieke doelwit 1: “Doen” wetenskap**

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

Leerders beplan en doen eenvoudige ondersoeke en los probleme prakties op. Houdings en waardes ondersteun hierdie benadering. *Byvoorbeeld:* respek vir lewendige dinge, soos dat plante nie beskadig word nie, asook die versorging en loslating van kleiner diere as hulle deel is van 'n ondersoek.

#### **Spesifieke doelwit 2: Ken die vakinhoud en vind 'n verband**

Leerders moet 'n begrip hê van wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis en in staat wees om dit in nuwe konsepte toe te pas.

Dit sluit in die bou van 'n raamwerk van kennis en om in staat te wees om 'n verband te vind tussen die idees en konsepte in die leerder se gedagtes. Dis iets anders as die blote ken van feite. Vrae en bespreking moet op elke aktiwiteit volg en moet aansluit by kennis en ervaring wat vroeër opgedoen is.

#### **Spesifieke doel 3: Begrip van die gebruik van die wetenskap**

Leerders moet die gebruike van Natuurwetenskappe in die inheemse kennis in die gemeenskap en die omgewing verstaan.

Wetenskap wat op skool geleer word, moet leerders voortbring wat verstaan skoolwetenskap kan relevant wees tot die alledaagse lewe, byvoorbeeld by die verbetering van watergehalte, die volhoubare produksie van voedsel en hoe om energiedoeltreffende huise te bou. Leerders moet die geskiedenis van die wetenskap verstaan en wat die verhouding daarvan is met inheemse kennisstelsels en verskillende wêreldbeskouings – die verband tussen wetenskap en gemeenskap.

### **Prosesvaardighede**

Die onderrig van Natuurwetenskappe het te doen met die ontwikkeling van 'n reeks prosesvaardighede wat in die alledaagse lewe saam met objektiewe denke en redenasie gebruik kan word.

Die volgende prosesvaardighede word in Natuurwetenskappe ontwikkel:

- bekom en herroep van inligting uit 'n verskeidenheid bronne
- waarneming
- vergelyking
- meting – gebruik van instrumente (termometers, liniale, horlosies, weegskale)
- sortering en klassifisering met gebruik van spesifieke kriteria
- identifisering van probleme en kwessies
- die vra van vrae
- voorspelling – gebaseer op waarneming en eksperimentering
- hipotetisering – gebruik dit as basis vir verdere ondersoek en eksperimentering

- beplanning van ondersoek
- die uitvoer van ondersoek
- aantekening van inligting op 'n verskeidenheid maniere – tabelle en grafieke
- vertolking van inligting
- kommunikasie – geskrewe, mondelings en grafies.

Die wetenskaplike proses hou in:

- *Stap 1:* Identifiseer 'n probleem en ontwikkel 'n vraag – wat wil jy vasstel?
- *Stap 2:* Vorm 'n hipotese
- *Stap 3:* Ontwerp 'n aktiwiteit of eksperiment
- *Stap 4:* Neem waar en teken aan
- *Stap 5:* Maak afleidings uit jou waarnemings met gebruik van verskillende vorms van kommunikasie – wat het jy geleer?

Taalvaardighede – lees en skryf – staan dwarsdeur die kurrikulum sentraal tot suksesvolle leer. Leerders moet in staat wees om opdragte, verslae en verduidelikings in Natuurwetenskappe te kan lees en skryf. Dit is ook krities belangrik vir assessering.

### Bronne

Bronne word by elke onderwerp in die KABV-kurrikulumdokument gelys om jou te help met jou beplanning en voorbereiding. Dis 'n riglyn en sal wissel volgens jou omstandighede en jou skool.

Noodsaaklikhede sluit in:

- 'n handboek vir elke leerder wat aan die einde van die jaar ingehandig en saam met toerusting veilig bewaar moet word
- noodsaaklike toerusting soos gereedskap, apparaat, materiale en verbruikbare stowwe wat ook veilig bewaar moet word.

As jy te min toerusting het vir 'n hele klas om 'n aktiwiteit uit te voer, moet jy die aktiwiteit demonstreer. Dit is veral van toepassing in *Materie en materiale* en *Energie en verandering*.

### Assessering

Assessering is 'n deurlopende, beplande proses van die identifisering, versameling en vertolking van inligting oor leerders se prestasie met gebruik van verskillende vorms van assessering. Vier stappe is betrokke:

- 1 die skep en versameling van bewyse van prestasie
- 2 evaluering van hierdie bewyse
- 3 aantekening van die bevindings
- 4 gebruik van die inligting om die leerder se ontwikkeling te verstaan ten einde hom/haar by te staan om die proses van leer en onderrig te verbeter.

Assessering moet beide informeel wees (assessering *vir* leer) en formeel (assessering *van* leer). In beide gevalle moet gereelde terugvoer aan die leerders gegee word om die leerervaring te verbeter.

Assessering is 'n proses wat individuele leerders se verwerwing van kennis in 'n vak meet (inhoud, konsepte en vaardighede) deur die versameling, ontleding en vertolking van data en inligting, ten einde:

- die onderwyser in staat te stel om betroubare oordele oor 'n leerder se vordering te vel
- leerders in te lig oor hulle sterk punte, swak punte en vordering



- onderwysers, ouers en ander belanghebbendes te help om besluite te neem oor die leerproses en die vordering van die leerders.

Assessering moet vergelyk word met die inhoud, konsepte, vaardighede en doelwitte wat gestel is vir Natuurwetenskappe. In beide formele en informele assessering is dit belangrik om in die loop van die skooljaar seker te maak:

- al die vakinhoud is gedek
- die volle reeks vaardighede is ingesluit
- 'n verskeidenheid vorms van assessering is gebruik.

### **Informele of daaglikse assessering**

Assessering vir leer het ten doel die voortdurende versameling van inligting oor leerders se prestasies wat gebruik kan word om hulle leer te verbeter. Informele assessering is 'n daaglikse monitering van leerders se vordering.

Dit word gedoen deur middel van waarnemings, besprekings, praktiese demonstrasies, leerder/onderwysergesprekke, informele klaskamer-interaksies, ens. Informele assessering kan so eenvoudig wees as om tydens die les te stop om leerders waar te neem of om met leerders te bespreek hoe leer vorder. Gebruik informele assessering om terugvoer aan die leerders te verskaf en vir beplanning van onderrig. Moenie informele assessering sien as apart van die leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind nie. Die uitslae van die daaglikse informele assesserings word nie formeel aangeteken nie tensy die onderwyser verkies om dit te doen. Leerders of onderwysers kan informele take nasien. Selfassessering en groe-passessering betrek leerders by die assessering.

Dit is belangrik, want dit laat leerders toe om te leer uit hulle eie prestasies en om daarvoor na te dink. Informele assessering help leerders ook om verantwoordelikheid te aanvaar vir hulle eie leer en vir die leer van hulle groepsgenote. Op hierdie manier ontwikkel hulle 'n gevoel vir selfdissipline en verantwoordelikheid vir mekaar se welsyn.

Die uitslae van daaglikse assesseringstake word nie in berekening gebring vir die doeleindes van bevordering en die uitreik van sertifikate nie. Gebruik informele, deurlopende assesserings om die verkryging van kennis en vaardighede te struktureer en as 'n voorloper vir formele take in die Program vir Assessering.

### **Gebruik van groep- en paarwerk**

Baie onderwysers in Suid-Afrika werk in oorvol klaskamers, iets wat onderrig bemoeilik. Jy kan sommige van die probleme oorbrug deur 'n klas in groepe te laat werk. Praktiese werk word gewoonlik in groepe gedoen, terwyl baie aktiwiteite hulle ook leen tot werk in pare. Kleiner groepe is makliker om te hanteer en leerders sal meer positief oor hulself begin voel.

Spanwerk is 'n belangrike aspek van leervaardighede en die uitbou van kennis. Deel van die werklading en om bewus te wees van persoonlike bydraes tot die gemeenskap is belangrik vir elke leerder. In 'n groep is die verskillende rolle wat mense vervul en die verantwoordelikhede wat hulle aanvaar noodsaaklik vir die sukses van die aktiwiteit. Reeds op die vlak van die Senior Fase moet leerders bewus word van die rolle en verantwoordelikhede wat waarskynlik bymekaar gevoeg sal word in "professionele" spanne wat in die werklike lewe in hul vakgebied werk.

### **Organisering**

Sekere leertake word beter in 'n klassituasie aangepak terwyl ander hulle weer leen tot groepwerk. As leerders in pare en groepe van drie tot ses werk, het hulle 'n beter kans om hulself meer dikwels uit te druk as wanneer hulle deel

is van 'n klas van 40 of meer. Hulle leer om in 'n span te werk, help mekaar vrylik as hulle kennis en vaardigheid sterk is en word gehelp as dit swak is. Sommige leerders mag te skaam wees om 'n vraag voor die hele klas te vra, maar voel gemaklik om dit in 'n klein groepie vriende te doen.

### **Groepwerk**

Daar is baie maniere om leerders in groepe te verdeel. Hier volg 'n paar idees:

- **Taalgroepe:** As jy leerders met verskillende huistale het, kan jy leerders in taalgroepe indeel. 'n Groep waarvan alle lede dieselfde taal praat, stel alle leerders in staat om hulle begrip van 'n nuwe konsep in hul eie taal te ontwikkel. By ander geleenthede kan jy weer taalgroepe meng. Leerders wat in hulle tweede of derde taal werk kan met vertaling gehelp word en het 'n beter kans om by te dra as wat hulle in 'n groot klasgroep sal hê.
- **Vermoëgroepe:** Daar kom tye wanneer dit nuttig is om leerders in groepe volgens hulle prestasie in die leergebied te verdeel. Die beste presteerders in die klas word saam gegroep, die gemiddelde leerders vorm 'n groep en die stadigste leerders word saam gegroep. Goeie presteerders kan verrykingswerk doen terwyl jy aandag gee aan die stadiger leerders.
- **Remediëringsgroepe:** As jy sekere aspekte van die leerders se werk klaar geassesseer het, mag jy 'n paar leerders uit verskillende groepe met dieselfde probleem vind. Daar mag 'n nuwe konsep wees wat hulle nie heeltemal begryp nie, of 'n paar leerders kon afwesig gewees het toe jy die nuwe werk gehanteer het. Jy kan hulle dan tydelik saam groepeer terwyl jy hulle help om hul probleem op te los.
- **Groepe met gemengde vermoëns:** Hierdie groepe werk goed op hulle eie terwyl jy tussen hulle rondstap. Ruil die lede van hierdie groepe om sodat leerders ervaring kan opdoen om met verskillende klasmaats saam te werk. Nuwe groepe kan byvoorbeeld gevorm word elke keer as julle 'n nuwe eenheid aanpak.

### **Riglyne vir die gebruik van groepwerk**

- As jy groepwerk beplan, moet jy besluit oor die samestelling van elke groep en die leerders nie altyd toelaat om saam te koek by diegene met wie hulle die beste werk nie.
- Verdeel take regverdig tussen lede van elke groep. Elke lid moet sy/haar rol verstaan.
- Gee aan die leerders duidelike en tersaaklike opdragte.
- Definieer die werk wat gedoen moet word duidelik sodat die groep kan voortgaan sonder dat hulle jou kort-kort moet raadpleeg.
- Leerders moet rustig wees en aandag gee as opdragte gegee word.
- Jy moet vordering te alle tye monitor en moet nie net die eindresultaat in ag neem nie, maar ook die aandag vestig op hoe die interaksie in die groep was en hoe hulle met elke stap gevorder het. Dit sal moontlik wees as jy in die klas rondstap en inligting en leiding gee waar en wanneer dit nodig is.
- Gee tyd vir terugvoer sodat leerders 'n kans kan kry om bewyse van hulle vordering aan die einde van 'n sessie aan te bied.
- Herinner leerders gereeld aan die tydsbeperkings en watter vordering in 'n bepaalde stadium gemaak moes word as jy groepwerk fasiliteer.
- Plaas groepe so ver as moontlik uitmekaar sodat lede 'n gevoel van privaatheid kan ervaar. Laat 'n mate van interaksie toe aangesien dit leerders dikwels help om probleme op te los of om komplekse aspekte te hanteer.

### **Paarwerk**

Paarwerk is makliker om te beheer as groepwerk, veral in groot klasse waar dit moeilik is om die sitplekke te herrangskik. Dis 'n baie nuttige strategie vir taakgebaseerde onderrig omdat dit die onderwyser in staat stel om fasiliteerder, ondersteuningsgids en evalueerder te wees.

### **Oplos van probleme met paar- en groepwerk**

- Lawaai kan 'n probleem word. Onderskei tussen "goeie leerlawaaï" en "ontwrigtende geklets". Herinner leerders ferm dat hulle klasse langsaan mag steur en dat hulle net saggies moet praat.

- Sekere leerders domineer 'n groep, terwyl ander weer rondluier en nie aktief betrokke is nie. Elke leerder moet sy/haar rol of taak verstaan en dit moet deurlopend gemonitor word. Gebruik die verslagdoening om elke leerder se betrokkenheid en vordering te assesser.
- Leerders mag nie van die maats saam met wie hulle pare of groepe vorm hou nie. Hierdie probleem word nie maklik opgelos nie. Jy moet egter jou kennis van die leerders gebruik en vermy om persoonlikhede of karakters wat moontlik kan bots, by mekaar te groepeer.

### Formele assessering

Alle assesseringstake wat deel is van die formele assesseringsprogram vir die jaar, word beskou as formele assessering. Formele assesseringstake word nagesien en die punte formeel deur die onderwyser aangeteken met die oog op vordering en moontlike toekenning van sertifikate. Alle formele assesseringstake is onderworpe aan moderering met die oog op gehaltebeheer en om seker te maak dat die toepaslike standaarde gehandhaaf word.

Formele assessering gee aan onderwysers 'n sistematiese manier om te evalueer hoe goed leerders in 'n graad en in 'n spesifieke vak vorder. Voorbeelde van formele assessering is toetse, eksamens, praktiese take, projekte, mondelinge voorleggings, demonstrasies en aanbiedings.

### Kognitiewe vlakke

Die volgende tabel verskaf 'n moontlike hiërargie van kognitiewe vlakke wat die onderwyser kan gebruik om seker te maak take sluit geleenthede in vir leerders om op verskillende vlakke te presteer, sowel as gereedskap vir assessering van leerders op verskillende vlakke.

Kognitiewe vlakke vir die assessering van inhoud in Graad 7

Die opstel van toetse en take vir verskillende kognitiewe vlakke	Ken van wetenskap	Verstaan van wetenskap	Toepassing van wetenskaplike kennis	Evaluering, ontleding, sintetisering van wetenskaplike kennis
Persentasies wat die verhouding aandui van laer-, middel- en hoër orde vrae in take, toetse en eksamens	Vrae in die laer orde 40%	Vrae in die middelorde 45%		Vrae in die hoër orde 15%
Nuttige werkwoorde om by die stel van vrae te gebruik	Sê Noem Benoem Lys Definieer Beskryf	Verduidelik Vergelyk Herrangskik Illustreer Gee 'n voorbeeld Bereken Maak 'n veralgemening	Voorspel Pas toe Gebruik kennis om te toon Los op Pas toe Beoordeel	Selekteer Differensieer Ontleed Lei af Doen 'n rede aan die hand Vertolk Bespreek Kategoriseer

Hierdie kognitiewe vlakke is van toepassing op al drie Spesifieke Doelwitte vir Natuurwetenskappe.

## Rekordhouding en verslagdoening

Rekordhouding is die proses van dokumentering van leerders se prestasie in 'n spesifieke assesseringstaak en moet bewyse lewer van die leerders se konseptuele vordering binne 'n graad en sy/haar gereedheid om na die volgende graad bevorder te word. Rekords word gebruik om die vordering gemaak deur onderwysers en leerders in die onderrig- en leerproses te verifieer en om leer te monitor en vooruit te beplan.

Belangrikste prosesvaardighede in wetenskaplike ondersoek	Puntetoekenning
Skryf van die onderwerp	
Die vra/skryf van 'n vraag om te ondersoek	
Maak van 'n voorspelling/hipotese	
Beplanning van die ondersoek	
Versameling van data	
Aanteken van data	
Evaluering en kommunikasie van resultate	
Totaal	

Verslagdoening is die proses van kommunikasie van leerders se prestasie aan leerders, ouers en skole en sluit in rapporte, ouervergaderings en skoolbesoekdae.

Onderwysers sal die werklike punte teen die taak met gebruik van 'n rekordvorm aanteken en persentasies op die leerders se rapporte aantoon.

Graderingskode	Beskrywing van vaardigheid	Persentasie
7	buitengewone prestasie	80–100
6	verdienselike prestasie	70–79
5	aansienlike prestasie	60–69
4	voldoende prestasie	50–59
3	matige prestasie	40–49
2	elementêre prestasie	30–39
1	geen prestasie	0–29

## Puntetoekenning in Graad 7

*Let wel:* Praktiese take en ondersoeke mag uit die aktiwiteite in die Leerdersboek geneem word of apart saamgestel word met gebruik van die leerinhoud van die Leerdersboek.

Formele assessering	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4	Totale % vir die jaar
Skoolgebaseerde assessering	Toets 1 (40 punte)	Toets 2 (40 punte)	Toets 3 (40 punte)		40%
	Praktiese taak/ ondersoek (20 punte)	Praktiese taak/ ondersoek (20 punte)	Praktiese taak/ ondersoek (20 punte)	Praktiese taak/ ondersoek (20 punte)	
				Projek (50 punte)	
Eksamens		Eksamen 1 oor werk uit Kwartaal 1 en 2 (80 punte)		Eksamen 2 oor werk uit Kwartaal 3 en 4 (80 punte)	60%
Aantal formele assesserings	2	3	2	3	100%

Die projek kan individueel, in groepe of in pare uitgevoer word, maar altyd onder leiding van die onderwyser. Die projek kan in stadiums geassesseer word, of aan die einde van die totale projek. Daar is een projek per jaar wat in enige kwartaal uitgevoer kan word, maar die punte moet in Kwartaal 4 aanteken word.

Voorbeeldtoetse en -eksamens word in Afdeling D van hierdie Onderwysersgids ingesluit.

## AFDELING B

### BEPLANNING

Voorbeeld van 'n werkskedule

B1

Voorbeeldles-voorbereiding vir Graad 7

B11





Voorbeeld van 'n werkskedule om saam met hierdie handboek te gebruik

Kwartaal 1						
Kennisafdeling: Lewe en lewende dinge						
Tyd	Eenheid	Onderwerpe	LB bladsy	Inhoud en begrippe	Beplande datum	Voltooidatum
1 week	Eenheid 1: Die biosfeer	Die begrip van die biosfeer	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>die biosfeer is waar lewe bestaan en sluit die litosfeer (grond en rotse), hidrosfeer (water), en atmosfeer (gasse) in</li> <li>dit sluit ook alle lewende organismes en dooie organiese materiaal in</li> <li>daar is baie verskillende soorte lewende dinge met inbegrip van plante, diere en mikro-organismes</li> <li>alle lewende dinge kan al die sewe lewensproesse uitvoer: voeding (voedingstowwe), groei, voortplanting, selfrespirasie (energieproduksie), uitskeiding, sensitiwiteit (in die omgewing), beweging</li> <li>lewende dinge benodig energie, gasse, water, grond en gunstige temperatuurbestek</li> <li>lewende dinge is aangepas by die omgewing waarin hulle leef, soos visse wat vinne het om maklik deur water te beweeg</li> </ul>		
3½ weke	Eenheid 2: Biodiversiteit	Vereistes om lewe te onderhou  Klassifikasie van lewende dinge	8  24	<ul style="list-style-type: none"> <li>plante, diere en mikro-organismes en hulle habitate maak die totale biodiversiteit van die aarde op</li> <li>lewende organismes word gesorteer en geklassifiseer volgens hulle gedeelde eienskappe</li> <li>wetenskaplikes het die organismes in 'n klassifikasiestelsel gegroepeer</li> <li>vyf hoofgroepe (ook ryke genoem) van lewende organismes sluit in Bakterieë, Protista, Fungi, Plante en Diere</li> <li>basiese verskille in prosesse soos beweging, voeding en voortplanting, onderskei plante van diere</li> <li>Ryke is verder onderverdeel in Filums/Afteilings, dan Klasse, dan Ordes, dan Familie, dan Genera/Genus, en die kleinste groep is Spesies</li> </ul>		
		Diversiteit van diere	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>diere word geklassifiseer as gewerwelde diere (diere met ruggrate) en ongewerwelde (diere sonder ruggrate)</li> <li>werweldiere word onderverdeel in vyf klasse op grond van die onderskeidende kenmerke:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Visse</li> <li>– Amfibieë</li> <li>– Reptiele</li> <li>– Voëls</li> <li>– Soogdiere</li> </ul> </li> <li>ongewerweldes word onderverdeel in die Filums/Klasse Geleedpotiges en Weekdiere, op die basis van onderskeidende kenmerke</li> <li>geleedpotiges het 'n harde buitenste bedekking (ekoskelet), soos insekte (sprinkaan), Arachnida (spinnepop) en skaaldiere (krap)</li> <li>weekdiere is sagtelyfdiere soos slakke</li> </ul>		



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• plante word geklassifiseer as plante met sade (soos mielies) of plante sonder sade (soos varings)</li> <li>• plante met saad is angiosperme (blomplante) en gimnosperme (keëldraende plante soos die broodboom)</li> <li>• plante kan hulle sade produseer in blomme (angiosperme) of in keëls (gimnosperme)</li> <li>• angiosperme bestaan uit twee hoofgroepe, tweesaadlobbiges en eensaadlobbiges. Hierdie groepe verskil ten opsigte van hulle wortels, stingels, blare, blomme, vrugte en sade</li> </ul>	
3½ weke	Eenheid 3: Geslagtelike voortplanting	Diversiteit van plante	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sade word geproduseer in blomme, wat die geslagtelike organe van angiosperme is</li> <li>• die komponente van 'n blom sluit gewoonlik die volgende in: <ul style="list-style-type: none"> <li>– manlike strukture wat stuifmeeldrade genoem word vir die vervaardiging van stuifmeel (bevat manlike gamete)</li> <li>– vroulike strukture genaamd stempel (vir die ontvangs van stuifmeel), styl en vrugbeginsel (vir die vervaardiging van vroulike geslagselle)</li> <li>– blomdeklare (om bestuiwers te lok)</li> <li>– kelkblare (om die vrugbeginsel te beskerm)</li> </ul> </li> <li>• bestuiwing en bevrugting is noodsaaklike prosesse vir blomme om sade te produseer</li> <li>• bestuiwing is die oordra van stuifmeel tussen plante van dieselfde spesie vir die doel van bevrugting</li> <li>• wind en water kan bestuiwing bevorder</li> <li>• bestuiwing kan ook bevorder word deur bestuiwers soos insekte, voëls en soogdiere</li> <li>• blomme het spesiale aanpassings om bestuiwing te bevorder, soos groot kleurvolle blomdeklare, geur en soet nektar om insekte en voëls te lok</li> <li>• bestuiwers speel 'n belangrike rol in die produksie van voedselgewasse (soos mielies) vir menslike gebruik</li> <li>• bevrugting is die samesmelting van die manlike en vroulike geslagselle om saad te produseer</li> <li>• tydens bevrugting gebeur die volgende: elke volwasse stuifmeelkorrel bevat twee manlike geslagselle. Wanneer die stuifmeel aan die stempel van 'n blom van dieselfde spesie heg, produseer dit 'n stuifmeelbuis, wat in die nek van die styl groei, en die manlike geslagselle na die vrugbeginsel voer. Binne die embriosak van die vrugbeginsel, bevrug een manlike geslagsel die eiersel, wat in 'n saad ontwikkel. Die ander manlike geslagsel verenig met twee selle in die embriosak en die resultaat is die ontwikkeling van die endosperm, 'n styselryke voedsel waarop die saad voed in die ontwikkelende stadium. Die vrugbeginsel vergroot en vorm 'n vrug.</li> <li>• die saad word binne-in vrugte gevind</li> <li>• vrugte en sade word op verskeie maniere versprei</li> </ul>	36

1 week	Eenheid 4: Variasie	Menslike voortplanting	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die hoofdoel van voortplanting is vir die sperm (manlike geslagsel) en die eiersel (vroulike geslagsel) om te kombineer vir die ontwikkeling en vorming van 'n baba</li> <li>• puberteit is die stadium in die menslike lewensiklus wanneer seksuele organe vir reproduksie volwasse word</li> <li>• mense ervaar ook drastiese fisiese en emosionele veranderinge gedurende hierdie stadium</li> <li>• die manlike voortplantingsorgane sluit in die penis en die testis (bevat spermselle)</li> <li>• die vroulike voortplantingsorgane sluit in die vagina, uterus en ovaria (bevat eierselle/ova)</li> <li>• bevrugting is 'n proses wanneer die sperm met die eiersel versmelt</li> <li>• die uterus ontwikkel 'n dik bloedlaag in voorbereiding vir 'n bevrugte eiersel</li> <li>• as bevrugting nie plaasvind nie, vind menstruasie plaas. Die dik bloedlaag breek en word deur die vagina vrygestel</li> <li>• indien bevrugting plaasvind, word die bevrugte eiersel in die bloedvoering van die uterus ingeplant. Dit lei tot swangerskap</li> <li>• swangerskap kan voorkom word deur die gebruik van voorbehoedmiddels soos kondome om te verhoed dat die sperm die eiersel bereik</li> <li>• kondome verhoed ook die oordrag van MIV/vigs en ander seksueel oordraagbare siektes, indien dit doeltreffend gebruik word</li> </ul>		
1 week	Eenheid 4: Variasie	Variasies bestaan in spesies	56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n spesie is 'n kategorie binne die klassifikasiestelsel. Lewende dinge van dieselfde soort behoort aan dieselfde spesie. Byvoorbeeld, die mens is een spesie en honde is 'n ander spesie</li> <li>• individue van dieselfde spesie kan reproduseer om meer individue van dieselfde spesie te maak</li> <li>• alle mense is menslik (<i>Homo sapiens</i>) en behoort tot dieselfde spesie</li> <li>• verskille tussen lewende dinge van dieselfde spesie word variasie genoem</li> <li>• variasie tussen mense kan oorgeërf word. Sommige geërfde eienskappe is lengte en om die tong te rol</li> </ul>		

## Kennisafdeling 2: Materie en materiale

Tyd	Eenheid	Onderwerpe	LB bladsy	Inhoud en begrippe	Beplande datum	Voltooidatum
2 weke	Eenheid 1: Eienskappe van materiale	Fisiese eienskappe van materiale	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eienskappe van materiale bepaal die geskiktheid vir 'n spesifieke gebruik, soos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– sterkte</li> <li>– buigsaamheid</li> <li>– kook- en smeltpunte</li> <li>– elektriese geleidingsvermoë</li> <li>– warmtegeleiding</li> </ul> </li> <li>• die kookpunt van 'n stof is die temperatuur waarteen die vloeistof begin kook (kook is 'n vinnige verandering in die toestand van 'n vloeibare toestand in 'n gasoestand)</li> <li>• ander faktore (soos koste, kleur en tekstuur) word ook by die gebruik van materiaal in ag geneem</li> </ul>		
		Uitwerking op die omgewing	68	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die produksie en/of gebruik van materiale soos metale, plastiek en brandstof het 'n uitwerking op die omgewing</li> </ul>		
2 weke	Eenheid 2: Skeiding van mengsels	Mengsels	72	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n mengsel is twee of meer stowwe of materiale wat verskillende fisiese eienskappe het. Waar die eienskappe verskil, kan die stowwe geskei word</li> </ul>		
		Metodes van fisiese skeiding	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die fisiese eienskappe van die materiaal in 'n mengsel bepaal die skeidingsmetode wat gebruik kan word</li> <li>• sommige van die metodes wat gebruik word om materiaal te skei, sluit in:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– handsortering (skeiding van skaapwol van dorings), sifting (skei klippe van sand), filtrasie (skei sand van water)</li> <li>• adisionele metodes sluit in:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– met behulp van 'n magneet (die skeiding van ystervsels uit sand)</li> <li>– verdamping (herwinning van sout uit seewater)</li> <li>– distillasie (herwinning van suiwer water uit seewater). Distillasie behels altyd kook en kondensasie (verandering van gas na 'n vloeistof)</li> <li>– chromatografie (die skeiding van verskillende kleuropigmente van een kleur pigment, soos swart)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
		Sortering en herwinning van materiale	79	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dit is elke persoon se verantwoordelikheid om afval op 'n behoorlike manier weg te gooi</li> <li>• slegs sekere materiale is geskik vir herwinning, soos metale, plastiek en glas. Organiese afval kan gebruik word vir kompos. Materiaal wat nie herwin kan word nie, moet weggegooi word</li> <li>• plaaslike owerhede het 'n stelsel vir die sorteer en weggooi van afvalmateriaal</li> <li>• daar is nadelige gevolge wat verband hou met swak afvalbestuur soos die besoedeling van water, grond en die omgewing, gesondheidsgevaare en siektes, verstopping van riool en waterreineringsstelsels, vermorsing van grond wat gebruik word vir opvultereine, vermorsing van waardevolle materiaal wat herwin kon word</li> </ul>		

2 weke	Eenheid 3: Sure, basiese en neutrale	Smake van stowwe	86	<ul style="list-style-type: none"> <li>die menslike tong kan vier verskillende smake, sout, soet, suur en bitter onderskei</li> </ul>	
		Eienskappe van sure, basiese en neutrale	87	<ul style="list-style-type: none"> <li>sure en basiese is 'n belangrike groep chemikalieë</li> <li>baie voedsel en huishoudelike chemikalieë kan geklassifiseer word as sure, basiese, of neutrale afhange van hulle eienskappe</li> <li>sure (soos suurlemoen en ander vrugtesappe, asyn, wynsteensuur, swembadsuur) het die volgende eienskappe: <ul style="list-style-type: none"> <li>smaak suur</li> <li>voel grof op die vel</li> <li>baie gevaarlik om te proe of te voel (is 'n bytstof)</li> </ul> </li> <li>basiese (soos koeksoda, waspoer, die meeste seep, bleikmiddels en huishoudelike skoonmaakmiddels) het die volgende eienskappe: <ul style="list-style-type: none"> <li>bitter smaak</li> <li>gladde gevoel op die vel</li> <li>baie gevaarlik om te proe of te voel (is 'n bytstof)</li> </ul> </li> <li>neutrale (soos suiwer water, soutoplossing, suikeroplossing, kookolie) is nie 'n suur of 'n basis nie</li> </ul>	
		Suur-basis-indikators	89	<ul style="list-style-type: none"> <li>rooi en blou lakmoespapier kan gebruik word om te toets/aandui of 'n stof 'n suur, 'n basis of 'n neutraal is</li> <li>rooi lakmoespapier bly rooi in 'n suur en 'n neutraal, maar word blou in 'n basis</li> <li>blou lakmoespapier bly blou in 'n basis en 'n neutraal, maar word rooi in 'n suur</li> <li>ons toets altyd 'n stof deur gebruik te maak van beide die rooi en blou lakmoespapier</li> </ul>	
2 weke	Eenheid 4: Periodieke Tabel van elemente	Rangskikking van elemente op die Periodieke Tabel	92	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Periodieke Tabel is 'n klassifikasiesel van die elemente waaruit materie en materiale in die wêreld bestaan</li> <li>die Periodieke Tabel is deur Dmitri Mendeleev in die 1860's geskep. Hy het die elemente in 'n tabelvorm gerangskik volgens hulle eienskappe</li> <li>die elemente op die Periodieke Tabel word in drie hoofkategorieë verdeel, metale, halfmetale en nie-metale: <ul style="list-style-type: none"> <li>metale word gevind op die linkerkant van die tabel</li> <li>niemetale word gevind op die ver regterkant van die tabel</li> <li>halfmetale word gevind in die gebied tussen metale en niemetale</li> </ul> </li> <li>elke element het sy eie naam, simbool, atoomgetal en posisie op die Periodieke Tabel</li> </ul>	
		Eienskappe van metale, niemetale en halfmetale	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>metale is gewoonlik blink, buigbaar en smeebaar; vaste stowwe (behalwe kwik) het 'n hoë smelt- en kookpunt</li> <li>niemetale het 'n verskeidenheid van verskillende eienskappe (afhange van of hulle vaste stowwe of gasse is)</li> <li>halfmetale is vaste stowwe en het 'n paar eienskappe van metale en 'n paar eienskappe van niemetale</li> </ul>	

## Kennisafdeling 3: Energie en verandering

Tyd	Eenheid	Onderwerpe	LB bladsy	Inhoud en begrippe	Beplande datum	Voltooi datum
1 week	Eenheid 1: Bronne van energie	Hernubare en nie-hernubare energiebronne	102	<ul style="list-style-type: none"> <li>energie is nodig om alles te laat werk, vir beweging en om te lewe</li> <li>'n bron van energie is geberge energie wat wag om gebruik te word, of energie wat nodig is om iets te laat gebeur               <ul style="list-style-type: none"> <li>nie-hernubare bronne van energie kan nie aangevul word nadat dit gebruik is nie, soos fossielbrandstowwe (steenkool, olie, natuurlike gas) en kernbrandstowwe (soos uraan)</li> <li>hernubare bronne van energie word voortdurend aangevul, soos hidrokrag, wind, sonlig, biobrandstof (hout)</li> </ul> </li> </ul>		
2 weke	Eenheid 2: Potensiële en kinetiese energie	Potensiële energie	109	<ul style="list-style-type: none"> <li>potensiële energie is energie wat in 'n stelsel geberg word, soos in 'n uitgerekte rekkie, 'n gewig gebalanseer op die rand van 'n tafel, 'n sel (battery), brandstof</li> <li>daar is ook potensiële energie in voedsel (die energie word gemeet in 'n eenheid wat ons joule (J) noem). Die energie-inhoud van voedsel kan op die voedselverpakkings gesien word.</li> </ul>		
		Kinetiese energie	109	<ul style="list-style-type: none"> <li>kinetiese energie is die energie wat 'n liggaam het wanneer dit beweeg, soos wanneer 'n rekkie terugskiet, 'n gewig wat van 'n tafel afval, wind wat waai, water wat val, 'n voertuig wat beweeg, 'n elektriese stroom wat deur 'n stroombaan (elektrisiteit) vloei</li> </ul>		
		Potensiële en kinetiese energie in stelsels	110	<ul style="list-style-type: none"> <li>potensiële en kinetiese energie is betrokke in:               <ul style="list-style-type: none"> <li>meganiese stelsels</li> <li>termiese stelsels</li> <li>elektriese stelsels</li> <li>biologiese stelsels</li> </ul> </li> </ul>		
		Wet van energiebehoud	114	<ul style="list-style-type: none"> <li>energie kan nie geskep of vernietig word nie, maar kan van een vorm na 'n ander omgeskakel word</li> <li>energie kan oorgedra word in 'n stelsel wanneer verskillende dele van die stelsel in wisselwerking met mekaar is en veranderinge veroorsaak</li> <li>energie kan ook van een stelsel na 'n ander oorgedra word, soos van 'n elektriese stelsel na 'n meganiese stelsel in 'n motor</li> </ul>		
2 weke	Eenheid 3: Hitte-oordrag	Verhitting as 'n oordrag van energie	117	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwarming is 'n proses waar energie van 'n warmer liggaam oorgedra word na 'n kouer liggaam</li> <li>die energie-oordrag hou aan totdat albei liggame by dieselfde temperatuur is</li> <li>hitte kan oorgedra word op drie maniere:               <ul style="list-style-type: none"> <li>geleiding</li> <li>stroming/konveksie</li> <li>straling</li> </ul> </li> </ul>		

		Geleiding	117	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dit is die oordrag van hitte tussen soliede voorwerpe wat in direkte fisiese kontak met mekaar is</li> <li>• hitte beweeg van die bron deur die voorwerp, of van een voorwerp na 'n ander deur geleiding</li> <li>• metale is geleiers van hitte. Sommige metale gelei hitte beter as ander</li> <li>• goeie geleiers word gebruik vir die maak van dinge soos kastrolle</li> <li>• ander materiaal voorkom/vertraag geleiding van hitte en word isoleerders genoem (soos plastiek en hout). Dit is oor die algemeen swak geleiers van hitte</li> </ul>		
		Konveksie	121	<ul style="list-style-type: none"> <li>• is die oordrag van hitte van een plek na 'n ander deur die beweging van vloeistof of gasdeeltjies <ul style="list-style-type: none"> <li>– lug en water sit uit wanneer dit verhit word en die deeltjies beweeg opwaarts.</li> <li>– Wanneer dit afkoel beweeg hulle weer af. Dit staan bekend as konveksiestrome</li> </ul> </li> </ul>		
		Straling	122	<ul style="list-style-type: none"> <li>• straling is die oordrag van hitte en vereis nie fisiese kontak of beweging van deeltjies nie</li> <li>• hitte van die son beweeg hoofsaaklik deur straling deur die leë ruimte na die aarde</li> <li>• blink oppervlakke (soos silwer) is 'n goeie weerkaatser van hitte en donker oppervlakke (soos swart) absorbeer hitte-energie</li> <li>• straling verhit donker oppervlakke vinniger (absorbeer warmte) as blink oppervlakke (reflekteer warmte)</li> </ul>		
2 weke	Eenheid 4: Isolاسie en energiebesparing	Gebruik van isoleermateriale	126	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hitte kan deur geleiding, konveksie en straling van ons liggame en voorwerpe soos elektriese geleiers "verlore" gaan</li> <li>• hitte kan ook verkry word deur uitstraling, geleiding en konveksie, byvoorbeeld in sonenergie-verwarmers</li> <li>• mense gebruik isolasiemateriaal om hitteverlies in die winter te verminder of warmtewins in die somer te vermeerder</li> <li>• isolasiemateriaal verlaag hitte-oordrag deur geleiding, konveksie en straling (hitteverlies of -wins). Isolators word gebruik: <ul style="list-style-type: none"> <li>– vir die maak van dinge soos koelhouers</li> <li>– in die plafonne van geboue,</li> <li>– vir klere (soos jasse, truië, wollerige hoede) en komberse</li> </ul> </li> <li>• behoud van hitte-energie in huise en geboue kan verbeter word deur die vermindering van hitteverlies in die winter en hittewins in die somer</li> <li>• baie inheemse, tradisionele huise en tegnologie in Suid-Afrika is ontwerp vir ons klimaat en om energiedoeltreffend te wees</li> </ul>		

1 week	Eenheid 5: Energie-oordrag aan die omgewing	Nuttige en "vermorste" energie	132	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stelsels soos toestelle, gereedskap, voertuie en masjiene verskaf nuttige energie-uitsette</li> <li>• van die energie wat oorgedra word in 'n stelsel kan verlore gaan in die omliggende omgewing en staan as "vermorste energie" bekend</li> <li>• die leweringsenergie in 'n stelsel is altyd minder as die insetenergie, want sommige van die energie gaan verlore in die omgewing</li> <li>• "vermorste" energie kan ontsnap in die vorm van wamte en/of klank</li> <li>• klank is 'n voorbeeld van "vermorste" energie in 'n elektriese boor, voedselverwerker, haardroër</li> <li>• hitte is 'n voorbeeld van "vermorste energie" in 'n kers, lamp, enjin</li> </ul>	
1 week	Eenheid 6: Die nasionale elektrisiteitsvoerstelsel	Energie-oordragte in die nasionale kragnet	138	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die nasionale elektrisiteitsnetwerk is 'n stelsel (stroombaan)</li> <li>• die elektrisiteit word in die volgende volgorde verskaf: <ul style="list-style-type: none"> <li>– energie uit bronne soos steenkool, olie, gas, kernbrandstof, vallende water en wind, oorgedra aan turbines</li> <li>– turbines dra energie oor aan 'n kragopwekker</li> <li>– 'n kragopwekker verander energie van meganiese beweging in elektrisiteit en dra die elektrisiteit oor in die drade van die nasionale elektrisiteitsvoorsieningsrooster</li> <li>– die drade dra die energie oor aan die elektriese toestelle.</li> </ul> </li> <li>• dinamōs is klein kragopwekkers wat ook energie verander van meganiese beweging tot elektrisiteit</li> <li>• dinamōs word gebruik in sommige fietsligte en ligte van mynhelms, en in opwenfietligte en -radio's</li> </ul>	
		Besparing van elektrisiteit in die huis	142	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suid-Afrika het 'n beperkte hoeveelheid elektriese energie</li> <li>• daar is baie verskillende maniere om energie spaarsamig te gebruik en om energie in die huis te spaar deur die afskakel van ligte en toestelle ná gebruik, die gebruik van energiebesparende gloeilampe, dra van warm kleres, voorkoming van koue trekke, die gebruik van energiedoeltreffende toestelle, kastrolgrootte wat ooreenstem met die plaat se grootte en die gebruik van 'n "warmboks" vir kook</li> </ul>	

**Kwartaal 4**
**Kennisafdeling 4: Planeet aarde en die ruimte**

Tyd	Eenheid	Onderwerpe	LB bladsy	Inhoud en begrippe	Beplande datum	Voltooidatum
4 weke	Eenheid 1: Verhouding van die son tot die aarde	Sonenergie en die aarde se seisoene	146	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die son straal hitte en lig in alle rigtings uit</li> <li>• die aarde ontvang energie van die son in die vorm van hitte en lig (sonkrag)</li> <li>• die aarde draai een keer per dag om sy eie as</li> <li>• die aarde se as is 'n denkbeeldige lyn wat deur die middelpunt van die aarde gaan, vanaf die Noordpool na die Suidpool</li> <li>• die aarde se as is nie vertikaal nie, maar word met 'n hoek van 23,5° vanaf die vertikale lyn gekantel</li> <li>• die kanteling van die aarde se as verander nie wanneer die aarde om die son wentel nie</li> <li>• as gevolg van die helling van die aarde se as, verander die intensiteit van die sonenergie (die hoeveelheid per eenheidsarea) deur die loop van die jaar na gelang van die verskillende dele van die aarde wat bereik word</li> <li>• die verskillende intensiteite van sonenergie wat die Suidelike en Noordelike Halfronde deur die jaar bereik, lei tot die vier seisoene</li> <li>• wanneer die sonenergie meer direk op die Suidelike Halfronde val, is die sonenergie oor 'n kleiner gebied versprei en is dit somer in die Suidelike Halfronde</li> <li>• wanneer die sonenergie skuins val (op 'n uiterste hoek) op die Suidelike Halfronde, is die sonenergie oor 'n wyer gebied versprei en is dit winter in die Suidelike Halfronde</li> <li>• die lengte van die dag hang ook af van die seisoen. In die somer is dae langer as in die winter. Dit word ook veroorsaak deur die kanteling van die aarde se as.</li> </ul>		
		Sonenergie en lewe op aarde	151	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plante absorbeer lig van die son en produseer energiebevattende voedsel</li> <li>• alle plante en diere is afhanklik van hierdie proses vir hulle energie</li> <li>• die son se energie onderhou lewe op aarde</li> </ul>		
		Gebergde sonenergie	152	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dooie plante en diere word uiteindelik ná miljoene jare steenkool, olie of gas (fossielbrandstowwe)</li> <li>• dit gebeur wanneer: <ul style="list-style-type: none"> <li>– die oorblyfsels van dooie plante en diere bedek word deur lae modder en grond</li> <li>– die lae druk op hierdie oorblyfsels</li> <li>– meer lae lei tot verhoogde druk</li> <li>– toenemende druk oor lang tydperke verander hierdie oorblyfsels in steenkool, olie of gas</li> </ul> </li> <li>• die steenkool, olie en gas berg die energie van die son wat miljoene jare gelede deur die plante opgeneem is</li> <li>• mense gebruik die gestoorde energie (steenkool, olie en gas) vinniger op as wat dit gevorm word (nie-hernubare hulpbronne)</li> </ul>		



2 weke	Eenheid 2: Verhouding van die maan tot die aarde	Die relatiewe posities van die aarde en die maan Swaartekrag	158  159	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die maan wentel in sy wentelbaan om die aarde</li> <li>• swaartekrag is die neiging van alle voorwerpe om mekaar aan te trek</li> <li>• die trek van swaartekrag hang af van die massa van elke voorwerp en hoe ver hulle van mekaar af is <ul style="list-style-type: none"> <li>– groter voorwerpe oefen 'n sterker aantrekkingskrag uit as kleiner voorwerpe oor dieselfde afstand</li> <li>– voorwerpe met dieselfde massa; hoe nader hulle aan mekaar is, hoe sterker is die aantrekkingskrag van swaartekrag tussen hulle</li> </ul> </li> <li>• die aarde word in sy wentelbaan om die son gehou deur die aantrekkingskrag van die son se swaartekrag</li> <li>• die maan word in sy wentelbaan om die aarde gehou deur die aantrekkingskrag van die aarde se swaartekrag</li> <li>• die maan het ook sy eie swaartekrag</li> </ul>		
		Getye	161	<ul style="list-style-type: none"> <li>• getye is die voorspelbare, herhaalde opkoms en verlaging van die see en seevlakke</li> <li>• getye op aarde word hoofsaaklik veroorsaak deur die swaartekrag van die maan</li> <li>• die aantrekking van die swaartekrag van die maan veroorsaak hoë en lae getye in die oseane. Daar is gewoonlik twee hoë en twee lae getye in 'n dag en 'n nag</li> <li>• wanneer die maan in lyn is met die son (met volmaan en nuwemaan), sal die son se swaartekrag bydra tot die maan se swaartekrag. Dit veroorsaak dat hoër as gewoontlike hooggetye en ekstra laag laaggetye (springgety) plaasvind</li> <li>• getye onderhou unieke kuslynecosisteme tussen die hoë en lae watervlakke</li> </ul>		
2 weke	Eenheid 3: Historiese ontwikkeling van astronomie	Vroeë inheemse kennis	166	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dit lyk of die maan, son en sterre in 'n voorspelbare patroon beweeg</li> <li>• mense gebruik hierdie patrone wat hulle waarneem om tyd te meet en vir die ontwikkeling van verskillende kalenders <ul style="list-style-type: none"> <li>– 'n jaar ('n tydperk van vier seisoene)</li> <li>– 'n maand ('n tydperk van een volmaan tot die volgende)</li> <li>– 'n dag ('n tydperk van een sonsopkoms na die volgende)</li> </ul> </li> <li>• mense gebruik hierdie patrone op verskillende maniere, soos om tyd vir die aanplant van gewasse aan te toon, om rigting aan te dui en vir die bepaling van spesiale heilige dae</li> <li>• mense het hierdie kennis deur stories nagelaat</li> </ul>		
		Moderne ontwikkelings	173	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mense het belangrike ontdekkings gemaak, en maak steeds belangrike ontdekkings in die sterrekunde</li> <li>• Copernicus het voorgestel dat die son in die middelpunt van die sonnestelsel is (1514)</li> <li>• Galilei het die eerste teleskoop gemaak om na die planeete en hulle mane te kyk (1610)</li> <li>• Kepler het wiskunde gebruik om wentelbane akkuraat te beskryf (1609)</li> <li>• Newton het getoon dat swaartekrag die sonnestelsel saamhou (1687)</li> </ul>		

## Voorbeeldles-voorbereiding vir Graad 7

Graad 7		
<b>Kwartaal:</b> 3	<b>Week:</b> 1	<b>Lesse:</b> 1–3
<b>Tyd:</b> 3 uur	<b>Onderwyser se naam:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Onderwerp:</b> Bronne van energie		
<b>Inhoud en konsepte:</b> Hernubare en nie-hernubare bronne van energie		
Onderwyser se aktiwiteite	Leerders se aktiwiteite	Bronne
<p>Stel energie bekend: gebruik die prente en idees wat op bladsy 103–104 van die Leerdersboek verskyn</p> <p>Beklemtoon dat energie nodig is om dinge te laat werk, beweeg en lewe. Bronne van energie berg energie wat gebruik kan word om goed te laat gebeur</p> <p>Nie-hernubare energiebronne sal uiteindelik uitgeput word: bespreek fossielbrandstowwe en atoombrandstowwe</p> <p>Hernubare energiebronne word voortdurend aangevul: bespreek hidrokrag, wind, son en hout as biobrandstowwe</p>	<p>Dink na oor wat energie beteken en neem aan die klasbespreking deel</p> <p>Skep 'n geheuekaart van energie</p> <p>Vra jou gesin en vriende uit oor wat hulle dink van alternatiewe energiebronne</p> <p>Voltooi Aktiwiteit 1 op bladsy 107 van die Leerdersboek</p> <p>Voltooi summatiewe assessering op bladsy 108 van die Leerdersboek</p>	<p>Handboek, prente en leesstukke oor alternatiewe energiebronne</p>
Assesseringsmetodes:		
<p>Informele grondlynassessering van voorkennis</p> <p>Portuurassessering van huiswerktake</p> <p>Onderwyserassessering van summatiewe assessering</p>		

**Graad 7**

<b>Kwartaal:</b>	<b>Week:</b>	<b>Lesse:</b>
<b>Tyd:</b>	<b>Onderwyser se naam:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Onderwerp:</b>		
<b>Inhoud en konsepte:</b>		
<b>Onderwyser se aktiwiteite</b>	<b>Leerdere se aktiwiteite</b>	<b>Bronne</b>
<b>Assesseringsmetodes:</b>		

## AFDELING C

### ONDERWYSRIGLYNE

Hierdie afdeling bevat onderrigaantekeninge vir al die kennisafdelings in die Leerdersboek, asook antwoorde vir al die aktiwiteite en informele assessering.

Kennisafdeling 1: Lewe en lewende dinge	C1
Eenheid 1: Die biosfeer	C2
Eenheid 2: Biodiversiteit	C10
Eenheid 3: Geslagtelike voortplanting	C17
Eenheid 4: Variasie	C27
Kennisafdeling 2: Materie en materiale	C29
Eenheid 1: Eienskappe van materiale	C30
Eenheid 2: Skeiding van mengsels	C36
Eenheid 3: Sure, basisse en neutrale	C44
Eenheid 4: Die Periodieke Tabel van elemente	C46
Kennisafdeling 3: Energie en verandering	C51
Eenheid 1: Bronne van energie	C52
Eenheid 2: Potensiële en kinetiese energie	C54
Eenheid 3: Hitte-oordrag	C58
Eenheid 4: Isolاسie en energiebesparing	C63
Eenheid 5: Energie-oordrag aan die omgewing	C67
Eenheid 6: Die nasionale elektrisiteitstoevoerstelsel	C69
Kennisafdeling 4: Planeet Aarde en die ruimte	C71
Eenheid 1: Verhouding van die son tot die aarde	C72
Eenheid 2: Verhouding van die maan tot die aarde	C79
Eenheid 3: Historiese ontwikkeling van astronomie	C84





	<b>KENNISAFDELING 1</b>	
KWARTAAL 1 Leerdersboek bladsy 1 – 62 9 weke	<b>LEWE EN LEWENDE DINGE</b>	

Hierdie kennisafdeling sal jou bekendstel aan die biosfeer op aarde. Die biosfeer of lewende wêreld is die area om en op die aarde wat deur lewende organismes bewoon word of wat in staat is om lewe te onderhou. Die biosfeer sluit 'n ongelooflike verskeidenheid lewensvorme in. Die term biodiversiteit beskryf hierdie ongelooflike verskeidenheid lewensvorme wat op aarde gevind word.

#### **Eenheid 1: Die biosfeer**

In Eenheid 1 sal jy bekend gestel word aan die konsep biosfeer. Hierdie area sluit in die atmosfeer (gasse), die litosfeer (grond en rotse) en die hidrosfeer (water). Die biosfeer bestaan uit lewende en nie-lewende dinge. Die lewende dinge, wat plante en diere insluit, het energie, gasse, water en 'n gunstige temperatuur nodig om al sewe die lewensprosesse uit te voer.

#### **Eenheid 2: Biodiversiteit**

Die verskille en ooreenkomste in struktuur en voorkoms van al die verskillende organismes in die biosfeer stel ons in staat om hulle in baie verskillende groepe te verdeel of te klassifiseer (om voorwerpe in soortgelyke groepe te plaas). Hierdie proses word klassifikasie genoem. In Eenheid 2 sal jy verskillende soorte sleutels gebruik om die verskillende organismes te klassifiseer.

#### **Eenheid 3: Geslagtelike voortplanting**

Eenheid 3 het te doen met die seksuele voortplanting van blomplante en mense. Seksuele reproduksie of voortplanting het te doen met die vorming van manlike en vroulike gamete in die liggame van die verskillende organismes en die samesmelting van hierdie selle tydens die proses van bevrugting.

Mense ervaar drastiese fisieke en emosionele verandering wanneer hulle seksueel volwasse word en kan voortplant. Die neem van verantwoordelike besluite oor ouerskap is een van die hoofredes waarom mense voorbehoeding of geboortebeperkingsmetodes toepas.

#### **Eenheid 4: Variasie**

Verskille tussen lewende dinge van dieselfde spesie word variasie genoem. In Eenheid 4 sal jy leer hoe die nageslag van organismes effens van die ouers verskil en gewoonlik ook van mekaar. Variasie (verskille) tussen lewende dinge kan erflik wees of te wyte wees aan omgewingsoorsake.

» **Aktiwiteit 1 Identifiseer lewende organismes**

LB bl. 4

1	<b>Atmosfeer</b> Voorbeelde van diere en plante wat in die lug om ons leef	Enige vlieënde insek	Enige vlieënde voël			
	<b>Hidrosfeer</b> Voorbeelde van diere en plante wat in water leef	Alge of enige waterplant	Visse	Ongewerweldes, soos jellievisse of weekdiere	Soogdiere in die see, soos walvisse en dolfyne	Mikro-organismes
	<b>Litosfeer</b> Voorbeelde van diere of plante wat op of in die grond leef	Tandmol of enige ander soogdier wat in die grond leef	Erdwurm of ander ongewerweldes wat op of in die grond leef	Enige ontbinder, soos bakterieë en fungi	Enige dier of plant wat op of in die grond leef	Insekte wat op of in die grond leef

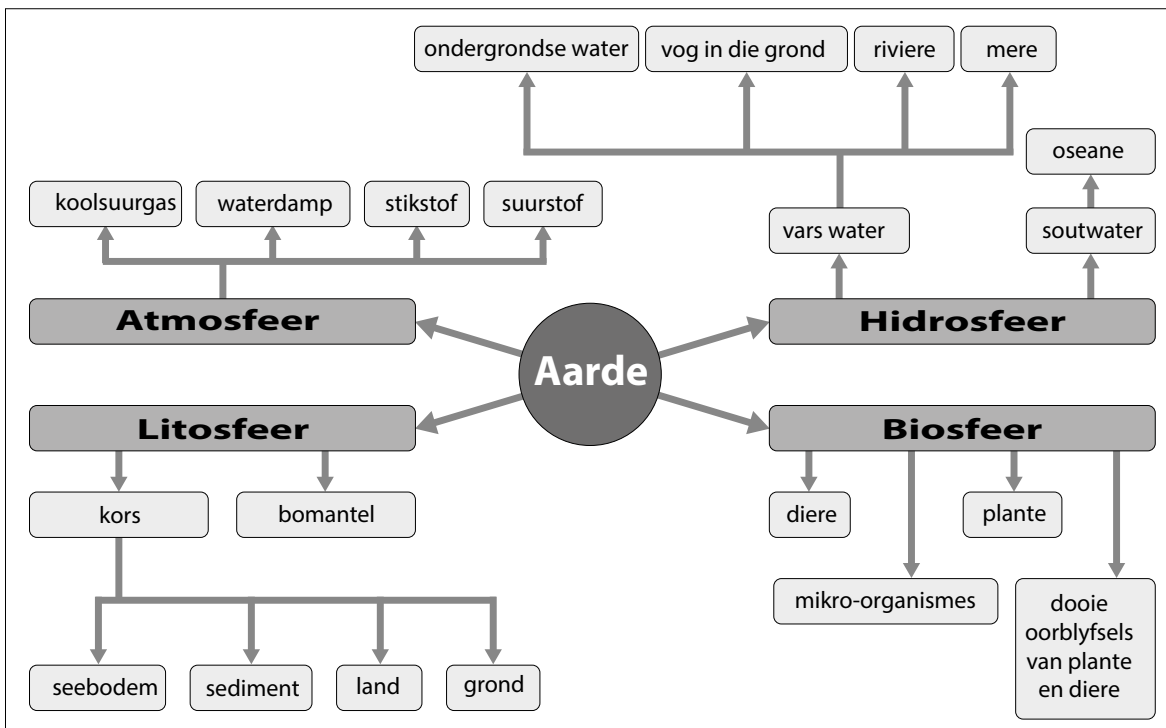
- 2 Enige aanpassing wat 'n organisme in staat sal stel om in die sfeer te leef waar dit aangetref word. Voorbeelde:
- Voëls het vlerke en vere, hol bene, vaartbelynde lyf om te vlieg.
  - Visse het kieuë, vinne, skubbe om te swem.
  - Soogdiere het pels om hulle warm te hou, skubbe om uitdroging te voorkom en longe om asem te haal.
  - Insekte het 'n eksoskelet om uitdroging te voorkom en saamgestelde oë om beter te sien.
  - Die erdwurm het 'n klam vel vir respirasie en geen oë nie, want dit leef in die grond.
  - Plante, soos vetplante, kan water in hulle blare berg en waterplante het holtes in hulle stingels en blare wat met lug gevul is om te kan dryf.
- 3 Die leerders kan enige ongunstige toestand gebruik. Hulle moet net kan verduidelik hoe dit die organisme nadelig beïnvloed.

**Voorbeelde van ongunstige toestande:**

**Atmosfeer:** baie lae temperature, sterk lugbewegings, te veel klammigheid

**Hidrosfeer:** oorstromings, droogte, uiterste temperatuurverskille, tussengetysones, soutgehalte van water, werking van golwe, diepte van water, geen lig vir fotosintese

**Litosfeer:** uiterste temperatuurverskille, sneeu en ys, wind, oorstromings, baie hoë hoogtes



Vier sferre van die aarde

'n **Geheuekaart** is 'n eenvoudige tegniek vir die teken van inligting in 'n diagram, in plaas daarvan om dit in sinne uit te skryf. Ons kan hierdie metode gebruik om heelwat inligting wat ons moet leer, op te som. 'n Geheuekaart word dikwels om 'n enkele woord of teks geskep wat in die middel van die middel geplaas word en waarby verwante idees, woorde en konsepte gevoeg word. Belangrike kategorieë spruit uit 'n middelste node voort, en minder belangrike kategorieë is sub-kennisafdelings van groter kennisafdelings. Jy kan ook kleurpenne en foto's gebruik om sekere konsepte te verduidelik of te beklemtoon. Vra jou onderwyser om jou voorbeelde van breinkaarte te toon.

**Geheuekaart**

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
Grootte en uiteensetting	Korrekte grootte en uiteensetting van verskillende dele is heeltemal korrek	Korrekte grootte, maar die uiteensetting van die verskillende dele bevat een of twee foute	Diagram effens te groot of te klein en die uiteensetting van die verskillende dele besit drie of meer foute	Skets heeltemal te groot of te klein en die uiteensetting is baie/heeltemal verkeerd
Opskrif	Duidelike opskrif wat die diagram korrek beskryf	Opskrif teenwoordig, maar nie heeltemal duidelik nie	Opskrif, maar beskrywing nie korrek nie.	Geen of baie onopvallende opskrif
Wetenskaplike korrektheid	Alle dele is ingesluit en beskrywings en verbindingspunte is volledig ingevul en korrek	Meeste dele ingesluit en beskrywings en verbindingspunte is meestal ingevul en korrek	Sommige dele is uitgelaat en meer as drie beskrywings of verbindingspunte is nie korrek nie	Baie dele is uitgelaat en meer as vier beskrywings of verbindingspunte is volledig/ nie korrek



**Geheuekaart**

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
Verstaan konsep	Diagram is baie goed beplan en illustreer al die dele	Diagram is goed beplan en illustreer die meeste dele	Diagram illustreer die onderwerp, maar is nie goed beplan nie en bevat heelwat foute	Diagram spreek nie die onderwerp aan nie en is verkeerd
Kreatiwiteit en oorspronk- likheid	Baie netjiese, goeie idees en 'n besondere kreatiewe aanbieding	Netjies, goeie idees en 'n goeie kreatiewe aanbieding	Netjies, maar kreatiwiteit min of is 'n duplikaat van iemand anders se werk	Onnet en min kreatiwiteit, of dit is 'n slordige duplikaat van iemand anders se werk

» **Aktiwiteit 3 Lewend of nie-lewend**

LB bl. 5

Lewende dinge, byvoorbeeld	Nie-lewende dinge, byvoorbeeld
Blomme/plante	Water
Visse	Grond, rotse
Mense	Wolke, lug, fossiele, klere

» **Aktiwiteit 4 Asemhaling**

LB bl. 9

Leerders moet versigtig wees om nie hulle asem te lank op te hou nie. Hulle kan flou word. Hou 'n oog oor die leerders terwyl hulle met hul asemhaling eksperimenteer.

» **Aktiwiteit 5 Watter toestande is nodig vir ontkieming van sade?** LB bl. 13

**Water**

- Doel:** Is water nodig vir die ontkieming van sade?
- Hipotese:** Klam sade sal ontkiem
- Apparaat:** 2 proefbuis, watte, 8 sade
- Metode:**
- 1 Neem twee proefbuis. Die een is die kontrole en die ander een die eksperiment. In die eksperiment plaas jy 'n droë stukkie watte onderin die proefbuis. Vir die kontrole plaas jy 'n klam stukkie watte onderin.
  - 2 Plaas vier sade op die droë watte van die eksperiment. Plaas vier klam sade op die klam watte van die kontrole.
  - 3 Verseël die bek van elke proefbuis met droë stuk watte.
  - 4 Laat die sade ontkiem en teken julle resultate oor 'n tydperk van twee weke aan.
- Diagram:** Teken die opstelling van julle apparaat
- Resultate:** Teken julle waarnemings oor 'n tydperk van twee weke aan
- Gevolgtrekking:** Die sade in die kontrole begin om te ontkiem en groei en die sade in die eksperiment het nie ontkiem nie.
- Evaluering:** Water is nodig vir die ontkiemingsproses van sade

## Temperatuur

<b>Doel:</b>	Is warmte nodig vir die ontkieming van sade?
<b>Hipotese:</b>	Sade sal nie ontkiem as die temperatuur te laag is nie
<b>Apparaat:</b>	Dieselfde as hierbo
<b>Metode:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Neem twee proefbuis. Plaas 'n klam stuk watte onderin elke proefbuis.</li><li>2 Plaas vier klam sade in elke proefbuis en verseël hulle met 'n droë stuk watte.</li><li>3 Plaas die een proefbuis in 'n donker kas by kamertemperatuur. Dit is die eksperiment.</li><li>4 Plaas die ander proefbuis in die yskas. Dit is die kontrole. Let op dat in albei gevalle die sade klam en in die donker is. Onthou dat al die toestande dieselfde moet wees, behalwe die een wat getoets word.</li></ol>
<b>Diagram:</b>	Teken die opstelling van julle apparaat
<b>Resultate:</b>	Teken julle waarnemings oor 'n tydperk van twee weke aan. Die sade in die kontrole het nie ontkiem nie.
<b>Gevolgtrekking:</b>	Die sade in die eksperiment begin om te ontkiem en groei. Die sade in die kontrole het nie ontkiem nie.
<b>Evaluering:</b>	Warmte is nodig vir die ontkiemingsproses van sade

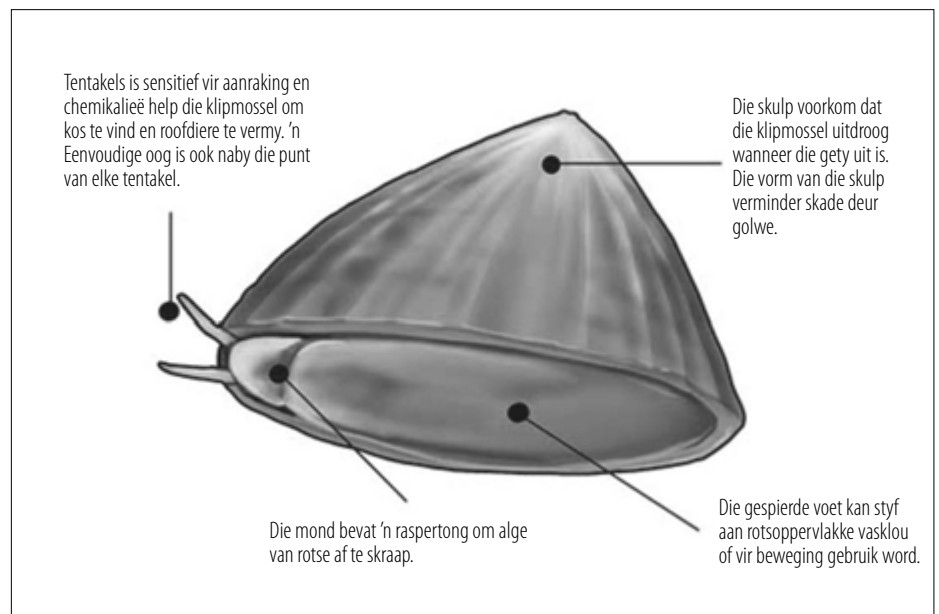
## Lig

<b>Doel:</b>	Is lig nodig vir die ontkieming van sade?
<b>Hipotese:</b>	Sade sal ontkiem as daar genoeg sonlig is
<b>Apparaat:</b>	Dieselfde as hierbo
<b>Metode:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Neem twee proefbuis. Plaas 'n klam stuk watte onderin elke proefbuis.</li><li>2 Plaas vier klam sade in elke proefbuis en verseël hulle met 'n droë stuk watte.</li><li>3 Plaas die een proefbuis in 'n donker kas teen kamertemperatuur. Dit is die kontrole.</li><li>4 Plaas die ander proefbuis in die lig op die kas. Dit is die eksperiment. Let op dat in albei gevalle die sade klam en teen dieselfde temperatuur is. Onthou dat al die toestande dieselfde moet wees, behalwe die een wat getoets word.</li></ol>
<b>Diagram:</b>	Teken die opstelling van julle apparaat
<b>Resultate:</b>	Teken julle waarnemings oor 'n tydperk van twee weke aan
<b>Gevolgtrekking:</b>	Die sade in die eksperiment begin om te ontkiem en groei. Die sade in die kontrole het nie verder gegroei nie.
<b>Evaluering:</b>	Lig is nodig vir die ontkiemingsproses van sade

## Eksperimente

Assesseringskriteria	Gradering					
	5	4	3	2	1	0
<b>Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode</b>	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar	Geen poging om eksperiment te doen nie
<b>Doeltreffende gebruik van toegekende tyd</b>	Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; taamlik doeltreffend	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Sekere dele van die eksperiment nie betyds voltooi nie	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend	Geen poging aangewend nie
<b>Spanwerk en entoesiasme</b>	Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme	Leerder neem nie deel noe en laat ander die werk doen	Weier om deel te neem
<b>Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik</b>	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik	Geen poging om apparaat te gebruik nie
<b>Leerderverslag: tabelle en grafieke</b>	1 Paslike opskrifte 2 Korrekte formaat 3 Eenhede korrek 4 Data korrek ingevul 5 Korrekte afleidings	Vier uit vyf kriteria korrek	Drie uit vyf kriteria korrek	Twee uit vyf kriteria korrek	Een kriteria uit vyf korrek	Geen verslag ingehandig nie
<b>Leerdersverslag: vrae en aanbieding</b>	Netjiese, volledige en geordende verslag betyds ingehandig	Netjiese en geordende verslag op tyd ingehandig; sekere inligting ontbreek	Verslag voldoende; sommige antwoorde ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Sommige inligting ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Verslag nie gestruktureerd nie met min inligting; nie betyds ingehandig nie	Geen verslag ingehandig nie

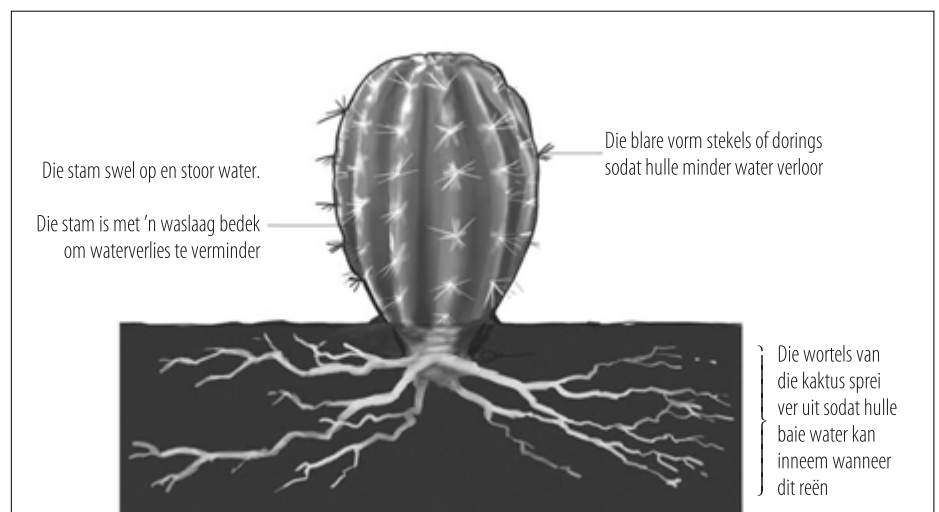
**Klipmossels** is aangepas om op rotsagtige strande te leef waar hulle 'n deel van die dag deur die gety bedek word. Hulle sal nie lank in 'n woud of op 'n sanderige strand leef nie.



**Aanpassings:**

- Klipmossels het 'n keëlvormige skulp om te voorkom dat hulle uitdroog wanneer die gety uit is. Die vorm van die skulp verminder ook skade deur die golwe.
- Klipmossels het tentakels en 'n eenvoudige oog naby die punt van elke tentakel. Tentakels is sensitief vir aanraking en chemikalieë help die klipmossel om kos te vind en om roofdiere te vermy.
- Die gespierde voet kan styf aan rotsoppervlakke vasklou en vir beweging gebruik word.
- Die klipmossel se mond bevat 'n raspertong om alge van rotse af te skraap.

'n **Kaktus** of **vetplant** is aangepas om in droë, warm toestande te leef. Vetplante het baie spesiale kenmerke om in lang tydperke van droogte te oorleef.



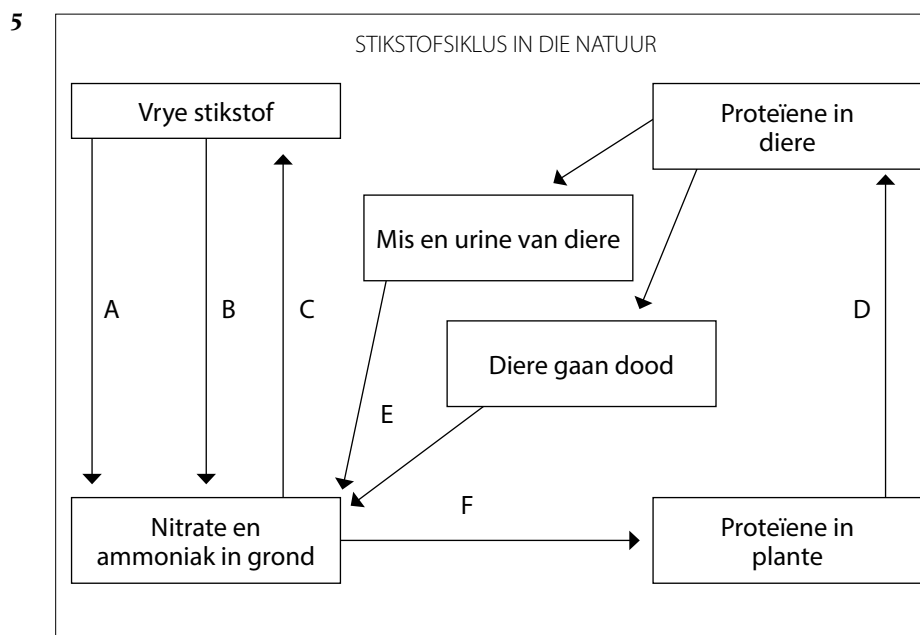
### Aanpassings:

- Die wortels van 'n kaktus sprei ver uit en is net onder die grondoppervlak sodat hulle baie water kan inneem wanneer dit reën.
- Die stam van hierdie plante kan water berg en het groewe in om op te swel of te krimp afhangende van die hoeveelheid water wat beskikbaar is.
- Die blare is in die vorm van dorings om die plant teen diere te beskerm wat dit wil eet en om die oppervlakte waardeur die plant water verloor, te verminder.
- Die dik waslaag bedek die stam om die verlies van water te verminder.

### » Summatiewe assessering

LB bl. 17

- 1 a) C b) D c) A d) C e) D f) D
- 2 a Daar is 'n vaste hoeveelheid water op aarde en dit beweeg deur die hidrosfeer in 'n nimmereindigende siklus wat die watersiklus genoem word.
- b
- 1 smelting
  - 2 verdamping
  - 3 kondensasie
  - 4 vriesing
  - 5 transpirasie
- c reën, sneeu, ryp en hael
- 3 a Proses
- A Respirasie
  - B Fotosintese
  - C Fossilering/ontbinding
  - D Verbranding
- b Koolstofdiksied + water + sonlig + chlorofil → glukose en suurstof
- c Olie, gas en steenkool
- d Ontbinding, verbranding, respirasie
- 4 a suurstof
- b koolstofdiksied



- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A Nitrifisering/weerlig | B Weerlig/nitrifisering |
| C Denitrifisering       | D Voeding               |
| E Ontbinding            | F Absorpsie             |

- 6 Waarom is water so belangrik vir lewe op aarde?
- 1 Water is die **volopste** stof in enige organisme se liggaam.
  - 2 Water is nodig vir al die **chemiese reaksies** wat in plante en diere se liggame plaasvind om te oorleef.
  - 3 Water is 'n **vervoermiddel** in lewende organismes se liggame. Dit vervoer voedingstowwe na die verskillende dele waar dit nodig is en voer dan afval weg na die organe wat dit uitskei.
  - 4 Water is die **habitat** (tuiste) van baie organismes.
  - 5 Water is nodig vir **steun**.
  - 6 Water dien as 'n **warmtereguleerder** in baie organismes se liggame.
  - 7 Water is 'n middel van **bestuiwing** en **bevrugting** in waterplante.
  - 8 Water kan **sade** en **vrugte versprei**.  
Dit kan op enige manier geïllustreer word, byvoorbeeld met blokke, diagramme, prente of foto's.
- 7 Die atmosfeer beskerm lewe op aarde deur ultraviolet-sonstraling te absorbeer.  
Verwarming van die oppervlak deur warmteretensie (kweekhuiseffek)  
Vermindering van temperatuurruiterstes tussen dag en nag.
- 8
- a groei
  - b voortplanting
  - c respirasie
  - d uitskeiding
  - e sensitiwiteit
  - f beweging
  - g voeding
- 9 Die aarde is die enigste planeet waarvan ons tans weet wat lewe kan onderhou. Dit is omdat die aarde net die regte afstand van die son af is om die gunstige toestande vir lewe soos ons dit ken, te verskaf. Die aarde is die enigste planeet waar water in vloeistofvorm op die oppervlak kan bestaan. As gevolg van water se vermoë om warmte te absorbeer, te berg en later vry te stel, speel die oseane van die aarde 'n belangrike rol om te verseker dat die aarde se temperatuur binne 'n sekere temperatuurbestek bly. Die aarde se temperatuur wissel gewoonlik van ongeveer  $-50^{\circ}\text{C}$  tot  $+50^{\circ}\text{C}$  met 'n gemiddeld van  $13$  tot  $17^{\circ}\text{C}$  afhangende van die bron waarna jy kyk. Water en temperatuur is dus die twee belangrikste faktore wat die klimaat en natuurlike plantegroei in 'n spesifieke gebied bepaal.
- Die grootte van die aarde is ook net reg om volhoubare lewe te verseker. Temperature op aarde kan volgens streek en seisoen wissel. Die draaiing van die aarde om sy eie as help om temperature op aarde stabiel te hou. As dit nie gedraai het nie, sou een kant te warm en die ander kant te koud gewees het vir waterlewe om te bestaan. Die aarde beweeg terselfdertyd om die son, wat veroorsaak dat die Suidelike Halfronde sekere tye van die jaar nader aan die son as die Noordelike Halfronde is, en omgekeerd op ander tye.

» **Aktiwiteit 7 Die Afrika-grasuil word bedreig**

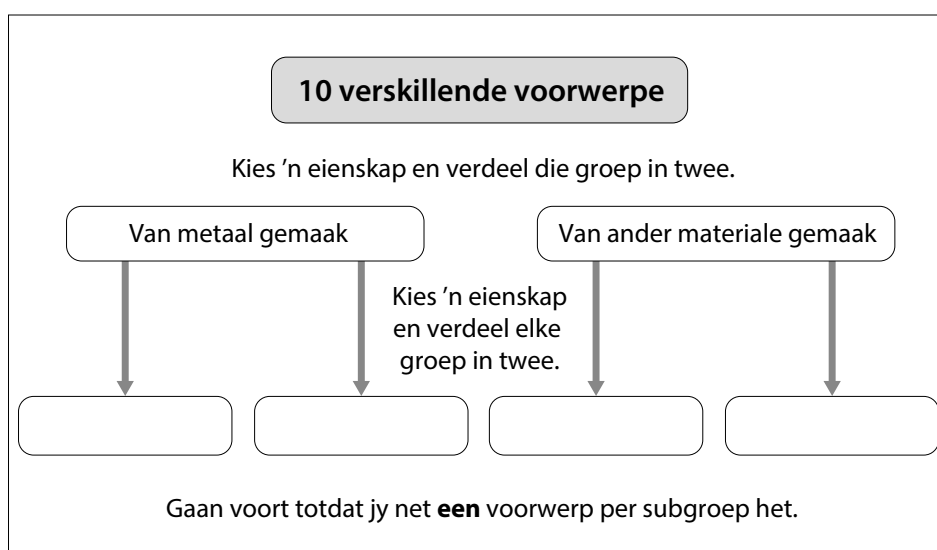
LB bl. 20

- 1 Verlies van habitat weens stedelike, industriële en landbou-ontwikkeling.
- 2 Die voëls bou neste en lê eiers in digte graspolle op die grond.  
Neste is dus kwesbaar as gevolg van 'n verskeidenheid roofdiere.
- 3 Die grasuil is kwesbaar vir
  - a weidiere wat op hul neste trap
  - b swak veldbrandpraktyke
  - c sterftes weens motorvoertuie wat saans vinnig ry
  - d voëls wat in doringdraad verstrengel word
- 4 Die grasuil se nes met drie kuikens is deur grondeienaars verwyder toe dit deur 'n veldbrand bedreig is. Die kuikens is gered en na dieselfde nes teruggeneem nadat die brand suksesvol geblus is. Hierdie versteuring en besoeke van 'n aantal mense aan die nes om te verseker dat die kuikens veilig genoeg was, was vir die ouers genoeg om die kuikens en teelpoging te laat vaar. Twee van die drie kuikens is dood en die ander een moes by 'n rehabilitasiesentrum behandel word.
- 5 Voorkom veldbrande  
Verantwoordelike veldbestuur en -brandpraktyke  
Bestuurders moet spoed verminder en hulle kopligte verdof.

»» **Aktiwiteit 8 Leer om verskillende voorwerpe volgens  
waarneembare kenmerke te klassifiseer**

LB bl. 21

Die leerders moet kreatief dink en die opdragte van die aktiwiteit uitvoer. Maak seker dat leerders duidelik onderskeibare eienskappe gebruik wanneer hulle die groepe kies.



<b>Eienskappe van lewende organismes</b>	
Plant voort, eet, respireer, groei, skei uit, beweeg, is sensitief vir verandering in hulle omgewing	
Verskille tussen diere en plante	
<b>Dier</b>	<b>Plant</b>
Eet organiese kos wat reeds gemaak is Heterotrofe voeding	Maak eie organiese kos deur fotosintese Outotrofe voeding
Bevat nie chlorofil nie	Bevat chlorofil
Het eetstrukture, soos 'n mond en maag	Het nie eetstrukture nie
Het uitskeidingsorgane	Het nie uitskeidingsorgane nie, maar skei water en gasse deur die huidmondjies (stomata) in die blare uit
Het nie blare, wortels en stingels nie	Het blare, wortels en stingels
Het spiere om rond te beweeg	Geen spiere nie. Beweeg nie, voer slegs groeibewegings uit
Het senuwees en reseptore soos oë en ore	Het nie senuwees en reseptore nie
Plant meestal geslagtelik voort	Plant geslagtelik en ongeslagtelik voort
Groei en herstel homself die heeltyd	Groei en herstel homself die heeltyd

**Aktiwiteit 10 Onderzoek lewende slakke**

Werk versigtig met die slakke sodat hulle nie seerkry nie. Slakke is volop nadat jy tuin natgemaak het of na goeie reën.

**Teken 'n skets/diagram**

<b>Kriteria</b>	<b>4 Uitstekend</b>	<b>3 Goed</b>	<b>2 Gemiddeld</b>	<b>1-0 Swak</b>
<b>Grootte en skaal</b>	Korrekte grootte en verhoudings van verskillende dele is heeltemal korrek	Korrekte grootte, maar die verhoudings van die verskillende dele is nie heeltemal korrek	Skets/diagram effens te groot of te klein en die verhoudings van die verskillende dele nie heeltemal korrek	Skets heeltemal te groot of te klein en die verhoudings van die verskillende dele is heeltemal verkeerd
<b>Opskrif en byskrifte</b>	Duidelike opskrif wat die skets/diagram korrek beskryf. Byskrifte almal aan dieselfde kant en netjies ondermekaar, in ink	Duidelike opskrif. Byskrifte aan dieselfde kant, maar nie netjies ondermekaar nie, in ink	Opskrif, maar beskrywing nie heeltemal korrek nie. Byskrifte nie aan dieselfde kant nie. Nie in ink	Geen opskrif en byskrifte



Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Wetenskaplike korrektheid</b>	Alle dele geteken en byskrifte volledig ingevul en korrek	Meeste dele geteken en byskrifte is meestal ingevul en korrek	Sommige dele is uitgelaat en meer as twee byskrifte is nie volledig en korrek nie	Baie dele is uitgelaat en meer as vier byskrifte is nie volledig en korrek nie
<b>Verstaan konsep</b>	Skets/diagram is baie goed beplan en geïllustreer	Skets/diagram is goed beplan en geïllustreer	Skets/diagram illustreer die onderwerp, maar is nie goed beplan nie	Skets/diagram spreek nie die onderwerp aan nie
<b>Kreatiwiteit en oorspronklikheid</b>	Baie netjiese, goeie idees en 'n besondere kreatiewe aanbieding. Sketse met skerp potlood geteken	Netjies, goeie idees en 'n goeie kreatiewe aanbieding. Sketse met potlood geteken	Netjies, maar kreatiwiteit min of is 'n duplikaat van iemand anders se werk. Sketse met ink geteken	Onnet en min kreatiwiteit of dit is 'n slordige duplikaat van iemand anders se werk

### › **Aktiwiteit 11 Sorteer gewerweldes en ongewerweldes**

LB bl. 28

Dier	Gewerwelde	Ongewerwelde	Rede 1	Rede 2
1. Seekoei	X		Ruggraat	Interne skelet en ander eienskappe van soogdiere
2. Walvis	X		Ruggraat	Interne skelet en ander eienskappe van soogdiere
3. Uil	X		Ruggraat	Interne skelet en ander eienskappe van voëls
4. Seekat		X	Geen ruggraat	Dier met sagte liggaam en ander eienskappe van weekdiere
5. Miskruier		X	Geen ruggraat	Eksterne skelet en ander eienskappe van insekte
6. Verkleur-mannetjie	X		Ruggraat	Interne skelet en ander eienskappe van soogdiere
7. By		X	Geen ruggraat	Eksterne skelet en ander eienskappe van insekte

Dier	Gewerwelde	Ongewerwelde	Rede 1	Rede 2
8. Kakkerlak		X	Geen ruggraat	Eksterne skelet en ander eienskappe van insekte
9. Mossel		X	Geen ruggraat	Dier met sagte liggaam en ander eienskappe van weekdiere

## » Aktiwiteit 12 Verskille tussen angiosperme en gimnosperme LB bl. 30

Vernaamste ooreenkomste en verskille

Gimnosperme	Angiosperme
Het wortels, stingels en blare	Het wortels, stingels en blare
Plant deur sade voort	Plant deur sade voort
Het keëls waarin sade ontwikkel	Sade ontwikkel in die vrugbeginsel, in 'n blom

### Ontwerp 'n plakkaat

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Vereiste inligting</b>	Sluit al die vereiste inligting in en addisionele inligting is ook voorsien	Sluit al die vereiste inligting in	Sluit die meeste van die vereiste inligting in	Baie van die vereiste inligting is nie ingesluit nie of is irrelevant
<b>Opskrif en byskrifte</b>	Duidelike opskrif wat aandag trek. Al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	Duidelike opskrif en byna al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	'n Onduidelike opskrif en slegs sommige van die belangrike dele is met byskrifte aangedui	Geen opskrif en die byskrifte is klein en onduidelik of glad nie aangebring nie
<b>Grafika</b>	Al die grafika illustreer die onderwerp duidelik en al die bronne van die geleende grafika word aangedui	Die meeste van die grafika illustreer die onderwerp duidelik en die meeste bronne van geleende grafika word aangedui	Sommige grafika illustreer die onderwerp duidelik en slegs een of twee bronne van geleende grafika word aangedui	Min of geen grafika. Illustreer nie die onderwerp nie of die bronne van die meeste geleende grafika word nie aangedui nie
<b>Kreatiwiteit</b>	Buitengewone kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Goeie kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Kreatiwiteit is aanvaarbaar	Baie min kreatiwiteit word vertoon. Plakkaat/pamflet is onnet en swak ontwerp. Dit is nie aantreklik nie
<b>Taalgebruik</b>	Geen taalfoute nie	Een of twee taalfoute	Drie of vier taalfoute	Baie taalfoute



### Aktiwiteit 13 'n Opsomming van die verskille tussen monokotiele en dikotiele

LB bl. 32

#### Opsomming:

	Monokotiele	Dikotiele
Wortels	Klompie klein worteltjies, wat bywortels/haarwortels genoem word	Hoof-/penwortel met baie vertakkings, wat laterale wortels genoem word
Blare	Smal blare met parallelle nerwe	Breë blare met vertakte nerwe
Stingels	Houtagtige stingels en gewoonlik baie meer vertak	Vlesige stingels en gewoonlik onvertak
Blomme	Blomdele in veelvoude van 3	Blomdele in veelvoude van 4/5
Saad	Een saadlob/kotiel in die saad	Twee saadlobbe/kotiele in die saad
Voorbeelde	Gras, piesang, kokosneut, palm, rys	Boontjieplant, hibiskus, veselperskeboom



### Aktiwiteit 14 Onderskei tussen monokotiele en dikotiele plante

LB bl. 32

Gebruik die tabel van die vorige aktiwiteit om die verskillende plante as monokotiele en dikotiele te identifiseer. Moenie die plante vernietig nie. Neem 'n klein monster van elke plant uit die oorspronklike plant.

#### Tabel vir elke plant

	Beskrywing van deel	Monokotiel	Dikotiel
Voorbeeld			
Wortels			
Blare			
Stingels			
Blomme			
Saad			
Ander			



### Aktiwiteit 15 Ondersoek die struktuur van 'n varingplant

LB bl. 33

- 1 Moenie die plant vernietig nie. Neem slegs 'n klein deeltjie om te bestudeer.
- 2 Blare is bo die grond en die stingels en wortels onder die grond. Die ondergrondse stingel word 'n risoom of wortelstok genoem. Bywortels ontwikkel daaruit.
- 3 Veeragtig met saamgestelde blare.
- 4 Jy sien dalk sporangia wat baie spore bevat.
- 5 Teken die bo- en onderkant van die blaar en toon die verskille.

- 1 a Carl Linnaeus  
 b Hy het Latyn gebruik toe hy organismes name gegee het. Die vernaamste rede vir die gebruik van hierdie wetenskaplike name is om akkuraat te wees en verwarring onder mense oral in die wêreld te voorkom.

- 2 Ryk  
 Filum  
 Klas  
 Orde  
 Familie  
 Genus  
 Spesie

- 3 Ryk: Animalia  
 Filum: Chordata  
 Klas: Mammalia  
 Genus: Homo  
 Spesie: Sapiens

4

Gewerweld dier	Asemhalingsorgane	Liggaamsbedekking	Beweging	Warmtereregeling	Habitat
Vis	kieue	skubbe	swem	ektotermies	water
Amfibiese dier	larwes: kieue volwassene: longe	geen skubbe	swem, kruip, spring	ektotermies	water en land
Reptiel	longe	skubbe	kruip, loop	ektotermies	land
Voël	longe	geen skubbe op liggaam, net op pote	vlieg, loop, spring	ektotermies	lug, land en water
Soogdier	longe	geen skubbe	loop, swem, vlieg	ektotermies	land, water en lug

- 5 1 Veelpotige  
 2 Insek  
 3 Skaaldiere  
 4 Skaaldiere  
 5 Skaaldiere/spinagtiges  
 6 Spinagtige  
 7 Veelpotige  
 8 Insek

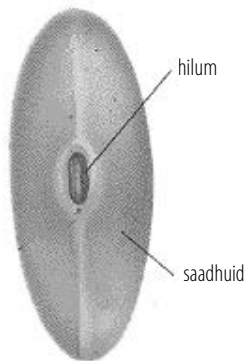
6		<b>Gimnosperm</b>	<b>Angiosperm</b>
	Ligging van die sade	Op 'n skub in die keël	In die vrugbeginsel, binne-in die blom
	Bedek of onbedek	Onbedek	Bedek

7 Monokotiele en dikotiele

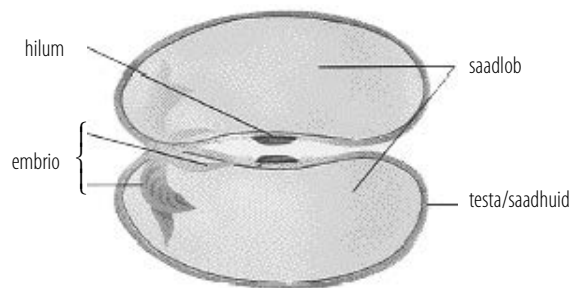
8		<b>Monokotiele</b>	<b>Dikotiele</b>
	<b>Wortels</b>	Klompie klein worteltjies, wat bywortels/haarwortels genoem word	Hoof-/penwortel met baie vertakkings, wat laterale wortels genoem word
	<b>Blare</b>	Smal blare met parallelle nerwe	Breë blare met vertakte nerwe
	<b>Stingels</b>	Houtagtige stingels en gewoonlik baie meer vertak	Vlesige stingels en gewoonlik onvertak
	<b>Blomme</b>	Blomdele in meervoude van drie	Blomdele in meervoude van vier of vyf
	<b>Saad</b>	Een saadlob/kotiel in die saad	Twee saadlobbe/kotiele in die saad
	<b>Voorbeelde</b>	Gras, piesang, klapper, palm, rys	Boontjieplant, hibiskus, veselperskeboom

- 9 1 nommer 2  
 2 nommer 1  
 3 nommer 4  
 4 nommer 3

10



Uitwendige bou  
 Struktuur van 'n boontjiesaad



Dwarssnit van 'n boontjiesaad

11 Die blare verskyn eerste uit die saad en dit stoor gewoonlik stysel vir die embrio se ontwikkeling.

12 Noem drie verskille tussen sade en spore.

Sade	Spore
Stoor baie kos in hulle kotiele	Het nie saadlobbe/kotiele nie en stoor baie min of geen kos nie
Vorm ná bevrugting	Bevrugting vind plaas nadat die spoor ontwikkel het
Baie groter en kan gesien word	Baie klein en kan net onder 'n mikroskoop gesien word
Meersellig en bevat 'n embrio	Eensellig sonder 'n embrio
Sade is in die vrugbeginsel van die blomme en word deur 'n vrug omhul	Spore is onbedek en word deur niks omhul nie
Word deur hoër plante, soos die blomplante, gevorm	Word deur meer primitiewe plante, soos alge, mosse en varings, gevorm

» **Aktiwiteit 16 Onderzoek die struktuur van 'n blom**

LB bl. 37

Moenie die plant vernietig nie. Neem slegs 'n klein deeltjie van die oorspronklike plant.

Leerders kan hulle eie tabel teken en diagramme, foto's en prente gebruik om hulle bevindings te illustreer.

Help die leerders deur hierdie ondersoek. Byvoorbeeld, die hele klas kan dieselfde blom vir die eerste voorbeeld doen. Maak seker hulle kan al die dele identifiseer.

» **Aktiwiteit 17 Verskillende soorte bestuiwing**

LB bl. 41

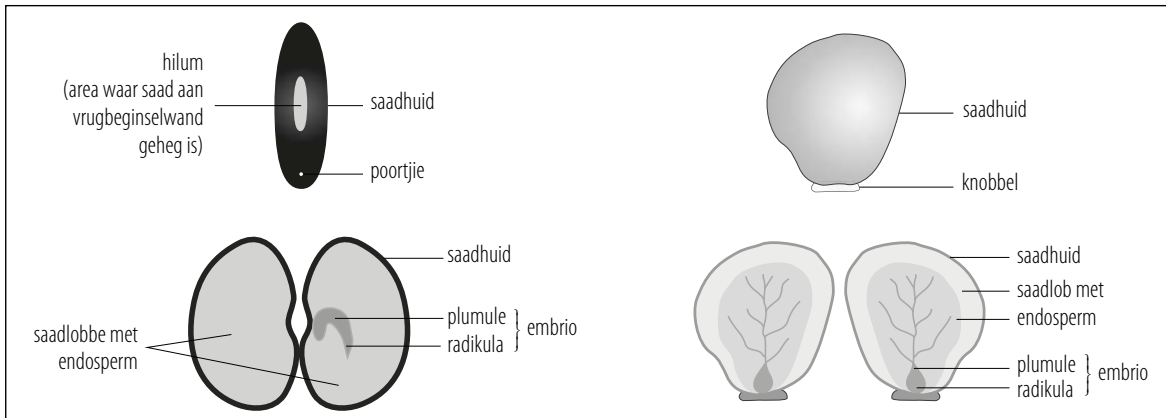
Voorbeeld	Soort bestuiwing	Rede
Hawerblom	Wind	Geen gekleurde kroonblare nie Helmknoppe hang buite die blom Groot hoeveelhede stuifmeel word gevorm Groot veeragtige stigma wat buite die blom hang
Lelieblom	Insekte	Kleurvolle kroonblare Nektarlyne sigbaar Meeldrade korter as stigma Helmknop binne-in blom waar insekte daarby verby moet skuur om nektar te kry Stigma binne-in blom waar insekte daarby verby moet skuur om nektar te kry Klewerige of skerppuntige stuifmeelkorrels wat aan diere vassit
Pronkertjie	Insekte	Kleurvolle kroonblare Nektar binne blom aangedui Meeldrade krul om om aan die insek te raak wanneer dit inkruip na die nektar toe Helmknopie binne-in blom waar insekte daarby verby moet skuur om nektar te kry Stigma binne-in blom waar insekte daarby verby moet skuur om nektar te kry Klewerige of skerppuntige stuifmeelkorrels wat aan diere vassit

» **Aktiwiteit 18 Onderzoek die struktuur van 'n saad**

LB bl. 43

- 1 Sien die diagram van die boontjiesaad in die Leerdersboek op bl. 42.
- 2 Geweekte saad swel uit en word groter. Die saadhuid/testa van die droë saad is glad en dié van 'n geweekte saad verrimpel.

- 3 Die littekendeel is in die inkeping van die saad en word die nawel of hilum genoem.
- 4 en 5 Wees versigtig om nie die embrio te beskadig nie.
- 6 sien die diagram van die boontjiesaad in die Leerdersboek.



### Onderzoek

Assesseringskriteria	Gradering					
	5	4	3	2	1	0
Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar	Geen poging om eksperiment te doen nie
Doeltreffende gebruik van toegekende tyd	Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; taamlik doeltreffend	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Sekere dele van die eksperiment nie betyds voltooi nie	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend	Geen poging aangewend nie
Spanwerk en entoesiasme	Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme	Leerder neem nie deel nie en laat ander die werk doen	Weier om deel te neem
Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik	Geen poging om apparaat te gebruik nie
Leerdersverslag:	1 Tabel duidelik en korrek oorgeteken 2 Korrekte blomme gekies 3 Sketse korrek geteken 4 Korrekte byskrifte en 'n opskrif 5 Data korrek ingevul	Vier uit vyf kriteria korrek	Drie uit vyf kriteria korrek	Twee uit vyf kriteria korrek	Een uit vyf kriteria korrek	Geen verslag ingehandig nie
Leerdersverslag: vrae en aanbieding	Netjiese, volledige en geordende verslag betyds ingehandig	Netjiese en geordende verslag betyds ingehandig; sekere inligting ontbreek	Verslag voldoende; sommige antwoorde ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Sommige inligting ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Verslag nie gestruktureerd nie met min inligting; nie betyds ingehandig nie	Geen verslag ingehandig nie



Gebruik gesteriliseerde toerusting anders sal die bakterieë en fungi vinniger as die sade groei en hulle sal uiteindelik verrot.

Wees versigtig wanneer jy die wortel en die loot meet. Dit kan afbreek en dan het jy volgende keer niks om te meet nie. Jy kan meer sade gebruik as jy wil, maar meet altyd die wortel en loot van dieselfde saad.

Herinner die leerders aan hulle verantwoordelikhede teenoor die eksperiment, anders sal hulle met verkeerde data werk.

Leerders moet al hulle bevindings aanteken en hou tot die eksperiment klaar is. Hulle moet dan 'n verslag oor hul bevindings skryf.

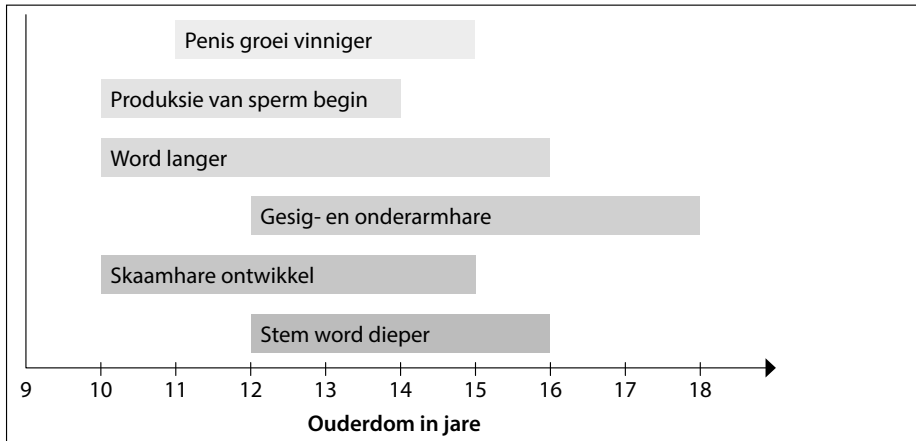
### Eksperiment

Assesserings-kriteria	Gradering					
	5	4	3	2	1	0
Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar	Geen poging om eksperiment te doen nie
Doeltreffende gebruik van toegekende tyd	Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; taamlik doeltreffend	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Sekere dele van die eksperiment nie betyds voltooi nie	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend	Geen poging aangewend nie
Spanwerk en entoesiasme	Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme	Leerder neem nie deel nie en laat ander die werk doen	Weier om deel te neem
Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik	Geen poging om apparaat te gebruik nie
Leerderverslag:	1 Paslike opskrifte 2 Resultate korrek aangeteken in tabel 3 Grafiek korrek 4 Skets korrek 5 Resultate na eerste 14 dae ook aangeteken	Vier uit vyf kriteria korrek	Drie uit vyf kriteria korrek	Twee uit vyf kriteria korrek	Een uit vyf kriteria korrek	Geen verslag ingehandig nie
Leerderverslag: vrae en aanbieding	Netjiese, volledige en geordende verslag betyds ingehandig	Netjiese en geordende verslag betyds ingehandig; sekere inligting ontbreek	Verslag voldoende; sommige antwoorde ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Sommige inligting ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Verslag nie gestruktureerd nie met min inligting; nie betyds ingehandig nie	Geen verslag ingehandig nie



	Manlik	Vroulik
Geslagorgane	Testikels/testes	Eierstok/ovarium
Gamete	Spermsel	Eiersel

» **Aktiwiteit 21** Liggaamlike veranderinge by seuns gedurende puberteit



'n Patroonkaart wat die veranderinge in 'n seun se liggaam gedurende adolessensie illustreer.

» **Aktiwiteit 22** My persoonlike tydlyn

Die volgende is voorbeelde van persoonlike tydlyne. Wees kreatief met jou eie.



## Tydlyn

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Grootte en uiteensetting</b>	Korrekte grootte en uiteensetting van verskillende fases is heeltemal korrek	Korrekte grootte, maar die uiteensetting van die verskillende fases bevat een of twee foute	Diagram effens te groot of te klein en die uiteensetting van die verskillende fases bevat drie of meer foute	Skets heeltemal te groot of te klein en die uiteensetting is baie/ heeltemal verkeerd
<b>Opskrif</b>	Duidelike opskrif wat die diagram korrek beskryf	Opskrif teenwoordig, maar nie heeltemal duidelik nie	Opskrif, maar beskrywing nie korrek nie	Geen of baie onopvallende opskrif
<b>Wetenskaplike korrektheid</b>	Baie fases is ingesluit en beskrywings en verbindingspunte is volledig ingevul en korrek	Meeste fases ingesluit en beskrywings en verbindingspunte is meestal ingevul en korrek	Sommige fases is onvolledig en meer as drie beskrywings of verbindingspunte is nie korrek nie	Baie fases is uitgelaat en meer as vier beskrywings of verbindingspunte is nie volledig/nie korrek
<b>Verstaan konsep</b>	Diagram is baie goed beplan en illustreer al die fases baie duidelik	Diagram is goed beplan en illustreer die meeste fases	Diagram illustreer die onderwerp, maar is nie goed beplan nie en bevat heelwat foute	Diagram spreek nie die onderwerp aan nie en is verkeerd
<b>Kreatiwiteit en oorspronklikheid</b>	Baie netjiese, goeie idees en 'n besondere kreatiewe aanbieding	Netjies, goeie idees en 'n goeie kreatiewe aanbieding	Netjies, maar kreatiwiteit min of is 'n duplikaat van iemand anders se werk	Onnet en min kreatiwiteit of dit is 'n slordige duplikaat van iemand anders se werk



### Aktiwiteit 23 Van 'n enkelsel tot 'n fetus

LB bl. 49

'n Paslike lys sal die volgende insluit:

Op ses weke is die senuweestelsel daar.  
Die kop, ruggraat, oë en ore begin ontwikkel.

Op sewe weke ontwikkel die arms en bene.

Op nege weke ontwikkel die vingers en tone.  
Die gesigskenmerke word duideliker, bv. oë, ore.

Op 10 weke kan dit as 'n baba geïdentifiseer word.  
Die kop is groot vergeleke met die res van die lyf.  
Ledemate is duidelik ontwikkel.  
Oë en ore is sigbaar.



Voorbehoeding behoort die verantwoordelikheid van albei persone wat geslagsomgang het, te wees.

Die gevallestudie in hierdie aktiwiteit bied 'n scenario waarvoor leerders waarskynlik een of ander tyd te staan sal kom: om verantwoordelike keuses oor seksuele aktiwiteite te maak en verskillende voorbehoedemetodes te gebruik. Lei die groepsbespreking deur leerders aan die gevare van vigs te herinner. Dit sal hulle help om verantwoordelike besluite te neem wanneer hulle voor die werklikheid te staan kom om keuses oor seksuele aktiwiteite en voorbehoeding te maak.

Dit is dalk vir leerders nie gemaklik om seksuele kwessies en voorbehoeding openlik te bespreek nie. Wees sensitief jeens hulle gevoelens en probeer om die groepe só in te deel dat dit openlike bespreking sal aanmoedig waar hulle teenstrydige menings in 'n sorgsame omgewing kan wissel. Jou eie bereidwilligheid om sulke onderwerpe objektief vanuit 'n wetenskaplike perspektief te bespreek sal noodsaaklik wees, en die hulp van 'n professionele gesondheidspersoon kan gebruik word as dit nie vir jou gemaklik is om hierdie soort bespreking heeltemal op jou eie te hanteer nie.

### **Antwoorde**

Leerders se eie antwoorde behoort aspekte soos dié hieronder aan te dui.

- 1 Risiko van swangerskap en SOS'e as kondome nie elke keer wat hulle seks het, gebruik word nie.
- 2 As Cynthia swanger word, kry sy dalk nie die geleentheid om haar studies voort te sit nie. (Moedig bespreking aan oor waarom skole meisies wat swanger word dikwels skors, maar nie teen die seuns of mans optree wat hulle swanger maak nie.) Hulle het 'n finansiële en emosionele verantwoordelikheid om 'n kind groot te maak terwyl hulle self kinders is. (Moedig bespreking aan oor waarom baie seuns nie finansiële of praktiese verantwoordelikheid as pa's dra nie.)
- 3 Hulle antwoorde behoort 'n begrip te toon van hoe 'n oomblik van passie tot 'n leeftyd van berou kan lei.
- 4 Hulle raad behoort begrip te toon van hoe om die kanse van ongewenste swangerskappe te verlaag.
- 5 Leerders kan verskillende menings hê, maar hopelik sal hulle besprekings hulle laat aflei dat seuns en meisies die verantwoordelikheid deel om swangerskap te voorkom.



### **Mites oor voorbehoeding en seks**

#### **MITE: Jy kan 'n SOS van 'n toiletsitplek kry**

SOS'e of infeksies kan nie lank buite die liggaam leef nie – veral nie op 'n koue, harde oppervlak soos 'n toiletsitplek nie. SOS'e is nie teenwoordig in urine nie, dus is die kanse dat jy 'n siekte kan kry baie klein.

#### **MITE: Jy kan nie swanger raak die eerste keer dat jy seks het nie.**

Dit is net so waarskynlik om die eerste keer wat jy seks het swanger te word as enige ander keer.

#### **MITE: Jy kan nie gedurende menstruasie swanger word nie.**

Dit is onwaarskynlik, maar steeds moontlik – veral as jy nie 'n kondoom of voorbehoedmiddel gebruik nie. Sommige vroue het lang tydperke van

menstruasie wat met die begin van ovulering oorvleuel, wat beteken hulle kan vrugbaar wees selfs al menstrueer hulle.

**MITE: Jy is preuts as jy wil wag tot jy ouer is om seks te hê. Almal doen dit!!**

Elke persoon is uniek en baie tieners wil wag om seks te hê, want dit is die norme en waardes waarvolgens hulle leef. Elke individu moet self besluit wanneer dit vir hom of haar die regte tyd is. Die meeste tieners wat seks gehad het, het gesê hulle wens dat hulle langer gewag het.

**MITE: Kondome kan weer gebruik word.**

Sodra 'n kondoom uit 'n pakkie gehaal is, moet jy dit gebruik of weggooi. Wanneer 'n kondoom gedurende seks gebruik is, is dit nie meer bruikbaar nie – gooi dit weg!

**MITE: As jy twee kondome aanhet, kry jy dubbele beskerming.**

Om meer lae by te voeg sal nie help nie en kan seks selfs meer gewaagd maak. Die gebruik van twee kondome kan oormatige wrywing tussen die twee kondome veroorsaak en dit meer waarskynlik maak dat een, of albei, kondome breek.

**MITE: 'n Meisie neem net voorbehoedpille (die Pil) wanneer sy seks gaan hê. Dit maak nie saak as jy dit nie gereeld neem nie – solank jy dit neem net voor jy seks het.**

Voorbehoedpille bestaan uit 'n reeks van hormone, estrogeen en progesteron, en moet in die stelsel opbou om doeltreffend te wees. Dit is waarom jy die pille in die voorgeskrewe volgorde op ongeveer dieselfde tyd elke dag moet neem. As jy 'n dag oorslaan, kan dit die doeltreffendheid van die pil verander.

**MITE: Daar is geen metode van geboortebepkering wat 100% doeltreffend is nie**

Onthouding is 'n vorm van geboortebepkering. Jy kan nie swanger word of iemand anders swanger maak nie.



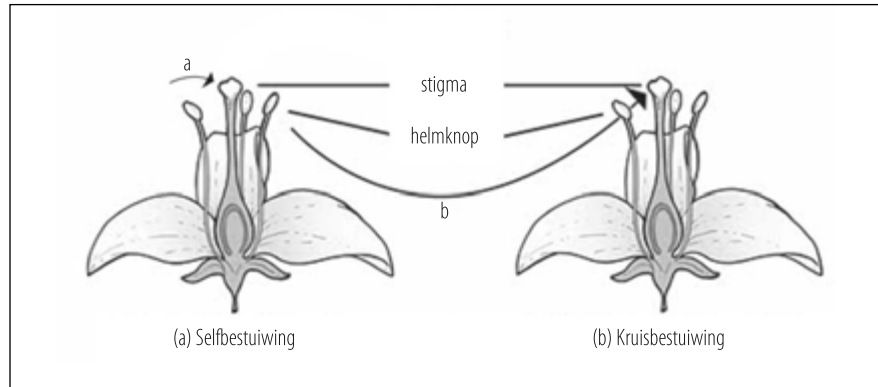
## Summatiewe assessering

LB bl. 52

### Geslagtelike voortplanting van angiosperme

- 1 Blomme is spesiale strukture van plante wat vir geslagtelike voortplanting aangepas is. Dit bevat die voortplantingsorgane van die plant en “beloon” insekte en voëls deur kleure, geure of vorm sodat dit ook bestuiwers lok. Die funksie is ook om gamete te maak en te verseker dat bevrugting plaasvind.
- 2
  - 1 kroonblaar
  - 2 helmknop
  - 3 helmdraad
  - 4 meeldraad
  - 5 blombodem
  - 6 kelkblaar
  - 7 vrugbeginsel
  - 8 styl
  - 9 stempel
  - 10 saadknoppe
  - 11 gidslyne/ nektarlyne
  - 12 stingel

- 3 a helmknop  
b saadknop  
c saadknop
- 4 Wanneer ryp stuifmeel van die helmknop na 'n ontvanklike stempel oorgedra word.
- 5 Maak 'n diagrammatiese skets om die verskil tussen 'n selfbestuiewende blom en kruisbestuiewende blom te wys.



- 6 Baie groot hoeveelhede stuifmeel word deur windbestuifde blomme gemaak, want die meeste sal wegwaai. Slegs 'n paar sal hulle bestemming bereik.
- 7 kelkblaar      blaartjie  
kroonblaar      kleur  
stuifmeel      spermsel  
nektarklier      suiker  
saadknop      eiersel
- 8 a val af  
b word droog en val af  
c ondergaan selverdeling om 'n embrio te vorm  
d verander in 'n saad  
e testa/buite-omhulsel van die saad/saadhuid  
f swel uit en vorm 'n vrug

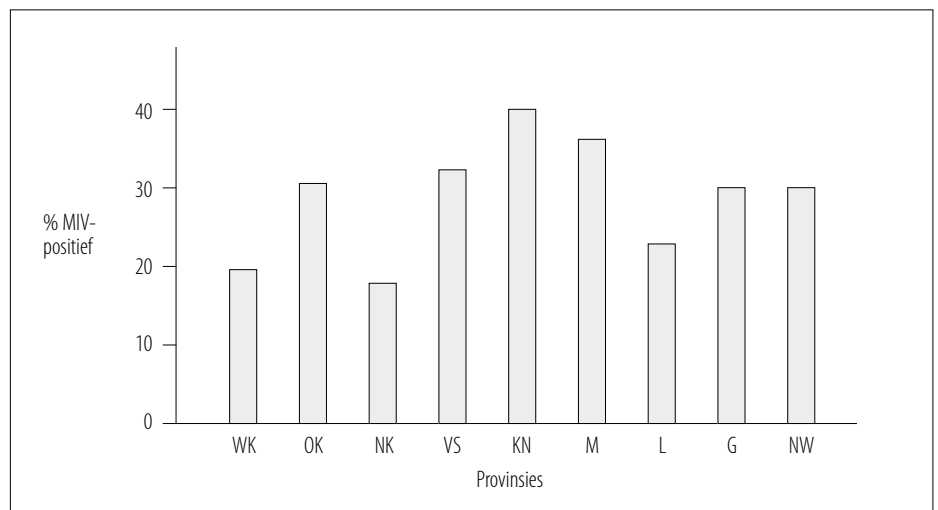
9	<b>By</b>	daisy
	<b>Voël</b>	buisvormige blom van aalwyn/strilizia-blom

- 10 1 Wind  
2 Water  
3 Verskillende diersoorte  
4 Self

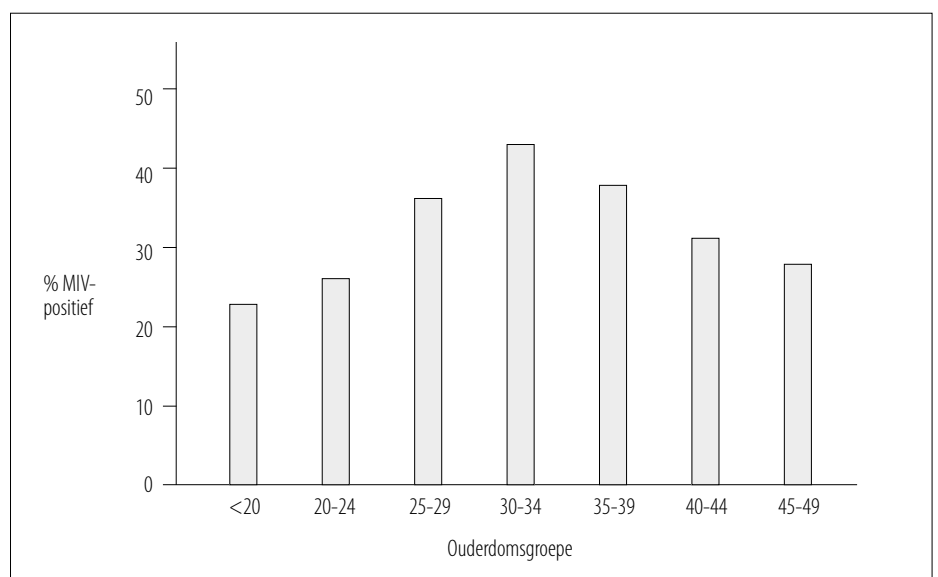
#### Geslagtelike voortplanting by mense

- 1 a) A b) B c) A d) D e) C f) A g) C h) D
- 2 a semen  
b ovulering  
c puberteit  
d menstruasie  
e menopouse  
f ejakulasie  
g sigoot

- 3 a amnion/vrugwater            nommer 6  
       naelstring                    nommer 3
- b amniotiese vloeistof beskerm embrio teen skokke
- c plasenta – weefsel van die baarmoederwand en uitgroeisels van die embrio
- d nommer 4 – uterus/baarmoeder
- 4 suurstof  
 voedsel
- 5 Die vrou tel 40 weke vanaf die datum van haar laaste menstruasie / periode. Dit is omdat haar laaste menstruasie ongeveer twee weke sou wees voordat sy bevrug is of swanger geword het. Dus ontwikkel die baba 38 weke in die uterus na bevrugting.
- 6 **Bevrugting:** Bevrugting vind plaas nadat 'n eiersel en 'n spermcel versmelt het.  
**Voorbehoeding:** Dit is die term wat ons gebruik om bevrugting te voorkom wanneer geslagsomgang plaasvind. Voorbehoeding beteken ook soms geboortebepanking of gesinsbeplanning.
- 7 a **Tabel 1:** Persentasie vroue wat in 2010 MIV-positief getoets is



**Tabel 2:** Persentasie van alle vroue in verskillende ouderdomsgroepe wat in 2010 positief vir MIV getoets is.



- b** 1 KwaZulu-Natal
- 1 Noord-Kaap
- c** 30–34 jaar – Steeds jonk en seksueel aktief. Mans slaap met meer as een maat en besmet hulle vrouens.
- d** Hulle kan nie werk nie – swak ekonomiese status  
Wanneer hulle doodgaan, word hulle kinders wees gelaat  
Swak gesondheid, dus meer druk op mediese dienste  
Kan nie hulle kinders versorg nie – kinders sonder dissipline
- e** A Onthouding  
B Wees getrou  
C Gebruik voorbehoeding, byvoorbeeld 'n kondoom
- f** Maak mense meer bewus van die siekte.  
Moenie onveilige seks hê nie.  
Moenie saam met meer as een maat slaap nie.

»»» **Aktiwiteit 26 Beskou oorgeërfde biologiese eienskappe**

LB bl. 57

Hierdie aktiwiteit is 'n prettige en leersame manier om die feit bekend te stel dat daar geen wetenskaplike gronde is om mense volgens oorgeërfde eienskappe te klassifiseer nie, en ook geen gronde is vir diskriminasie teen mense op grond van sulke eienskappe nie.

**Hulpbronne**

Die inligting en aktiwiteit is aangepas uit 'n fassinerende reeks deur die American Public Broadcast Service (PBS). Die program-webwerf verskaf 'n verskeidenheid ander aktiwiteite en hulpbronne wat doeltreffend in hierdie eenheid onderrig kan word.

Koerante en tydskrifte kan ook baie nuttige hulpbronne bied om die onderrig van hierdie eenheid te versterk.

**Antwoorde**

- 2 Die groepe sal heel waarskynlik verander afhangende van die verskillende kriteria.
- 3 Dit dui aan dat die “groepsrasse-eienskappe”, wat die algemeenste manier is waarop liggaamlike eienskappe geneig is om toegepas te word om mense te “klassifiseer”, nie 'n wetenskaplike grondslag is vir so 'n klassifikasie nie.

» **Aktiwiteit 27 Meet menslike variasie**

LB bl. 58

**Lengte**

1+2 Teken resultate sorgvuldig in die tabelle aan.

- 3 Histogram: *x*-as – lengtestrekking (mm)  
*y*-as – aantal individue

Onthou: Netheid, opskrif

**Tongrol**

- 1 Teken dit sorgvuldig aan en bied eers bevindings in drie aparte tabelle aan (leerders, gesinslede, totale individue). Voltooi dan die gegewe tabel (LB bl. 59). Onthou: julle benodig 'n groot steekproef om die resultate geldig te maak – verkieslik 30 of meer mense.
- 2 Verhouding van tongrollers:  
 $\text{Aantal tongrollers} / \text{totale aantal individue wat ondervra is} \times 100 = X\%$
- 3 Die dominante eienskap is vir tongrollers of nie – die een met die hoogste persentasie
- 4 Ja, dit is 'n oorgeërfde eienskap.



Kontrolelys vir assessering	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
Spanwerk				
Lengtes korrek bepaal en opgeskryf				
Voldoende hoeveelheid persone vir eksperiment gebruik				
Data korrek opgeskryf				
Histogram korrek				
Gemiddeldes korrek uitgewerk				
Verhouding van tongrollers en nie-tongrollers korrek uitgewerk				
Korrekte afleidings gemaak				
Vrae korrek beantwoord				
Verslag netjies en duidelik uiteengesit				

### »» Aktiwiteit 28 Verskillende mense het verskillende loopbane LB bl. 61

Hierdie aktiwiteit is nie vir assesseringsdoeleindes nie

- 1 Leerders werk in 'n groep en vind soveel moontlik uit oor loopbane in verskillende velde, en maak 'n lys van al die vereistes, funksies en vaardighede vir elke loopbaan.
- 2 Bespreek watter persoonlikheid, vaardighede, eienskappe en voorkeure 'n persoon moet hê om 'n loopbaan in een van bogemelde velde te volg. Verwys ook na die direkte (geld en status) en indirekte (genot) belonings wat 'n persoon in elke veld kan kry.

### »» Summatiewe assessering LB bl. 62

- 1
  - a Tongrol is 'n voorbeeld van diskontinue variasie. Almal val in een van twee definitiewe kategorieë – hulle kan of kan nie hulle tong rol nie. Daar is geen kategorie tussenin nie.
  - b Lengte is 'n voorbeeld van kontinue variasie. Daar is geen definitiewe lengte wat 'n persoon moet wees nie. Mense se lengtes wissel tussen die kortste en langste uiterstes.
- 2 Identiese tweeling het presies dieselfde gene van hulle ouers geërf, want hulle het uit dieselfde sigoot ontwikkel. Hoewel hulle dieselfde genetiese materiaal het, het hulle nie altyd presies dieselfde eienskappe nie.

Die verskil tussen identiese tweeling vind plaas weens omgewingsoorsaak. Eienskappe wat deur 'n organisme se omgewing veroorsaak word, word soms verworwe eienskappe genoem. Hierdie eienskappe word nie deur die volgende geslag oorgeërf nie. Byvoorbeeld, as een van die tweeling van buitemuurse sport hou en die ander van sing hou, sal die eerste een 'n donkerder vel hê, want sy word meer aan die son blootgestel.

- |       |          |
|-------|----------|
| 3 1 b | 2 a of b |
| 3 a   | 4 b      |
| 5 b   | 6 a      |
| 7 b   | 8 b      |
| 9 a   | 10 a     |
| 11 a  |          |

	<b>KENNISAFDELING</b>	
KWARTAAL 2 Leerdersboek bladsy 63 – 100 8 weke	<b>MATERIE EN MATERIALE</b>	

### **Eenheid 1: Eienskappe van materiale**

Die studie van chemie begin met 'n inleiding tot die fisiese eienskappe van materiale wat leerders elke dag gebruik. Hulle behoort agtergrondkennis van verskillende materiale te hê wat sterk of buigsaam is, of wat geleiers of isolators van warmte en elektrisiteit is. Vra hulle om materiale te noem wat in verskillende groepe val en herinner hulle aan hoe ons materiale volgens hul geskiktheid vir spesifieke gebruike kies. Stel die mens se verantwoordelikheid teenoor die omgewingsimpak van die chemiese bedryf bekend, van die mynweese en ontginning van grondstowwe tot die vervaardiging van verbruiksgoedere in die nywerheid.

### **Eenheid 2: Skeiding van mengsels**

Ons skei mengsels op verskeie gebiede – nie net in 'n chemie-laboratorium en in die chemiese bedryf nie, maar ook in 'n huishoudelike kombuis, op bouterreine en baie ander plekke. Skeiding van mengsels word in Eenheid 2 gedek.

### **Eenheid 3: Sure, basisse en neutrale**

Eenheid 3 handel oor sure, basisse en neutrale. Sure en basisse is deel van die chemikalieë wat leerders daaglik in hulle huise gebruik. Die meeste vloeistowwe wat ons drink is suur, terwyl skoonmaakprodukte gewoonlik alkalies is. Leerders sal dalk verbaas wees oor watter produkte suur en watter alkalies is.

### **Eenheid 4: Die Periodieke Tabel**

Die laaste eenheid stel die Periodieke Tabel, wat as die alfabet van chemie beskou word, bekend. Al die leerders wat wetenskap bestudeer moet 'n grondige kennis van die Periodieke Tabel hê en hoe chemici die tabel gebruik. Hulle sal nuwe feite leer en hoe om die tabel te gebruik om inligting in elke opeenvolgende jaar wat hulle chemie bestudeer, te kry. Hierdie jaar begin hulle met die basiese klassifikasie van elemente as metale, halfmetale en niemetale.

Daar is baie geleenthede vir praktiese werk wat baie min laboratorium-apparaat en chemikalieë verg. Deur vooruit te beplan kan hierdie eksperimente maklik in 'n normale klaskamer gedoen word en sal dit die ervaring van chemie baie interessanter en meer lonend maak.

» **Aktiwiteit 1** **Ondersoek en vergelyk die sterkte van materiale** LB bl. 66

Plastiekmaasbedekking wat vrugtepakkers gebruik om vrugte soos papajas te bedek, werk goed om die gewigte te hou. Versamel 'n aantal klippe van verskillende grootte. Nommer hulle met 'n kokipen en vra leerders om hulle te weeg en elke gewig aan te teken. Haak die een punt van die skuifspeld in die maas en die ander punt in die materiaal wat getoets word. Plaas klippe in die maas totdat die materiaal skeur. Tel die gewigte in die maas bymekaar.

'n Moontlike stel resultate:

Materiaal	Maksimum gewig wat dit kan steun (g)
Waspapier	55
Aluminiumfoelie	59
Koerantpapier	130
Drukkerspapier	501
Kleefplastiek	752
Plastiekvriessakke	926
Inkopiesak	926

Die plastieksakke is die sterkste.

» **Aktiwiteit 2** **Navorsingsaktiwiteit** LB bl. 67

- 1 Paraffien is in die meeste lande bekend as kerosen en leerders wat die Internet gebruik om inligting te vind, moet eerder onder kerosen soek om die korrekte inligting te kry.

Materiaal	Smeltpunt (°C)	Kookpunt (°C)
Etanol	-114	78
Paraffien (kerosen)	-20	150–300
Water	0	100
Lood	327	1 740
Sout	801	1 413
Silwer	962	2 212
Goud	1 064	2 807
Koper	1 083	2 567
Yster	1 535	2 750

- 2 Yster het die hoogste kookpunt.
- 3 Etanol het die laagste kookpunt.
- 4 Kamertemperatuur is ongeveer 20°C. By kamertemperatuur is sout 'n vaste stof, want dit smelt by 801°C. Water smelt by 0°C en kook by 100°C, dus is water 'n vloeistof by alle temperature hoër as 0°C en laer as 100°C.



### Aktiwiteit 3 Onderzoek die kookpunt van vloeistowwe

LB bl. 67

Dit is 'n eenvoudige dog interessante eksperiment, want die resultate is nie eenvoudig nie. Terwyl die ys smelt, styg die temperatuur stadig. 'n Groot deel van die warmte word gebruik om die intermolekulêre kragte wat die watermolekule in die yskristalrooster hou, te breek. Selfs bo 10°C is daar steeds stukkies ys in die beker. Sodra die ys gesmelt het, styg die temperatuur vinnig.

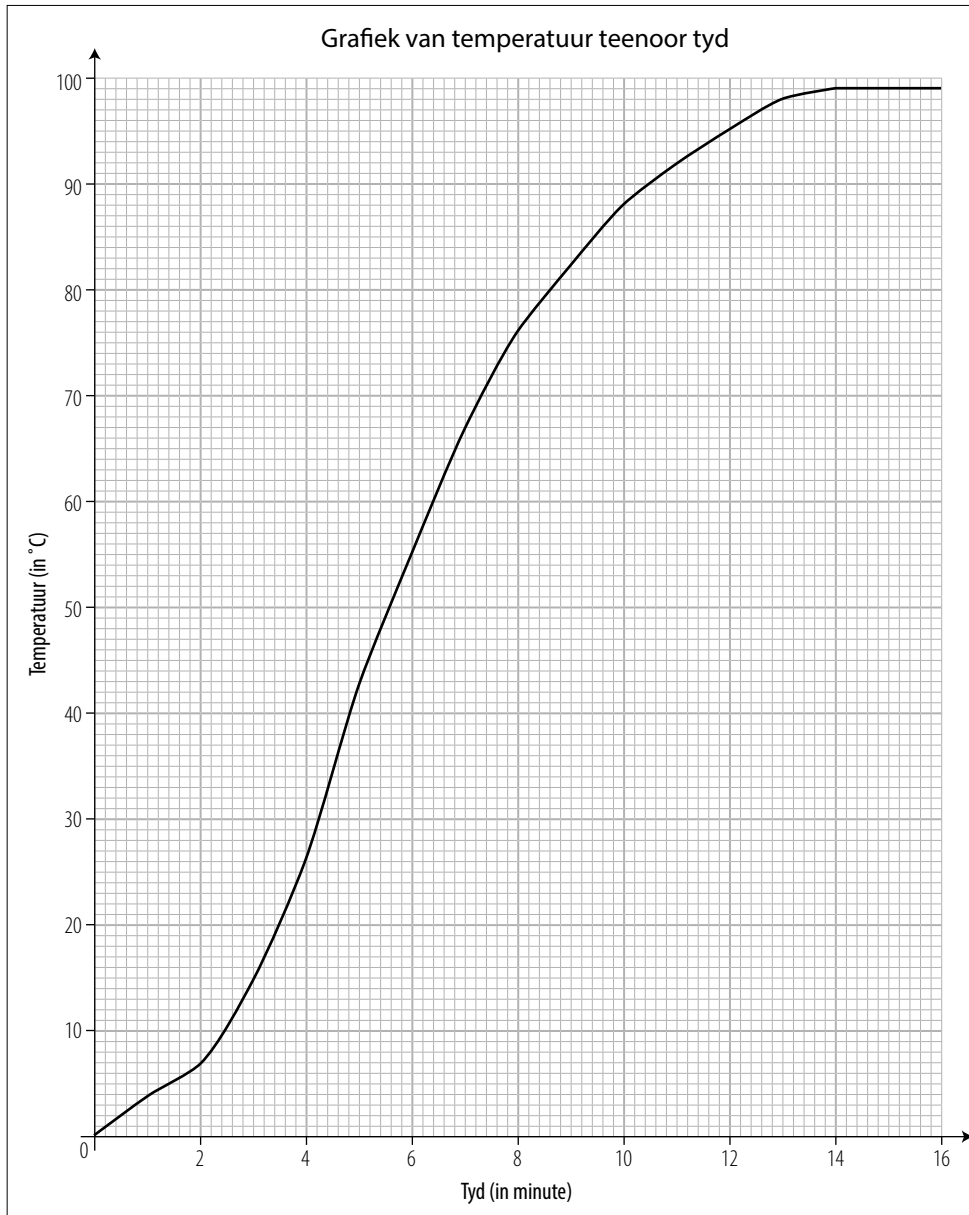
By ongeveer 70°C is die styging in temperatuur stadig en begin stoom te vorm. In hierdie geval word van die warmte gebruik om die intermolekulêre kragte te breek om die water te laat verdamp om stoom te vorm.

Die stoomborrels raak groter soos die water begin kook. By 99°C bly die temperatuur konstant terwyl die water vinnig kook.

#### Tipiese resultate

Tyd (minute)	Temperatuur (°C)	Waarnemings
0	0	ysblokkies
1	4	ysblokkies begin smelt
2	7	ysblokkies smelt
3	15	laaste ysblokkies smelt
4	26	water
5	43	water
6	55	water
7	67	water
8	76	water begin stoom vorm
9	82	water vorm stoom
10	88	water vorm stoom; borreltjies verskyn
11	92	water vorm stoom; borrels groter
12	95	water begin kook
13	98	water kook vinnig met groot borrels
14	99	water kook vinnig met groot borrels
15	99	water kook vinnig met groot borrels
16	99	water kook vinnig met groot borrels

Groepe leerders kan ook dieselfde eksperiment doen met ander water-gebaseerde vloeistowwe, soos kola, lemoensap en ander koeldranke. Moenie toelaat dat leerders die kookpunt van organiese oplosmiddels bepaal nie. Hulle is meestal vlambaar en/of die dampe is giftig. Kola en lemoensap se kookpunte is soortgelyk aan dié van water, met lemoensap dalk 'n graad of wat laer. Beide lemoensap en kola neem vinniger om tot kookpunt te kom. Die onsuiverhede in die oplossings verminder die effek van waterstofbindings.



Rubriek om die eksperiment te assesser verskyn op die volgende bladsy.

## Rubriek om die eksperiment te assesseer

Kriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Ondergemiddeld	1 Swak
Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar
Doeltreffende gebruik van toegekende tyd	Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; taamlik doeltreffend	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Sekere dele van die eksperiment nie betyds voltooi nie	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend
Spanwerk en entoesiasme	Effektiewe en entoesiasiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme	Leerder neem nie deel nie en laat ander die werk doen
Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik
Leerderverslag; tabelle en grafieke	1 Paslike opskrifte 2 Korrekte formaat 3 Eenhede korrek 4 Data korrek ingevul 5 Grafiek korrek	Vier uit vyf kriteria korrek	Drie uit vyf kriteria korrek	Twee uit vyf kriteria korrek	Een uit vyf kriteria korrek

## › Aktiwiteit 4 Navorsingsaktiwiteit

LB bl. 70

## Rubriek om navorsingsaktiwiteit te assesseer

Assesseringskriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Ondergemiddeld	1 Swak
Mediahulpbronne geraadpleeg en gebruik			Groot verskeidenheid hulpbronne	Voldoende hulpbronne	Onvoldoende hulpbronne
Projek-ontwerp			Duidelike visie en organisering; bondig	Sommige dele is duidelik en goed uiteengesit; ander is verwarrend	Te eenvoudig
Wetenskaplike korrektheid			Akkuraat, wetenskaplik korrek en volledig	Sommige elemente korrek en akkuraat	Verslag volledig, maar nie oral korrek nie
Vermoë om relevante inhoud te kies en feite te verbind om logiese teks te vorm	Feite relevant en doeltreffend verbind	Die meeste feite relevant, feite taamlik goed verbind	'n Paar relevante feite, poging aangewend om idees te verbind	'n Paar relevante feite, geen verbinding	Feite nie relevant nie
Gebruik van paragrawe, uitdrukking, grammatika en spelling		Doeltreffende gebruik van paragrawe; feite duidelik uitgedruk	Paragrawe gebruik, geen grammatika- of spelfoute nie	Geen paragrawe nie en baie grammatikafoute, min spelfoute	Geen paragrawe nie met baie foute
Sensitiwiteit ten opsigte van verskillende oogpunte			Toon sensitiwiteit en bewustheid	Gebrek aan sensitiwiteit en bewustheid	Maak geen toegewings vir ander nie
Standaard en gehalte			Uitstekende standaard behaal	Bevredigende standaard	Swak gehalte

Voorbeeld	Soort	Eienskappe
Staal	metaal	sterk en steun groot gewigte, duursaam, smeebaar, rekbaar, swaar, gelei elektrisiteit en warmte
Bakstene	keramiek	sterk, bros, duursaam, kan maklik gevorm word, swaar
Sement	keramiek	sterk, bros, duursaam, kan maklik gevorm word wanneer nat, swaar
Sinkplaat	metaal	sterk, duursaam, smeebaar, swaar, gelei elektrisiteit en warmte
Aluminium-vensterrame	metaal	sterk, duursaam, smeebaar, roes nie, ligte metaal, gelei elektrisiteit en warmte
Glasruite	glas	sterk, bros en breekbaar, duursaam, kan maklik gevorm word
Gevormde wasbak en toiletsitplek	plastiek	lig, taamlik sterk, bros, taamlik duursaam, kan maklik in 'n gietvorm gevorm word
	houttoiletsitplek	taamlik sterk, meer duursaam as plastiek, swaarder as plastiek, gelei nie warmte nie

Bakstene kan van sement of klei gemaak word. Klei kraak nie so maklik soos sement nie en hou langer. Klei is 'n beter isolator teen warmte en klank. Klei hou temperature konstant. Deur die mure te pleister, maak ons dit waterbestand en isoleer die huis.

Beton is 'n saamgestelde boumateriaal wat van 'n kombinasie van sement, sand en klip gemaak word. Ysterstawe word soms in die beton geplaas om die treksterkte te verhoog. Dit word gewapende beton genoem. Beton word in die meeste moderne huise gebruik om vloere en pilare te bou.

Hout is 'n produk van bome en is baie veelsydig. Dit is buigsaam onder laste, maar bly sterk terwyl dit buig. Hout word vir dakkappe, deure en vensterrame gebruik.

Glas word vir vensters gebruik wat openinge in 'n gebou bedek. Dit laat lig in vertrekke en hou gure weer uit. Glas word van sand gemaak wat in 'n warm oond gesmelt word.

Sinkplaat kom in muurbedekking voor asook as dakmateriaal. Die sinkplaat wat in groot velle vervaardig word, is gegolf om die sinkplaat sterk te maak sodat dit nie buig nie. Dit maak dit maklik om in posisie te plaas deur een kruin van die plaat oor die eerste kruin van die volgende plaat te plaas. Sinkplaat is waterdig en sterk, maar gelei warmte uit 'n gebou.

Dekgras en riete is een van die oudste boumateriale wat bekend is. Dit is goeie isolators en is geredelik beskikbaar. Dit word as dakmateriaal en tradisioneel ook vir hutte se mure gebruik.

- 1 a) C b) D c) A d) B
- 2 sterkte, buigbaarheid, kook- en smeltpunte, elektriese en warmtegeleiding
- 3 a Die kookpunt van 'n stof is die temperatuur waarteen 'n vloeistof begin kook en 'n gas word.  
Die smeltpunt van 'n stof is die temperatuur waarteen 'n vaste stof begin smelt en 'n vloeistof word.  
b Smeltpunt sal die laagste waarde wees:  $-218^{\circ}\text{C}$   
c Kookpunt sal die hoogste waarde wees:  $-183^{\circ}\text{C}$
- 4 Goeie geleiers van warmte: metale soos koper, aluminium, yster, grafiet (houtskool)
- 5 a Buigsaam: rubber  
b Die hoogste kookpunt: sand  
c Gelei elektrisiteit: koper  
d Gelei warmte: houtskool  
e Lig: papier (plastiek)  
f Swaar: lood  
g Breek wanneer dit val: glas  
h Kan maklik gekleur word: plastiek (papier)



Hierdie praktiese ondersoek kan as 'n demonstrasie deur die onderwyser gedoen word om mengsels bekend te stel. Leerders behoort die eienskappe van sout te ken en die antwoorde te kan voorspel.

### Demonstrasie deur onderwyser: Ondersoek 'n oplossing

Benodigede: tafelsout, 'n beker, kraanwater, 'n lepel, 'n Bunsenbrander of ander hittebron, draadgaas, 'n driepoot, ystervylsels

- 1 Voeg 'n teelepel sout by 'n beker water. Roer tot die sout oplos en vra leerders om die oplossing te proe. Die soutoplossing proe sout.
- 2 Verhit die soutoplossing en verdamp om droog te maak. Vra leerders om te voorspel wat in die beker sal agterbly en hoe dit sal smaak, ruik en voel. Ná verdamping bly soutkristalle in die verdampingsbakkie agter. Verdamping word gebruik om die sout van die water te skei. Die sout het dieselfde eienskappe ná verdamping as wat dit gehad het vóór dit in water opgelos is.
- 3 Meng 'n lepel sout met 'n gelyke hoeveelheid ystervylsels en roer. Vra leerders om te voorspel wat sal gebeur en idees voor te stel van hoe om die mengsel te skei. Soutkristalle kan van ystervylsels geskei word deur filtrasie of 'n magneet. Los die sout in water op en filtreer die mengsel. Die ystervylsels bly op die filtreerpapier agter. Die soutwater kan verdamp word om die soutkristalle te kry. Ystervylsels is magneties en 'n magneet kan gebruik word om die ystervylsels van die soutkristalle te skei.

### Aktiwiteit 6 Skei mengsels

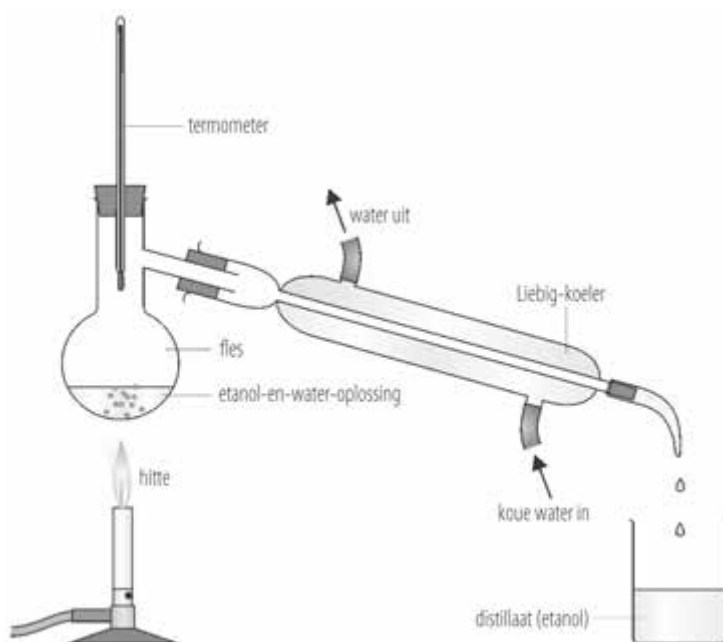
LB bl. 77



#### Eksperiment 1: Demonstrasie van distillasie deur onderwyser

Benodigede: distillasiefles, termometer, Liebig-koeler, hittebron, etanol-en-watarmengsel, glas- of plastiekflesse of -beker, filtreerpapier, tregeter, magneet

Stel die eksperiment op soos in die diagram getoon.



Verhit die mengsel liggies en vra leerders om die styging in temperatuur op die termometer waar te neem. Verduidelik dat elke verbinding 'n unieke kookpunt het en dat hierdie fisiese eienskap gebruik kan word om 'n mengsel te skei. Etanol kook teen  $78^{\circ}\text{C}$  en water kook teen  $100^{\circ}\text{C}$ . Die etanol sal dus voor die water kook en die eerste dampe wat in die koeler sal kondenseer, sal dié van die etanol wees. Wys leerders dat die temperatuur konstant bly terwyl die etanol afkook. Die reuk van etanol is kenmerkend. Wanneer die temperatuur styg, is dit 'n teken dat al die etanol verdamp het en dat die volgende fraksie, water, sal begin om teen  $100^{\circ}\text{C}$  te kook. Hierdie soort distillasie word fraksionele distillasie genoem, waarin verskillende fraksies van 'n mengsel by die kookpunt van elke fraksie versamel kan word. Verduidelik die toepassing van fraksionele distillasie in 'n olieraffinadery.



## **Eksperiment 2: Skeiding van 'n mengsel**

Gee die leerders 'n mengsel van sand, ystervylsels, sout, etanol en water.

- 1 **Sand:** onoplosbaar in water, grof  
**Ystervylsels:** magneties  
**Sout:** oplosbaar in water  
**Etanol:** vloeistof mengbaar met water, maar het 'n laer kookpunt as water  
**Water:** oplosmiddel van sout en mengbaar met etanol, maar met 'n hoër kookpunt
- 2 en 3 **Sand:** filtrasie, want sand los nie in water of etanol op nie en bly in vaste vorm  
**Ystervylsels:** magneet, want ystervylsels is magneties en sal na 'n magneet aangetrek word, maar nie na die ander materiale nie  
**Sout:** verdamping, want sout los in water op om 'n oplossing te vorm  
**Etanol en water:** distillasie, want die twee vloeistowwe is mengbaar en vorm 'n oplossing
- 4 **Metode**
  - 1 Filtreer die mengsel deur 'n tregter wat met filtreerpapier gevoer is. Die onoplosbare ystervylsels en sand sal op die papier agterbly om die residu te vorm. Die helder vloeistof wat deurloop is die opgeloste stof.
  - 2 Maak die ystervylsel-en-sand-mengsel droog om die water en alkohol te laat verdamp.
  - 3 Gebruik 'n magneet om die ystervylsels van die sand te skei.
  - 4 Distilleer die oplossing. Die etanol sal eerste teen 'n temperatuur van  $78^{\circ}\text{C}$  verdamp. Versamel hierdie fraksie in 'n beker. Wanneer die temperatuur bo  $78^{\circ}\text{C}$  styg, is al die alkohol gedistilleer.
  - 5 Gaan voort met die distillasieproses. Die water sal volgende verdamp. Versamel die water in 'n skoon beker. Wanneer al die water gedistilleer is, behoort soutkristalle op die bodem van die distillasiefles agter te bly.  
(As jy nie die water as 'n aparte stof wil versamel nie, kan jy die sout-en-water-mengsel laat verdamp deur dit in 'n verdampingsbakkie te gooi. Plaas die bakkie op 'n gaasmattjie en driepootstaander. Verhit met 'n Bunsenbrander en verdamp die water totdat net die sout in die verdampingsbakkie oorbly.)  
As 'n Liebig-koeler nie beskikbaar is nie, gebruik 'n proefbuis met 'n prop as distillasiefles. 'n Geboë glasbuis deur die prop

moet aan 'n lang reguit glasbuis met behulp van 'n kort rubberbuis verbind word. Die lang reguit glasbuis sal as 'n kondensator dien. Dit is nie moontlik om die glasbuis met water af te koel nie, dus sal kondensasie van die alkohol en waterdamp nie baie suksesvol wees nie.

5, 6 en 7 Leerders se eie eksperimente en resultate

### » Eksperiment 3: Skeiding deur chromatografie

Verskaf swart balpuntink en ander gekleurde kokipenne. Permanente ink is nie wateroplosbaar nie en die oplosmiddel vir hierdie ink is brandspiritus. Daar is ook wateroplosbare penne op die mark, byvoorbeeld nie-permanente penne om op transparante te skryf. Water is dan die oplosmiddel. Kladpapier werk die beste, maar groot filtreerpapier kan ook gebruik word. Die papier moet absorberend wees.

#### 1 Metode:

- 1 Sny 'n strook filtreerpapier of kladpapier.
- 2 Plaas 'n druppel ink naby die onderpunt van die papierstrook en laat die ink droog word.
- 3 Gooi genoeg brandspiritus in 'n beker om die ink te bedek wanneer die strook in die beker gesuspendeer word.
- 4 Kyk wat met die ink gebeur en teken julle resultate aan.
- 5 Verwyder die filtreerpapier en laat dit droog word.  
Herhaal die eksperiment met ander kleure en nie-permanente ink met water as oplosmiddel.

#### Rubriek om Eksperimente 2 en 3 te assesseer

Assesserings-kriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Ondergemiddeld	1 Swak
Leerdersverslag: antwoorde op eksp. 2 stappe 1-3	Lys eienskappe; kies geskikte skeidingsmetodes; redes vir keuses	Die meeste inligting korrek	Sommige inligting korrek	Min inligting korrek	Onvolledige verslag
Leerdersverslag: eksp. 2 stap 4; eksp. 3 stap 1: metodes	Netjiese, volledige en geordende metodes	Geordende metodes, sekere inligting ontbreek	Metodes voldoende; sommige inligting ontbreek	Metodes nie logies nie	Onvolledige metodes
Eksperiment: Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode	Metodes gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metodes deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metodes deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metodes nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metodes te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar
Doeltreffende gebruik van toegekende tyd			Eksperimente doeltreffend en betyds voltooi	Eksperimente betyds voltooi; kon doeltreffender gewees het	Eksperimente nie voltooi nie; ondoeltreffend
Spanwerk en entoesiasme			Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Leerder neem nie deel nie en laat ander die werk doen
Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik			Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat verkeerd gebruik

## Toets jou kennis

Mengsel	Eienskappe van komponente	Skeidingsmetode
<b>A</b> 'n Verskeidenheid munte en ander klein metaalvoorwerpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yster, kobalt en nikkel: magneties</li> <li>• Aluminium, koper, goud en ander metale: nie-magneties</li> </ul>	Gebruik 'n magneet om magnetiese en nie-magnetiese metale te skei
<b>B</b> Vuil sout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vullis: nie oplosbaar in water nie</li> <li>• Sout: oplosbaar in water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los die sout in water op</li> <li>• Filtreer die water om die vullis te verwyder</li> <li>• Verdamp die filtraat totdat soutkristalle vorm</li> </ul>
<b>C</b> Sand, saagsels en drukspykers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sand: nie oplosbaar in water nie; digter as water</li> <li>• Saagsels: nie oplosbaar in water nie; minder dig as water</li> <li>• Drukspykers: nie oplosbaar in water nie; magneties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwyder die drukspykers met 'n magneet</li> <li>• Voeg water by en roer: skep ligter saagsels wat dryf met 'n sif af</li> <li>• Filtreer die sand uit die water</li> </ul>
<b>D</b> Brandspiritus	Metanol en pers kleursel: laer kookpunt as etanol	Fraksionele distillasie: metanol kook eerste en kan uit die koeler versamel word.
<b>E</b> Wateroplosbare swart viltpenne	Pigmente het verskillende oplosbaarhede in water	Chromatografie op filtreerpapier wat in water gedoop word.

## Aktiwiteit 7 Identifiseer loopbane in chemie, mynbou of afvalbestuur

LB bl. 82

### Kontrolelys om Aktiwiteit 7 te assesseer

Assesseringskriteria	Graderingskaal		Kommentaar
	2	1	
Navorsing – verskeie bronne geraadpleeg			
Inleiding			
Inligting relevant			
Inligting korrek			
Inligting volledig			
Kom tot 'n gevolgtrekking			
Aanbieding netjies			

Twee verrykingsaktiwiteite volg. Hierdie aktiwiteite bevat waardevolle inligting en lesse oor die waarde van inheemse kennis en volhoubare ontwikkeling. Ons wil sterk aanbeveel dat jy die tyd inruim om hierdie aktiwiteite te doen.

## Verrykingsaktiwiteit 8: Suiwer water

LB bl. 82

### Suiwer water

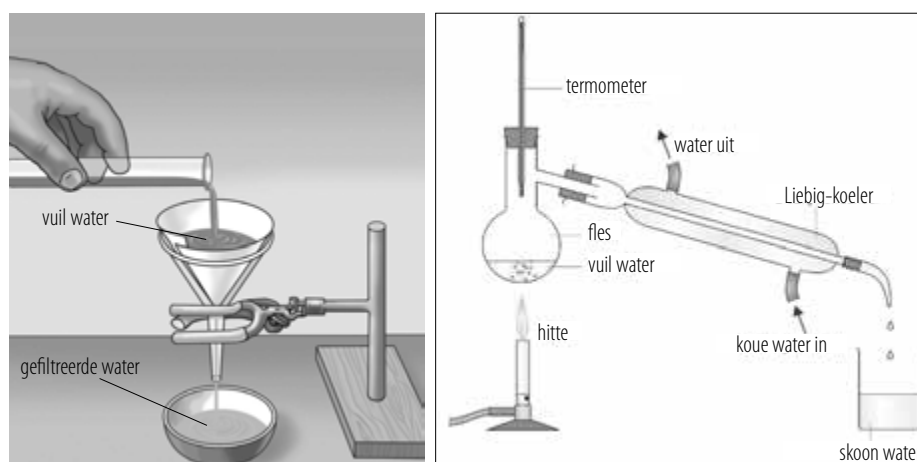
- 1 Hulle metodes sal voldoende wees as die waterbron nie besoedel is nie. In antieke tye was die riviere skoon en was dit makliker om skoon water te kry deur eenvoudige reëls te volg. Die normale bakterieë in die water sal in die sediment en oppervlaklaag wees, en as hierdie lae vermy

word, behoort die water skoon te wees. Lopende water is geoksigeneer en bakterieë behoort nie te oorleef nie. Deesdae is die meeste riviere besoedel met ontlasting van mense en diere, en chemikalieë. Selfs as die reëls gevolg word, sal die water nie veilig wees om te drink nie.

Daar sal steeds dele van ons land wees wat ongerep en onderontwikkel is. Die waterbronne is skoon en kan veilig gebruik word. Ons kom gewoonlik slegs in aanraking met skoon, natuurlike waterbronne wanneer ons in afgeleë gebiede kampeer of stap.

- 2 Die doeltreffendste manier om reënwater, ook grys water genoem, te kry is om 'n watertenk aan die geute om die dak te verbind. Die reënwater wat op die dak val, loop in die geute en dan in die tenk af. Hierdie grys water is nie veilig om te drink nie, maar kan vir tuine gebruik word. 'n Ontsmettingsmiddel soos chloor kan bygevoeg word om enige kieme in die water dood te maak.

3 a



- b Water kan deur distillasie en kondensasie gesuiwer word. Hierdie metode verg groot hoeveelhede water en energie, wat dit 'n duur metode maak. Sekere organiese plaagdoders en onkruidodders kan ook met die kondensaat oorgedra word en gekonsentreer word in die produk van water. Seewater kan deur vakuumdistillasie gesuiwer word. Water word onder baie lae druk gekook, dus is die kooktemperatuur baie laer en spaar energie. Tru-osmose is die tegniek wat 'n membraan met mikroskopiese gaatjies gebruik om alle kontaminante in die water te filtreer. Hoë druk is nodig en die vloei deur die membraan is stadig, wat dit 'n duur metode maak. Dit is die beste metode om water te suiwer, aangesien alle kontaminante verwyder kan word.
- 4
  - a Die *schmutzdecke* is 'n biologiese laag wat op die wateroppervlak vorm en stadig deur 'n sandfilter filtreer. Die biologiese laag word 'n biolaag genoem en bevat bakterieë, fungi, protosoë, rotifere en waterinsekclarwe. Hierdie lewende organismes gebruik die organiese materiaal in die vuil water as kos en verwyder die onsuiverhede. Om die biolaag te handhaaf, moet die watervlak konstant gehou word gedurende tydperke waar geen water bygevoeg word nie. Die uitlaatpyp moet 'n staanpyp wees wat die staande vlak op 'n konstante diepte bo die filtreersand hou.
  - b Geaktiveerde koolstof is houtskool wat baie poreus en lig is. Puimsteen is 'n vulkaniese gesteente wat uit skuimende lawa gevorm

word. Dit is ook baie poreus en lig. Die groot oppervlakte wat vir adsorpsie en chemiese reaksies beskikbaar is, verwyder baie gasse en ander gifstowwe in die water.

5 Vergelyk verskillende metodes om skoon water te kry.

Skoonmaak-/verkrygingsmetode		Doeltreffendheid, paslikheid en veiligheid
Kry water uit 'n rivier		Slegs veilig as die rivier nie besoedel is nie.
Gaar reënwater tuis of by die skool op		Die tenk kan die reënwater lank hou, maar die water kan dalk nie drinkbaar wees as die dak waarvandaan die water afloop nie skoon is nie. Hierdie metode werk slegs as dit genoeg en gereeld reën.
Filtrasie, verdamping en kondensasie	In laboratorium	Baie skoon water kan verkry word, maar slegs klein hoeveelhede kan op 'n slag skoongemaak word. Die water neem lank om te verdamp en weer te kondenseer.
	Groot skaal	Beide distillasie en tru-osmose is stadig en duur, hoewel dit skoon water van 'n hoë gehalte lewer.
Gebruik van 'n sandfilter		Dit is 'n baie doeltreffende manier om water te suiwer, kan tuis gebou word en is goedkoop.
Geaktiveerde houtskool en puimsteen		Verwyder baie kontaminante doeltreffend.

Dit is 'n verrykingsaktiwiteit en nie deur die kurrikulum voorgeskryf nie. Indien jy besluit om hierdie aktiwiteit te assessee kan jy die generiese rubriek vir projekte in hierdie gids aanpas vir gebruik.



### Verrykingsaktiwiteit 9: Ondersoek plastiek en die herwinning daarvan

LB bl. 83

1 Plastiek word om die volgende redes vir verpakking gebruik:

- sterk en elasties
- duursaam
- foto-afbreekbaar
- kan maklik gevorm word
- lae digtheid gee dit 'n ligte massa
- isolerende eienskappe
- higiënies, inert en veilig; besmet nie kos nie
- korrosie- en chemikalie-bestand
- deursigtig en stel ons in staat om die verpakte produk te sien
- koste-effektief.

Plastiek word vir 'n groot verskeidenheid ander produkte gebruik, want dit is:

- feitlik onbreekbaar en duursaam
- elektriese en warmte-isolators
- word in verskillende kleure vervaardig
- maklik om verskillende groottes en vorms daarvan te maak
- korrosiebestand
- lig
- koste-effektief.

- 2 Dit is korrosiebestand, inert en nie-bioafbreekbaar. Dit is ook dikwels kleurvol en kan van 'n afstand af gesien word. Dit het baie negatiewe publisiteit ontvang, byvoorbeeld, vislyn verstrengel seevoëls en visse; weidiere en voëls eet plastiek.
- 3 Dit beskadig nie plantlewe nie, maar is gevaarlik vir diere en voëls wat dit met kos verwar. Seevoëls en ander voëls raak in vislyne en plastiekrommel verstrengel.
- 6 In vorige tydperke het wegdoenbare houers nie bestaan nie. Daar was geen snesies, plastiek- en papiersakke, verpakkingsmateriaal, en so meer nie. Mense het houers en ander artikels weer gebruik nadat dit gewas is. Afbreekbare plantmateriaal is gebruik om kompos te maak. Die volume afval was baie minder en kon begrawe of verbrand word.

Deesdae gooi ons baie artikels weg wat weer gebruik kan word. Deur meer bewus en versigtig te wees van wat ons weggooi, kan ons die hoeveelheid rommel wat ons skep, verminder. Plantmateriaal kan steeds vir kompos gebruik word en baie houers kan gewas en herbenut word. As almal die hoeveelheid rommel wat hulle skep, verminder, sal dit 'n groot uitwerking op die ekonomie hê.

Dit is 'n verrykingsaktiwiteit en nie deur die kurrikulum voorgeskryf nie. Indien jy besluit om hierdie aktiwiteit te assesser kan jy die generiese rubriek vir projekte in hierdie gids aanpas vir gebruik.

## » Summatiewe assessering

LB bl. 84

- 1 a) C b) B c) D d) A e) B
- 2 1. B 2. F 3. E 4. C 5. D 6. A
- 3 'n Mengsel word van twee of meer stowwe of materiale gemaak wat verskillende fisiese eienskappe het.
- 4 handsortering, magnetiese metode, distillasie, filtrasie, sifting, chromatografie en verdamping
- 5 yster- en staalproduk (of materiale wat nikkels en kobalt bevat)
- 6 a tregter  
b filtreerpapier  
c residu  
d filtraat
- 7 a verdampingsbakkie op 'n driepoot met 'n gaasmatjie en hittebron  
b distillasiefles, Liebig-koeler, termometer en hittebron  
c tregter, filtreerpapier en beker
- 8 Seewater vloei in 'n soutpan, 'n laagliggende gebied omring deur grondwalle. Die sand en klei wat in die seewater gesuspendeer is, sak eerste af. Daarna sak die stowwe wat nie so oplosbaar is nie, af. Wanneer al die water verdamp het, bly net die tafelsout agter.
- 9 Die deeltjies moet van verskillende grootte wees. Die gaatjies in die skeisif bepaal watter grootte deeltjies sal deurval en watter in die sif agter sal bly.
- 10 Een tipe deeltjies moet oplosbaar in water wees en die ander nie. Die opgeloste stof kan deur verdamping uit die water herwin word.
- 11 Distillasie maak staat op verskille in kookpunte van vloeistowwe.

- 12 Verhit die mengsel in 'n distillasiefles wat aan 'n Liebig-koeler verbind is. Die eter verdamp eerste, want dit het 'n laer kookpunt. Die eterdampe kondenseer in die Liebig-koeler en kan opgevang word. Wanneer al die eter verdamp het, sal die temperatuur styg en suiwer alkohol sal in die distillasiefles agterbly.
- 13 Chromatografie gebruik die verskille in oplosbaarheid van die deeltjies in 'n oplossing. Die stof wat die oplosbaarste is sal die vinnigste deur die medium (papier) gaan. Stowwe wat minder oplosbaar is, beweeg stadiger en onoplosbare stowwe bly waar hulle geplaas is.

14

Situasie	Skeidingsmetode	Eienskap
<b>a</b> Jy moet alkohol uit 'n mengsel van alkohol en water onttrek.	Distillasie	Water en alkohol het verskillende kookpunte.
<b>b</b> 'n Bankkassier moet gemengde munte in hulle geldwaarde onderskei.	Handsortering	Die mengsel is grof en die deeltjies is groot genoeg om met die hand uit te haal.
<b>c</b> Water is deur 'n opgeloste stof gekontamineer en moet gesuiwer word.	Distillasie	Die water sal verdamp en kan opgevang word. Die opgeloste stof kan nie verdamp nie en sal agterbly.
<b>d</b> Jy moet kopersulfaat uit 'n oplossing van kopersulfaat en water bekom.	Verdamping	Die oplossing kan gekook word (verdamp). Die kopersulfaat kan nie verdamp nie en sal agterbly.
<b>e</b> In 'n tekstiel fabriek moet ystervylsels uit katoen gehaal word om skade aan masjiene te voorkom.	Magnetiese metode	Ystervylsels word na magnete aangetrek en katoen nie.
<b>f</b> Jy moet paraffien uit 'n mengsel van paraffien en water skei.	Skeitregter	Paraffien en water het verskillende digthede en meng nie.
<b>g</b> Jy wil 'n mengsel van water en sand skei.	Filtrasie	Sand is onoplosbaar in water en kan nie deur filtreerpapier gaan nie, terwyl water dit wel kan doen.

- 15
- a** Verrottende afval kan gesondheidsprobleme en siektes vir mense en diere inhou en die omgewing besoedel. Afval lyk lelik en besoedel die lug, grond en water. Gebreekte glas, geroeste metaal en plastiek kan gevaarlik wees en beserings by mense en diere veroorsaak. Afval kan riool- en waterpype verstop.
  - b** Dit is duur om afval weg te gooi. Die opvulterreine word vol en nuwes wat waardevolle grond in beslag neem, moet gevind word. Niemand wil langs of naby 'n opvulterrein woon nie. As ons herwin, verminder ons die massas afval, en opvulterreine hou langer voor hulle vol word.
  - c** Ons moet afvalprodukte herbenut, byvoorbeeld plastieksakke en -houers, en glasbottels en -flesse. Ons moet materiale wat herwin kan word, hou, sorteer en by inrigtings aflewer wat afvalherwinning hanteer.
  - d** Glas, papier, plastiek en metaal kan herwin word.



» **Aktiwiteit 10 Onderzoek en klassifiseer drankies**

LB bl. 87

Stof	Kleur van rooi lakmoespapier	Kleur van blou lakmoespapier
Water	rooi	blou
Tee	rooi	rooi
Rooibostee	rooi	rooi
Koffie	rooi	rooi
Melk	rooi	blou
Vrugtesap	rooi	rooi
Bruiskoeldrank	rooi	rooi

**Sure:** tee, rooibostee, koffie, vrugtesap, bruiskoeldrank

**Neutrale:** water, melk

Die meeste voedselsoorte is suur. Ons eet selde basisse.

» **Aktiwiteit 11 Onderzoek en klassifiseer huishoudelike stowwe**

LB bl. 90

Vra leerders om huishoudelike sure en basisse skool toe te bring. Verdun die stowwe en maak seker dit is veilig om te gebruik. Moenie dat leerders met chemikalieë werk wat skadelik kan wees nie, soos alkohol, en sterk sure en basisse, soos dreinreiniger, bleikmiddel, batterysuur en soutsuur. Moenie hierdie chemikalieë aanraak of proe nie. Laat leerders slegs toe om verdunde oplossings van alledaagse huishoudelike stowwe te voel.

Die resultate sal verskil na gelang van die oplossings en handelsmerke van produkte asook die sterkte van die oplossings. Daar word verwag dat skoonmaakprodukte, sepe en sjampoes basies sal wees, maar sommige het bymiddels soos suurlemoensap wat dit eerder suur sal laat toets. Gaan die verpakkingsetiket na.

Tabel van tipiese resultate

Stof	Voel	Kleur van rooi lakmoespapier	Kleur van blou lakmoespapier	Suur/basis
Asyn	saamtremiddel	rooi	rooi	suur
Wynsteensuur	saamtremiddel/sanderig	rooi	rooi	suur
Aspirien	saamtremiddel/sanderig	rooi	rooi	suur
Teensuurtablet	sanderig	blou	blou	basis
*Sjampoe	glad	rooi	blou	neutraal
Koekie seep	glad	blou	blou	basis
Koeksoda	glad/sanderig	blou	blou	basis
Soutwater	nat	rooi	blou	neutraal
Suikerwater	nat	rooi	blou	neutraal
*Vloeibare seep	glad	blou	blou	basis

\*Die meeste vloeibare sepe en sjampoes is suur en sommige is neutraal. Dit is weens die kruie en suurlemoen wat bygevoeg word.

### Kontrolelys vir tabelle om Aktiwiteite 10 en 11 te assessee

Assesseringskriteria	Graderingskaal		Kommentaar
	2	1	
Geskikte opskrif en beskrywende kolomopskrifte om alle inligting neer te skryf			
Alle stowwe in rye gelys			
Data volledig op die regte plekke in tabel ingevul			

### » Summatiewe assessering

LB bl. 90

- a) B b) A c) C d) D
- Asyn is 'n suur en maak blou lakmoes rooi. Dit voel grof op die vel en smaak suur. Soutwater is 'n neutraal en maak rooi lakmoes rooi. Basisse kan bytend wees, wat beteken dat dit gevaarlik is om aan te raak of te proe.
- Bitter:** kinawater; koffie; ens.  
**Soet:** suikerbevattende kos; ryp vrugte; ens.  
**Sout:** tafelsout; seewater; ens.  
**Suur:** bruiskoeldrank; vrugtesap; ens.
- Dit is vir oorlewing: ons kan onderskei tussen groen vrugte, wat bitter of suur kan wees, en ryp vrugte, wat soeter is en meer energiereike suiker bevat. Giftige kos is dikwels bitter.

Stof	a) Kleur van rooi lakmoespapier	b) Kleur van blou lakmoespapier	c) Suur, basis of neutraal
suikerwater	rooi	blou	neutraal
tee	rooi	rooi	suur
melk	blou	blou	basis
sjampoe	blou	blou	basis
koffie	rooi	rooi	suur
olie	rooi	blou	neutraal
koeksoda	blou	blou	basis
rooibostee	rooi	rooi	suur
aspirien	rooi	rooi	suur
vloeibare seep	blou	blou	basis
teensuurtablette	blou	blou	basis
wynsteensuur	rooi	rooi	suur
vrugtesap	rooi	rooi	suur
bruiskoeldrank	rooi	rooi	suur
water	rooi	blou	neutraal
soutwater	rooi	blou	neutraal

- 'n Alkali is 'n basis wat in water opgelos is.
- Swart tee is 'n indikator. Suurlemoensap maak die tee meer suur en die tee het 'n ligter kleur. Koeksoda is 'n basis en maak die tee meer alkalies. Die tee se kleur word donkerder.

› **Aktiwiteit 12 Navorsingsaktiwiteit**

LB bl. 93

Atoomgetal	Element	Simbool	Gebruike en voorkoms
1	Waterstof	H	sterre word van waterstof gemaak
2	Helium	He	ballonne
3	Litium	Li	batterye
4	Berillium	Be	sierstene (akwamaryn en smarag)
5	Boor	B	bleikmiddel (boraks)
6	Koolstof	C	diamant, grafiet, houtskool, in lewende organismes, fossielbrandstowwe
7	Stikstof	N	in lewende organismes, vloeibare stikstof, bemestingstowwe, 78% van die atmosfeer
8	Suurstof	O	respirasie, verbranding, 21% van die atmosfeer
9	Fluor	F	vir sterk en gesonde tande, om teflon te maak
10	Neon	Ne	fluoresseerlampe (neonligte)
11	Natrium	Na	in tafelsout, soda-as (om glas te maak), bytsoda (skoonmaakprodukte en seep)
12	Magnesium	Mg	in seewater, flitsfotografie, fakkels
13	Aluminium	Al	foelie, potte en panne, kragdrade, vliegtuie
14	Silikon	Si	halfgeleiers – silikonskyfie
15	Fosfor	P	bemestingstowwe, vuurhoutjies
16	Swawel	S	veroorsaak suurreën, in swawelsuur (batterysuur)
17	Chloor	Cl	soutsuur, bleikmiddel, om water te suiwer, om PVC te maak
18	Argon	Ar	om gloeilampe te vul
19	Kalium	K	as kaliumnitraat in buskruit
20	Kalsium	Ca	kalksteen, kryt, sement, gesonde beendere

Die rubriek verskyn op die volgende bladsy.

Rubriek om aktiwiteit te asseeser

Assesseringskriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Onder- gemiddeld	1 Swak
Mediahulpbronne geraadpleeg en gebruik				Groot verskeidenheid hulpbronne	Beperkte hulpbronne
Wetenskaplike korrektheid			Akkuraat, wetenskaplik korrek en volledig	Sommige elemente korrek en akkuraat	Verslag volledig, maar nie oral korrek nie
Vermoë om relevante inhoud te kies en feite te verbind om logiese teks te vorm	Feite relevant en doeltreffend verbind	Die meeste feite relevant, feite taamlik goed verbind	'n Paar relevante feite, poging aangewend om idees te verbind	'n Paar relevante feite, geen verbinding	Feite nie relevant nie
Gebruik van paragrawe, uitdrukking, grammatika en spelling			Doeltreffende gebruik van paragrawe; feite duidelik uitgedruk	Poging om paragrawe te skryf, min grammatika- en spelfoute	Geen paragrawe nie met baie foute
Standaard en gehalte				Uitstekende standaard behaal	Bevredigende standaard

» **Aktiwiteit 13 Gebruik die eienskappe van metale**

LB bl. 98

- a **Termometer** – bevat kwik, die enigste metaal wat by kamertemperatuur in vloeibare vorm is. Dit is 'n goeie geleier van hitte: 'n termometer moet die temperatuur van die liggaam waaraan dit raak akkuraat kan gee.
- b **Kragmaste met oorhoofse kables wat daaraan hang** – kragmaste word van staal gemaak en is taai en sterk om die gewig van dik elektriese kables te stut. Die kables word van metaal gemaak wat in lang drade uitgerek word. Hulle gelei elektrisiteit goed en het hoë smeltpunte. Aluminiumkables is ligter as koper.
- c **Bou van brûe** – 'n brug bevat baie staal wat taai en sterk is: brûe moet swaar laste of motors en vragmotors kan hou wat oor hulle ry.
- d **Swart pot en koolstoof** – dit word van yster, 'n vaste stof wat sterk en taai is, gemaak en kan in verskillende vorms gehamer word. Die stoofplaat gelei hitte baie goed en kos kan daarop gaargemaak word.
- e **Koperketel** – dit word van koper, 'n vaste stof wat sterk en taai is, gemaak en kan in verskillende vorms gehamer word. Koper is 'n besondere goeie geleier van warmte sodat die hitte die water in die ketel vinnig laat kook.
- f **Strykyster** – die metaaldeel van die strykyster is 'n vaste stof met 'n hoë smeltpunt en dit is taai en sterk. Dit gelei hitte na die klere wat gestryk word.

» **Aktiwiteit 14 Gebruik die eienskappe van niemetale**

LB bl. 99

- a **Plastiekketel met elektriese koord** – plastiek is 'n vaste stof by kamertemperatuur, kan maklik gekleur word en is 'n hitte-isolator. Plastiekketels is veilig om aan te raak, selfs al is daar kookwater binne-in,

want die plastiek is 'n goeie hitte-isolator. Die elektriese drade gelei die stroom om slegs die element te verhit.

- b Swawel, rooi en wit fosfor** – niemetale kan gekleur wees.  
Swawelpoeier – 'n vaste stof by kamertemperatuur, bros met 'n dowwe oppervlak, die stabiele vorm is geel by kamertemperatuur.  
Rooi en wit fosfor – rooi fosfor het 'n donkerrooi kleur en is nie giftig nie en kan in lug geberg word. Wit fosfor is baie giftig, baie reaktief en sal spontaan in suurstof aan die brand raak. Dit word onder water geberg. Albei word in vuurhoutjies gebruik.  
**Verrykingsinligting:** Die veiligheidsvuurhoutjie is in 1855 deur J E Lundström in Swede uitgevind. 'n Mengsel van meestal kaliumchloraat en antimoon(III)sulfied is aan die kop van die vuurhoutjie vasgegom. Die oppervlak waarop die vuurhoutjie getrek word, bevat 'n mengsel van rooi fosfor, antimoon(III)sulfied, yster(III)oksied en poeierglas. As jy die vuurhoutjie trek, word hitte vrygestel wat 'n klein stukkie rooi fosfor in wit fosfor omsit en dit onmiddellik laat brand. Die hitte steek die chemikalieë in die vuurhoutjiekop en hout van die vuurhoutjie aan die brand. In die vuurhoutjie wat jy op alle oppervlakke kan trek, wat in 1898 deur H Sevene en E Cahab in Frankryk uitgevind is, bevat die vuurhoutjiekop kaliumchloraat ( $\text{KClO}_3$ ), tetrafosfortrisulfied ( $\text{P}_4\text{O}_3$ ), gemaalde glas en die oksiede van sink en koper wat met gom vas is. As jy die vuurhoutjie trek, is daar genoeg hitte om 'n heftige (maar klein) reaksie tussen  $\text{KClO}_3$  en  $\text{P}_4\text{O}_3$  te begin. Die hitte laat die vuurhoutjie brand.
- c Diamantring** – diamant bestaan uit koolstofatome wat in 'n reusekristalstruktuur gepak is. Dit het 'n baie hoë smeltpunt en is baie hard.
- d Elektriese kabel met geïsoleerde lae en koperdrade oop** – die geïsoleerde lae is vaste stowwe by kamertemperatuur en elektriese isolators. Isolasië om die koperdrade voorkom dat die drade in die kabel aan mekaar raak (dit kan 'n kortsluiting veroorsaak) en beskerm ons teen elektriese skokke in die draad.
- e Ballon op plastiekstok** – die ballon word van sintetiese rubber, 'n niemetaal polimeer, gemaak wat kan rek. Gasse in die ballon het lae kookpunte. Helium word soms gebruik om ballonne te vul. Helium is minder dig as lug en die ballon styg in die atmosfeer op.
- f Houtskool vir braivure** – houtskool (grafiet) is 'n vaste stof en goeie geleier van warmte.
- g Strand, golwe en wolke** – vaste stowwe, vloeistowwe en gasse by kamertemperatuur. Die sand is van silikondioksiede, reusekristalle van niemetaal gemaak. Die see bestaan uit watermolekule in die vloeistoffase en opgeloste soute. Wolke bestaan uit water, maar in 'n dampfase (gas) is die druppeltjies te klein om as reën aarde toe te val. Die atmosfeer bestaan hoofsaaklik uit stikstof- en suurstofgasse.

1 a) A b) D c) A d) D

2

Elemente	Metale	Halfmetale	Niemetale
Waterstof			X
Helium			X
Litium	X		
Berillium	X		
Boor		X	
Koolstof			X
Stikstof			X
Suurstof			X
Fluoor			X
Neon			X
Natrium	X		
Magnesium	X		
Aluminium	X		
Silikon		X	
Fosfor			X
Swawel			X
Chloor			X
Argon			X
Kalium	X		
Kalsium	X		

3

Elemente	Metale	Halfmetale	Niemetale
Cu (koper)	X		
Fe (yster)	X		
I (jodium)			X
Kr (kripton)			X
Ag (silwer)	X		
Pb (lood)	X		
As (arseen)		X	
Br (broom)			X
Au (goud)	X		
Ge (germanium)		X	

4	Metale	Niemetale
	Oppervlakke het 'n kenmerkende blink kleur	Oppervlakke is dof
	Goeie geleiers van warmte	Swak geleiers van warmte
	Goeie geleiers van elektrisiteit	Swak geleiers van elektrisiteit
	Kan maklik vervorm word (buigsaam, smeebaar en rekbaar)	Vaste stowwe is gewoonlik bros

- 5
- a litium, berillium, natrium, magnesium, kalium, kalsium, aluminium
  - b koolstof, fosfor, swawel
  - c boor, silikon

	<b>KENNISAFDELING 3</b>	
KWARTAAL 3 Leerdersboek bladsy 101 – 144 9 weke	<b>ENERGIE EN VERANDERING</b>	

### **Eenheid 1: Bronne van energie**

Die studie van fisika begin met 'n bespreking oor die verskille tussen hernubare en nie-hernubare energiebronne. Verduidelik aan leerders dat fossielbrandstowwe nie hernubbaar is nie en dat brandstof uiteindelik sal opraak, dus is dit belangrik om energie te spaar en terselfdertyd ander bronne van energie te vind.

### **Eenheid 2: Potensiële en kinetiese energie**

'n Meer formele inleiding tot kinetiese en potensiële energie volg in Eenheid 2. Verduidelik aan jou leerders hoe energie tussen dele in 'n stelsel oorgedra word en hoe energie van potensiële energie in kinetiese energie, en omgekeerd, omgesit word. Die eenheid eindig met die Eerste Wet van Termodinamika, hier bekend as die Wet van Energiebehoud.

### **Eenheid 3: Hitte-oordrag**

#### **Eenheid 4: Isolاسie en energiebesparing**

Eenheid 3 handel oor warmte-oordragte deur geleiding, konveksie en straling, wat in Eenheid 4 tot die behoefte aan isolاسie lei om energie te spaar. Die energiekrisis in die wêreld en die stygende prys van elektrisiteit in ons land noodsaak die bewustheid om energie te spaar. Daar is baie praktiese maniere om ons teen koue en warmte te isoleer en by vorige geslagte te leer van praktiese boumetodes en ontwerpe om kos koud of warm te hou.

### **Eenheid 5: Energie-oordrag aan die omgewing**

#### **Eenheid 6: Die nasionale elektrisiteitstoevoerstelsel**

Eenheid 5 en 6 kyk na nuttige en vermorste energie, en leerders sal dalk verbaas wees oor hoe ondoeltreffend die meeste toestelle en masjiene is wanneer energie-omsetting betrokke is. Laastens word jou leerders bekendgestel aan Eskom se nasionale kragwet wat elektrisiteit deur middel van 'n ingewikkelde stelsel van drade aan Suid-Afrika verskaf. Hulle sal sien hoe praktiese wenke energie (en elektrisiteit) in hulle huise en daaglikse lewens kan spaar.

Daar is baie geleenthede vir praktiese werk wat baie min laboratorium-apparaat en -toerusting verg. Deur vooruit te beplan kan hierdie eksperimente maklik in 'n normale klaskamer gedoen word, en sal dit die ervaring van fisika baie meer interessant en lonend maak.



### Dink na oor energie

Elke leerder sal sy of haar eie idee hê oor wat energie is. Hou 'n klasbespreking as inleiding tot energie.

Kyk na die prent in die Leerdersboek en vra leerders om verskillende voorbeelde te identifiseer van hoe ons die woord “energie” gebruik. Organiseer elkeen se idees in 'n breinkaart met die opskrif “Energie”. Gebruik 'n groot stuk papier hiervoor en vertoon dit in die klas.

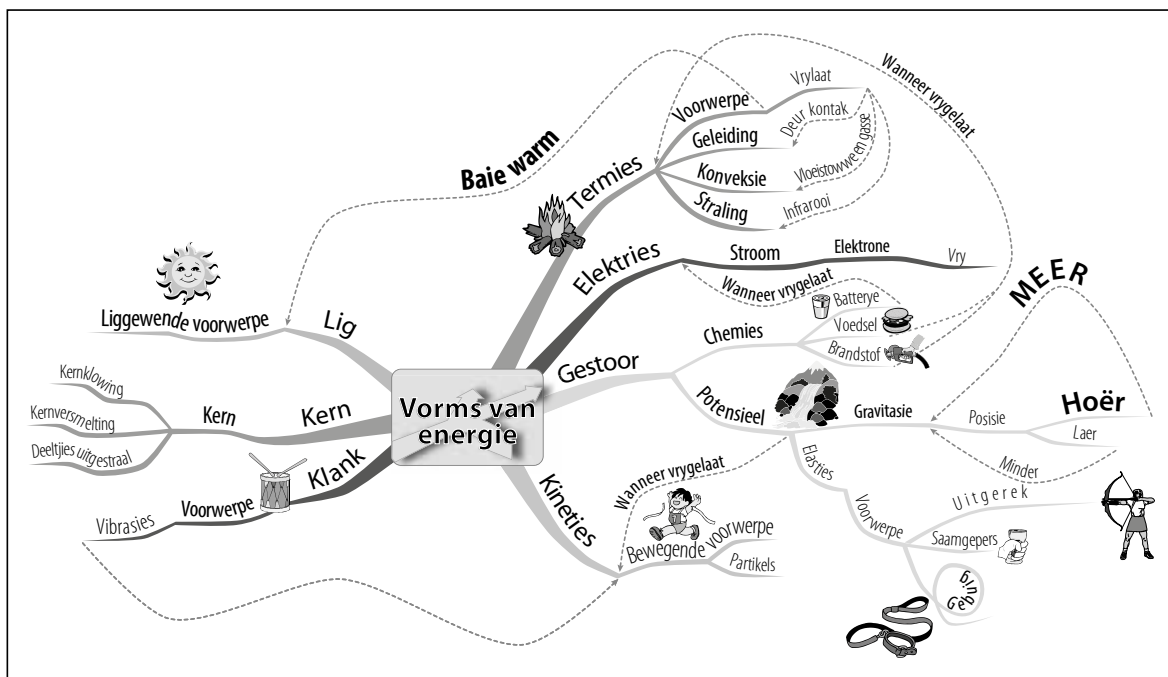
### Energie in daaglikse konteks:

- 'n Energieke persoon is vol energie.
- Aan die einde van die dag het jy nie meer energie oor nie.
- Ons gebruik energie om kos gaar te maak, water in 'n warmwatersilinder te verhit en 'n toestel te laat werk.
- Ons spaar energie deur minder elektrisiteit of energiebesparende gloeilampe te gebruik.
- Sekere kossoorte gee baie energie.

Maak die leerders bewus van die feit dat ons energie in wetenskap anders definieer. Energie is nie 'n hulpbron wat gekoop en gebruik kan word nie. Wys leerders op die volgende:

- Ons gebruik wetenskaplike modelle om energie-oordragte en -omsettings te verduidelik.
- Brandstowwe is bronne of store van energie.
- Energie word in 'n stelsel behou.
- Energie is 'n maatstaf van die vermoë van 'n voorwerp of stelsel om arbeid te verrig.

Hier is 'n voorbeeld van die soort geheuekaart wat jy dalk wil gebruik.



- 1 & 2 Leerders se eie navorsing
- 3 Voordele en nadele van verskillende energiebronne.

Energiebronne	Voordele	Nadele
Fossielbrandstowwe	Groot reserwes steenkool Goedkoop om elektrisiteit op te wek Bekende tegnologie Betroubaar	Skadelike uitlatings en besoedeling Hulpbronne kan opraak Duur om te bou Kragstasies beperk tot gebiede naby steenkoolmyne
Kernbrandstowwe	Meer energie per ton as enige ander bron Geen uitlatings in die lug nie Klein volume afval Betroubaar	Radioaktiewe afval baie gevaarlik Benodig hoë veiligheidsstandaarde Hoë uitdiensstellingskoste Wegdoen van afval duur
Water (hidrokrag)	Goedkoop om te bestuur Geen uitlatings in lug nie Vinnig om aan te skakel	SA is 'n droë land met min vinnig-vloeiende riviere Benodig 'n konstante waterstroom Bou van damme beïnvloed ekologie
Sonlig	Gratis energiebron Geen uitlatings in lug nie Elektrisiteit vir verafgeleë plekke	Installasie- en bestuurskoste is hoog Slegs beskikbaar wanneer son skyn Chemiese besoedeling deur vervaardiging van selle
Wind	Gratis energiebron Geen uitlatings in lug nie	Wind waai nie altyd nie Installasie- en bestuurskoste is hoog Groot aantal turbines nodig
Hout	Energiebron kan hernubaar wees	Grond nodig om bome te plant Moet goed bestuur word

Gebruik die rubriek op bl. C48 om hierdie aktiwiteit te assesser.

**Summatiewe assessering**

- 1 Ons benodig energie om iets te laat gebeur. Bronne wat nie vervang kan word nie, word nie-hernubare energiebronne genoem. Voorbeelde hiervan is fossielbrandstowwe en kernbrandstowwe. Bronne wat altyd beskikbaar is, word hernubare energiebronne genoem. Voorbeelde hiervan is hidrokrag, wind, sonlig en biobrandstof.
- 2 Daar is 'n beperkte voorraad fossielbrandstowwe en as ons voortgaan om die brandstowwe teen die huidige tempo te gebruik, kan dit opraak. Die gebruik van fossielbrandstowwe veroorsaak baie besoedeling.
- 3 Hernubare hulpbronne is altyd beskikbaar. Dit sal nie opraak nie en kan weer en weer gebruik word, byvoorbeeld hidrokrage, wind, sonlig en hout.  
Nie-hernubare hulpbronne is beperk. Sodra dit opgebruik is, kan dit nooit weer vervang word nie. Voorbeelde is olie, gas, steenkool en uraan.
- 4 Hernubare brandstowwe: wind, sonlig, hout, water in 'n dam  
Nie-hernubare brandstowwe: steenkool, petrol, paraffien, houtskool

**Aktiwiteit 2 Onderzoek energie-inhoud in kos**

LB bl. 110

- »» 1 Maak seker leerders vergelyk die energie-inhoud van dieselfde massa voedselsoorte. Dit hoef nie presies te wees nie, maar maak hulle bewus van die belangrikheid van etikettering van die voedingsinhoud van voedsel.
- » 2 Energie van muesli + melk:  $1\ 700 + 300 = 2\ 000$  kJ  
Energie van brood + eier:  $700 + 300 = 1\ 000$  kJ  
**Totale energie: 3 000 kJ**  
Enige kombinasie van aktiwiteite tot 3 000 kJ:  
3 ure vinnig stap; 6 ure slaap + 1 uur dans; 1 uur TV-kyk + 1 uur huiskoonmaak + 2 ure studeer + 1 uur stap; ens.

**Toets jou kennis 1: Identifiseer potensiële en kinetiese energie**

- 1 Wanneer 'n rots teen 'n krans afstort, word die potensiële energie omgesit in kinetiese energie, klank en warmte.
- 2 Die potensiële energie in 'n uitgestrekte rekkie word omgesit in kinetiese energie wanneer die klippie losgelaat word.
- 3 Die potensiële energie in kerswas word omgesit in warmte en lig terwyl die kers brand.
- 4 Die potensiële energie van die energiedrankie word omgesit in kinetiese energie en ander vorme van energie om die atleet aan die gang te hou.
- 5 Die potensiële energie van die chemikalieë in die battery word omgesit in klank en 'n klein bietjie warmte in 'n radio.

»» **Aktiwiteit 3 Onderzoek energie-oordragte in stelsels**

LB bl. 115

**Meganiese stelsel**

- 1 Hou 'n klein uitveër bo-op 'n plastiekliniaal.
- 2 Buig die plastiekliniaal terug en laat los.
- 3 Die uitveër word vorentoe geskiet.  
OF
- 1 Plaas die uitveër in 'n rekkie.
- 2 Rek die rekkie uit en laat los.
- 3 Die uitveër word vorentoe geskiet.  
OF
- 1 Knip 'n stuk papier met 'n skêr.  
OF
- 1 Gooi 'n bal na 'n krieketkolf.
- 2 Slaan die bal om van rigting te verander.

**Termiese stelsel**

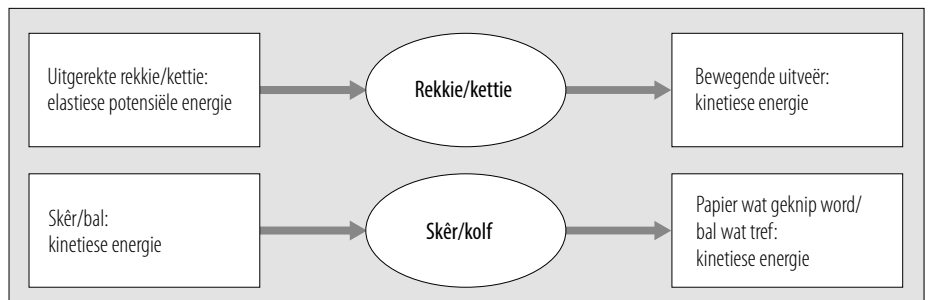
- 1 Giet 'n klein hoeveelheid water in 'n metaalhouer.
- 2 Meet die water se temperatuur.
- 3 Hou die metaalhouer met 'n tang oor 'n brandende kers vas.
- 4 Let op wat met die watertemperatuur in die houer gebeur.  
OF
- 1 Maak 'n koppie tee en meet die temperatuur.
- 2 Laat die tee by kamertemperatuur en meet die temperatuur elke 5 minute.

### Elektriese stelsel

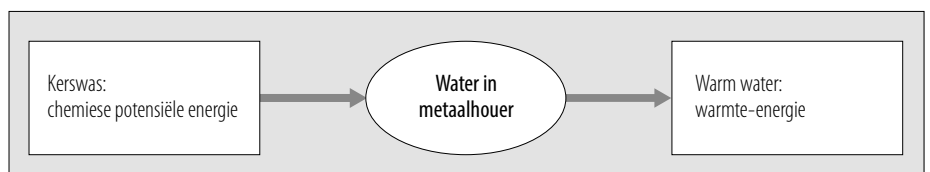
- 1 Verbind die battery aan die flitsgloeilamp, elektriese motor of gonser met die koperverbindingsdrade.
- 2 Let op wat met die gloeilamp, motor of gonser gebeur wanneer die stroombaan gesluit is.

Aanvanklike energie	Toestel wat energie omsit	Finale energie
Elastiese potensieële energie in rekkie	Kettie/rekkie	Kinetiese energie van uitveër/balletjie
Kinetiese energie in vingers	Skêr	Kinetiese energie van skêrlemme sny papier
Kinetiese energie van bal	Krieketkolf	Kinetiese energie van bal
Chemiese potensieële energie in kerswas	Metaalhouer met water	Warmte-energie in warm water
Chemiese potensieële energie in battery	Flitsgloeilamp	Lig en warmte van gloeilamp
	Gonser	Klank en warmte van gonser
	Motor	Klank, warmte en kinetiese energie van motor

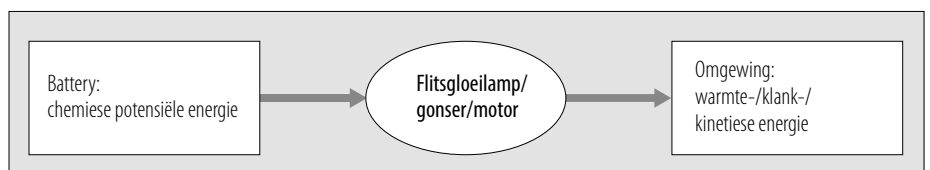
### Meganiese stelsel



### Termiese stelsel



### Elektriese stelsel



## Rubriek om aktiwiteit te assesseer

Assesserings-kriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Onder- gemiddeld	1 Swak
Organisasie – werk op ordelike wyse deur metodes	Metodes gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metodes deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metodes deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metodes nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metodes te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar
Doeltreffende gebruik van toegekende tyd			Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend
Spanwerk en entoesiasme			Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme
Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik
Leerdersverslag: tabel en vloeiagram	1 Paslike tabel opgestel 2 Alle inligting in tabel 3 Paslike formaat vir vloeiagramme 4 Alle inligting in vloeiagramme	Meeste inligting korrek	Sommige inligting korrek	Min inligting korrek	Onvolledig en swak
Standaard en gehalte			Uitstekende standaard behaal	Bevredigende standaard	Swak gehalte

### » Summatiewe assessering

LB bl. 116

- 1 a) D    b) B    c) A
- 2 'n Stelsel bestaan uit 'n groep dele wat saamwerk om 'n sekere taak te verrig.
- 3 Potensiële energie is die energie wat in 'n stelsel geberg word. Kinetiese energie is die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van sy beweging.
- 4 Energie word in 'n stelsel oorgedra wanneer verskillende dele van die stelsel in wisselwerking met mekaar is en veranderinge veroorsaak.
- 5 Spiraalvere en uitgerekte rekke; voorwerpe wat bo die aardoppervlak is; 'n sel of battery; brandstowwe; kos.
- 6 Temperatuur is 'n maatstaf van die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies van 'n voorwerp en kan met 'n termometer gemeet word. Warmte is energie wat van 'n warmer na 'n kouer voorwerp vloei. Indien warmte by 'n voorwerp gevoeg word, styg sy temperatuur en dit word warmer; as die voorwerp warmte verloor, daal sy temperatuur.
- 7 'n Paar voorbeelde is: vuur wat jou hande/liggaam verwarm; 'n vuur wat kos gaarmaak; ontploffings (vuurwerke); gasstoof wat kos gaarmaak.
- 8 a Biologiese stelsel

- b** Die hooi en gras is kos wat potensiële energie het. Wanneer die perd die kos eet, sit sy liggaam die kos in energie om. Hy gebruik hierdie energie om die karretjie te trek. Die karretjie verkry kinetiese energie namate dit beweeg.
- 9** Beginsel van Energiebehoud: Energie kan nie geskep of vernietig word nie; dit kan slegs tussen stelsels oorgedra word.
- 10** Energie word in joule (J) gemeet.

**Jy kan die volgende aktiwiteit as 'n inleiding tot hitte-oordragte gebruik:**

Benodighede: Drie bekers, elk gevul met 100 ml warm water van verskillende temperatuur; ys en drie termometers

- 1 Meet die water se temperatuur in elk van die drie bekers.
- 2 Jy gaan dieselfde hoeveelheid ys by elke beker warm water voeg. Vra die leerders wat hulle verwag sal met die temperatuur van elke beker warm water gebeur, en waarom hulle dink dit die geval sal wees. (Die temperatuur van ys is  $0^{\circ}\text{C}$ .) Die warm water dra warmte aan die ys oor, wat smelt terwyl dit die warmte absorbeer. Die warm water verloor energie gedurende die oordrag, dus word dit koeler. Wanneer al die ys gesmelt het, sal die temperatuur in die bekers steeds daal, maar stadiger geskied totdat die water dieselfde as die kamertemperatuur is.
- 3 Voeg nou dieselfde hoeveelheid ys by elke beker warm water en roer.
- 4 Neem die temperatuur in elke beker elke vyf minute totdat minstens twee lesings dieselfde bly. Die resultate sal wissel na gelang van die aanvanklike watertemperatuur, maar die temperatuurwaardes wat aangeteken word behoort 'n groter daling aan die begin te toon, wat geleidelik afplat totdat dit konstant bly by kamertemperatuur.

**'n Voorbeeld van 'n tabel**

	Aanvanklike temperatuur	Temperatuur nadat ys bygevoeg is			
		0 min	5 min	10 min	15 min
Beker 1					
Beker 2					
Beker 3					

- 5 Vergelyk jou resultate met die leerders se voorspellings. Hoe akkuraat was hulle?
- 6 Vra die leerders om 'n reël te formuleer oor wat gebeur wanneer hitte tussen voorwerpe oorgedra word. Gebruik die resultate van die eksperimente om hulle antwoorde te motiveer.  
**Reël vir hitte-oordrag:** Warm voorwerpe dra hitte na koue voorwerpe oor totdat albei voorwerpe dieselfde kamertemperatuur bereik het.

**Toets jou kennis 2**

Beste geleier	Beste isolator
1 Diamant	1 Lug
2 Silwer/koper	2 Kurk/wol
3 Aluminium/staal	3 Polistireen
4 Lood	4 Rubber/hout
5 Ys/marmer/glas	5 Menslike weefsel
6 Baksteen/beton/water	6 Baksteen/beton/water

A. Beste warmtegeleier tot swakste warmtegeleier: Koper; aluminium; yster; staal; glas; plastiek

**B. Doen jou eie eksperiment.**

- 1 **Hipotese:** Metale is oor die algemeen goeie geleiers van warmte en niemetale is isolators.  
**Metale:** aluminium, staal, geelkoper  
**Niemetale:** polistireenskuim, hout, plastiek, glas
- 2, 3 & 4 Leerders plaas die stafies in die leë beker; sit 'n stukkie Vaseline en 'n drukspyker op die punt van elke stafie; gooi kookwater in die beker tot ongeveer driekwart vol
- 5 Metale: die Vaseline smelt en die drukspyker of kraletjie val af/  
gly af. Niemetale: die drukspyker bly langer daar.
- 6 Leerders teken 'n staafgrafiek van resultate
- 7 Leerders bewys hulle hipotese
- 8 Moontlike veranderlikes: dikte van stawe; lengte van stawe;  
uitwerking van stoom in die beker op Vaseline; grootte van  
drukspykers of kraletjies; grootte van Vaseline-stukkie
- 9 Die lys kan effens verskil na gelang van die soort materiaal (soort  
hout, plastiek ens.):  
Aluminium; geelkoper; staal; glas; plastiek; hout; polistireenskuim
- 10 **Goeie geleiers:** aluminium, geelkoper en staal  
**Matige geleier:** glas  
**Swak geleiers:** polistireenskuim en hout
- 11 Die beste geleiers is almal metale wat ook goeie geleiers van  
elektrisiteit is; die swakste geleiers is almal niemetale en ook  
elektriese isolators.

**Alternatiewe ondersoek**

Jy kan 'n soortgelyke eksperiment as 'n demonstrasie in die klas doen.

Benodighede: 'n verskeidenheid metaalstawe; 'n kookplaat; 'n tangetjie; was; drukspykers of plastiekkrale; 'n tydhouer of stophorlosie

- 1 Gebruik stawe van verskillende metale wat ewe dik is, byvoorbeeld aluminium, staal, geelkoper, sink en lood.
- 2 Smelt die was en plaas 'n stukkie was op die punt van elke stafie. Druk 'n drukspyker of kraletjie in die was voor dit hard word.
- 3 Hou elke staaf met 'n tangetjie vas met sy skuinssy plat op die kookplaat.
- 4 Meet hoe lank die drukspyker of kraletjie neem om af te val.

Beantwoord vraag 6 tot 10 soos in die eksperiment hierbo.



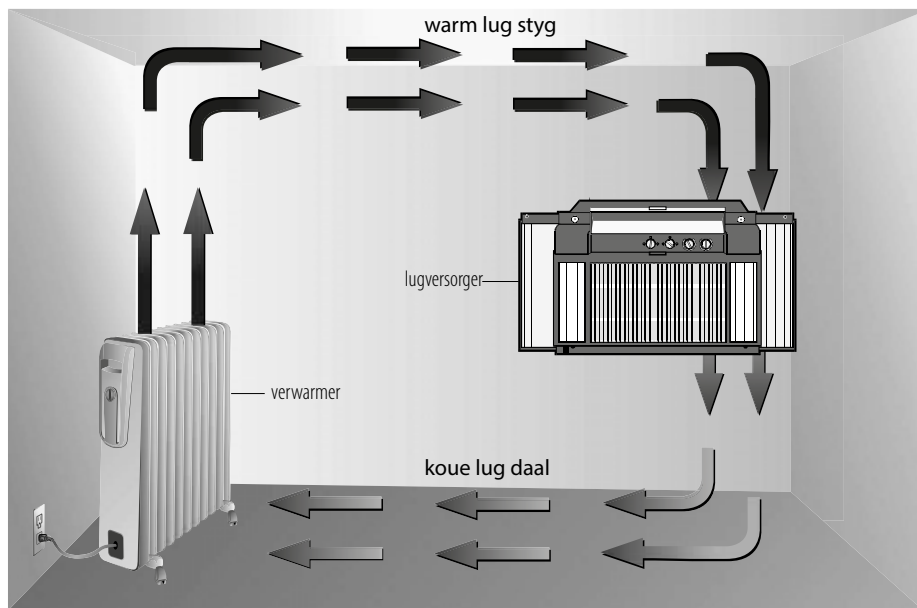


## 1 Demonstreer konveksiestrome.

- Gooi koue water in 'n beker en plaas dit op 'n gaasdraad en 'n driepootstaander. Plaas 'n Bunsenbrander of ander hittebron daaronder.
- Wag dat die water stil word.
- Voeg 'n kaliumpermanganaatkristal by die beker deur 'n glasbuis te gebruik: plaas die glasbuis in die beker en laat val die kristal in die buis af. Verwyder die buis geleidelik.
- Verhit die water in die beker. Vra leerders om hulle waarnemings te kommunikeer.



## 2 Illustrasie van konveksiestrome



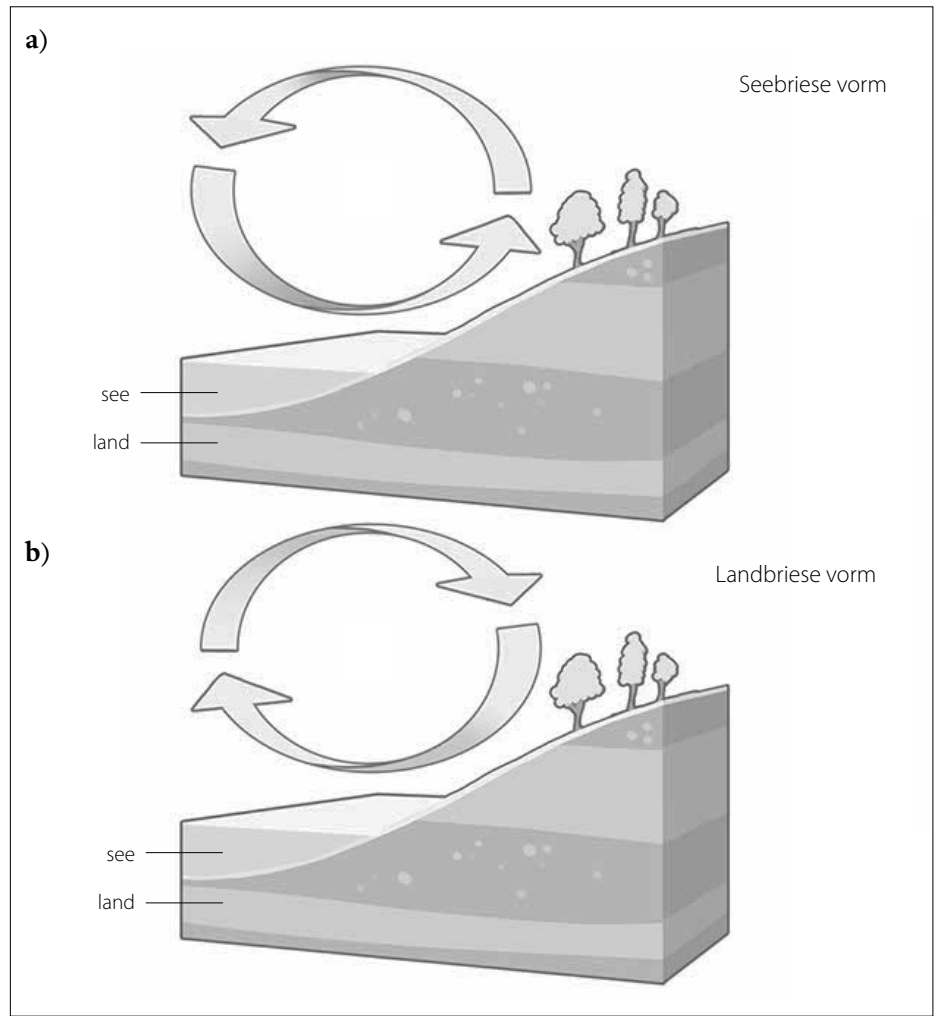
## 3 Toepassing van konveksiestrome

a **Hoe seebriese gevorm word**

Water kan meer hitte as grond absorbeer en die wateroppervlak word stadiger warm as die grondoppervlak. (Die warmtekapasiteit van water is hoog.) Gedurende die dag styg die oppervlaktemperatuur van die grond en verwarm die lug daarbo. Warm lug is minder dig as koue lug, dus styg dit. Die stygende lug oor die grond veroorsaak 'n laer lugdruk. Die koeler lug bo die see het nou 'n hoër lugdruk en die lug vloei na die lae druk en veroorsaak 'n konveksiestroom na die land toe.

**Hoe landbriese gevorm word**

Snags koel die grond baie vinniger as die oseaan af. Namate die grond afkoel, koel die lug daarbo ook af. Die lug word meer dig en die lugdruk neem toe. Die lug bo die oseaan is minder dig met 'n laer druk. Die lug vloei van die land na die see om 'n konveksiestroom te vorm wat 'n landbries veroorsaak.



**Straling:** Demonstreer die oordrag van warmte-energie deur straling met behulp van 'n kers. Leerders op 'n afstand kan voel hoe die warmte uit die kers straal.



### Aktiwiteit 6 Onderzoek hoe straling geabsorbeer word

LB bl. 124

#### Kontrolelys om eksperiment te assesseer

Assesseringskriteria	Graderingskaal		Kommentaar
	2 Goed	1 Swak	
Volg eksperimentele metode			
Stel 'n hipotese op			
Noteer data volledig in 'n geskikte tabel			
Trek 'n paslike grafiek			
Kom tot 'n gevolgtrekking			

- 1 Warmte is energie wat van 'n warmer na 'n kouer voorwerp oorgedra word. Wanneer warmte na 'n voorwerp oorgedra word, beweeg die deeltjies vinniger en die kinetiese energie neem toe. Die deeltjies van warm voorwerpe het dus hoë kinetiese energie.
- 2 Die warm voorwerp moet aan die koue voorwerp raak. Energie vloei dan van die warm voorwerp na die koue voorwerp tot albei voorwerpe dieselfde temperatuur het.
- 3 Warmte word deur geleiding, konveksie en straling oorgedra.
- 4 Warmte beweeg deur 'n vaste voorwerp deur geleiding. As daar 'n verskil in temperatuur tussen dele van 'n vaste stof is, vloei die hitte van die warmer deel na die kouer deel totdat die voorwerp se temperatuur regdeur dieselfde is. Die hitte laat die deeltjies van die vaste stof vinniger beweeg. Hulle stamp teen hul bure en dra van hulle energie aan hulle oor. Hulle beweeg op hul beurt vinniger en dra energie verder deur die vaste stof oor.

5	Geleiers	Isolators
	Koper	Glas
	Aluminium	Wol
	Yster	Hout
	Geelkoper	Plastiek
	Lood	Rubber

- 6 Wanneer deeltjies in lug of water verhit word, kry hulle meer kinetiese energie. Hulle beweeg vinniger en verder van mekaar. Die warmer lug of water word minder dig en styg. Kouer, digter lug of water sak af om hulle plek in te neem. Die beweging van lug of water vorm konveksiestrome.
- 7
  - a Verwarmers word naby of op die vloer geplaas. Die warm lug van die warmer styg op om die hele vertrek te vul, terwyl die koue lug daal waar die warmer dit warm maak.
  - b Lugversorgers word naby die plafon geplaas. Dit verkoel die stygende warm lug en die koue lug sak af na onder.
- 8
  - a Die son se energie bereik die aarde deur straling.
  - b Die son se energie is in die vorm van lig en warmte.
- 9 'n **Goeie weerkaatser**: blink of wit oppervlakke: aluminium of 'n blink, wit voorwerp  
'n **Goeie absorbeerder**: voorwerp met 'n dowwe, swart oppervlak
- 10
  - a Onwaar: Warmte beweeg deur straling deur 'n vakuum.
  - b Waar
  - c Onwaar: Geleiding vervoer warmte deur vaste stowwe.
  - d Waar

> **Aktiwiteit 7 Onderzoek 'n sonenergie-verwarmer**

LB bl. 127

Die sonenergie bereik die dak deur straling en beweeg deur die glasbedekking. Dit word deur die swart absorbeerplaat geabsorbeer. Die warm absorbeerplaat gelei die warmte na pype wat met water gevul is. Die water word warm en konveksiestrome laat die water wegvloei van die warm absorbeerplaat en in die warmwatersilinder. Die geïsoleerde rugmateriaal voorkom dat hitte na die dak gelei word.

>>> **Aktiwiteit 8 Onderzoek isolasië**

LB bl. 127

- 1 Lug is die swakste geleier, dus behoort die materiaal wat die meeste lug vasvang, die beste isolator te wees.
- 2-7 Leerders maak houers wat ewe groot is van polistireenskuim, koerantpapier, plastiek en glas; toets eers die smelttempo van 'n ysblokkie en dan die warmteverlies van warm water.
- 8 Leerders bewys of verander hulle hipotese.
- 9 Die ligging van die houers; die kamertemperatuur kan met tyd verander; die tyd bestee om afmetings te neem; die grootte van die houers; die dikte van die houers se sye
- 10 Die volgorde is polistireenskuim; koerantpapier; plastiek; glas
- 11 Kospotte word van metaal gemaak wat hitte baie goed gelei. Hout- en plastiekhandvatsels is isolators en stel jou in staat om die pot te skuif of vas te hou sonder om jou hande te brand.

**Alternatiewe ondersoek**

**Toets van isoleermateriale**

**Benodigdhede:** kartonbokse wat ewe groot is, een vir elke materiaal wat jy wil toets; leë plastiekbottels wat in die bokse kan pas; 'n verskillende soort isoleermateriaal vir elke boks, byvoorbeeld polistireenskuimstukke, geskeurde koerantpapierstroke, wateersel, sand, saagsels, materiaal, strooi, lug, ens.

- 1 Bespreek die eienskappe van die isoleermateriale wat jy gaan toets en ontwikkel 'n hipotese oor watter materiaal die beste isolator sal wees.
- 2 Vul elke plastiekbottel met warm water. Meet en teken die temperatuur in elke bottel aan. Sit die proppies op.
- 3 Plaas die bottels in aparte bokse. Omring elke bottel met 'n verskillende soort isoleermateriaal.
- 4 Meet die temperatuur van die water in die bottels elke 15 minute vir die volgende uur.
- 5 Het jy jou hipotese bewys?
- 6 Identifiseer die veranderlikes wat die resultaat kan beïnvloed.
- 7 Plaas die materiale volgens hoe goed hulle isoleer.

- 1 Lug is die beste isolator, dus behoort die materiaal wat die meeste lug vasvang die beste isolator te wees.
- 2 & 3 Leerders vul elke plastiekbottel met warm water; meet en teken die temperatuur van elke bottel aan; sit die proppies op; plaas die bottels in aparte bokse en pak verskillende isoleermateriaal in elke boks.

4 Teken temperature in 'n tabel aan:

Isoleermateriaal	Temperatuur				
	Aanvanklik	15 min	30 min	45 min	60 min
Lug					
Polistireenskuim					
Koerantpapierstroke					
Watteersel					
Sand					
Saagsels					
Materiaal					
Strooi, ens.					

- 5 Leerders bewys of verander hulle hipotese.
- 6 Die ligging van die houers; die kamertemperatuur kan met tyd verander; aanvanklike watertemperatuur; die tyd bestee om afmetings te neem; die pakkigheid
- 7 Volgens 'n wetenskapprojek kan die materiale in volgorde geplaas word van beste isoleerder: Watteersel; klere; strooi; papier; sand. 'n Volledige beskrywing van hierdie projek verskyn op [www.all-science-fair-projects.com](http://www.all-science-fair-projects.com)

Rubriek om Aktiwiteit 8 te assesseer

Assesserings-kriteria	Gradering				
	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Ondergemiddeld	1 Swak
Hipotese			Aanneemlike hipotese	Swak hipotese	Onsamehangende hipotese
Volg metode	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar
Opskryf van resultate		Resultate opgeskryf in 'n netjiese tabel	Resultate opgeskryf	Sommige resultate opgeskryf	Min resultate opgeskryf
Gevolgtrekking			Volledige gevolgtrekking	Gedeeltelike gevolgtrekking	Swak gevolgtrekking
Antwoord op vrae 9 en 10			Korrekte antwoorde	Meeste antwoorde korrek	Min antwoorde korrek
Spanwerk en entoesiasme			Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme
Leerdersverslag: vrae en aanbieding			Netjiese, volledige en geordende verslag betyds ingehandig	Verslag voldoende; sommige antwoorde ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Sommige inligting ontbreek; nie betyds ingehandig nie

Jy kan die resultate van Aktiwiteit 9 by hierdie rubriek insluit.



Hierdie aktiwiteit kan 'n paar ure neem. Leerders kan dit óf tuis as 'n projek doen óf vroeg in die oggend by die skool begin en dan terugkom om die temperatuur met gereelde tussenposes te meet, byvoorbeeld wanneer klasse verander.

Laat elke groep sy eie wonderboks met verskillende verpakkingsmateriaal maak, soos voorgestel in die alternatiewe aktiwiteit in Aktiwiteit 8. Plaas 'n beker met kookwater in die warmboks. Gebruik dieselfde hoeveelheid water teen dieselfde aanvanklike temperatuur in elke warmboks. Sodoende sal julle die warmteverlies deur die verskillende verpakkingsmateriale kan vergelyk.



Dit is 'n verrykingsaktiwiteit en nie deur die kurrikulum voorgeskryf nie. Indien jy besluit om hierdie aktiwiteit te assesseeer, kan jy die generiese rubriek vir projekte in hierdie gids aanpas vir gebruik.

- 1
  - 'n Huis moet lug- en waterdig wees om ons teen die elemente te beskerm.
  - 'n Huis moet stewig genoeg wees om sterk winde en storms te kan trotseer.
  - 'n Huis moet geïsoleer wees om die warmte wat ons in die winter skep, in te hou, en koel in die somerhitte wees.
  - Daar moet ventilasie wees sodat vars lug kan sirkuleer.
  - Daar moet genoeg lig wees.

**b Plakkershuis:** Sinkplaat word vir mure en die dak gebruik. Sinkplaat kom 'n groot velle wat gegolf is om dit sterk te maak sodat dit nie buig nie. Dit maak dit maklik om in posisie te plaas deur een kruin van die golf oor die ander kruin van die volgende plaat te plaas. Sinkplaat is 'n betreklik goedkoop materiaal. Dit is waterdig en sterk, maar die metaal gelei warmte uit 'n gebou. Die huis sal baie koud in die winter wees en sal die warmte in die somer vasvang om dit ongemaklik warm binne te maak. Klein venstertjies beperk lugventilasie en natuurlike lig.

**Tradisionele hut:** Hierdie tradisionele huis is baie energie-doeltreffend, want dit word met materiale gebou wat goeie isolators is. Die hut sal warm in die winter en koel in die somer wees. Die boumateriale kan plaaslik versamel word, wat die bou van die hut goedkoop maak. Die ontwerp maak voorsiening vir net een vertrek en ruimte is beperk. Groter huise met meer vertreke is moontlik, maar die boumateriale van modder, houtplanke en gras is nie sterk genoeg om groot strukture te stut nie. Die materiale is ook nie duursaam nie en moet voortdurend in stand gehou word. Klein vensters beperk lugventilasie en natuurlike lig.

**Baksteenhuis:** Dit is die veelsydigste manier om 'n huis te bou. Die huis kan op enige plek gebou word en enige grootte en vorm is moontlik. Die materiale is duursaam en sal baie jare hou. Die boumateriale is duur, en vaardighede en tyd is nodig om 'n baksteenhuis te bou.

**Houthuis:** Houthuise is geskik vir gebiede waar hout volop is. Hout is 'n goeie isolator en die huis sal koel in die somer en warm in die winter wees. Hout is nie klankdig nie en geraas kan 'n probleem wees. Die meeste houthuise is goedkoper as baksteenhuise, en as die hout behoorlik behandel is, kan dit lank hou. Dit is 'n maklike boumateriaal in vaardige hande.

- 2 a **Mure:** warmte gaan verlore deur geleiding  
**Vensters:** warmte gaan verlore deur konveksiestrome (trekke) wanneer die vensters oop is; toe vensters verloor warmte deur geleiding  
**Vloer:** warmte gaan verlore deur geleiding  
**Dak:** warmte beweeg na die plafon deur konveksie en deur die dak deur geleiding
- b
- Gordyne of blindings help om die warmte by die vensters in te hou.
  - 'n Plafon sal die dak isoleer en warmteverlies deur die dak verminder. 'n Dakvoering sal die isolasie in die dak verbeter.
  - Twee lae bakstene met ruimtes tussenin ('n spoumuur) sal die warmte in die huis hou.
  - Deure behoort presies in die raam te pas en 'n flap onderaan die deur help om koue wind uit te hou. Hou deure en vensters toe wanneer die wind koud is.
  - 'n Vloerbedekking, soos 'n mat of hout, sal voorkom dat warmte deur die vloer gelei word.
- c
- Gordyne of blindings isoleer die vensters.
  - 'n Plafon en dakvoering isoleer die dak.
  - Die lugruimtes tussen bakstene isoleer die buitemuur van die huis.
  - 'n Geïsoleerde vloerbedekking isoleer die vloer.



### Summatiewe assessering

LB bl. 131

- 1 a) D    b) C    c) C
- 2 Polistireenskuim; plastiek; koerantpapier; wol; komberse; vere; pels, ens.
- 3 a Lug kan warmte oor die gaping deur konveksie oordra.  
b Die bouer kan die gaping vul met polimeerskuim of polistireen. Hierdie produkte is lig, want lug word daarin vasgevang. Geen konveksiestrome kan vorm nie.
- 4 Die huis moet goed geïsoleer wees: plafon- en dakisolasie, deure en vensters wat reg pas, gordyn of blindings wat vensters bedek, dubbele baksteenmure en geïsoleerde vloerbedekking.
- 5 'n Vakuümflës werk deur beide geleiding en straling van warmte te beheer. Warmte word nie goed in 'n vakuüm gelei nie, want daar is nie deeltjies in 'n vakuüm om die kinetiese energie oor te dra nie. Die vakuüm voorkom die verlies van warmte deur geleiding. Warmte kan deur straling in 'n vakuüm beweeg, maar die weerkaatsende oppervlakke van die twee lae help om warmteverlies deur straling te voorkom.
- 6 Die liggame van koudbloedige diere is teen dieselfde temperatuur as die omringende lug. Wanneer die lug koud is, is hulle traag en bak in die son om warm te word. Warmbloedige diere moet hulle liggaamstemperatuur handhaaf, wat gewoonlik hoër as die omringende lug is. Hulle het ekstra energie nodig om dit te doen, dus eet hulle meer kos.

**> Aktiwiteit 11 Identifiseer nuttige en ongewenste energie**

LB bl. 133

1

Stelsel	Nuttige energie		Ongewenste energie	
	Soort	Persentasie	Soort	Persentasie
Gloeilamp	Lig	15%	Warmte	85%
Ketel	Warmte	98%	Klank	2%
Televisie	Klank	30%	Warmte	10%
	Lig	60%		
Stofsuier	Kineties	60%	Warmte	10%
			Klank	30%
Haardroër	Kineties	42%	Klank	16%
	Warmte	42%		
Kers	Lig	20%	Warmte	80%
Elektriese boor	Kineties	75%	Warmte	17,5%
			Klank	7,5%
Voedselmenger	Kineties	40%	Warmte	50%
			Klank	10%

2

Toestel	Doeltreffendheid
Ketel	98%
Televisie	90%
Haardroër	84%
Elektriese boor	75%
Stofsuier	60%
Voedselmenger	40%
Kers	20%
Gloeilamp	15%

**> Aktiwiteit 12 Los die energiesom op**

LB bl. 135

1. Die hoeveelheid lig wat afgegee word is nie gelyk aan die hoeveelheid energie wat na die gloeilamp oorgedra word nie. Die meeste van die energie word as hitte vermors.
2.
  - a) Die eerste staafgrafiek verteenwoordig die energie wat na die gloeilamp oorgedra word en die tweede staafgrafiek die energie wat van die gloeilamp na die omringende omgewing oorgedra word.
  - b) Die hoogte van die grafieke is gelyk. Dit toon dat die totale hoeveelheid lig en hitte wat na die omringende omgewing oorgedra word gelyk is aan die totale hoeveelheid energie wat na die gloeilamp oorgedra is.
  - c) Energie word behou want die totale hoeveelheid energie voor oordrag is gelyk aan die totale hoeveelheid energie ná oordrag.



3. a) 30% van die energie wat in die motor se enjin omgeskakel word is bruikbare kinetiese energie wat gebruik word om die wiele van die motor aan te dryf. Die res – 5% omskep as klank en 65% as hitte – word na die omringende omgewing oorgedra en word vermors. Die totale hoeveelheid energie wat oorgedra word is dieselfde as die totale hoeveelheid energie wat deur die petrol in hierdie meganiese stelsel verskaf is.
- b) Die grafiek toon duidelik dat 5% klank + 65% hitte + 30% kinetiese energie = 100%. Verantwoording kan gegee word vir die totale hoeveelheid energie wat deur die brandstof verskaf word.
- c) 'n Grafiek toon nie werklike hoeveelhede energie in joule soos 'n sirkelgrafiek dit doen nie. Sirkelgrafieke toon slegs die proporsionele verspreiding van energie.

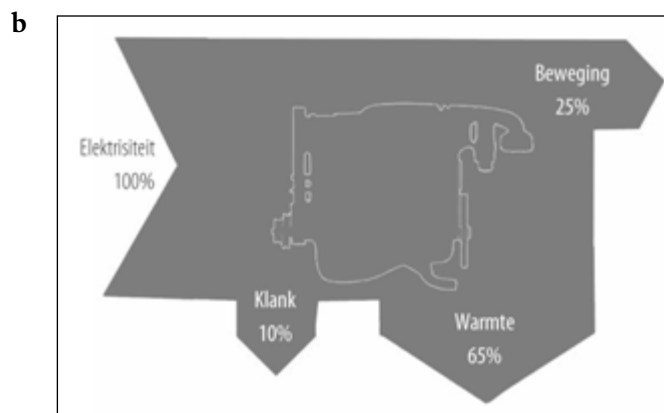
## » Summatiewe assessering

LB bl. 136

- 1 Nuttige energie is energie wat werk of arbeid vir ons kan verrig; vermorsde energie is energie wat na die omgewing oorgedra word waar ons dit nie meer kan gebruik nie.
- 2 Die mikrogolfoond is 'n elektriese stelsel wat energie oordra om lig, klank, warmte en kinetiese energie te verskaf. Dit vermors nie energie nie, want net die kos word warm. Die elektriese oond is 'n elektriese stelsel wat energie oordra om slegs warmte te verskaf. Baie van die warmte gaan egter deur die kante en bo verlore weens konveksie, geleiding en straling.

3 a

Masjien	Energie in (%)	Energie oorgedra (%)		
		Warmte	Beweging	Klank
Elektriese motor	100	5	90	5
Dieselenjin	100	45	40	15
Petrolenjin	100	65	25	10
Stoomenjin	100	73	7	20



- c Die petrolenjin vermors meer energie.
- d Die warm lug van die motorenjin word gebruik om die binnekant van die motor warm te maak wanneer die temperatuur buite koud is.

➤ **Aktiwiteit 13 Identifiseer energie-oordragte**

LB bl. 142

**Kragstasie:**

potensiële energie in steenkool → warmte  
 kinetiese energie van stoom → kinetiese energie van turbine  
 kinetiese energie van turbine → kinetiese energie van generator  
 generator sit kinetiese energie in elektrisiteit om

**Nasionale kragnet:**

Elektrisiteit na substasies en dan na huise, ens.

**Huise:**

Elektrisiteit → warmte, lig, beweging, klank, ens. afhange van die soort  
 apparaat en toestel wat aan die elektrisiteit verbind is

➤➤ **Aktiwiteit 14 Besparing van energie**

LB bl. 143

**Leerders se eie idees**

Verduidelik die belangrikheid van elektrisiteit in ons daaglikse lewens deur 'n  
 klasbespreking oor die volgende onderwerp te hou:

Jy woon in 'n gebied waar daar elektrisiteit is. Toe jy een middag van die  
 skool af by die huis kom, vind jy dat daar geen elektrisiteit is nie.

- Lys al die dinge wat jy nie sal kan doen nie.
- Vind 'n ander bron van energie wat jy kan gebruik om elke item op jou  
 lys te doen.
- Watter elektriese toestelle is noodsaaklik? Motiveer jou antwoord.
- Vergelyk die energie wat in elk van die volgende gebiede gebruik word:  
 'n verafgeleë plaas; 'n plakkerskamp; 'n voorstedelike woonbuurt. Watter  
 soort energie sal mees dikwels vir daaglikse take in en om die huis in elk  
 van hierdie gebiede gebruik word?  
 Noem die voordele van elektrisiteit vir ons gemeenskap.

**Rubriek om die breinkaart in Aktiwiteit 14 te assesser**

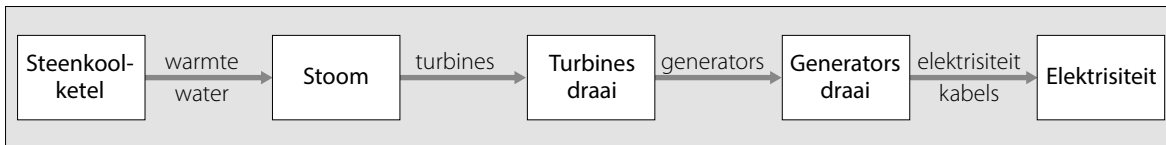
Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1 Swak
Grootte en skaal		Korrekte grootte en in verhouding	Korrekte grootte, maar nie in verhouding nie	Te klein of groot en nie in verhouding nie
Opskrif en byskrifte		Duidelik en leesbaar	Sommige duidelik en leesbaar	Te klein en oneweredig
Wetenskaplike korrektheid	Alle idees saamgevat en korrek	Meeste idees verskyn in kaart en korrek	Sommige idees uitgelaat en soms verkeerd	Baie idees uitgelaat en nie korrek nie
Kreatiwiteit en oorspronklikheid	Baie netjiese, goeie idees en besonder kreatiewe aanbieding	Netjies, goeie idees, goeie kreatiewe aanbieding	Netjies, min kreatiwiteit	Onnet en min kreatiwiteit

**Kontrolelys om Aktiwiteit 15 te assesseer**

Assesseringskriteria	Graderingskaal		Kommentaar
	2	1	
Navorsing – verskeie bronne geraadpleeg			
Inleiding			
Inligting relevant			
Inligting korrek			
Inligting volledig			
Kom tot 'n gevolgtrekking			
Aanbieding netjies			

>> **Summatiewe assessering**

- 1 Steenkoolkragstasies, kernkragstasies, hidroëlektriese kragstasies.
- 2 Elektrisiteit word regdeur die land by kragstasies opgewek. Eskom lewer elektrisiteit aan ons huise deur die nasionale kragnet. Die kragnet bestaan uit 'n klomp kraglyne wat deur kragtorings gestut word. Die kraglyne vervoer die elektrisiteit na ons huise, fabrieke, winkels en skole.
- 3 Steenkool word verbrand om water te verhit om stoom te skep. 'n Straal stoom word op 'n turbine gemik om dit te draai. Die draaiende turbine dryf die generator aan wat die elektrisiteit opwek.



- 4
  - a Wanneer die fietsryer stop, draai die fietswiele nie, dus kan die dinamo nie enige elektrisiteit opwek nie.
  - b Die fiets ry vinniger teen die heuwel af, dus draai die wiele vinniger en word meer elektrisiteit opgewek.
  - c Kinetiese energie/ energie van beweging → elektrisiteit

	<b>KENNISAFDELING 4</b>	
KWARTAAL 4 Leerdersboek bladsy 145 – 176 6 weke	<b>PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE</b>	

Astronomie is die studie van hemelligame soos die aarde, die son en die maan. In hierdie kennisafdeling sal jy leer hoe die bewegings van die aarde en die maan veranderings op die aarde meebring, soos seisoene en getye. Die energie van die son hou lewe op die aarde in stand. Ons volg die pad van energie van die son af deur tot by die vorming van fossielbrandstowwe.

#### **Eenheid 1: Verhouding van die son tot die aarde**

In Eenheid 1 sal ons wys hoe die kanteling van die aarde die intensiteit van sonenergie bepaal wat die verskillende dele van die aarde bereik soos wat dit om die son wentel. Die verskillende ligintensiteite wat die verskillende dele van die aarde bereik, gee aanleiding tot die vier seisoene. Sonenergie word geabsorbeer deur plante om energierike voedsel tydens die proses van fotosintese te maak. Alle diere en plante is van hierdie proses vir hulle energie afhanklik. Die opgebergde energie in die liggame van dooie plante en diere kan uiteindelik ná miljoene jare steenkool, olie en gas vorm (fossielbrandstof). Mense gebruik tans hierdie energiebron om te voorsien in hulle daaglikse energiebehoefes, soos kook, verhitting en beligting.

#### **Eenheid 2: Verhouding van die maan tot die aarde**

In Eenheid 2 sal ons kyk na die uitwerking van gravitasie (swaartekrag) op die aarde en die maan. Swaartekrag is die neiging van alle voorwerpe om mekaar aan te trek. Die aarde en die maan word in hulle wentelbane om onderskeidelik die son en die aarde gehou deur aantrekkingskrag. Die maan se aantrekkingskrag op die aarde veroorsaak getye in die oseane op die aarde. Die getye beïnvloed lewende dinge op die aarde op verskillende maniere, byvoorbeeld unieke ekosisteme aan die kus word tussen die hoog- en laagwatervlakke in stand gehou.

#### **Eenheid 3: Historiese ontwikkeling van astronomie**

Dit lyk asof die maan, die son en die sterre in voorspelbare patrone beweeg. Mense het hierdie patrone waargeneem en hulle gebruik om tyd te meet en verskillende kalenders te ontwikkel. In Eenheid 3 sal ons sien hoe mense hierdie patrone op verskillende maniere gebruik het. Talle moderne wetenskaplikes maak steeds belangrike ontdekkings in astronomie wat ons kennis van die sonnestelsel uitbrei.

» **Aktiwiteit 1 Hoe kan ons stralingsenergie van die son vasvang?** LB bl. 146

- 1 Gebruik leë koeldrankblikkies.
- 2 Verwyder etikette, byvoorbeeld die prysplakkertjie.  
Wees versigtig wanneer jy die blikkie oor die Bunsenbrander hou. Jy kan jou vel of hare brand, of jou klere kan aan die brand raak.  
Die Bunsenbrander moet 'n oranje vlam maak. Hou die blikkie in die oranje vlam; dit sal swart word.
- 3 Die temperatuur van die water in albei blikkies moet dieselfde wees.
- 4 Hou die termometers in die blikkies vir die res van die eksperiment en teken die temperature aan.
- 5 Onthou: Merk die asse korrek af en verskaf 'n opskrif vir jou grafiek.  
Gebruik 'n skerp potlood. Die leerders kan grafiekpapier gebruik om die grafieke te teken.
- 6 **Konstante veranderlike:** ewe veel koue water in elke blik  
albei blikke word in die son gelaat  
**Onafhanklike veranderlike:** die kleur van die blikke  
**Afhanklike veranderlike:** die temperatuur van die water
- 7 Vergelyk die twee lyngrafieke. Verduidelik hoe hulle verskil en gee 'n verduideliking van die verskil. Die temperatuur van die swart blik sal teen 'n hoër temperatuur as die blink blik stabiliseer. Die swart kleur absorbeer meer warmte as die helder oppervlak van die ander blik. Die blink blik kan ook baie van die lig weg van die blik weerkaats.
- 8 **Geleiding** is die manier waarop hitte tussen vaste voorwerpe wat aan mekaar raak, oorgedra word. Hitte beweeg deur 'n vaste stof.  
**Straling:** Die son straal groot hoeveelhede energie uit na die aarde in die vorm van hitte.  
**Konveksie:** Dit is die oordrag van energie deur die beweging van deeltjies. Dit is die manier waarop hitte in lugstrome en waterstrome beweeg.

Die rubriek vir die eksperiment verskyn op die volgende bladsy.

Eksperiment	Gradering					
	5	4	3	2	1	0
<b>Assesserings-kriteria</b>						
<b>Organisasie – werk op ordelike wyse deur metode</b>	Metode gevolg; doeltreffend en goed georganiseerd; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie; netjies	Metode deels gevolg; nie goed georganiseerd nie	Metode nie goed gevolg nie; ongeorganiseerd; onnet	Geen idee hoe om metode te volg nie; ongeorganiseerd; deurmekaar	Geen poging om eksperiment te doen nie
<b>Doeltreffende gebruik van toegekeende tyd</b>	Eksperiment doeltreffend en betyds voltooi	Eksperiment betyds voltooi; taamlik doeltreffend	Eksperiment betyds voltooi; kon meer doeltreffend gewees het	Sekere dele van die eksperiment nie betyds voltooi nie	Eksperiment nie voltooi nie; ondoeltreffend	Geen poging aangewend nie
<b>Spanwerk en entoesiasme</b>	Effektiewe en entoesiastiese spanwerk; goeie spangees	Poging aangewend en mate van entoesiasme	Mate van poging aangewend, maar min entoesiasme	Geringe poging aangewend en min entoesiasme	Leerder neem nie deel nie en laat ander die werk doen	Weier om deel te neem
<b>Vermoë om apparaat en toerusting te gebruik</b>	Alle apparaat korrek en versigtig gebruik	Apparaat korrek gebruik	Apparaat soms verkeerd gebruik	Apparaat soms reg gebruik	Apparaat verkeerd gebruik	Geen poging om apparaat te gebruik nie
<b>Leerderverslag:</b>	1 Korrekte formaat 2 Veranderlikes korrek bepaal 3 Data korrek gemeet en ingevul 4 Grafieke korrek 5 Korrekte afleidings gemaak	Vier uit vyf kriteria korrek	Drie uit vyf kriteria korrek	Twee uit vyf kriteria korrek	Een uit vyf kriteria korrek	Geen verslag ingehandig nie
<b>Leerderverslag: vroe en aanbieding</b>	Netjiese, volledige en geordende verslag betyds ingehandig	Netjiese en geordende verslag betyds ingehandig; sekere inligting ontbreek	Verslag voldoende; sommige antwoorde ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Sommige inligting ontbreek; nie betyds ingehandig nie	Verslag nie gestruktureerd nie met min inligting; nie betyds ingehandig nie	Geen verslag ingehandig nie



Die bou en gebruik van hierdie modelle sal veral belangrik wees om leerders te help wat sukkel met die begrip van hoe die aarde om sy as draai en hoe die drie hemelliggame, die son, aarde en maan in wisselwerking met mekaar is en mekaar beïnvloed.

Beklemtoon die belangrikheid van behoorlike beplanning, byvoorbeeld leerders moet besluit watter materiale om te gebruik en seker maak dat die materiale beskikbaar is. Elke groeplid moet 'n spesifieke taak of rol in hierdie aktiwiteit hê.

Die rubriek gee 'n aanduiding van wat van die leerders verwag word. Deel dit uit wanneer die leerders met die aktiwiteit begin.

Bou 'n model van die aarde, son en maan					
Kategorie	Punt-toekenning van kriteria	Uitstekend 3 punte	Bevredigend 2 punte	Swak 1 punt	Geen 0 punt
<b>Vakmanskap</b>	Model is kreatief, toon inspanning				
	Driedimensioneel				
	Model bly heel, nie te morsig of moeilik om rond te skuif nie				
<b>Verskillende dele</b>	Sleutel of byskrifte is maklik om te gebruik om dele te identifiseer				
	Funksies van elke deel is ingesluit				
	Paslike materiale is gebruik wat soos die aarde, son en maan lyk				
	Dele is op die regte plekke geplaas				
<b>Geskrewe woorde</b>	Basiese grammatika en spelling op sleutel en enige ander skrif gebruik in model				



Hierdie groepaktiwiteit is nie 'n formele assesseringsaktiwiteit nie. Leerders hou slegs 'n klasbespreking oor die onderwerp. Leerders bespreek die voordele van steenkool as primêre energiebron in groepe. Loop in die klas rond en let op hulle interaksie in die groep. Gebruik die riglyne hieronder om jou te help om 'n klasbespreking oor die gebruik van steenkool te lei:

### Antwoorde

#### 1 Die nadele van die gebruik van steenkool kan op twee vlakke gesien word:

Die gebruik van steenkool in die huis vir verwarming en kook het nadele vir die huisbewoners. Wanneer steenkool brand, stel dit roet vry wat mense se neus, mond en longe affekteer, en dit kan asemhalingsprobleme en selfs kanker veroorsaak. Dit is ook vuil en kan die binnekant van die huis met roet bedek as dit in 'n oop vuur gebruik word.

Op 'n groter skaal kan die uitwerking op die omgewing baie groot wees as baie mense in 'n stedelike gebied steenkool gebruik en dit as brandstof in kragstasies gebruik word.

Die steenkool stel koolstofdioksied in die atmosfeer vry wanneer dit verbrand word, en as dit laegraadsteenkool is (soos baie van Suid-Afrika se steenkool is), stel dit ook swaweldioksied vry. Hierdie gasse veroorsaak suurreën en die teenwoordigheid daarvan in die atmosfeer dra by tot die kweekhuiseffek, aardverwarming en klimaatsverandering.

- 2 Die leerders maak nou 'n plakkaat om hulle menings te toon. Jy kan hulle 'n dag of twee gee om dit klaar te maak.
- 3 Windkrag, sonkrag, hidroëlektriese krag, biomassa-energie, kernkrag, geotermiese krag

## ➤ Aktiwiteit 5 Brandstowwe in huise

LB bl. 154

Hoewel die aktiwiteit in pare gedoen word, begin dit deur 'n klasbespreking oor brandstowwe vir verwarming te hou. Jy sal dalk verbaas wees oor hoeveel leerders hiervan weet.

### Antwoorde

- 1 Hierdie deel van die aktiwiteit behoort ook deel van die klasbespreking te wees. Moedig leerders aan om van hulle ervarings te vertel.
- 2 Leerders moet vyf voorbeelde neerskryf, maar meer as vyf word hieronder gegee.

	Brandstof	Waarvoor word dit gebruik	Hernubaar of nie-hernubaar?
1	Paraffien	Kook kos, verwarm huise	Nie-hernubaar
2	Gas	Kook kos, verwarm huise, ligte, verwarm water	Nie-hernubaar
3	Hout	Kook kos, verwarm huise	Hernubaar
4	Steenkool	Kook kos, verwarm huise	Nie-hernubaar
5	Olie	Kook kos, verwarm huise, ligte	Nie-hernubaar
6	Mieliestronke*	Kook kos, verwarm huise*	Hernubaar
7	Dieremis*	Verwarm huise*	Hernubaar

\*In armer landelike gebiede waar daar baie min hout is, gebruik mense brandstowwe soos dieremis, meliestronke en selfs gras om huise te verwarm en kos te kook.

Let wel dat “elektrisiteit” nie 'n brandstof is nie, maar slegs energie vervoer. Die brandstof wat ons in staat stel om ons huise met elektrisiteit te verwarm, is dit wat in kragstasies verbrand word om die turbines aan te dryf wat die elektrisiteit opwek.

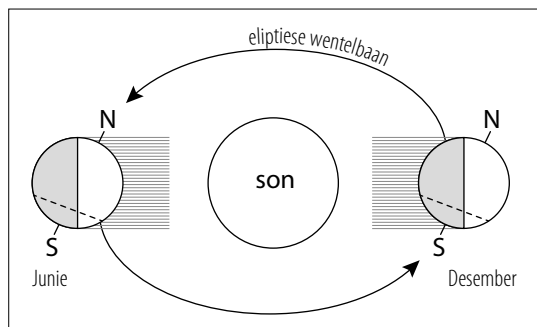


- 1 Die meeste van die energie wat in Suid-Afrika gebruik word, word opgewek wanneer steenkool verbrand word. Hoe meer elektrisiteit benodig word, hoe meer steenkool word benodig. Dit is belangrik om elektrisiteit te spaar, want steenkool is 'n fossielbrandstof en kan nie hernu word nie. Verbranding van steenkool stel koolstofdioksied vry. Die gas is gevaarlik, want dit verhoog ons aardtemperatuur geleidelik en ys by die pole het al begin smelt. Verbranding van steenkool veroorsaak ook besoedeling. As ons dus elektrisiteit spaar, help dit ons planeet om 'n beter plek te wees.
- 2 Antwoorde sal verskil: Elektrisiteit kan op baie maniere gespaar word. Byvoorbeeld, skakel ligte af as jy nie in 'n vertrek is nie, of gebruik kerse. Wanneer jy water kook om 'n koppie tee te maak, gooi die water in 'n fles om later te gebruik of kook net die hoeveelheid wat nodig is.
- 3 Antwoorde sal verskil. Die plakkaat behoort 'n groot opskrif te hê wat die leser se aandag trek. Die prent behoort paslik vir fossielbrandstowwe te wees. Sleutelwoorde moet mense aanmoedig om fossielbrandstowwe te spaar, byvoorbeeld deur hulle bewus te maak van besoedeling, ys wat by pole smelt, fossielbrandstowwe wat nie vir ewig hou nie, ens. Hulle moet die belangrikheid beklemtoon om hierdie noodsaaklike brandstowwe vir ons toekoms te spaar.

#### Ontwerp 'n plakkaat

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Vereiste inligting</b>	Sluit al die vereiste inligting in en addisionele inligting is ook voorsien	Sluit al die vereiste inligting in	Sluit die meeste van die vereiste inligting in	Baie van die vereiste inligting is nie ingesluit nie of is irrelevant
<b>Opskrif en byskrifte</b>	Duidelike opskrif wat aandag trek. Al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	Duidelike opskrif en byna al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	'n Onduidelike opskrif en slegs sommige van die belangrike dele is met byskrifte aangedui	Geen opskrif en die byskrifte is klein en onduidelik of glad nie aangebring nie
<b>Grafika</b>	Al die grafika illustreer die onderwerp duidelik en al die bronne van die geleende grafika word aangedui	Die meeste van die grafika illustreer die onderwerp duidelik en die meeste bronne van geleende grafika word aangedui	Sommige grafika illustreer die onderwerp duidelik en slegs een of twee bronne van geleende grafika word aangedui	Min of geen grafika. Illustreer nie die onderwerp nie of die bronne van die meeste geleende grafika word nie aangedui nie
<b>Kreatiwiteit</b>	Buitengewone kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Goeie kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Kreatiwiteit is aanvaarbaar	Baie min kreatiwiteit word vertoon. Plakkaat/pamflet is onnet en swak ontwerp. Dit is nie aantreklik nie
<b>Taalgebruik</b>	Geen taalfoute nie	Een of twee taalfoute	Drie of vier taalfoute	Baie taalfoute

- 1
  - a ligenergie
  - b hernubare energie
  - c chlorofil
  - d as
- 2 **Omwenteling:** Behalwe dat die aarde om sy as draai, draai dit ook om die son in 'n elliptiese wentelbaan. Een draaiing om die son word 'n omwenteling genoem.  
**Rotasie:** Die gekantelde aarde draai op sy eie as van wes na oos terwyl dit om die son wentel. Een draai van die aarde op sy as word 'n rotasie genoem.
- 3 **Somer:** Baie warm met reën in sommige streke en baie min in ander  
**Herfs:** Word koeler met die komende winter  
**Winter:** Koud tot baie koud met reën in sommige streke en sneeu in ander  
**Lente:** Word warmer met die komende somer
- 4 Wanneer die Suidelike Halfrond na die son gekantel is, het ons somer en wanneer dit weg van die son gekantel is, het ons winter. In die somer is die dae langer terwyl die dae in die winter korter is.
- 5 Die aarde bult uit by die ewenaar, dus moet dit in een rotasie verder om die aarde se as as by die Noordpoolsirkel beweeg.
- 6 Die kant van die aarde wat na die son gedraai is, sal geweldig warm wees en dit sal altyd dag wees. Die ander kant van die aarde sal die heeltyd donker en geweldig koud wees.
- 7 Verduidelik met 'n diagram wat 'n elliptiese wentelbaan is.

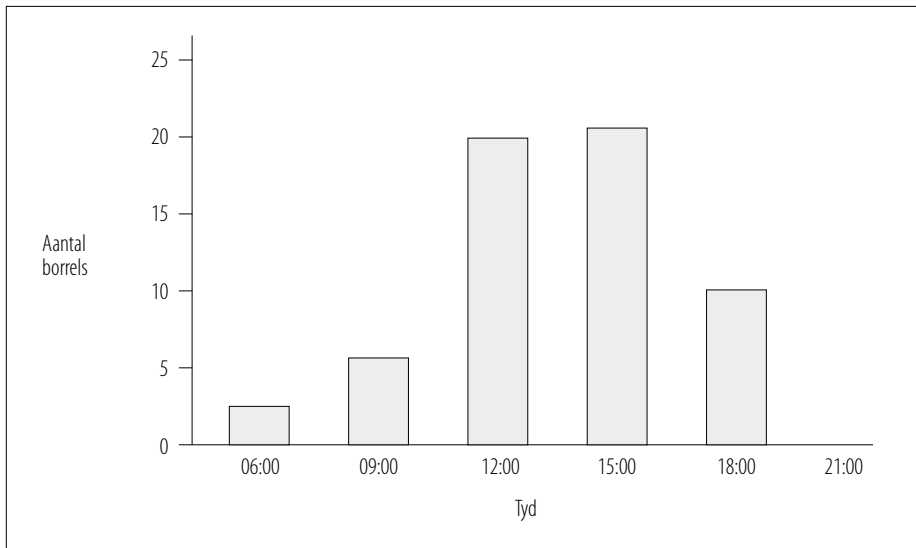


- 8
  - a Fotosintese
  - b
    - 1 water
    - 4 sonenergie
    - 5 koolstofdioksied
  - c Die vrystelling van energie wat na selrespirasie vorm
  - d Glukose/sukrose of koolhidrate is ook aanvaarbaar.

9 a

Tyd van dag	Aantal borrels
06:00	2
09:00	6
12:00	20
15:00	21
18:00	10
21:00	0

**b** Grafiek: Die aantal borrels wat op verskillende tye vorm.



- c** Die aantal borrels het vanaf 06:00 tot 15:00 toegeneem waar dit 'n maksimum bereik het. Dit het begin afneem tot daar teen 21:00 niks meer was nie.  
Die tempo van fotosintese neem toe namate die ligintensiteit toeneem. Geen fotosintese vind plaas wanneer daar nie sonlig is nie.
- 10 a** Plante en see-organismes wat miljoene jare terug op die aarde geleef het
- b** Hierdie brandstowwe het oor baie honderde jare gevorm as gevolg van plant- en diereorblyfsels wat gefossileer het. Hierdie gefossileerde oorblyfsels van plante en diere stoor baie energie.
- c** Kook en verwarming
- d** Baie plante is oor die eeue heen verwyder om plek te maak vir boerdery, huise en ander ontwikkelings. Daar is nie genoeg plante en genoeg tyd vir die plante om te fossileer om fossielbrandstowwe te vorm nie. Ons gebruik die fossielbrandstowwe vinniger as die tyd wat dit nodig is om nuwe fossielbrandstowwe op aarde te vorm.

»» **Aktiwiteit 7 Onderzoek swaartekrag**

LB bl. 159

**Antwoorde**

- 1 Hierdie ondersoek is 'n prettige aktiwiteit waar leerders die trekkrag van swaartekrag aan die tou kan voel. Pas op dat niemand seerkry wanneer die bal om 'n persoon se kop geswaai word nie. Elke leerder moet 'n beurt kry om die bal te swaai.
- 2 Die sywaartse spoed hou die bal aan die beweeg in 'n sirkel. Die trekkrag van die tou aan die bal hou die bal in die sirkel.
- 3 Die bal sal in die teenoorgestelde rigting van die trekkrag in die tou versnel.
- 4 Die tou illustreer die swaartekragtrek van die son op die aarde. As daar geen swaartekrag was nie, sou die aarde die ruimte ingedryf het, soos die bal toe dit laat val is.

»» **Aktiwiteit 8 Dink na oor swaartekrag**

LB bl. 161

Hierdie aktiwiteit maak leerders vertrouwd met die basiese beginsels van swaartekrag as 'n aantrekkingskrag tussen enige twee voorwerpe voordat hulle ondersoek hoe dit op die sonnestelsel van toepassing is.

**Antwoorde**

- 1 Skroewedraaier, boek, skoen
- 2 Nee, swaartekrag is 'n nie-kontakkrag.
- 3 Die pyltjies moet afwaarts na die grond wys.
- 4 Dit sal in die lug wegdryf.
- 5 Die swaartekrag van die son.
- 6 Die sterkste: Mercurius, want dit is die naaste aan die son.  
Die swakste: Neptunus, want dit is die verste van die son.
- 7 Die lood is swaar en keer dat hulle wegdryf in die lug.
- 8 Die aarde se swaartekrag trek hom grond toe.



» **Aktiwiteit 9 Die aarde se getye**

LB bl. 163

Kyk na prente in die Leerdersboek van hoe getye gevorm word. Leerders kan dieselfde prent vergroot of iets anders ontwerp. Dit is 'n kreatiewe aktiwiteit om te verseker dat leerders die vorming van getye op aarde verstaan.

## Ontwerp 'n plakkaat

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Vereiste inligting</b>	Sluit al die vereiste inligting in en addisionele inligting is ook voorsien	Sluit al die vereiste inligting in	Sluit die meeste van die vereiste inligting in	Baie van die vereiste inligting is nie ingesluit nie of is irrelevant
<b>Opskrif en byskrifte</b>	Duidelike opskrif wat aandag trek. Al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	Duidelike opskrif en byna al die belangrike dele is duidelik met byskrifte op die plakkaat aangedui	'n Onduidelike opskrif en slegs sommige van die belangrike dele is met byskrifte aangedui	Geen opskrif en die byskrifte is klein en onduidelik of glad nie aangebring nie
<b>Grafika</b>	Al die grafika illustreer die onderwerp duidelik en al die bronne van die geleende grafika word aangedui	Die meeste van die grafika illustreer die onderwerp duidelik en die meeste bronne van geleende grafika word aangedui	Sommige grafika illustreer die onderwerp duidelik en slegs een of twee bronne van geleende grafika word aangedui	Min of geen grafika. Illustreer nie die onderwerp nie of die bronne van die meeste geleende grafika word nie aangedui nie
<b>Kreatiwiteit</b>	Buitengewone kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Goeie kreatiwiteit word vertoon deur die ontwerp, uitleg en netheid	Kreatiwiteit is aanvaarbaar	Baie min kreatiwiteit word vertoon. Plakkaat/pamflet is onnet en swak ontwerp. Dit is nie aantreklik nie
<b>Taalgebruik</b>	Geen taalfoute nie	Een of twee taalfoute	Drie of vier taalfoute	Baie taalfoute

### › **Aktiviteit 10 Hoe word kus-ekosisteme deur die see geraak?** LB bl. 164

**Riviermonding of estuarium:** By die monding van die rivier waar dit in die see inloop

- 1 Water wat baie sout is, loop gedurende hoogwater in die rivier. Wanneer die gety uitgaan, vloei varswater van hoër op in die rivier daarin af en die soutgehalte van die water daal weer. Beweging van die water veroorsaak strome.
- 2 Voorbeelde: Krappe, oesters
- 3 Organismes moet in water met 'n groot verskil in soutgehalte kan leef. Organismes moet voorkom dat hulle wegspoel. Hulle leef in beskutte poele op die rivieroewer, is aan rotse vasgeheg, kan hulself in die grond ingrawe of is sterk swemmers.

**Wortelboom-moerasse:** Moerasse vorm in die trope waar modder na die kusstreek afgevoer is

- 1 Die moddervlak skuif en verander altyd. Die modder het 'n lae konsentrasie suurstof.
- 2 Rooi en wit wortelbome, klimvisse, oesters.

- 3 Die rooi wortelboom het stutwortels.  
Die wit wortelbome het asemhalingswortels wat suurstof uit die lug neem.  
Die klimvisse en oesters heg hulself aan die stutwortels vas.

### **Rotsagtige en sanderige seestrande**

- 1 Daar is plekke hoog teen die strande op waar selfs die getye nie kan kom nie. Die enigste water wat hierdie deel bereik is die sproeiwater van die golwe. Dit word die sproeisone genoem.  
Getye gaan in en uit. Organismes aan die bokant van die tussengetysone word slegs met hoogwater deur die see bedek. Hulle is die grootste deel van die dag onbedek en word deur die hitte en uitdroging van die son geraak.  
As gevolg van die tussengetysone se hoë blootstelling aan die son, kan die temperatuurbestek uiters wees, van baie warm tot byna vriespunt in koue seë.  
Die golwe se beweging op die strand kan organismes wegspoel of seermaak.  
Die soutgehalte is baie hoër in die tyssengetysone, want soutwater wat in rotspoele vasgevang word, verdamp en laat soutneerslae agter.  
Aan die onderkant van die tussengetysone is die organismes vir langer tydperke gedurende die dag onder water.  
Die sublittorale sone is onder die tussengetysone en is altyd met seewater bedek.
2. **Rotsagtige strande:** Korsmosse en klein seeslakke leef in die sproeisone.  
**Sanderige strande:** Krappe en gapermossels  
Seewier en seekastaiings leef aan die onderkant van die tussengetysone.  
See-anemone en sponse leef in die sublittorale sone.
3. Klein seeslakke, krappe en gapermossels kan hulle skulpe toemaak om hulle teen uitdroging te beskerm.  
Seewier is minder bestand teen uitdroging as skulpdiere.  
Plante sukkel oor die algemeen om hulle in die tussengetysone te vestig, weens die konstante beweging van die water. Daar is 'n paar plante wat goed aangepas is by hierdie uiterste, immerveranderende omgewing.

Die rubriek verskyn op die volgende bladsy.

## Navorsing en skryf

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Beplanning en navorsing</b>	Duidelike doelwitte en organisering	Sommige doelwitte is duidelik en georganiseerd. Ander is verwarrend	Min duidelike doelwitte en inligting nie goed georganiseerd nie	Geen beplanning en organisering nie
<b>Bronne</b>	Groot verskeidenheid bronne gebruik	Genoeg bronne gebruik	Min bronne gebruik	Baie min/geen bronne gebruik nie
<b>Inhoud en idees</b>	Inhoud is uitstekend en behou die lesers aandag. Baie en goeie relevante feite	Inhoud is baie goed en betekenisvol. Goeie relevante feite	Inhoud is goed, maar die tema word nie volledig aangespreek nie en die lesers word met vroeë gelaat	Inhoud is swak met min/geen relevante feite
<b>Analise</b>	Skryfwerk toon dat leerders baie goeie begrip vir die onderwerp het	Skryfwerk toon dat leerders goeie begrip vir onderwerp het	Skryfwerk toon dat leerders die onderwerp slegs gedeeltelik verstaan	Geen begrip van die onderwerp
<b>Algemene standaard</b>	Baie hoë standaard. Netjies en georden	Goeie standaard	Aanvaarbare standaard, maar ruimte vir verbetering	Baie swak standaard

### » Summatiewe assessering

LB bl. 165

- 1
  - a Waar
  - b Onwaar, die maan wentel om die aarde
  - c Onwaar, die sterkste
  - d Waar
- 2
  - a Dag en nag
  - b Fases van die maan en getye
  - c Seisoene
- 3 Dit is nie die maan wat lig afgee nie. Dit is die sonlig wat op die maan weerkaats. Jou sussie sien dus sonlig wat deur die maan weerkaats word.
- 4 Tussengetysone

#### Toestande

Getye kom in en uit die tussengetysone.

Organismes aan die bokant van die tussengetysone word slegs met hoogwater deur die see bedek. Hulle is die grootste deel van die dag onbedek en word deur die hitte en uitdroging van die son geraak.

As gevolg van die tussengetysone se hoë blootstelling aan die son, kan die temperatuurbestek uiters wees, van baie warm tot byna vriespunt in koue seë.

Die golwe se beweging op die strand kan organismes wegspoel of seermaak.

Die soutgehalte is baie hoër in die tussengetysone, want soutwater wat in rotspoele vasgevang word, verdamp en laat soutneerslae agter.

Aan die onderkant van die tussengetysone is die organismes vir langer tydperke gedurende die dag onder water.

**Seeslakke:**

Diere met sagte liggame wat nie deur die strome en golfbewegings seergemaak sal word nie.

Het skulpe om hulle teen uitdroging te beskerm en heg hulle aan rotse om hulle teen die sterk golfbewegings te beskerm.

- 5 Sien diagramme in die Leerdersboek bl. 162.
- 6 a Die massa van 'n voorwerp en die afstand tussen twee voorwerpe  
b Die swaartekrag neem af  
c Die son, want dit het 'n groter massa
- 7 Aanvaar alle redelike antwoorde wat begrip toon van hoe swaartekrag ons lewens kan raak.
- A Swaartekrag laat die valskermspringer uit die lug na die aarde val.  
B Die water vloei van die bottel in die seun se mond.  
C Swaartekrag laat water sterk van die bopunt van die damwal na die grond vloei.  
D Die sand gly van die opgeligte bak van die vragmotor na die grond af as gevolg van swaartekrag.  
E Die meisie se boeke voel baie swaar, want hulle word deur die swaartekrag van die aarde afgetrek.



» **Aktiwiteit 11 Bepaal suid met behulp van die Suiderkruis** LB bl. 172

Dit is 'n prettige aktiwiteit en leerders kan dit saans buite doen. Neem byvoorbeeld 'n boek met verskillende sterrebeelde van die Suidelike Halfrond saam met jou wanneer julle volgende keer op 'n skoolkamp of sporttoer gaan.

» **Aktiwiteit 12 Skryf 'n opstel** LB bl. 173

Daar is baie boeke in die biblioteek met stories oor die verskillende kulture se interpretasies. Daar is ook baie inligting op die Internet. Dit is nie 'n aktiwiteit wat geassesseer word nie, maar sal die onderwyser 'n kans gee om 'n interessante klasbespreking te hou.

**Navorsing en skryf 'n opstel**

Kriteria	4 Uitstekend	3 Goed	2 Gemiddeld	1-0 Swak
<b>Beplanning en navorsing</b>	Duidelike doelwitte en organisering	Sommige doelwitte is duidelik en georganiseerd. Ander is verwarrend	Min duidelike doelwitte en inligting nie goed georganiseerd nie	Geen beplanning en organisering nie
<b>Bronne</b>	Groot verskeidenheid bronne gebruik	Genoeg bronne gebruik	Min bronne gebruik	Baie min/geen bronne gebruik nie
<b>Inhoud en idees</b>	Inhoud is uitstekend en behou die leser se aandag. Baie en goeie relevante feite	Inhoud is baie goed en betekenisvol. Goeie relevante feite	Inhoud is goed, maar die tema word nie volledig aangespreek nie en die leser word met vrae gelaat	Inhoud is swak met min/geen relevante feite
<b>Analise</b>	Skryfwerk toon dat leerder baie goeie begrip vir die onderwerp het	Skryfwerk toon dat leerder goeie begrip vir onderwerp het	Skryfwerk toon dat leerder die onderwerp slegs gedeeltelik verstaan	Geen begrip van die onderwerp
<b>Algemene standaard</b>	Baie hoë standaard. Netjies en georden	Goeie standaard	Aanvaarbare standaard, maar ruimte vir verbetering	Baie swak standaard

» **Aktiwiteit 13 Doen navorsing oor sterrekunde** LB bl. 175

- 1 Die leerders kan 'n opstel skryf oor die lewe van een van die wetenskaplikes of die lewe van een van die wetenskaplikes in die vorm van 'n tydlyn gee. Julle kan ook 'n klasvasvra oor die onderwerp hou.
- 2 **Astrologie** (nie sterrekunde nie) is die studie van geboortetekens, horoskope en voorspelling van die toekoms.

**Kosmologie** (nie sterrekunde nie) is die wetenskap wat oor die buitenste ruim, materie en die posisies, grootte, verspreiding, beweging, samestelling, energie en lewensduur van sterre en ander voorwerpe in die ruimte handel.

**Sterrekunde** is 'n studie van die aarde, son, maan en die manier waarop hulle swaartekrag in wisselwerking is om getye in die aarde se oseane te skep.



## Summatiewe assessering

LB bl. 176

- 1
  - a Onwaar. Dit is die studie van hemelliggame, byvoorbeeld die aarde, son en maan.
  - b Onwaar. Die doel was moontlik om die bepaling van seisoenale of ruimtelike gebeure, soos maanverduistering en sonstilstande, te illustreer.
  - c Onwaar. 365 dae in 'n jaar
  - d Onwaar. Die nuwe sekelmaan
  - e Onwaar. Hulle het hul eie kalender
  - f Waar
  - g Onwaar. Die aarde wentel om die son
  - h Onwaar. Dit bestaan uit gesteentes, ens. "Die maan is van kaas gemaak", is net 'n gesegde.
  - i Waar
  - j Onwaar. 'n Hemelliggaam is enige natuurlike liggaam buite die aarde se atmosfeer. Voorbeelde is die maan, son en ander planeete van ons sonnestelsel.
  
- 2
  - a Christen die son
  - b Moslem die maan
  - c Joods die son en maan
  - d Chinees die son en planeet Jupiter
  
- 3 Leerders sal met baie voorbeelde vorendag kom. Hier is 'n paar voorbeelde:
  - a Sommige plante blom net gedurende 'n spesifieke seisoen, byvoorbeeld winter of somer
  - b Uile jag snags
  - c Seeskilpaaie kom uit om hulle eiers te lê wanneer dit hoogwater is
  - d Doen meer buitemuurse aktiwiteite gedurende die somer of maak meer vuur in die winter
  
- 4 Tussen 29 en 30 dae
  
- 5 12 jaar
  
- 6 Miershope, die Suiderkruis, die skaduwee van bome en ander voorwerpe, soorte plantegroei
  
- 7 Alpha Centauri en Beta Centauri

8	<b>Geformuleerde swaartekragwette</b>	Newton
	<b>Het uitgewerk dat planeete se wentelbane ellipties is</b>	Kepler
	<b>Het geglo die aarde is plat</b>	Antieke Grieke
	<b>Vader van die moderne teleskoop</b>	Galileio
	<b>Het gesê dat die son die middelpunt van die sonnestelsel is</b>	Copernicus
	<b>Die hooforsake van getye</b>	Maan se swaartekrag
	<b>Jare het diere name in hierdie kalender</b>	Chinese
	<b>Heg belangrikheid aan die waarneming van nuwemaan</b>	Islam
	<b>Kan gebruik word om suid te bepaal</b>	Suiderkruis
	<b>365 en 'n kwart dae</b>	Een jaar

## AFDELING D

### ASSESSERING

Graad 7 Formele Assesseringstake	D1
Kwartaal 1 Formele toets 1 en antwoorde	D1
Kwartaal 2 Formele toets 2 en antwoorde	D4
Halfjaar-eksamen en antwoorde	D7
Kwartaal 3 Formele toets 3 en antwoorde	D11
Kwartaal 4 Formele toets 4 en antwoorde	D13
Eindjaar-eksamen en antwoorde	D16





# Graad 7 Formele Assesseringstake

## Kwartaal 1: Formele Toets 1

### Kennisafdeling 1 Die lewe en lewende dinge

#### Kontroletoeets

Punte: 30

- 1 Verskeie moontlikhede word aan die hand gedoen as antwoorde op die volgende vrae. Dui die korrekte antwoord aan deur net die letter op jou antwoordvel in te vul.
- a** Die volgende is 'n voorbeeld van diskontinue variasie.
- A** mense se lengte
  - B** lengte van vingers
  - C** tongrol
  - D** kleur van vel
- (2)
- b** 'n Blom wat deur 'n insek bestuif word, het die volgende eienskappe:
- A** helderkleurige blomblare
  - B** 'n stempel in die blom
  - C** klewerige stuifmeelkorrels
  - D** geen nektarkliere nie
- (2)
- c** Die veranderings wat seuns ervaar tydens adolessensie is die volgende, met uitsondering van
- A** stem word growwer
  - B** gesigs- en onderarmhare begin verskyn
  - C** vinnige groei in lengte
  - D** toename in borsgrootte
- (2)

[6]

- 2 Skryf die letter neer van die kenmerk in Kolom B wat die dier in Kolom A die beste beskryf.

1	Vis	A	'n Gladde, klam, dun vel sonder skubbe
2	Akkedis	B	Haal deur kieuë asem
3	Voël	C	Lê eiers met rubberagtige dop op land
4	Amfibiese dier	D	Lê eiers met harde doppe op land

(4)

- 3 Van al die eienskappe van lewende dinge, watter is die belangrikste vir elk van die onderstaande? Die hoeveelheid eienskappe wat jy in elke geval moet gee, word in hakies getoon.

- a** iemand wat TV kyk (1)
- b** 'n sokkerspeler wat 'n bal skop (2)
- c** 'n leeu wat 'n sebra bekrui (2)
- d** iemand wat vinnig asemhaal na 'n wedloop (1)

[6]

- 4 Watter van die volgende word geassosieer met

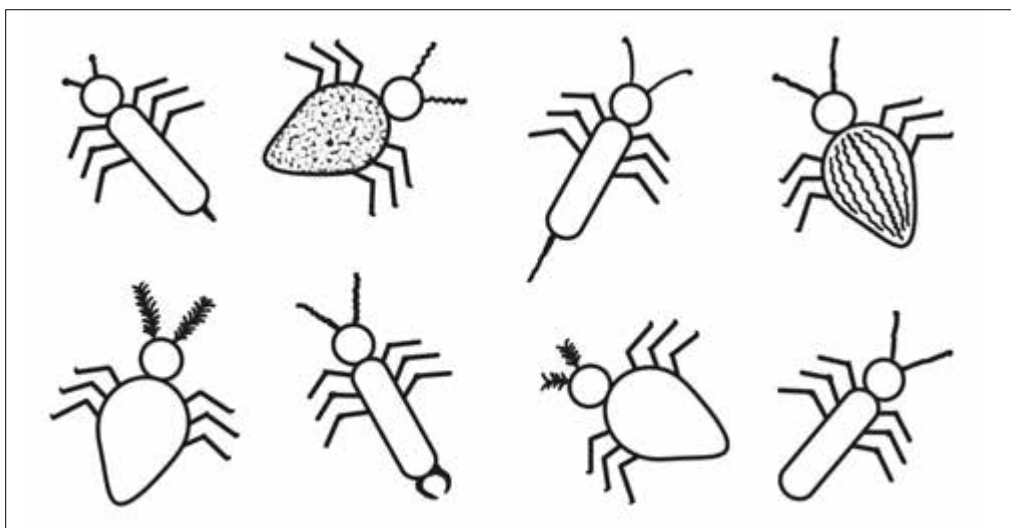
- a** die vroulike geslagsorgane
- b** die manlike geslagsorgane
- c** beide manlike en vroulike geslagsorgane

kondoom	eierselle	spermselle	skrotum	spermbuis
Fallopibus	(eierleier)	die pil		

(7)

5 Ontwerp 'n sleutel wat ons in staat sal stel om die volgende insekte te klassifiseer.

(7)



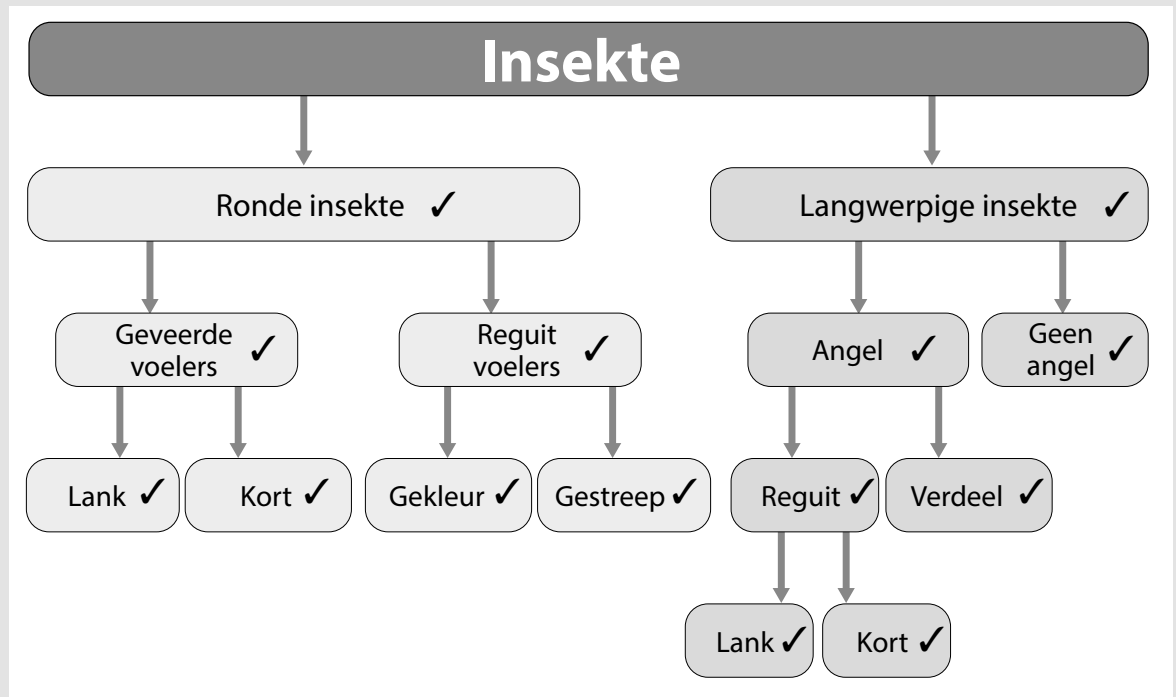
# Formele Toets 1

## Antwoorde

Punte: 30

- 1 a) C ✓✓    b) D ✓✓    c) D ✓✓ (6)
- 2 1. B ✓    2. C ✓    3. D ✓    4. A ✓ (4)
- 3 a Reageer op prikkels (stimuli) ✓  
b Beweeg, produseer energie ✓✓  
c Beweeg, eet ✓✓  
d Raak ontslae van gifstowwe (koolsuurgas en oortollige water) ✓ (6)
- 4 a die vroulike geslagsorgane: eiersel, Fallopiusbuis, die pil ✓✓✓  
b die manlike geslagsorgane: spermsel, skrotum, spermbuis ✓✓✓  
c beide: kondoom ✓ (7)

5



½ punt elk (7)  
[30]



## Kwartaal 2: Formele Toets 2

### Kennisafdeling 2 Materie en materiale

#### Kontroletoets

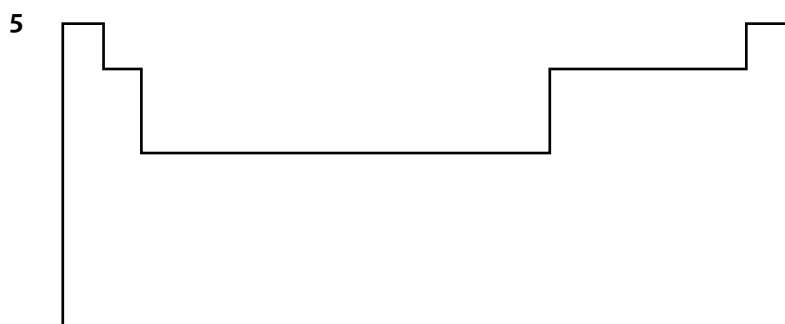
Punte: 30

- 1 Gee die korrekte term vir die volgende stellings:
- a Die temperatuur waarteen soliede materiaal in 'n vloeistof verander.
  - b 'n Materiaal wat bestaan uit twee of meer stowwe met verskillende fisiese eienskappe.
  - c 'n Stof wat van kleur verander in sure en basisse.
  - d Die klassifikasiesstelsel vir elemente.
  - e Die groep elemente wat die grens vorm tussen metale en niemetale. (5)
- 2 Kies die materiaal in Kolom B wat die beste pas by die eienskap in Kolom A.

Kolom A	Kolom B
1 Buigsaam	A Diamant
2 Sterk	B Koperdraad
3 Hoë smeltpunt	C Rubberbal
4 Gelei hitte	D Ysterstaaf
5 Gelei elektrisiteit	E Houtskool

(5)

- 3 a Noem vier kenmerke van sure. (4)  
b Noem twee voorbeelde van huishoudelike sure. (2)
- 4 Verduidelik hoe jy 'n mengsel van sand, ystervysels, sout, etanol en water sal skei om sand, yster, sout en etanol afsonderlik te verkry. [6] (8)



- a Teken 'n ruwe buitelyne van die Periodieke Tabel en gebruik 'n pen of 'n potlood om die area te toon waar jy die metale, halfmetale en niemetale sal vind. (3)
- b Gee die name van die volgende simbole:
- i) Na
  - ii) O
  - iii) N (3)

[6]

## Formele Toets 2

### Antwoorde

Punte: 30

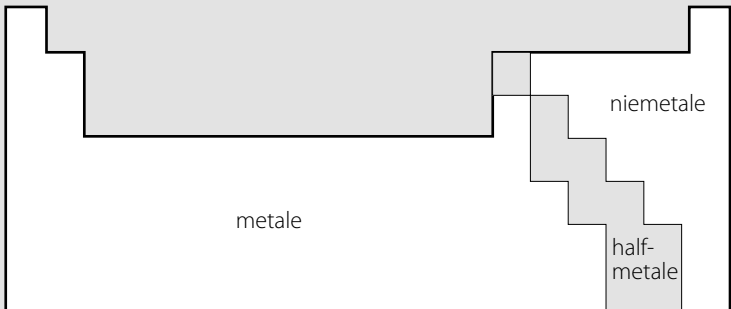
- 1 a Smeltpunt  
b Mengsel  
c Indikator  
d Periodieke Tabel  
e Halfmetale (5)

- 2 1. C ✓ 2. D ✓ 3. A ✓ 4. E ✓ 5. B ✓ (5)

- 3 a Proe suur ✓, voel grof teen die vel ✓, baie is wegvretend (bytend) en gevaarlik ✓, kleur blou lakmoes rooi ✓ (4)  
b Asyn, tee, koffie, melk, wynsteensuur, aspirien, ens. ✓✓ (2)

[6]

- 4 Filtreer die ystervysels en sand ✓. Maak die yster-/sandmengsel droog ✓ en gebruik 'n magneet om die yster uit die sand te haal ✓.  
Distilleer die oplossing ✓ om die etanol van die watermengsel te skei ✓.  
Verdamp die water uit die sout ✓ deur die mengsel in 'n geskikte verdampingsbakkie te verhit ✓ totdat net die soutkristalle oorbly. ✓ (8)

- 5 a  (3)

- b i) Natrium  
ii) Suurstof  
iii) Stikstof (3)

[6]

[Totaal 30]



## Kwartaal 2: Halfjaar-eksamen

### Kennisafdeling 1: Die lewe en lewende dinge

### Kennisafdeling 2: Materie en materiale

Totaal: 60

#### Afdeling A

- 1 Verskeie moontlikhede word aan die hand gedoen as antwoorde op die volgende vrae. Dui die korrekte antwoord aan deur net die letter op jou antwoordvel in te vul.
- a Die samesmelting van 'n spermsel met 'n eiersel om 'n sigoot te vorm, word \_\_\_\_\_ genoem. (2)
- A bestuiwing
  - B verspreiding
  - C bevrugting
  - D ovulasie
- b Die volgende is almal belangrikhede van water op aarde, met uitsondering van: (2)
- A water word gebruik vir vervoer
  - B water is nodig vir ondersteuning
  - C die mens se liggaam bestaan uit ongeveer 50% water
  - D water is die habitat van baie organismes
- c Die volgende is kenmerke van insekte, met die uitsondering van (2)
- A vier pare geledede pote
  - B twee pare vlerke
  - C een paar voelhorings
  - D liggaam bestaan uit drie afdelings: kop, toraks en maag
- d) Ons kan die pigmente in 'n kokipen skei deur \_\_\_\_\_ te gebruik (2)
- A chromatografie
  - B distillasie
  - C verdamping
  - D filtrering
- e) Watter feit oor basisse is nie waar nie? (2)
- A basisse proe bitter
  - B basisse voel glibberig
  - C basisse kleur rooi lakmoes blou
  - D basisse kleur blou lakmoes rooi
- f) Watter eienskap hoort nie hier nie? Die meeste metale (2)
- A blink
  - B het lae smeltpunte
  - C is rekbaar
  - D is smeebaar
- [12]
- 2 Skryf die korrekte term vir elk van die volgende stellings neer:
- a Die deel van die planeet Aarde wat lewe kan ondersteun.
  - b 'n Kenmerk wat 'n organisme help om in sy besondere habitat te oorleef
  - c Verwys na die groot verskeidenheid organismes op aarde
  - d Die eerste mens wat 'n ordelike stelsel vir die klassifikasie van die verskeidenheid organismes op aarde voorgestel het (4)

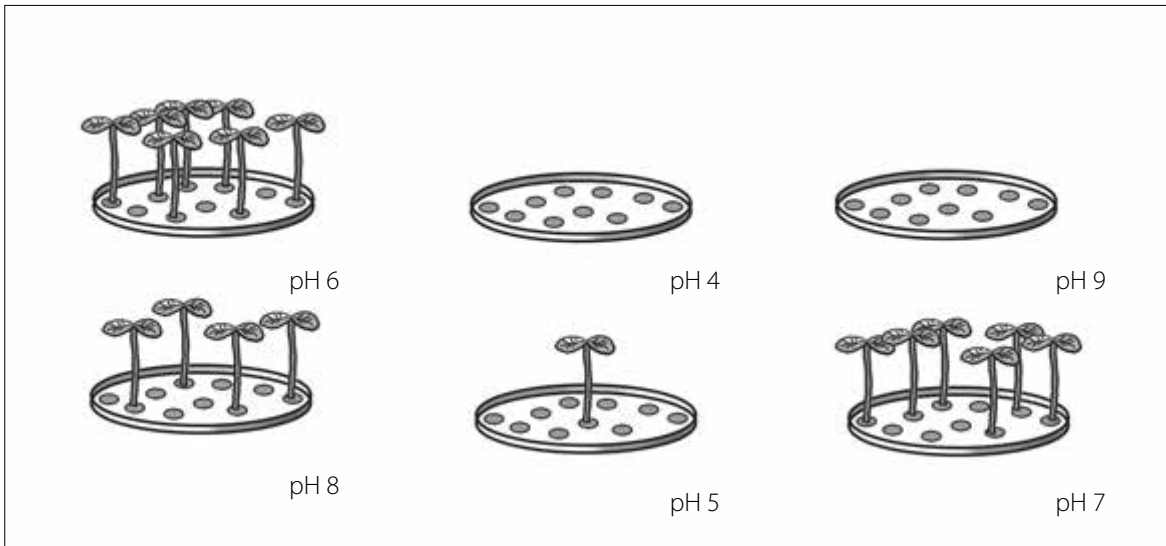
3 Kies die skeidingstegniek in Kolom A wat die beste by die mengsel in Kolom B pas.

Kolom A	Kolom B
1. Magneet	A Vars water uit seewater
2. Sifting	B Sout uit seewater
3. Filtrering	C Sout uit sand
4. Distillasie	D Klippe uit sand
5. Verdamping	E Ysterspykers uit sand

(5)

## Afdeling B

4 Charlie het 'n eksperiment saamgestel deur boontjiesade in pierings te laat ontkiem. Elke piering het papierhanddoek bevat wat gedoop is in 'n oplossing met 'n ander pH of suurgehalte. Ná 'n paar dae het hy die sade getel wat in elke piering ontkiem het.



a Formuleer 'n doel met hierdie eksperiment. (1)

b Identifiseer die volgende veranderlikes:

1 onafhanklike veranderlike

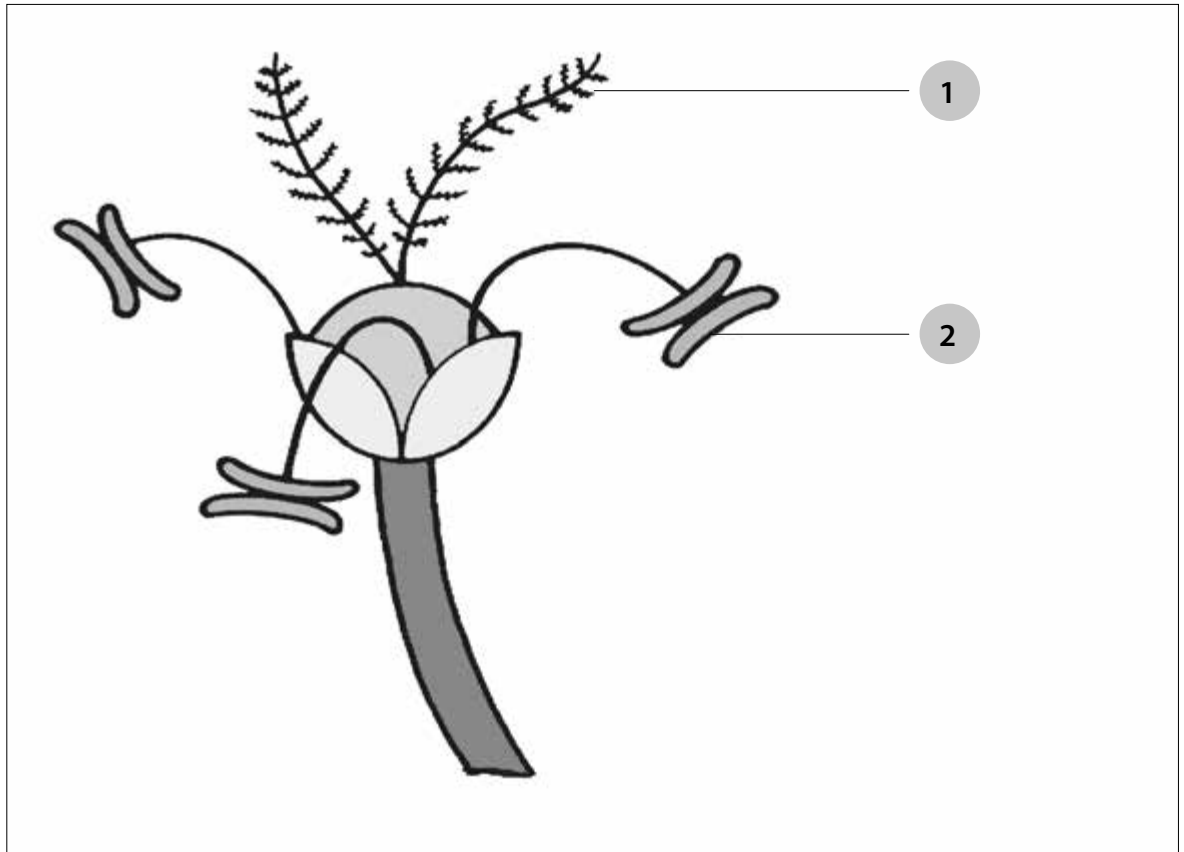
2 afhanklike veranderlike

3 een konstante veranderlike (3)

c Skryf 'n kort gevolgtrekking vir hierdie eksperiment. (1)

[5]

- 5 Die blom in die diagram hieronder word deur die wind bestuif.  
Bestudeer dit en beantwoord dan die vrae wat volg.



- a Verskaf die byskrifte vir Nommer 1 en 2. (2)
- b Hoe sal hierdie rangskikking van blomdele kruisbestuiving bevorder?  $2 \times 2 =$  (4)
- c Waarom produseer plante normaalweg groot hoeveelhede stuifmeelkorrels? (1)
- [7]
- 6 Wat is die verskil tussen
- a 'n saad en 'n vrug (2)
- b die aarstelsel van die blare van dikotiele en monokotiele (4)
- c genetiese variasie en omgewingsvariasie (2)
- [8]
- 7 Skep 'n tabel om die volgende algemene huishoudelike stowwe te klassifiseer in sure, basiese of neutrale stowwe: tee, asyn, soutwater, seep, koeksoda, olie (4)
- 8 Dui die vier smaakstreke op die menslike tong aan. (4)
- 9 Bespreek die gevolge van swak afvalbestuur op die omgewing. (5)
- 10 Beantwoord die volgende vrae oor die Periodieke Tabel.
- a Noem die hoofkategorieë wat gebruik word om die elemente in die tabel te klassifiseer. (3)
- b Hoe toon ons 'n element in die tabel aan? (1)
- c Watter kriteria het Mendeleev gebruik om die elemente te rangskik? (1)
- d Watter element het die atoomgetal 1 en is eerste in die Periodieke Tabel? (1)
- [6]

**Halfjaar-eksamen 1 (memo)**  
**Kennisafdeling 1: Die lewe en lewende dinge**  
**Kennisafdeling 2: Materie en materiale**

**Totaal: 60**

- 1 a) C ✓✓ b) C ✓✓ c) A ✓✓ d) A ✓✓ e) D ✓✓ f) B ✓✓ (12)
- 2 a) biosfeer ✓ b) aanpassing ✓ c) biodiversiteit ✓ d) Carl Linnaeus ✓ (4)
- 3 1. E ✓ 2. D ✓ 3. C ✓ 4. A ✓ 5. B ✓ (5)
- [21]**
- 4 a Bepaal 'n geskikte pH of suurgehalte vir die ontkieming van boontjiesade ✓ (1)  
b 1 pH ✓  
2 ontkieming van boontjiesade ✓  
3 piering met papierhanddoek, temperatuur, ligintensiteit – net 1 ✓ (3)  
c Boontjiesade ontkiem die beste by 'n pH van 6. ✓ (1)
- [5]**
- 5 a 1 stempel ✓  
2 helmknop ✓ (2)  
b stempel veeragtig – groot oppervlak vir stuifmeel om aan te kleef ✓✓  
groot en produseer groot hoeveelhede stuifmeel – kan rondbeweeg as die wind die  
stuifmeel versprei ✓✓ (2)  
c Baie van die stuifmeel gaan verlore of bereik nie die bestemming nie. Deur baie  
te vorm, word die moontlikheid vergroot dat dit die stempel van 'n ander blom  
sal bereik. ✓ (1)
- [7]**
- 6 a 'n Saad bevat die embrio en ontwikkel uit die saadknop wat in die vrugbeginsel van  
'n blom geleë is. ✓  
Bevat die sade na bevrugting en is 'n opgeswelde vrugbeginsel. Dit help met die  
verspreiding van die sade. ✓ (2)  
b Eensaadlobbiges: blare met parallelle are ✓✓  
Tweesaadlobbiges: blare het netvormige are ✓✓ (4)  
c **Genetiese variasie:** Baie fisieke eienskappe, byvoorbeeld oogkleur, haarkleur en  
velkleur word beheer deur inligting gedra in die selle van 'n organisme. Dit word  
genetiese materiaal genoem en is geleë in die kern van elke sel. ✓ (1)  
d) **Omgewingsvariasie:** Kenmerke wat deur 'n organisme se omgewing  
veroorsaak word ✓ (1)
- [8]**
- 7
- | Sure   | Basisse  | Neutrale stowwe |
|--------|----------|-----------------|
| Tee    | Koeksoda | Soutwater       |
| Asyn ✓ | Seep ✓   | Olie ✓          |
- (4)
- 8 Sout ✓, soet ✓, suur ✓, bitter ✓ – sien die skets in die Leerdersboek (bl. 86) (4)
- 9 Besoedeling van water, grond en die omgewing ✓  
Gesondheidsgevaare en siektes ✓  
Verstopping van rioolstelsels en waterdreineringsstelsels ✓  
Vermorsing van grond om opvulterreine te skep ✓  
Vermorsing van waardevolle materiale wat herwin kan word ✓ (5)
- 10 a Metale ✓, niemetale ✓ en halfmetale ✓  
b Elke element het sy eie simbool ✓  
c Hulle eienskappe ✓  
d Waterstof ✓ (6)

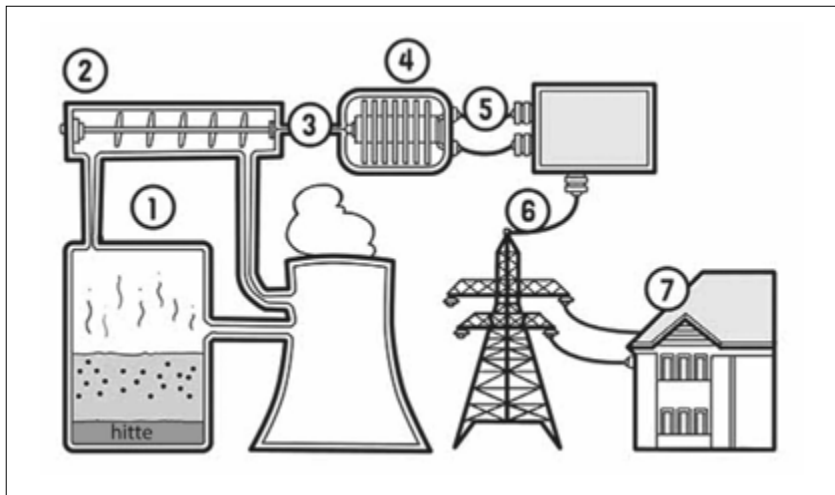
## Kwartaal 3: Formele Toets 3

### Kennisafdeling 3 Energie en verandering

#### Kontroletoets

Punte: 30

- 1 Onderskei tussen hernubare en nie-hernubare bronne van energie en gee 'n voorbeeld van elk [4]
- 2 Hitte word op verskeie maniere oorgedra.
  - a Hoe word hitte tussen soliede voorwerpe oorgedra? (1)
  - b Waarom is dit die beste om verwarmers op die vloer te plaas? (2)
  - c Wat noem ons die verskynsel wat in (b) gevorm word? (1)
  - d Hoe bereik die hitte van die son die aarde? (1)[5]
- 3
  - a Ons gebruik materiale om hitteverlies of hittetoename in ons huise te verminder. Wat word hierdie materiale genoem? (1)
  - b Noem twee materiale wat so gebruik kan word. (2)
  - c Beskryf drie maniere om energie in die huis te bespaar. (6)[9]
- 4 Bestudeer die diagram van die nasionale netwerk en identifiseer die stadiums aangedui deur nommer 1-7. [7]



- 5 Noem vyf maniere waarop ons elektrisiteit in die huis kan bespaar. [5]



## Formele Toets 3

### Antwoorde

Punte: 30

- 1 Hernubare energiebron: Energiebron wat voortdurend beskikbaar is ✓,  
bv. biobrandstof (hout), hidrokrag, wind, sonlig ✓  
Nie-hernubare energiebron: Energiebron wat nie aangevul kan word nadat dit opgebruik is  
nie ✓, bv. fossielbrandstof (steenkool, olie en gas) en kernbrandstof ✓ (4)
- 2 a Deur geleiding ✓  
b Die warm lug van die verwarmers styg op om die hele vertrek te vul ✓ terwyl die koue  
lug afsak na waar die verwarmers dit warm maak ✓  
c 'n Konveksiestroom vorm ✓  
d Deur straling ✓ (5)
- 3 a Isoleermateriaal ✓  
b Polistireenskuim, koerantpapier, plastiek, hout, glas ✓✓  
c Isoleer mure en plafonne ✓ met spesiale isoleermateriaal of dakvoering ✓  
Isoleer vensters ✓ met gebruik van gordyne of blindings om hitteverlies in die winter  
te verklein en hittetoeename in die somer te voorkom ✓  
Isoleer die vloer met vloerbedekking ✓ soos 'n mat of hout ✓  
Maak seker die deure pas goed in die kosyne en bring 'n flap aan die onderkant  
van die deur aan om die koue wind te help uthou. Hou deure en vensters toe as die  
wind koud is. (9)
- 4 1 Steenkool word verbrand om hitte te verskaf en water in stoom te verander. ✓  
2 Die stoom draai die turbines. ✓  
3 Die turbines dra energie oor na die kragopwekkers (generators). ✓  
4 Die kragopwekkers verander die beweging in elektrisiteit. ✓  
5 Die elektrisiteit word oorgedra na die transmissiedrade van die nasionale netwerk. ✓  
6 Die transmissiedrade vervoer die elektrisiteit. ✓  
7 Elektrisiteit bereik die huis en word oorgedra na elektriese toerusting en ligte. ✓ (7)

#### **Gebruik enige van die volgende:**

Gebruik gloeilampe wat energie bespaar.

Gebruik toerusting wat energiedoeltreffend is.

Skakel alle bystand-modusse af as jy die huis verlaat of gaan slaap.

Verlaag die temperatuur van die verwarmers van volle hitte na 'n gemaklike vlak.

Skakel ligte, waaiers, rekenars en ander energieverbruikende toestelle af as jy 'n  
vertrek verlaat.

Maak die vensters en deure toe as die verwarmers aan is.

Dra warm klere in plaas daarvan om die verwarmers aan te skakel.

Maak seker die vensters en deure seël dig om koue trekke uit te hou.

Verlaag die temperatuur van jou warmwatersilinder.

Isoleer jou warmwatersilinder en die waterpype.

Die grootte van 'n pot moet pas by die grootte van die stoofplaat.

Maak die deur toe telkens as jy goed uit die yskas haal en maak seker dit sluit dig.

Probeer om net soveel water te kook as wat jy nodig het in plaas daarvan om elke keer  
'n vol ketel water te kook.

Plaas die deksel op die pot as jy iets kook om hitte en energie te bespaar. (5)

[30]

## Kwartaal 4: Formele Toets 4

### Kennisafdeling 4 Planeet Aarde en die ruimte

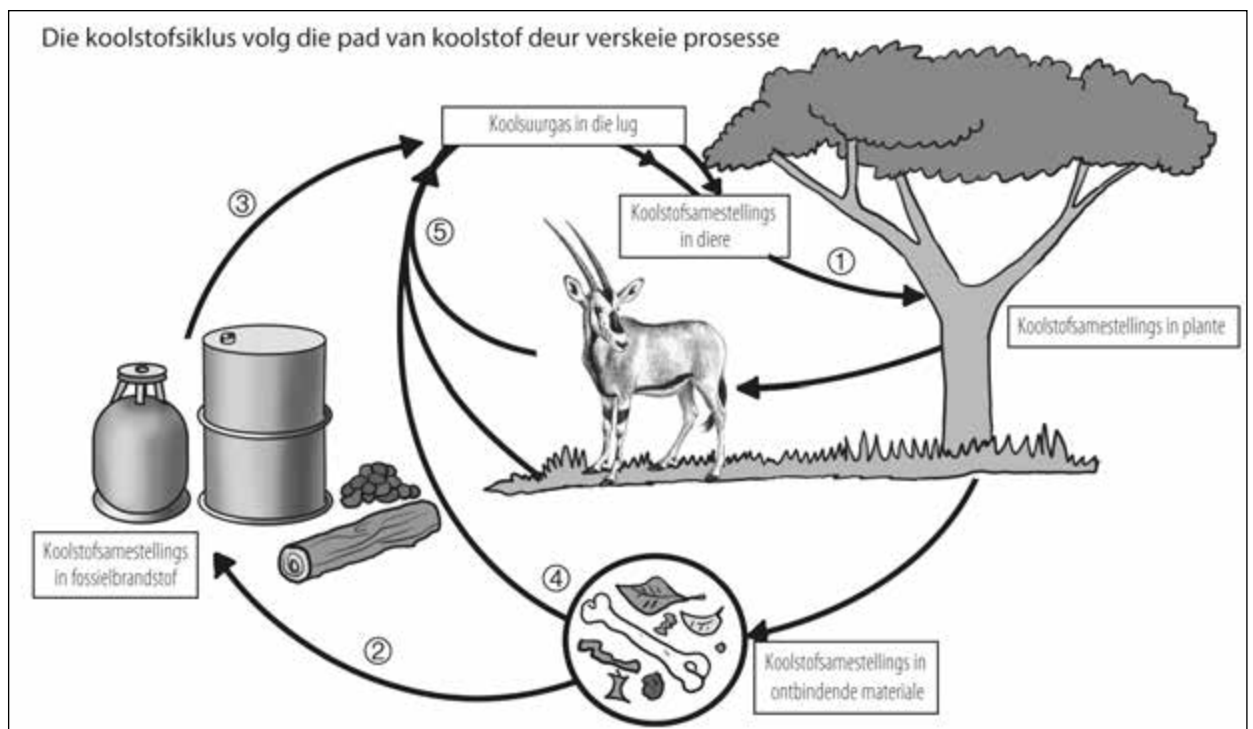
#### Kontroletoeets

Punte: 30

- 1 Verskeie moontlikhede word gegee as antwoorde op die volgende vrae. Dui die korrekte antwoord aan deur net die letter op jou antwoordvel in te vul.
  - a Die volgende is voorbeelde van die uitwerking wat die seisoene op organismes het.
    - A Swaeltjies trek na ander lande
    - B Blomme maak bedags oop en sluit snags
    - C Bome verloor op sekere tye hulle blare
    - D Sade van plante ontkiem as omstandighede gunstig is
  - b Stonehenge is in
    - A Maleisië
    - B Suid-Afrika
    - C Egipte
    - D Engeland
  - c Die ster naaste aan die aarde is
    - A die son
    - B Alpha Centauri
    - C Beta Centauri
    - D die Suiderkruis

$3 \times 2 = [6]$

- 2 Skryf die korrekte term vir elk van die volgende stellings neer
    - a Die persoon wat swaartekrag ontdek het
    - b 'n Denkbeeldige lyn wat deur die aarde van die Noordpool na die Suidpool loop
    - c Die pad van die aarde om die son
    - d Die tydhouer van die Joodse kalender
- (4)  
[10]
- 3 Verduidelik met 'n diagram hoe springgety gevorm word. [5]
  - 4 Die koolstofsiklus volg die pad van koolstof deur verskillende prosesse op aarde. Bestudeer die volgende diagram van die koolstofsiklus en beantwoord dan die vrae wat volg.



- a** Identifiseer die proses in plante waartydens koolstofdiksied benodig word. (1)
- b** Skryf 'n vergelyking om te verduidelik wat gebeur in die proses genoem in **a**. (5)
- c** Noem hoe koolsuurgas terug in die atmosfeer geplaas word deur te verwys na die prosesse wat plaasvind in Nommer 3, 4 en 5. (3)
- d** By Nommer 2 word fossielbrandstof gevorm. Wat is 'n brandstof? (1)
- e** Gee drie voorbeelde van fossielbrandstowwe wat kan vorm. (3)
- f** Noem twee negatiewe uitwerkings van die verbranding van fossielbrandstowwe op die omgewing. (2)

[15]

[20]

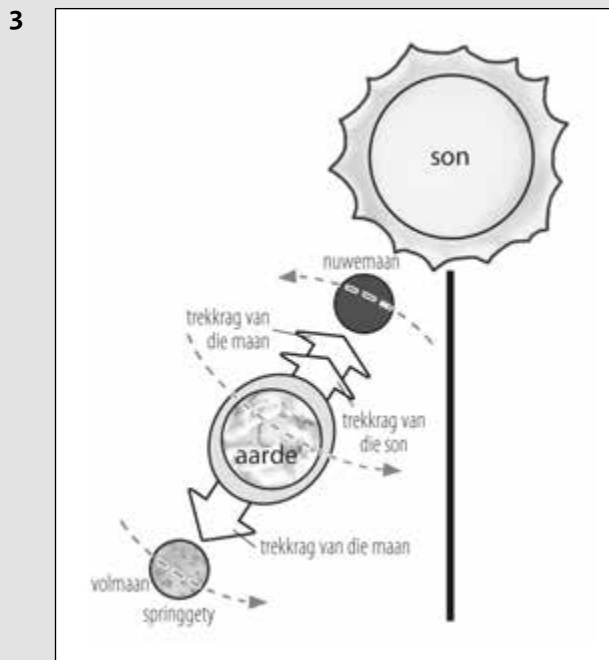
## Formele Toets 4

### Antwoorde

Punte: 30

1 a B ✓✓ b) D ✓✓ c) A ✓✓ (6)

2 a Isaac Newton ✓  
b As ✓  
c Wentelbaan ✓  
d Die son ✓ (4)



4 a fotosintese ✓ (1)  
b koolstofdoksied + water + sonligenergie + chlorofil → glukose + suurstof ✓✓✓✓✓ (5)  
c verbranding van fossielbrandstof by nommer 3, ✓ ontbinding by Nommer 4, ✓  
respirasie by Nommer 5 ✓ (3)  
d Enige stof wat gebruik kan word om energie te verskaf, is 'n brandstof ✓ (1)  
e gas, olie, steenkool ✓✓✓ (3)  
f aardverwarming, kweekhuiseffek, klimaatsverandering of die vorming van suurreën  
(enige twee van hierdie antwoorde) ✓✓ (2)

[30]

## Kwartaal 4: Eindjaar-eksamen

### Kennisafdeling 3: Energie en verandering

### Kennisafdeling 4: Planeet Aarde en die ruimte

Totaal: 60

#### Afdeling A

- 1 Verskeie moontlikhede word gegee as antwoorde op die volgende vrae. Dui die korrekte antwoord aan deur die letter op jou antwoordvel neer te skryf.
- a** Watter energiebron is hernubaar?
- A** Steenkool
  - B** Hout
  - C** Olie
  - D** Gas
- (2)
- b** Watter stellings is nie waar nie?
- A** Tydens geleiding dra soliede voorwerpe hitte na mekaar oor as hulle aan mekaar raak
  - B** Materiale wat die geleiding van hitte voorkom is bekend as isolators
  - C** In vloeistowwe word hitte deur konveksie oorgedra
  - D** Gasdeeltjies dra hitte oor deur uitstraling deur teen ander gasdeeltjies te bots
- (2)
- c**
- 1 Turbines dra energie oor na 'n generator
  - 2 Die drade dra energie oor na elektriese toestelle
  - 3 Energie uit steenkool word oorgedra na turbines
  - 4 'n Generator verander energie van meganiese beweging in elektrisiteit en voer dit in die bedrading van die nasionale netwerk in
- Die korrekte opeenvolging vir opwekking van elektriese krag is:
- A** 3; 1; 4; 2
  - B** 3; 4; 3; 2
  - C** 1; 4; 3; 4
  - D** 4; 1; 3; 2
- (2)
- d** As jy in die nag iewers verdwaal het, kan jy die volgende gebruik om suid in die Suidelike Halfrond te vind:
- A** Alpha Centauri
  - B** Die maan
  - C** Die Suiderkruis
  - D** Jupiter
- (2)
- e** Die vader van die wetenskap is
- A** Nicolaus Copernicus
  - B** Aristoteles
  - C** Galileo Galilei
  - D** Johannes Kepler
- (2)
- f** As die maan en die son min of meer reghoekig met mekaar is, ontwikkel \_\_\_\_\_ op aarde
- A** Springgety
  - B** Laagwater
  - C** Hoogwater
  - D** Laaggety
- (2)

[12]

- 2 Skryf die korrekte term vir elk van die volgende stellings neer
- a 'n Energiebron wat nie altyd beskikbaar is nie (1)
  - b Die energie van 'n bewegende voorwerp (1)
  - c Energie kan nie geskep of vernietig word nie, maar kan omgeskakel word van een vorm na 'n ander (1)
  - d Die energie-lewering van toestelle wat ons nie kan gebruik nie (1)
  - e Die krag wat voorwerpe met massa na mekaar toe aantrek (1)
  - f Energiebronne wat vervang kan word nadat hulle gebruik is (1)
  - g Die gebied wat bokant die water is tydens laagwater en onder die water tydens hoogwater (1)
  - h Die negende maand van die Moslem-kalender (1)
- [8]**
- Totaal: {20}**

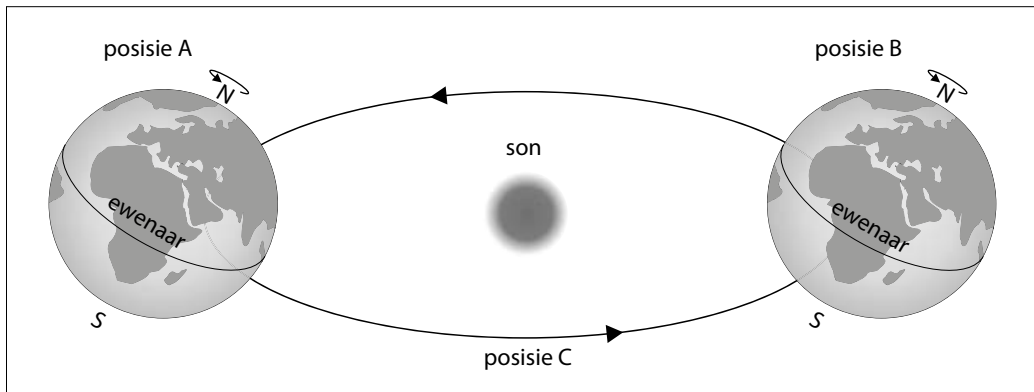
## Afdeling B

- 3 Vergelyk potensiële en kinetiese energie [2]
- 4 Beskryf die verskil tussen geleiding, konveksie en uitstraling deur te verwys na hoe hitte oorgedra word [6]
- 5 Leweringsenergie in 'n stelsel is altyd swakker as inset-energie.
- a Waarom is hierdie stelling waar? (1)
  - b Wat is die algemeenste vorm van vermorste energie? (1)
  - c Noem nog 'n vorm van energie wat dikwels vermors word. (1)
- [3]**
- 6 'n Rekenaar het 'n inset van 150 J energie per sekonde (J/s). 20 J/s is vermorste hitte en 10 J/s is vermorste klank.
- a Hoeveel energie word omgeskakel in bruikbare energie? (1)
  - b Teken 'n diagram om die energie-oordragte te illustreer. Gebruik enige ontwerp. (5)
- [6]**
- 7 a Wat is 'n dinamo? (2)
- b Noem een gebruik van 'n dinamo. (1)
- [3]**
- 8 Die tabel bevat 'n mate van inligting oor die beweging van drie planete in die sonnestelsel.

Planeet	Tyd om om eie as te draai	Tyd om om die son te wentel
Mercurius	59 uur	88 dae
Mars	24 uur	687 dae
Jupiter	10 uur	4 333 dae

- a Met gebruik van die inligting en jou kennis oor die aarde en die sonnestelsel, kan jy enige verhouding sien tussen die afstand van die son af en die tyd wat dit neem om om die son te wentel? (2)
  - b Hoe lank duur 'n dag op Mars? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
  - c Hoe lank is 'n jaar op Mercurius? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- [6]**

- 9 Bestudeer die diagram. As die aarde in Posisie C in sy baan om die son is, watter seisoen is dit in:
- a die Noordelike Halfrond? Verduidelik jou antwoord. (2)
  - b die Suidelike Halfrond? Verduidelik jou antwoord. (2)



[4]

- 10 Beantwoord die volgende vrae oor die Chinese kalender:
- a Watter tydhouders word gebruik om die siklus in hierdie kalender te bepaal? (2)
  - b Hoe lank is 'n siklus in die Chinese kalender? (1)
  - c Wat is die verhouding tussen die Chinese kalender en verskillende diere? (2)

[5]

- 11 Verduidelik hoe olie gevorm word. (5)

**Totaal: [40]**

**Kwartaal 4 Eindjaar-eksamen 1 (memo)**  
**Kennisafdeling 3: Energie en verandering**  
**Kennisafdeling 4: Planeet Aarde en die ruimte**

**Totaal: 60**

1 a) B ✓✓    b) D ✓✓    c) A ✓✓    d) C ✓✓    e) B ✓✓    f) D ✓✓    (12)

- 2 a Nie-hernubare energiebron ✓  
 b Kinetiese energie ✓  
 c Die wet op behoud van energie ✓  
 d Vermorste energie ✓  
 e Aantrekkingskrag/gravitasie/swaartekrag ✓  
 f Hernubaar ✓  
 g Tussengetysone ✓  
 h Ramadan ✓

(8)  
**Totaal: {20}**

3 Potensiële energie is die energie wat in 'n stelsel geberg word. ✓  
 Kinetiese energie is die energie wat 'n liggaam het as dit beweeg. ✓    (2)

4 **Geleiding:** hitte word oorgedra van warmer na koeler ✓ soliede deeltjies ✓  
**Konveksie:** hitte word oorgedra deur konveksiestrome ✓ in vloeistowwe en gasse ✓  
**Straling:** hitte word oorgedra deur straling deur 'n leë ruimte ✓✓    (6)

5 a 'n Deel van die energie ontsnap altyd in die omgewing in ✓  
 b Hitte ✓  
 c Klank ✓    (3)

6 a 120 J/s ✓  
 b



(6)

7 a 'n Dinamo is 'n klein generator wat kinetiese energie ✓ omskakel in elektrisiteit ✓  
 b Fietsligte ✓, mynhelms, opwenflitse en radio's    (3)

8 a Hoe verder van die son, hoe langer neem die planeet om om die son te wentel  
 b 24 uur. Hoe lank dit neem om om sy eie as te draai  
 c 88 dae. Hoe lank dit duur om om die son te wentel    [6]

9 a Herfs. In Posisie A is die Noordelike Halfrond gekantel na die son, dus was dit somer. In Posisie B is die Noordelike Halfrond weggekantel van die son en dus sal dit winter word.  
 b Lente. Die teenoorgestelde van bostaande, of as dit herfs is in die Noordelike Halfrond, is dit lente in die Suidelike Halfrond.    [4]



**10 a** Die son en Jupiter

**b** 12 jaar

**c** Elkeen van die 12 jare is na 'n dier genoem en die Chinese glo die eienskappe van die dier van 'n spesifieke jaar word oorgedra aan die mense wat in daardie jaar gebore word.

[5]

**11** Olie word onder die see gevorm.

Miljoene jare gelede het klein organismes wat in die see gelewe het doodgegaan en na die seabodem gesink. Hulle liggame is bedek met sediment (modder wat uit die seewater neersak), wat geleidelik onder druk geplaas is om sedimentêre rots te vorm. Die oorblyfsels van die organismes het gas of oliedruppels geword. Omdat olie en gas ligter is as rots, het dit deur die poreuse rots opgestyg totdat dit 'n laag digte rots bereik het.

[5]

**Totaal: {40}**

## AFDELING E

### FOTOKOPIEERBARE BLADSYE

Die dokumente op die volgende bladsye mag gefotokopieer word vir gebruik saam met die Natuurwetenskappe Leerdersboek Graad 7.





# Onderwyserassessering

VORM

A

## Diagnostiese assessering

Naam: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Spesifieke Doelwit/ Kriteria	Vaardighede suksesvol bereik	Vaardighede wat aandag benodig	Opvolgkommentaar







## Grondlynassessering

Naam: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Spesifieke doelwit/ Kriteria	Buitengewoon goed	Meer as voldoende	Voldoende	Benodig hulp	Ondervind probleme hiermee	Het dit nog nie bemeester nie





# Onderwyserassessering

## Formatiewe assessering

Leerder se naam: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Sleutel

4 die vereistes oortref

3 die vereistes *bevredig*

2 die vereistes *gedeeltelik bevredig*

1 die vereistes *nie bevredig nie*

Navorsing- gebaseerde assessering	Werkopdrag- gebaseerde assessering	Projek- gebaseerde assessering	Gevallestudie- gebaseerde assessering	Toets- gebaseerde assessering
---	--	--------------------------------------	---	-------------------------------------

Spesifieke doelwit/ Kriteria	4	3	2	1	Kommentaar

# Selfassessering

Naam: \_\_\_\_\_

Aktiviteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

(Merk ✓ asseblief die kolom wat beskryf hoe jy gewerk het)

Kriteria	Ja	Nee	Redes

# Onderwyserassessering van die individu as deel van 'n groep

Naam van leerder: \_\_\_\_\_

Aktiwiteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

<b>Taakvaardighede</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>Kommentaar</b>
Bly gefokus op die taak			
Verstaan instruksies			
Kan inligting organiseer			
Stel goeie idees voor			
<b>Kommunikasievaardighede</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>Kommentaar</b>
Praat beurtelings			
Luister na ander			
Gebruik gepaste woordeskat			
<b>Sosiale vaardighede</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>Kommentaar</b>
Verduidelik of deel idees			
Moedig ander aan			
Neem aktief deel			

# Selfassessering/Portuurassessering/ Groepassessering

Naam: \_\_\_\_\_

Aktiwiteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Onthou dat hierdie vir jou 'n geleentheid is om:

- ▶ eerlik te wees oor wat jy weet
- ▶ na te dink oor dit waarmee jy hulp nodig het
- ▶ jou vordering dop te hou en aan te teken
- ▶ selfversekerd te voel oor jou leerproses.

Sleutel

- 4 die vereistes *oortref*
- 3 die vereistes *bevredig*
- 2 die vereistes *gedeeltelik bevredig*
- 1 die vereistes *nie bevredig nie*

Kriteria	4	3	2	1	Wat ek dink

My naam: \_\_\_\_\_

Aktiwiteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Ek kon dit doen:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Ek het dit moeilik gevind:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

# Selfassessering van groepwerk

My naam: \_\_\_\_\_

Aktiwiteit: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

**Sleutel**

- 4 die vereistes *oortref*
- 3 die vereistes *bevredig*
- 2 die vereistes *gedeeltelik bevredig*
- 1 die vereistes *nie bevredig nie*

(Merk ✓ die blokke wat beskryf hoe goed jy in die groep gewerk het)

Kriteria	4	3	2	1	Kommentaar
Ek het goed in my groep gewerk					
Ek het na die ander lede van die groep geluister					
Ek het sommige van my idees bygedra					
Ek het aan oplossings vir die probleem gedink					
Ek het vrae gevra					
Ek het van die ander lede van die groep geleer					

Bespreek eers watter kriteria jy saam met jou onderwyser en maat gaan assesseeer.

Naam: \_\_\_\_\_

Aktiwiteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Wat my maat goed kan doen:
Wat my maat beter kan doen:

# Portuur- en selfassessering

My naam: \_\_\_\_\_

My maat se naam: \_\_\_\_\_

Aktiviteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

(Merk ✓ asseblief die toepaslike kolom)

	Ja	Nee
Het ek die taak voltooi?		
Het my maat die taak voltooi?		
Wat kon ek goed doen?		
Wat kon my maat goed doen?		
Wat moet ek oefen?		
Wat moet my maat oefen?		



## Groepassessering

Name van groeplede: \_\_\_\_\_

Aktiviteit: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

(Merk ✓ asseblief die toepaslike kolom)

	Ja	Nee
Ons het goed saamgewerk		
Ons het mekaar gehelp		
Ons het beurte gemaak		
Ons het die aktiviteit voltooi		
Ons het die aktiviteit geniet, want:		
Ons het nie die aktiviteit geniet nie, want:		

# Ouer-/Voogassessering



Ek assesseer die werk van: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

(Merk ✓ asseblief die toepaslike kolom)

	Goed	Redelik	Het aandag nodig
Begrip van die werk			
Aanbieding van die werk			
Akkuraatheid			
Houding jeens die werk			
Enige ander kommentaar:			
Handtekening: _____			

# Rapport

[Skool se naam]

Naam: \_\_\_\_\_

Graad: \_\_\_\_\_

Geboortedatum: \_\_\_\_\_

Jaar: \_\_\_\_\_ Kwartaal: \_\_\_\_\_

Teenwoordig: \_\_\_\_\_ uit \_\_\_\_\_ skooldae

Skool sluit: \_\_\_\_\_ Skool heropen: \_\_\_\_\_

Skoolhoof se handtekening: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Onderwyser se handtekening: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Ouer/Voog se handtekening: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

[Skoolstempel]

Vak	Leer wat plaasgevind het (kode)	Leerder se vaardighede (beskrywing)	Hulp nodig (beskrywing)
Tale: Huistaal			
Tale: Eerste Addisionele Taal			
Tale: (Opsioneel) Tweede Addisionele Taal			
Wiskunde			
Lewensoriëntering			
Groep B Vak 1:			
Groep B Vak 2:			
Groep B Vak 3:			

Algemene opmerkings: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Beskrywing van nasionale kodes

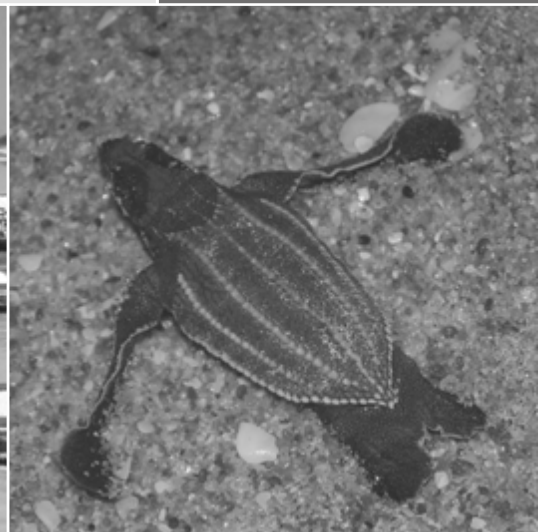
7 Uitmuntend	6 Verdienstelik	5 Beduidend	4 Voldoende
3 Matig	2 Basies	1 Ontoereikend	



## AFDELING F

### DOKUMENTE

Jy kan hierdie afdeling gebruik om enige ander relevante dokumente te liasseer.





# Ken & Verstaan

## Natuurwetenskappe

*Ken & Verstaan Natuurwetenskappe* is deur 'n ervare span onderwysers geskryf, ooreenkomstig die vereistes van die Kurrikulum- en Asseseringsbeleidsverklaring (KABV). Hierdie nuwe kursus is maklik om te gebruik en help nie net leerders om noodsaaklike inhoud en vaardighede in die vak onder die knie te kry nie, maar gee hulle die bes moontlike grondslag waarop hulle hul wetenskapkennis kan voortbou.

Die omvattende Leerdersboek bied onder andere:

- ondersoeke, verrykings- en praktiese aktiwiteite vir elke kwartaal
- summatiewe assesseringstake aan die einde van elke eenheid en 'Toets jousef'-hersieningsvrae na elke onderwerp om leerders te help om hulle kennis te konsolideer
- 'Het jy geweet'-flitse met interessante brokkies inligting, asook Veiligheidsflitse wat leiding verskaf oor hoe om eksperimente veilig uit te voer
- 'n woordelys wat leerders help om wetenskaplike terminologie te verstaan.

Die innoverende Onderwysersgids bevat:

- 'n werkskedule vir die hele jaar om beplanning maklik te maak
- riglyne oor die onderrig van elke les en elke vorm van assessering asook stapsgewyse ondersteuning met die aanbieding van aktiwiteite
- fotokopieerbare assesseringsvorme, toetse en voorbeeldvraestelle met hulle memorandum.

Na uitgebreide ondervinding in laboratorium-werk gee **Karin Kelder** by verskeie skole in KZN en WKOD onderrig, bied privaatlasse aan en raak betrokke by uitreikprogramme in agtergeblewe skole in die Overberg. Sy skryf nou voltyds. **Carina van der Merwe** (BSC Hons, Plantfisiologie) is reeds agt jaar hoof van die Lewenswetenskappe-departement by Hoërskool Hermanus.



PROUD PARTNERS



**CAMBRIDGE**  
UNIVERSITY PRESS  
www.cup.co.za