Natuurwetenskappe Onderwysersgids

Graad 7-A (CAPS)

sasol
reaching new frontiers

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

Periodieke Tabel van die Elemente

No
Element

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

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

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

Natuurwetenskappe

Graad 7-A

KABV

ontwikkel deur

Siyavula
Technology-Powered Learning

gefinanseer deur

sasol inzalo foundation

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

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys

KOPIEREG KENNISGEWING

Jou reg om wetlik hierdie boek te kopieer

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

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

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

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

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

OUTEURSLYS

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

Siyavula Koördineerder en Redakteur
Megan Beckett

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

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

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

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

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

www.sasolinzalofoundation.org.za

Inhoudsopgawe

Onderwysersgids Oorsig 12

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

Lewe en Lewende Dinge 22

1 Die Biosfeer 24
1.1 Wat is die biosfeer? 26
1.2 Vereistes vir die onderhoud van lewe 34

2 Biodiversiteit 52
2.1 Klassifikasie van lewende dinge 54
2.2 Verskeidenheid van diere 64
2.3 Diversiteit van plante 88

3 Geslagtelike voortplanting 106
3.1 Voortplanting by Angiosperma 108
3.2 Menslike voortplanting 133

4 Variasie 160
4.1 Variasie in 'n spesie 161
4.2 Erflikheid by mense 168

Materie en Materiale 184

1 Eienskappe van materie 186
1.1 Fisiese eienskappe van materiale 187
1.2 Invloed op die omgewing 217

2 Skeiding van mengsels 224
2.1 Mengsels 225
2.2 Fisiese skeidingsmetodes 234
2.3 Die sortering en hergebruik van materiale 253

3 Sure, basisse en neutrale stowwe 266
3.1 Proe van stowwe 267
3.2 Eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwwe 270
3.3 Suur-basisindikators 279

4 Die Periodieke Tabel van Elemente 298
4.1 Rangskikking van elemente in die Periodieke Tabel 301
4.2 Eienskappe van metale, halfmetale en nie-metale 309

A Addendum: Assesseringsrubrieke 330

A.1 Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit 331
A.2 Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke 332
A.3 Assesseringsrubriek 3: Grafiek 333
A.4 Assesseringsrubriek 4: Tabel 334
A.5 Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening 335
A.6 Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of Projek 336
A.7 Assesseringsrubriek 7: Model 337
A.8 Assesseringsrubriek 8: Plakkaat 338
A.9 Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding 339
A.10 Assesseringsrubriek 10: Groepwerk 340

Beeld Erkenning **342**

'Curious? Discover the possibilities!'

BESOEK

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

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

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

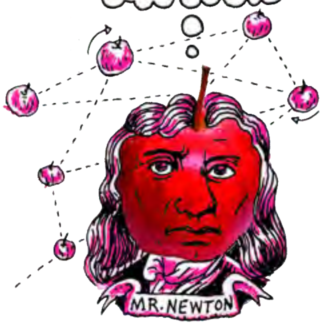
> *'We live in a society absolutely dependent on science and technology, and yet have cleverly arranged things so that almost no one understands science and technology. That's a clear prescription for disaster.'*

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

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

HET JY GEWEET?

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



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

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

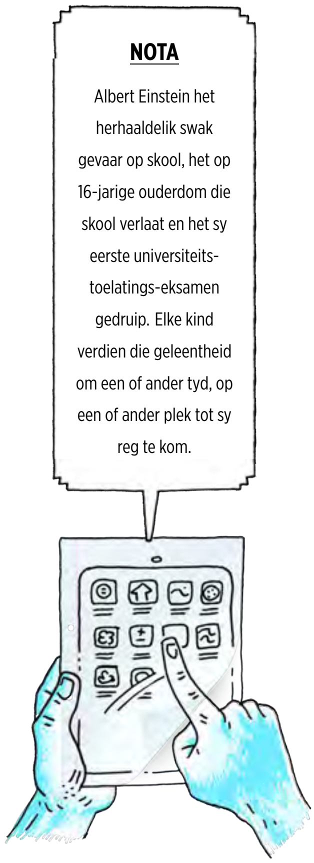
> *'The glory of science is to imagine more than we can prove.'*

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

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

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

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



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

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

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

Die Natuurwetenskappe Kurrikulum

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

Organisasie van die kurrikulum

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

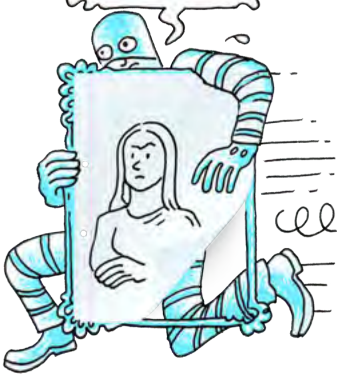
Natuurwetenskappe Kennisafdelings
Lewe en Lewende Dinge
Materie en Materiale
Energie en Verandering
Planeet Aarde en die Ruimte

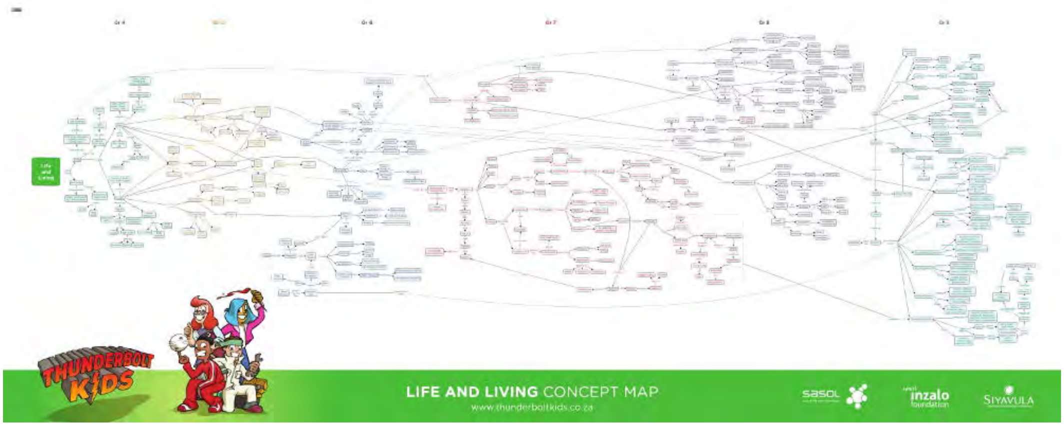
Hierdie kennisafdelings volg op Gr 4-6. Die kennisafdelings skakel onderling met mekaar, en dit word aangetoon in beide die leerders se werkboek en hier in die Onderwysersgids.

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

NOTA

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





Toekenning van onderrigtyd

Die tyd toegeken vir Natuurwetenskappe is soos volg:

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

Hieronder is 'n opsomming van die tydstoekenning per onderwerp in Graad 7. Hierdie tydstoekenning is 'n riglyn van hoeveel weke aan elke onderwerp (hoofstuk) bestee behoort te word.

Lewe en Lewende Dinge

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Die biosfeer	1 week
2. Biodiversiteit	3.5 weke
3. Geslagtelike voortplanting	3.5 weke
4. Variasie	1 week

Materie en Materiale

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Eienskappe van materiale	2 weke
2. Skeiding van mengsels	2 weke
3. Sure, basisse en neutrale	2 weke
4. Die Periodieke Tabel van Elemente	2 weke

Energie en Verandering

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Bronne van energie	1 week
2. Potensiële- en kinetiese energie	2 weke
3. Energie-oordrag: Hitte-oordrag	2 weke
4. Isolasie en energiebesparing	2 weke
5. Energie-oordrag aan die omgewing	1 week
6. Die nasionale elektrisiteits-voorsieningstelsel	1 week

Planeet Aarde en die Ruimte

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Verhouding van die Son tot die Aarde	4 weke
2. Verhouding van die Maan tot die Aarde	2 weke
3. Historiese ontwikkeling van astronomie	2 weke

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

Spesifieke doelwitte

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

Spesifieke Doelwit 1: Beoefen Wetenskap

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

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

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

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

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

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

Daar is baie geleenthede vir bespreking soos wat daar deur die inhoud van hierdie werkboeke gewerk word. Dit is duidelik gemerk in die Onderwysersgids, met voorstelle hoe om die bespreking te lei en watter vrae aan die leerders gestel kan word om hulle gedagtes te prikkel en verbande te vorm met wat

hulle besig is om te leer. Daar is ook dikwels vrae in die leerders se werkboeke wat verband hou met wat hulle op die oomblik leer en kennis en ondervinding wat hulle reeds ervaar het.

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

Spesifieke Doelwit 3: Verstaan die gebruik van Wetenskappe

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

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

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

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

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

Hoe om hierdie werkboeke te gebruik

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

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

'n OPE lisensie?

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

U word wetlik toegelaat om hierdie boek te kopieër.

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

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

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

Met 'OERs' is jy vry om te

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

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

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

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

Struktuur van die boek.

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

Boek A dek kwartale 1 en 2:

- Lewe en Lewende Dinge
- Materie en Materiale

Boek B dek kwartale 3 en 4:

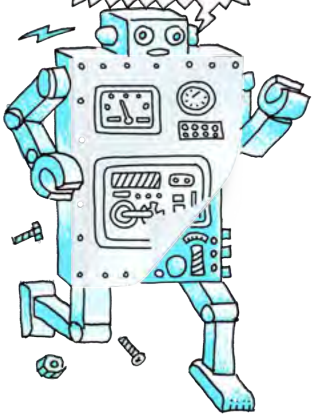
- Energie en Verandering
- Planeet Aarde en die Ruimte

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

Elke hoofstuk begin met **SLEUTELVRAE.** Dit stel die inhoud wat in die hoofstuk gedek sal word bekend, maar in die vorm van vrae. Dit versterk die idee van

NOTA

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



vraagstelling, om nuuskierig te wees, asook die ondersoekende gees van wetenskap om die wêreld rondom ons te ontdek en uit te vind hoe dit werk.

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

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

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

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

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

Om deur die inhoud te gaan

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

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

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

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

Onderwysersnotas

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

'n Voorbeeld van 'n onderwysers-nota:

ONDERWYSERSNOTA

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

- hoofstuk-oorsigte
- voorstelle hoe om 'n onderwerp bekend te stel
- riglyne vir die opstel of demonstrasie van 'n praktiese taak
- algemene wenke vir die onderrig van die vak
- ekstra agtergrond-inligting oor 'n onderwerp
- wanopvattings wat maklik by leerders kan ontstaan, of wat reeds by leerders bestaan

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

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

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

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

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

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

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

1.1 Selstruktuur (2.5 uur)

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

U sal moet kyk hoeveel uur daar vir elke afdeling beskikbaar is en dan besluit watter take u graag met die leerders wil doen. Hierdie tabelle verskaf 'n handige

oorsig en sal u ook help om take te kies wat 'n verskeidenheid prosesvaardighede en spesifieke doelwitte insluit.

Assessering

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

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

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

Kantlyn-boksies

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

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

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

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

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

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

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

Dit sal u direk na die webblad toe neem, of na ons webwerf waar u die video

aanlyn kan kyk.

Ontdek meer aanlyn by www.curious.org.za

Raak betrokke

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

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

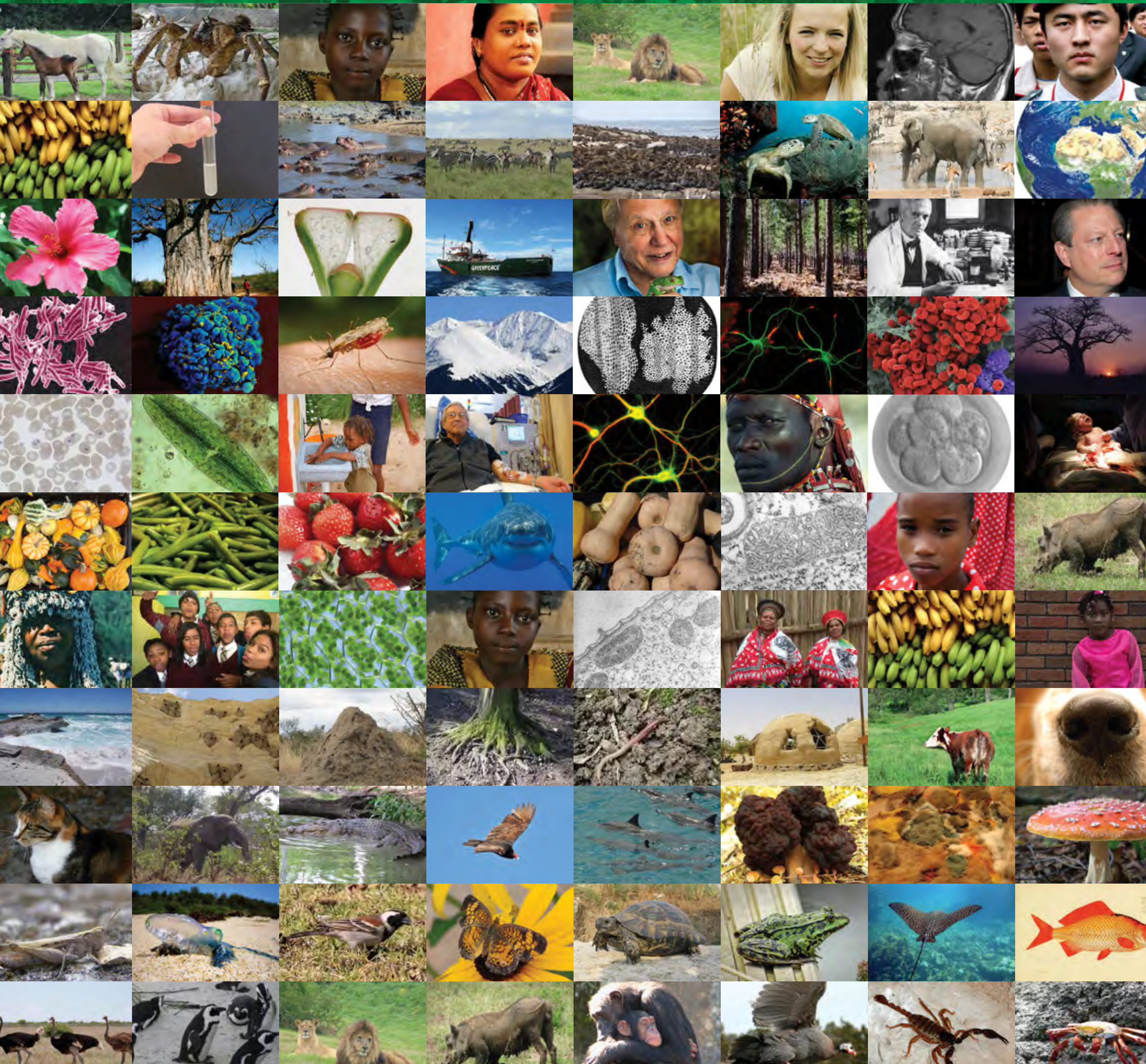
- Het u enige terugvoer in verband met hierdie boeke?
- Het u enige voorstelle?
- Wil u dit met ons deel hoe u hierdie boeke in u klaskamer aanwend?
- Het u enige foute gevind wat u wil uitwys sodat ons dit kan regstel?
- Het u 'n aktiwiteit probeer en 'n beter manier gevind om dit te doen?
- Wat sou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

Raak betrokke en laat ons weet!

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

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

LEWE EN LEWENDE DINGE



1 Die Biosfeer

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk-oorsig

1 week

In hierdie inleiding tot die biosfeer word leerders blootgestel aan die komponente van die biosfeer, naamlik die litosfeer, hidrosfeer en die atmosfeer, asook die organismes wat in elk van hierdie sfere leef. Leerders moet die organismes, wat spesifiek aangepas is om in elk van hierdie sfere in verskillende temperature en by verskillende hoogtes bo seespieël te leef, kan identifiseer en sal leer hoe en waarom sommige organismes spesifieke aanpassings ontwikkel het om te oorleef. Leerders word dan gelei om te onderskei tussen die lewende en nié-lewende elemente van die biosfeer deur die sewe lewensprosesse te identifiseer (hersiening van Gr. 4-werk). Nadat die sewe lewensprosesse hersien is, leer hulle wat nodig is om die sewe lewensprosesse te onderhou, deur die benodigdhede vir lewe en die aanpassings wat organismes by ekstreme omgewingstoestande moet maak, te ondersoek. Hierdie werk skakel met werk wat in Gr. 5 en 6 behandel is oor die onderlinge afhanklikheid tussen lewende en nie-lewende komponente van die ekosisteem en voedselwebbe. Leerders gaan ook weer in Gr. 8 die biosfeer bestudeer, maar in die konteks van ekologie, en weer in Die Aarde en die Ruimte in Gr. 9, waar daar 'n groter fokus op die litosfeer en atmosfeer is.

In die afdeling oor 'Vereistes vir die onderhoud van lewe' is daar 'n ondersoek van die ontkieming van sade en die kweek van saailinge onder verskillende toestande. Hierdie is die eerste Natuurwetenskaplike ondersoek in hierdie fase. Leerders herhaal die bekende ondersoek van die vereistes vir die onderhoud van lewe vir 'n boontjieplant. Leerders word egter vir die eerste keer blootgestel aan konsepte soos afhanklike en onafhanklike veranderlikes en leer meer oor grafieke. Soos wat leerders in die hoërskool ontwikkel, sal van hulle verwag word om meer en meer van die ontwerp en beplanning van die ondersoeke op hulle eie te doen, alhoewel hulle nog deur die stappe gelei word. **NB**: Ons stel voor dat hierdie ondersoek gelyktydig met die res van die inhoud gedoen word, sodat u sade kan kweek gedurende die week wat u die biosfeer behandel. U kan dit selfs later voltooi en die resultate en gevolgtrekking daarna doen.

Hierdie tabelle en hoe om dit te gebruik, asook hoe om bit.ly skakels na webtuistes en videos te gebruik, word verduidelik in die Onderwysersgids Oorsig aan die begin van die boek.

1.1 Wat is die Biosfeer? (1.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Waar dink jy kom lewe op aarde voor?	Identifisering, beskrywing, skryf	KABV aanbeveel
Aktiwiteit:Beskryf die komponente van die bioseer	Beskrywing, skryf	KABV aanbeveel
Aktiwiteit: Bestudeer die atmosfeer	Identifiseer, skryf	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Die watersiklus	Onthou, identifiseer, beskryf, skryf	Opsioneel (Hersiening)
Aktiwiteit: Hoe is organismes afhanklik van die litosfeer?	Identifisering, beskrywing, skryf	Opsioneel (Uitbreiding)

1.2 Vereistes vir die onderhoud van lewe (1.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Identifiseer die vereistes vir die onderhoud van lewe	Identifiseer, bespreking, groepwerk, skryf	KABV aanbeveel
Ondersoek: Wat is die vereistes vir die onderhoud van lewe by plante	Ondersoek, waarneming, aantekening, meet, trek grafieke, groepwerk	KABV aanbeveel
Aktiwiteit: Aanpassings van organismes	Identifisering, beskrywing, skryf	Opsioneel (Uitbreiding)

SLEUTELVRAE:

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

Kom ons begin om die wêreld om ons, en hoe dit werk, te ontdek! Onhou, hierdie is jou boek! Jy moet dit gebruik om te ontdek en vrae te vra oor die wêreld óm jou, maar ook om oor jouself en wie jy is te leer. Moenie bang wees om notas in die boek te maak nie - maak jou eie notas vir jouself van dinge wat

jy moet onthou en vra die vrae wat jy wil vra. Wees maar nuuskierig! Gebruik jou verbeelding oor al die moontlikhede wat jy alles met wetenskap kan doen en ontdek!

NOTA

Al die definisies van 'Nuwe woorde' wat in die boksies in die kantlyn gelys is, is in die woordelys aan die einde van hierdie afdeling.

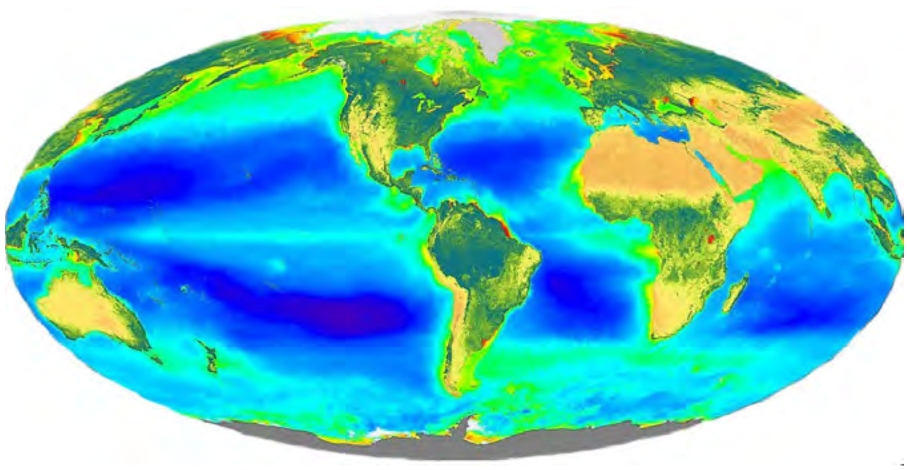
1.1 Wat is die biosfeer?

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie webtuiste het baie interessante artikels oor wetenskap en wetenskap-verwante beroepe. Dit is onder verskillende onderwerpe geklassifiseer en gee ook wenke oor hoe om hierdie artikels in die klaskamer te gebruik. As jy belangstel om die wetenskap van die regte wêreld in die klas te gebruik, gaan na die volgende skakel:[1]

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

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



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

BESOEK

Jy kan meer leer oor Biosfeer 2, 'n fassinerende deurlopende projek om hierdie mensgemaakte biosfeer te onderhou.
bit.ly/18cwCth

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

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n inleidende aktiwiteit om te wys dat lewe orals op Aarde bestaan en ook om herinner te word aan werk wat oor habitatte gedoen is in Gr. 4-6. U kan dit ook gebruik om dít wat leerders weet van die term 'lewe' te assesseer.

INSTRUKSIES:

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

'n Plek op Aarde	*Wat wys hierdie foto?*	*Dink jy daar is lewe? Indien wel, wat?*
	'n Woestyn met rotse, berge en gras.	*Ja, hier is lewe.* *Organismes sluit in:* • *slange* • *voëls* • *grasse* • *kaktusse* • *insekte* • *moontlik bokke, jakkalse, hase, ens.* • *moontlik mense (hierdie is 'n foto van 'n plek in Namibië).*
	'n Bergreeks wat met sneeu bedek is.	*Ja, hier is lewe.* *Organismes sluit in:* • *bome (aan die onderkant van die foto)* • *moontlik bere, sneeuluiperds, hase, ens.* • *moontlik mense*
	Die lug met wolke en voëls.	*Ja, hier is lewe.* *Organismes sluit in:* • *voëls* • *insekte*
	Grond met gras wat bo-op groei.	*Ja, hier is lewe.* *Organismes sluit in:* • *plante (grasse en struike)* • *insekte* • *erdwurms* • *mikroörganismes*

NOTA

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

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

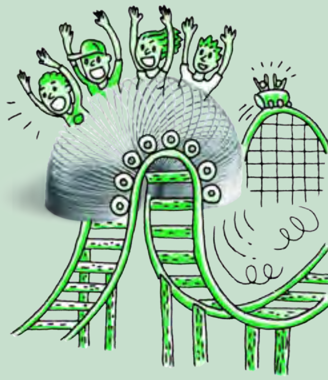
Komponente van die biosfeer

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

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

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

AKTIWITEIT: Beskryf die komponente van die biosfeer



INSTRUKSIES:

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

Die litosfeer, hidrosfeer en atmosfeer op Aarde.

VRAE:

1. Litosfeer:
   Daar is rotse. Op plekke is dit hard, skerp, porieus en deur water verweer. Daar is sand. Dit is korrelrig, grof en bevat baie klein stukkies van skulpe en rotse.
2. Hidrosfeer:
   Dit is seewater en seesproei. Sommige leerders mag dalk die waterdamp noem wat van die see verdamp. Die water is helder en vloei vinnig, die seewater smaak sout en skuim vorm bo-op die water.
3. Atmosfeer:
   Dit is die gasse. Die lug sluit gasse in soos suurstof, koolstofdioksied en stikstof, Atmosferiese gasse is nie sigbaar nie, alhoewel die lug blou vertoon.
4. Alhoewel jy nie lewende organismes in hierdie foto kan sien nie, is daar baie lewende en dooie plante en diere wat op 'n strand soos hierdie kan leef. Maak 10 moontlike (aanvaarbare) raaiskote van die tipes organismes wat in hierdie omgewing kan leef. (Wenk: dink aan watter organismes in die see, sand en lug kan leef)
   Leerder-afhanklike antwoord. Leerders behoort hulle te kan indink dat daar dolfyne in die water swem, of slakke of mossels op die rotse vassit, of seewier in die water en miskien mikrobes in die sand. Ander organismes kan krappe, seemeeue en ander voëls, baie soorte vis, haaie en walvisse in die diepsee, korale, anemone, ens wees.

BESOEK
'n Pret informasiegrafiek oor die atmosfeer
bit.ly/132W0U0

ONDERWYSERSNOTA

Die vraag is spesifiek op hierdie manier ingesluit om die onderwyser te help om die leerders se vermoë te bepaal om tussen lewende (biotiese) en nie-lewende (abiotiese) komponente te onderskei.

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

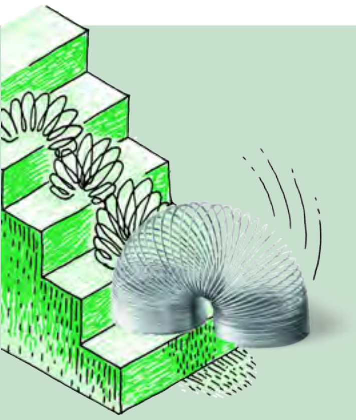
BESOEK

Ons atmosfeer is besig om te ontsnap!(video)

bit.ly/1beNzVB

Atmosfeer

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



AKTIWITEIT: Die atmosfeer

ONDERWYSERSNOTA

Leerders behoort die lae van die atmosfeer te ken - dit sal in meer detail behandel word in Gr. 9 Planeet Aarde en die Ruimte. Die fokus van hierdie aktiwiteit is om te wys dat die atmosfeer eintlik 'n baie wye laag rondom die aarde is, maar dat lewe net voorkom in die onderste laag naby die Aarde se oppervlak waar aan die vereistes vir lewe voldoen word.

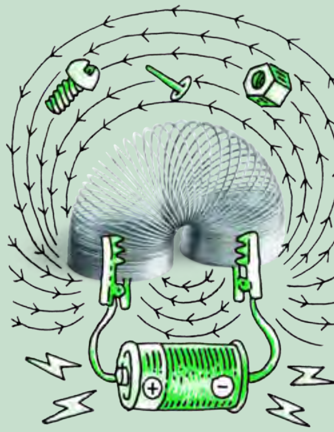
VRAE:

1. Bespreek met jou maat of jy dink dat organismes op aarde kan leef sonder die atmosfeer. Verduidelik waarom jy so dink.
   Hierdie vraag is doelbewus ingesluit om debat uit te lok. Sonder die atmosfeer is lewe, soos ons dit ken, nie moontlik nie. Die suurstof en koolstofdioksied in die laer lae van die trofosfeer (wat aan die aarde raak), is nodig vir lewe sodat organismes kan respireer en plante kan fotosinteer. Die atmosfeer help ook om die Aarde warm te hou deur stralingsenergie vas te hou. Die atmosfeer beskerm ook lewe teen te veel UV-strale van die Son. Die Aarde is die enigste planeet in ons sonnestelsel wat lewe kan onderhou, deels te danke aan die atmosfeer.

Hidrosfeer

Die hidrosfeer bestaan uit alle vorme van water op Aarde.

AKTIWITEIT: Die watersiklus

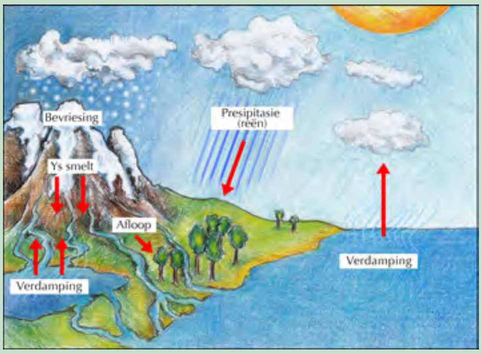


ONDERWYSERSNOTA

Hierdie dien as hersiening van 'n deel van die vorige werk wat oor die watersiklus en die fases van materie gedoen is en skakel dit met verskillende akwatiese habitatte van organismes.

INSTRUKSIES:

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



VRAE:

1. Onthou jy dat jy geleer het van die verskillende fases van materie? Die hidrosfeer sluit alle water in al die fases in. Kyk na die diagram van die watersiklus en identifiseer water in die verskilende fases van materie.
   Water is 'n vloeistof in die see, damme, riviere, reën en dou.
   Water is 'n vaste stof as sneeu op die berge (of as hael).
   Water is 'n gas in die vorm van waterdamp in die lug.
2. Die watersiklus toon verskillende bronne van varswater en soutwater aan. Baie plante, diere en mikroörganismes het aangepas om in 'n akwatiese habitat te leef. 'n Baie klein persentasie van die wêreld se water is varswater en die res is soutwater. Lys soveel as moontlik verskillende tipes akwatiese habitatte waaraan jy kan dink, waar verskillende organismes kan bestaan.
   Akwatiese habitatte sluit die volgende in: riviere, damme, mere, poele, vleie, riviermondings, grondwater en ondergrondse damme. Daar is verskillende tipes akwatiese habitatte in die see soos rotsagtige kusgebiede en rotspoele, diepsee en die ysbedekte pole.

NOTA

Die woord 'akwaties' beskryf iets wat met water te doen het. Akwatiese diere is dus diere wat in of naby water leef. Die woord **mariene** beskryf organismes wat in soutwater of die see leef. 'n Marinebioloog bestudeer organismes wat in die see voorkom.

Litosfeer

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerders sal in baie meer detail kyk na die litosfeer in Gr 9 in die kennisafdeling Planeet Aarde en die Ruimte, waar hulle sal kyk na die rotssiklus asook mynbou in Suid-Afrika. Hierdie is 'n inleiding en die fokus is hier die interaksie van organismes met die litosfeer

AKTIWITEIT: Hoe is organismes afhanklik van die litosfeer?

INSTRUKSIES:

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

Voëlneste

'n Rotspoel

'n Termiethoop

'n Boom wat in die grond groei

ONDERWYSERSNOTA

Baie mense maak die fout om te dink dat plante groter word en groei vanweë die nutriënte wat hulle uit die grond absorbeer. Die grootste hoeveelheid organiese massa van 'n plant kom van koolstofdioksied wat gedurende fotosintese deur plante vasgevang word om organiese molekule te maak. Die belangrikste nutriënt wat plante uit die grond opneem is water. Plante neem relatief klein hoeveelhede minerale uit die grond op. As plante regtig grond geabsorbeer het, dan sou ons verwag dat die grond sou verminder en dat daar groot kraters langs 'n groot boom sou wees!

'n Erdwurm in die grond

'n Modderhut

ONDERWYSERSNOTA

Sommige van die dinge wat leerders behoort waar te neem is:

- Diere woon in die litosfeer. Erdwurms leef in die grond en miere maak hulle neste van sand. Baie mikroörganismes leef in die grond.
- Sommige voëls maak hulle neste op rotse en gebruik ook sand om hulle neste te bou.
- Die meeste plante en bome het grond nodig om in te groei. Hulle absorbeer water en minerale en gebruik die grond om hulle wortels te anker.
- Rotse van rotpoele langs die kuslyn. Rotspoele is die habitat vir baie verskillende organismes.
- Mense gebruik modder en klippe om huise en ander geboue te bou.

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

Eienskappe van lewende plante en diere

ONDERWYSERSNOTA

Dit is reeds in Gr. 4 Lewe en Lewende dinge gedoen en daarna hersien in Gr. 5 en 6.

BESOEK

Video oor die sewe lewensprosesse

bit.ly/1cxrrZT

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

1. Alle lewende organismes moet kan **beweeg**. Bewegings hoef nie altyd groot bewegings te wees nie. Selfs plante beweeg ook as blomme en blare in die rigting van die son draai gedurende die dag.
   Leerders mag wonder oor sekere diere wat nie beweeg nie (sessiele diere) soos see-anemone, klipmossels en korale. Gewoonlik beweeg hierdie diere wel gedurende 'n gedeelte van hulle lewensiklus en is dan sessiel in hulle volwasse stadium. Sommige diere kan stilstaan op een plek maar beweeg steeds sekere dele van hulle liggaam, soos klipmossels wat veeragtige aanhangsels het waarmee hulle die water rondswiep om kos te versamel.
2. Alle lewende dinge het energie nodig vir lewensprosesse. Organismes kan energie uit voedsel vrystel deur 'n proses genoem **sellulêre respirasie**.
3. Alle lewende dinge moet **sensitief** vir hul omgewing wees. Dink aan een voorbeeld waarom diere prikkels uit hulle omgewing moet kan waarneem en skryf dit hieronder neer.
   'n Voorbeeld hiervan is dat diere hulle kos moet kan waarneem om dit te kan vind. Hulle moet ook gevaar of temperatuurveranderinge in hulle omgewing kan waarneem en daarop reageer.
4. Alle lewende dinge moet kan **groei.**
5. Alle lewende dinge moet kan **voortplant** sodat hul spesies nie uitsterf nie.
6. Alle lewende dinge moet afvalstowwe kan **uitskei**.
7. Alle lewende dinge het **voeding** nodig, omdat hulle voedingstowwe moet kan afbreek deur sellulêre respirasie, om energie vry te stel.

NOTA

Ons sal meer oor voortplanting in Hoofstuk 3 leer.

BESOEK

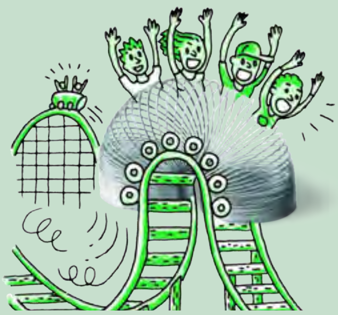
Leer meer oor die sewe lewensprosesses

bit.ly/16Cj2jz

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

1.2 Vereistes vir die onderhoud van lewe

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



AKTIWITEIT: Identifiseer die vereistes vir die volhoubaarheid van lewe

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

ONDERWYSERSNOTA

Dia antwoorde van hierdie aktiwiteit is opgesom in die volgende teks. Om die leerders te kry om eers oor die antwoorde te dink en te bespreek sonder om dit net uit die teks te lees, laat hulle eers notas neem op 'n aparte stuk papier of notaboek en hou eers 'n klasbespreking, voordat hulle die werkboeke oopmaak en toegelaat word om notas te neem.

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

BESOEK

Vind meer uit oor lewe op die Internasionale Ruimtestasie terwyl ruimtereisigers hulle alledaagse take verrig. bit.ly/178CXVe of bit.ly/1cfDcF7

INSTRUKSIES:

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

NOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Wanneer groepe klaar is met die bespreking van die belangrikste vereistes, laat groepe hulle lyste met mekaar bespreek en hou dan 'n klasbespreking. Maak 'n lys van hulle antwoorde op die bord en maak 'n merkie by elkeen wat herhaal word, bv. Voedsel / Suurstof / Water word dalk herhaal en moet dus 'n merkie kry elke keer wat dit herhaal word. So sal hulle gou kan sien watter vereistes die meeste herhaal word in die klas. Leerders sal waarskynlik eerder 'Voedsel' as 'Energie' identifiseer. Herinner hulle daaraan om ook te dink aan die plante wat nie voedsel nodig het om te eet nie. Vra die leerders watter term as 'n meer algemene term gebruik kan word in plaas van voedsel. Dit skakel met voeding in die sewe lewensprosesse. Die antwoord is dat lewende dinge 'n bron van energie nodig het. As leerders nie uitkom by die feit dat lewende organismes 'geskikte / goeie / optimale temperature' nodig het nie, vra 'n paar leidende vrae soos: Dink jy dat die ruimtestasie verhit of verkoel moet word? Hoekom? Sal mense en plante kan oorleef op die temperature op die maan?', ens.

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

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

- energie
- gasse
- water
- grond
- geskikte temperature

Nou kyk ons 'n bietjie meer volledig hierna.

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

NOTA

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

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Vra leerders wat hulle dink die Aarde se atmosfeer uniek maak. Ons atmosfeer bevat die regte gassse (suurstof en koolstofdioksied) om lewe te onderhou en ons atmosfeer beskerm ons ook teen skadelike strale van die son(soos UV-strale) deur sommige strale te absorbeer.

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

Water is noodsaaklik vir lewe op aarde.

Meeste plante het grond nodig om in te groei.

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

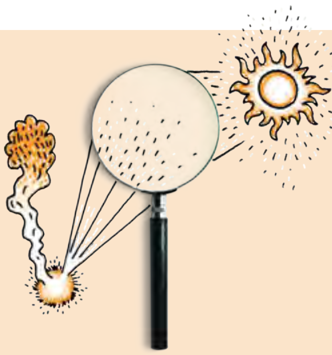
Gunstige temperature: Alle organismes is aangepas om by 'n spesifieke temperatuur te leef. Oor die algemeen het ons planeet gunstige temperature om lewe te onderhou. Die aarde is 'n optimale afstand vanaf die son sodat dit nie te warm is nie, soos op Mercurius, en ook nie te koud nie, soos op Neptunus.

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

ONDERWYSERSNOTA

In vorige grade is van leerders verwag om 'n soorgelyke ondersoek te voltooi om die optimale toestande te bepaal vir sade om te groei. KABV stel voor dat hulle hierdie aktiwiteit herhaal om hierdie konsep van die vereistes om lewe te onderhou vas te lê. Onderwysers moet bepaal hoeveel van die leerders hierdie ondersoek in vorige grade gedoen het en moet aan leerders verduidelik dat die herhaling nié daar is om die vereistes te bepaal nie, maar om leerders die geleentheid te gee om te leer hoe om 'n wetenskaplike ondersoek uit te voer. Hierdie is dus weer ingesluit as 'n goeie geleentheid om die wetenskaplike metode te hersien en leerders kans te gee om dit te oefen (terwyl leerders reeds van hierdie uitkoms bewus is).

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



ONDERWYSERSNOTA

Begin aan die begin van die kwartaal reeds saailinge kweek, in die eerste les. 'n Voorstel is om die klas in groepe op te deel en aan elke groep 'n ander vereiste te gee om te ondersoek. Een groep moet byvoorbeeld ondersoek of water nodig is, die ander groep of lig nodig is en een groep moet ondersoek wat die gunstige temperatuur is vir die groei van saailinge. Elke groep moet ook 'n kontrole hê vir hulle poging om sade te laat ontkiem.

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

DOEL:

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

ONDERWYSERSNOTA

'Om uit te vind wat plante nodig het om te groei'. ('n Doel moet altyd begin met 'Om uit te vind / Om te kyk of...ens. Dit is anders as 'n wetenskaplike vraag soos: 'Wat het plante nodig om te groei?)

HIPOTESE

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

NOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. Die hipotese behoort 'n voorspelling in te sluit oor die noodsaaklikheid van grond, lig, water en gunstige temperature, bv 'Die plant sal die beste groei in vol sonlig en glad nie in die donker nie.'

VERANDERLIKES:

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Beklemtoon aan leerders dat afhanklike veranderlikes gemeet behoort te word deur GETALLE te gebruik, omdat dit gebruik kan word om tabelle en grafieke op te stel. Hulle behoort subjektiewe evaluerings soos 'dit lyk soos' of dit 'voel goed' te vermy.

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

ONDERWYSERSNOTA

Vra die leerders of hulle aan enige ander vaste veranderlikes kan dink in dieselfde voorbeeld. Hulle kan dalk dink aan dinge soos die aanvangsgewig van die twee persone, wat dieselfde moet wees, hulle moet van dieselfde geslag, dieselfde ouderdom en albei moet gesond wees en nie siek nie, ens.

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

ONDERWYSERSNOTA

U as onderwyser kan besluit hoe u die eksperiment gaan uitvoer. Miskien kan leerders net waarneem of die plante ontkiem of nie, of hulle kan meet hoe lank hulle groei, hoeveel blare hulle het, ens. In die meeste gevalle sal die sade glad nie ontkiem en groei as dit in 'n donker kas of yskas geplaas word of geen water gegee word nie. Die beste toets is dus of die sade ontkiem of nie.

Identifiseer die veranderlikes van hierdie ondersoek.

1. **Onafhanklike veranderlike**. Wat wil jy verander?
   Leerders moet kan verduidelik dat hulle net een faktor mag verander, bv. om lig van die plant weg te neem (deur dit in 'n donker kas te plaas) of om water te verwyder (deur die plant nie nat te maak nie), terwyl al die ander faktore onveranderd moet bly.
2. **Afhanklike veranderlike**. Wat sal jy meet om die effek van die onafhanklike veranderlike op die ontkieming en groei van sade te sien?
   Leerder-afhanklike antwoord

3. **Vaste veranderlikes en kontrolegroep**. Wat sal jou kontrole wees en wat sal jy dieselfde hou tussen die ekspermentele (toets) plant en die kontrole plant?
Leerders moet kan verduidelik hoe hulle die ander faktore dieselfde sal hou in elke geval, maar slegs een faktor op 'n slag te verander. Dit is belangrik dat leerders kan begryp hoekom 'n kontrolegroep nodig is wat al die nodige faktore / vereistes het wat dit sal laat groei. Ons stel voor dat meer as een kontrolegroep gebruik word.

NOTA

Onthou dat jou kontrolegroep 'n spesiale groep is om jou resultate mee te vergelyk.

ONDERWYSERSNOTA

Bostaande vrae gee leerders die geleentheid om te dink oor veranderlikes en kontrolegroepe. Omdat Gr. 7s dalk nog nie die geleentheid gehad het om met hierdie konsepte te werk nie, is dit noodsaaklik dat u tyd spandeer op die redes hoekom 'n kontrolegroep nodig is en waarom slegs een veranderlike by elke plant verander mag word. Gebruik die voorbeeld van of die eet van te veel suiker jou kan laat gewig optel, vir leerders om dít wat hulle in hierdie voorbeeld bespreek het, te kan toepas.

METODE:

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

ONDERWYSERSNOTA

Soos die groepe hulle ontwerp bespreek, beweeg in die klas rond en kyk dat die leerders op die regte pad is. Bespreek dit met hulle en verskaf hulp. Help die leerders om maniere te vind om die vereiste te toets, veral as hulle die geskikte temperatuur moet toets. Miskien het jy 'n yskas waarin die leerders hulle sade kan plaas. (Jy moet dan ook in aanmerking neem of die plante lig sal kan ontvang in die yskas). Vind 'n geskikte plek in die klas vir die kontrolegroep plante, miskien in die vensterbank met genoeg lig. Hoeveel sade gaan die leerders gebruik vir elke eksperimentele toestand? Is een saad genoeg? Wat kan verkeerd gaan as net een saad gebruik word?

'n Voorstel is om die leerders verskillende opsies te gee vir materiale vir die ontkieming van sade, bv. watte, koerantpapier of grond. Wat hulle ookal gebruik, dit moet dieselfde wees in die eksperiment en in die kontroleplante. Dit maak nie saak as verskillende groepe verskillende dinge doen nie. Dit moet eintlik aangemoedig word.

Leerders moet oorweeg hoe hulle die resultate gaan neerskryf voordat hulle met die eksperiment begin. As hulle net wil kyk of sade ontkiem of nie, kan hulle 'n tabel trek. As hulle die verskil in lengte van plante gaan meet, moet hulle 'n tabel daarvoor ontwerp en dan 'n grafiek van die data in die tabel trek. As hulle wil meet hoeveel plante groei, is dit makliker om eers die lengte met 'n toutjie te meet en dan die toutjie met 'n lineaal te meet.

MATERIALE EN APPARAAT

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

RESULTATE EN WAARNEMINGS

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. (Hieronder is voorbeelde van sommige soorte tabelle wat geteken kan word. Hulle mag hulp hiermee nodig hê en u kan dit op die bord teken. Leerders kan ook die resultate van mekaar se ondersoeke neerskryf).

Tabel om te wys of plante ontkiem of nie.

Vereiste wat getoets word	Het die eksperimentele plant ontkiem?	Het die kontrole-plant ontkiem?
Lig	Sommige het.	Ja
Water	Nee	Ja
Geskikte temperatuur	Nee	Ja

Indien die leerders 'n paar sade in elke eksperimentele groep / toestand gehad het, sal hulle dalk hulle resultate wil uitdruk as 'n getal of as 'n persentasie van die sade wat ontkiem het.

Tabel om die groei van saailinge in lig- en in donker toestande oor tyd aan te dui.

Dag	Gemiddelde hoogte van saailinge en die donker (mm)	Gemiddelde hoogte van saailinge in die lig(mm)
0	0	0
1	0	2
2	0	5
3	1	10
4	2	15
5	3	22
6	3	30

ANALISE

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. 'n Voorbeeld van die lyngrafiek wat geteken kan word deur die inligting in die tweede tabel hierbo te gebruik. Tyd (onafhanklike veranderlike) word gewys op die x-as. Die hoogte van die plante is die afhanklike veranderlike en word op die y-as aangedui. Beide die eksperimentele- en die kontroleplante se data kan dan op dieselfde grafiek geplot word om die groei tussen die twee groepe te vergelyk. Maak seker dat die intervalle ewe groot is op beide asse. Op beide asse moet die interval tussen twee punte 'n toename van dieselfde hoeveelheid aandui! (Bv. 0, 5, 10, 15, 20, 25, ens.) Die intervalle op die x-as en die y-as kan natuurlik van mekaar verskil om by die data te pas. Jy kan byvoorbeeld 'n interval van 1 op die x-as gebruik vir die aantal dae, maar 'n interval van 5mm op die y-as om die verandering in hoogte voor te stel.

BESOEK

Kyk hoe groei boontjieplante: bit.ly/1467Mlj

GEVOLGTREKKING

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

1. Ek het uitgevind...
2. Ek weet dit omdat...
3. Die ondersoek is billik omdat...
4. Ek kan hierdie resultate vertrou omdat...
5. Terwyl ek die eksperiment uitgevoer (gedoen) het, het ek ook uitgevind dat...
6. As ek die ondersoek weer sou doen, sal ek die eksperiment verbeter deur...

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Dit is belangrik vir leerders om meer te leer oor aanpassings aangesien die konsep die voorloper is om die konsep van natuurlike seleksie en evolusie te verstaan. Leerders moet begryp dat organismes nie binne die tydperk van 'n enkele generasie kan verander om te oorleef in 'n spesifieke omgewing of situasie nie. Hierdie aanpassings vind plaas oor verskeie generasies as gevolg van natuurlike seleksie. Organismes wat beter aangepas is in 'n omgewing het 'n beter kans om te oorleef en voort te plant. Die nakomelinge sal die ouers se gene hê en sal die aanpassings wat hulle ouers help oorleef het erf. Onderwysers hoef nie reeds hierdie detail met leerders te deel nie, maar moet sorg dat leerders nie onder die indruk is dat enige organisme kan 'besluit' om 'n aanpassing te maak nie.

Aanpassings vir lewe

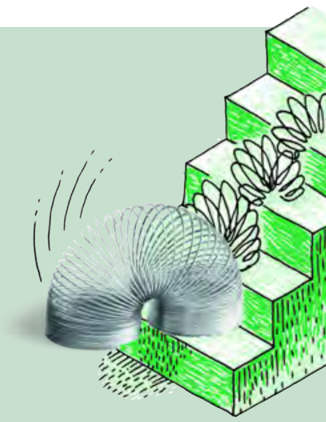
Dink jy dat 'n ysbeer in die Kalahari en 'n gemsbok in Antarktika sal kan oorleef? Hoekom of hoekom nie?

ONDERWYSERSNOTA

Bespreek hierdie met die leerders: 'n ysbeer sal oorverhit in die Kalahari woestyn en 'n gemsbok sal verkluim in Antarktika.

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

AKTIWITEIT: Aanpassings van organismes.



INSTRUKSIES:

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

VRAE:

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

'n Pikkewyn in die water.

'n Visarend besig om 'n vis te vang.

1. Hoe, dink jy, is die pikkewyn aangepas om in water te swem? Wenk: Waarvoor gebruik hy sy vlerke? Het hy klein of groot vere? Hoe, dink jy, help dit hom?
   Die pikkewyn is aangepas om in water te swem. Hy gebruik sy vlerke as swempote om mee te swem. Sy vere is klein en baie fyn, wat hul waterdig te maak.

ONDERWYSERSNOTA

Daar is nog 'n paar aanpassings wat ons kan bespreek: Pikkewyne kan hulle asem lank ophou en baie diep duik om kos te vang. Die feit dat pikkewyne wit en swart is help hulle om in die water gekamoefleer te wees om vir predators weg te kruip. (Hulle lyk donker van bo af soos die water en lig soos die lug van onder af). Pikkewyne het selfs aangepas om seewater te drink.

1. Hoe, dink jy, is die arend aangepas om te vlieg en sy prooi te vang? Wenk: Kyk na sy vere en vlerke.
   Visarende het baie lang vlerke en lang vere om hulle te help vlieg en hulle te help om deur die lug te sweef en dan hulle prooi van bo af te gryp.

ONDERWYSERSNOTA

Daar is nog 'n paar aanpassings wat ons kan bespreek: Hulle het lang kloue waarmee hulle hulle prooi kan gryp. Hulle het ook groot stertvere wat hulle kan uitsprei om hulle te help om hulle spoed te beheer wanneer hulle vlieg.

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

1. Watter eienskappe het die haai wat hom geskik maak om in die see te woon en prooi te vang? Wenk: Kyk na sy vaartbelynde liggaamsvorm en skerp tande.
   Die witdoodhaai is aangepas om baie vinnig deur die water te beweeg omdat sy liggaamsvorm so vaartbelyn is. Hy het ook vinne en 'n stert om mee te swem. Hy het skerp tande waarmee hy sy prooi byt.
2. Watter eienskappe het die leeu wat hom geskik maak om in die savanna te woon en sy prooi te vang? Wenk: Kyk na die kleur van sy pels en die gras, asook sy sterk bene.
   Die leeu is ligbruin van kleur sodat hy gekamoefleer is om in die savanna / bos sy prooi te bekruip. Hy het vier sterk bene met sterk kloue om sy prooi mee te jaag en te vang.

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

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

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

OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

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

Konsepkaart

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

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

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

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

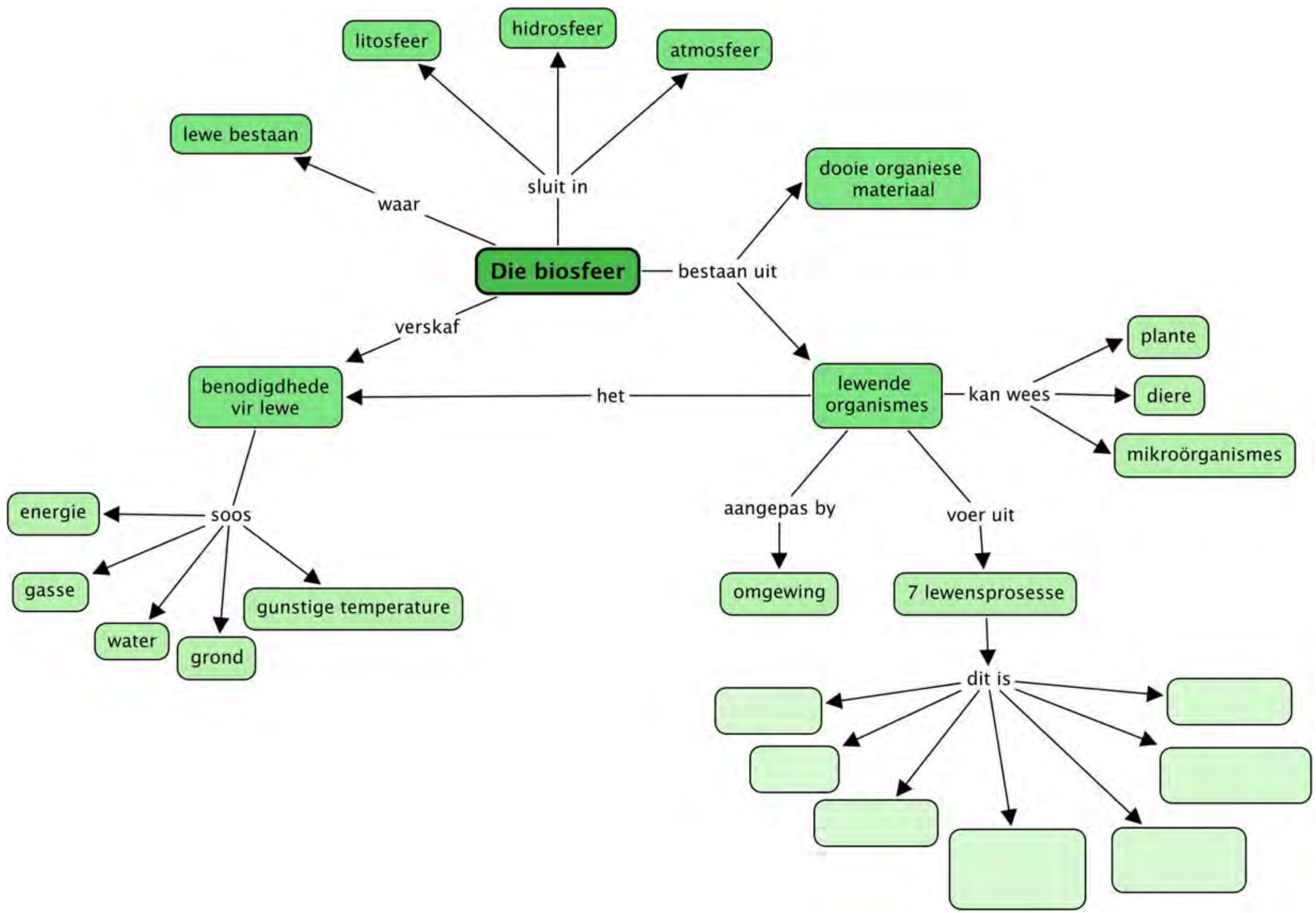
ONDERWYSERSNOTA

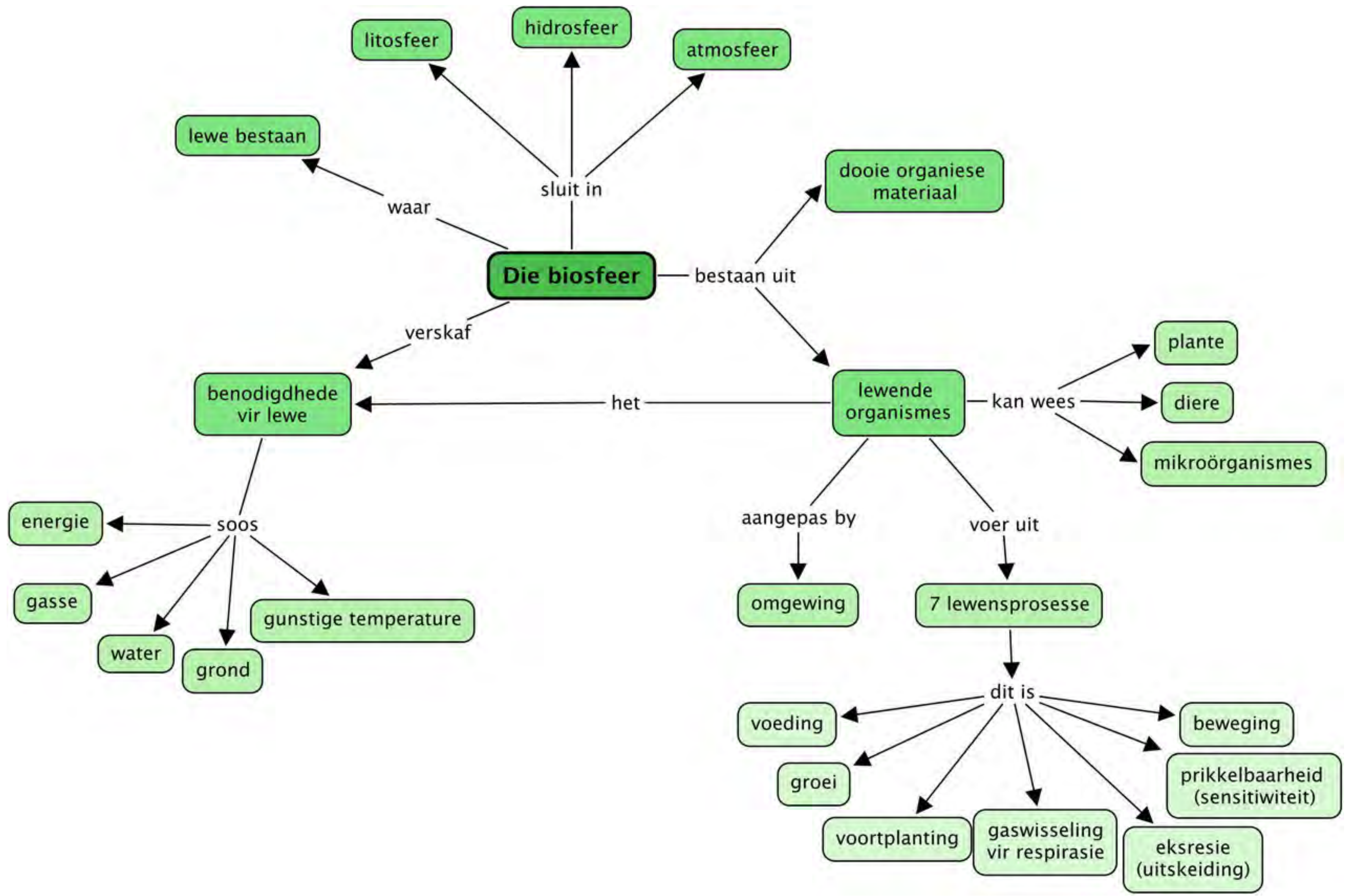
Gedurende die jaar gaan ons die vaardigheid ontwikkel om **konsepkaarte** te ontwerp in Natuurwetenskappe. Die 'Sleutelkonsepte' wat hierbo gelys is, is 'n opsomming in vol sinne. 'n Konsepkaart is 'n ander manier om inligting (idees en konsepte) op 'n meer visuele manier te verskaf. Die voordeel van 'n konsepkaart is dat dit die verwantskappe tussen verskillende konsepte wys. Dikwels het die konsepkaart 'n 'fokusvraag' waarvan die ander konsepte uitstraal - in hierdie boek is die fokusvraag die hoofonderwerp van elke hoofstuk. Die verwantskappe tussen verskillende konsepte word gewys deur pyle met skakelfrases, soos 'lei na', 'sluit in', 'kan ook wees', 'word gebruik vir', 'hang af van', 'is afhanklik van', ens.

Soos die jaar vorder, sal leerders al hoe meer dele van die konsepkaarte self moet invul en sal dan hopelik hulle eie kan teken teen die einde van die jaar. Hierdie onderwysersgids bevat die volledige weergawe van elke konsepkaart. Moedig u leerders aan om die konsepkaarte te leer en dit te verstaan aan die einde van elke hoofstuk voordat hulle die hersieningsvrae doen. Help die leerders om die konsepkaarte te verstaan en te 'lees' deur vir hulle te help om sinne saam te stel. In hierdie geval kan hulle byvoorbeeld lees: 'Die biosfeer bestaan uit dooie organiese materiaal en lewende dinge. Lewende dinge kan plante, diere of mikroörganismes wees. Lewende dinge is aangepas by hulle omgewing en kan die volgende sewe prosesse uitvoer: Hierdie is.....'

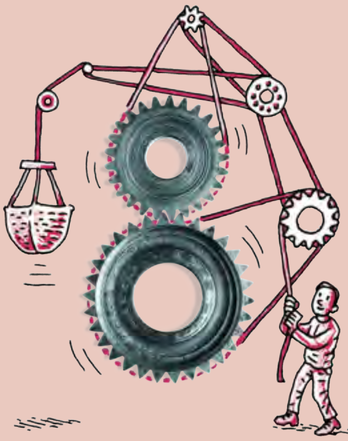
Leerders moet leer hoe om te leer! Hierdie is 'n vaardigheid wat hulle later in hulle skoolloopbaan baie sal help omdat hulle baie meer inligting sal moet inneem en baasraak. Konsepkaarte is een hulpmiddel wat gebruik kan word om inligting op te som en om te verstaan hoe verskillende konsepte aan mekaar verbind is. Ware kennis en begrip kom net wanneer jy met 'n begrip geworstel het en nie net die feite gememoriseer het nie.

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


Die biosfeer
sluit in
litosfeer
hidrosfeer
atmosfeer
waar
lewe bestaan
bestaan uit
dooie organiese materiaal
lewende organismes
kan wees
plante
diere
mikroörganismes
aangepas by
omgewing
voer uit
7 lewensprosesse
dit is
verskaf
het
benodigdhede vir lewe
soos
energie
gasse
water
grond
gunstige temperature


Die biosfeer
sluit in
litosfeer
hidrosfeer
atmosfeer
waar
lewe bestaan
bestaan uit
dooie organiese materiaal
lewende organismes
verskaf
benodigdhede vir lewe
het
soos
energie
gasse
water
grond
gunstige temperature
kan wees
plante
diere
mikroörganismes
aangepas by
omgewing
voer uit
7 lewensprosesse
dit is
voeding
groei
voortplanting
gaswisseling vir respirasie
eksresie (uitskeiding)
prikkelbaarheid (sensitiwiteit)
beweging

HERSIENING:



1. Verduidelik wat die biosfeer is. [2 punte]
   Die biosfeer is waar lewe op aarde bestaan. Dit sluit die atmosfeer, litosfeer en die hidrosfeer in.
2. Gee 'n voorbeeld van iets wat in elk van die volgende aangetref word: [3 punte]
   a) Litosfeer:
   b) Hidrosfeer:
   c) Atmosfeer:
   a) Rotse of sand
   b) Water, bv. oseane en die see, mere, riviere
   c) Gasse, bv. koolstofdioksied, stikstof, suurstof
3. Bespreek hoekom die atmosfeer belangrik vir lewe op Aarde is. [2 punte]
   Die atmosfeer is die lae van gasse rondom die aarde. Die atmosfeer bevat belangrike gasse wat onontbeerlik vir lewe op aarde is, naamlik suurstof vir respirasie en koolstofdioksied vir fotosintese in plante. Die lae van die atmosfeer is 'n filter vir skadelike sonstrale, en hou die warmte-energie van die sonstrale vas in die atmosfeer, om die geskikte temperatuur vir lewe op aarde te behou. Verandering in weerstoestande vind plaas in die laer dele van die atmosfeer waar reën, sneeu, hael in die watersiklus sorg dat die plante op land water kan kry.
4. Verbeel jou dat 'n buiteruimtelike wese op 'n meteoriet ('n vallende rots uit die ruimte) op die aarde aankom. Jy moet probeer uitvind of dit op dieselfde manier lewe as wat ons lewe verstaan. Stel sewe vrae op om vas te stel of hierdie organisme lewe en of ons dit as lewend kan klassifiseer. [7 punte]
   Leerders moet in staat wees om met hulle kennis oor die sewe lewensprosesse hierdie vrae te vra om vas te stel of 'n organisme lewend is of nie. Vrae behoort iets soos die volgende te wees:
   - *Kan dit beweeg?*
   - *Kan dit meer van sy eie soort produseer? Hoe vind hierdie voortplanting plaas?*
   - *Kan dit veranderinge in die omgewing waarneem en daarop reageer?*
   - *Groei hierdie organisme?*
   - *Hoe kry dit energie vir beweging, voortplanting en groei?*
   - *Kan dit afvalstowwe uitskei?*
   - *Kry dit iewers voedsel?*
5. Wat is die vereistes vir die voortbestaan van lewe op aarde? [5 punte]
   Organismes het energie, gasse, water, grond en geskikte temperature nodig.
6. Kyk na die volgende foto's van organismes in hulle omgewings. Beantwoord die vrae oor hoe hulle aangepas is.
   a) Kameelperd

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

   b) 'n Kaktus

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

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

c) 'n Stokinsek

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

a) Kameelperde het lang nekke sodat hulle die blare aan die boomtoppe kan bykom.

ONDERWYSERSNOTA

Nog 'n aanpassing van kameelperde wat u kan noem, is dat hulle baie growwe tonge het, sodat hulle nie seerkry as hulle blare van takke aftrek wat vol dorings is nie.

b) Die kaktus het dik vleesagtige stingels waarin water gestoor kan word as daar nie water beskikbaar is nie. Die blare het verander tot dorings. Die kaktus het lang, skerp dorings om te voorkom dat diere dit eet.

ONDERWYSERSNOTA

Nog 'n aanpassing wat jy kan bespreek: Die stingels het 'n dik waslaag wat waterverlies voorkom.

c) Hierdie insek is baie goed gekamoefleer en lyk net soos die stokke rondom hom. Dit beskerm hom teen predatore wat hom wil eet.

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

Totaal [25 punte]

2 Biodiversiteit

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk oorsig

3.5 weke

Nadat ons gekyk het na die biosfeer en waar lewe op Aarde bestaan, gaan ons nou die biodiversiteit van lewe op aarde bestudeer. Hierdie hoofstuk begin deur te kyk na die klassifikasiesisteem en hoe wetenskaplikes alle lewende organismes klassifiseer. Die hiërargiese klassifikasiesisteem verskaf net 'n oorsig en dit sal weer in Gr. 10 behandel word wanneer leerders Lewenswetenskappe as vak neem. Nadat ons na die vyf koninkryke gekyk het, kyk ons na die biodiversiteit van plante en diere. Volgens KABV sou leerders reeds van die verskeidenheid plante en diere in Gr. 5 geleer het en hulle sou ook al die term biodiversiteit gehoor het. Hierop word voortgebou en uitgebrei soos wat ons die ander plante en diere van die klassifikasiesisteem bestudeer. Die ander drie koninkryke, naamlik Protista, Fungi en Bakterieë word nie in detail bespreek nie, maar in Gr. 9 sal leerders wel na 'n paar voorbeelde kyk wanneer hulle mikroörganismes in meer detail bespreek.

2.1 Klassifikasie van lewende dinge (3 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Groepeer 'n paar alledaagse voorwerpe	Waarneming, klassifisering, groepwerk, beskrywing, bespreking, aanteken, skryf	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Aristoteles se klassifikasiesisteem	Waarneming, klassifisering, teken, verduidelik	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Vergelyk plante en diere	Waarneming, identifisering, vergelyking, bespreking	KABV aanbeveling

2.2 Verskeidenheid van diere (4.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Klassifiseer gewerweldes en ongewerweldes	Identifiseer, klassifiseer	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Identifiseer die vyf klasse van Vertebrata (gewerwelde diere)	Identifiseer, klassifiseer, onthou	KABV aanbeveling
Akiwiteit: Identifiseer die kenmerkende eienskappe van visse	Waarneming, identifisering, lys	Opsioneel (Aanbeveel)
Aktiwiteit: Beskryf Amfibieë	Waarneming, identifisering, verduideliking, hipotesestelling	Opsioneel (Uitbreiding)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Reflekteer oor reptiele	Teken, benoeming, identifisering, klassifisering	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Identifiseer eienskappe van voëls	Groepwerk, verduidelik, identifisering, uitken van kenmerke, vergelyking	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Identifiseer eienskappe van soogdiere	Groepwerk, dinkskrum, onthou, lyste maak	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Vergelyk Vertebrata	Vergelyking	Opsioneel (Aanbeveel)
Aktiwiteit: Klassifisering van Arthropoda	Waarneming, beskrywing, klassifisering	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Waarneming van Mollusca	Waarneming, identifisering, beskrywing, teken, benoeming	KABV aanbeveling

2.3 Verskeidenheid van plante (3 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Indringerplante in Suid-Afrika	Waarneming, navorsing, beskrywing	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Ontdek die veskille tussen monokotiele en dikotiele	Waarneming, beskrywing, opsomming	KABV aanbeveling

SLEUTELVRAE:

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

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, maak 'n uitstalling van natuurtydskrifte, boeke en ander leesmateriaal in die klaskamer wanneer u hierdie hoofstuk bespreek. U kan foto's of prente van verskillende plante, diere, fungi en bakerieë uit tydskrifte versamel. 'n Voorstel is om dit met plastiek oor te trek sodat u dit weer kan gebruik.

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

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

2.1 Klassifikasie van lewende dinge

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

AKTIWITEIT: Groepeer 'n paar alledaagse voorwerpe

ONDERWYSERSNOTA

In hierdie aktiwiteit gaan leeders die geleentheid kry om alledaagse voorwerpe te groepeer na aanleiding van waarneembare kenmerke. Dit lê die fondasie vir die klassifisering en groepering wat in hierdie hoofstuk gedoen gaan word. Onderwysers moet so veel as moontlik skoendose of roomysbakke (winkelsakke kan ook werk) bymekaarmaak vir elke groep in die klas. Leerders moet vir huiswerk die vorige dag elkeen vyf voorwerpe van die huis af bring. Hierdie voorwerpe moet klein genoeg wees om in die skoenboks / roomysbak te pas. Hulle moet items kies wat hulle elke dag gebruik. Maak net seker dat hulle nie waardevolle items bring nie!

MATERIALE

- voorwerpe van die huis af
- skoendose / roomysbakke

INSTRUKSIES:

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

ONDERWYSERSNOTA

Moedig leerders gedurende hierdie aktiwiteit aan om te kyk na waarneembare eienskappe om hulle te klassifiseer, bv. vorm, kleur, grootte, tekstuur, gebruik, ens.

VRAE:

1. Trek 'n tabel in die spasie hieronder, en teken al die items vir elke groep in jou klas, aan.
   Leerder-afhanklike antwoord.
2. Hoe het jou klein groepie jou items aan die begin geklassifieer? Watter eienskappe het jy gebruik om jou items te klassifiseer?
   Leerder-afhanklike antwoord.
3. Skryf drie of vier sinne oor die standaardklassifikasie-metode wat julle besluit het om in die klas te gebruik. Watter **eienskappe** van die items het jy gebruik om dit te klassifiseer en te groepeer? Was dit anders as in jou klein groepie?
   Leerder-afhanklike antwoord.

NOTA

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

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

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

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

AKTIWITEIT: Aristoteles se klassifikasiesisteem

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n **opsionele aktiwiteit** vir blootstelling aan verskillende tipes van klassifikasie.

INSTRUKSIES:

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

'n Pikkewyn

'n Skoenlapper

'n Kat

'n Olifant

'n Krokodil

'n Arend

'n Mens

Dolfyne

Vlermuise

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. Die tabel behoort soos volg te lyk: (Daar mag variasies wees, afhangende van of leerders besluit om 'n dier in meer as een groep te sit, of om dit te klassifiseer na aanleiding van sy manier van beweging).

Klassifikasie van 'n groep diere volgens Aristoteles se metode

Stappers	**Vlieërs**	**Swemmers**
Pikkewyn, Olifant, Kat, Krokodil, Mens	Arend, Skoenlapper, Vlermuise	Pikkewyn, Dolfyne, Krokodil, Mens,

VRAE:

1. Was daar diere wat moeilik was om te klassifiseer? Watter diere was moeilik om te klassifiseer?
   Diere wat moeilik is om te klassifiseer is dié wat in meer as een groep kan wees, soos die pikkewyn, krokodil en die mens.
2. Dink jy dat Aristoteles se metode van klassifikasie tekortkomings het? Verduidelik die probleme wat jy mag ondervind as jy hierdie metode gebruik.
   Moontlike antwoorde mag die volgende wees: Sommige diere val in meer as een groep (pikkewyn, krokodil, ens.) omdat dit meer fokus op wat diere doen as die verskille tussen hoe hulle lyk.

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

ONDERWYSERSNOTA

Hou 'n klasbespreking hieroor. Verwys daarna as 'n proses wat gedurig probeer om die klassifikasie te verbeter en dat dit nié 'n 'gegewe' of statiese metode is nie. Dit moet kan verander soos wat ons kennis en begrip van die wêreld en die organismes daarin ontwikkel. Alle nuwe ontdekkings moet in ag geneem word.

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

Carl Linnaeus

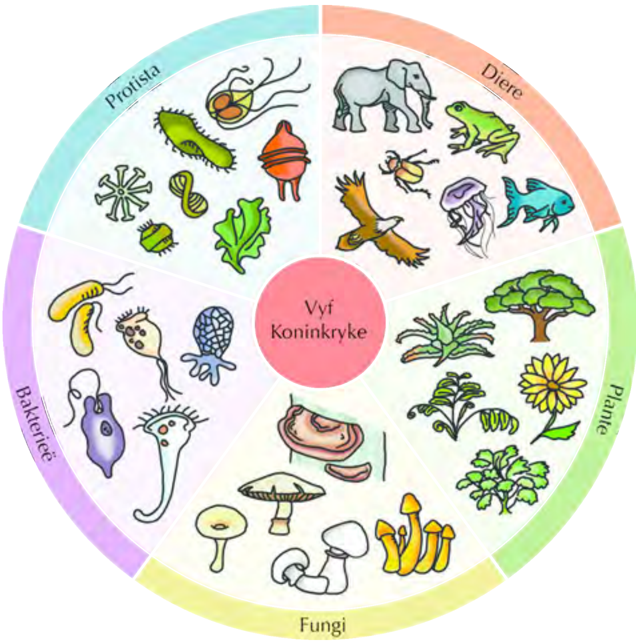
NOTA

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

Ons klassifikasiesisteem

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

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



NOTA

Wees versigtig om hierdie woorde korrek te gebruik: een *filum*, baie *filums*. Ook een *genus*, baie *genera*.

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

ONDERWYSERSNOTA

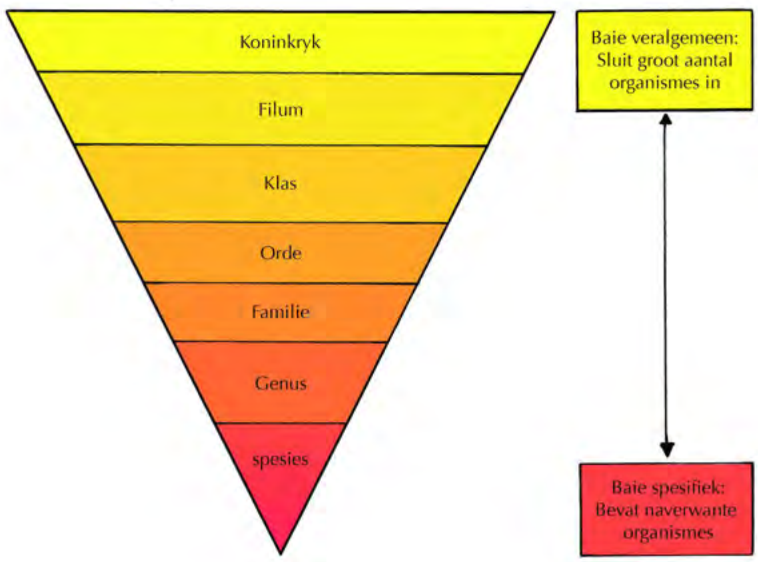
Omdat ons weet dat ons nie fungi, plante, protiste of bakterieë is nie (nogal bietjie groter!) behoort ons aan die diereryk.

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

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

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

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



NOTA

'n Mnemomiek of 'eselsbrug' neem die eerste letter van 'n groep terme om 'n snaakse woord of rympie te maak.

BESOEK

'n Interaktiewe speletjie vir die klassifikasie van diere bit.ly/1euTmGq

NOTA

Binomiaal kom van die latyn *bi*- twee en *nomius*- name. Nomenklatuur kom van die Latynse woorde *nomen* - naam en *calare*- om te noem. Binomiale nomenklatuur beteken dus om iets op twee name te noem.

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

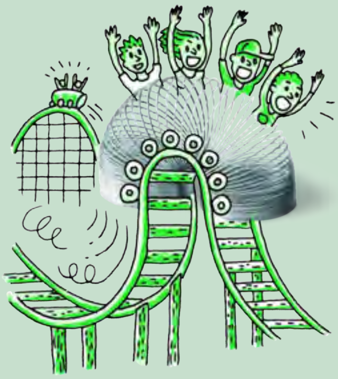
Carl Linnaeus het 'n spesiale naamgewingsisteem ontwikkel wat **binomiale nomenklatuur** genoem word, om alle organismes name te gee. Alle organismes het dus **twee** (bi- beteken twee) woorde in sy naam.

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

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

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

Plante en diere



AKTIWITEIT: Vergelyking van plante met diere

NOTA

Wanneer ons plante en diere met mekaar vergelyk kan ons hulle dikwels vergelyk op grond van hulle beweging, wat hulle eet en hoe hulle die voedsel verkry, en hoe hulle voortplant.

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Bestudeer die organismes in die diere se koninkryk. Watter eienskappe het alle diere in gemeen?
Leerder-afhanklike antwoorde: Dit kan die volgende insluit: al hierdie diere kan beweeg op verskillende maniere of almal het 'n spesiale liggaamsbedekking. Hierdie diere moet almal eet; óf plante óf ander diere.
2. Bestudeer die organismes in die plante se koninkryk. Watter eienskappe het alle plante in gemeen?
Leerder-afhanklike antwoorde. Dit kan die volgende insluit: Plante kan nie beweeg nie, maar is vasgeanker op een plek. Plante het nie nodig om te eet nie, omdat hulle hul eie voedsel deur fotosintese produseer. Plante absorbeer water. Plante respireer net soos diere maar hulle neem ook koolstofdioksied in vir fotosintese en gee suurstof af as 'n neweproduk. Plante se voortplanting verskil van diere s'n deurdat baie plante sade vorm en ander plante, (soos varings) ander strukture vorm.
3. Teken 'n tabel om die verskille tussen die eienskappe van plant en diere te toon. Bespreek die vergelyking tussen plante en diere in jou groep en dan met die klas.
Leerders moet die waarneembare verskille op die diagram / illustrasie met mekaar vergelyk. Sommige van hierdie verskile kan die volgende wees:

Plante	***Diere***
Plante is gewoonlik op een plek geanker en beweeg deur te groei en om hulle blare of kroonblare in die rigting van die son of water te draai.	*Diere kan self rondbeweeg om kos, maats of skuiling te vind of om weg te beweeg van gevaar.*
Plante met chlorofil kan hulle eie glukose (voedsel) vervaardig van sonlig, water en koolstofdioksied.	*Diere kan nie hulle eie voedsel vervaardig nie en moet plante of ander diere eet vir voeding.*
Plante produseer suurstof en neem koolstofdioksied in.	*Diere neem suurstof in en gee koolstofdioksied af.*
Plante het 'n beperkte vermoë om sintuiglike waarnemings te maak.	*Diere het 'n goed-ontwikkelde vermoë om sintuiglike waarnemings te maak.*
ens.	*ens.*

Fungi

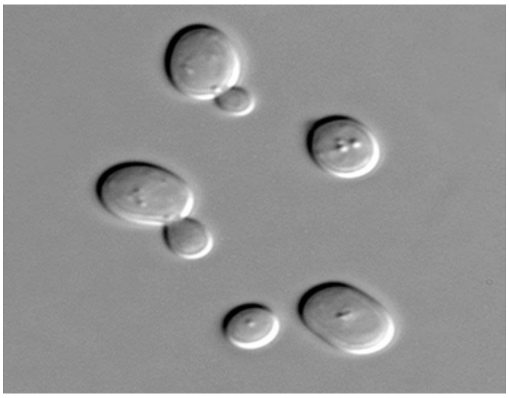
Die meeste mense sal nie brood eet wat broodskimmel (muf) op het nie maar sal wel 'n bord vol gebraaide sampioene, truffels en morieljes eet! Hierdie, asook gis, is voorbeelde van fungi.

BESOEK
Leer meer oor die koninkryk Animalia (diereryk)
bit.ly/18djDrj

Morielje

'n Truffel

Broodskimmel



Gis-selle

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

'n Baie giftige sampioen

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

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

Protista en Bakterieë

ONDERWYSERSNOTA

Leerders sal die verskille tussen Protiste en Bakterieë eers beter kan verstaan nadat hulle selle bestudeer het in Gr. 9. Kortliks, Protiste is eukarioties (gewoonlik eensellig, maar nie altyd nie) omdat hulle selle het met 'n membraan om die kern, terwyl Bakterieë prokarioties is omdat hulle DNA-materiaal nie omring is met 'n kernmembraan nie. Bakterieë is altyd eensellig. Protiste het 'n vloeistofmedium nodig, terwyl Bakterieë byna orals kan voorkom.

BESOEK

Gaan loer 'n bietjie na 'n paar snaakse name vir organismes bit.ly/15QNUhN

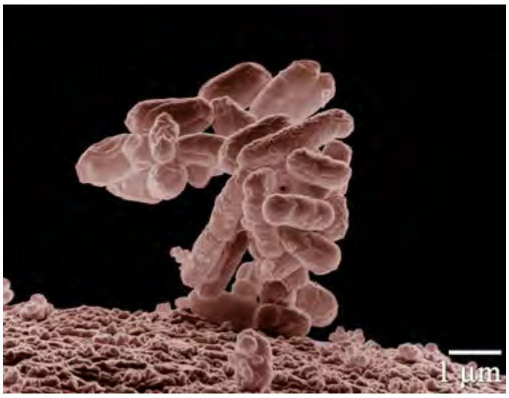
Ons gaan in meer detail na Protiste en Bakterieë kyk in Gr. 9. Kom ons kyk net na 'n paar basiese eienskappe van hierdie koninkryke.

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

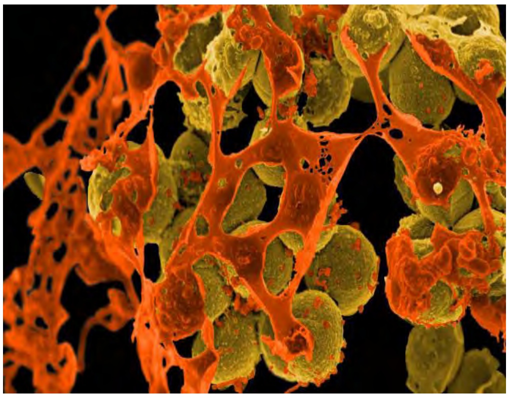
ONDERWYSERSNOTA

Hierdie beelde is ingeluit om leerders 'n idee te gee van hierdie twee koninkryke, anders sal hulle glad nie 'n verwysingspunt hê totdat hulle in Gr. 8 weer by mikroörganismes uitkom nie. Hierdie beelde is ook baie interessant en wys vir ons wat moontlik is met die mikroskooptegnieke wat vandag beskikbaar is. Dit sluit 'n groot reeks tegnieke in, van skanderings-elektronmikroskopie tot konfokale-, fluoressente- en ligmikroskopie. Die differensiasie van 'n kern mét 'n membraan in Protista, en 'n membraanlose kern by bakterieë is te gevorderd vir leerders op hierdie stadium as hulle nog nie selle bestudeer het nie. Moedig leerders vir eers aan om na die foto's te kyk, vra hulle wat hulle sien en laat hulle opgewonde word oor die onsigbare wêreld! Leerders hoef glad nie te weet hoe om hierdie mikroörganismes uit te ken, of wat hulle name is nie.

Verskillende bakterieë



Escherichia coli bakterieë wat algemeen in die ingewande van diere voorkom

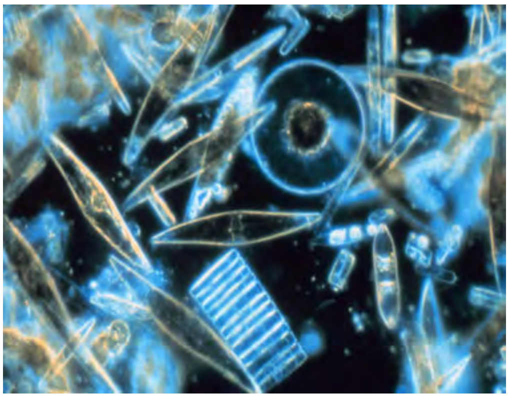


Staphylococcus aureus (geel selle) wat dikwels velinfeksies en longontsteking veroorsaak

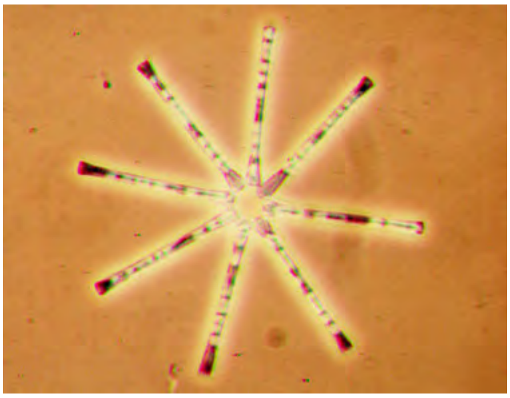
Pseudomonas aeruginosa kom in grond en water voor en veroorsaak infeksies in diere

Actinomyces bakterieë wat mondinfeksies veroorsaak

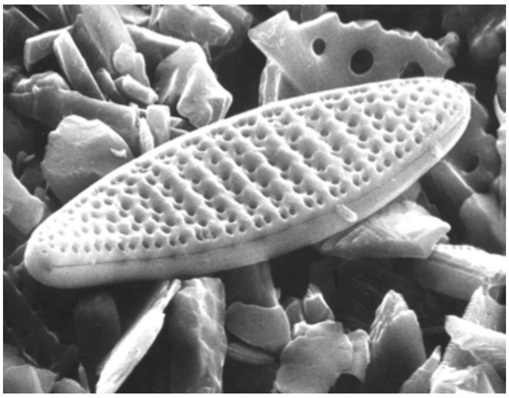
Verskillende Protiste.



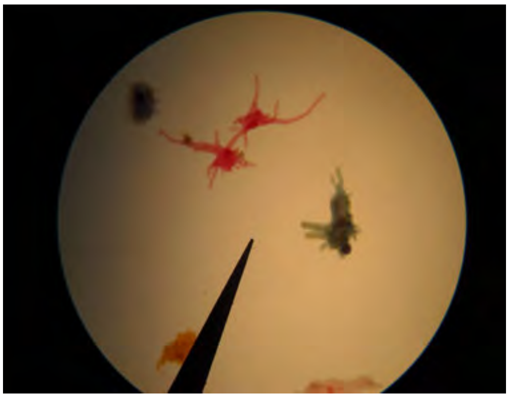
Fitoplankton van die Antarktiese see



Asterionella formosa



Nitzschia kerguelensis



Verskillende gekleurde Amoebas

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

NOTA

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

2.2 Verskeidenheid van diere

ONDERWYSERSNOTA

Gee vir leerders ou tydskrifte en vra hulle om enige diere wat hulle sien uit te knip. (As jy hierdie les vir 'n paar jaar gaan gee is dit die moeite werd om die diere mooi uit te knip en te lamineer sodat jy dit weer en weer kan gebruik!) Sodra hulle 'n hele klomp diere versamel het, vra hulle om die diere in twee groepe te verdeel. Moedig leerders aan om die diere bietjie rond te skuif en te debatteer in watter groep elkeen die beste pas. Aan die einde behoort daar twee groepe diere te wees, heelwaarskynlik vertebrate (gewerweldes) en invertebrate (ongewerweldes) of dalk dié met vere en dié sonder vere of dié met of sonder melkkliere, dié met of sonder vlerke, ens. Soos die leerders die prente rangskik gebruik woorde soos waarneming, vergelyking, kontrastering, evaluering, ens.

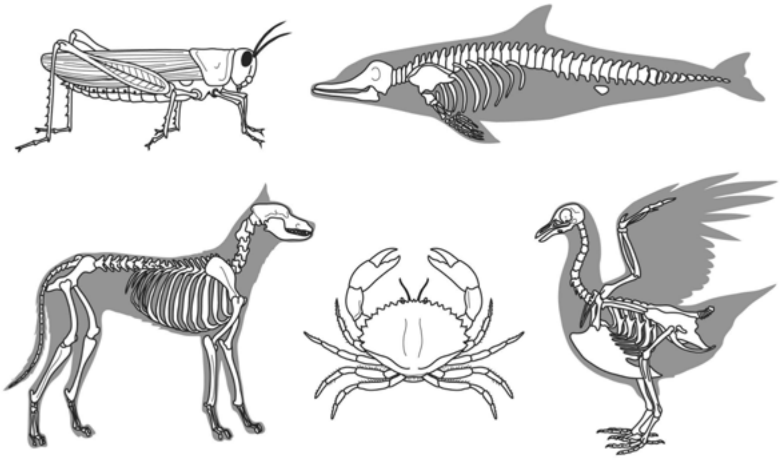
Sommige leerders mag vra 'HOEKOM' ons klassifiseer en hulle behoort aangemoedig te word. Wanneer hulle hieroor vra, verduidelik vir hulle dat dit ons help om uit te vind oor die voorouers van diere en dat ons op hierdie manier die evolusionêre geskiedenis van alle lewende organismes kan navors. Die teenwoorigheid of afwesigheid van 'n spesifieke eienskap kan dus wys dat organismes verwant kan wees aan ander in 'n spesifieke genus, familie of orde, en kan ook dien as riglyn vir ondersoeke na die evolusionêre geskiedenis van hierdie organismes. Baie leerders mag, byvoorbeeld, nie weet dat leeus, renosters en olifante inheems in Afrika is, maar ook verwant is aan diere in ander dele van die wêreld soos Indië. Deur klassifikasie kan ons bewys dat die Indiese Swartbok en die Koedoe, asook die Eenhoring-renoster van Asië en die Suid-Afrikaanse swartrenoster verwant is aan mekaar.

Klassifikasie van diere

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

ONDERWYSERSNOTA

Die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n werwelkolom word gebruik om diere as gewerweldes of ongewerweldes te klassifiseer. Die dolfyn, hond en gans is gewerweldes en die sprinkaan en die krap is ongewerweldes.



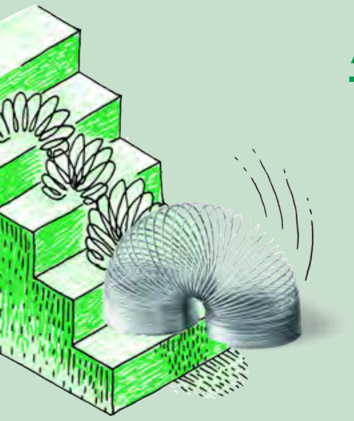
Diere wat 'n werwelkolom (ruggraat) het met 'n holte waarin senuweeselle aangetref word, is vertebrate. Soos ons op die voorstellings van die x-strale van die dolfyn, die hond en die gans kan sien, het hulle skelette en is hulle dus gewerweldes. Hulle skelette is van been. Ons sê dat gewerweldes 'n endoskelet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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Ongewerweldes het nie 'n werwelkolom nie, maar dit beteken nie noodwendig dat hulle 'n eksoskelet het nie. Baie ongewerweldes het 'n **hidrostatiese skelet**, soos jellievisse en erdwurms. Sommige ongewerweldes, soos slakke het beide 'n eksoskelet (dop) en 'n endoskelet. Sponse het hulle eie tipe van endoskelet omdat hulle 'skelet' gemaak is van kalkagtige steeksels.



AKTIWITEIT: Klassifisering van gewerweldes en ongewerweldes

INSTRUKSIES:

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

Dier	*'n Sprinkaan*	*'n Bloublasie*
Tipe skelet	*Eksoskelet*	*Hidrostatiese skelet*
Gewerweldes of ongewerweldes	*Ongewerwelde*	*Ongewerwelde*
Dier	*Kaapse mossie*	*Skoenlapper*
Tipe skelet	*Endoskelet*	*Eksoskelet*
Gewerweldes of ongewerweldes	*Gewerwelde*	*Ongewerwelde*

Dier	*Skilpad*	*Padda*
Tipe skelet	*Endoskelet*	*Endoskelet*
Gewerweldes of ongewerweldes	*Gewerwelde*	*Gewerweldes*
Dier	*Krap*	*Erdwurm*
Tipe skelet	*Eksoskelet*	*Hidrostatiese skelet*
Gewerweldes of ongewerweldes	*Ongewerwelde*	*Ongewerwelde*

BESOEK

'n Nuttige grafiek wat die klassifikasiestelsel wys

bit.ly/178IzyU

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

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

NOTA

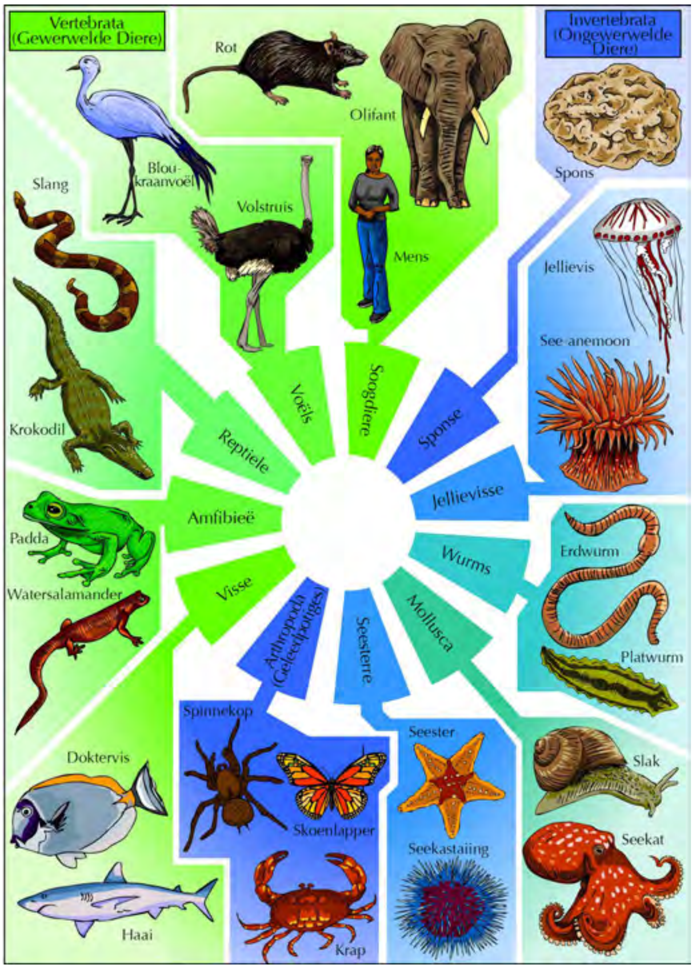
'Filum' is die enkelvoud en 'filums' of 'filums' is die meervoud.

ONDERWYSERSNOTA

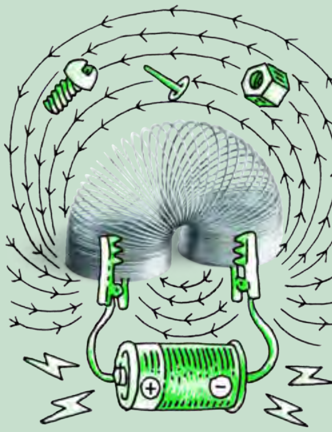
Die vyf filums waaruit die ongewerweldes bestaan, het wetenskaplike name, maar dit is nie nodig om dit op hierdie stadium te ken nie. Ons gaan slegs fokus op die geleedpotiges (Arthropoda) en die weekdiere (Mollusca).

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

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



AKTIWITEIT: Identifiseer vyf klasse gewerweldes (Chordata)



INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Identifiseer ten minste een onderskeidende kenmerk wat elke klas in gemeen het en wat dit verskillend van ander klasse maak. Skryf dit op die lyntjie langs die klas wat jy hierbo identifiseer het, neer.
   a) *Vis - skubbe / kieue / ens.*
   b) *Amfibieë - sagte, klam vel / longe en vel word gebruik vir asemhaling / vier ledemate met gewebde pote*
   c) *Reptiele - skubagtige vel / longe vir asemhaling / vier ledemate met tone*
   d) *Voëls - snawel / vere bedek liggaam / lugsakke gebruik vir asemhaling / twee skubagtige bene en twee vlerke*
   e) *Soogdiere - pels of harige vel / longe / vier ledemate / melkkliere / lewende geboorte*

ONDERWYSERSNOTA

Omdat so baie diere in Afrika bedreig is as gevolg van verlies aan habitat en onwettige jag, word die diere in hierdie afdeling spesifiek ingesluit om bewustheid aan te wakker en om leerders blootstelling te gee aan die wonderlike diere wat in Suid-Afrika voorkom. Onderwysers word aangemoedig om saam met ander onderwysers van ander vakke, soos tale en kuns, 'n teen-stropingsplakkaat of 'n bewusmakingsveldtog met plakkate aan te pak, om hierdie omgewingskwessies aan te spreek en ander leerders ook daarvan bewus te maak.

Gewerweldes (Chordata)

Die vyf klasse van die gewerweldes is:

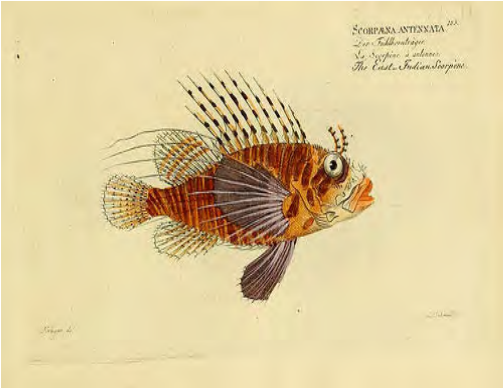
1. Visse.
2. Amfibieë
3. Reptiele
4. Voëls
5. Soogdiere

Visse

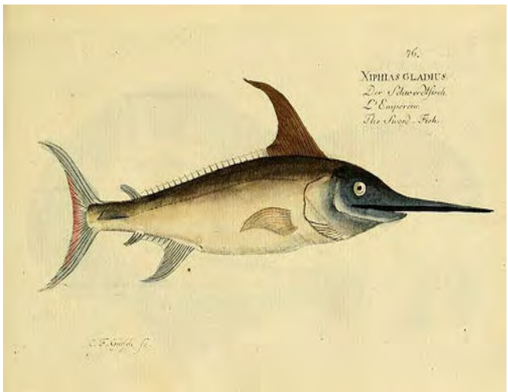
ONDERWYSERSNOTA

Besoek [1]vir 'n webblad vir onderwysers met bronne oor visse.

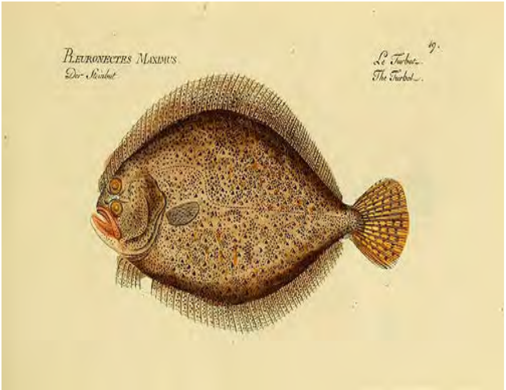
Visse kom voor in allerhande vorms, groottes en kleure. Daar is 'n baie groot verskeidenheid onder visse. Kyk die tekeninge van verskillende soorte visse.



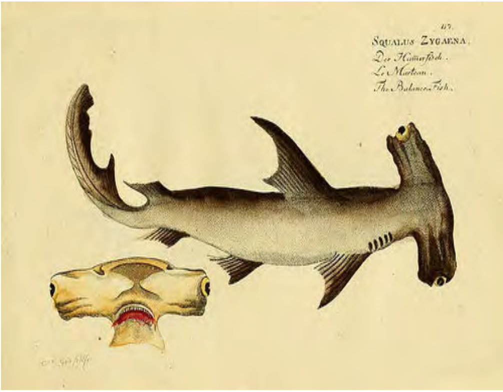
Skerpioenvis



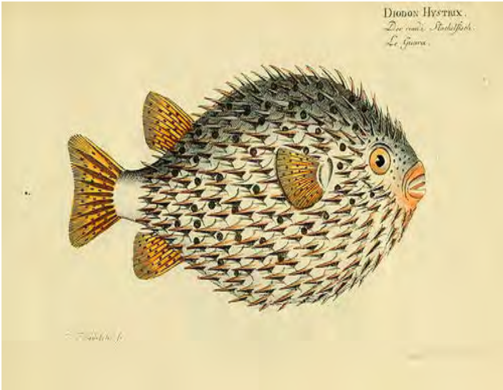
Swaardvis



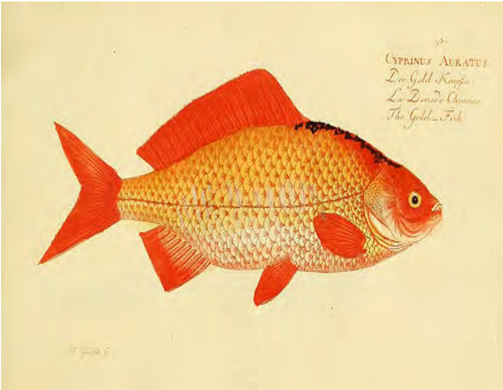
Tongvis



Hamerkophaai



Blaasoppie



Goudvis

BESOEK

'n Buitengewone, eienaardige diepsee vis (video) bit.ly/1460jZG

AKTIWITEIT: Identifiseer kenmerkende eienskappe van visse

VRAE:

1. Bestudeer die tekeninge van visse versigtig. Alhoewel hulle verskillende vorms, grootes en kleure het, behoort jy die kenmerkende eienskappe van alle visse te kan identifiseer. Noem soveel as moontlik kenmerkende eienskappe van visse.
   Eienskappe wat leerders moontlik sal insluit: ektotermies, werwelkolom, vinne, kieue, skubbe, leef in water, vaartbelynde liggaam, lê eiers.
2. Party van die eienskappe wat jy genoem het, mag ook by ander diere gevind word. Kyk weer na jou lys. Maak 'n merkie langs elkeen van die eienskappe op jou lys wat jy slegs by visse kry, of miskien 'n kombinasie van eienskappe wat jy net by visse kry.
   Die kombinasie van kieue, vinne en die feit dat visse slegs in water voorkom is die mees kenmerkende eienskappe van visse wat hulle anders maak as ander diere.

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

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

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

Manta pylstert

Spikkel-arendsrog

'n Walvishaai wat deur ander visse omring is

'n Witdoodhaai

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

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

'n Seeperdjie

ONDERWYSERSNOTA

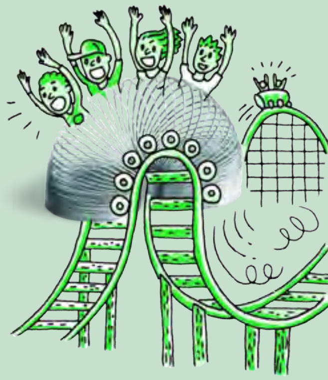
Ja, 'n seeperdjie is wel 'n vis. Hy haal asem met kieue, het 'n swemblaas om sy dryfvermoë te beheer, en het 'n werwelkolom. Hoewel hy nie 'n stertvin het nie, het hy vier ander vinne wat hom help beweeg. Anders as ander visse, het die seeperdjie nie skubbe nie, maar 'n vel.

Amfibieë

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

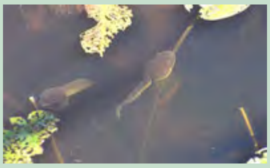
Amfibieë sluit die salamanders, watersalamanders, wurmsalamanders, paddas en brulpaddas in. Kom ons vind uit wat dit beteken dat paddas 'albei lewens' het.

AKTIWITEIT: Beskrywing van amfibiese diere



INSTRUKSIES:

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

Amfibiese dier	**Larwe (kleintjie)**	**Volwassene**
Padda		
Brulpadda		
Salamander		
Watersalamander		

VRAE:

1. Wat kom jy agter omtrent die habitat van jong amfibieë in vergelyking met volwasse amfibieë?
   Die jong larwe is ín die water, en die volwassenes is naby die water.
2. Wat, dink jy, het die larwes nodig om onder die water gasse te wissel? Wat het die volwasenes nodig om mee asem te haal?
   Die larwes het kieue nodig om in die water gaswisseling te laat plaasvind, en die volwassenes het longe nodig om op land mee asem te haal.

3. Kan jy nou verduidelik waarom amfibieë se naam kom van die twee Griekse woorde wat 'dubblele lewe' of 'albei lewens' beteken? Skryf jou verduideliking hieronder neer.
   Amfibieë het twee stadiums in hulle lewensiklus. Eerstens die larwestadium wat in water voorkom, en dan die volwasse stadium wat op land lewe (en ook in die water).
4. Amfibieë is **ektotermies**. Verduidelik hoe 'n amfibieërr sy liggaam warm hou.
   Hulle kry hulle hitte uit hulle omgewing, en moet daarom in omgewings bly waar dit warm genoeg is om genoeg hitte te kan kry om te oorleef. As dit baie koud word, moet 'n amfibieër 'n warm plekkie vind onder 'n stomp of blare of iewers in die son.
5. Die meeste Amfibieë het 'n slymerige, klam vel. Bespreek redes waarom hulle hierdie tipe vel nodig het.
   Leerders moet met 'n geloofwaardige verduideliking of hipotese vorendag kom. Die korrekte verduideliking is dat die vel hierdie slymerige vloeistof afskei om die vel klam te hou, omdat hulle hulle vel saam met hule longe en mond gebruik vir gaswisseling.
6. Kyk na die volgende foto van 'n wurmsalamander. Daar is 'n debat in die Gr. 6-klas. Party leerders dink dat dit 'n wurm is, wat beteken dat dit dus 'n invertebraat is. Ander dink weer dat dit 'n slang is, wat beteken dat dit dus 'n vertebraat is. Wat dink jy?

BESOEK
Metamorfose: Amfibieë (dokumentêr).
bit.ly/14rZABn

'n Wurmsalamander

   Die wurmsalamander is einlik 'n amfibieërr! Watter eienskappe sal jy gebruik vir jou toets om aan die Gr. 6 leerders te verduidelik dat dit nie 'n wurm is nie. Tweedens, wat het jy nodig om uit te vind, om aan die leerders te verduidelik dat dit nie 'n reptiel (soos 'n slang) is nie, maar 'n amfibieërr.
   Vir 'n dier om nié 'n ongewerwelde, soos 'n wurm, te wees nie, moet dit 'n werwelkolom hê. Die wurmsalamander het wel 'n werwelkolom en 'n skedel. Die wurmsalamander is nié 'n slang nie (dit is nie 'n reptiel nie) en dit het 'n larwestadium wat in die water uigebroei word en ondergaan metamorfose om 'n volwassene te word. Die larwes het ook kieue waarmee hulle onder water gasse kan wissel. Wurmsalamanders het ook nie skubbe soos reptiele nie.
7. Amfibieërs lê eiers in water, soos 'n padda. Hoekom, dink jy, moet hulle dit doen? Gee twee redes.

'n Padda wat sopas eiers gelê het.

   Sommige moontlike antwoorde is: Die eiers is in die water sodat die larwes reeds in die water is as dit uitbroei, om in die water te kan swem; die eiers sal uitdroog as dit nié in die water is nie; die bevrugtingsproses in amfibieërrs het dikwels water nodig, omdat die mannetjie sy spermselle in die water uitsproei bo-oor die wyfie se eiers, soos sy dit in die water lê.

Reptiele

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

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

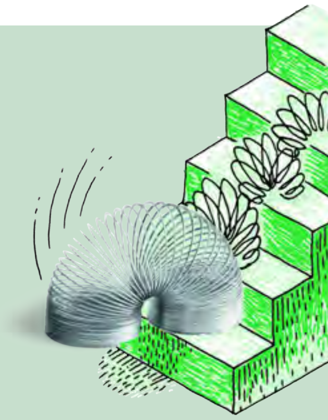
BESOEK

Leer meer oor 'n fassinerende reptiel wat in Australië gevind is wat die doringdraak genoem word.
bit.ly/13QjCGb

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

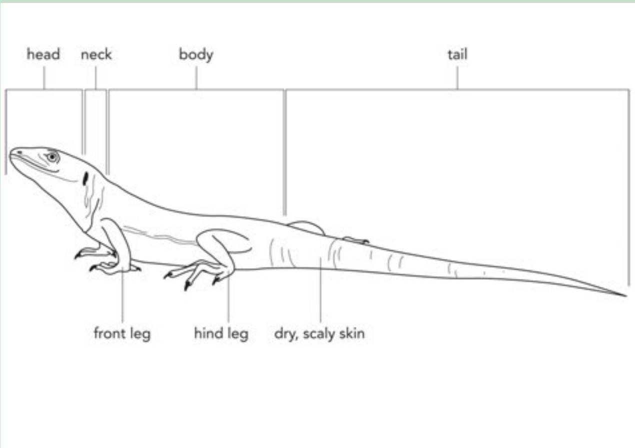
Reptiele is met droë skubbe bedek. Reptiele plant voort deur hulle eiers op droë land te lê. Die eiers is bedek met 'n leeragtige of harde dop.

AKTIWITEIT: Reflekteer oor reptiele



VRAE:

1. Voltooi hierdie sinne.
   a) Omdat reptiele 'n werwelkolom het, is dit een van die klasse van ___________.
   b) Reptiele is ektotermies, wat beteken dat ___________.
   a) Vertebrata of gewerweldes
   b) hulle kan nie hulle liggaamstemperatuur reguleer nie, maar is van die omgewing afhanklik vir warmte
2. Maak 'n biologiese tekening, met byskrifte en 'n opskrif, van die akkedis wat lê en bak in die son in die vorige foto.
   Leerder-afhanklike antwoord



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

<table>
<tr><td>3.
 </td><td> </td></tr>
<tr><td>krokodille en alligators</td><td>akkedisse en geitjies</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>slange</td><td>seeskilpaaie, varswaterskilpaaie en landskilpaaie</td></tr>
</table>

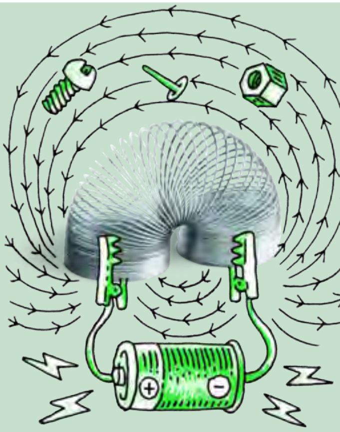
Voëls

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, kan u die leerders buitekant toe neem, om te sien of hulle 'n paar voëls op die skoolgronde te sien kry voordat die bespreking oor voëls gedoen word. Vra leerders om te identifeer wat alle voëls in gemeen het. Hulle behoort waar te neem dat alle voëls vere het. Dit is die mees kenmerkende eienskap van voëls.

Die bloukraanvoël is Suid-Afrika se nasionale voël.

AKTIWITEIT: Identifiseer die kenmerkende eienskappe van voëls.



INSTRUKSIES:

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. U kan groepe vra om hulle eienskappe van voëls met die klas te deel, om seker te maak dat hulle nie verkeerde eienskappe op hulle lys het nie. 'n Tipiese verkeerde eienskap kan wees dat alle voëls kan vlieg. Wys dit uit dat baie voëls, soos volstruise en pikkewyne, nie kan vlieg nie. Herinner hulle daaraan dat Aristoteles hierdie selfde tegniek van klassifisering gebruik het, en dat dit nie gewerk het nie. Daar is natuurlik ook ander diere wat kan vlieg, wat nie voëls is nie, soos vlermuise en vlieë. Leerders behoort waar te neem dat alle voëls snawels, vlerke en vere het en dat hulle almal eiers lê.

VRAE:

1. Voëls is een van die vyf klasse van gewerweldes. Skryf 'n sin om te verduidelik wat alle voëls in gemeen het.
   Alle gewerweldes het 'n werwelkanaal waarin daar 'n hol kanaal is met senuweeweefsel binne-in.

2. Net soos soogdiere, is voëls ook **endotermies**. Wat vertel dit vir ons van hulle liggame?
Dit beteken dat voëls hul eie liggaamstemperatuur kan beheer of reguleer. Hulle kan dus warm bly in baie koue omgewings en koel bly in baie warm omgewings.
3. Watter tipe liggaamsbedekking het alle voëls in gemeen?
*Leerder-afhanklike antwoord. **LW:** Hoewel meeste leerders sal sê dat alle voëls vere het, sal nie baie van hulle kan identifiseer dat voëls se bene met skubbe, soos dié van reptiele, bedek is nie. As dit moontlik is, gaan buitentoe om na 'n paar voëls te gaan kyk. Kyk of julle hulle bene en pote kan waarneem.*
4. Is dit akkuraat om die stelling te maak dat voëls vlerke het en daarom kan vlieg? Verduidelik jou antwoord. Wat sal 'n beter manier wees om hierdie stelling neer te skryf?
Daar word van leerders verwag om 'n stelling te evalueer en 'n verduideliking te gee van hul evaluering. Dit is strengesproke verkeerd om te sê dat voëls kan vlieg omdat hulle vlerke het. Nie alle voëls se vlerke word gebruik om mee te vlieg nie. Dink aan die emu, volstuis, pikkewyn, kasuaris, kiwi en die rhea. 'n Beter stelling kan wees: Voëls wat kan vlieg, het vlerke waarmee hulle kan vlieg.
5. Bestudeer die foto's van die nie-vlieënde (landgebonde) voëls, en vergelyk dit met die vlieënde voëls in die kolom langsaan. Gebruik die foto's om 'n paragraaf te skryf waarin jy die waarneembare verskille tussen die nie-vlieënde (landgebonde) en die vlieënde voëls verduidelik en ook waarom jy dink dat hierdie eienskappe sommige help om te vlieg en ander nie.

Nie-vlieënde (landgebonde) Voëls	Vlieënde voëls
Volstruise	'n Albatros
Pikkewyne	'n Suikerbekkie

Die volstruis is 'n groot voël met 'n swaar liggaam en lang bene. Die lang bene help hom om vinnig op land te hardloop. Volstruise het vlerke, maar hul vlerke is klein in vergelyking met die groot liggaam. Die albatros is ook 'n groot voël maar dit het 'n baie groot vlerkspan in vergelyking met die res van sy liggaam. 'n Albatros se vere is ook klein en lê styf teen mekaar, om hom te help om te vlieg. Volstruise het baie vere wat groot en los is, maar die vere kan nie genoeg wind skep om die volstruis te laat opstyg nie. Die pikkewyn se liggaamsvorm is beter geskik om te swem as om te vlieg. Pikkewyne het kort, stomp vlerke wat nie sterk genoeg is om hul van die grond af te lig nie, maar die vlerke is nuttig is om mee te swem. Pikkewyne het 'n dik laag vetweefsel wat hulle swaar maak (te swaar om te vlieg) maar dit beskerm hulle teen die koue water. Die suikerbekkie is baie lig en het klein vlerkies wat baie vinnig kan beweeg sodat hy kan vorentoe vlieg en op een plek in die lug kan hang. Sy vlerke is ontwerp om baie vinnig te kan heen-en-weer beweeg in die wind omdat dit smal en lig is, terwyl die pikkewyn se dikker, stomp vlerke gevorm is soos 'n roeispaan, wat dit meer geskik vir swem maak.

BESOEK

Hier is 'n skakel na 'n toepassing (app) vir 'n slimfoon wat jou kan help om voëls in Suid-Afrika te identifiseer. bit.ly/178KinL

Soogdiere

Leeus is soogdiere

'n Vlakvark is 'n soogdier

AKTIWITEIT: Identifiseer die kenmerkende eienskappe van soogdiere

INSTRUKSIES:

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

hierdie afdeling.

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoorde. **LW** Nadat die leerders hulle lyste gemaak het, kan die groepe gevra word om hulle eienskappe met die klas te deel, om seker te maak dat daar nie foutiewe eienskappe op hulle lyste is nie (alhoewel dit kon dien as 'n basis vir die bespreking oor hoekom dit nié kenmerkende eienskappe is nie). Sommige van die kenmerkende eienskappe wat leerders kon identifiseer is: endotermies, vier ledemate, geslagtelike voortplanting, lewende geboorte, hare op liggame.

NOTA

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

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

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

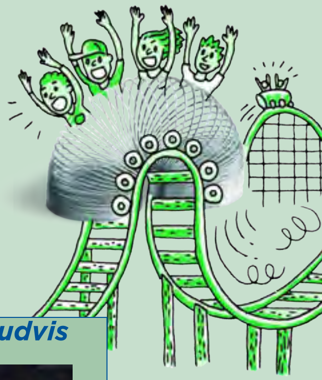
Klein katjies wat melk van die ma-kat drink.

'n Rob kleintjie wat aan sy ma drink.

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

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

AKTIWITEIT: Vergelyking van gewerweldes



INSTRUKSIES:

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

	Skilpad	*Sjimpansee*	*Padda*	*Tarentaal*	*Goudvis*
Klas	*Reptiel*	*Soogdiere*	*Amfibiese dier*	*Voëls*	*Visse.*
Velbedekking	*droog, skubbe*	*Hare of pels*	*glad, glibberig*	*vere*	*slymerig, skubbe*
Hoe kleintjies gebore word	*lê eiers*	*lewende geboorte*	*lê eiers*	*lê eiers*	*lê eiers*
Habitat	*op land*	*op land*	*In die water as hulle jonk is, op land as hulle ouer is*	*op land*	*in water*
Ektotermies of Endotermies	*ektotermies*	*endotermies*	*ektotermies*	*endotermies*	*ektotermies*
Kenmerkende eienskappe	*Skubbe en lê eiers*	*Kleintjies drink melk van die moeder se melkkliere en het 'n pels / hare*	*Eerste lewensfase in water, dan op land*	*Het vere.*	*Lewe slegs in water, het vinne, skubbe en kieue.*

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

Invertebrata (Ongewerweldes)

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

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

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

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

BESOEK
Vind meer uit oor die ander filums van ongewerweldes
bit.ly/178L1FG

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

Die woord arthropoda kom van twee Griekse woorde, *arthron* wat 'lit' beteken en *podos* wat 'poot' beteken en saam beteken dit 'pote met litte'. Geleedpotiges het 'n **eksoskelet** en gelede (gesegmenteerde) ledemate.

Kom ons vind meer uit oor geleedpotiges!

Arthropoda

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

AKTIWITEIT: Klassifisering van geleedpotiges

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, versamel verskillende geleedpotiges in 'n terrarium en laat die leerders hulle met 'n vergrootglas bestudeer terwyl hulle deur die aktiwiteit werk. Foto's is ingesluit ingeval dit nie moontlik is nie. Leerders kan steeds aangemoedig word om verskillende geleedpotiges in die skoolgrond te ondersoek soos hulle deur die aktiwiteite werk. As die skool dit toelaat, vra die leerders om rondom die skool te loop en foto's van geleedpotiges te neem met selfone of kameras om met die klas te deel. As die skool toegang het tot 'n interaktiewe witbord, vertoon hierdie foto's en gebruik dit om die aktiwiteit te voltooi.

INSTRUKSIES:

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

'n Spinnekop

'n Garnaal

'n Skoenlapper

'n Skerpioen

NOTA

Honderdpote is giftig en het 'n baie pynlike steek!

'n Duisendpoot

'n Miskruier

'n Krap

'n Sprinkaan

'n Kreef

'n Honderdpoot

VRAE:

1. Bestudeer die liggame van elkeen van hierdie diere.
   a) Beskryf hoe die liggame van die geleedpotiges lyk en as jy sou voel daaraan, hoe dink jy sal dit voel?
   b) Dink jy hulle liggame sal warm of koud wees?
   a) Hulle het harde, skulpagtige liggame wat stewig en onbuigbaar lyk; dit sal waarskynlik hard voel en kraak wanneer dit gebreek word.
   b) Hulle liggame sal dieselfde as die omgewingstemperatuur voel.
2. Bestudeer die pote van die verskillende geleedpotiges.
   a) Beskryf hoe die ledemate van die geleedpotiges oor die algemeen lyk.
   b) Hoe kan die pote buig?
   c) Een manier om die geleedpotiges te klassifiseer is deur hulle pote te

tel en hulle daarvolgens op te deel. Tel die pote van elkeen van die geleedpotiges en skryf hulle name in die geskikte kolom hieronder om te sien tot watter groep hulle behoort.

a) *Die pote bestaan uit verskillende dele wat aanmekaar vas is en is meestal bedek deur dieselfde harde eksoskelet as die liggaam.*
b) *Waar die dele van die pote bymekaar kom vorm dit 'n buigbare lit wat die poot toelaat om te buig en te beweeg.*
c) *Die leerders se tabelle moet soos hierdie lyk:*

Insekte = 6 pote	***Arachnida = 8 pote***	***Skaaldiere = 10 pote***	***Diplopoda en Chilopoda = baie pote***
Miskruier Sprinkaan Skoenlapper	*Spinnekop Skerpioen*	*Krap Garnaal Kreef*	*Honderdpoot Duisendpoot*

Soos jy seker opgelet het, word 'n geleedpotige se liggaam bedek deur 'n harde eksoskelet. Verduidelik hoe jy dink 'n geleedpotige kan groei en grootword aangesien die eksoskelet nie saam kan groei nie.
*Dit raak van die harde eksoskelet (buite geraamte) ontslae in 'n proses wat bekendstaan as **vervelling**.*

4. In watter habitat dink jy lewe die meeste skaaldiere? Hoe verskil dit van die habitat van die ander klasse geleedpotiges?
Die meeste skaaldiere is akwaties en lewe in seewater of varswater. Die ander klasse lewe meestal op land, hoewel baie naby aan water lewe.
5. Watter klas geleedpotiges het vlerke? Het al die diere in hierdie klas vlerke?
Insekte het vlerke. Nee, nie alle insekte het vlerke nie.

'n Kokosneut-krap.

Mollusca (slakke)

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

NOTA

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

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

BESOEK

Video oor naakslakke in die see bit.ly/1euVRIX

'n Rif-inkvis

'n Seekat

'n Naakslak in die see

Die Blou Draak naakslak

'n Tjokka (inkvis)

Klipmossels in 'n rotspoel

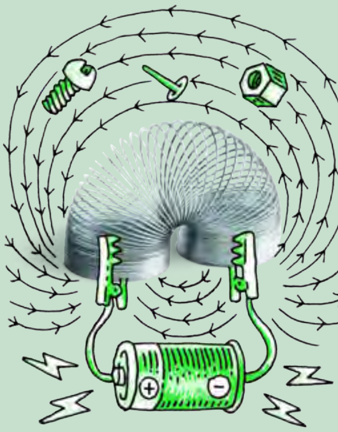
BESOEK

Video oor inkvisse: Die verkleurmannetjies van die see bit.ly/178LRIG

'n Perlemoen

'n Tuinslak

AKTIWITEIT: Kyk na weekdiere



INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Identifiseer van die eienskappe wat weekdiere in gemeen het.
   Weekdiere het sagte liggame wat gewoonlik slymerig voel. Meeste weekdiere beskik oor harde skulpe om hul liggame te beskerm. Soms is die skulp binne die liggaam, soos by tjokka, inkvis en seekatte. Weekdiere lewe in klam omgewings, veral in die see.
2. Die meeste van die weekdiere wat in die foto's gewys word lewe in die see. Wat dink jy sal gebeur as hierdie weekdiere vir lank aan lug blootgestel wou word?
   Hulle sal uitdroog en doodgaan.
3. Loop deur die skool se tuin en kyk of jy tuinslakke kan vind. As jy kan, of as jy hulle al iewers anders gesien het, dink oor hulle habitat. Beskryf areas waar jy slakke gevind het.
   Leerder-afhanklike antwoorde - hulle mag sê dat hulle meer slakke in stil en beskutte plekke gekry het, meestal waar dit klam is of onder blaarbedekking.
4. Indien moontlik, maak 'n paar slakke bymekaar om in die klas te bestudeer. Hou die slakke in 'n glas terrarium of 'n ou akwarium as jy een het, of anders in 'n paar groot skoon glasbottels.
   ***LW** In die laaste afdeling van hierdie kwartaal gaan leerders variasie en oorlewing van die bes aangepaste/sterkste bestudeer. Hulle gaan slakke vir daardie aktiwiteit ook nodig hê, so as dit moontlik is, hou hierdie slakke tot dan. Maak seker dat die deksel stewig toe is omdat slakke sal ontsnap en 'n slymerige tafel is glad nie lekker nie!*

5. Bestudeer hulle liggame en veral hulle lang, slymerige voet.
   a) Waarvoor dink jy word die slym gebruik?
   b) Beskryf hoe die slak beweeg.
   c) Hoeveel tentakels (**antennas**) het die slak? Waarvoor dink jy word dit gebruik?
   d) Watter merke is op die skulp? Hoekom dink jy is die skulp op hierdie manier gemerk?
   e) Kyk of jy 'n mannetjie en 'n wyfieslak kan vind. Watter gevolgtrekking kan jy maak hieruit?
   a) Soos die slak beweeg laat dit 'n slymspoor agter. Dit vergemaklik beweging van die res van die liggaam. Dit laat die slak toe om maklik oor enige soort oppervlak te beweeg.
   b) Spiere in die slak se voet trek saam en ontspan sodat die slak kan voortbeweeg.
   c) Slakke kan een of twee paar tentakels (antennas) hê, afhangende van die spesie (die tentakels mag teruggetrek wees). Een paar lig-sensitiewe oë word gewoonlik op die langste paar antennas gevind terwyl die ander paar antennas gebruik word vir reuk en gevoel.
   d) Die slak se skulp is gemerk sodat hul by hul omgewing inpas deur die buitelyn van hulle vorm te kamoefleer, sodat hulle makliker kan

wegkruip.

e) *Leerders moet sê dat hulle nie 'n verskil kan sien nie en moet tot die gevolgtrekking kom dat hulle net een geslag slakke versamel het of dat slakke nie manlik en vroulik is nie (wat die geval is). Die meerderheid landslakke het beide manlike en vroulike dele. Hulle is hermafrodiete. Wanneer hulle met ander slakke paar sal albei eiers lê, sodat dubbel die hoeveelheid kleintjies gevorm word.*

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

2.3 Diversiteit van plante

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

ONDERWYSERSNOTA

In hierdie afdeling word die leerders gelei terwyl hulle die planteryk bestudeer. Hulle moet plante met sade en plante sonder sade in twee hoofgroepe opdeel.

Klassifisering van plante

ONDERWYSERSNOTA

As inleiding tot die diversiteit van plante kan jy jou klas om die skool laat loop om 'n beter bewustheid van plante, spesifiek die met sade en die daarsonder, aan te moedig. Moedig leerders aan om op te let na blaargrootte, vorm, blomme, ens.

BESOEK

As jy wil aansluit en ook 'n navorser wil word, besoek die iSpot webblad bit.ly/1beUSg3

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

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

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

'n Alledaagse varing in Suid-Afrika

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, bring varingblare of mos skool toe. Mos groei in klam omgewings, soos onder 'n druppende kraan. Jy kan dan aan die leerders wys waar die spoorvormende strukture aan die onderkant van die blare sit.

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

ONDERWYSERSNOTA

'n Klein vergrootglas (indien beskikbaar) is handig om die onderkant van die varing blare te bestudeer.

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

Mos wat op die bosvloer groei

'n Spoor-produserende mosplant van naby

NOTA

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

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

Ligene (Korsmosse) wat teen 'n boom groei

Ligene (Korsmosse) wat op 'n ou metaaldrom groei

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

NOTA

Alg is enkelvoud en alge is meervoud!

ONDERWYSERSNOTA

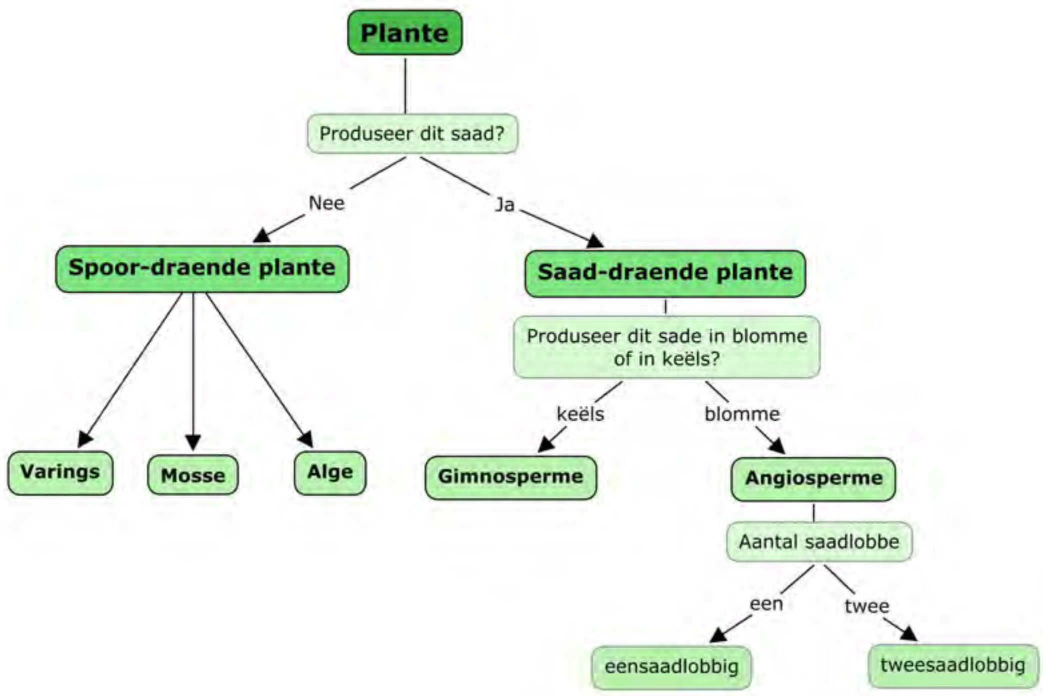
Bespreek hierdie met jou leerders. Moedig hulle aan om notas in die kantlyne van hulle werkboeke te maak. 'n Fungus is nie 'n plant nie. Fungi is een van die vyf koninkryke van organismes. Fungi bevat nie chlorofil nie en kan nie fotosinteer nie. Hulle het daarom nodig om hulle voedingstowwe van elders te kry. Vra jou leerders wat hulle dink 'n simbiotiese verhouding is. 'n Simbiotiese verhouding is een waaruit beide organismes voordeel trek. 'n Parasiet is iets wat 'n ander organisme gebruik vir oorlewing, en daardie organisme beskadig in die proses. Die verhouding bevoordeel die parasiet, maar nie die gasheer nie. Albei organismes word nie bevoordeel nie. Die heuningvoëltjie en die ratel, aan die ander kant, baat albei uit hulle verhouding. Leerders het moontlik hiervan geleer in Gr. 6. Dit is 'n simbiotiese verhouding waaruit beide voordeel trek. Begin deur aan leerders te vra of die verhouding tussen die fungus en die alg een of albei bevoordeel. Beide die fungus en die alg baat uit die verhouding. Dit is dus 'n simbiotiese verhouding wat albei bevoordeel.

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

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

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

Ons kan dus plante soos volg klassifiseer:



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

ONDERWYSERSNOTA

Die woorde wat in die diagram ingevul moet word is **monokotiel** vir een saadlob en **dikotiel** vir twee saadlobbe.

Saad-draende plante

Gimnosperme

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

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

'n Broodboom met keëls.

Broodbome in Kirstenbosch Botaniese Tuine.

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

BESOEK

bit.ly/16CqjQu vir meer inligting oor broodbome.

'n Broodboom keël.

'n Keël van 'n denneboom.

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

'n Bergsipres

AKTIWITEIT: Indringerplante in Suid-Afrika

INSTRUKSIES:

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

Dennebome in Tokai-bos, Kaapstad.

VRAE:

1. Vind uit wat dit beteken as 'n plant inheems aan Suid-Afrika is. Party voorbeelde van inheemse plante in Suid-Afrika is aalwyne,

akasia-doringbome (Senegalia spp), strelitzia-blomme, rooibos en die koningprotea. Skryf die verduideliking hieronder.
'n Inheemse plant is een wat natuurlik in 'n spesifieke geografiese gebied, soos Suid-Afrika, voorkom.

2. Wat is 'n indringerspesie? Hoekom noem ons dit indringers? 'n Voorbeeld is die jakarandabome met hulle pers blomme wat baie algemeen in Pretoria is.
'n Indringerspesie is een wat nie inheems aan Suid-Afrika, of 'n spesifieke geografiese area, is nie. Dit is deur mense ingevoer van 'n ander deel van die wêreld. Hulle word indringers genoem as hulle indring (oorneem) in die areas waar inheemse plante normaalweg groei.
3. Hoe plant gimnosperme voort?
Gimnosperme plant voort deur sade in keëls te vorm.
4. In baie dele van Suid-Afrika word denneplantasies gereguleer sodat hulle nie die biodiversiteit van die inheemse plante kan beïnvloed nie. Daar is dennebosse wat nie meer vir houtproduksie gebruik word nie. Die Tokai-Bos in Kaapstad is een van hulle. Baie bergfietsryers en drawwers beoefen hulle sport in die bos. Die Stad Kaapstad het in 2011 begin om die bome af te kap sodat die natuurlike, inheemse fynbos weer kon groei. Daar is protes aangeteken deur gebruikers van die bos, wat beweer dat hulle skadu-ryplek bederf is. Wat dink jy? Moet Kaapstad die bome afkap of nie? Gee redes vir jou antwoord.
Leerder-afhanklike antwoord. Leerders kan saamstem of nie. Daar is baie opinies op die oomblik. Miskien voel hulle dat hierdie die een deel van Tafelberg is wat bergfietsryers as 'n bos moet kan geniet, omdat die res van die berg vol fynbos is. Hulle kan ook saamstem dat die plaaslike flora en fauna teruggeplaas moet word en dat, mettertyd, 'n bos en skaduwee sal teruggroei en dat dit beter sal wees uit 'n ekologiese oogpunt.

BESOEK
Pretoria se Jakaranda-bome is 'n indringerprobleem.
(video) bit.ly/16HN2ss

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

Angiosperme (blomplante)

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

ONDERWYSERSNOTA

Om die onderwerp bekend te stel kan die leerders al die blomdraende plante waarvan hulle weet op 'n stuk papier neerskryf. Omdat baie leerders nie die name van plante en diere in hulle omgewing ken nie, word onderwysers aangemoedig om name aan plante toe te ken soos die leerders dit in hierdie afdeling teëkom. Moedig leerders aan om die kaart wat hulle gemaak het te gebruik en om dit verder in te vul soos hulle aangaan. Probeer om soveel as moontlik plaaslike voorbeelde saam met jou klas te identifiseer. Dit is gemik daarop om die diversiteit van blomplante in Suid-Afrika te demonstreer. Jy kan selfs snyblomme klas toe bring.

Ons kan blomplante in twee groepe opdeel:

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

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

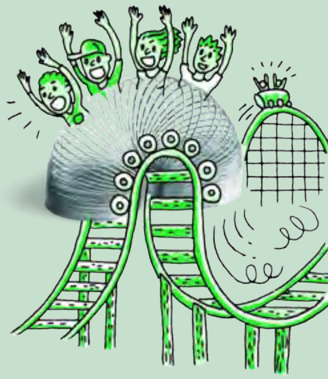
- wortels
- stingels
- blare
- blomme
- vrugte
- sade

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

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, bring voorbeelde van monokotiele en dikotiele klas toe vir hierdie aktiwiteit sodat die leerders regte plante kan bestudeer. Bring ook windbestuifde plante, wat nie ooglopende blomme het nie, saam sodat die leerders kan sien dat grasse ook blomme vorm.

AKTIWITEIT: Ontdek die verskille tussen monokotiele en dikotiele



INSTRUKSIES:

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

Monokotiele:

Mielie

Suikerriet

Agapanthas

Papkuile

VRAE:

1. Beskryf die blare van die monokotiele in die foto's. Hoe sou jy die are in die blare beskryf? Teken 'n blaar om jou beskrywing te illustreer.
   Leerder-afhanklike antwoord. Die blare is gewoonlik lank en smal. Die are loop parallel langs die lengte van die blare.
2. Beskryf die stingels. Is dit houtagtige stingels of groen (**kruidagtig**) stingels?
   Die stingels is almal groen, en nie houtagtig nie. Hulle is almal kruidagtig.
3. Kyk na die volgende foto's van tipiese monokotiele blomme. Tel hoeveel blomblare aan elke blom is. Watter afleiding kan jy maak in verband met die aantal blomblare (en ander blomdele) in monokotiel-blomme?

'n Amaryllis-blom

Agapanthus-blomme

   Amaryllis-blomme het ses blomblare, agapanthus-blomme het ses blomblare en disas het drie blomblare. Ons kan sê dat, oor die algemeen, monokotiel-blomme se blomdele in veelvoude van drie voorkom.
4. Baie landbougewasse, byvoorbeeld mielies en suikerriet, is monokotiele. Noem nog twee.
   Voorbeelde sluit in: koring, rys, hawer, gars, sorghum.

Dikotiele:

Sleutelblombos.

'n Geranium (malva).

Vyeboom

Proteabos

VRAE:

1. Beskryf die blare van die dikotiele in die foto's. Beskryf die blare se are. Teken 'n blaar om jou beskrywing te vergesel.
   Die blare se grootte en vorm verskil. Hulle is gewoonlik breed en die are vorm 'n vertakte netwerk oor die blare.
2. Beskryf die stingels. Is dit houtagtige of groen (kruidagtige) stingels?
   Die stingels verskil. Party is groen en party is houtagtig, byvoorbeeld in die boomspesies.
3. Kyk na die volgende foto's van tipiese dikotiel-blomme. Tel hoeveel blomblare elke blom het. Watter afleiding kan jy maak in verband met die aantal blomblare (en ander blomdele) in dikotiel-blomme?

Geranium blomme.

Sleutelblomme.

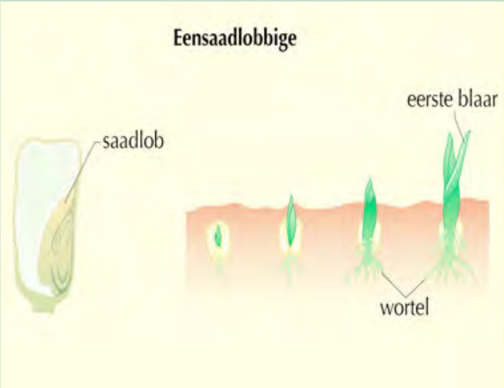
Hibiscus blom.

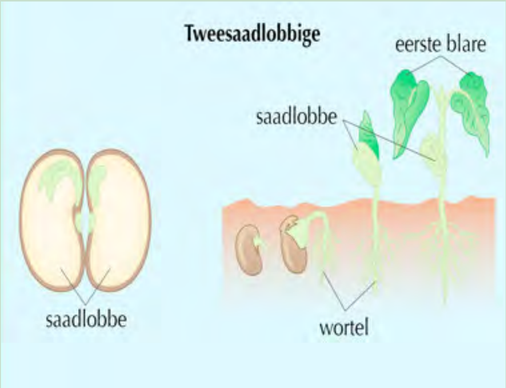
Krismisrose.

Die geranium blomme het tien blomblare, die sleutelblomme het vyf blomblare, die hibiscus het vyf blomblare en die krismisrose het vier blomblare. Ons kan sê dat dikotiele se blomdele in veelvoude van vier of vyf voorkom.

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

BESOEK
Die biodiversiteit van Suid-Afrika se fynbos (video) bit.ly/18rfb8d





Leerders mag onder die indruk wees dat die hele mieliepit die saadlob is. Jy kan verduidelik dat die klein 'geel stukkie' wat uit 'n mieliepit gedruk kan word eintlik die saadlob van die embrioniese plant is. Die res is net gestoorde kos.

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

	Monokotiele	***Dikotiele***
Saadlobbe	*Een*	*Twee*
Stingels	*Die stingels is kruidagtig, wat beteken dat daar nie baie hout in is nie en hulle is gewoonlik groen en sag.*	*Die stingels kan kruidagtig of houtagtig wees.*
Blomme	*Oor die algemeen kom die blomdele voor in veelvoude van drie.*	*Oor die algemeen kom die blomdele voor in veelvoude van vier of vyf.*

OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

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

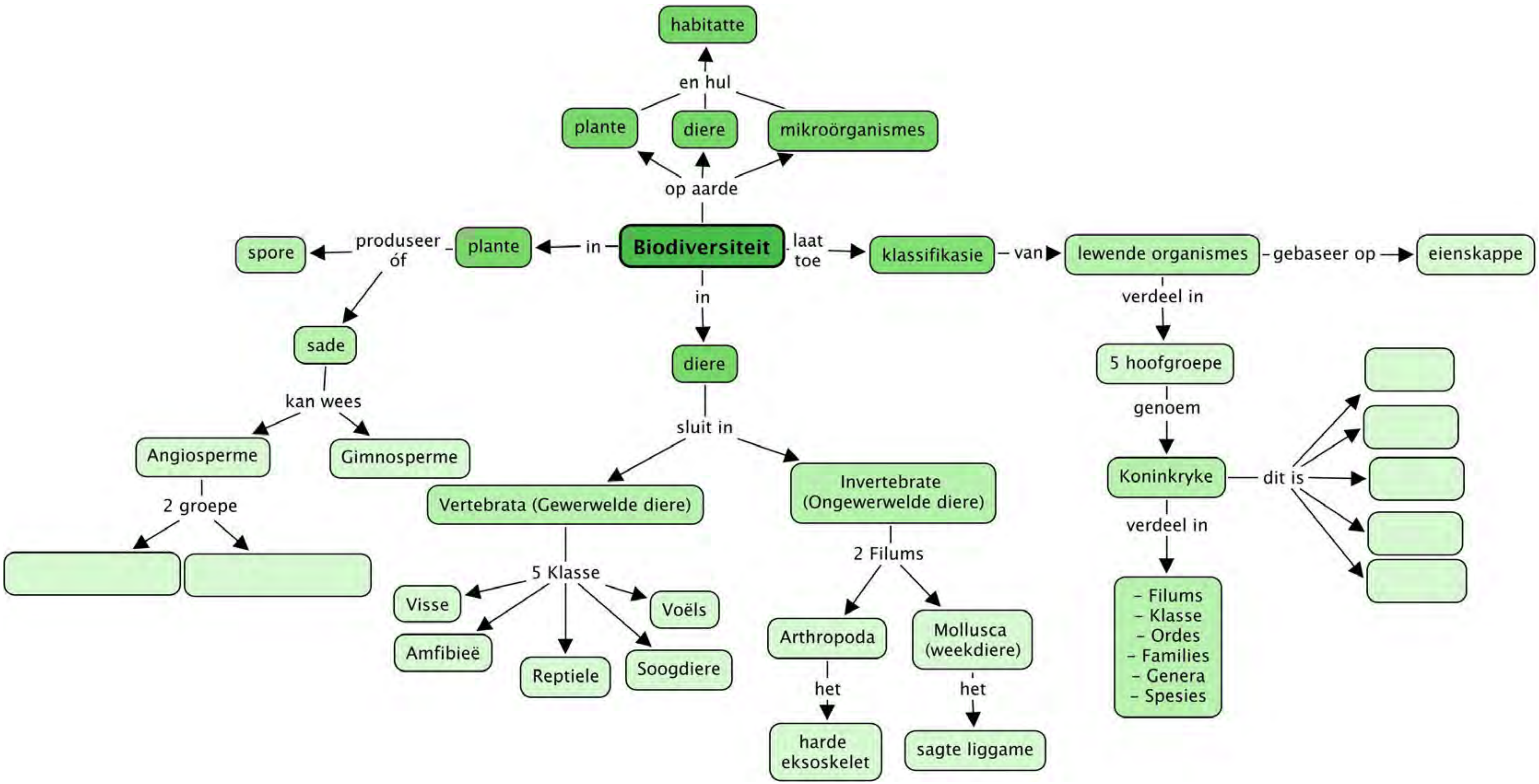
Konsepkaart

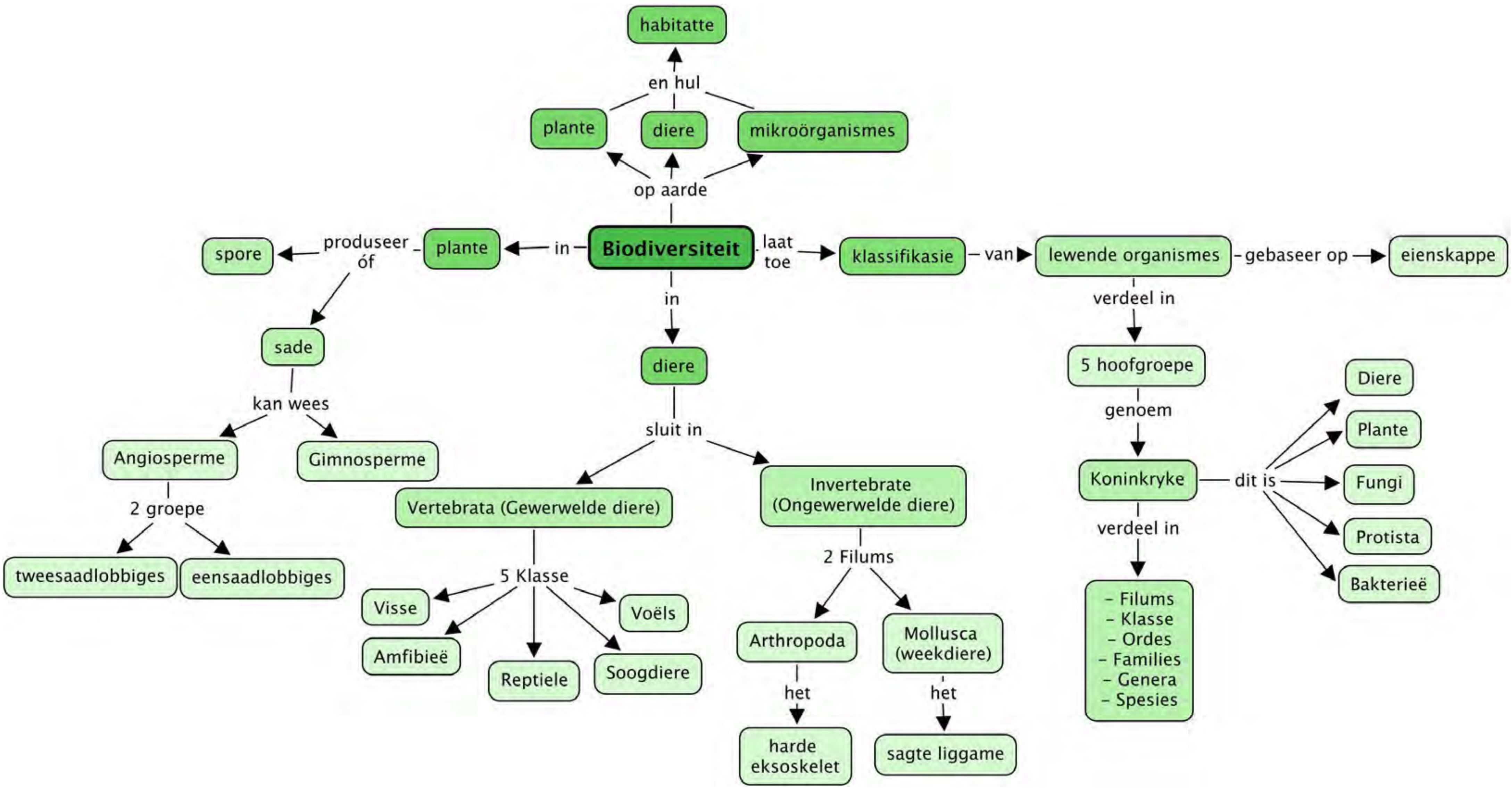
Die konsepkaart wys hoe die konsepte in hierdie hoofstuk oor Biodiversiteit inmekaarskakel. Voltooi die konsepkaart deur die vyf koninkryke waarin lewende dinge geklassifiseer word in te vul. Gee ook die twee hoofgroepe van die angiosperm plante.

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

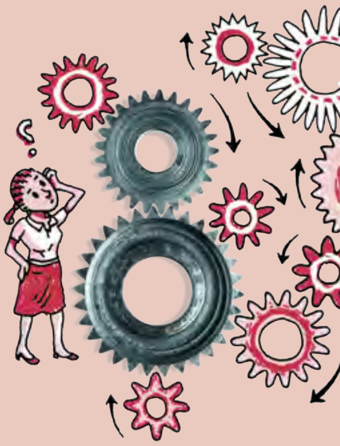
ONDERWYSERSNOTA

Onderwyser se weergawe: Onthou dat konsepkaarte anders as geheuekaarte is. Konsepkaarte het 'n hiërargiese struktuur en wys hoe konsepte bymekaarpas deur verbindingspyle en verbindingswoorde te gebruik. Geheuekaarte bevat gewoonlik 'n sentrale tema met individuele takke wat daaruit spruit en nie noodwendig by iets ander inpas nie. Geheuekaarte kan handig wees om inligting op te som en om te studeer, maar ons gebruik konsepkaarte omdat hulle verwantskappe wys. Verwantskappe is baie belangrik in die wetenskappe. Help jou leerders om die konsepkaart te 'lees' deur aan hulle te wys dat die pyle die rigting waarin konsepte opbou aandui en aan mekaar verwant is.

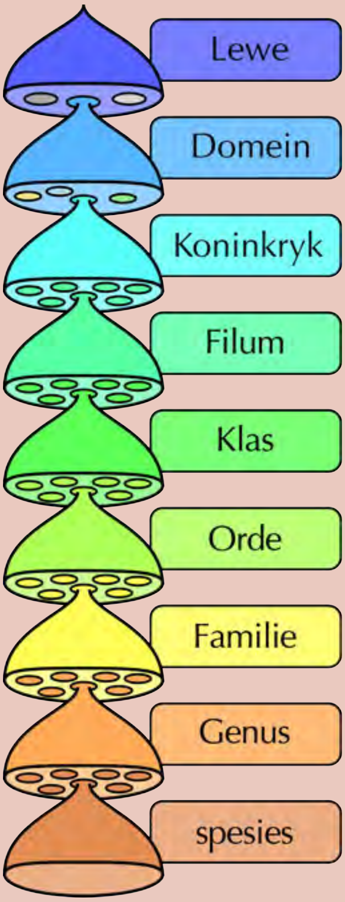

habitatte
en hul
plante
diere
mikroörganismes
op aarde
spore
produseer óf
plante
in
Biodiversiteit
laat toe
klassifikasie
van
lewende organismes
gebaseer op
eienskappe
verdeel in
sade
in
5 hoofgroepe
diere
kan wees
genoem
sluit in
Angiosperme
Gimnosperme
Koninkryke
dit is
Invertebrate (Ongewerwelde diere)
2 groepe
Vertebrata (Gewerwelde diere)
verdeel in
2 Filums
5 Klasse
- Filums
- Klasse
- Ordes
- Families
- Genera
- Spesies
Visse
Voëls
Arthropoda
Mollusca (weekdiere)
Amfibieë
Reptiele
Soogdiere
het
het
harde eksoskelet
sagte liggame


habitatte
en hul
plante
diere
mikroörganismes
op aarde
spore
produseer
óf
plante
in
Biodiversiteit
laat
toe
klassifikasie
van
lewende organismes
gebaseer op
eienskappe
in
verdeel in
sade
diere
5 hoofgroepe
kan wees
genoem
sluit in
Angiosperme
Gimnosperme
Koninkryke
dit is
Diere
Plante
Fungi
Protista
Bakterieë
2 groepe
Vertebrata (Gewerwelde diere)
Invertebrate
(Ongewerwelde diere)
verdeel in
tweesaadlobbiges
eensaadlobbiges
5 Klasse
2 Filums
Visse
Voëls
Amfibieë
Reptiele
Soogdiere
Arthropoda
Mollusca
(weekdiere)
het
het
harde
eksoskelet
sagte liggame
– Filums
– Klasse
– Ordes
– Families
– Genera
– Spesies

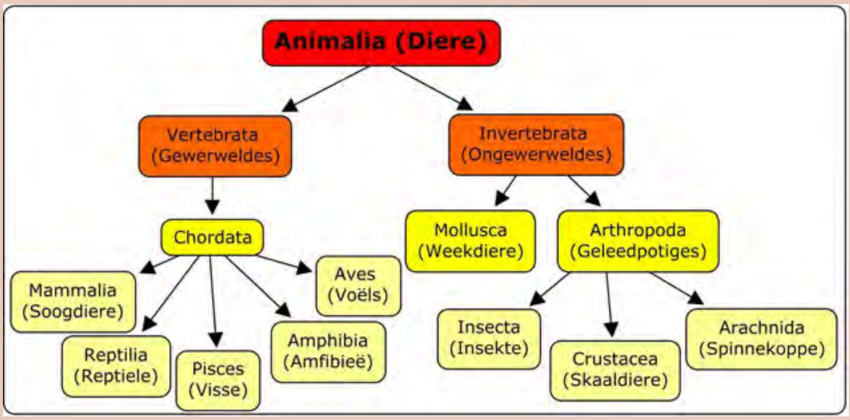
HERSIENING:



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



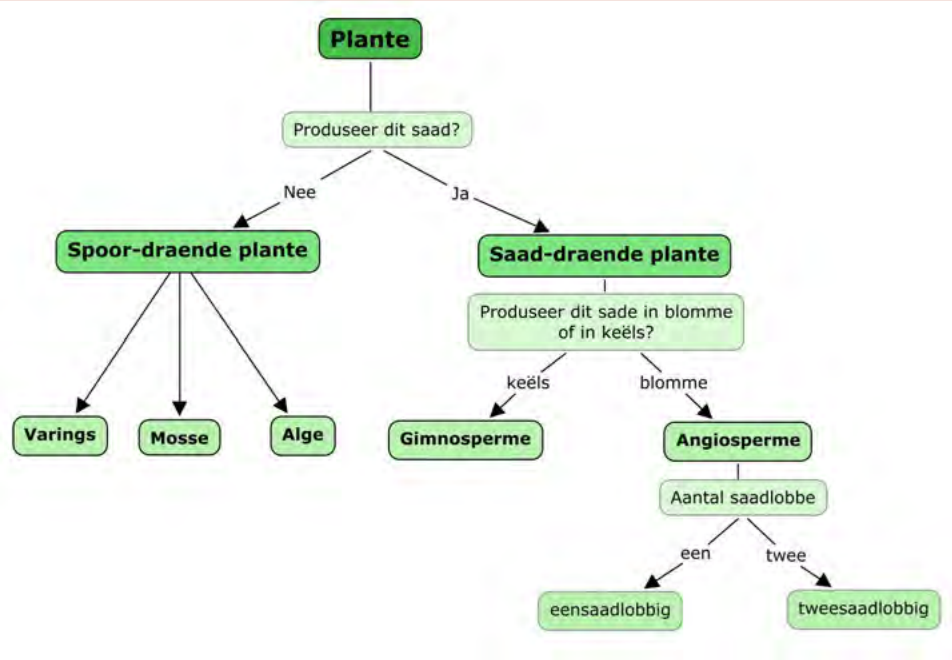
2. Watter twee klassifikasievlakke gebruik ons om 'n organisme te benoem? Wat is die korrekte manier om die wetenskaplike naam van 'n organisme neer te skryf? [3 marks]
Ons gebruik die Genus en spesienaam. Die korrekte manier is om die Genus met 'n hoofletter te skryf en die spesie met 'n kleinletter. Die Genus- en spesienaam moet skuinsgedruk wees as dit getik word of onderstreep word as dit geskrewe is.
3. Hoekom was Aristoteles se manier om diere te klassifiseer as lopers, swemmmers of vlieërs nie baie effektief nie? [2 punte]
Soos meer diere ontdek is het dit duidelik geword dat party diere in meer as een van hierdie klasse kon val. Dit was dus nie 'n akkurate klassifikasiemetode nie.
4. Gebruik die volgende spasie om 'n klassifikasiediagram van die diereryk te teken. Dit is vir jou begin. Jy moet net die filums en klasse wat ons bestudeer het in detail invul. [11 punte]
Leerder-afhanklike antwoord.
Die volgende is 'n voorbeeld van wat leerders kon teken.



5. Gee een woord vir die volgende of voltooi die sin:
   a) Die bestaan van 'n groot hoeveelheid verskillende plant- en diersoorte, wat 'n gebalanseerde omgewing maak. [1 punt]
   b) Die diereryk kan in twee hoofgroepe opgedeel word. [2 punte]
   c) Die vyf klasse gewerweldes is: [5 punte]
   d) Die filum van diere wat 'n harde eksoskelet het. [1 punt]
   e) Die filum van diere wat 'n sagte liggaam het wat gewoonlik deur 'n skulp beskerm word. [1 punt]
   a) biodiversiteit
   b) gewerweldes en ongewerweldes
   c) visse, amfibieër, reptiele, soogdiere, voëls
   d) Arthropoda (geleedpotiges)
   e) weekdiere
6. Skryf waar of vals langs elkeen van die volgende sinne. As die sin vals is, herskryf dit sodat dit waar is. [10 punte]
   a) 'n Klein persentasie van die lewende organismes op Aarde is ongewerweldes.
   b) Ongewerwelde diere het nie 'n werwelkolom nie.
   c) Spinnekoppe is voorbeelde van geleedpotiges.
   d) Alle weekdiere (molluske) het eksoskelette in die vorm van skulpe.
   e) Voëls het net vere as liggaamsbedekking.
   f) Endotermiese diere moet nie veel beweeg wanneer dit koud is nie.
   a) Vals - 'n Groot persentasie van lewende organismes is ongewerweldes; OF 'n klein persentasie van lewende organismes is gewerweldes.
   b) Waar
   c) Waar
   d) Vals - Weekdiere het gewoonlik 'n hidrostatiese skelet en net sommiges het skulpe.
   e) Vals - Voëls het vere maar ook leeragtige skubbe wat hulle bene bedek. ('n Liggaamsbedekking bedek die hele liggaam van die dier.)
   f) Vals - 'n Voordeel van endotermies wees is dat die dier kan beweeg wanneer dit baie koud is, anders as ektotermiese diere.
7. Kyk na die volgende sinne en onderstreep die een wat soogdiere die *beste* beskryf. [1 punt]
   a) Soogdiere is diere wat asemhaal, beweeg, eet, voortplant en uitskei.
   b) Soogdiere is diere wat hul liggaamstemperature kan reguleer.
   c) Soogdiere is warmbloedige diere wat hulle kleintjies voer, spesiale organe vir asemhaling het en 'n werwelkolom het.
   d) Soogdiere is endoterme diere met melkkliere, 'n harige liggaam, longe en 'n werwelkolom.
   e) Soogdiere se kleintjies word lewendig gebore, kan op land of in water lewe, en kan hulle omgewing waarneem met goed ontwikkelde reuk en voelsintuie.

a) *Te wyd - alle diere moet hierdie kan vervul as hulle lewend is.*
b) *Te vaag - voëls en soogdiere kan hulle liggaamstemperature beheer.*
c) *Te vaag - hierdie kan maklik voëls ook beskryf.*
d) *Leerders moet d onderstreep.*
e) *Kan 'n luislang ook beskryf.*

8. Beskryf hoe die sade van angiosperme verskil van die sade wat deur plante soos broodbome geproduseer word. [2 punte]
Angiosperme se sade word beskerm deur die vrug; gimnosperme se sade vorm 'naak' in die keël self.
9. Gebruik die volgende spasie om 'n klassifikasiediagram vir plante te teken. [10 punte]
Leerder-afhanklike antwoord
Leerders kan iets soos hierdie lewer.



Totaal [55 punte]

3 Geslagtelike voortplanting

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk-oorsig

3.5 weke

In hoofstuk 2 het ons die klassifikasie van organismes bestudeer, asook die diversiteit van plante en diere. In hierdie hoofstuk sal ons fokus op hoe angiosperma (blomplante) en die mens (diere) voortplant. 'n Kort inleiding en beskrywing van ongeslagtelike en geslagtelike voortplanting word ingesluit. Dit is nodig sodat leerders bewus daarvan word dat ons leer oor een tipe van voortplanting (geslagtelik) by verskillende organismes, maar dat daar ander groepe organismes is wat ongeslagtelik voortplant. Hierdie verskille (en ook ooreenkomste) in voortplanting beklemtoon ook die diversiteit van organismes op aarde. Geslagtelike voortplanting word weer in Gr. 9 bestudeer in Lewe en Lewenswyse. Baie van die begrippe wat hier behandel word, sal later versterk word. Nog 'n doelwit van hierdie hoofstuk is om leerders oor menslike voortplanting op te voed, sodat hulle ingeligte en verantwoordelike keuses rakende seksuele aktiwiteit kan maak.

3.1 Voortplanting by Angiosperma (5 ure)

Take	**Vaardighede**	**Aanbeveling**
Aktiwiteit	Kweek van plante, waarneming, aantekening, plot van grafieke	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Identifiseer die komponente van 'n blom	Identifisering, beskrywing, teken, benoeming	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Disseksie van 'n blom	Disseksie, waarneming, benoeming	Aanbeveel
Aktiwiteit: Identifiseer bestuiwers	Identifisering, vergelyking, beskrywing	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Bestudeer blomme van wind- en water bestuifde plante	Waarneming, skryf, vergelyking	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Artikel van 'The Earth Times'	Lees, identifiseer, interpreteer, verduidelik	Opsioneel (Uitbreiding)
Aktiwiteit: Bestudeer verskillende soorte plante	Identifiseer, klassifiseer, verduidelik	KABV aanbeveling

3.2 Menslike voortplanting (5.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Wat gebeur tydens puberteit?	Identifiseer, lys	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Teken 'n tydlyn van jou lewe	Dink, onthou, teken, aanbieding	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Maak 'n opname	Lees, kommunikeer, aanteken, bespreek	KABV aanbeveling
Aktiwiteit: Skryf 'n brief	Dink, skryf	Opsioneel (Aanbeveel)

SLEUTELVRAE:

By angiosperma

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

By mense

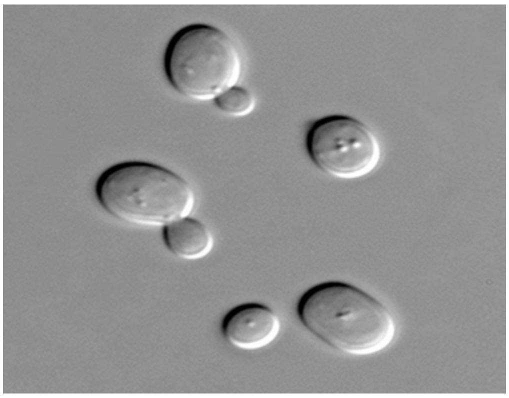
- Hoekom begin jou liggaam om te verander?
- Wat is puberteit en wat beteken dit as ons 'puberteit bereik'?
- Hoe is dit moontlik dat ons almal op verskillende tye en teen verskillende tempo's deur puberteit gaan?
- Watter veranderinge vind plaas in ons liggame tydens puberteit?
- Hoe lyk ons geslagsorgane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

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

- ongeslagtelike voortplanting
- geslagtelike voortplanting

Ongeslagtellike voortplanting vind plaas wanneer een ouer-organisme nakomelinge het wat identies aan die ouer is. Die ouer hoef dus nie te **paar** om nakomelinge te hê nie. Archaea, Bakterieë, Fungi en Protista plant ongeslagtelik

voort. Baie plante en alge plant ook ongeslagtelik voort, asook sommige diere, soos sommige spesies van insekte, reptiele, haaie, slakke en krappe.



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

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

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

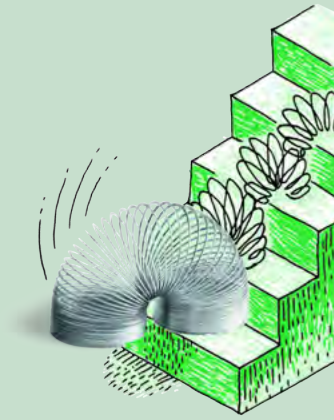
3.1 Voortplanting by Angiosperma

ONDERWYSERSNOTA

As 'n inleiding tot hierdie afdeling, moet leerders herinner word aan die diversiteit en klassifikasie van plante wat in Hoofstuk 2 bespreek is, asook hoe angiosperma inpas in die klassifikasiesisteem. KABV beveel aan dat leerders 'n boontjieplant laat groei as hierdie onderwerp bespreek word, sodat hulle die stadiums in die lewensiklus van angiosperma kan waarneem. Dit word aanbeveel dat leerders die sade tydens die eerste les plant.

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

AKTIWITEIT: Kweek 'n boontjieplant



MATERIALE

- boontjiesaad
- papierhanddoek
- glasbottel (of deurskynende plastiese houer / bakkie)
- water
- maatband of liniaal

INSTRUKSIES:

1. Plaas 'n paar stukke papierhanddoek, toiletpapier of snesies in die deurskynende houer.
2. Maak die boontjiesaad toe in die papier, en sit dit binne-in die houer, sodat jy die veranderinge kan waarneem.
3. Voeg 'n bietjie water by sodat die papierhanddoek klam is.
4. Plaas in 'n area waar daar genoeg sonlig is.
5. Sprinkel dit elke dag met 'n bietjie water, sodat die papierhanddoek klam bly.
6. Begin reeds die eerste dag om die lengte van die boontjieplant daagliks te meet, en skryf die lengte in die volgende tabel neer.

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

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

VRAE:

1. Wat is die term wat ons gebruik wanneer 'n saad begin groei?
   Ontkieming

2. Wat is die vereistes vir 'n saad om te groei?
   Klammigeid (vog), hitte en lig
3. Gebruik die getalle in die tabel om 'n grafiek te trek van die plant se groei (lengte) oor die 14 dae van jou ondersoek.
   Leerder-afhanklike vraag

BESOEK

Hou 'n boontjieplant dop soos hy ontkiem en groei.
bit.ly/14GGtYn

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

NOTA

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

Blomstrukture

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

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

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

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

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

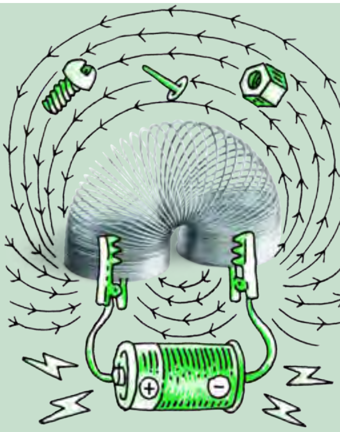
Terwyl die blomknoppie gevorm word, omring en beskerm die klein, groen blaartjies die blomknoppie. Hierdie is die **kelkblare**. Die kelkblare is dikwels groen en lyk soos klein blaartjies, omdat hulle groen is en kan foto'sinteer. Soms is die kelkblare dieselfde kleur as die kroonblare, soos by waterlelies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

'n Blom se **kroonblare** is gewoonlik die helderkleurige deel van die blom. Hulle

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

Grasblommetjies

AKTIWITEIT: Identifiseer die uitwendige strukture van blomme



Roos

Waterlelies

Petunias

VRAE:

1. Wat noem ons dié deel van die blomsteel waar die kelkblare en kroonblare aan die blomsteel vasheg?
   Blombodem
2. Verduidelik waarom die kroonblare van sommige blomme so helder gekleurd is, terwyl ons by ander plante skaars die kroonblare kan sien, en hulle soms heeltemal afwesig is.
   Die helderkleurige kroonblare lok bestuiwers. Plante wat deur die wind bestuif word, het nie nodig om insekte of diere te lok om deur hulle te bestuif te word nie, en het dus nie helderkleurige kroonblare nodig nie. Deur nie kroonblare te maak nie, kan hulle eerder belê in die vervaardiging van meer stuifmeel.
3. Bestudeer die foto's van verskillende blomme hierbo. Beskryf die uitwendige strukture van elkeen van hierdie blomme op grond van hul blomstele en blombodems, asook hul kelkblare en kroonblare.

Roos	
Lelie	
Petunias	

Roos	*Lang, reguit blomstele hou die blomme regop na die son toe; groen kelkblare om die blomknoppies te beskerm; kelkblare is helder om bestuiwers te lok.*
Lelie	*Lang reguit blomstele, wat onder die water is en minder stewig is as die sonneblom, sodat dit in die water heen en weer kan beweeg en dan is daar die binneste laag van wit kroonblare, en die buitenste laag wat eintlik wit kelkblare is, en nie kroonblare nie.*
Petunias	*Kort blomstele wat uit die plantjie vertak; klein, groen kelk-blare, groot pienk kroonblare om bestuiwers te lok.*

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

Manlike voortplantingstrukture

ONDERWYSERSNOTA

Leerders het nog nie van selle in Natuurwetenskappe geleer nie, maar dit is nuttig om 'n algemene begrip van selle te hê, om te verstaan wat bedoel word wanneer na manlike en vroulike geslagselle verwys word. Hier is 'n kantlynnota oor selle ingesluit, en dit sal voordelig wees om u klas 'n bietjie van selle te vertel, alhoewel hulle dit eers formeel in Gr. 9 bestudeer in Lewe en Lewenswyse.

NOTA

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

In hierdie afdeling, sal ons praat oor geslagselle. Dit is óf manlike óf vroulike geslagselle en dit dra slegs die helfte van die genetiese materiaal (DNS) van 'n tipiese sel. Wanneer hierdie geslagselle versmelt, maak die twee helftes van die manlike en die vroulike organisme 'n nuwe organisme met die gesamentlike genetiese materiaal (DNS) van beide.

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

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

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

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

Die vroulike voortplantingsorgane

NOTA

Elke stamper bestaan uit 'n stempel, styl en vrugbeginsel. Sommige blomme het net een stamper. In daardie blomme is die stamper en die vrugblaar een en dieselfde ding. In ander blomme vorm 'n hele paar stampers die vrugblaar!

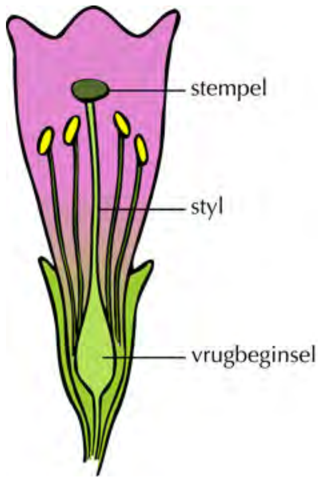
Die **stamper** is die vroulike orgaan van die plant en is gewoonlik in die middel van die blom geleë. Dit bestaan uit 'n stempel, styl en vrugbeginsel. Alle dele van die stamper vervul 'n spesifieke funksie tydens die ontvangs van stuifmeel, die vervoer daarvan en om bevrugting te bewerkstellig van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

Die **stempel** is 'n struktuur wat die stuifmeel tydens bestuiwing ontvang. Dit is aan die bopunt van 'n lang dun styl geleë. Wanneer dit gereed is om stuifmeel

te ontvang, word dit klewerig om 'n oppervlak te skep waaraan die stuifmeel kan vasklou.

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

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



Die vroulike dele van die blom vorm die stamper.

AKTIWITEIT: Blomdisseksie

MATERIALE

- disseksie-naald
- skalpel
- petunia- of hibuskusblomme

ONDERWYSERSNOTA

Petunia- of hibuskus-blomme werk die beste vir disseksies. U kan egter enige blomme uit tuine in u omgewing gebruik. U kan die video wat oor disseksie van 'n hibuskus-blom handel, in die BESOEK-boksie gebruik voor u les, sodat u weet hoe om 'n disseksie te doen en hoe om u leerders te begelei.

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die volgende diagram van 'n blom. Gebruik jou kennis van die **buitenste strukture** van 'n blom. Dui die volgende dele aan: kroonblaar, kelkblaar, blombodem en blomsteel. Sodra ons hierdie disseksie gedoen

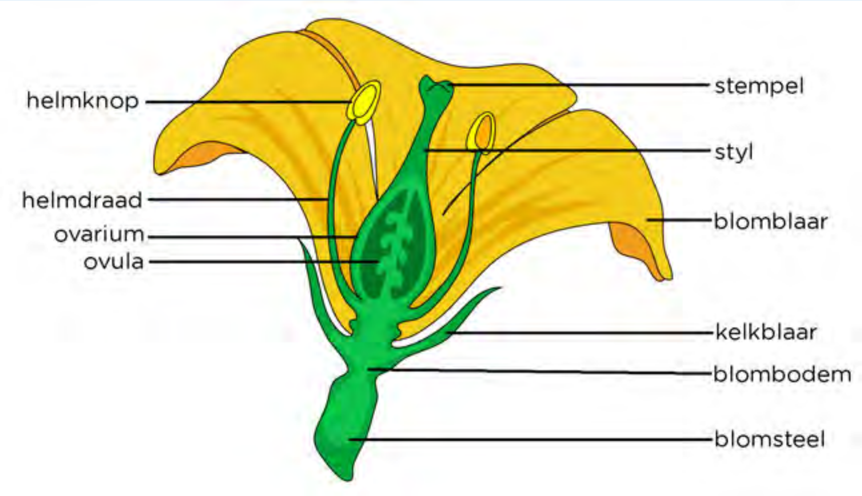
het, gaan ons later terugkom om die binneste gedeeltes van die blom ook te bekyk en te benoem.

ONDERWYSERSNOTA

Leerders moet seker maak dat hulle dele van 'n struktuur op die regte wyse benoem. Hulle moet met 'n liniaal reguit paralelle lyne trek wat aan die deel wat hulle benoem raak.

ONDERWYSERSNOTA

'n Benoemde diagram moet soos volg lyk:



2. Gaan kyk in julle tuin by die huis of in die skooltuin en kies 'n blom om op jou eie te dissekteer. As jou onderwyser petunias- of hibuskusblomme het, dissekteer dan een van hulle.
   a) Verwyder eerstens die buitenste kelkblare.
   b) Verwyder dan die kroonblare. Jy sien nou die vrugbeginsel.
   c) Identifiseer die manlike en vroulike dele. Benoem hulle op die diagram hierbo.
   d) Gebruik jou skalpel om die vrugbeginsel te halveer.
   e) Gebruik die disseksienaald om die vrugbeginsel versigtig oop te maak. Kyk of jy die saadknoppe kan sien.
   f) Benoem die vrugbeginsel en die saadknoppe in die diagram hierbo.

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

BESOEK

Kyk na die disseksie van 'n blom. bit.ly/15yql7o

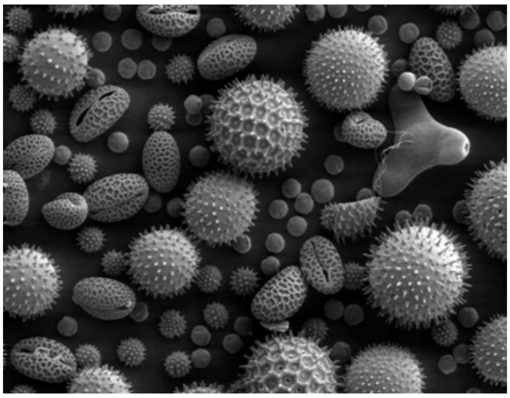
Bestuiwing

ONDERWYSERSNOTA

Neem kennis dat leerders die proses van bestuiwing en saadverspreiding kan verwar. Bestuiwing is die proses waardeur die manlike stuifmeel na die vroulike stempel oorgedra word om bevrugting te bewerkstellig. Saadverspreiding vind plaas *na* bevrugting en behels die verspreiding van die nuwe saad (nageslag) na 'n ander plek sodat dit nie met die ouerplant sal kompeteer nie.

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

Die persoon se hand is oortrek met klein stuifmeelkorreltjies.



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

BESOEK

Kyk na die volgende fassinerende videos wat oor bestuiwing handel

bit.ly/18dpxZf or

bit.ly/148pQjS

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie beeld van stuifmeel is geneem deur 'n skandeer-elektronmikroskoop. U kan hierdie feit aan die leerders noem maar onthou dat hulle sal eers formeel in Gr. 9, in Lewe en Lewenswyse, die verskillende soorte mikroskope behandel.

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Daar is verskeie helmknoppe wat oortrek is met geel stuifmeel. Die vier 'steeltjies' met geronde bokante, wat bo uitsteek, is die style met stempels.

NOTA

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

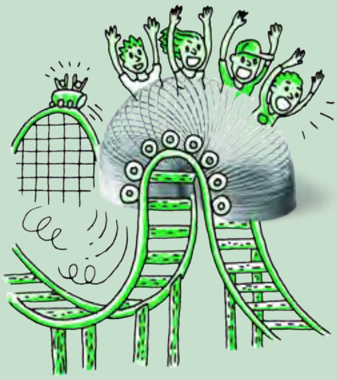
Bestuiwing behels die oordraag van stuifmeel vanaf die helmknoppe na die stempels van dieselfde of ander blomme van dieselfde spesie. Bestuiwing van blomme kan op verskillende maniere plaasvind. Blomme kan byvoorbeeld deur wind, water en diere bestuif word. Angiosperma se blomme het spesiale aanpassings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

Bestuiwing deur diere

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

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

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



AKTIWITEIT: Identifiseer die bestuiwers

INSTRUKSIES:

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

Mot	*Suikerbekkie*
Heuningby	*Kewers*
Skoenlapper	*Vlermuis wat op nektar voed*

VRAE:

1. Wat let jy op omtrent hierdie bestuiwers? (Watter tipe dier is die mees algemene?)
   Hulle is meestal insekte
2. Wat dink jy kry al hierdie bestuiwers by die blomme wat hulle besoek?
   Hierdie bestuiwers voed meestal op nektar en in sommige gevalle ook op stuifmeel.
3. Wat dink jy lok insekte na blomme toe? Met ander woorde, hoe dink jy is blomme aangepas om bestuiwers na hulle toe te lok?
   Blomme het groot kleurvolle kroonblare om bestuiwers te lok.

Blomme het soet nektar om bestuiwers mee te lok.
Blomme het 'n soet reuk om bestuiwers mee te lok.
***Let op:** 'n Wanvoorstelling wat leerders dikwels het is dat blomme stuifmeel maak vir insekte. Insekte, soos bye, maak wel ook stuifmeel bymekaar vir die maak van byewas vir die byekorf, maar dit is nie die rede waarom blomme stuifmeel maak nie. Blomme maak ook nie nektar vir die bye nie. Beklemtoon dat nektar wel as beloning vir die bestuiwer gemaak word.*

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

'n Voël wat nektar uit 'n blom drink.

Die blom is lank en dun sodat die voël sy bek tot onder in die blom moet insteek om die nektar by te kom. Sy kop sal dan teen die helmknoppe, wat die stuifmeel bevat, skuur. Die helmdrade en die style is lank en die helmknoppe en stempels steek aan die bokant van die blom uit sodat die voël sy kop daarteen skuur as hy van die nektar drink. Van die stuifmeel sit aan sy kop vas en van die stuifmeel van vorige blomme wat hy besoek het, vryf aan die blom waarby hy nou is, af. Die blomsteel moet sterk genoeg wees om die voël te kan ondersteun.

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

'n Voodoo-lelie.

Watter tipes bestuiwers, dink jy, sal hierdie blomme bestuif? Wenk: Dink aan insekte wat normaalweg in die omgewing van verrottende voedsel aangetref word.
Vlieë word na verrottende voedsel toe aangetrek. Hulle sal dus die mees waarskynlike bestuiwers van hierdie soort blom wees.

6. **Werk in pare om die volgende vier vrae te beantwoord.** Gaan loop in die skooltuin rond en identifiseer blomme wat julle dink waarskynlik deur bestuiwers bestuif word. Maak 'n tekening van ten minste drie sulke blomme.
Leerder-afhanklike antwoord
7. Identifiseer die algemene name van hierdie plante en probeer om hulle wetenskaplik name uit te vind.
Leerder-afhanklike antwoord. ***Let op:*** *Indien moontlik, nooi die skool se tuinpersoneel om te help om die leerders te help om die name van die plante te identifiseer. Laat die leerders toe om 'n internet-soektog te doen om uit te vind wat die wetenskaplike name van die plante is. Tuinboeke wat in die klas uitgestal word, kan ook help.*
8. Verduidelik hoe elkeen van hierdie plante se blomme aangepas is by die bestuiwing van elke soort bestuiwer.
Leerder-afhanklike antwoord. Leerders mag na helder kroonblare, sterk geur, lang lengte van die meeldrade, stempels of nektarbuise verwys.
9. Hoe kan jy maklik plante identifiseer wat deur bestuiwers bestuif word?
Leerder-afhanklike antwoord. Antwoorde moet 'n verduideliking insluit dat hierdie plante helderkleurige kroonblare het om sommige insekte te lok, 'n sterk geur of miskien 'n lang nektar-produserende buis.

Bestuiwing deur wind en water

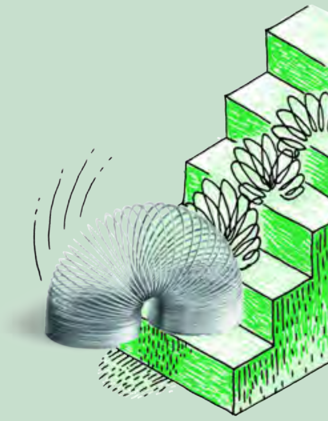
Baie soorte blomme word deur diere bestuif, soos ons in die vorige afdeling bespreek het. Wind en water kan ook met bestuiwing help. Dink jy plante wat deur wind en water bestuif word, het kleurvolle blomme wat heerlik ruik en nektar vervaardig, nodig? Hoekom dink jy so?

ONDERWYSERSNOTA

Voordat die volgende afdeling behandel word, moet u die leerders laat besin oor hoe blomme wat deur wind en water bestuif word, sal lyk. Watter aanpassings het hulle nodig om hulle anders te maak as blomme wat bestuiwers aantrek? So, byvoorbeeld, het hierdie blomme nie kleurvolle kroonblare met 'n heerlike reuk nodig, wat diere aantrek nie. Windbestuifde plante benodig groot hoeveelhede stuifmeel wat lig is om maklik deur die wind gedra te kan word.

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

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



ONDERWYSERSNOTA

Kyk na die foto's hiernaas. Versamel ook, indien moontlik, die blomme van grasse en bring dit klas toe. So nie, kan jy gou op die skoolterrein gaan kyk of jy enige grasse of riete kan sien groei. Leerders kan dit ook in pare doen. Hulle kan dan hulle antwoorde met mekaar bespreek waarna dit neergeskryf kan word.

Gaan hierna die vrae met die klas deur. Hierdie aktiwiteite maak daarop staat dat onderwysers en leerders waarnemings maak deur na ware plante en blomme te kyk. Leerders moet die kennis aangaande plante met blomme wat deur diere bestuif word, wat hulle alreeds opgedoen het, hier gebruik. Dit sal hulle in staat stel om gevolgtrekkings/afleidings ten opsigte van windbestuifde plante,te maak.

INSTRUKSIES:

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

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

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Kyk na die manlike en vroulike blomme van die mielieplant. Bespreek kruisbestuiwing met u leerders. Dit beteken dat stuifmeel van een plant na die vroulike blomme van 'n ander plant oorgedra word.

VRAE:

1. Beskryf die blomme in die foto. Jou beskrywing moet toon dat jy opgelet het na die kleur van die blomme, die grootte, die vorm en hoeveel daar aan elke plant voorkom.
   Die blomme is nie so kleurvol soos die blomme wat deur diere bestuif word nie. Hulle is vaal van kleur (wit, bruin en groen). Die blomme is relatief klein maar daar kom baie van hulle voor op een plant. Die blomme is meestal lank, slank en redelik delikaat (losserig). Daar is 'n groot aantal meeldrade wat by die blom uithang sodat stuifmeel maklik deur die wind weggevoer kan word.
2. Waarom dink jy is die blomme nie kleurvol soos die blomme in die vorige aktiwiteit nie?
   Hierdie blomme het nie kleurvolle kroonblare nodig om aantreklik vir diere te wees nie. Hulle maak op windbestuiwing staat.
3. Dink jy dat hierdie windbestuifde blomme nektar produseer? Waarom dink jy so?
   Oor die algemeen produseer hierdie blomme nie nektar nie aangesien hulle nie nodig het om aantreklik te wees vir diere nie. Hulle word nie deur diere bestuif nie.
4. Watter tipe plante word oor die algemeen deur wind bestuif?
   Meeste grasse, riete en ook sommige bome.
5. Die blomme in die foto's produseer oor die algemeen 'n groot hoeveelheid stuifmeel. Hulle produseer baie meer stuifmeel as blomme wat deur diere bestuif word. Waarom dink jy is dit so? Wenk: die kanse dat 'n blom deur 'n dier wat nektar kom drink bestuif sal word is baie groter as die kans om bestuif te word deur stuifmeel wat deur die wind gedra word.
   Leerders mag die vraag moeilik vind. U moet dit dus in die klas bespreek. Hierdie blomme produseer groot hoeveelhede stuifmeel aangesien hulle nie kan voorsien waar die wind die stuifmeel heen sal neem nie. By blomme wat deur diere bestuif word, dra die diere direk die stuifmeel oor van blom na blom. Hulle hoef dus net kleiner hoeveelhede stuifmeel te produseer. By blomme wat deur die wind bestuif word, moet hulle staat maak op slegs 'n kans dat die wind sal waai en die stuifmeel in die regte rigting waai. Hoe meer stuifmeel, hoe groter dus die kans dat bestuiwing sal plaasvind.
   Let op: *U kan ook nou aan leerders noem dat plante wat van windbestuiwing gebruik maak gewoonlik in groot bevolkings groei. Groot getalle plante verhoog die kans dat plante wel bestuif sal word (dink aan grasse in grasvelde of aan riete en woude waarin daar groot getalle van een soort voorkom).*
6. In blomme wat deur diere bestuif word, is die stuifmeel gewoonlik klewerig en koek in groepies saam. Dit is so omdat dit aan die dier wat die blom besoek moet vasklou. Dit kan dan na die volgende blom gedra word. By windbestuifde blomme verskil die stuifmeel. Die stuifmeel is glad en nie-klewerig. Dit is ook lig en klein. Waarom dink jy is dit so?
   By windbestuifde blomme word die stuifmeel deur die wind gedra soos wat die wind waai. By windbestuifde plante moet die stuifmeel deur die wind gedra kan word. Die stuifmeel kan daarom nie klewerig wees nie aangesien dit nie van die blom afgewaai sal word nie. Dit moet ook nie saamkoek of aan iets klou nie aangesien dit dan nie deur die wind gedra sal kan word nie. Hoe kleiner en ligter die stuifmeelkorrels, hoe verder sal dit deur die

wind gedra kan word.

7. Die struktuur van die manlike en vroulike dele van windbestuifde blomme is ook verskillend. Byvoorbeeld, met windbestuifde plante het die meeldrade (manlike strukture) dikwels baie langer helmdrade en die helmknoppe hang afwaarts en kan maklik rondbeweeg. Die stempel (vroulike strukture) is dikwels groot en lyk soos vere, soos jy in die foto's in hierdie aktiwiteit kan sien. Hoe dink jy sal hierdie aanpassings van die meeldrade en stempel die blomme help om deur die wind bestuif te word?
   Die lang helmdrade van die meeldrade laat die helmknoppe toe om aan die wind blootgestel te word sodat die stuifmeel maklik vrygelaat kan word. Die stampers is groot en veer-agtig sodat dit stuifmeel kan 'vang' soos wat dit in die lug verby beweeg. Hulle is lig sodat hulle in die wind rondgewaai kan word.
8. Voltooi die volgende tabel om die struktuur van windbestuifde plante en plante wat deur bestuiwers (diere) bestuif word, te vergelyk.

Struktuur	***Windbestuifde plante***	***Plante deur bestuiwers bestuif***
Kroonblare	*Baie klein of afwesige kroonblare wat bruin of vaalgroen is - hoef nie insekte te lok nie.*	*Groot, helderkleurige kroonblare om insekte te lok.*
Reuk	*Geen reuk - nie nodig om insekte te lok nie.*	*Meestal 'n spesifieke reuk om 'n spesifieke bestuiwer te lok.*
Nektar	*Geen nektar - het nie nodig om insekte te lok nie.*	*Baie produseer nektar om insekte te lok.*
Hoeveelheid stuifmeel	*Groot hoeveelhede stuifmeel geproduseer wat 'n groot vermorsing te weeg bring.*	*Klein hoeveelheid stuifmeel geproduseer wat nie so 'n vermorsing is soos by windbestuifde plante nie.*
Struktuur van stuifmeel	*Stuifmeel lig en glad om deur die wind weggevoer te kan word. Koek nie saam nie.*	*Stuifmeel gewoonlik klewerig of met hakies om aan die bestuiwers te kleef.*
Meeldrade	*Helmdrade en helmknoppe losweg aangeheg en waai (meesal) in die wind rond om stuifmeel maklik te kan vrystel.*	*Meeldrade stewig in die blom verpak om teen die bestuiwers te skuur.*
Stempel	*Stempels is groot en veer-agtig om die lug te filtreer ten einde stuifmeel op te vang.*	*Stempels is binne-in die blom waar die bestuiwer daarteen moet skuur. Die stempel het 'n klewerig oppervlak sodat die stuifmeel daaraan kan vasklou.*

BESOEK

Kyk na die video wat handel oor die misterieuse verdwyning van bye

bit.ly/195ITRh

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

Bestuiwers en ons

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

AKTIWITEIT: Artikel in die 'The Earth Times'

INSTRUKSIES:

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

Die verlies van bestuiwers lei tot verlies van gewasse - derde jaar van hongersnood

23 Mei 2056

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

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

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

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

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

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

Bye en ander bestuiwers sterf uit as gevolg van lugbesoedeling

VRAE:

1. Vind die volgende woorde in die artikel en onderstreep hulle. Soek dan die definisie van elkeen van hulle op en skryf dit neer. Dui aan of die woord 'n selfstandige naamwoord, 'n werkwoord, 'n bywoord of 'n byvoeglike naamwoord is. Moenie die definisie woord vir woord afskryf nie. Skryf dit in jou eie woorde.
   a) hongersnood:
   b) misoes:
   c) ernstige:
   d) uitsterf:
   e) bewaar:
   f) afgeleë:
   g) diversiteit:
   h) manipuleer:

   a) (selfstandige naamwoord) uiterste ondervoeding, honger en sterftes as gevolg te te min (of geen) kos
   b) (werkwoord) wanneer iets nie werk nie, in hierdie geval, verwys dit spesifiek na gewasse waarvan slegs 'n klein hoeveelheid of geen geproduseer is nie.
   c) (bywoord) baie sleg, baie erg
   d) (byvoeglike naamwoord) die spesie het uitgesterf, daar is niks oor nie
   e) (werkwoord) om iets lewend of aan die gang te hou
   f) (byvoeglike naamwoord) ver weg, uit die pad, ver van menslike bewoning
   g) (selfstandige naamwoord) iets wat verskeidenheid en verskille het
   h) (werkwoord) om te verander
2. Skryf die titel van hierdie artikel neer.
   Die verlies van bestuiwers lei tot verlies van gewasse - derde jaar van hongersnood
3. Wat is die boodskap wat deur die titel en die artikel self oorgedra word?
   Die verlies van wilde bye, skoenlappers en motte het groot voedseltekorte veroorsaak omdat hulle gewoonlik help om die voedselgewasse te bestuif. Die boodskap kan ook 'n waarskuwing wees dat ons lugbesoedeling moet verminder en ons by- en skoenlapperbevolkings meer moet waardeer.

4. Verduidelik wat die verband tussen die verlies aan bestuiwers en misoeste is.
   Daar is nie bestuiwers om die blomme van die landbougewasse te bestuif nie. Die blomme word dus nie bevrug nie en kan daarom sade nie vorm nie. As daar nie sade is om die volgende jaar te plant nie is daar minder voedsel vir mense.
5. Watter bestuiwers is spesifiek verminder?
   Wilde bye, skoenlappers en motte.
6. Watter rede word deur die artikel genoem vir die verlies aan hierdie bestuiwers?
   Lugbesoedeling en die gevolglike suurreën beskadig die vlerke van die bestuiwers, wat dan nie kan vlieg tot by die nektar nie en doodgaan van honger.
7. Gee ten minste twee maniere waarop windbestuifde plante se strukture vir windbestuiwing aangepas is.
   Leerders kan noem:
   - *Helmknoppe hang aan lang helmdrade. Die wind kan die stuifmeel maklik beweeg en wegwaai.*
   - *Stuifmeelkorrels is lig en droog om te keer dat dit aan mekaar vassit. Dit word maklik deur die wind rondgewaai.*

   Die vroulike stempel is veeragtig en vertak en werk soos 'n filter om die stuifmeel wat daardeur gewaai word op te vang.
8. Hoe dink jy kon die navorsers die gewasse se blomme verander sodat dit makliker deur die wind bestuif kan word?
   Leerder-afhanklike antwoord. Leerders moet verwys na bogenoemde aanpassings in die plante wat al klaar vir windbestuiwing aangepas is.
9. Dink jy dat die situasie wat in die artikel beskryf word in die toekoms kan gebeur? Skryf 'n paragraaf om jou antwoord te verduidelik.
   Leerders kan saamstem dat hierdie in die toekoms kan gebeur, of nie saamstem nie. Hulle denkwyse is belangrik. Hulle kan byvoorbeeld argumenteer dat dit kan gebeur in die toekoms, omdat daar al klaar baie lugbesoedeling is wat nie verminder nie en dus die bestuiwers kan affekteer. Hulle kan ook argumenteer dat hulle nie dink dat lugbesoedeling sal styg tot die vlakke wat die bestuiwers sal affekteer nie, of dat daar ander bestuiwers mag wees wat nie geaffekteer sal word nie.

BESOEK
Bestuiwers en ons. (video)
bit.ly/14J8Ms6

Bevrugting

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

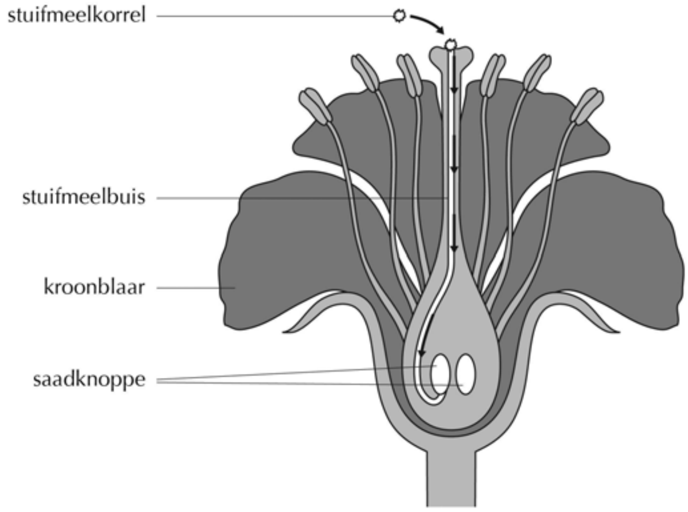
Onthou jy dat die stuifmeelkorrels die manlike geslagselle bevat en die vrugbeginsel die vroulike geslagselle in die saadknoppe bevat? Die manlike en vroulike geslagselle bevat elkeen net die helfte van die genetiese materiaal (DNS) van die ouerplant. Na bestuiwing moet die manlike geslagsel in die stuifmeelkorrel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

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

In plante gebeur die bevrugtingsproses in duidelik gedefinieerde stappe:

1. Nadat die stuifmeelkorrel op die volwasse stempel van 'n blom van dieselfde spesie geland het, vorm die stuifmeel 'n buis.

2. Hierdie **stuifmeelbuis** groei vanaf die stempel, al in die styl langs. Dit vervoer die manlike geslagselle na die saadknoppe.

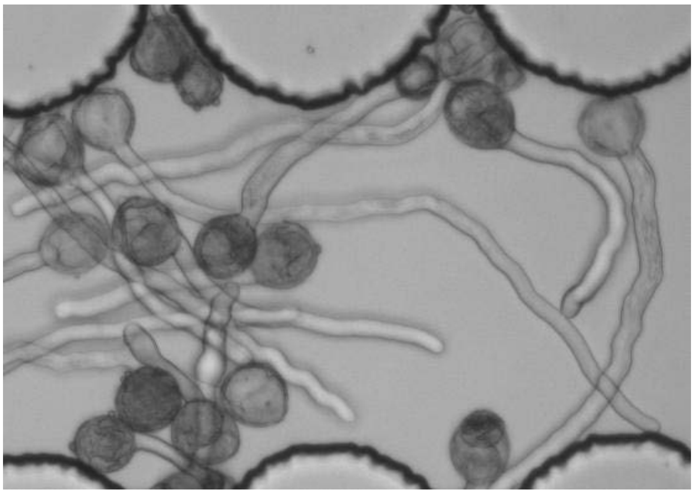


Die stuifmeelbuis groei in die styl af tot by die vrugbeginsel.

BESOEK

'n Eenvoudige animasie van bevrugting. bit.ly/17lTvt1

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



Kan jy die stuifmeelbuise sien groei uit die individuele stuifmeelkorrels?

NOTA

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

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

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

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

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

Daar is baie kleure, vorms en groottes vrugte!

BESOEK

Interaktiewe webblad oor die lewensiklus van plante

bit.ly/15R4ZYX

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

Saadverspreiding

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

ONDERWYSERSNOTA

Hou 'n klasbespreking oor hoekom sade versprei moet word. Leerders moet aangemoedig word om notas te neem aangesien hulle 'n vraag moet antwoord aan die einde van die hoofstuk. Hulle sal moet terugverwys na hierdie bespreking om hulle antwoorde te formuleer so dit is belangrik dat hulle begin leer om notas te neem. Jy kan selfs van die hoofpunte op die bord neerskryf.

'n Paar punte vir die bespreking:

- Dit is belangrik dat sade na 'n ander habitat moet versprei as die een rondom die ouerplant.

- As die geproduseerde sade reg onder die ouerplant ontkiem en groei mag dit dalk verouderde plante vervang, maar in die meeste gevalle sal dit in direkte kompetisie vir lig, minerale en water met die ouerplant wees.
- Wanneer sade te naby aan mekaar groei kry hulle nie genoeg lig nie en raak lank en rankerig in 'n poging om by die sonlig uit te kom. Hulle is dan swak, met swak vrugvorming.
- Om nie in kompetisie met die ouerplant te wees nie en sterk plante te vorm, moet die sade weg van die ouerplant versprei word. Die hoop is dat hulle in 'n beter habitat sal beland waar hulle genoeg minerale, lig en water sal kry.

BESOEK

Kyk na die video wat die maniere waarop sade versprei kan word illustreer

bit.ly/178UyMS

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

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

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Die selle langs die opening is spesiaal ontwikkel om oop te skeur as daar drukking is. (Drie verdikte wande en een baie dun wand.)

BESOEK

Video wat wys hoe ryp, geel bos-suringpeule oopbars om hulle sade te versprei bit.ly/14Apbii

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

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

Perdeblomsade word deur die wind versprei.

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

'n Wortelboom saad wat in die water dryf.

BESOEK

Hersien al die maniere waarop plante hulle sade kan versprei bit.ly/1bf1nzm

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

AKTIWITEIT: Bestudeer verskillende soorte sade

ONDERWYSERSNOTA

Indien moontlik, probeer om voorbeelde van hierdie verskillende sade, peule en vrugte bymekaar te maak en klas toe te bring vir hierdie aktiwiteit. Die leerders kan daarna kyk en die sade wat deur die wind versprei word in die lug gooi om te sien hoe dit beweeg. Dit sal hulle help om die aanpassings te verstaan. Verduidelik aan die leerders dat hulle die aanpassing moet verduidelik en dan hoe die struktuur die funksie help. Die algemeenste manier om dit te doen is om die struktuur te beskryf en dan te beskryf hoe dit die funksie help verrig. Normaalweg sal dit in die formaat wees van: Die saad het 'x-struktuur' **sodat** dit 'y-funksie' kan verrig.

INSTRUKSIES:

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

Saad	***Hoe word dit versprei?***	***Watter aanpassings het die saad of plant vir verspreiding?***
	Deur 'n dier (voël)	*Die sade is in vrugte (bessies) wat die voëls graag eet. Die sade beweeg deur die voël se spysverteringskanaal en word ver van die ouerplant versprei in die voëlmis. Die sade het 'n harde buitelaag wat nie verteer word deur die voël nie. Hierdie aanpassing sorg dat die saad nie verteer word deur die voël se spysvertering nie.*
	Deur water	*Hierdie bome groei gewoonlik naby water. Die sade val af in die water en word weggespoel. Die sade is aangepas om te dryf (hulle dobber) sodat hulle ver rivierlangs kan beweeg na 'n nuwe habitat.*
	Deur die wind	*Die saad is baie lig en kan deur die wind weggewaai word. Die is 'veeragtig' sodat dit die wind vang en kan reis.*

	Deur plofkrag	*Die saadpeul kan reageer op aanraking en dan oopbars. Dit is voordelig omdat al die peule dan nie gelyk oopbars nie, maar geleidelik afhangend van wanneer hulle aangeraak word. Die sade is klein en lig sodat hulle ver uit die peul geskiet kan word.*
	Deur 'n dier (hond)	*Die sade het klitse (klein hakies) wat aan die pels van die hond vashaak. Soos die saad droogword of as dit aan iets ander haak, val dit van die hond af. Die sade is gewoonlik op diere-hoogte aan die plant.*
	Deur die wind	*Hierdie sade is partykeer groot, maar steeds lig sodat hulle deur die lug kan vervoer word. Die 'vlerke' is lig en het 'n groot oppervlakarea om lugstrome optimaal te kan gebruik. Die saad tol soos dit waai en die beweging laat dit verder waai.*
	Deur plofkrag	*Die saadpeule bars oop wanneer hulle droog word en begin kraak. Dit verseker dat die sade gereed is om te versprei. Die sade is kleinerig sodat dit maklik kan versprei.*
	Deur 'n dier (eekhoring)	*Akkers word versprei deur eekhorings wat die neute bymekaarmaak. Eekhorings hou daarvan om die neute te eet en maak dit bymekaar in 'n stoorplek. Party akkers word geëet, maar ander word begrawe en vergeet deur die eekhoring. Hierdie akkers kan dan later ontkiem en begin groei. Akkers is hard en kan lank gestoor word sonder om hulle ontkiemingspotensiaal te verloor.*

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

3.2 Menslike voortplanting

ONDERWYSERSNOTA

Wees bewus daarvan dat leerders ongemaklik mag wees om voortplanting in die klaskamer te bespreek. Hulle sal moontlik lag of onvanpaste grappe maak om hulle ongemak te probeer wegsteek.

'n Paar wenke wanneer jy menslike voortplanting moet behandel.

1. Respekteer jou leerders se vrae en bekommernisse. Party van hulle het moontlik nie voorheen die geleentheid gehad om vrae oor voortplanting te vra nie, veral as hulle ouers nie gemaklik is daarmee om hierdie onderwerp met hulle te bespreek nie. Dit is 'n sensitiewe onderwerp en leerders mag te skaam wees om vrae te vra. Moedig hulle aan om vrae te vra sonder inhibisies of skaamte.
2. Bespreek prosesse openlik sodat leerders gemaklik in die klasomgewing kan praat en leer oor voortplanting en hoe dit hulle lewens beïnvloed. Ontmoedig en dissiplineer enige gelag of onbeskofte gedrag van ander leerders. Dring daarop aan dat leerders die gepaste wetenskaplike terme gebruik wanneer hulle vrae vra en tydens besprekings. Dit behoort die meeste leerders te keer om opsetlik vulgêr te wees.
3. 'n Gasspreker kan genooi word. Leerders mag meer gemaklik wees om vrae aan 'n vreemdeling te vra. As jy 'n spesialis nooi, soos 'n ginekoloog of 'n vroedvrou, mag die leerders die onderwerp dalk ernstiger opneem. Dit kan ook handig wees om iemand van FAMSA te kry om met die leerders te praat. Opgeleide FAMSA fasiliteerders sal die klas in kleiner groepe opdeel sodat dit makliker is om vrae te vra.
4. Indien nodig kan jy die seuns en dogters skei. Wanneer jy byvoorbeeld 'n grafiese video oor die vroulike voortplantingsorgane vertoon mag dit wenslik wees om die seuns 'n soortgelyke video, wat die manlike voortplantingsorgane behandel, in 'n ander vertrek te laat kyk. Ten minste een keer gedurende hierdie afdeling behoort seuns en dogters geskei te word sodat leerders gemaklik kan voel om vrae wat hulle nie voor die ander geslag wil vra nie, te vra.
5. Moenie die voortplantingstelsel as negatief of 'verbode' uitbeeld nie, aangesien dit die ongemak wat die leerders al klaar mag voel kan vererger. Op hierdie stadium in hulle lewens is leerders baie geïnteresseerd in voortplanting en die veranderinge waardeur hulle liggame gaan. Dit is natuurlik en moet aangemoedig word sodat hulle opgevoed kan word en ingeligte keuses oor hulle seksuele gesondheid in die toekoms kan maak.
6. Hier is 'n webblad met verdere leeswerk:`http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fezinearticles.com%2F%3FTeaching-Teens-About-the-Reproductive-System%26id%3D1471773&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGs8PlxebP5EtbvOrbsz6PVQn4uSA`[1] en verdere hulpbronne en pdf's kan by [2]gevind word.

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Tydens hierdie afdeling mag dit handig wees om 'n houer uit te sit waarin leerders vrae kan plaas voor die aanvang van die les. Beklemtoon aan die leerders dat dit 'n naamlose oefening is en dat hulle nie hulleself hoef te identifiseer nie. Jy kan die vrae dan voor die tyd filter en onvanpaste vrae uithaal. Jy kan ook probleemareas, misverstande en bekommernisse van die leerders, wat te skaam is om vrae te vra, identifiseer. Probeer om hierdie naamlose vrae te antwoord tydens die afdeling. Jy kan die klas as geheel vra wat hulle al klaar weet van menslike voortplanting. Hou in gedagte dat party leerders al klaar heelwat kan weet (omdat hulle ouers met hulle gesels het daaroor of uit hulle eie verkennings) terwyl ander baie min mag weet. Wys dit uit en beklemtoon dat dit nie verkeerd is nie en dat hulle almal teen die einde van die afdeling die basiese inligting oor menslike voortplanting sal weet. Deur hulle te vra wat hulle klaar weet, kan jy die leerders aanmoedig om daaroor te praat in die klas en om nie ongemaklik te wees of grappe te maak en mekaar te terg nie. Jy kan selfs 'n paar basiese vrae vra, byvoorbeeld:

- Hoekom moet mense voortplant? (Om kinders voort te bring om die voortbestaan van ons spesie te verseker. Dit is anders as om te vra hoekom mense geslagsomgang het, wat ook vir genot met jou maat is.)
- Weet jy hoe lank is swangerskap voor die baba gebore word? (9 maande)
- Wat noem ons die stadium in die mens lewe waartydens hy deur fisiese en emosionele veranderinge gaan soos wat hy geslagsryp word? (puberteit)

Leerders het 'n reg tot privaatheid tydens hierdie afdeling. Daar kan moontlik slagoffers van seksuele misdrywe in die klas wees en die onderwyser moet bewus wees daarvan en sensitief optree. Dit is ook gepas om aan die dogters te beklemtoon dat hulle mag 'NEE' sê aan opdringerige seuns. Onderwysers moet die leerders aanmoedig om te wag totdat hulle ouer is voordat hulle seksueel aktief word.

Hoekom is dit nodig dat mense moet kan voortplant?

Mense moet kan voortplant om die voortbestaan van die spesie te verseker. Soos angiosperma plante kan mense ook geslagtelik voortplant. Dit beteken dat menslike voortplanting 'n man en 'n vrou vereis en dat 'n nuwe mens gevorm word deur die genetiese materiaal (DNS) van die ouers te kombineer. Die kind sal die helfte van sy genetiese materiaal (DNS) van sy ma en die ander helfte van sy pa kry. Om dit te laat gebeur moet die **sperm** (van die man) met die **ovum (eiersel)** (van die vrou) saamsmelt om 'n nuwe individu voort te bring. Ons voortplantingsorgane is aangepas vir hierdie funksies.

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

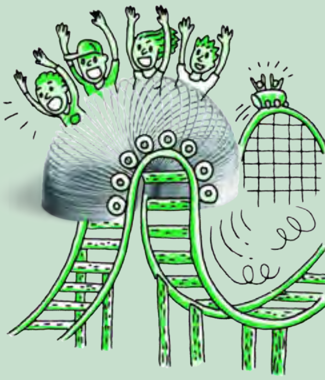
Puberteit

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

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

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

AKTIWITEIT: Wat gebeur tydens puberteit?

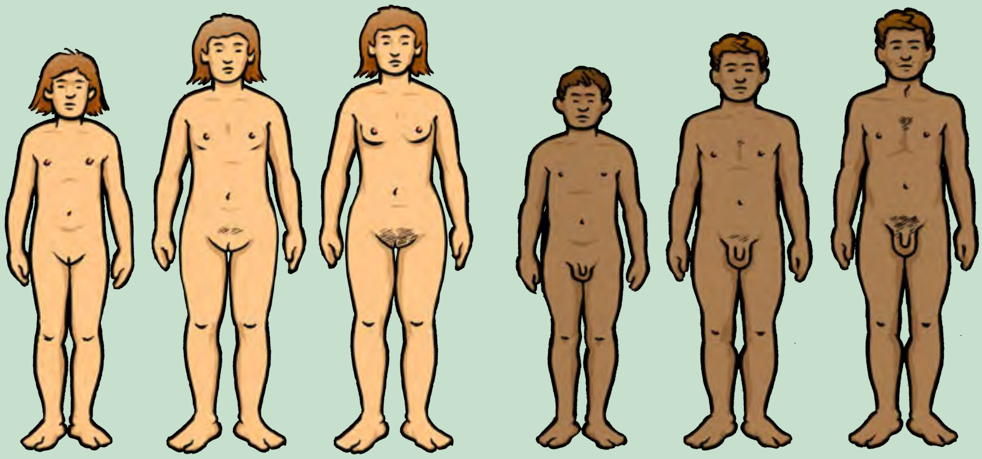


INSTRUKSIES:

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

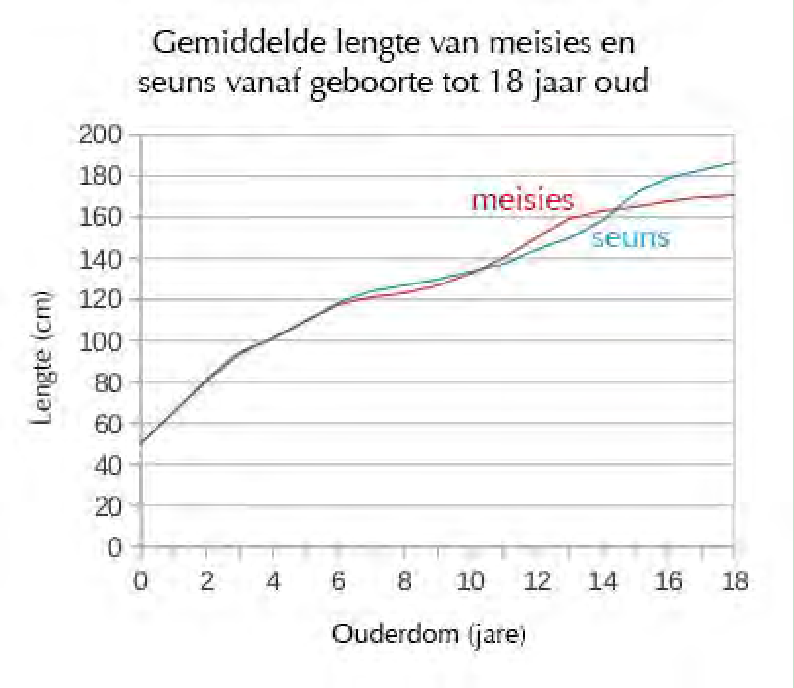
VRAE:

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



Veranderinge in die dogter	*Veranderinge in die seun*
Veranderende liggaamsvorm en figuur *Onderhuidse vet vermeerder* *Borste begin ontwikkel* *Gelaatstrekke word meer volwasse* *Hare groei onder die arms en op die bene* *Skaamhare begin groei* *(Aknee/puisies by sommige individue)*	*Veranderende liggaamsvorm en figuur* *Meer gespierd* *Penis word groter* *Gelaatstrekke word meer volwasse* *Hare groei onder die arms en op die bene, gesig en bors* *Skaamhare begin groei* *(Aknee/puisies by sommige individue)*

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



Watter tipe grafiek is hierdie?
'n Lyngrafiek (of 'n groeikurwe-grafiek)
Let op: *Beklemtoon dat hierdie grafiek GEMIDDELDE lengtes aantoon. Dit wys nie net die verskil tussen een seun en een dogter nie, maar eerder die verskil tussen die gemiddelde lengte van 'n groot groep seuns en 'n groot groep dogters. Vra die leerders hoekom hulle dink dit belangrik is. (Daar sal altyd 'n paar uitsonderings wees van ouer mense wat korter is as jongmense en dogters wat langer is as seuns, maar die gemiddelde help ons om die algemene neiging, wat vir die meeste mense geld, te ondersoek.)*

3. Watter inligting word deur hierdie grafiek verskaf?
Die algemene toename in gemiddelde lengte van seuns en dogters vanaf geboorte tot 18 jarige ouderdom.
4. In 'n grafiek is daar twee veranderlikes. Die onafhanklike veranderlike word langs die horisontale x-as geplaas. Die afhanklike veranderlike is die veranderlike wat verander afhangende van die onafhanklike veranderlike, en dit word langs die vertikale y-as geplaas. Identifiseer die onafhanklike veranderlike en die afhanklike veranderlike wat in hierdie studie gebruik is, gebaseer op die grafiek.
Onafhanklike veranderlike: die ouderdom van die seuns en dogters
Afhanklike veranderlike: gemiddelde toename in lengte
Let op: *Jy kan aan leerders verduidelik dat die lengte afhang van die ouderdom van die seuns en dogters en daarom die afhanklike veranderlike is. Soos kinders ouer word, word hulle ook langer. Lengte is dus afhanklik van ouderdom.*
5. In watter maateenheid word lengte gemeet? Wat is die maateenheid vir ouderdom?
Lengte word gemeet in sentimeter (cm) en ouderdom in jare.
Let op: *Wys die leerders daarop dat 'n grafiek se asse altyd benaam moet wees en as daar 'n maateenheid is, moet dit altyd in hakies ingesluit word na die opskrif.*
6. Verduidelik in woorde wat jy dink hierdie grafiek ons vertel van hoe seuns en dogters groei van 0 tot 18 jarige ouderdom. Vergelyk die verskillende lyne vir seuns en dogters. Wat kan jy aflei uit die gemiddelde lengtes soos hulle ouer word? Antwoord die volgende vrae om jou te help om die grafiek te interpreteer.
   a) Daar is twee lyne op die grafiek. Wat word deur elke lyn voorgestel?

Gebruik die kleure in jou antwoord.
b) Hoekom oorvleuel die lyne vir seuns en dogters van 0 tot 6 jaar? Wat sê dit vir ons van die lengte van seuns en dogters tot op 6 jarige ouderdom?
c) Na 6 jaar en tot op 10-jarige ouderdom skei die grafieklyne vir seuns en dogters. Watter lyn is bo? Wat sê dit vir jou?
d) Op watter ouderdom is seuns en meisies ongeveer ewe lank? Hoe kan jy dit uit die grafiek aflei?
e) Is seuns die langste of is dogters oor die algemeen die langste as hulle 18 jaar oud is? Wat is die gemiddelde lengte van seuns en meisies op die ouderdom van 18 jaar? Lees dit van die grafiek af.

Let op: *Die vertolking van grafieke is oor die algemeen 'n onontbeerlike vaardigheid in Natuurwetenskap. Leerders mag dit moeilik vind om te verduidelik wat hulle in hierdie grafiek sien. U moet stap vir stap met hulle deur die vertolking van die grafiek werk.*

a) Die blou lyn stel die gemiddelde lengte van seuns voor soos wat hulle ouer word. Die rooi lyn stel die gemiddelde lengte van meisies voor soos wat hulle ouer word.
b) Dit beteken dat seuns en dogters tot en met die ouderdom van 6 jaar, gemiddeld, ewe lank is.
c) Die grafieklyn vir seuns is aan die bokant. Dit sê vir ons dat seuns tussen 6 en 10 jaar oud, oor die algemeen, langer as meisies is.
d) Ongeveer by die ouderdom van 10, is die gemiddelde lengte vir seuns en meisies weer dieselfde. Dit kan van die grafiek afgelees word (waar die twee lyne kruis). Rondom die ouderdom van 14 en 'n half is die gemiddelde seun en meisie weer ewe lank.
e) Seuns is oor die algemeen langer as meisies op die ouderdom van 18. Die gemiddelde seun van 18 is omtrent 187 cm lank en die gemiddelde dogter 171 cm.

Let op: *U sal moontlik die leerders moet help deur hulle te wys hoe om waardes van 'n grafiek af te lees. Hulle behoort hulle liniale te gebruik en moet 'n lyn trek vanaf 18 jaar oud na die y-as om te sien waar die lyn wat hulle getrek het die y-as sny. Hiervolgens moet hulle op die skaal aflees wat die lengte van seuns en dogters op die ouderdom van 18 is.*

7. 'n Vinnige groeifase is wanneer kinders vinniger groei in sommige jare as in ander. Beantwoord die volgende vrae om jou te help om dit te verstaan.
    a) Wat kan jy gebruik om 'n vinnige groeifase in die grafiek te identifiseer? Wenk: 'n Vinnige groeifase beteken dat seuns en dogters se lengte gedurende sommige tye vinniger toeneem as gedurende ander tye.
    b) Op die grafiek kan ons sien dat daar 'n vinnige groeifase vir meisies en 'n vinnige groeifase vir seuns is. Gebeur dit tydens dieselfde ouderdom vir seuns en meisies?
    c) Gedurende watter ouderdom vind hierdie vinnige groeifases by seuns en by meisies plaas?
    d) Hoekom dink jy het hierdie vinnige groeifases op daardie spesifieke tye plaasgevind? Wenk: Dink terug aan die puberteitsouderdom van beide seuns en meisies en hoe dit verskil.

    a) 'n Skerp styging in die lyn van die grafiek toon 'n vinnige groeifase aan.
    b) Nee.
    c) Seuns toon 'n vinnige groeifase tussen die ouderdomme van 14 en 16. Meisies toon 'n vinnige groeifase tussen die ouderdomme van 11 en 13.
    d) Hierdie vinnige groeifases kom ooreen met die ouderdom waarop meisies en seuns puberteit bereik. Meisies bereik hierdie fase effens vroëer as seuns.
8. Maak 'n X op die grafiek om aan te dui, volgens jou ouderdom, waar jy in hierdie proses is.
    Individuele leerders moet dit op hulle grafieke merk.

9. Gebruik die data in die grafiek om aan te dui watter veranderinge jy in jou lengte kan verwag as jy die normale groeipatroon sou volg?
   Leerder-afhanklike antwoord
10. Voorspel, deur te kyk na jou familiegeskiedenis en die lengte van mense in jou familie, of jy die kurwe gaan volg en of jy verwag om korter of langer as die gemiddelde persoon van jou ouderdom te wees.
   Leerder-afhanklike antwoord

ONDERWYSERSNOTA

Indien u die leerders wil uitdaag kan u hulle vra of dit teen hierdie tempo sal aanhou tussen die ouderdomme van 25 en 35 (nee, lengte bly stabiel). Wat dink hulle sal die tendens wees tussen die ouderdom van 65 en 85 (Ouer mense verloor gewoonlik 'n bietjie lengte as gevolg van die feit dat hulle rugwerwels saampers (of buig)).

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

BESOEK
Leer meer oor puberteit by meisies bit.ly/13J6Pcd

BESOEK
Leer meer oor puberteit by seuns bit.ly/1cNfFZQ

Fisiese veranderings by meisies gedurende puberteit	Fisiese veranderings by seuns gedurende puberteit
• Die **geslagsorgane** (vagina, uterus en die ovaria) begin om geslagsryp te word. • **Pubiese hare** begin om op die geslagsdele te groei. • **Menstruasie en vrugbaarheid**: meisies het hulle eerste menstruele bloeding. **Menstruasie** is 'n teken dat die ovaria begin het om **hormone** af te skei en ova (eierselle) vry te stel. Dit is 'n teken dat die meisie nou vrugbaar is en swanger kan raak. • **Liggaamsvorm**: veranderinge kom voor soos dat die middel meer gedefinieer word en haar heupe brëer (om plek te maak vir geboorte van 'n kind). Daar is 'n toename in onderhuidse liggaamsvet. • **Borste** begin ontwikkel • **Liggaamsreuk** is 'n tipiese deel van puberteit. Die vel produseer meer olie en die reuk van sweet verander. • **Aknee en puisies** kan voorkom as gevolg van hormonale veranderinge en 'n toename in olie-afskeiding van die vel.	• Die **geslagsorgane** (testes en penis) begin om te ontwikkel. • **Pubiese hare** begin om op die geslagsdele te groei. • **Vrugbaarheid**: die testes begin om spermselle te produseer. Hierdie spermselle kan die vroulike eiersel bevrug, nadat geslagsgemeenskap plaasgevind het. • **Liggaamsvorm:** veranderinge vind plaas soos wat been- en spiergroottes toeneem om die jong man 'n sterker, meer spierkragtige voorkoms te gee. • **Stem-verandering** kom voor. Die stem word dieper. • **Liggaamsreuk** is 'n tipiese kenmerk van puberteit. Die vel produseer meer olie en die reuk van sweet verander. • **Aknee en puisies** kan voorkom as gevolg van hormonale veranderinge en 'n toename in olie-afskeiding van die vel.

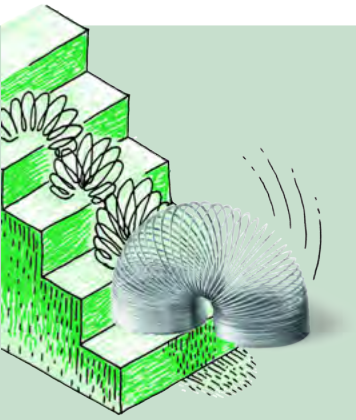
Baie jong mense merk op dat hulle emosies met hulle weghardloop gedurende puberteit. Hierdie is nie net 'n tydperk van volwasse word en fisies groei nie. Dit is ook 'n emosionele tydperk.

ONDERWYSERSNOTA

U moet kontroleer wat die Lewensoriëntering-onderwyser van u leerders op hierdie stadium met die leerders behandel ten opsigte van seksuele volwassenheid, emosionele veranderinge en self-bewuswording. Sommige van die veranderinge wat leerders sal ervaar word hieronder gelys. Indien tyd dit toelaat kan u leerders 10 minute gee vir selfbepeinsing. U kan hulle selfs na buite toe stuur om in stilte , op hulle eie, te sit. Na hierdie oefening kom hulle terug klas toe en bespreek die onderwerp. U kan die volgende onderwerpe bespreek:

- **Sterk gevoelens**: puberteit is 'n baie emosionele tydperk vir baie jongmense waartydens hulle sterk emosies ervaar. Hierdie emosies duur egter net vir 'n kort tydjie. Ons noem dit 'buie'. Die een oomblik voel hulle gelukkig en opgewonde terwyl hulle met hulle vriende gesels maar wanneer hulle huis toe stap en by die huis aankom voel hulle, sonder enige werklike rede, sleg en terneergedruk. Dit mag lei tot gevoelens van angs en frustrasie wat lei tot woede-uitbarstings met geliefdes soos hulle ouers, sowel as met hulle broers en susters. Aangesien jong mense wat deur die puberteitstadium gaan nog leer om hierdie gevoelens en emosies te hanteer, ervaar hulle dit as 'n baie moeilike tyd. Dit mag verbeter soos wat hulle leer hoe om hierdie gevoelens konstruktief te hanteer deur hulself, onder andere, uit die situasie te verwyder as hulle 'n emosionele uitbarsting ervaar wat hulle nie kan beheer nie.
- **Meer sensitief**: dit skakel ten nouste met die nuwe en ongemaklike gevoelens. Jong mense wat deur die puberteitstadium gaan mag meer sensitief wees ten opsigte van die aksies en bedoelings van die mense om hulle. Hulle mag baie keer die gesigsuitdrukkings van mense verkeerd lees. Dit kom op hierdie stadium voor asof hulle oorsensitief is. Soos wat hulle volwasse word leer hulle om gesigsuitdrukkings te lees en te interpreteer. Hulle leer ook om die liggaamsuitdrukkings van ander mense meer akkuraat te vertolk, asook om die verskuilde en bedoelde boodskappe te verstaan en daarop te reageer op 'n beheerste manier.
- **Meer selfbewus**: sommige jongmense wat deur puberteit gaan, met die meegaande fisiese en emosionele veranderinge wat dit meebring, is baie meer selfbewus as ander. Hulle word meer besorg oor hulle fisiese voorkoms en neig om hulle liggame met dié van 'sterre', hulle vriende en rolmodelle te vergelyk. Indien hulle nie klink of lyk soos wat hulle graag wil wees nie, kan dit die manier hoe hulle oor hulself voel, beïnvloed. Ons noem dit hulle selfbeeld.
- **Op die uitkyk vir nuwe ervaringe**: as gevolg van die vele fisiese veranderinge wat die hormone in hul liggame veroorsaak, sal jong mense meer geneig wees om op die uitkyk te wees vir nuwe ondervindinge en dan begin om nuwe weë te ondersoek. Dit kan lei tot gevaarlike, riskante gedrag wat die jong persoon se lewe in gevaar kan stel en enige toekomsplanne kan dwarsboom. Soos wat hulle ouer word, behoort hulle te leer hoe om hierdie impulse te beheer en verstandiger keuses te maak.
- **Ontdek hul seksuele identiteit**: gedurende hierdie tyd begin jong mense om romantiese verhoudings aan te knoop of om op afsprake te gaan. Baie jong mense verkies om te wag tot hul ouer is voordat hulle seksueel aktief raak. Daar is egter ander wat in die soeke na nuwe sensasies en ondervindinge probeer uitvind waaroor seks gaan. Dit is baie belangrik dat hulle bewus moet wees van die risiko's hieraan verbonde en hulself (en hulle toekoms) beskerm indien hulle wel besluit om seks te hê. (Dit is een van die mikpunte van hierdie hoofstuk!)

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



AKTIWITEIT: Trek 'n tydlyn van jou lewe

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie kan 'n baie **sensitiewe taak** vir leerders wees, veral indien hulle reeds trauma in hul lewens ervaar het. U moet dit daarom versigtig en sensitief benader, sodat leerders gemaklik sal voel om dit te doen. Sommige leerders mag ook nie wil hê dat hul tydlyne tentoon gestel word nie, daarom is hierdie 'n persoonlike aktiwtiteit vir die leerders om te doen, sonder enige druk om dit vir die res van die klas te moet wys.

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

INSTRUKSIES:

1. Trek 'n persoonlike tydlyn van jou lewe tot dusver.
2. Jy kan foto's en tekeninge insluit.
3. Jy sou moontlik die volgende kon insluit:
    a) Jou geboorte - waar en wanneer.
    b) Jou eerste tand, eerste woord, eerste treë, ens.
    c) Jou verskillende verjaardae - jy het dalk foto's van verjaardae wat jy kan byplak.
    d) Jou eerste dag op skool, of in 'n sportspan, op verhoog, ens.
    e) Feesvierings en onvergeetlike oomblikke in jou lewe.
    f) Plaas puberteit op jou tydlyn.

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

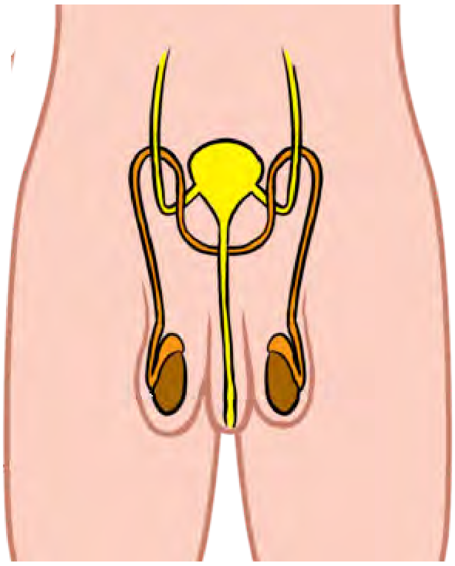
Menslike voortplantingsorgane

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

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

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

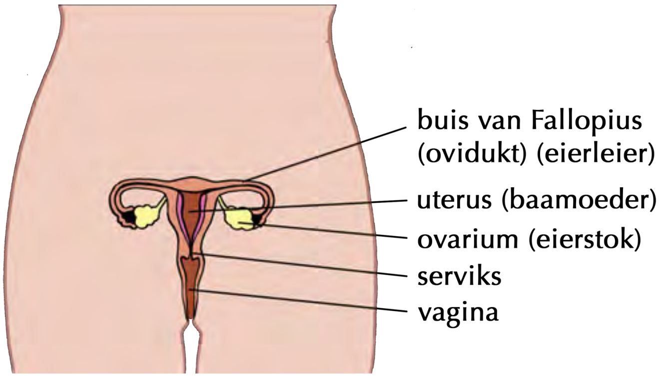
Wanneer die manlike voortplantingsorgane volwasse is, dan sal dit soos in die volgende diagram lyk



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

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

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



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

Verskillende stadia van menslike voortplanting.

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

Ovulasie

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

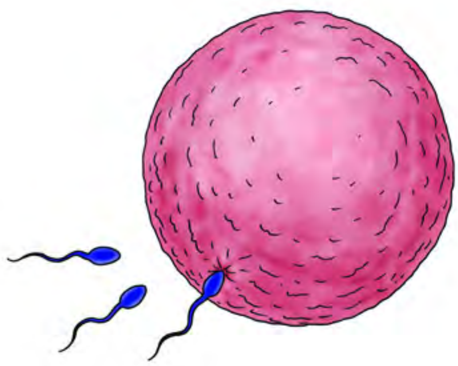
Bevrugting en swangerskap

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

NOTA

Jy is 100% uniek - daar is nie nog een soos jy op Aarde nie.

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



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

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

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

NOTA

As 'n verwagtende vrou dwelms en alkohol gebruik terwyl sy swanger is, beweeg hierdie skadelike stowwe deur die plasenta na die baba. Dit veroorsaak ernstige skade by die baba. As voorbeeld, as 'n swanger vrou alkohol gebruik, kan die baba Fetale Alkohol Sindroom (FAS) ontwikkel.

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

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

Menstruasie

Na ovulasie, as die ovum nie in die ovidukt met 'n sperm versmelt om bevrug te word nie, dan beweeg die ovum nog steeds tot in die uterus. In plaas daarvan dat dit in die uteruswand ingeplant word, word die onbevrugte ovum nou deur die vagina uitgewerp, saam met die dik bloedvatryke uterusvoering wat ter voorbereiding op swangerskap gevorm is. Hierdie uitwerping word menstruasie genoem.

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

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

Glo jy die mite omtrent Medusa?

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

AKTIWITEIT: Maak 'n opname

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie behoort as 'n tuiswerktaak gedoen te word ter voorbereiding op die les omtrent menstruasie. Die vrae kan dan in die klas bespreek en beantwoord word.

INSTRUKSIES:

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

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

NOTA

'n Maagd is iemand wat nog nie geslagsomgang gehad het nie.

VRAE EN BESPREKING:

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

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

2. Bespreek met die klas watter van die opmerkings deur die meeste mense as waar beskou is. Maak aantekeninge op die volgende lyne.
   Leerder-afhanklike antwoord
3. Watter van die opmerkings het die sterkste reaksie uitgelok onder die mense wat jy ondervra het? (Positiewe of negatiewe reaksie). Bespreek hierdie reaksies met die klas. Maak aantekeninge op die volgende lyne.
   Leerder-afhanklike antwoord
4. Het enigiemand oor die opmerkings gelag? Wie? Weet jy waarom hulle gelag het? Deel dit met die klas.
   Leerder-afhanklike antwoord
5. Watter van die stellings dink jy is waar? Bespreek dit met die klas en maak aantekeninge op die volgende lyne.
   Leerder-afhanklike antwoord

ONDERWYSERSNOTA

U behoort deur al hierdie mites met die klas te gaan en daarop te wys dat dit almal mites is wat NIE waar is nie. Lees deur die verduidelikings en bespreek dit met die klas.

"Vroue wat menstrueer is vuil en onrein."

- Vroue is nie vuil en onrein tydens menstruasie nie want dit is 'n natuurlike proses. Sommige mense glo dit om geloofsredes en alhoewel u daarvoor sensitief moet wees, bly dit 'n feit dat vroue nie dan vuil is nie.

"Tydens menstruasie moet 'n mens nooit koue kos eet of met kaal voete loop nie. As jy koud kry sal jou menstruasiepyne erger word."

- Dit is onwaar. Die uterus is die orgaan wat menstruasie beheer en koue voete of koue kos het niks met die uterus te doen nie.

"Oefening is sleg vir 'n mens as jy menstrueer."

- Menstruasie is 'n normale, natuurlike funksie van die liggaam en nie 'n gebrek nie. Die vrou kan voortgaan met haar lewe asof niks buitengewoons aan die gang is nie.

"Moet nooit swem solank jy menstrueer nie."

- Alhoewel die korrekte beskerming (tampons) noodsaaklik is, is daar geen rede waarom dogters nie kan swem tydens menstruasie nie.

"Maagde behoort nie tampons te gebruik nie - hul sal hul maagdelikheid verloor."

- Maagdelikheid handel daaroor of 'n vrou reeds geslagsomgang gehad het of nie. Dit was so dat vroue se maagdelikheid in die verlede gemeet is aan die teenwoordigheid van die maagdevlies omdat dit tydens geslagsomgang geskeur word. Die maagdevlies kan egter deesdae op soveel maniere geskeur word, soos deur 'n tampon te gebruik, perd te ry, gimnastiek of ballet te doen. Dit beteken nie dat sy haar maagdelikheid verloor het nie.

"Dit is ongesond om geslagsomgang te hê tydens menstruasie."

- Alhoewel nie almal daarvan hou nie, is daar geen mediese redes waarom geslagomgang tydens menstruasie nie kan plaasvind nie. Dit is die persoonlike keuse van die betrokke paartjie.

ONDERWYSERSNOTA

"Jy kan nie swanger word tydens menstruasie nie."

- Daar is steeds 'n kans dat jy swanger kan word tydens menstruasie. Die sperma kan vir 'n hele paar dae in die vagina bly lewe. Dit beteken dat jy daarná kan ovuleer en nog steeds swanger word.

"Jy kan nie swanger word of iemand swanger maak as geslagsomgang in water plaasvind nie."

- Onwaar. Water verhoed op geen manier swangerskap of die oordrag van SOS's nie.

"Vroue is altyd moeilik en irrasioneel tydens menstruasie."

- Baie vroue (nie almal nie) ondervind pre-menstruele-sindroom-simptome, wat emosionele veranderings veroorsaak, maar dit is nie altyd die geval nie en 'n vrou se emosionele toestand kan nie outomaties aan PMS toegeskryf word nie. Tienerseuns kan maar net so buierig en bakleierig raak!

"Om te drink en dwelms te drink maak geslagsomgang meer pret."

- As jy dronk is, of dwelmmiddels gebruik, is dit moeilik om verstandige besluite te neem oor seks. 20% van 15 tot 17 jariges sê hulle het al iets seksueel gedoen terwyl hulle alkohol of dwelmmiddels gebruik het, iets wat hulle nie sou gedoen het as hulle nugter was nie. Dit mag dalk op daardie oomblik soos pret of 'n goeie idee lyk, maar dit beteken ook dat jy minder geneig is om veilige seks te beoefen. Jy kan dan swanger raak of 'n SOS kry. Om onder die invloed van dwelmmiddels of alkohol te wees maak meisies ook meer kwesbaar om ongewenste toenadering te ontvang.

"As jy stort na seks, sal jy nie swanger word nie."

- Dit is nie waar nie. Die water sal nie die sperm afwas nie. Die sperm het reeds die vagina binnegekom. Soos met SOS's sal stort na seks nie swangerskap voorkom nie, ook nie die oordrag van SOS's nie.

"Jy kan nie swanger word as dit jou eerste keer is nie."

- As jy ovuleer maak dit nie saak dat dit die eerste keer is dat jy seks het nie, jy kan nog steeds swanger word. As jou liggaam 'n ovum geproduseer het tydens ovulasie is daar geen rede waarom sperm nie die ovum sal bevrug nie. Jy kan nog steeds swanger word al is dit die eerste keer wat jy seks het.

ONDERWYSERSNOTA

"Almal het geslagsomgang."

- Vir leerders mag dit dalk lyk asof almal seks het, maar in werklikheid het minder as die helfte (48%) van alle hoërskool-leerders al ooit seks gehad. Wys vir die leerders daarop dat mense gereeld jok en oordryf wanneer dit by seks kom. Maar wys ook daarop dat dit nie saak maak wat ander doen nie, en wie die waarheid vertel of nie, dit maak net saak wat die beste vir jou is. Maats mag druk op jou uitoefen deur dinge te sê soos "As jy my liefhet, sal jy". Maar 'n waarlik liefdevolle en toegewyde maat sal wag totdat jy gereed is.

Aan die einde van hierdie les moet u 'n punt daarvan maak om neerhalende woorde, wat gebruik word om na vrouens en mans te verwys, te bespreek. Dit kan moontlik nuttig wees om slegte naamkeuses te dinkskrum, en om die gebruik van korrekte terminologie te bespreek sodat hierdie slegte name vermy kan word.

As daar verskillende kulturele en geloofsgroepe in die klas is, kan dit die aangewese tyd wees om geloofswette en sieninge oor menstruasie te bespreek. Bespreek ook wat meisies in die klas ervaar as deel van hierdie groep. Maar onderwysers moet versigtig wees om nie meisies te verneder of in verleentheid te stel wat optree in ooreenstemming met die godsdienstige oortuiging van hulle families nie. Onderwysers moet eerder 'n oop omgee-ruimte skep waar leerders hierdie onderwerpe kan bespreek.

Maniere om swangerskap en SOS's te voorkom

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Tieners sal moontlik banger weer vir 'n moontlike swangerskap as om 'n SOS te kry. Dit is 'n hartseer feit omdat party SOS's ongeneeslik en lewensgevaarlik is. Dit is nuttig om vir leerders in hierdie hoofstuk daarop te wys dat hormonale voorbehoedpille NIE teen SOS's beskerm NIE. 'n Fout wat begaan is wanneer hulle nog jonk is, kan die res van hulle lewens beïnvloed.

Daar is verskillende maniere om swangerskap te voorkom.

Voorbehoedmiddels

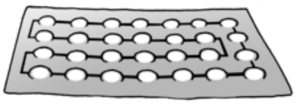
Om swangerskap te vermy kan jy **voorbehoedmiddels** gebruik. Daar is verskillende voorbehoedmiddels wat deesdae beskikbaar is. Hulle voorkom dat die sperm die ovum bereik en voorkom dus dat bevrugting plaasvind. Andersins kan hulle voorkom dat die bevrugte ovum inplanteer in die wand van die uterus.

NOTA
'kontra-' beteken teen, daarom beteken kontrasepsie teen-konsepsie.

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

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

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



Seksueel Oordraagbare Siektes (SOS's)

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

NOTA
As jy 'n slagoffer was van seksuele mishandeling kan jy leiding en hulp kry deur Lifeline te kontak by 0800 150 150. Die Lifeline webwerf vir slagoffers van seksuele misdrywe kan gevind word by `http://www.lifeline.co.za/need-support/rape/`.

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

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

ONDERWYSERSNOTA

U mag dalk vir leerders daarop wil wys dat wanneer jy geslagsgemeenskap met 'n maat het, jy jouself in gevaar stel om 'n siekte van hulle te kry. SOS's word van persoon tot persoon oorgedra tydens geslagsgemeenskap. Jy kan ook die siekte van ENIGE van hulle vorige seksmaats kry, wat op hulle beurt 'n SOS kon gekry het by enige van hulle seksmaats, ens.

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

1. Niemand, maak nie saak wie dit is nie, het die reg om jou te forseer om met hulle, of met enigiemand anders, seks te hê nie. Jy is dus die enigste een wat toegelaat word om te besluit of jy gereed is om 'n seksuele verhouding te hê of nie.

ONDERWYSERSNOTA

Beklemtoon aan leerders dat as iemand jou forseer om met hulle seks te hê of jou op enige manier dreig om met iemand anders seks te hê, jy die reg het om nee te sê. Ons land se grondwet beskerm jou reg om nee te sê. As dit met jou gebeur, gaan gesels met iemand wat jy kan vertrou en vra hulle om jou te help om die probleem op te los.

2. As jy besluit om seks te hê, moet jy dit op 'n verantwoordelike wyse doen. Dit sluit in om jouself teen moontlike swangerskap en enige SOS-infeksie te beskerm.

ONDERWYSERSNOTA

Beklemtoon vir leerders dat wanneer jy besluit om seks met iemand te hê, jy met 'n mediese professionele persoon kan gaan gesels, soos die suster by die plaaslike kliniek of die professionele gesondheidsorg-persoon wat by die apteek werk. Hulle sal jou help om die korrekte voorbehoedmiddels en beskerming wat jy nodig het, te kry. Beklemtoon dat dit nie net seuns is wat kondome saam met hulle kan dra nie. Meisies kan ook kondome saam met hulle dra. As meisies kondome beskikbaar het, kan hulle DAAROP AANDRING dat beskerming gebruik word.

AKTIWITEIT: Skryf 'n brief

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie aktiwiteit is ontwerp om leerders te bemagtig om beheer te neem oor hulle eie seksuele gesondheid. Dit is dus 'n baie persoonlike aktiwiteit en moet nie gebruik word vir assesseringsdoeleindes nie. Leerders kan kies om hulle briewe heeltemal privaat te hou.

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

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

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

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

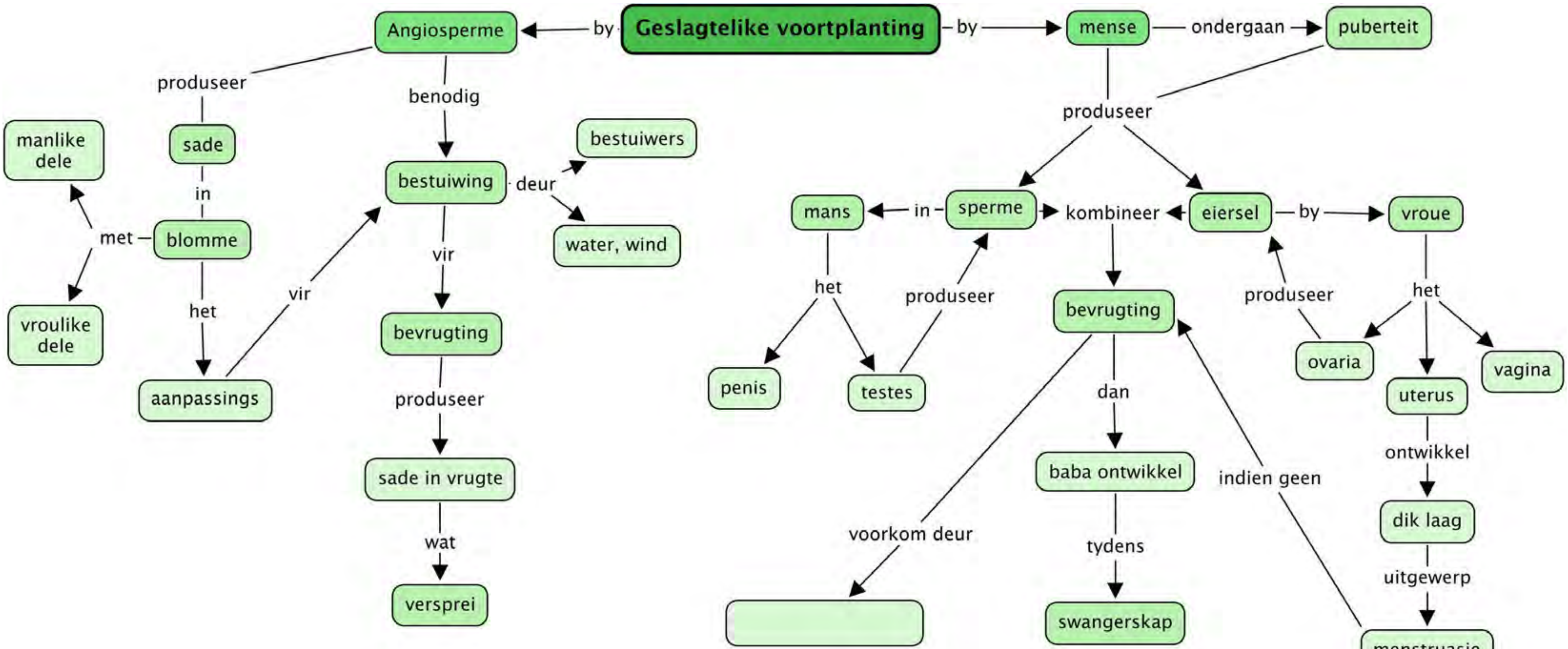
OPSOMMING:

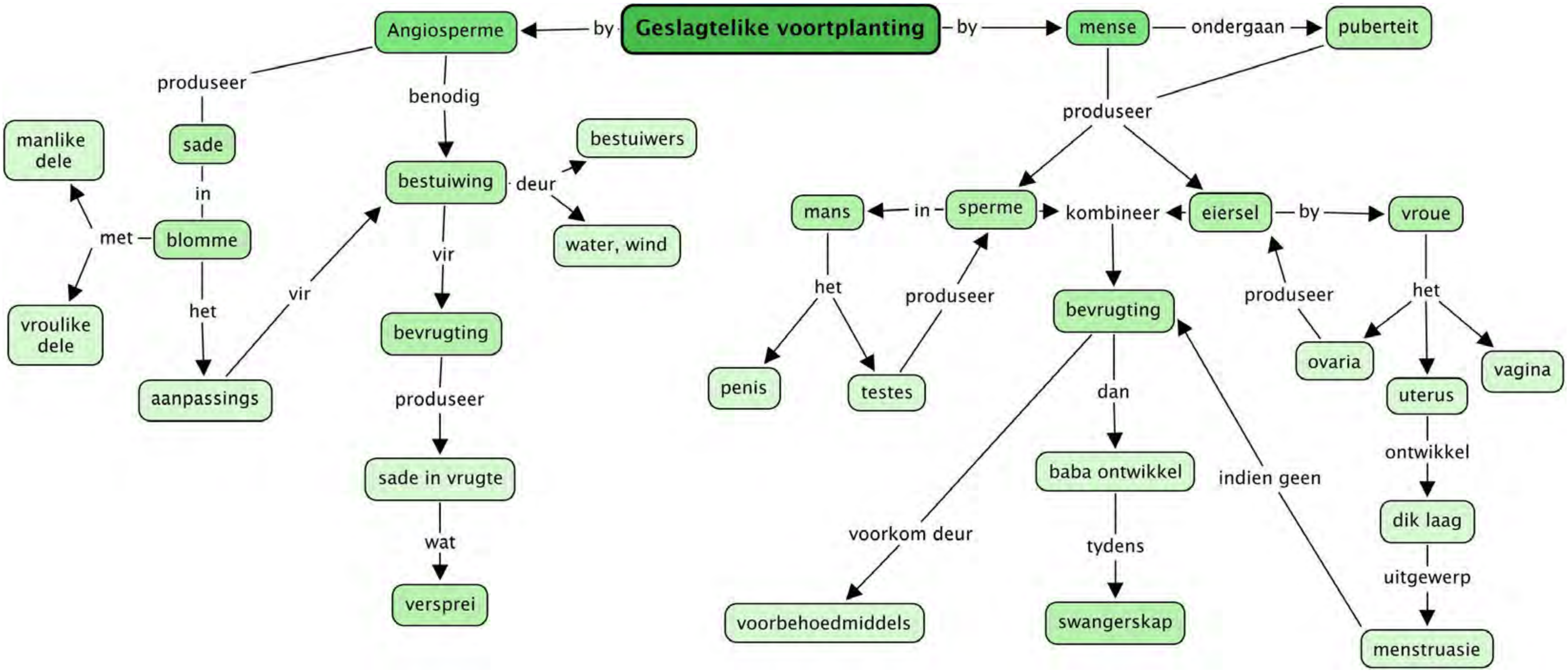
Sleutelkonsepte

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

Konsepkaart

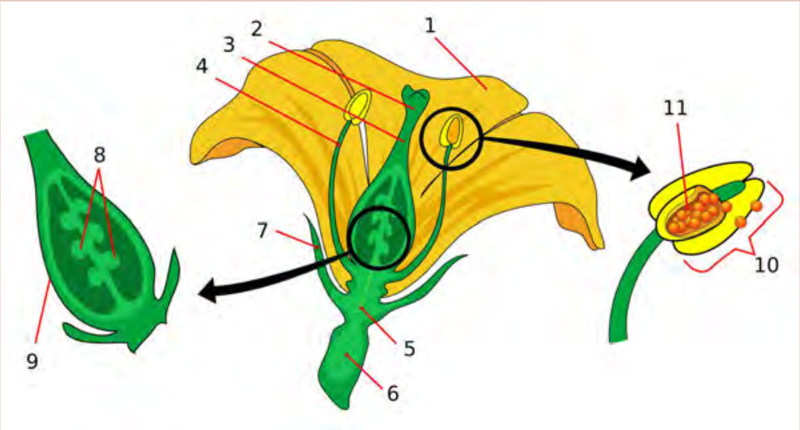
Bestudeer die konsepkaart hieronder. Maak dit vir jou sin? Begin jy verstaan wat konsepkaarte doen? Om die konsepkaart te voltooi, vul die oop spasie hieronder in. Kyk na die konsep waaraan dit verbind is om die antwoord te vind: "In mense word bevrugting voorkom deur ...."


Geslagtelike voortplanting
by
Angiosperme
by
mense
ondergaan
puberteit
produseer
benodig
sade
in
blomme
met
manlike dele
vroulike dele
het
aanpassings
vir
bestuiwing
deur
bestuiwers
water, wind
vir
bevrugting
produseer
sade in vrugte
wat
versprei
produseer
sperme
in
mans
het
penis
testes
produseer
kombineer
eiersel
by
vroue
het
ovaria
produseer
uterus
vagina
ontwikkel
dik laag
uitgewerp
menstruasie
indien geen
bevrugting
dan
baba ontwikkel
tydens
swangerskap
voorkom deur


Geslagtelike voortplanting
by
Angiosperme
produseer
sade
in
blomme
met
manlike dele
vroulike dele
het
aanpassings
vir
benodig
bestuiwing
deur
bestuiwers
water, wind
vir
bevrugting
produseer
sade in vrugte
wat
versprei
by
mense
ondergaan
puberteit
produseer
sperme
in
mans
het
penis
testes
produseer
kombineer
eiersel
by
vroue
het
ovaria
produseer
uterus
vagina
ontwikkel
dik laag
uitgewerp
menstruasie
indien geen
bevrugting
dan
baba ontwikkel
tydens
swangerskap
voorkom deur
voorbehoedmiddels

HERSIENING:

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



1: kroonblaar	*7: kelkblaar*
2: stempel	*8: saadknop*
3: styl	*9: vrugbeginsel*
4: helmdraad	*10: helmknop*
5: blombodem	*11: stuifmeelkorrel*
6: blomsteel	*4 + 10: meeldraad*

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

Struktuur	***Funksie***
kroonblare	*helder gekleurde struktuur wat bestuiwers aanlok*
saadknoppe	*die deel van die vrugbeginsel van die blom wat die ovum bevat en wat ontwikkel in die saad na bevrugting*
stuifmeelkorrels	*fyn poeieragtige stof wat die manlike geslagselle bevat en wat na die stempel toe vervoer word. Dit groei in die styl af, na die saadknoppe toe, waar bevrugting plaasvind.*
helmdraad	*steel-agtige struktuur van die meeldraad wat die helmknop dra en ondersteun*
blombodem	*boonste gedeelte van die blomsteel waaraan al die ander dele van die blom heg*

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

'n Vlermuis wat nektar drink

Sommige punte waarop leerders kan let is: Die blom is helder gekleurd en gee moontlik 'n soet reuk af om die vlermuis aan te trek. Die blom het nektar wat die vlermuis kan drink, dis hoekom die vlermuis na die blom toe kom. Die blom is waarskynlik reeds oop in die aand omdat die vlermuis naglewend is. Die blom het 'n soortgelyke vorm as die vlermuis se kop, sodat die vlermuis maklik sy kop in die blom kan inpas om by die nektar uit te kom. Maar die blom is nog steeds groot genoeg dat die nektar onder in die blom is, sodat die vlermuis sy hele kop daarin moet druk. Dus sal hy teen die stuifmeel skuur. Die meeldrade is lank en het veeragtige punte wat teen die vlermuis skuur soos wat hy sy kop in die blom indruk. Dit verseker dat stuifmeel afborsel teen die vlermuis soos wat hy sy kop insteek. Die stuifmeel kan dan oorgedra word na 'n ander blom wanneer die vlermuis daardie blom besoek.

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

'n Saad

Die saad word versprei deur wind. Leerders kan die volgende aanpassings uitwys: Hierdie saad is groot, maar dit is baie lig omdat die vlerkies baie dun is, dus kan dit deur wind versprei te word. Die saad het vlerkies wat dit kan help om deur die lug te beweeg soos 'n helikopter. Dit help dit om na 'n plek te beweeg wat weg van die ouer-boom is sodat dit êrens anders kan groei en nie met die ouer-boom hoef mee te ding vir spasie, water, ens. nie. Dit help ook dat dit opgelig kan word deur 'n windvlaag. As dit net die klein, middelste bruin saad was, sonder die vlerkies, sou dit net direk van die boom/plant afgeval het.

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

   ______ Die sperma kom die ovidukt binne.

   ______ Tydens geslagsgemeenskap word sperma uit die penis vrygestel.

   ______ Een sperm dring deur die buitelaag van die ovum om dit te bevrug.

   ______ Die bevrugte ovum word in die voering van die uterus ingeplant.

   ______ Die sperm beweeg van die vagina af, deur die uterus na die ovidukt toe.

   ______ Die ovum word vrygestel uit die ovarium en beweeg deur die ovidukt.

   4 Die sperm kom die ovidukt binne.
   2 of 1 Tydens geslagsgemeenskap word die sperm uit die penis vrygestel.
   5 Een sperm kom die buitelaag van die ovum binne om dit te bevrug.
   6 Die bevrugte ovum word in die voering van die uterus ingeplant.
   3 Die sperm beweeg van die vagina af, deur die uterus tot in die ovidukt in.
   1 of 2 Die eiersel word uit die ovaria vrygestel en beweeg langs die ovidukt af.

6. Verduidelik die verskil tussen ovulasie en menstruasie. [2 punte]
   Ovulasie: wanneer die ovarium 'n ryp ovum vrystel in die buis van Fallopius. Menstruasie: wanneer die bloedvatryke voering van die uterus en die onbevrugte ovum deur die vagina uitgewerp word.
7. Waar word 'n eiersel geïnplanteer of aangeheg wanneer dit bevrug is? [1 punt]
   In die bloedvatryke voering van die uterus.
8. Die voortplantingsorgane word op 'n baie spesifieke manier gestruktureer om bevrugting en swangerskap moontlik te maak. Verduidelik die funksie van elkeen van hierdie strukture in die manlike en vroulike liggame. [12 punte]

Voortplantingsorgane	*Hulle funksie*
Ovaria	*Produseer die vroulike geslagshormone en bevat die ova, laat die ova groei en volwasse word en stel een ovum vry wanneer dit ryp is.*
Ovidukte	*Vervoer die ryp ovum vanaf die ovarium na die uterus; bevrugting vind plaas in die buise van Fallopius (ovidukte). Sperma swem van die uterus tot in die buis van Fallopius (ovidukt).*
Uterus	*Een keer per maand verdik die voering van die uterus en word bloedvatryk om die bevrugte ovum toe te laat om daarin te inplanteer sodat dit 'n naelstring en plasenta kan vorm. Die uterus ondergaan ook sterk sametrekkings tydens geboorte.*
Vagina	*Elastiese buis wat kan uitsit om die penis te akkommodeer; sperm swem vanaf die penis in die vagina in, na die uterus toe. Dit laat ook toe dat die bloedvatryke voering van die uterus een keer per maand tydens menstruasie uitgewerp word. Tydens geboorte vorm dit die geboortekanaal waardeur die baba beweeg om die moeder se liggaam te verlaat.*
Penis	*Kan regop staan (styf en hard word) om in die vagina geplaas te word; ejakuleer sperma in 'n vloeistof wat semen genoem word. Urine word ook via die uretra uitgeskei.*
Testes	*Produseer die manlike hormoon; produseer sperma wat deur die verskillende buise beweeg na die penis vanwaar dit geëjakuleer word.*

9. Tydens puberteit ontwikkel die penis en testes en word volwasse om hulle funksie in voortplanting te uitvoer. Verduidelik watter veranderinge vind plaas en waarom hierdie veranderinge noodsaaklik is. [2 punte]
   Die penis word langer en groter; dit begin ejakuleer in voorbereiding op voortplanting. Die testes word volwasse en begin sperma, wat 'n ovum kan bevrug, produseer.
10. Verduidelik watter veranderinge vind plaas in die ovaria van 'n meisie tydens puberteit en waarom hierdie veranderinge belangrik vir voortplanting is. [2 punte]
    Tydens puberteit word die ovaria gestimuleer om te begin volwasse word en om ova op 'n maandelikse basis vry te stel. Die bevrugting van 'n volwasse ovum deur 'n spermsel word benodig voordat swangerskap kan plaasvind.
11. 'n Gr. 7 leerder is gevra om die terme puberteit, menstruasie, bevrugting, swangerskap en konsepsie te definieer. Begin deur te **evalueer** hoe goed hy elkeen van die terme gedefinieer het en **maak reg of verbeter** dan in elke geval die definisies. [10 punte]

Term en definisie	Evaluering	Verbetering
***Puberteit**: wanneer jy groot word.*	*Vaag en nie akkuraat nie; jy groei van geboorte af tot volwassenheid.*	*Puberteit is die tyd tydens kinderjare wanneer die geslagsorgane volwasse word en die liggaam verskeie veranderinge ondergaan om dit voor te berei op voortplanting.*
***Menstruasie**: wanneer 'n meisie bloei.*	*Vaag, onakkuraat - wanneer 'n meisie haarself sny of beseer kan sy ook bloei, maar nie bloei soos wat hier na verwys word nie.*	*As daar geen bevrugting is nie word die vrou se bloedvatryke uterusvoering en onbevrugte ovum een keer per maand uit die vagina gewerp.*
***Bevrugting**: wanneer jy goed in die tuin insit om dit beter te laat groei.*	*Verkeerde konteks - dit word bemesting van die tuin genoem.*	*Wanneer 'n manlike spermsel met 'n vroulike ovum versmelt.*
***Swangerskap**: wanneer die ma se maag groei en die baba verskyn.*	*Onakkuraat - dis nie die maag wat groei nie, maar die baba in die uterus. 'n Baba verskyn nie uit die maag uit nie.*	*Die periode (ongeveer 40 weke) van konsepsie tot geboorte, waar die fetus in die baarmoeder of uterus ontwikkel.*
***Konsepsie** : wanneer die baba begin lewendig word.*	*Onakkuraat - lewe begin vir sommiges by verskillende stadiums*	*Die oomblik wat bevrugting plaasvind, wanneer die manlike sperm versmelt met die vroulike ovum en 'n nuwe individu begin vorm.*

Totaal [55 punte]

4 Variasie

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk-oorsig

1 week

In die laaste hoofstuk van hierdie termyn gaan ons kyk na variasie in 'n spesie en wat dit beteken. Leerders het alreeds geleer hoe om organismes te klassifiseer tot en met die spesies-vlak, deur gedeelde eienskappe te gebruik. Maar dit is belangrik vir leerders om te verstaan dat individue selfs binne 'n spesie verskil. Hierdie verskille word variasie genoem. Omdat ons nog nie van selle en DNS geleer het nie, sal hierdie hoofstuk nie kyk na die genetiese basis vir variasie nie, maar eerder fokus op die feit dat daar verskille tussen individue in dieselfde spesie is, en dat party van daardie eienskappe oorgeërf word (oorgedra word van een generasie na die volgende). Ons sal ook die konsep van natuurlike seleksie, waarin 'n spesifieke variasie 'n organisme beter geskik vir (aangepas by) 'n spesifieke omgewing maak, bekendstel. Dit is noodsaaklik vir die oorlewing van die spesie, veral omdat omgewings kan verander. Leerders sal voorgestel word aan DNS in Gr. 9, en slegs as hulle aangaan met Lewenswetenskappe in Gr. 10-12 sal hulle in detail kyk na DNS, meiose, variasie, natuurlike seleksie en evolusie van die mens in Gr. 12.

4.1 Variasie in 'n spesie (1.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Klein, groot, lang hare, kort hare, swart, wit, bruin of kollerig?!	Onthou, identifiseer, beskryf, verduidelik,	Opsioneel (Aanbeveel)
Aktiwiteit: Die lengte van leerders in jou klas	Meet, teken aan, stip grafieke, vergelyk, bereken, bespreek	KABV aanbeveel

4.2 Erflikheid by mense (1.5 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Wat is jou erflikheid?	Dink, neem waar, teken aan, bereken, vergelyk, teken, benoem	KABV aanbeveel
Aktiwiteit: Natuurlike seleksie by die pepermot	Lees, verduidelik	Opsioneel (Uitbreiding)

SLEUTELVRAE:

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

4.1 Variasie in 'n spesie

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

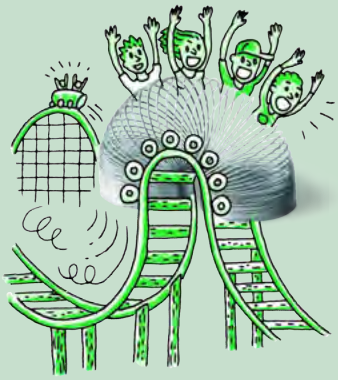
ONDERWYSERSNOTA

Die klassifikasiestelsel is: Koninkryke, dan phylums (filums), dan klasse, dan ordes, dan families, dan genera en die kleinste groep is spesies.

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

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

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



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

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

VRAE:

1. Aan watter koninkryk behoort honde?
   Die diereryk.
2. Aan watter filum behoort honde? Waarom sê jy so? Gee 'n rede vir jou antwoord.
   Honde is van die filum Chordata omdat hulle Vertebrata is, wat 'n ruggraat en interne benige skelet het.
3. Aan watter klas behoort honde? Gee drie redes waarom jy honde in hierdie klas sal klassifiseer.
   Honde is soogdiere omdat hulle endotermies (warmbloedig) is, hulle het 'n pels, hulle het melkkliere, hulle gee geboorte aan lewendige kleintjies.
4. Kyk na die honde in die prent hierbo en skryf 'n paar gemeenskaplike kenmerke van die diere neer.
   'n Paar gemeenskaplike kenmerke sluit in: vier bene, pels, stert, skerp tande, snoet (verlengde neus), gepunte ore, pote met kloue.

5. Dink jy hierdie honde is deel van dieselfde spesie? Hoe sal jy weet? Bespreek dit met die klas en die onderwyser.
   Ja, hulle is. Al die verskillende soorte huishoudelike honde kan met mekaar voortplant om 'n nageslag voort te bring. Die vermoë om voort te plant en vrugbare nageslag te hê is die definisie van 'n spesie.
6. Al deel hierdie honde baie eienskappe, is daar baie verskille tussen hulle. Wat is 'n paar van hierdie verskille?
   'n Paar verskille sluit in pelskleur, pelslengte, liggaamsvorm, liggaamsgrootte, lengte van bene, lengte van sterte, lengte van snoet, oor vorms, ens.
7. Nog 'n voorbeeld van variasie is perde. Perde behoort aan dieselfde spesie omdat hulle met mekaar kan teel en 'n nageslag voortbring wat vrugbaar is. Dit beteken hulle nageslag kan voortplant. Maar daar is baie verskillende kleure en groottes perde.

'n Wit perd met 'n bruin vulletjie.

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

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

'n Donkie

Perde en donkies is nie dieselfde spesie nie omdat hulle nie 'n vrugbare nageslag kan produseer wat kan voortplant nie.

ONDERWYSERSNOTA

Beide behoort aan die familie Equidae en die genus *Equus*, maar hulle is van verskillende spesies. Die mak perd is van die spesie *Equus caballus* en die mak donkie is van die spesie *Equus asinus*. Hierdie vraag was ingesluit om die konsep te versterk dat 'n spesie organismes is wat kan voortplant om vrugbare nageslag te produseer.

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

Drie katjies van dieselfde werpsel maar hulle lyk almal verskillend!

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Homo sapiens.

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

'n Tibetaanse meisie.

'n Sweedse man.

'n Skooldogter in die Kongo

'n Indiese dame.

'n Kambodjaanse seun.

'n Nederlandse meisie.

'n Masai krygsman in Kenya.

'n Chinese soldaat.

'n Engelse seun

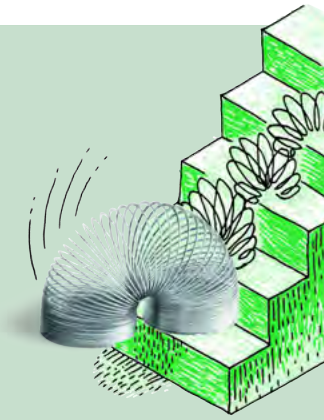
'n Irannese vrou.

'n Ethiopiese man.

'n Peruaanse vrou.

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

AKTIWITEIT: Die lengtes van leerders in jou klas



ONDERWYSERSNOTA

As 'n huiswerk taak, uiteengesit in vraag 4 hieronder, moet leerders die lengte van 'n paar volwassenes in hulle families meet. Vra eers vir die leerders of dit moontlik is. U kan óf leerders kry om dit 'n dag vroeër te doen as die aktiwiteit, en om die inligting saam met hulle klas toe te bring sodat u die aktiwiteit en bespreking in een les kan afhandel, óf u kan die aktiwiteit voltooi en daarna die huiswerktaak gee.

As die meet van volwassenes in families dalk ongemaklik vir party leerders is (kultureel, geen volwassenes by die huis nie of ander probleme) kan u reël om die lengtes van die Graad 6 en Graad 9 leerders as 'n ondersoek te meet.

MATERIALE:

- 2 m maatband

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

INSTRUKSIES:

1. Heg 'n maatband of soortgelyke apparaat aan 'n muur in die klas vas.
2. Leerders wie se lengte gemeet word, moet kaalvoet wees en moet met hulle hakke teen die muur en regop teen die muur staan.
3. Leerders wat die afmetings neem moet op 'n stoel staan en 'n liniaal of potlood horisontaal op die persoon se kop plaas (en die hare plat maak) wanneer die afmeting geneem word.
4. 'n Ander leerder moet die naam en lengte van elke leerder aanteken.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie aktiwiteit kan gebruik word om die konsep van betroubaarheid in wetenskaplike ondersoeke te verduidelik. Verduidelik aan u leerders dat foute partykeer insluip in wetenskaplike metings en dat die verkeerde resultate dan aangeteken word. Ons kan dit regstel deur dieselfde eksperiment 'n paar keer te herhaal en as ons dieselfde (of baie soortgelyke) resultate kry, dan weet ons dat die resultate betroubaar is. Om dit te illustreer kan u 'n paar meet-stasies opstel waar leerders beurte kry om gemeet te word en die afmeting te neem. Elke leerder kan 3 keer gemeet word en dan word 'n gemiddeld bereken.

5. Gebruik hierdie metode om die lengte van elke leerder in die klas aan te teken.
6. Teken 'n tabel om die afmetings aan te teken.
7. Stel hierdie resultate op 'n staafgrafiek voor in die spasie wat voorsien is.

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

NOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Indien u 'n groot klas het kan u die leerders in groepe van 10 opdeel en hulle kan net die lengtes van hulle groep aanteken en dit gebruik om 'n grafiek te teken.

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

ONDERWYSERSNOTA

Lei leerders deur hierdie aktiwiteit om 'n staafgrafiek te teken. Die leerders se name is die onafhanklike veranderlikes in hierdie aktiwiteit en dus moet hulle name op die x-as verskyn. Die lengtes is afhanklik van die leerder, dus moet die lengtes op die y-as verskyn.

Leerder-afhanklike antwoord

ONDERWYSERSNOTA

As 'n uitbreiding kan u 'n histogram-grafiek laat teken om die verskil tussen hierdie twee soorte grafieke te illustreer. Om 'n histogram te doen, moet u reekse lengtes skep en dan tel hoeveel leerders in elke reeks val. Die lengte-reekse verskyn op die x-as en die aantal leerders wat in elke kategorie val, verskyn op die y-as. Deur van die grafiek gebruik te maak kan 'n mens maklik sien wat die mees algemene lengtereeks in die klas is.

VRAE:

1. Wie is die langste en wie is die kortste in jou klas?
   Klas-afhanklike antwoord.
2. Wat is die gemiddelde lengte van al die leerders in jou klas? Gebruik die volgende spasie om jou berekening te toon.
   Leerder-afhanklike antwoord.
3. Wat is die gemiddelde lengte van die seuns en wat is die gemiddelde lengte van die meisies? Gebruik die spasie om jou berekeninge te toon.
   Leerder-afhanklike antwoord.
4. Meet die lengtes van 'n paar van die volwasse lede van jou familie vir 'n huiswerk-aktiwiteit. Teken hierdie lengtes aan in die volgende spasie om die volgende dag met jou klas te bespreek.
   Leerder-afhanklike antwoord.
5. Bespreek hierdie resultate met jou klas.
   a) Het die korter mense in die klas ook korter familielede en het die langer mense in die klas ook langer familielede?
   b) Is daar 'n korrelasie (verhouding) tussen die lengtes van leerders in jou klas en die volwassenes in hulle familie?
   c) Watter ander ooreenkomste is daar tussen familielede?
   d) Skryf 'n paar notas oor die klasbespreking hieronder neer.

NOTA

Onthou jy hoe om 'n gemiddeld te bereken? Jy moet al die individuele afmetings optel, en dan dit deel deur die aantal leerders wat jy gemeet het.

NOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie bespreking word bedoel as 'n beginpunt vir die volgende afdeling oor erflikheid. Ons sal nog een kort aktiwiteit doen oor soortgelyke eienskappe tussen familielede, voordat ons in meer detail na erflikheid kyk. Gebruik hierdie bespreking as 'n geleentheid om die konsep van korrelasie bekend te stel. Kyk of daar 'n paar voorbeelde van korrelasie tussen die langste leerder in die klas en die lengtes van sy of haar familielede en die kortste leerder in die klas en sy of haar familielede gevind kan word om te illustreer dat lengte 'n eienskap is wat dikwels in families oorgedra word.

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

4.2 Erflikheid by mense

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

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

AKTIWITEIT: Wat het jy oorgeërf?

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

Kan jy jou tong rol?

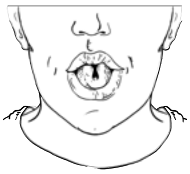
   Kan jy jou tong rol? Kan jou familielede hulle tonge rol?
   Leerder-afhanklike antwoord.

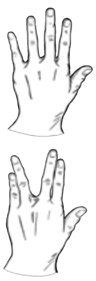
3. Daar is baie ander eienskappe en vermoëns wat oorgeërf word vanaf ons ouers, wat hulle geërf het van hulle ouers, wat hulle weer by hulle ouers geërf het, ensovoorts. Hieronder is 'n tabel wat sommige van hierdie eienskappe uiteensit.
4. Tel hoeveel mense in jou klas kan elkeen van hierdie eienskappe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

ONDERWYSERSNOTA

U sal dalk die leerders moet help om die persentasie uit te werk. Om die persentasie uit te werk moet 'n mens:

- Tel aantal leerders wat 'n spesifieke eienskap het.
- Deel daardie getal deur die *totaal* aantal leerders wat betrokke is
- Vermenigvuldig daardie getal met 100.
- Teken 'n staafgrafiek om die persentasies te toon van leerders wat elkeen van die eienskappe het.

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

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

BESOEK

Ondersoek natuurlike seleksie deur die omgewing te beheer en veranderinge by hase te veroorsaak.(simulasie)

bit.ly/15zeea9

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

BESOEK

Kyk na 'n video wat verduidelik hoe natuurlike seleksie werk

bit.ly/17zOR9R

ONDERWYSERSNOTA

'n Moontlike huiswerk-aktiwiteit: Gebruik die eienskappe hierbo en kyk wat familielede by die huis kan doen en of hulle dieselfde eienskappe deel of nie. Bereken die persentasie van familielede wat hulle tonge kan rol of nie.

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

Natuurlike seleksie

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie afdeling is ekstra inligting en nie noodsaaklik om met die leerders te doen as tyd dit nie toelaat nie. Maar dit skakel goed met wat leerders in latere grade sal doen indien hulle met Lewenswetenskappe aangaan.

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Besoek die PhET webblad vir idees oor hoe om 'n les te bou rondom die simulasie oor Natuurlike Seleksie wat in die besoek-boksie geïdentifiseer is. [1]

BESOEK

Speel die evolusie speletjie en jag pepermotte!

bit.ly/178YdKJ

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

AKTIWITEIT: Natuurlike seleksie by die pepermot

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n uitbreidingsaktiwiteit wat u kan doen met die leerders indien hulle tyd het, of vra hulle om dit te doen as 'n huiswerkaktiwiteit.

INSTRUKSIES:

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

Die pepermot se storie van ontwyking

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

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

Die lig- en donker variasie in die pepermot.

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

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

VRAE:

1. Waarom kruip die motte weg wanneer hulle op die bome gaan sit, terwyl hulle gekamoefleer is?
   Die kamoeflering help hulle om weg te kruip van roofdiere soos voëls wat hulle eet.
2. Hoekom dink jy was daar oorspronklik net 'n paar donkerkleurige motte en baie liggekleurde motte?
   Die lig gekleurde motte was oorspronklik dominant. Die donker gekleurde motte was 'n variasie wat begin ontwikkel het. Maar oorspronklik kon hulle maklik gesien word op die lig gekleurde bome wat met ligene bedek was, en dus het die voëls hulle makliker gesien en hulle geëet. Dit het veroorsaak dat daar min van die donker motte oorleef het.
3. Waarom dink jy het die donkergrys motte na die Industriele Revolusie mettertyd begin toegeneem?
   Na die Industriële Revolusie was die donker motte nou beter gekamoefleer op die donker, roet-bedekte bome. Die voëls kon hulle nie so maklik sien nie, en die ligte motte was duidelik sigbaar, so die voëls het begin om meer lig gekleurde motte te eet as donker gekleurde motte. Die donker motte kon oorleef en meer kon voortplant, en sodoende hulle donker eienskap oordra aan hulle nageslag. Dit het die getalle vermeerder.
4. Sedert die Industriële Revolusie het die getal lig gekleurde motte weer begin toeneem as gevolg van verbeterde omgewingstandaarde, Hoekom dink jy is dit so?
   Ons is nou meer omgewingsbewus en gebruik meer elektriese masjiene en minder steenkool-aangedrewe masjiene. Gevolglik is daar minder besoedeling en roet in die lug. Dit beteken hierdie habitatte is meer beskerm, so die bome is nie meer met roet bedek nie en ligene kan weer daarop groei. Daarom is die ligte motte weereens beter gekamoefleer op die bome en vermy so predasie, terwyl die donkergrys motte nou weer duidelik sigbaar is.

BESOEK
10 redes om wetenskap lief te hê (video) bit.ly/1bf3K5r

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

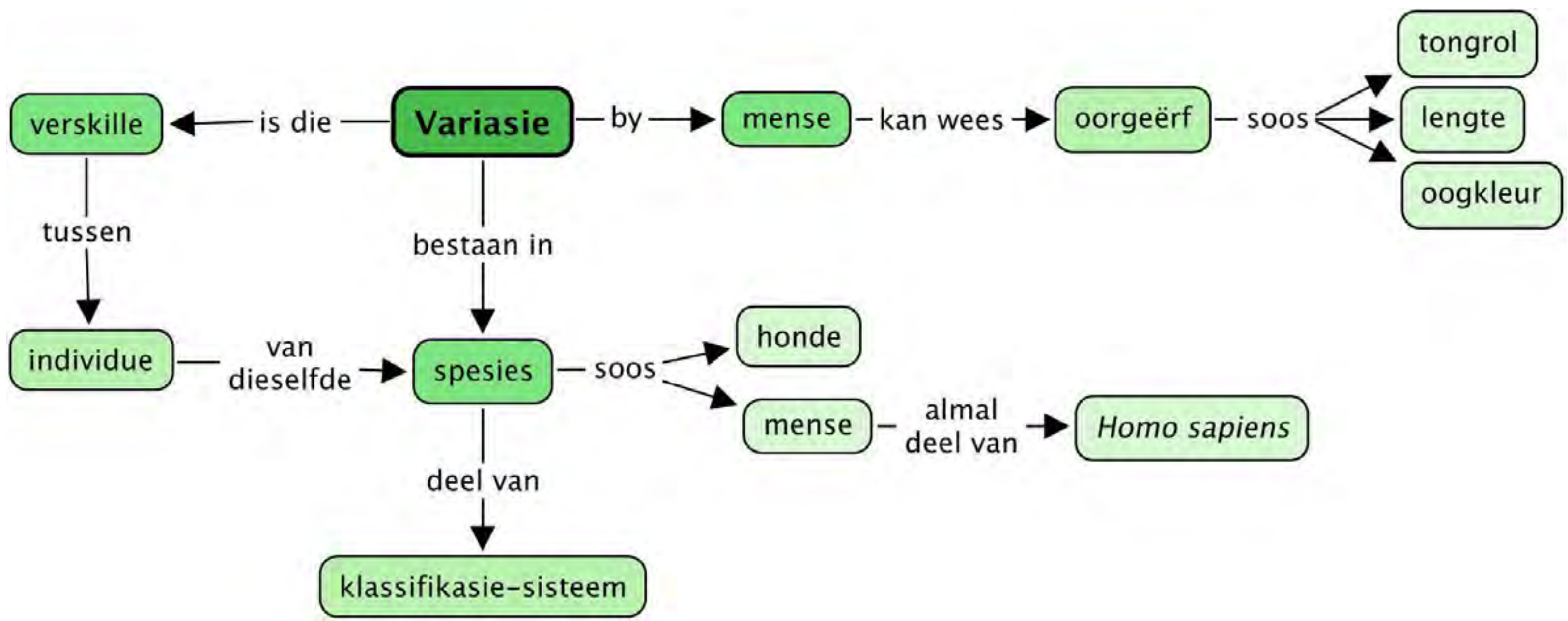
OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

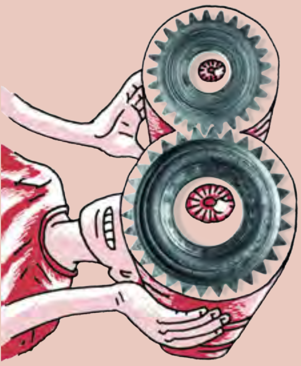
- 'n Spesie is 'n kategorie in die klassifikasiestelsel.
- Lewende organismes van dieselfde soort behoort aan dieselfde spesie.
- Organismes van dieselfde spesie kan geslagtelik voortplant en nageslag produseer wat vrugbaar is en kan voortplant.
- Mense behoort tot die spesie *Homo sapiens*.
- Variasie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

Konsepkaart

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



Variasie
is die
verskille
tussen
individue
van dieselfde
spesies
bestaan in
by
mense
kan wees
oorgeërf
soos
tongrol
lengte
oogkleur
soos
honde
mense
almal deel van
Homo sapiens
deel van
klassifikasie-sisteem



HERSIENING:

1. Is dobermans, terriërs en bulhonde van dieselfde spesie? Gee 'n rede vir jou antwoord. [2 punte]
   Al hierdie honde behoort aan dieselfde spesie, want as hulle teel is hulle nageslag vrugbaar en kan weer teel.
2. 'n Nuwe ras kat is ontwikkel naamlik die Munchkin kat. Telers het spesifiek probeer om 'n kat met baie kort voorpote te teel. Verduidelik hoe jy dink hulle dit reggekry het. [2 punte]

   Mense het party katte waargeneem wat gebore is met korter voorpote as gemiddeld en het toe hierdie katte met ander katte geteel wat korter voorpote het totdat hulle mettertyd katte met toenemend korter pote gehad het.
3. Voorspel of jy dink Munchkin katte sal so goed soos ander katte met normale lengte voorpote kan jag. [2 punte]
   Hulle sal waarskynlik nie kan spring nie, of hulle prooi kan vang en klou nie of om so vinnig te wees soos ander katte nie, dus sal hulle waarskynlik nie so goed wees met jag soos ander katte nie.
4. Dink jy dit is reg vir mense om diere op hierdie manier te teel? Verduidelik jou antwoord. [2 punte]
   Leerders word vereis om 'n waarde-oordeel te gee. Party sal saamstem dat dit die reg is van mense, maar ander sal voel dat mense wreed is en dat dit verkeerd is.
5. Verduidelik in jou eie woorde wat jy verstaan onder die term öorgeërfde eienskappe". [2 punte]
   Dit beteken dat die eienskappe (trekke) oorgedra word van die ouers na die nageslag van een generasie na die volgende.
6. Waarom dink jy neem dit 'n lang tyd vir 'n spesie om aan te pas en te verander by sy veranderende omgewing? [2 punte]
   'n Spesie neem 'n lang tyd om aan te pas omdat die individue wat die voordelige eienskap het gewoonlik in die minderheid is wanneer die eienskap aanvanklik te voorskyn kom. Hierdie individue moet voortplant om hulle eienskap oor te kan dra. Dit vind oor baie generasies plaas. Slegs na baie generasies sal die eienskap begin om dominant in die spesie te wees, soos wat meer en meer individue gebore word met die voordelige eienskap. Spesies wat vinnig voortplant en kort generasie-tye het (kort lewensduur), soos motte, sal vinniger ontwikkel as spesies wat lang lewensduur het en minder nageslag voortbring, soos mense. ***Nota:*** *Hierdie is 'n uitbreidingsvraag.*

Totaal [12 punte]

WOORDELYS

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

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

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

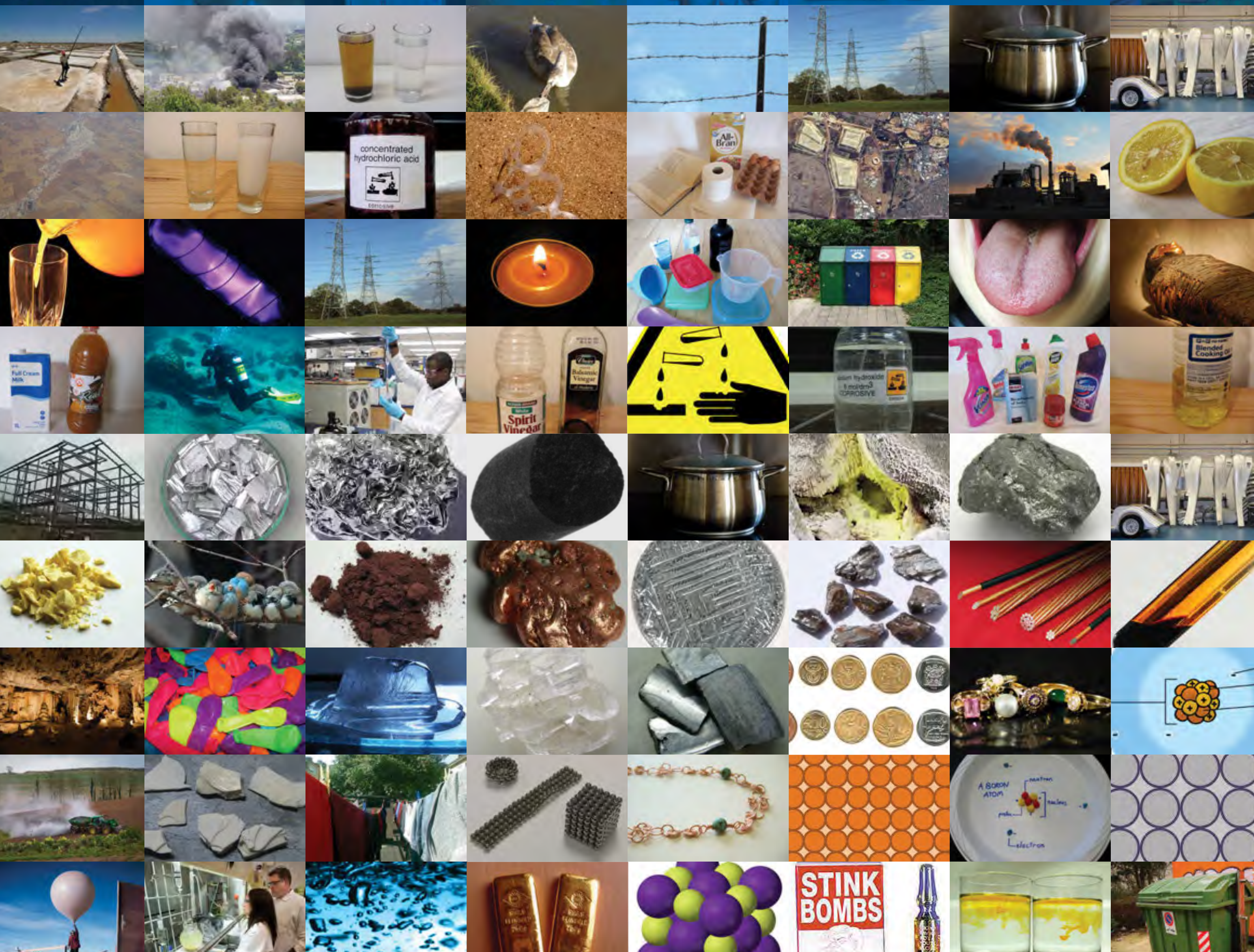
mikroörganisme:	'n organisme wat te klein is om sonder 'n mikroskoop waar te neem
monokotiel:	'n plant waarvan die saad net een saadlob het, 'n vlak bywortelstelsel en blare met blaarskedes om die stingel en met parallel-lopende are
naelstring:	die buisagtige struktuur wat die fetus met die plasenta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

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

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

concentrated
hydrochloric acid
Spirit
Vinegar
STINK
BOMBS
10.33
A
B
C

MATERIE EN MATERIALE



1 Eienskappe van materie

ONDERWYSERSNOTA

Oorsig oor die hoofstuk

2 weke.

Hierdie hoofstuk bou voort op die hoofstukke oor die eienskappe van materiale in Gr. 5 en 6 Materie en Materiale. Sommige van die eienskappe is reeds uit vorige grade aan leerders bekend en word slegs hersien. Daar word egter nou meer klem gelê op hoe die eienskappe wat in sommige verbruikersprodukte wenslik mag wees, ongewenste kenmerke word wanneer daardie produk in afval verander. Nuwe eienskappe wat bekend gestel word is kookpunt en smeltpunt. Hierdie eienskappe word bekend gestel deur water as voorbeeld te gebruik.

1.1 Fisiese eienskappe van materiale (5 ure)

Take	**Vaardighede**	**Aanbeveling**
Aktiwiteit: Dink oor materiale en hulle eienskappe	Assesseer en herroep inligting, klassifiseer en sorteer	Aanbeveel
Aktiwiteit: Voordele teenoor nadele	Assesseer en herroep inligting, vergelyk, identifiseer probleme en kwessies, skryf	Opsioneel
Ondersoek: Watter tipe papier is die sterkste?	Hipotisering, beplan ondersoek, doen ondersoek, teken inligting op, vergelyk, kommunikeer	Aanbeveel deur KABV
Aktiwiteit: Kook en smelt	Identifiseer probleme en kwessies, skryf	Opsioneel
Ondersoek: Wat is die kookpunt van water?	Hipotisering, toeganklikheid en herroeping van inligting, doen ondersoek, waarneming, teken inligting op, interpreteer inligting, skryf	Aanbeveel deur KABV
Aktiwiteit: Kook- en smeltpunt van ander stowwe	Lees, stip data op 'n grafiek, vergelyk, skryf	Opsioneel/ uitbreiding

1.2 Invloed op die omgewing (1 uur)

Take	**Vaardighede**	**Aanbeveling**
Aktiwiteit: Omgewingsinvloed van vervaardiging van materiale	Toeganklikheid en herroeping van inligting, lees en skryf	Aanbeveel deur KABV

SLEUTELVRAE:

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

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

1.1 Fisiese eienskappe van materiale

Wat is eienskappe en hoekom is hulle belangrik?

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

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan leerders hier ook herinner aan 'n eienskap waarvan hulle in Kwartaal 2 van Gr. 5 geleer het. **rekbaar** die eienskap van 'n materiaal wat toelaat dat dit in 'n draad uitgetrek kan word.

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

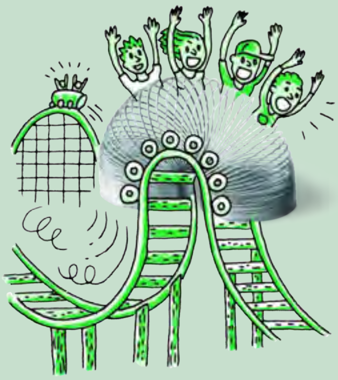
Kan jy sommige dele van 'n motor sien wat onderstebo in 'n motorfabriek hang? Dit word van metaalplate gemaak.

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

ONDERWYSERSNOTA

Metale gelei elektrisiteit en hitte. Leerders mag ook onthou dat metale rekbaar is. (Rekbaarheid beskryf 'n metaal wat in 'n draad uitgetrek kan word.)

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



AKTIWITEIT: Dink oor materiale en hulle eienskappe

INSTRUKSIES:

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

Eienskap	*Materiale*
Sterk	*Leerder-afhanklike antwoord: metale, plastieke, leer, beton en hout is almal voorbeelde van materiale wat leerders dalk mag noem.*
Veerkragtig/buigsaam	*Leerder-afhanklike antwoord: sommige plastieke, rubber, sommige metale (veral in dun plate) is almal voorbeelde van antwoorde wat leerders dalk mag noem.*
Gelei elektrisiteit	*Metale*
Gelei hitte	*Metale*

VRAE:

1. Wat beteken dit as 'n metaal buigsaam is?
   Veerkragtig beteken soepel en gebuig; moontlik om te buig en buk.
2. Stel drie moontlike gebruike van veerkragtige materiale voor?
   Veerkragtige materiale kan gebruik word om klere wat moet kan buig en vou te maak; pypmateriaal of pype wat moet buig; bedekkings vir elektriese drade wat om hoeke moet buig; sole van skoen wat moet kan buig wanneer mens stap, ens.
3. Stel drie moontlike gebruike voor van 'n materiaal wat 'n goeie geleier van elektrisiteit is.
   Geleidingskabels vir elektrisiteit, elektriese bedrading, elektroniese komponente van rekenaars en ander elektroniese toestelle, elektriese heinings (om eiendom te beskerm), ens.
4. Stel drie moontlike gebruike voor van 'n materiaal wat 'n goeie geleier van hitte is.
   Goeie geleiers van hitte kan gebruik word om potte en panne, verhittingselemente ens. te maak.

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

'n Metaalpot.

Materiale vir kookware sal moet sterk en rigied wees en ook hitte kan gelei.

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

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

Hierdie elektriese drade moet sterk en buigsaam wees en moet elektrisiteit kan gelei.

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

'n Heining van doringdraad.

Die materiale wat gebruik word om heinings van doringdraad te maak moet sterk, maar ook smeebaar wees sodat dit in lang dun drade verander word. Dit moet ook buigsaam wees dat die drade kan buig.

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

ONDERWYSERSNOTA

Leerders moet op hierdie stadium aangemoedig word om oor die wetenskaplike prosesse en produkte in terme van hulle voor- en nadele te begin dink. Dit sal 'n bewustheid skep dat wat ook al jy uitkry deur wetenskaplike pogings, altyd 'n koste oorweging ook het. Soms is die koste suiwer finansieel, ander kere kan die koste skade aan die individu (soos in die geval van die onverantwoordelike gebruik van medisyne en dwelms), of die omgewing ('n paar voorbeelde volg) wees.

Voordele teenoor nadele

BESOEK

'n Interessante video oor 'n nuwe soort 'betonseil' met verskillende eienskappe.

bit.ly/147izAO

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

'n Swart, plastiekinkopiesak.

Waarom moet plastiekinkopiesakke sterk wees?

ONDERWYSERSNOTA

Moedig jou leerders aan om hulle te verbeel dat hulle 'n inkopiesak, wat vol swaar items gelaai is, dra. As die sak te swak of dun is, sal die items deur die sakke val.

Waarom moet plastiekinkopiesakke duursaam wees?

ONDERWYSERSNOTA

Leerders moet aangemoedig word om in terme van die hergebruik van inkopiesakke te dink. Moedig leerders aan om ook aan die nie-vanselfsprekende gebruike vir inkopiesakke ook te dink, soos om kunswerke te maak of matte te weef.

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

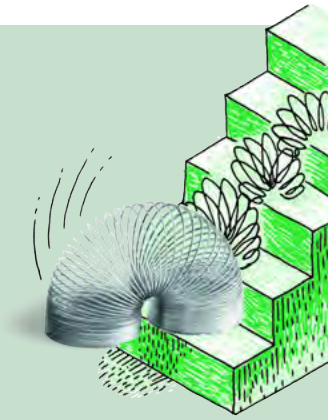
Wanneer jy 'n inkopiesak weggooi, kan sy duursaamheid beteken dat dit jare neem om afgebreek te word, daarom besoedel dit die omgewing oor 'n lang tydperk. Die sterkte daarvan mag beteken dat 'n dier wat in 'n stuk plastiek wat weggegooi is verstrengel raak, nie daaruit kan ontsnap nie. Die dier mag dalk sterf as gevolg hiervan.

BESOEK

'n Student van Hawaii kyk na plastiekvoorwerpe wat in die mae van stormvoëls gevind is. bit.ly/13PxkJj

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

AKTIWITEIT: Voordele teenoor nadele



ONDERWYSERSNOTA

Dit is 'n opsionele aktiwiteit.

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

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Hoe voel jy oor die goue motor in die prentjie?
   Leerder-afhanklike antwoord. Moedig leerders aan om neer te skryf wat hulle oor die goue motor dink; watter gedagtes en gevoelens hulle daar rondom het. Dink hulle dit lyk mooi? Wil hulle so een hê?
2. Watter voordele is daar om 'n motor van goud te hê?
   'n Praktiese voordeel is dat goud nie roes nie. Vir sommige mense mag dit belangrik wees om vir almal te wys hoe ryk hulle is.
3. Dink jy 'n goue motor sal baie sterk wees? Sal dit dalk veiliger wees as jy 'n ongeluk sou maak?
   Laat leerders toe om die punt te debateer. Jy kan dalk hulle aandag daarop vestig dat goud 'n redelike sagte metaal is en dat om 'n goue motor te bestuur nie meer beskerming vir die passasiers bied as 'n motor wat meestal van staal gemaak is nie. Voorkom die wanopvatting dat motors heeltemal uit staal bestaan. Motors het frommelsones wat veiligheid bevorder.
4. Wat is die nadele van 'n motor wat van goud gemaak is?
   Goud is baie duur dus sal so 'n motor onbekostigbaar wees vir meeste mense. Goud is 'n baie sagte metaal, wat dit nie 'n goeie keuse maak vir 'n motor nie. Goud is ook baie swaar (jou leerders sal dalk hieraan herinner moet word), daarom sal die kar te swaar wees om rond te beweeg. Dit sal baie petrol nodig hê om dit te laat beweeg, en petrol is duur. Dit sal ook maklik krap. Sommige leerders mag dalk ook voel dat omdat dit so waardevol is, dit dalk gesteel mag word. Jy kan bysê dat mens dit kan verseker teen diefstal, maar dat die versekering op so 'n waardevolle motor baie duur sal wees. Die gevolgtrekking is dat alhoewel 'n goue motor lekker klink om te hê, dit nie 'n praktiese, veilige of brandstofbesparende opsie is nie.

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Moedig leerders aan om hul eie notas te maak terwyl jy in die klas praat aangesien dit 'n waardevolle vaardigheid is. Hulle kan dit of hier of in hulle werkboeke of selfs in 'n aparte notaboek maak - as jy so iets gebruik. Hier is 'n paar punte om die klasbespreking te lei:

- Iets wat duursaam is hou lank.
- Leerders mag dalk sê dat iets sterk is as dit moeilik breek.
- Laat leerders toe om te bespreek hoe hulle sal toets of 'n materiaal sterk is en laat hulle met 'n paar idees vorendag kom.

- Leerders mag sê dat die papier wat die moeilikste skeur die sterkste sal wees.

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

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

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

ONDERSOEK: Watter tipe papier is die sterkste?

ONDERWYSERSNOTA

Leerders kan jou help voorberei vir die aktiwiteit deur verskillende tipes papier skool toe te bring: koerantpapier, sneespapier, papierhandoeke of ou tydskrifte en geskenkpapier. Vra hulle om die grootste stukke wat hulle kan kry te bring.

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

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan dat die leerders die papier in stroke van 20 x 5 cm elk skeur, of jy kan dit self voor die tyd doen om tyd te spaar. Leerder sal die krag wat nodig is om elke soort papier te skeur vergelyk. Hulle het nog nie die konsep krag teëgekom nie (dit word in Gr. 9 Energie en Verandering behandel), maar jy kan hulle aanmoedig om te dink oor wat hulle doen as hulle swaar albasters aan die stroke papier hang. Vra byvoorbeeld vir die leerders: "Wat beteken meer albasters in die jogurthouertjie?"Dit beteken die houer is swaarder en 'trek' harder aan die strook papier. (As jy nie genoeg albasters kan kry nie, kan jy klein klippies gebruik wat almal min of meer dieselfde grootte het. Jy moet dan verduidelik dat die klippies nie almal 'n massa van 5 g het nie, maar dat julle gaan maak of hulle het om die berekeninge te vereenvoudig.)

HIPOTESE:

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

ONDERWYSERSNOTA

Moontlike hipoteses is: 'Hoe dikker en sterker die papier, hoe meer albasters kan dit hou voor dit breek.' , 'Papier X is die sterkste', waar X een van die papiere is wat verskaf is.

MATERIALE EN APPARAAT:

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

ONDERWYSERSNOTA

Maak seker dat jy sterk skuifspelde gebruik sodat hulle nie tydens die ondersoek onder die druk van die albasters buig nie. Maak seker om 'n verskeidenheid papier te gebruik, soos filtreerpapier, sneespapier, kreukelpapier, waspapier, koerantpapier, normale wit papier, harder karton ens. Ons stel voor dat jy ook die stukke papier nommer sodat leerders maklik daarna kan verwys en die nommers later kan gebruik om hulle in volgorde van sterkte te rangskik in die vrae wat volg. As jy tyd het, kan jy die toets ook doen met ander materiale soos plastiek inkopiesakke of tinfoelie.

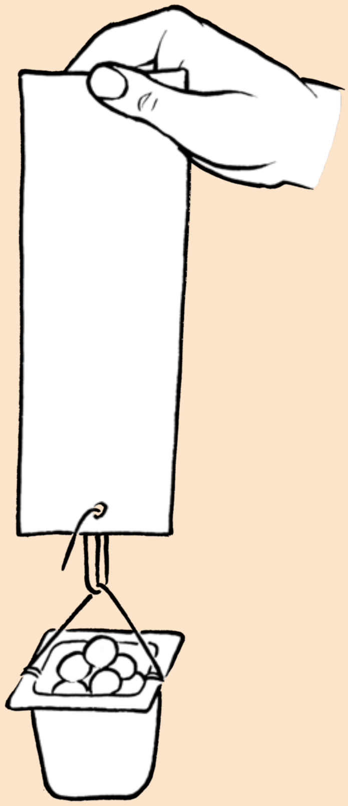
METODE:

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan die idee van 'n regverdige toets hier bekend stel. Vra jou leerders waarom hulle dink hulle die gaatjies in elke tipe papier ewe ver van die rant moet druk? Dit is sodat dit 'n regverdige toets kan wees - elke stuk papier moet regverdig en gelyk getoets word. As die gaatjies verskillende afstande van die rant gedruk word, mag dit sommige papier sterker of swakker maak as wat hulle eintlik is. Jy moet al die veranderlikes beheer sodat die enigste ding wat verander die tipe papier is.

1. Druk 'n gaatjie aan altwee kante van die papierstrook. Dit is sodat jy die papier twee keer aan albei kante kan toets. Maak seker dat die gaatjies in die middel en ewe ver van die rant van die strook is. Dit sal verseker dat die toets regverdig is.
2. Maak 'n S-vorm met die skuifspeld en haak dit deur die gaatjie in die papier.
3. Maak 'n handvatsel met die tou vir die jogurthouertjie.
4. Hang die jogurthouertjie aan die skuifspeld en hou dit in jou hand.
5. Sit die albasters een-vir-een in die jogurthouertjie totdat die papier begin skeur. Tel hoeveel albasters in die houertjie is. (Wenk: Sit die albasters versigtig in die jogurthouertjie anders gaan die skok van die val die papier skeur).

6. Herhaal stappe 1 - 5 deur die anderkant van die strook te gebruik en tel weer die albasters. Neem die gemiddeld van die hoeveelheid albasters.
7. Herhaal dit met die ander stroke papier. Doen elkeen tweemaal en neem die gemiddeld.
8. As elke albaster 'n massa van 5 gram het, werk die massa in gramme uit wat nodig was om elke strook papier te laat skeur. Skryf die getal in die finale kolom van jou tabel.
9. As jy tyd het kan jy ook verskillende soorte materiale soos plastiek inkopiesakke, tinfoelie of kleefpapier gebruik.



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

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

5 + 3 = 8 albasters

8 ÷ 2 = 4 albasters gemiddeld

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

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Teken jou resultate in die tabel op

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

Antwoord nou die volgende vrae:

1. Kyk versigtig na die oppervlak van een van die stroke papier. Kyk nou na die rant wat geskeur het. Kan jy iets besonders opmerk? Beskryf waarvan jy dink die papier gemaak is.
Leerders behoort op te let dat dit lyk of die papier uit lae vesels bestaan. Die vesels klou aanmekaar vas omdat hulle klein vertakkings tussen hulle het wat in mekaar verstrengel word om die papier ekstra sterkte te gee.
2. Watter papier is die sterkste?

Leerder-afhanklike antwoord gebaseer op bewyse vanuit die ondersoek.

3. Watter papier is die swakste?
   Leerder-afhanklike antwoord gebaseer op bewyse vanuit die ondersoek.
4. Rangskik die verskillende tipes papier *in volgorde van toenemende skeursterkte*. (Dit beteken van swakste tot sterkste.)
   Leerder-afhanklike antwoord

ANALISE EN EVALUERING:

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

1. Wat dink jy veroorsaak dat een papier sterker as 'n ander een is?
   Daar is meer as een faktor wat hier 'n rol speel, maar oor die algemeen is die papier wat die dikste is gewoonlik die sterkste. Dit is omdat die lae vesels dikker is en daar dus meer vesels aan mekaar vasklou. Papier waarin die vesels langer is en stewiger verpak is, is ook sterker en as die papier met 'n superdun laag plastiek bedek word, maak dit ook die papier sterker. Leerders moet aangemoedig word om vir hierdie tekens te soek.
2. Hoe sal jy die ondersoek aanpas om die sterkte van verskillende soorte plastiek te toets?
   Plastiek is oor die algemeen sterker as papier dus sal ons eerstens die metode moet verander om swaarder gewigte aan die plastiekstroke te kan hang. Dit is 'n goeie geleentheid om die idee van regverdige toetse bekend te stel: Soveel veranderlikes as moontlik moet dieselfde gehou word: die lengte van die plastiekstroke, die metode waarmee die gewigte vasgemaak word aan die plastiekstroke ens.
3. Wat het jy gedoen om seker te maak dat dit 'n regverdige toets is?
   - *Ons het papierstroke van dieselfde lengte en wydte gebruik.*
   - *Ons het identiese gaatjies in al die verskillende papierstroke gedruk.*
   - *Ons het die gaatjie op presies dieselfde plek in al die stroke gedruk.*
   - *Ons het dieselfde metode vir al die tipes papier gebruik om die albasters aan die stroke te hang.*
   - *Ons het elke meting herhaal (deur aan beide kante van die papierstrook te toets).*
4. Hoe sal jy die ondersoek aanpas om die buigsaamheid van verskillende tipes materiale te toets?
   Leerder-afhanklike antwoord. Een voorstel mag wees om dieselfde grootte stroke van die materiaal wat getoets word te sny en hulle oor die kant van 'n tafel te laat hang. As 'n gewig aan die deel gehang word wat oorhang, kan daar 'n manier gevind word om die hoeveelheid buiging wat plaasvind te meet. Leerders kan maniere bespreek om te verseker dat die toets regverdig is.
5. Waarom het jy die eksperiment herhaal met dieselfde tipe papier?
   Dit is belangrik om eksperimente te herhaal om seker te maak dat jy elke keer dieselfde/soortgelyke antwoorde kry. Deur 'n eksperiment te herhaal en die gemiddelde waarde te bereken kan ons foute uitskakel of voorkom dat 'n resultaat per ongeluk gebeur. Ons sê dit maak die antwoord meer betroubaar.

GEVOLGTREKKING:

Wat kan jy uit die ondersoek aflei?

ONDERWYSERSNOTA

Moontlike gevolgtrekkings sluit in: 'Hoe sterker die papier, hoe meer albasters kan dit hou voor dit skeur', of 'Papier X is die sterkste as dit die meeste albasters kan hou voor dit skeur en papier Y is die swakste', ens.

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Die meeste plastiek smelt maklik omdat hulle by redelike lae temperature smelt. Ons sê hulle het *lae smeltpunte*. Let op dat dit nie waar is vir alle plastieke nie.

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

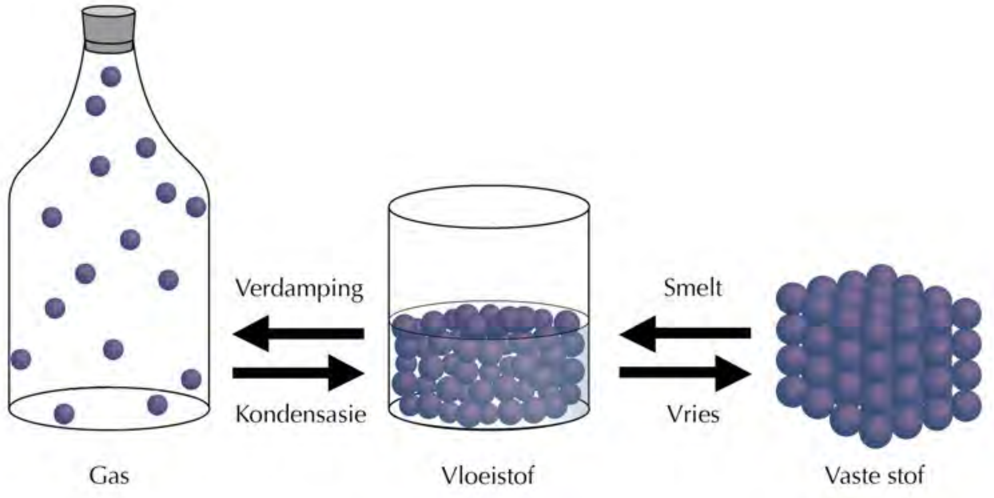
Ons gaan van twee nuwe eienskappe van materiale leer, naamlik kookpunt en smeltpunt. Kom ons kyk eers of almal verstaan dat daar 'n verskil tussen die woord warmte en temperatuur is. Die twee woorde, warmte en temperatuur, hou verband met mekaar, maar beteken nie dieselfde nie:

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

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

Kookpunte en smeltpunte

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



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

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

'n Brandende kers.

Bespreek dit met die klas. Die hitte-energie van die vlam op die brandende pit word oorgedra na die was wat veroorsaak dat die temperatuur van die was styg. As die temperatuur op 'n sekere punt kom (wat die ***smeltpunt*** *genoem word), begin die was smelt soos dit van fase verander van vastestof na vloeistof.*

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

ONDERWYSERSNOTA

Daar is 'n paar belangrike verskille tussen verdamping en kook. Verdamping kan *onder* die kookpunt van 'n vloeistof plaasvind, maar die vloeistof kan eers kook as dit verhit is en sy *kookpunt* bereik het. Verdamping vind ook op die *oppervlak van 'n vloeistof* plaas as die *individuele* deeltjies genoeg energie kry om die kragte wat hule in die vloeistof hou te oorkom en individuele deeltjies in 'n gasfase word. Kook vind plaas *binne-in die vloeistof* wanneer genoeg deeltjies *in massas ontsnap en borrels* gas in die vloeistof vorm. Die gasborrels styg dan na die oppervlak van die vloeistof en ons sê dan die vloeistof kook.

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

ONDERWYSERSNOTA

Vra jou leerders hierdie vraag en kry antwoorde. Moedig hulle aan om notas te neem:

- Water kan in 'n ketel gekook word.
- Water kan in 'n pot op die stoof gekook word.
- Water kan in die mikrogolfoond gekook word.

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

AKTIWITEIT: Kook en smelt

ONDERWYSERSNOTA

Dit is 'n opsionele aktiwiteit.

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

VRAE:

1. Skryf 'n berig om te verduidelik wat jy dink met die ketel in die prentjie gebeur het .
Dit is net nodig om 'n paar sinne te skryf. Die leerders moet oplet dat iemand 'n plastiek ketel op die stoof gesit het. As die persoon probeer om water in die ketel te verhit sal die ketel smelt as gevolg van die kontak met die vlam/hitte. Die ketel moet ingeprop word om die water te verhit.
2. Waarom dink jy het die persoon die fout gemaak om die ketel op die stoof te probeer verhit?
Leerders kan hulle eie redes hier uitdink. Dalk was die persoon gewoond daaraan om water op die stoof in 'n metaalketel warm te maak. Dalk het die persoon nie geweet dat die plastiek sou smelt nie. Dalk was die persoon net agtelosig en het 'n fout gemaak.
3. Dink jy plastiek is 'n goeie keuse van materiaal om 'n hele kookpot van te maak? Waarom sê jy so?
Nee. Plastiek is nie 'n goeie keuse nie omdat dit smelt wanneer dit hoër as 'n sekere temperatuur verhit word.

4. Waarom smelt die plastiek ketel nie as ons water daarin kook?
   Die water kook by 'n temperatuur wat laer is as die temperatuur wat nodig is om plastiek te laat smelt.
5. Soms word net die handvatsels van die kookpot van plastiek of hout gemaak. Waarom dink jy is dit so?
   Dit is omdat hout en plastiek, anders as metaal, nie goeie geleiers van hitte is nie; daarom kan jy die pot so maklik optel.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is ook 'n uitbreidingsvraag aangesien ons nie spesifiek hitte-geleiding in die graad behandel nie, maar dit word in vorige grade behandel.

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

ONDERWYSERSNOTA

Sommige leerders mag dalk weet dat water kook teen 'n temperatuur van omtrent 100°C (100 grade Celsius), afhangend van faktore soos hoogte bo seespieël en atmosferiese druk. Moenie die vraag direk antwoord nie; gebruik dit eerder om die volgende aktiwiteit in te lei.

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

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

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

NOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

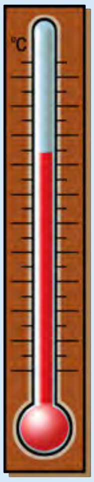
Hier is 'n opsionele uitbreidingsaktiwiteit oor hoe 'n termometer werk. Dit hou verband met wat leerders in Gr.8 in Materie en Materiale gaan doen. Volgende jaar sal leerders na die Deeltjiemodel van Materie kyk en binne die raamwerk sal digtheid en inkrimping en uitsitting van materiale behandel word. Dit is egter 'n goeie uitbreidingsoefening om leerders te kry om te dink oor hoe 'n termometer werk en so die idee in te lei dat materiale **uitsit** (wanneer verhit) en **inkrimp**

(wanneer afkoel) as gevolg van die vermeerdering van kinetiese-energie van die deeltjies (die grootte en hoeveelheid deeltjies verander nie, dit is net die spasie tussen die deeltjies wat groter of kleiner word).

Nota: Water is 'n uitsondering wat gewoonlik uitsit wanneer dit 'n vastestof (ys) word. Dit sal in later grade weer behandel word.

Aktiwiteit: Hoe werk 'n termometer?

Die gewone glas termometer wat jy in die prent sien word 'n boltermometer genoem. Alle boltermometers het 'n redelike groot bol wat aan 'n dun buis vas is. Die termometer het gewoonlik helderkleurige vloeistof in. Vloeistowwe neem minder spasie op wanneer hulle koud is en meer wanneer hulle warm is. Ons sê hulle krimp as hulle afkoel en sit uit as hulle verhit word.



VRAE:

1. Wat dink jy sal met die vlak van die vloeistof in die termometer gebeur as die vloeistof binne-in uitsit?

Die vlak van die vloeistof sal styg as die vloeistof uitsit.

2. Wat dink jy sal met die vlak van die vloeistof gebeur as dit in die yskas gesit word? Sê *hoekom* dit gebeur.

Die binnekant van die yskas is koud. Dit sal veroorsaak dat die vloeistof binne-in die termometer inkrimp. Die vlak van die vloeistof sal daal.

Kom ons ondersoek nou kook en smelting.

ONDERSOEK: Wat is die kookpunt van water?

ONDERWYSERSNOTA

Die ondersoek in die leerders se boek sluit slegs die ondersoek vir die kookpunt van water in soos aanbeveel in die KABV. Ons wil egter hê dat jy ook na die smeltpunt van ys kyk. Hierdie tweede deel is in die onderwysersgids ingesluit.

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

ONDERWYSERSNOTA

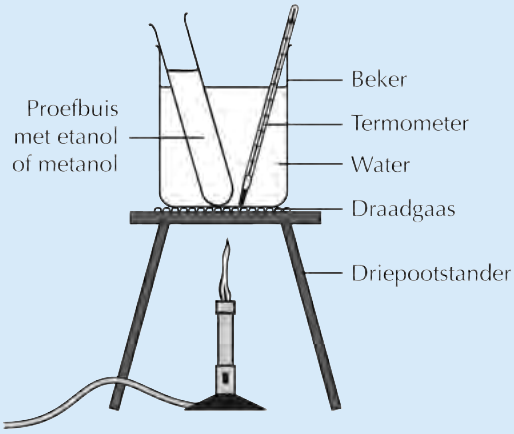
KABV beveel aan dat hierdie ondersoek met 'ander vloeistowwe' soos lemoensap, appelsap en kola gedoen word. Die een kwelpunt om in ag te neem is dat die voorgestelde drankies almal oplossings van stowwe *in water* is. Hulle kookpunte sal effe hoër as suiwer water wees, maar dit is omdat die kookpunt van die oplossing verhoog wanneer jy stowwe by water voeg. In al hierdie voorbeelde is dit nog steeds die water wat kook (die verskynsel of die fenomeen word *kookpuntverhoging* genoem). Soms wanneer stowwe (soos etanol) by water gevoeg word kan dit die kookpunt van water afbring (verwys na Raoult se Wet). Dit is baie detail en jou leerders hoef dit nie op hierdie stadium weet nie.

Hier is 'n paar voorstelle om die ondersoek uit te brei:

1. Bepaal die kookpunt van metanol (brandspiritus) of etanol (beskikbaar in ontsmettingsalkohol by apteke). Die punt van die uitbreiding sal wees om te wys dat verskillende stowwe verskillende kookpunte het.

Nota: Brandspiritus kan in plaas van metanol gebruik word, maar dit bevat slegs 9.5% metanol in meer as 80% etanol. Dit beteken dat daar nie so 'n groot verskil tussen die eksperimente wat met etanol en die wat met brandspiritus gedoen word sal wees nie.

Waarskuwing: Wees versigtig as jy met hierdie stowwe werk, veral met metanol, aangesien dit gevaarlik is. Dra handskoene en probeer om nie die dampe in te asem nie. Beide etanol en metanol is ook baie vlambaar en mens moet versigtig wees wanneer jy hulle verhit. 'n Veilige manier om etanol of metanol tot kookpunt te verhit word in die volgende diagram geïllustreer. Die proefbuis wat die etanol of metanol bevat moet in 'n beker kraanwater gehang word en stadig verhit word. Die beginsel van termiese ekwilibrium beteken dat die water en die etanol/metanol by dieselfde temperatuur sal wees, dus kan die temperatuur van die water vervang word vir die temperatuur van die etanol/metanol.



2. Bepaal die kookpunt van water deur 'n ander metode byvoorbeeld om 'n pot op die stoof te sit of 'n ketel te kook. Die punt is dat dit sal wys dat die kookpunt van water konstant is (teen 'n konstante druk, natuurlik, sodat dit sal sin maak om die uitbreidings saam met die prosedure wat hieronder beskryf word te doen).

HIPOTESE:

Wat is jou hipotese vir die ondersoek?

ONDERWYSERSNOTA

Moontlike hipoteses wat leerders kan gee sluit in om vanuit hulle voorkennis te sê wat die kookpunt van water is.

MATERIALE EN APPARAAT:

- glasbekers x 2 (of klein pot)
- Bunsenbrander (of stoofplaat)
- driepoot met gaas
- kraanwater
- termometer
- tregter
- ysblokkies

ONDERWYSERSNOTA

Voor jy die ondersoek begin moet die klas in die groepe waarin hulle die ondersoek sal uitvoer, verdeel word. Laat jou leerders eers die volgende vrae, wat konsepte van Gr. 6 hersien, in hul groepe bespreek voor hulle begin.

Bespreek die volgende vrae in jou groep voor julle begin:

1. Bespreek wat jy weet oor gasse, vloeistowwe en vastestowwe; die drie fases van materie. Skryf julle idees vanuit die bespreking neer.
    - *Die deeltjies in vastestowwe is styf teen mekaar in vaste posisies gepak, daarom behou vastestowwe hulle vorm. Hulle kan nie saamgepers word nie.*
    - *Die deeltjies in vloeistowwe is nader aan mekaar, maar nie in vaste posisies nie en kan rondbeweeg. Dit beteken dat vloeistowwe die houer waarin hulle is kan vul. Hulle is nie regtig saampersbaar nie.*
    - *Die deeltjies in gasse is regtig ver van mekaar af, daar is geen rangskikking van deeltjies nie, hulle beweeg waarheen hulle wil. Gasse kan derhalwe maklik saamgepers word.*

    Leerders moet aangemoedig word om oor die verskillende fases van materie te dink in terme van die deeltjiemodel wat in Gr. 6 aan hulle bekend gestel is en waaroor meer in Gr. 8 uitgebrei word.
2. Wat moet met water gebeur om te vries?
    Vir water om te vries moet dit afkoel.
3. Wat moet gebeur vir water om te kook?
    Vir water om te kook moet dit verhit word.
4. Hoe meet ons temperatuur?
    Ons meet temperatuur met 'n termometer.
5. Kan jy onthou wat die kookpunt en vries-/smeltpunt van water is? As jy kan, skryf dit in die spasie hieronder.
    Dit is nie belangrik dat leerders hierdie temperature onthou nie, aangesien hulle dit binnekort eksperimenteel gaan bepaal. Die vraag is bygevoeg om jou toe te laat om te bepaal hoeveel leerders reeds weet.
6. Kom ons maak 'n paar voorspellings. Lees die twee stellings hieronder en dui aan of jy SAAMSTEM, VERSKIL of ONSEKER is deur 'n kruisie in die ooreenstemmende kolom te trek:
    Leerder-afhanklike antwoorde.

ONDERWYSERSNOTA

Die konsep van voorspellings maak in wetenskaplike ondersoeke word hier ingelei.

Stelling	STEM SAAM	VERSKIL	ONSEKER
Water kan warmer as 100°C word.			
Water vries altyd by 0°C.			

Veiligheidsmaatreëls:

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

ONDERWYSERSNOTA

Steek altyd eers die vuurhoutjie (of aansteker) aan voor jy die gas oopdraai as jy die Bunsenbrander aansteek.

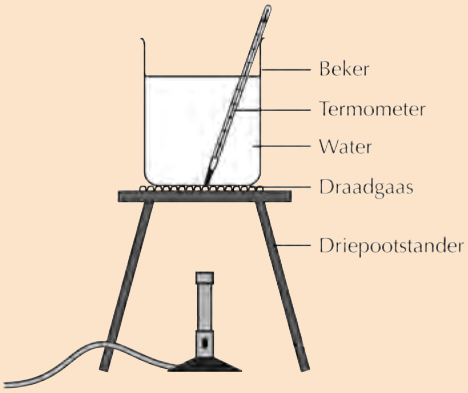
Dit mag dalk beter wees om vooraf hierdie eksperiment te probeer om te sien hoe gereeld die watertemperatuur gemeet moet word. Tydintervalle sal afhang van die volume van die water. KABV beveel aan dat intervalle van 3 minute gebruik word, maar korter intervalle sal meer datapunte gee om 'n grafiek te trek.

BESOEK

Die video wys hoe om 'n laboratorium termometer te gebruik. bit.ly/16ww1kU

METODE:

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



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

ONDERWYSERSNOTA

Leerders behoort waar te neem dat die water begin kook. As dit begin kook sal die temperatuur van die water konstant bly. Die beste grafiek word verkry wanneer die water liggies geroer word terwyl dit verhit word, dit verseker dat die water eenvormig verhit.

NOTA

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

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Teken jou resultate in die tabel op

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

BESOEK

Water kan in 'n vakuum by kamertemperatuur kook

bit.ly/16ww3cp

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

1. Maak die titel van jou grafiek: **Bepaal die kookpunt van water**.
2. Die onafhanklike veranderlike moet 'Tyd' wees. Merk die as en gebruik minute as eenhede. Onthou dat die **onafhanklike veranderlikes** altyd op die horisontale-as of x-as van jou grafiek getrek moet word.

ONDERWYSERSNOTA

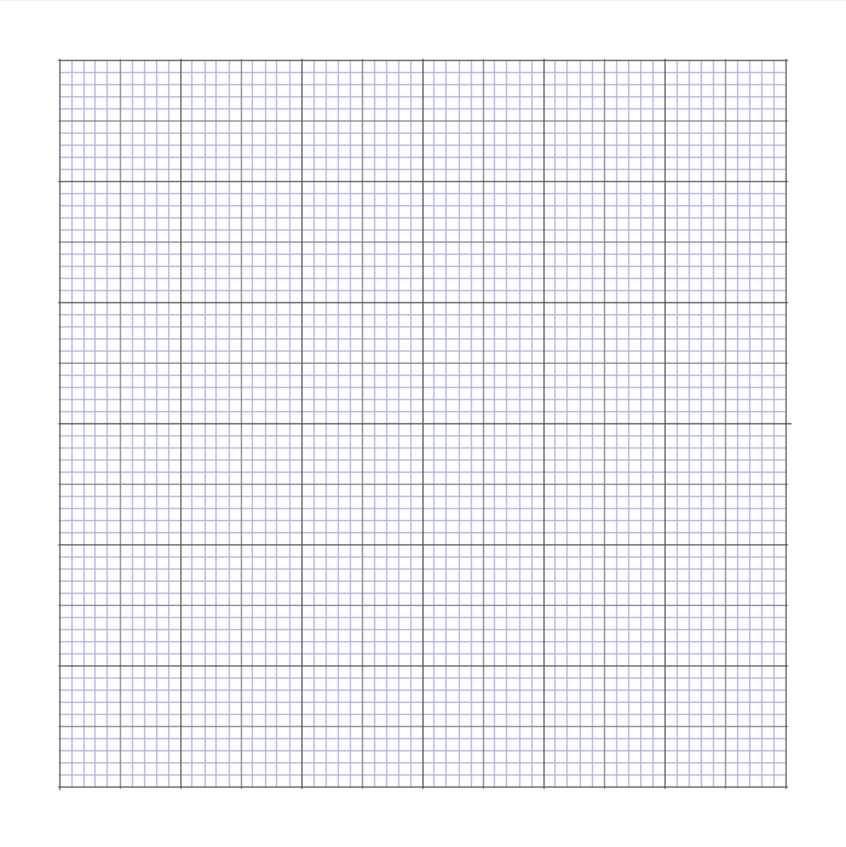
Leerders moet herinner word dat die onafhanklike veranderlike die een is wat 'gemanipuleer' word. In hierdie geval is die hoeveelheid energie wat oor tyd by die water gevoeg is, verhoog. Aangesien ons nie 'n ware meting het van hoeveel energie by die water gevoeg is nie, maar ons weet dat energie teen 'n konstante koers bygevoeg is, kan ons die **tyd** van die water wat verhit is as ons onafhanklike veranderlike neem.

3. Die afhanklike veranderlike moet 'Temperatuur' wees. Merk die as, en gebruik grade Celsius (°C) as eenhede. Die **afhanklike veranderlike** moet altyd op die vertikale-as, die y-as, van jou grafiek getrek word.

ONDERWYSERSNOTA

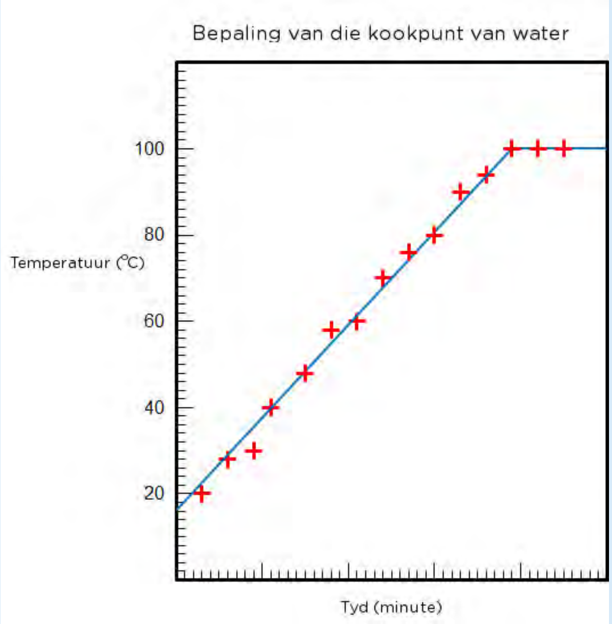
Leerders moet herinner word dat die afhanklike veranderlike die een is wat 'gemeet' of waargeneem is. In hierdie geval het die temperatuur van die water oor tyd verhoog.

4. Stip die data op 'n lyngrafiek met grafiekpapier - elke datapunt moet met 'n klein netjiese kruisie gemerk word.



ONDERWYSERSNOTA

Leerders se grafieke moet die volgende algemene vorm en kenmerke hê:



NOTA

Die kookpunt van water hang af van die suiwerheid van die water. Water wat onsuiwerhede (soos sout of suiker) bevat, kook by 'n hoër temperatuur as suiwer water. Daarom kook lemoensap en appelsap by 'n temperatuur wat effe hoër as 100°C is.

NOTA

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

ANALISE:

1. Wat het jy opgelet toe die water begin kook het?
   Ek het borrels in die water gesien.
2. Wat dink jy het in die water gebeur toe dit gekook het?
   Van die vloeistof water het in gas verander, daarom was daar borrels.
3. Beskryf die vorm van die grafiek. Is dit 'n reguitlyn?
   Die eerste deel van die grafiek het 'n positiewe helling, daarna word die grafiek 'n horisontale lyn.
4. Hoe het die temperatuur van die water oor tyd verander?
   Die temperatuur van water verhoog geleidelik en word dan konstant.
5. Hoe wys die vorm van die grafiek hoe die temperatuur oor tyd verander het?
   Die linkerkant van die grafiek, waar die helling positief is, wys dat die temperatuur van die water gestyg het. Die regterkant van die grafiek, waar die grafiek horisontaal is, wys dat die temperatuur van die water nie oor tyd verander het nie, maar konstant gebly het.
6. Wat het met die temperatuur van die water gebeur toe dit begin kook het?

   Die temperatuur het nie gestyg nie, dit het konstant gebly.
7. Hoe lank het dit gevat vir die water om te begin kook?
   Leerder-afhanklike antwoord.
8. By watter temperatuur het die water gekook?
   Leerder-afhanklike antwoord.
   Die kookpunt temperatuur hang af van die hoogte bo seespieël en die lugdruk teen die tyd wat die lesing geneem is. Water kook by 100°C by seevlak en by effe laer temperature by hoër hoogtes.
9. Wat noem ons die temperatuur waarby water kook? Dui hierdie temperatuur op jou grafiek aan.
   Die temperatuur waarby water kook word die kookpunt van water genoem.

ONDERWYSERSNOTA

Die volgende vraag verwys na 'n groter vlam. 'n Groter vlam beteken eenvoudig dat energie teen 'n hoër tempo by die water gevoeg word. Die vraag help leerders besef dat 'n vaste hoeveelheid energie nodig is om 'n vaste hoeveelheid water tot by kookpunt te bring. Dit mag hulle help om die konsep van spesifieke hitte te verstaan wanneer dit later behandel word.

10. Stel voor ons gebruik 'n Bunsenbrander met 'n groter vlam.
    a) Dink jy die temperatuur waarby water sal kook is hoër, laer of dieselfde as die kookpunt wat jy pas gemeet het? Waarom sê jy so?
    Die water sal by dieselfde temperatuur kook. Die groter vlam gee meer energie aan die water, maar dit affekteer nie die kookpunt nie.
    b) Dink jy die tyd wat die water nodig het om te kook sal langer, korter of dieselfde wees? Hoekom sê jy so?
    Die water sal vinniger kook. Die groter vlam gee meer energie aan die water per eenheid tyd. Dit beteken dat jy minder tyd sal nodig hê om die water te verhit.

GEVOLGTREKKING:

Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. Wanneer jy 'n gevolgtrekking skryf moet jy teruggaan en weer kyk na jou oorspronklike doel.

ONDERWYSERSNOTA

Leerders moet 'n gevolgtrekking skryf wat die kookpunt van water, wat hulle in die ondersoek bepaal het, noem, byvoorbeeld: "Vanuit hierdie ondersoek kan dit afgelei word dat die kookpunt van water 100°C is."

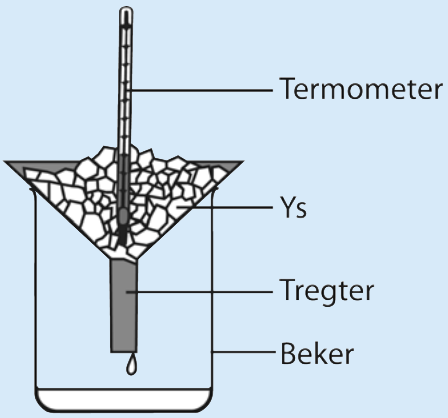
ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is die tweede deel van die ondersoek as jy na die smeltpunt van ys wil kyk.

Deel 2: Meet die smeltpunt

METODE:

1. Stel jou apparaat op soos in die volgende prentjie gewys.



   Nota: Dit is beter om gesplinterde ys eerder as groot stukke ys te gebruik omdat dit beter kontak tussen die termometerbol en die ys verseker.
2. Los die termometer vir 'n paar minute op die ys. Lees die meting op die termometer. Wat let jy op oor die ys?
   Nota: Leerders behoort op te let dat selfs as die ys begin smelt, die temperatuur konstant bly.
3. Wag 3 minute en meet dan weer die temperatuur. Word die ys warmer of bly die temperatuur konstant?
   Nota: Die temperatuur bly konstant.
4. Herhaal stap 3 nog een keer.
5. Haal van die ysstukkies uit en gooi hulle in die beker. Roer die ys met 'n bietjie water vir omtrent 20 sekondes en meet dan die temperatuur van die yswatermengsel in die beker. Is dit verskillend van die oorspronklike temperatuur van die ys?
   Nota: Die temperatuur van die yswatermengsel moet dieselfde wees as die oorspronklike temperatuur van die ys.
6. Sit die beker op 'n warm plek (jy kan dit selfs versigtig oor die Bunsenbrander verhit). Meet elke drie minute die temperatuur van die yswatermengsel. Wat let jy op oor die temperatuur as al die ys gesmelt het?
   Nota: Sodra al die ys gesmelt het sal die temperatuur van die water begin styg.

7. Meet nog drie keer na al die ys gesmelt het die temperatuur na elke 3 minute.
8. Teken jou metings op in 'n tabel in die spasie voorsien.

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Gebruik die spasie om jou eie tabel te trek en jou resultate op te teken. Kyk na die tabel wat jy in deel 1 ingevul het vir 'n paar wenke.

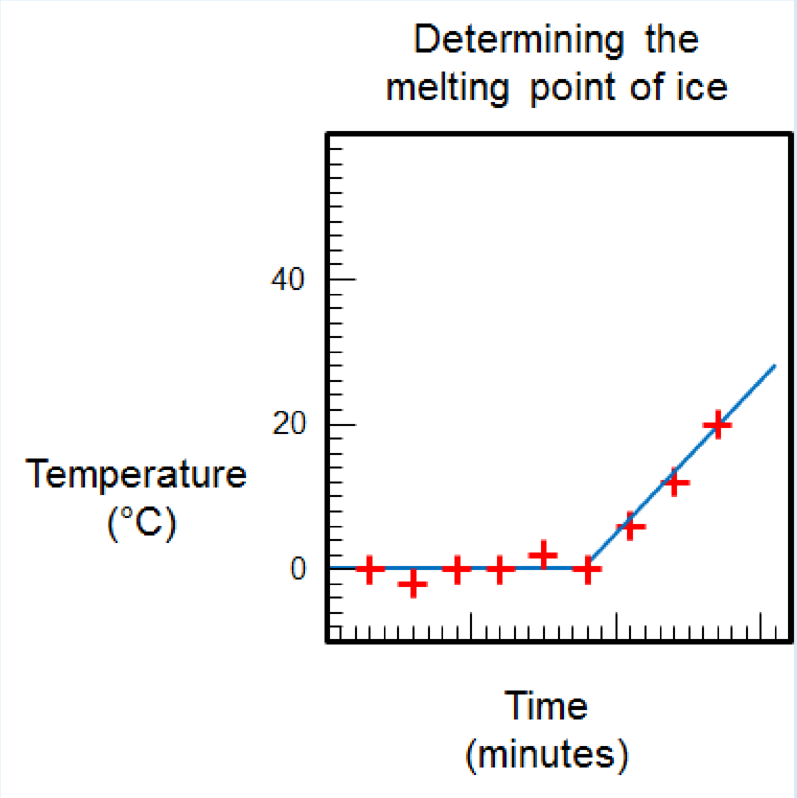
Teken nou 'n grafiek van jou eksperimentele data. Hier is 'n paar riglyne om die grafiek te trek:

1. Maak die titel van jou grafiek: **Bepaal die smeltpunt van ys**.
2. Wat is die onafhanklike veranderlike?
   Die onafhanklike veranderlike is Tyd.
3. Wat is die afhanklike veranderlike?
   Die afhanklike veranderlike is Temperatuur.

Nota: Kyk na die verduideliking vir veranderlikes wat in die eerste deel van die ondersoek gegee is.

4. Stip die data op jou grafiek en trek 'n eweredige lyn deur die datapunte.

Nota: Leerders se grafieke moet die volgende algemene vorm en kenmerke he:



Wees bewus daarvan dat temperature onder 0°C opgeteken mag word, dus sal leerders se grafieke nie identies wees nie.

ANALISE:

1. Hoe het dit gelyk toe die ys begin smelt het?
   Die ys het nat geword toe dit begin smelt het.
2. Beskryf die vorm van die grafiek. Is dit 'n reguitlyn?
   Die eerste deel van die grafiek is 'n horisontale lyn, dan gaan die grafiek op (die lyn het 'n positiewe helling).
3. Hoe het die temperatuur van die ys (en water) oor tyd verander?
   Aanvanklik het die temperatuur van die yswatermengsel konstant gebly. Nadat al die ys gesmelt het, het die temperatuur van die water begin styg.
4. Hoe wys die vorm van die grafiek hoe die temperatuur oor tyd verander het?
   Die horisontale deel van die grafiek verteenwoordig die stadium toe die temperatuur konstant gebly het. Die regterkant van die grafiek, waar die helling positief is, wys dat die temperatuur gestyg het.
5. Wat het met die temperatuur van die water gebeur toe al die ys gesmelt het?
   Sodra al die ys gesmelt het, het die temperatuur van die water begin styg.
6. Hoe lank het dit gevat vir al die ys om te smelt?
   Leerder-afhanklike antwoord.
7. By watter temperatuur het die ys gesmelt?
   Die ys het by 0°C gesmelt.
8. Wat noem ons die temperatuur waarby ys smelt? Dui hierdie temperatuur op jou grafiek aan.
   Die temperatuur waarby ys smelt word die smeltpunt van die ys genoem.

9. By watter temperatuur dink jy sal water vries?
   Water vries by 0°C.

Nota: Die doel van die vraag is om leerders bewus te maak dat smelting en vries die omgekeerde van mekaar is. Die faseverandering tussen water en ys (vloeistof en vastestof water) vind altyd (in suiwer water)plaas by 0°C.

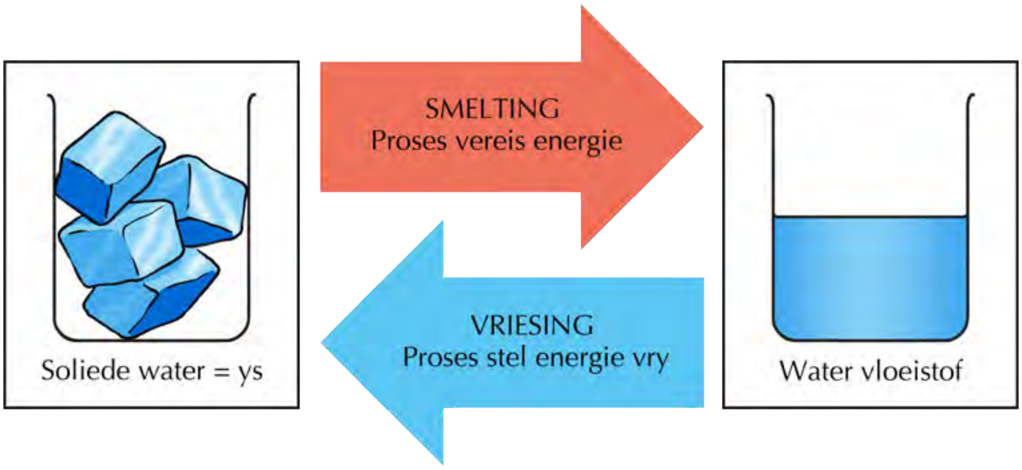
10. Veronderstel ons gebruik die Bunsenbrander om die ys te smelt.
    a) Dink jy die ys sou smelt by 'n temperatuur wat hoër, laer of dieselfde as die smeltpunt is wat jy pas gemeet het? Hoekom sê jy so?
    Die ys sal by dieselfde temperatuur smelt omdat die smeltpunt dieselfde bly.
    b) Dink jy die tyd wat nodig is vir die ys om te smelt sal langer, korter of dieselfde wees? Hoekom sê jy so?
    Die ys sal vinniger smelt, omdat die brander meer energie in 'n korter tyd gee.

Nota: Weereens word hierdie ingesluit om leerders te laat besef dat 'n vaste hoeveelheid energie nodig is om 'n vaste hoeveelheid ys te smelt. As die ys met 'n brander te verhit word, word die energie bloot vinniger oorgedra dus smelt dit vinniger. Smelting gebeur by die smeltpunt wat 0°C is. Die smeltpunt word nie affekteer nie.

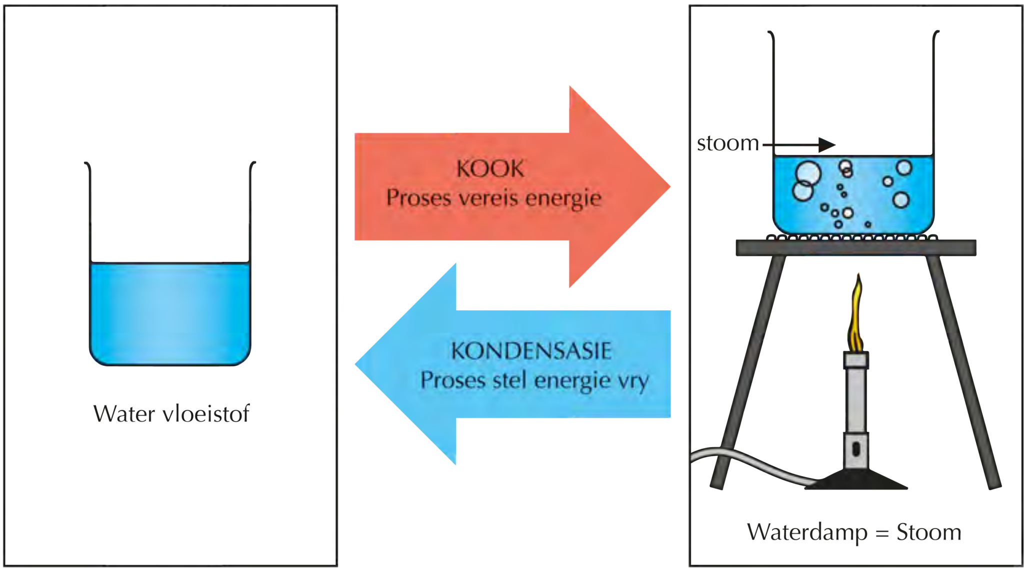
NOTA

Ys smelt by 0°C. Water vries by 0°C. Toevallig of nie?

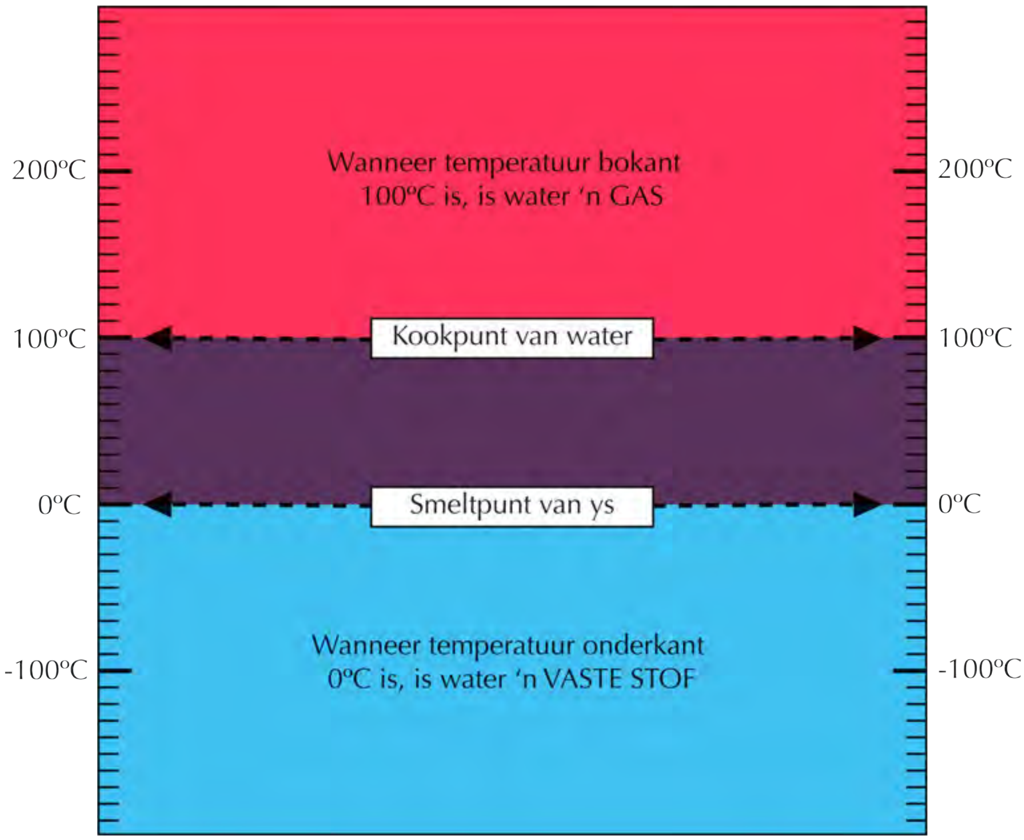
Ons sal meer oor faseverandering in Gr. 8 Materie en Materiale leer. Om die ys te smelt moet ons energie bysit om die temperatuur te laat styg tot **smeltpunt**. As ons egter water wil vries, moet ons die energie verwyder (uithaal) totdat die temperatuur verminder tot vriespunt.



Het kookpunt 'n omgekeerde proses? Kook is wanneer vloeistof water verander in waterdamp of stoom. Die omgekeerde proses, wanneer stoom terug verander in water, word kondensasie genoem. Om water te kook moet jy energie bysit. As jy egter die waterdamp wil kondenseer moet jy dit afkoel (haal die energie uit dit uit).



Die volgende diagram som op wat ons tot dusver geleer het.



ONDERWYSERSNOTA

In woorde, is die opsomming van die diagram:

- 'n Vloeistof kook wanneer dit kookpunt bereik en in 'n gas verander.

- Water kook by 'n temperatuur van 100° wanneer die lugdruk gelyk is aan 1 atmosfeer. Dit word die normale kookpunt van water genoem.
- Wanneer water verhit word, sal die temperatuur styg tot die water begin kook. Terwyl die water kook bly die temperatuur konstant.
- Smelting vind plaas wanneer 'n vastestof in 'n vloeistof verander.
- Ys (die vastestof vorm van water) smelt by 'n temperatuur van 0°C. Dit is die smeltpunt van ys. Dit word ook die vriespunt van water genoem.
- Wanneer ys verhit word, sal die temperatuur konstant bly totdat al die ys gesmelt het. Slegs dan sal die temperatuur van water (wat ys was voor dit gesmelt het) bo 0°C styg.

Vra jou leerders wat 'kamertemperatuur' is en of hulle dit op die diagram kan vind? Vra hulle om dit op die diagram te merk. Kamertemperatuur is 25°C. Sodra hulle dit op die diagram aangedui het, vra hulle in watter fase water by 25°C sal wees? Water is 'n vloeistof by 25°C.

Kook alle vloeistowwe by 100°C? Nee, natuurlik nie! Nie alle stowwe smelt ook by 0°C nie.

Kan jy aan 'n paar stowwe dink wat vastestowwe is by lae temperature, maar lae smeltpunte het? (Dink aan dinge wat maklik smelt wanneer dit warm buite is. Roomys is 'n voorbeeld.)

ONDERWYSERSNOTA

Bespreek dit in die klas en kry jou leerders se insette. Sommige voorbeelde is: roomys, botter en sjokolade.

In die volgende aktiwiteit gaan ons die kookpunt en die smeltpunt van 'n paar ander stowwe as water ondersoek.

AKTIWITEIT: Kookpunte en smeltpunte van ander stowwe.

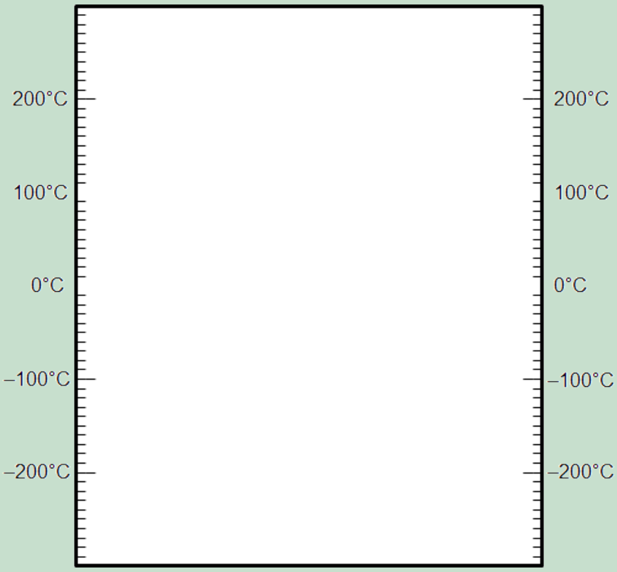
ONDERWYSERSNOTA

Dit is 'n **opsionele** aktiwiteit.

INSTRUKSIES:

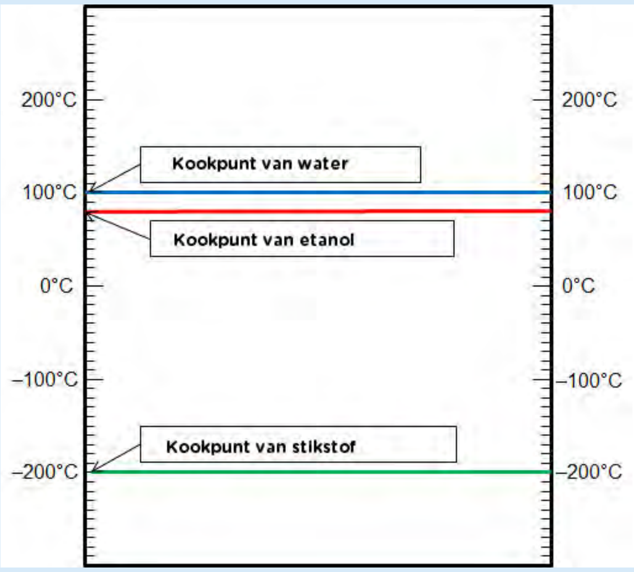
1. Sit die kook- en smeltpunte van die stowwe hieronder gelys in die leë diagram hieronder en antwoord dan die vrae.
2. Die smeltpunt van stikstof is -200°C. Trek 'n groen streep by hierdie temperatuur op die diagram en merk dit 'Kookpunt van stikstof'.
3. Die kookpunt van etanol is 78°C. Trek 'n rooi lyn by hierdie temperatuur op die diagram en merk dit 'Kookpunt van etanol'.
4. Trek nou 'n blou lyn by die kookpunt van water en merk die lyn ook.

5. Wat is kamertemperatuur? Trek 'n swart lyn by die temperatuur en merk dit.



ONDERWYSERSNOTA

Leerders se diagramme moet so lyk:



Kamertemperatuur is gewoonlik by 21°C. Dit wissel wel en enigiets tussen 21°C en 25°C is aanvaarbaar.

BESOEK

Speel 'n interaktiewe speletjie gebasseer op die smeltpunte van vastestowwe.

bit.ly/16ww5RR

VRAE:

1. In watter fase sal stikstof by kamertemperatuur wees? Hoekom sê jy so?
   Stikstof sal 'n gas by kamertemperatuur wees omdat kamertemperatuur hoër as die kookpunt van stikstof is.

2. Veronderstel jy meng bietjie water en etanol. Hulle is gemeng, maar hulle het nie in iets anders verander nie. Die mengsel begin by kamertemperatuur. Veronderstel nou jy begin die mengsel verhit. Watter temperatuur sal eerste bereik word: 78°C of 100°C?
   78°C
3. Wat dink jy sal gebeur wanneer die mengsel 'n temperatuur van 78°C bereik? Dink jy die etanol sal begin kook?
   Leerders mag onseker wees, maar jy kan sê dat die etanol steeds etanol is, dit het nie verander tydens die proses toe dit gemeng is nie. Dus sal dit definiteif by 78°C begin kook.
4. Sal die water op dieselfde tyd kook? 78°C of 100°C?
   Nee. Water begin eers by 100°C kook.

ONDERWYSERSNOTA

Die vraag is ingesluit om leerders voor te berei vir die konsep van distillasie wat in die volgende hoofstuk ingelei word. Kookpunt is 'n eienskap van 'n stof. Kookpunt kan gebruik word om 'n stof te identifiseer. Jy kan dit aan jou leerders verduidelik na julle die vraag beantwoord het.

Tot dusver het ons gesien dat materiale verskillende eienskappe soos hulle sterkte, veerkragtigheid en hulle smelt- en kookpunte het. Hierdie eienskappe bepaal hoe die verskillende materiale gebruik word.

Ons het ook vinnig genoem dat sommige materiale warmte beter as ander kan gelei. Dit word warmte-geleidingsvermoë genoem. Dink aan sommige voorwerpe wat jy wil hê warmte goed moet gelei en van watter materiale hulle gemaak moet word. Skryf van hierdie gedagtes neer.

ONDERWYSERSNOTA

Moontlike antwoorde is dat die metaal van kookpotte warmte goed gelei sodat dit kos en water kan kook, die metale waarvan sommige verwarmers gemaak word moet ook warmte goed kan gelei.

Waarom dink jy trek jy jou trui aan as jy koud kry? Wat kan ons oor die wol waarvan die trui gemaak is sê in terme van warmte-geleidingsvermoë?

ONDERWYSERSNOTA

Die wol of materiaal waarvan die trui gemaak is gelei nie warmte goed nie. Dit tree dus as isolator op om die liggaam warm te hou.

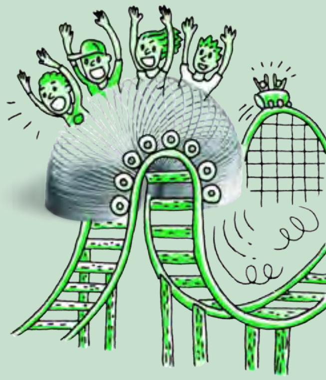
Ons gaan later die jaar meer oor die oordrag van warmte leer. Nog 'n eienskap van materiale is hoe goed hulle elektrisiteit kan gelei. Dit word elektriese geleidingsvermoë genoem. Ons sal later die jaar kyk na hoe verskillende materiale gebruik kan word as elektriese isolators (wat beteken dat hulle nie elektrisiteit goed gelei nie).

1.2 Invloed op die omgewing

Ons het vroeër gesien dat sommige van die eienskappe van materiale wat onder sekere omstandighede voordele mag wees, onder ander omstandighede nadele kan word, soos plastiek en ander materiale wat as hulle in die omgewing beland ernstige nagevolge kan hê en ernstige skade aan diere aandoen. Elke proses van die produsering van materiale wat vir ons doeleindes geskep word, het 'n **invloed** op die omgewing. Sommige prosesse het 'n klein invloed en ander se invloed is groot.

Ons het alreeds gesien hoe die gebruik van materiale soos plastiek en papier 'n negatiewe invloed op ons omgewing kan hê, maar wat van hulle vervaardiging?

AKTIWITEIT: Omgewingsinvloed van die vervaardiging van materiale.



INSTRUKSIES:

1. Kyk na die prente en antwoord die vrae wat volg oor die vervaardiging van verskillende materiale in Suid-Afrika.
2. Jy sal ekstra navorsing moet doen vir hierdie aktiwiteit. Van die inligting oor elkeen van die prosesse word voorsien, maar jy sal hulle in meer detail moet navors en die vrae antwoord wat volg.

Mynbou:

Mynbou in Suid-Afrika was een van die hoofredes vir ons ontwikkeling. Suid-Afrika is nog steeds een van die voorste lande in die wêreld wat goud myn. Ons myn ook ander produkte, insluitend metale soos chroom, platinum sowel as steenkool en ystererts. Alhoewel dit 'n groot voordeel vir ons ekonomie is, het dit 'n verwoestende effek op die omgewing.

BESOEK
Wat is hidrouliese breking ('fracking')? ('n Artikel)
bit.ly/16BKP3A
'n Artikel oor hidrouliese breking in Suid-Afrika.
bit.ly/13lJ1Yw

1. Hierdie yslike gat is eintlik 'n diamantmyn omtrent 40 km buite Pretoria. Watter effek dink jy het dit op die omgewing gehad?

Die Premier Diamantmyn buite Pretoria.

Die plaaslike habitatte word aangetas deur die gat wat gegrawe word, die paaie wat gebou word en ander infrastruktuur wat in plek gesit word. Diamantmyne het groot hoeveelhede diesel nodig wat kweekhuisgasse produseer wat in die atmosfeer opbou.

2. In die foto kan die 2010 Wereldbeker Sokkerstadium in die middel gesien word. Bo links is groot areas wat slykhope genoem word. Dit is groot stapels gebreekte rots wat oorgebly het na dekades van goud myn. Watter invloed dink jy het dit op die area?

'n Lugfoto van die Soccer City Stadion en omringende area.

Nota: *Leerders mag dalk sukkel met hierdie vraag. Jy kan hulle vra of hulle dink iets sal ooit weer op hierdie hope kan groei?*
Soos jy kan sien groei daar niks op hierdie slykhope nie en is hulle nie groen nie. Hulle is al vir dekades daar en verlaag dus die moontlikheid vir habitatte en natuurlike plantegroei om weer te groei. Die rots kan giftige chemikalieë (soos sianied) bevat wat in die grond sypel en die grond en water kan besmet.

3. Die steenkoolmynbedryf in Suid-Afrika het ook 'n groot invloed op die omgewing. Nie alleen die mynbou nie, maar ook die gebruik van steenkool in kragstasies het negatiewe invloede op die omgewing. Wat is sommige hiervan?
Groot hoeveelhede land word verniel wanneer steenkool gemyn word. Steenkoolmynbou het groot hoeveelhede water nodig wat die water in die omringende areas verminder. Waterafloop kan ook die watervoorsiening besmet. Daar is lugbesoedeling in steenkoolmynbou en in die gebruik van steenkool in kragstasies. Wanneer steenkool brand word kweekhuisgasse vrygestel wat bydra tot suurreën wat vorm en die kweekhuiseffek. Dit besmet ook die lug vir ander organismes.

BESOEK
Video oor omgewingsinvloed van steenkoolmynbou in Suid-Afrika. bit.ly/14n2Hyz

Maak van papier:

Kan jy 'n wêreld indink sonder papier? Seker nie! Ons gebruik elke dag van ons lewens papier. Suid-Afrika het 'n groot papierproduseringsindustrie. Alhoewel papier belangrik is in ons lewens vandag het die vervaardiging daarvan negatiewe invloede op die omgewing.

BESOEK
Gaan kyk na hierdie webblad vir 'n lys van 10 van die mees ernstige omgewingskwessies van die 21ste eeu. Elkeen van die omgewingskwessies het ook 'n kort video. bit.ly/147jh0V

'n Boomplantasie vir papier.

'n Fabriek wat papier maak.

1. Groot areas land word gebruik om bome te plant wat dan geoes word om pulp en dan papier te maak. Watter invloed dink jy het dit op die omgewing? Wenk: Dink ook aan wat jy in Lewe en Lewende Dinge oor biodiversiteit geleer het.
   Plantasies neem baie spasie op en daarom moet die natuurlike inheemse plantegroei uitgekap word (ontbossing). Dit vernietig die habitatte van ander organismes. Hierdie bome kan ook baie water gebruik en voorkom dat enige iets onder hulle kan groei. Hulle verlaag die biodiversiteit in die area.
2. Kyk na die foto van die fabriek wat papier maak. Watter effek dink jy het dit op die omgewing?
   Daar is 'n groot hoeveelheid lugbesoedeling van die fabriek, wat bydra tot die opbou van kweekhuisgasse. Papiermeule gebruik baie water, en die afvalwater bevat baie chemikalieë en stowwe wat die omgewing kan beskadig.

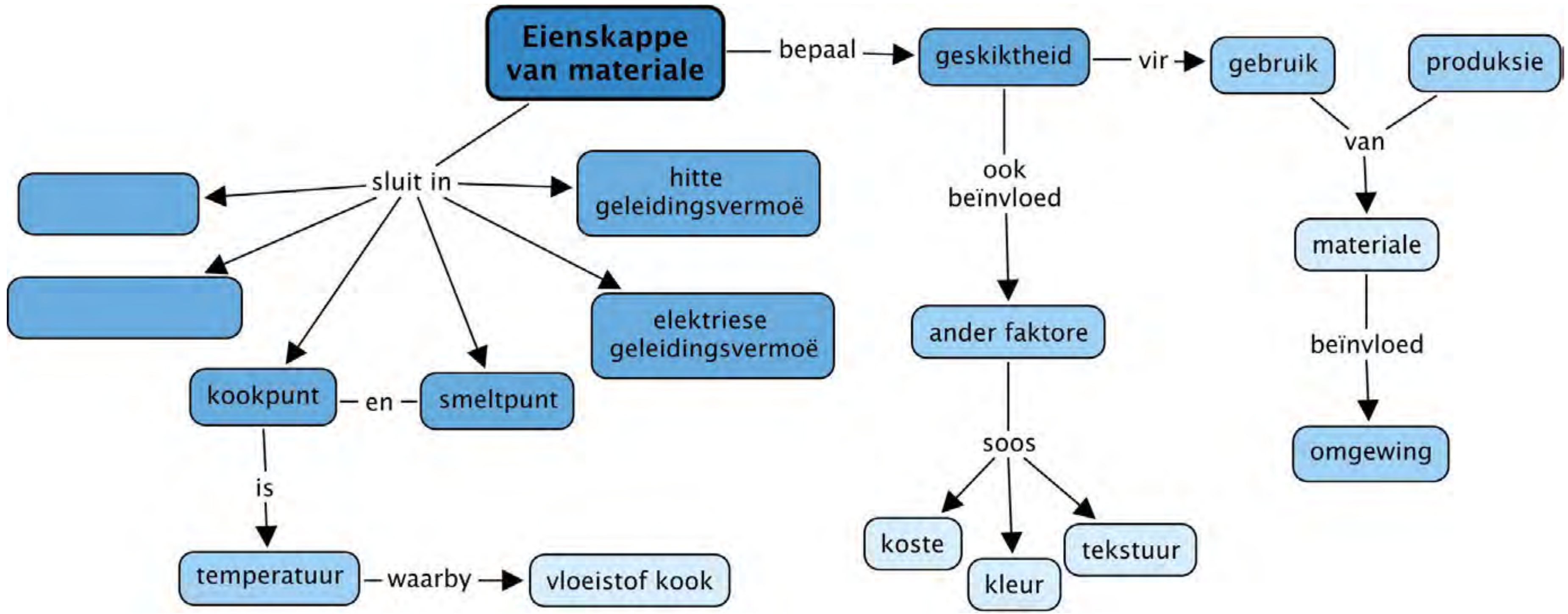
OPSOMMING:

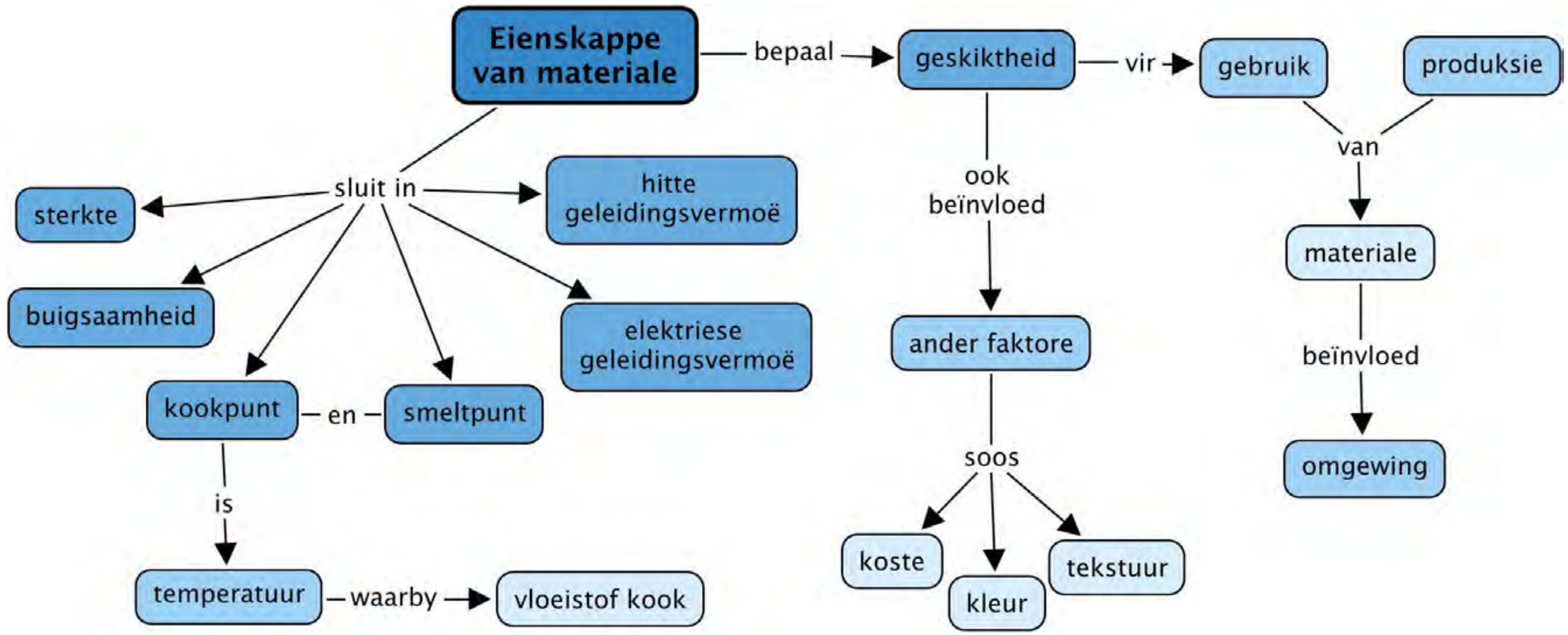
Sleutelkonsepte

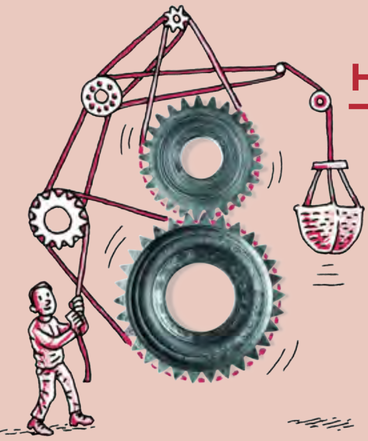
- Die eienskappe van 'n materiaal bepaal die doel waarvoor dit gebruik kan word.
- Sommige eienskappe van materiale sluit sterkte, veerkragtigheid, warmte- en elektrisiese geleiding in en hulle het spesifieke kook- en smeltpunte.
- 'n Kookpunt is die temperatuur waarby 'n vloeistof kook.
- Smeltpunt is die temperatuur waarby 'n vastestof smelt.
- Die geskiktheid van 'n materiaal vir 'n sekere gebruik word deur ander faktore soos sy koste, kleur en tekstuur beïnvloed.
- Hoe ons materiale gebruik en die prosesse wat ons gebruik om hulle te produseer, het altyd 'n invloed op die omgewing.

Konsepkaart

Hieronder is 'n konsepkaart vir wat ons oor die eienskappe van materiale geleer het. Ons het baie van die eienskappe van materiale in die hoofstuk bespreek. Kan jy sien hoe ons 'n klomp inligting op een bladsy kan opsom?


Eienskappe van materiale
bepaal
geskiktheid
vir
gebruik
produksie
van
materiale
beïnvloed
omgewing
ook beïnvloed
ander faktore
soos
koste
kleur
tekstuur
sluit in
hitte geleidingsvermoë
elektriese geleidingsvermoë
kookpunt
en
smeltpunt
is
temperatuur
waarby
vloeistof kook


Eienskappe van materiale
bepaal
geskiktheid
vir
gebruik
produksie
van
materiale
beïnvloed
omgewing
ook beïnvloed
ander faktore
soos
koste
kleur
tekstuur
sluit in
sterkte
buigsaamheid
hitte geleidingsvermoë
elektriese geleidingsvermoë
kookpunt
en
smeltpunt
is
temperatuur
waarby
vloeistof kook



HERSIENING:

1. Hieronder is 'n paar kort sinne. In elke geval moet jy die sin voltooi deur die ontbrekende woorde in te vul. Skryf die hele sin oor op die lyntjies wat voorsien is. Vul die ontbrekende woorde in. [8 x 1 punt elk = 8 punte]

   a) Die stel eienskappe wat 'n materiaal beskryf word die ___________ van daardie materiaal genoem.
   Die stel eienskappe wat 'n materiaal beskryf word die eienskappe van die materiaal genoem.

   b) Materiale wat in dun plate gehamer kan word, word ___________ genoem. (Metale het hierdie eienskap.)
   Materiale wat in dun plate gehamer kan word, word smeebaar genoem.

   c) Materiale wat kan buig word ___________ genoem. (Sommige plastieke het hierdie eienskap.)
   Materiale wat kan buig word veerkragtig/buigsaam genoem.

   d) Die kookpunt van 'n materiaal is die ___________ waarby die vloeistoffase van materiaal in 'n gas verander.
   Die kookpunt van 'n materiaal is die temperatuur waarby die vloeistoffase van 'n materiaal in 'n gas verander.

   e) As ons temperatuur wil meet gebruik ons 'n ___________.
   As ons temperatuur wil meet gebruik ons 'n termometer.

   f) Die kookpunt van water by seevlak is ___________.
   Die kookpunt van water is 100 °C.

   g) Ons sê 'n materiaal wat warmte goed gelei het 'n hoë ___________.
   Ons sê 'n materiaal wat warmte goed gelei het 'n hoë warmtegeleidingsvermoë.

   h) As jy 'n stroombaan vir 'n gloeilamp wil maak moet die materiaal wat jy in die stroombaan aan die battery koppel 'n hoë ___________.
   As jy 'n stroombaan vir'n gloeilamp wil maak moet die materiaal wat jy in die stroombaan aan die battery koppel 'n hoë elektriese geleidingsvermoë.

2. Sê of die volgende stellings WAAR of VALS is. As jy dink 'n stelling is VALS moet jy 'n stelling wat WAAR is in sy plek skryf. [4 x 2 punte elk = 8 punte]

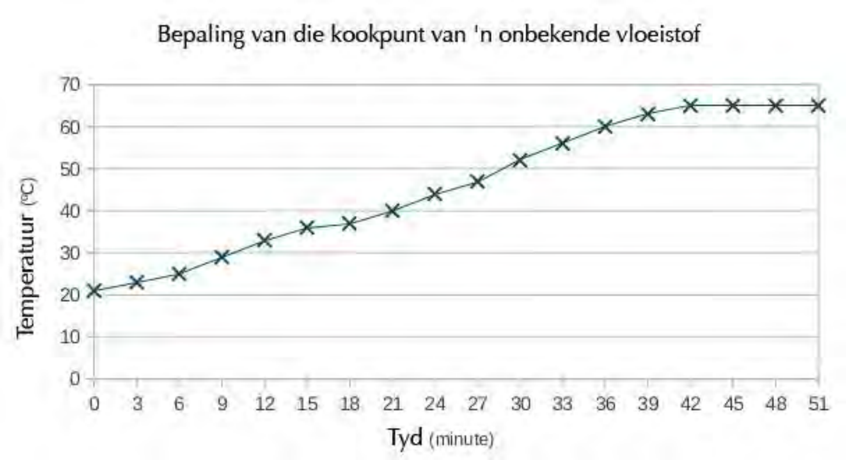
   a) Alle vloeistowwe kook by 100°C.
   VALS: Daar is 'n paar moontlike alternatiewe stellings wat waar is:
   - *Nie alle vloeistowwe kook by 100°C nie.*
   - *Water kook by 100°C.*
   - *Elke vloeistof het sy eie unieke kookpunt.*

   b) Water kook altyd by 100°C.
   VALS: By seevlak kook water by 100°C. (By hoër hoogtes kook water by temperature effens onder 100°C.)

   c) Enige materiaal sal smelt en vries by dieselfde temperatuur.
   WAAR

   d) Wanneer water oor 'n groter vlam gekook word, sal dit by 'n hoër temperatuur kook.
   VALS: Twee moontlike alternatiewe WAAR stellings:
   - *Wanneer water oor 'n groter vlam gekook word, sal dit by dieselfde temperatuur kook, naamlik 100°C (by laer hoogtes/by seevlak).*
   - *Wanneer water oor 'n groter vlam gekook word sal dit vinniger kook (vroeër).*

3. 'n Wetenskaplike wil bepaal wat die kookpunt van 'n onbekende vloeistof is. Sy sit die onbekende vloeistof in 'n beker en verhit dit versigtig op 'n warmplaat. Die wetenskaplike meet die temperatuur van die vloeistof met gereelde intervalle (elke 3 minute). Na die tyd trek sy die volgende grafiek:



a) By watter temperatuur kook die onbekende vloeistof? Wys hierdie temperatuur op die grafiek. [2 punte]
Die onbekende vloeistof kook by 65°C. (Leerders moet hierdie temperatuur op die grafiek aandui.)

b) Hoe lank neem dit vir die onbekende vloeistof om te begin kook? [1 punt]
Die onbekende vloeistof begin na omtrent 40 minute kook.

c) Die wetenskaplike vermoed dat die onbekende vloeistof een van die volgende stowwe op die lys is. Gebruik die lys om die onbekende vloeistof te identifiseer. Sê *hoekom* jy dink dit hierdie stof is. [2 punte]

Stof	**Kookpunt (°C)**
Asetoon	56
Metanol	65
Etanol	78
Isopropanol	83
Water	100

Die onbekende vloeistof is metanol. Die kookpunt van metanol is dieselfde as die onbekende vloeistof, naamlik 65°C.

d) Wat was die temperatuur van die onbekende vloeistof aan die begin van die eksperiment? [1 punt]
21°C

Totaal [22 punte]

2 Skeiding van mengsels

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk-oorsig

2 weke

'Mengsels' is vir die eerste keer in Gr. 6 bekendgestel, dus behoort leerders reeds met hierdie begrippe vertroud te wees. Leerders sou ook gekyk het na sommige van die fisiese metodes om verskillende tipes mengsels te skei (onder meer handsortering, sifting, filtrasie),en hierdie jaar word sommige addisionele metodes (wat distillering en chromatografie insluit) in groter besonderheid ondersoek.

2.1 Mengsels (1 uur)

Take	**Vaardighede**	**Aanbeveling**
Aktiwiteit: Mengseltipes	Sortering en klassifisering, kommunikasie, groepbesprekings	Aanbeveel

2.2 Fisiese skeidingsmetodes (4 ure)

Take	**Vaardighede**	**Aanbeveling**
Aktiwiteit: Beskou handsortering	Sortering en klassifisering, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Beskou sifting en filtrering	Sortering en klassifisering, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Beskou magnetiese skeiding	Sortering en klassifisering, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Wat gemaak as ons beide die water en die sout wil behou?	Distillering-demonstrasie	KABV voorstel
Aktiwiteit: Hoe kan twee vloeistowwe met verskillende kookpunte geskei word?	Distillering-demonstrasie deur gebruik van 'n Liebigkondensator	Opsioneel, uitbreiding
Ondersoek: Is swart ink regtig swart?	Skeiding van ink in sy pigmente deur chromatografie, waarneming, vaslegging van inligting, vergelyking, interpretasie van inligting.	KABV voorstel
Aktiwiteit: Skeiding van 'n komplekse mengsel	Ontwerp en verduideliking, beplanning van ondersoek, sortering en klassifisering, vergelyking, opskryf.	KABV voorstel

2.3 Sortering en herbenutting van materiale (1 uur)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Wat gebeur as ons dinge weggooi?	Kommunikasie, groepbesprekings, aantekening, identifisering van probleme en kwessies, ophaal van vrae	Aanbeveel
Aktiwiteit: Loopbaan-ondersoektaak	Bespreking, kommunikering	Opsioneel

SLEUTELVRAE:

- Hoe kan die term 'mengsel' verduidelk word?
- Watter tipes materiale kan gemeng word?
- Watter metodes kan aangewend word om 'n megsel in sy oorspronklike komponente te skei?
- Watter faktore is belangrik wanneer 'n metode gekies word om 'n mengsel in sy komponente te skei?
- Watter materiale kan hergebruik word?
- Wie is verantwoordelik vir die wegdoening van afvalstowwe?
- Wat is die negatiewe gevolge van swak afvalbestuur?

2.1 Mengsels

ONDERWYSERSNOTA

In die eerste afdeling van hierdie hoofstuk sal leerders leer hoe om mengsels te identifiseer. Een van die sentrale gedagtes van hierdie afdeling is dat die komponente van 'n mengsel nie chemies verbind is nie. Hulle bestaan steeds as afsonderlike verbindings wat nie op enige manier met mekaar gereageer het nie. Om daardie rede kan mengsels geskei word deur die aanwending van fisiese metodes. Fisiese metodes kan nie gebruik word om elemente te skei wat chemies verbind is nie.

Om hierdie afdeling meer interessant te maak kan klein monsters van elk van die volgende mengsels wat bespreek word verskaf word, en leerders gevra word om hulle te teken, met besondere aandag aan enige kenmerke van die mengsel. Dit sal help om die konsep te vestig dat mengsels so intiem gemeng is (letterlik op die vlak van individuele deeltjies) dat mens nie meer die verskillende stowwe kan uitken nie.

Wat beteken dit om iets te *meng*? Kan jy deur nabootsing verduidelik (sonder om 'n enkele woord te gebruik)?

ONDERWYSERSNOTA

Kry jou leerders om die woord 'meng' op te voer. Hulle swaai dalk hulle arms en bene rond. Die oefening lyk dalk laf, maar dit sal hulle aandag dadelik spits (en hulle leervlak verhoog) as hulle so ingespan word. Daar is bevind dat om gebare uit te voer wat liggaamsbewegings vereis selfs op universiteitsvlak leer bevorder.

Is dit moontlik om water te meng?

ONDERWYSERSNOTA

Sommige leerders sal nee sê, mens het twee of meer stowwe nodig om 'n mengsel te kan maak. Andere mag sê dat dit moontlik is om warm en koue water te meng. Wys daarop dat dit steeds net water sal lewer, want warm en koue water gemeng lewer net water by 'n ander temperatuur.

Een stof alleen kan nie 'n mengsel wees nie. 'n **Mengsel** bestaan uit twee of meer verskillende stowwe.

'n Mengsel kan vaste stowwe, vloeistowwe en/of gasse bevat. Die komponente van 'n mengsel is nie chemies verbind nie; hulle is net gemeng. Dit beteken dat mens nie chemiese reaksies nodig het om hulle te skei nie. Mengsels kan geskei word deur van fisiese metodes alleen gebruik te maak en dit is waaroor hierdie hoofstuk gaan: hoe om mengsels te skei.

Daar is baie verskillende soorte mengsels. Voor ons leer hoe hulle geskei kan word, is dit nuttig om van die verskillende soorte mengsels te weet.

Verskillende soorte mengsels

ONDERWYSERSNOTA

Wat volg is 'n hersiening van die tipes mengsels wat voorkom, en bespreek is in Gr. 6 Materie en Materiale. As jy van mening is dat jou leerders dit reeds verstaan, kan jy vinnig daardeur werk deur net na die verskillende prente wat voorsien is te kyk en te vra watter tipe mengsels hulle verteenwoordig.

'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n vaste stof

Grond is 'n mengsel van verskillende komponente.

Kan jy dink aan 'n voorbeeld van 'n mengsel van 'n vaste stof en 'n vaste stof? Grond is 'n voorbeeld van vaste stowwe. Wat is die stowwe wat in grond aangetref word?

ONDERWYSERSNOTA

Grond kan klei, sand en klein klippies bevat. Grond kan ook klein stukkies plantmateriaal bevat. Klei- en stofdeeltjies is baie klein; sanddeeltjies is groter. Klippies is selfs groter.

'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n vloeistof

Wat gebeur wanneer klei of sand met water gemeng word? Sal jy kan sien deur 'n mengsel van klei en water?

Kan jy die verskil sien tussen die ondeursigtige suspensie van sand en klei in water (links) en die helder oplossing van suiker in water regs?

Die mengsel van klei of sand en water is modderig. Die klein kleideeltjies word in die water gesuspendeer. Hierdie soort mengsel word genoem 'n **suspensie**. Suspensies is **ondeursigtig**; dit beteken hulle is troebel en ons kan nie deur hulle goed sien nie.

Wat gebeur wanneer suiker en water gemeng word? Word die mengsel modderig? Waarom nie? Die suiker los op in die water en die mengsel word genoem 'n **oplossing**. Oplossings is **deursigtig**; dit beteken mens kan deur hulle sien.

ONDERWYSERSNOTA

Hou in gedagte dat sommige mengsels wat ons verwag om oplossings te wees uiteindelik suspensies kan wees. 'n Goeie voorbeeld is tafelsout en water wat uiteindelik troebel kan wees weens die stysel ('n vryvloei middel) in die sout. 'n Beter plan is om suiwer seesout te gebruik. (Jy kan ook hierdie skynbare paradoks gebruik as 'n basis vir 'n uitgebreide aktiwiteit wat illustreer watter afleidings ons in sekere omstandighede van waarnemings kan maak.)

'n Mengsel van 'n vaste stof en 'n gas

Swart roof van 'n brandende gebou.

Het jy al ooit die rook van 'n vuur gesien? Waaruit bestaan die rook? Dink jy dit is 'n mengsel?

ONDERWYSERSNOTA

Rook bestaan in werklikheid uit klein vaste klontjies van **roet en as** en stof wat meng met lug (wat 'n gas is) en water (ook 'n gas). Dit beteken rook is 'n mengsel van een of meer vaste stowwe en gasse.

'n Mengsel van 'n vloeistof en 'n vloeistof

Melk is nie 'n enkele stof nie, maar eintlik 'n mengsel van twee vloeistowwe! Die een vloeistofbestanddeel in melk is water en die ander een is vetterige olie. Die rede vir die ondeursigtigheid van melk is dat klein druppeltjies van die olie in die water gesuspendeer is. Kan jy onthou wat 'n mengsel genoem word wanneer 'n vaste stof in 'n vloeistof gesuspendeer is?

ONDERWYSERSNOTA

Ons gebruik melk as 'n voorbeeld van 'n suspensie, maar melk is eintlik meer kompleks aangesien dit ook opgeloste stowwe bevat. Dit is eintlik 'n goeie voorbeeld van 'n mengsel wat beide oplossing- en suspensie- (emulsie-) komponente het. Meel en mielieblom of 'maizena' met water gemeng, vorm ook 'n goeie suspensie waaruit met verloop van tyd 'n neerslag vorm. Hierdie is ook 'n goeie geleentheid om die terme opgeloste stof, oplosmiddel en oplossing te hersien; byvoorbeeld, suiker, die opgeloste stof in die oplosmiddel water, vorm 'n oplossing (suikerwater).

Wanneer sommige vloeistowwe in 'n vloeistof gesuspendeer word, noem ons die mengsel 'n **emulsie**. Soos suspensies, neig emulsies om ondeursigtig te wees.

'n Helder, deursigtige oplossing links en 'n ondeursigtige emulsie regs

Is alle vloeistof-vloeistof mengsels emulsies? ('n Kenmerkende eienskap van emulsies is dat hul ondeursigtig is.) Is alle vloeistof-vloeistof mengsels ondeursigtig? Kan jy dink aan 'n vloeistof-vloeistof mengsel wat nie 'n emulsie is nie? Bespreek dit met jou klas en gee die antwoord hieronder.

ONDERWYSERSNOTA

Eerstens, nee, nie alle vloeistof-vloeistof mengsels is ondeursigtig nie. Tweedens, die meeste oplossings waaraan leerders sal kan dink is essensieel vaste stof-vloeistof mengsels op die fundamentele vlak. Dit is goed genoeg vir leerders op hierdie vlak om voorbeelde van vloeistof-vloeistof mengsels soos ''n mengsel van appelsap en water' aan te bied.

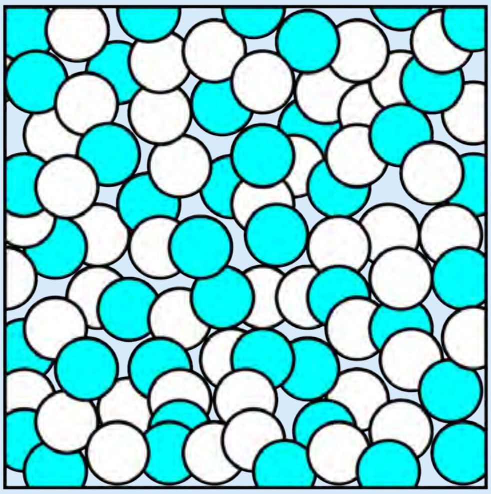
'n Beter voorbeeld van 'n vloeistof-vloeistof oplossing is asyn, wat 'n mengsel is van entanoësuur (asynsuur)- 'n vloeistof by kamertemperatuur - en water.Hierdie voorbeeld is moontlik 'n goeie een aangesien dit as 'n vroeë bekendstelling aan huishoudelike sure dien wat in die volgende hoofstuk (Sure en Basisse) behandel word. As leerders gevra word om 'n asynmonster te teken, sal dit beter wees om 'n monster witasyn te voorsien, aangesien dit minder vaste stof bevat. Hulle sal weer eens gekonfronteer word met die besef dat die oplossing nie sigbare kenmerke het nie. Dit is nog 'n geleentheid om te bevestig dat oplossings mengsels is waar die stowwe so intiem gemeng is dat mens nie die individuele stowwe langer kan uitken nie.

'n Mengsel van asyn en water is helder en dit is 'n aanduiding dat die mengsel 'n **oplossing** is.

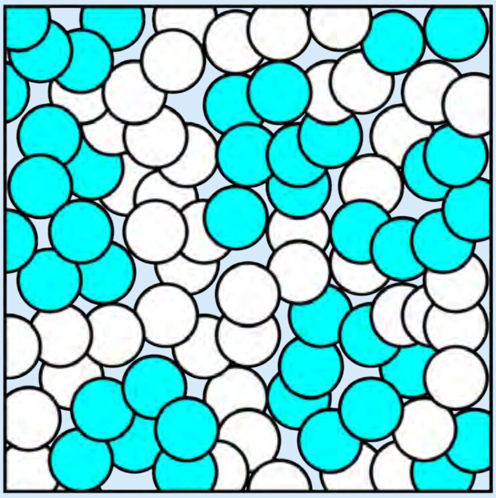
Oplossings is 'n spesiale soort mengsel waarin die deeltjies *so goed gemeng* dat hulle nie van mekaar geskei is nie. Mens kan nie langer individuele stowwe onderskei nie - alles lyk dieselfde as ons met die blote oog daarna kyk.

ONDERWYSERSNOTA

Die deeltjiemodel van materie word eers in Gr. 8 behandel, maar die volgende soorte visuele voorstellings kan begrip van abstrakte konsepte aanhelp. Hulle kan op die bord in verskillende kleure geteken word. Leerders is in Gr. 6 aan soortgelyke voorstellings blootgestel. Dit is egter nie op hierdie stadium krities nie, en daar hoef nie op detail ingegaan te word nie. Oplossings lyk glaserig/deurskynend, en die vaste deeltjies is nie sigbaar nie. Die stowwe kan nie deur filtrasie geskei word nie (word later in hierdie hoofstuk behandel).



Deeltjies in oplossing. Let op dat die blou deeltjies min of meer eweredig versprei is tussen die wittes.



Deeltjies in suspensie of emulsie. Let op dat die blou deeltjies teenwoordig is in klein klontjies of trossies tussen die wittes.

In 'n suspensie is een van die stowwe se deeltjies altyd saamgegroepeer. Soms kan mens selfs klein druppeltjies olie (in die geval van 'n emulsie) of klein klontjies van 'n vaste stof (in die geval van 'n suspensie) in die vloeistof gesuspendeerd sien.

'n Mengsel van 'n gas en 'n gas

Ons het in Gr. 6 Materie en Materiale geleer dat die deeltjies in gasse ver van mekaar is. Dit beteken dat gasse baie maklik kan meng, omdat die deeltjies tussen mekaar kan inbeweeg. Die lug wat ons inasem is in werklikheid 'n gasmengsel! Weet jy wat die mees **volop** komponente is?

BESOEK

'n Kunstenaar, Berndnaut Smilde, gebruik 'n mismasjien om klein wolkies wat net vir 'n paar sekondes bestaan in 'n kamer te maak. Dit is 'n wonderlike voorbeeld van die wetenskap as kunsvorm!

bit.ly/16wwlA6

ONDERWYSERSNOTA

Stkstofgas en suurstofgas. Leerders kan dalk suurstof en koolsuurgas noem, maar stikstof is die hoofbestanddeel van lug (rofweg 80%) gevolg deur suurstof (rofweg 18%). Koolstofdioksied is teenwoordig in baie kleiner hoeveelhede.

'n Mengsel van 'n vloeistof en 'n gas

Onthou jy dat ons in die vorige hoofstuk die kookproses bespreek het (Eienskappe van Materiale)? Wat gebeur met 'n vloeistof wanneer dit kook?

ONDERWYSERSNOTA

Die vloeistof word 'n gas.

Kan jy die waterdamp sien in die prent van 'n ketel wat kook? Wys daarna met jou vinger. Bespreek dit met jou klasmaats en jou onderwyser en wanneer julle ooreenstem oor 'n antwoord, teken in die prent 'n pyl wat die waterdamp aandui.

Is die meeste gasse sigbaar? Waarom dink jy so?

ONDERWYSERSNOTA

'n Voorstel is dat jy dit in die klas demonstreer deur water in 'n ketel te kook om aan die leerders die kleurlose stoom by die ketel se tuit te wys. Leerders kan die wolk voor die tuit uitwys. Dit is egter nie waterdamp nie, wat onsigbaar is. Die wolk vorm wanneer die waterdamp met afkoeling kondenseer en mikrodruppeltjies vorm wat vir die oog sigbaar is.

Ons sal die water net sien wanneer dit begin kondenseer. Wanneer kondensasie begin, vorm daar weer vloeistof water. Dit beteken die waterdeeltjies begin aan mekaar vaskleef om mikrodruppels te vorm. Die wolk voor die tuit bestaan uit hierdie mikrodruppels. Dit is dan 'n voorbeeld van 'n vloeistof wat in gas gesuspendeer is.

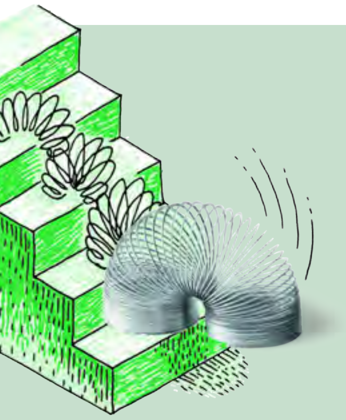
Die skets hieronder toon waar die pyl geteken moet word:

ONDERWYSERSNOTA

Die meeste gasse is kleurloos en onsigbaar. Individuele deeltjies is te klein om sigbaar te wees. Maar sommige gasse (soos fluoor en chloor) is tog sigbaar omdat hulle gekleurd is.

Wolke en mis is voorbeelde van klein waterdruppeltjies wat in die lug gesuspendeer is.

Ons het geleer dat mengsels gemaak kan word van stowwe in dieselfde of verskillende toestande. Die volgende aktiwiteit sal help om ons nuwe kennis van mengsels op meer voorbeelde toe te pas.



AKTIWITEIT: Mengseltipes

INSTRUKSIES:

1. Beskou die lys van mengsels. Bespreek in jou groep, of met jou maat, waaruit elke mengsel bestaan.
2. Identifiseer die tipe stof (vaste stof, vloeistof of gas) wat in elk van die voorbeelde in die lys gemeng is.
3. Skryf die naam van elke voorbeeld in die toepaslike blok in die diagram.

Mengsels:

- lug
- rook
- haarolie (emulsie van olie en water)
- helder vrugtesap (bv.appelsap)
- troebel appelsap
- soutwater
- **allooie** soos geelkoper (word in muntstukke gebruik) en vlekvrye staal (word vir roesbestande metaalvoorwerpe gebruik)
- skuimplastiek (soos die materiaal wat vir die vervaardiging van matrasse en kussings gebruik word)
- sproeideodorant
- lugverfrisser (aërosol tipe)
- verf
- stofwolk
- grond

Byvoorbeeld, suiker opgelos in water pas in die middelblok van die onderste ry, om te wys dat dit 'n vaste stof (suiker) is wat gemeng is met 'n vloeistof (water).

	gas	vloeistof	vaste stof
gas			
vloeistof			
vaste stof		suiker opgelos in water	

ONDERWYSERSNOTA

Gas-gas mengsels: Lug

Gas-vloeistof mengsels: sproeideodorant en lugverfrisser

Gas-vaste stof mengsels: rook, stofwolk en skuimplastiek

Vloeistof-vloeistof mengsels: Helder vrugtesap, haarolie

Vaste stof-vloeistof mengsels: Soutwater, verf ('n emulsie/suspensie van vaste pigmentdeeltjies in water of olie), troebel appelsap (klein pulpdeeltjies is solied, en in die sap gesuspendeer)

Vaste stof-vaste stof mengsels: Allooie, grond

'n Koek is 'n mengsel van bestanddele wat meel, eiers en melk insluit.

Waarom maak ons mengsels?

Mengsels het baie gebruike: miskien word bestanddele gemeng om 'n koek te bak, of word metale gemeng om 'n baie sterk allooi te maak.

Baie dinge om ons is natuurlike mengsels: sout seewater, grond, kompos, rotse (mengsel van minerale) is maar enkeles. Baie mengsels is mensgemaak, byvoorbeeld: coca cola, verf, slaaisous, ensovoorts.

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan die leerders vra waarvoor verf gebruik word. Dit word gebruik om mure en ander oppervlakke te bedek. Soms wil ons hierdie oppervlakke (bv. 'n buitemuur of dak) teen wind en water beskerm, of soms wil ons hulle net mooier laat lyk (wanneer ons byvoorbeeld 'n binnemuur verf of 'n kunswerk wil skep). Die water of olie help om die pigmente meer eweredig te versprei oor die oppervlak wat ons wil bedek en dit bind die pigmente sterk sodat die verf 'n beskermende laag vorm.

Mengsels is baie nuttig. Maar soms wil ons mengsels in hulle komponente skei. Onthou dat die stowwe in 'n mengsel nie chemies gebind is nie. Hulle is nie omskep in nuwe stowwe nie, maar is steeds dieselfde stowwe as voorheen - hulle is net fisies saamgestel. Dit is waarom hulle deur fisiese metodes geskei kan word.

2.2 Fisiese skeidingsmetodes

Noudat ons weet van die verskillende soorte moontlike mengsels, gaan ons leer van sommige van die maniere om hulle te skei.

ONDERWYSERSNOTA

As 'n inleiding kan leerders gevra word waarom hulle dink dat 'n mens mengsels sal wil skei. Dink byvoorbeeld aan drinkwater wat uit 'n put kom en modderig is. Mens sal dan die water voor gebruik van die vaste stowwe (sand of klei) wil skei! Daarna kan die water vir gebruik behou en die sand weggegooi word. Vra die leerders of hulle kan dink aan 'n manier om die sand en water te skei. *Leerders kan dalk filtrering voorstel as 'n metode om sand en water te skei.*

Hoe skei ons mengsels?

Veronderstel jy word 'n mandjie met appels en lemoene aangebied. Hoe sou jy hulle sorteer? Jy sou die appels en lemoene waarskynlik met die hand uitkies. Hierdie metode is miskien nie vir alle mengsels geskik nie. Jy sal waarskynlik nie oorweeg om suiker en sand **korreltjies** met die hand te sorteer nie. Waarom nie?

BESOEK

Soms ontwerp mense masjiene wat hulle take kan verrig, soos hierdie kegelsorteermasjien.
bit.ly/1cx5078

ONDERWYSERSNOTA

Suiker en sand korreltjies is te klein om met die hand gesorteer te word, en hulle lyk ook eenders. Dit sal nie prakties wees om hulle so te sorteer nie.

Kom ons kyk na sommige van die mees algemeen gebruikte metodes van fisiese skeiding.

Handsortering

'n Mengsel van krale van verskillende kleure

Hoe sou jy die mengsel van krale in die prent hieronder volgens hulle onderskeie kleure van mekaar skei?

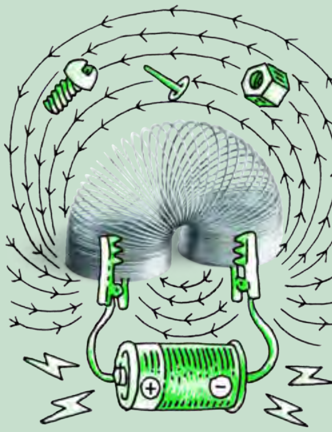
ONDERWYSERSNOTA

Die mees praktiese manier sou moontlik wees om hulle met die hand volgens hulle verskillende kleure te skei.

ONDERWYSERSNOTA

Die video oor die kegelsorteermasjien is gewoon vir die pret, maar dit kan gebruik word vir besprekings oor 'plesier-eksplorasies' en stokperdjies wat ons uitdaag as beginpunt vir innovasie en nuttige toepassings van tegnologie.

AKTIWITEIT: Dink na oor handsortering



1. Sal handsortering ook 'n praktiese manier wees om die mengsel van rys en lensies in die prentjie hieronder te sorteer?

'n Mengsel van rys en lensies

Ja, mits daar nie te veel is om te sorteer nie.

2. Sal handsortering 'n praktiese manier wees om die klippies uit 'n groot sandhoop te sorteer?
   Waarskynlik nie. Dit sal hopeloos te lank vat!
3. Buiten wat in hierdie hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander voorbeelde van mengsels wat met die hand gesorteer kan word.
   Leerder-afhanklike antwoord. Voorstelle kan insluit:
   - *Die sortering van dorings uit wol*
   - *Die sortering van legoblokkies volgens verskillende groottes en kleure*
   - *Die sortering van klippies uit 'n pakkie gedroogde lensies en boontjies*
   - *Sortering van pos*
   - *Die sortering van vrugte of eiers volgens grootte of graad*
4. Wanneer is handsortering 'n goeie metode vir die skeiding van die komponente van 'n mengsel?
   Wanneer die 'deeltjies' in die mengsel relatief groot is en wanneer daar nie te veel van hulle is om te sorteer nie.

Sifting

Kan jy dink aan 'n praktiese manier om steentjies en klippe uit sand te sorteer? Dink jy handsortering sal werk?

ONDERWYSERSNOTA

Dit is waarskynlik nie 'n goeie plan om met die hand te sorteer nie, want dit sal te lank neem.

Hoe sal jy dan die steentjies van die sand in die hoop skei?

Wanneer mens groot hoeveelhede materiaal moet sorteer en die verskillende deeltjies verskillende groottes het, kan ons die mengsel **sif**. Die kleiner deeltjies sal deur die openinge in die sif val, terwyl die groter deeltjies sal agterbly.

Filtrering

Wanneer die deeltjies in 'n mengsel te klein is om deur 'n sif opgevang te word, en wanneer die komponente van die mengsel in verskillende toestande is, kan hulle geskei word deur **filtrering** deur gebruik van 'n filter.

Modderwater word geskink deur 'n tregter met filtreerpapier daarin om klein sand- en kleideeltjies te verwyder.

ONDERWYSERSNOTA

Leerders het in Hoofstuk 6 van Materie en Materiale in Gr. 6 'n oefening gedoen om modderwater te suiwer. Die hoofstuk getiteld 'Prosesse om water te suiwer' het vereis dat leerders hulle eie filter moes ontwerp, maak en evalueer. Jy kan die proses weer demonstreer om hulle geheues te verfris. Om 'n filter op te stel (soos onder getoon), plaas 'n gevoude filtreerpapier in 'n tregter wat in 'n fles uitmond. Skink dan 'n mengsel modderwater in die filter en gee die leerders kans om te sien hoe skoon water deur die filter loop, en die modder/sand/klei agterbly.

NOTA

Die helder vloeistof wat deur die filter geloop het word genoem die **filtraat** en die deeltjies wat agterbly op die filtreerpapier word genoem die **residu**.

Van watter tipe mengsel is die modderwater in die glas 'n voorbeeld?

ONDERWYSERSNOTA

Dit is 'n mengsel van 'n vaste stof en 'n vloeistof, 'n suspensie. Jy kan die leerders vra om die suspensie, die filtraat en die residu in die diagram te benoem.

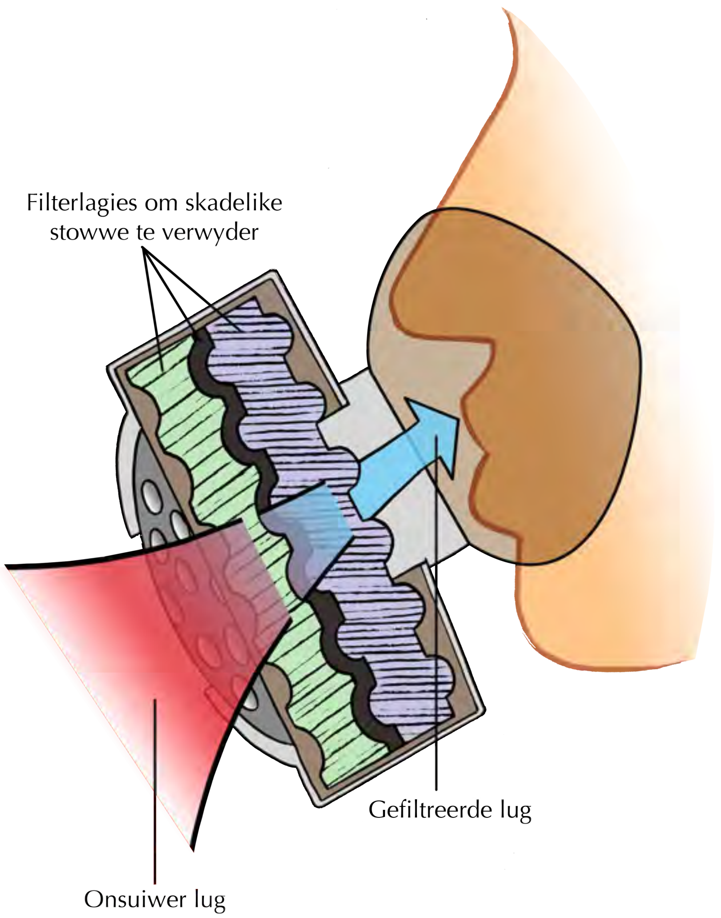
Het jy al ooit opgelet dat mense wat moet werk in stowwerige en rokerige omgewings stofmaskers of rookmaskers dra? Waarom dink jy dit is nodig?

ONDERWYSERSNOTA

Om stof of rook in te asem is vir ons longe skadelik. Die maskers help om die lug te suiwer voor dit ons lugweë binnegaan.

'n Brandbestryder dra 'n masker om rook uit te filtreer.

Die diagram hieronder wys hoe 'n gasmasker werk. Skadelike stowwe en stof- en rookdeeltjies word deur baie fyn filters vasgevang sodat net skoon lug deurgelaat word.



'n Rookmasker bestaan uit filterlagies wat die vuil lug skoonmaak voor dit ingeasem word.

AKTIWITEIT: Dink na oor sifting en filtrering

1. Buiten wat in hierdie hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander mengsels wat gesif kan word, en teken hulle aan in die spasie hieronder.
   Leerder-afhanklike antwoord. Voorstelle kan insluit:
   Sifting van meel om klonte, doppies en ander groot stukkies te verwyder
   Die skink van tee deur 'n siffie om teeblare op te vang (dit is 'n rowwe manier van filtrering)
   Die afspoel van sand of grond van spinasieblare voor dit gekook word
   Die filtrering van swembadwater om blare te verwyder (ons noem dit filtrering, maar wat eintlik plaasvind is sifting van die blare uit die water).
2. Wanneer is sifting 'n goeie metode om die komponente van 'n mengsel te skei?
   Wanneer die komponente van die mengsel verskillende groottes het en daar baie is om te sorteer.
3. Deesdae gebruik die meeste mense teesakkies om mee tee te maak, maar daar was 'n tyd toe mense 'n teetreksel gemaak het en daarna die tee deur 'n sif in 'n koppie geskink het. Waarom dink jy het hulle dit gedoen? *Om die teeblare uit die tee te verwyder voor dit gedrink is.*

Teeblare en -stukkies het in die siffie versamel na die tee in die koppie geskink is.

4. Soms is die deeltjies wat ons uit die mengsel wil verwyder so klein dat hulle maklik deur 'n sif sal beweeg (dink aan die voorbeeld van die modderwater van vroeër). Kan jy dink aan 'n manier om die probleem te oorkom?
   Leerders kan besef dat hulle die openinge in die sif kleiner moet maak om kleinder deeltjies op te vag
5. Buiten wat in die hoofstuk bespreek is, dink aan ten minste drie ander mengsels wat gefiltreer kan word, en maak onder 'n lysie.
   Leerder-afhanklike antwoord. Voorstelle kan die volgende insluit:
   Filtrering van koffiemoer deur 'n filter of 'n plunjer
   Die stofsuier het 'n filter om stofdeeltjies in die masjien op te vang en skoon lug deur te laat. Dit is hoe stofdeeltjies uit tapyte en meubels verwyder word.
   Lugversorgers het filters wat stof uitfiltreer uit die lug wat geboue van buite binnekom.
6. Wanneer is filtrering 'n goeie metode om die komponente van 'n mengsel te skei?
   Wanneer die 'deeltjies' in die mengsel baie klein is, en in verskillende toestande.

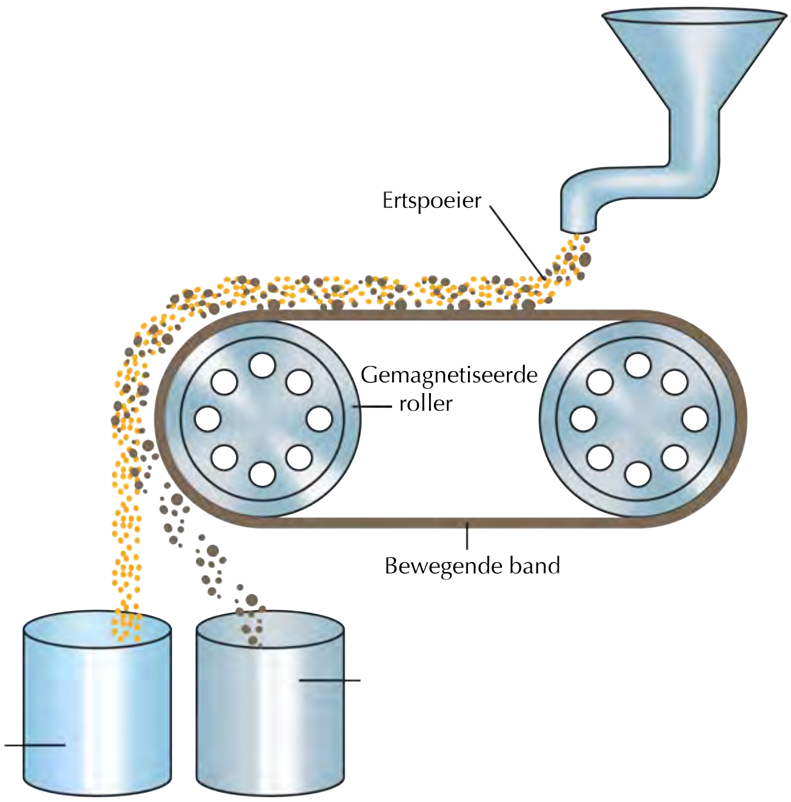
Kan jy die aktiwiteit in Gr. 6 onthou waar Tom magnetisme gebruik het om verskillende soorte metale in sy oom se skrootwerf te skei? Die **magneties** eienskappe van metale het dit moontlik gemaak om hulle op hierdie manier te skei.

Magnetiese skeiding

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan demonstreer hoe, of die leerders toelaat om te probeer, om 'n mengsel van sand en ystervylsels te skei deur 'n magneet te gebruik. Dit kan help om die magneet in 'n klein plastieksakkie te sit sodat die ystervylsels na die magneet aangetrek word sonder om daaraan vas te sit.

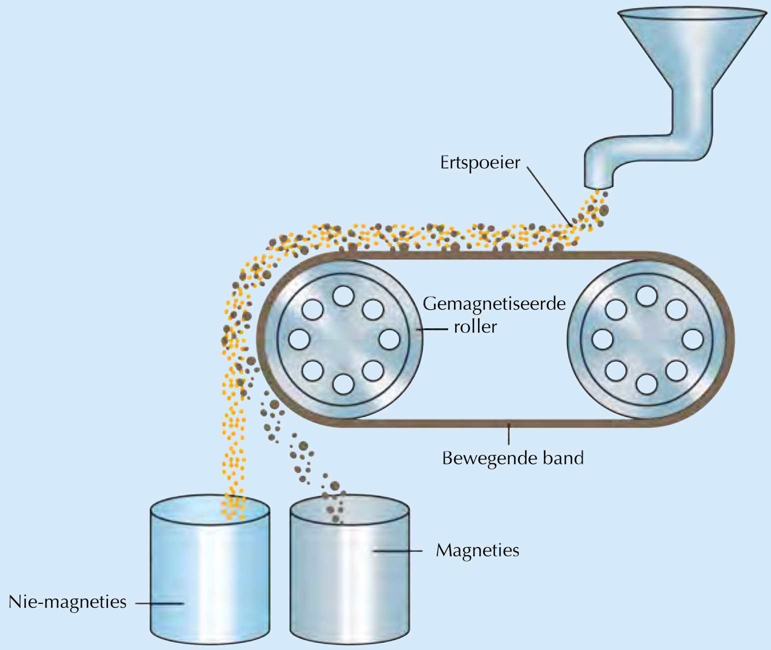
Die volgende diagram toon hoe magnetiese skeiding gebruik kan word om 'n mengsel van komponente te skei. In die voorbeeld word 'n mineraalerts geskei wat twee komponente bevat (die een magneties, die ander nie-magneties). Die ertskorrels word gevoer op 'n draaiende band. Die roller aan die einde is magneties. Dit beteken dat al die magnetiese korrels in die erts aan die band sal vassit wanneer dit om die roller beweeg, terwyl die nie-magnetiese korrels dan sal afval. Nadat die magnetiese korrels by die magnetiese roller verbybeweeg het, sal hulle ook afval.

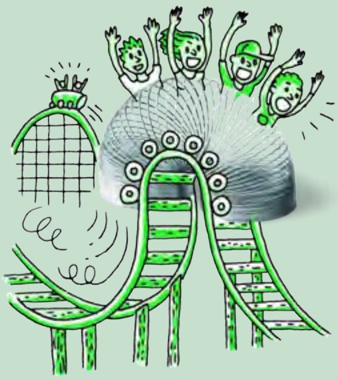


In bostaande diagram, wat is die kleur van die nie-magnetiese korrels en in watter houer val hulle? Wat is die kleur van die magnetiese korrels en in watter houer val hulle?

ONDERWYSERSNOTA

Die nie-magnetiese korrels is geel-oranje en val in die houer links. Die magnetiese korrels is grys-bruin en val in die houer regs. Die diagram behoort soos volg gemerk te word:





AKTIWITEIT: Dink na oor magnetiese skeiding

1. Buiten wat in die hoofstuk bespreek is, kan jy dink aan twee ander mengsels wat magneties geskei kan word? Teken hulle aan in die ruimte wat voorsien word.
   Leerder-afhanklike antwoord. Voorstelle kan die volgende insluit:
   Die verwydering van ystervylsels (magneties) uit sand of suiker (nie-magneties).
   Die skeiding van aluminiumblikkies (nie-magnaties) en staalblikkies (magneties).
2. Wanneer is magnetiese skeiding geskik vir die skeiding van die komponente van 'n mengsel?
   Wanneer die komponente van die mengsel verskillende magnetiese eienskappe het, met ander woorde, wanneer een of meer van die komponente in die mengsel magneties is en die ander nie-magneties.

Hoe kan die komponente wat in 'n oplossing teenwoordig is, geskei word? Kom ons vind uit.

Skeiding van oplossings

Die stowwe in 'n oplossing is gemeng op die vlak van individuele deeltjies. In 'n suiker en water oplossing is die suiker deeltjies en die water deeltjies so goed gemeng dat ons met die blote oog nie tussen hulle kan onderskei nie. Mens kan dalk dink dat mengsels wat so goed 'gemeng' is nie skeibaar is nie. Maar soos ons gou sal sien, is dit nie waar nie.

Skeiding deur verdamping

ONDERWYSERSNOTA

Demonstreer dit in lestyd deur 'n bietjie sout in water op te los wanneer die les begin. Wys op die helderheid van die oplossing. Skink dan 'n bietjie in 'n aluminiumpan, soos die wat vir bakdoeleindes gebruik word. Plaas dit op 'n sonnige plek vir die duur van die les en laat toe om te verdamp. Die spoed van die proses hang af van hoe warm en vogtig die omgewing is. Aan die einde van die les, wys die droë pan en die sout daarin, soos in 'n soutpan. Dit mag nodig wees om die pan tot aan die einde van die dag te laat staan, afhangend van die temperatuur.

Weet jy waar die meeste van die sout wat ons in Suid-Afrika gebruik vandaan kom? Suid-Afrika kry sy sout van binnelandse soutpanne, kus soutpanne en seewater.'n Soutpan is 'n vlak dam in die grond waar soutwater **verdamp** om 'n laag droë sout agter te laat.

'n Lugbeeld van soutpanne.

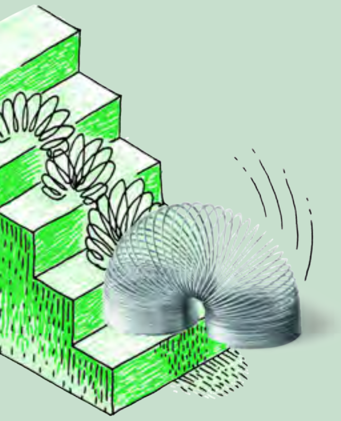
Soutpanne in Indië. 'n Man is besig om die droë sout te versamel om verpak en verkoop te word.

Wanneer seewater toegelaat word om in vlak panne te staan, word die water verhit deur sonlig om dan stadig waterdamp te vorm deur verdamping. Wanneer die water alles verdamp het bly die vaste sout agter.

Dink jy dit is 'n goeie metode om sout en water te skei? Dink jy dit sal werk vir 'n suiker en water oplossing?

ONDERWYSERSNOTA

Ja, dit sal.



AKTIWITEIT: Wat gedoen as ons beide die water en die sout wil behou?

ONDERWYSERSNOTA

As jy tyd het om dit in die klas te doen, kan jy dit prakties demonstreer. Laat die leerders toe om die soutwater te proe voor dit gekook word en daarna die gekondenseerde water. So sal hulle besef dat dit net die water is wat verdamp het en dat die sout in die ketel agtergebly het. Jy kan die ys plaas in 'n klein plastieksakkie om seker te maak dit gly nie van die bord af nie, maar dat die bord steeds koud genoeg is vir water om te kondenseer. Die yssakkie sal ook voorkom dat die smeltende ys in die beker indrup wat die gekondenseerde water versamel. Jy kan ook 'n beker of glas met soutoplossing oor 'n bunsenbrander gebruik en 'n koue stukkie glas of spieël om die water te kondenseer en in 'n ander beker te versamel.

VRAE:

1. Dink jy dat skeiding deur verdamping 'n goeie metode is om die soutwateroplossing te skei as jy beide die sout en die water wou behou? Waarom sê jy so?
   Verdamping alleen is nie 'n goeie skeidingsmetode as jy beide die sout en water wil behou nie. As die water eers verdamp het is dit verlore.
2. Kan jy aan 'n plan dink om die metode te verander sodat die water wat verdamp het nie verlore gaan nie? Miskien help die diagram wat volg jou om 'n plan te maak. Skryf hieronder 'n verduideliking.

   In die prentjie word die soutwateroplossing in 'n ketel verhit en 'n metaalplaat (met ys daarin om die buitekant daarvan koud te hou) word gehou in die waterdamp wat uit die ketel se tuit ontsnap. Die waterdamp koel af wanneer dit met die die koue metaalplaat kontak maak, en kondenseer. Dit loop dan van die plaat af na die beker. Die sout bly in die ketel agter wanneer al die water verdamp het. Maar, die water het in die beker behoue gebly.
3. Wat gebeur in die ketel?
   Soutwater is aan die kook.

4. Kan jy sê watter toestandverandering in die ketel plaasvind? Wat word die proses genoem?
   Vloeistof water verander na waterdamp. Die proses is verdamping.
5. Watter toestandverandering vind plaas op die koue oppervlak van die metaalplaat? Wat word die proses genoem? (Leidraad: die toestandverandering van gas na vloeistof is in die vorige hoofstuk gedek, onder *Fisiese eienskappe van materiale*.)
   Waterdamp verander na vloeistof water. Die proses word kondensasie genoem.
6. Verdamp die sout saam met die water? Hoe sou jy uitvind?
   Nee. Jy kan proe dat die water voor verdamping souterig is, en nie souterig na kondensasie nie. As jy die water kook tot alles verdamp het, sal jy soutkristalle sien vorm.
7. Wat kan jy oor die suiwerheid van die water sê nadat dit verdamp het en gekondenseer het?
   Dit proe nie meer souterig na die verdamping/kondensasie nie, dus aanvaar ons dit is suiwer, maar dit kan dalk ander stowwe bevat wat ons nie kan proe nie.

ONDERWYSERSNOTA

Sommige dinge kan ons nie bespeur of proe nie, soos wanneer ons byvoorbeeld seewater gebruik.

Die water wat deur verdamping verlore gaan kan **kondenseer** op 'n koue oppervlak. Die koue metaalplaat kan werk, maar dis moeilik om al die gekondenseerde water te versamel omdat dit van die mataaloppervlak afdrup op baie plekke. Wetenskaplikes het 'n oplossing vir hierdie probleem: hulle gebruik 'n spesiale tegniek om mengsels soos hierdie te skei sonder om van enige komponent iets te verloor. Die tegniek word genoem **distillering**.

Distillasie

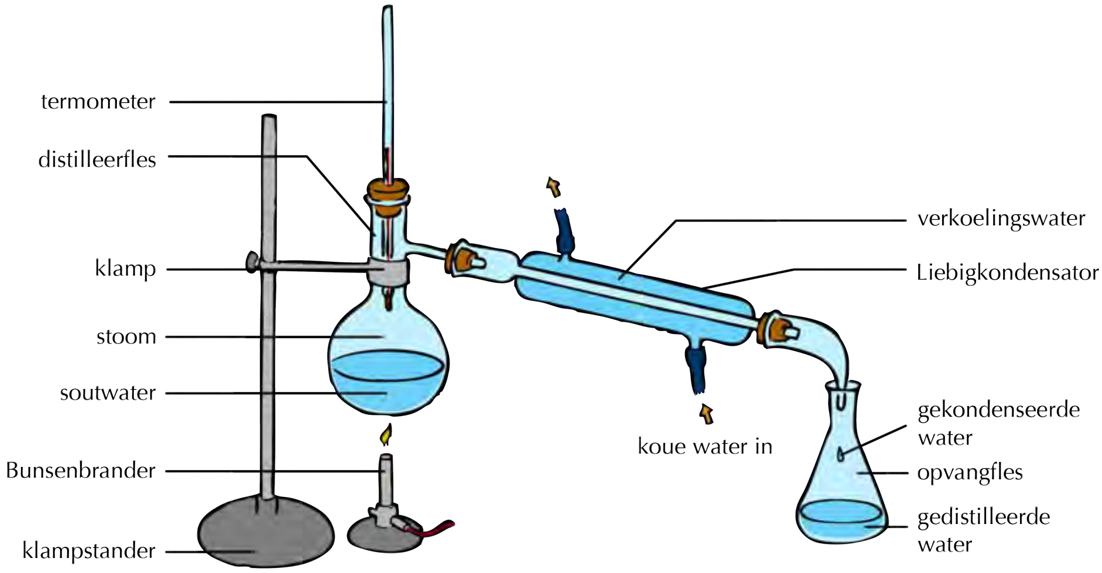
ONDERWYSERSNOTA

As jy die toerusting het om hierdie distillasieproses op te stel, kan jy dit in die klas demonstreer. Anders is daar alternatiewe materiale en toerusting wat jy kan gebruik. Hier is twee skakels wat verduidelik hoe jy jou eie distillasietoerusting kan bou: [1]en [2]. 'n ander wenk is om leerders aan te moedig om navorsing te doen om hulle eie distilleerapparaat te bou, spesifiek om maklik bekombare goedkoop materiale te soek. Vir vele wetenskap-eksperimente het jy nie laboratoriumtoerusting nodig vir die uitvoer van demonstrasies nie - dink maar gewoon aan alledaagse materiale en maak 'n plan! Dit maak ook wetenskap meer toeganklik vir baie mense.

Distillasie is die skeiding van een stof van 'n ander deur verdamping gevolg deur kondensasie. Die proses wat in hierdie tegniek gebruik word word genoem 'n **stook**.

BESOEK

Vind meer uit oor die distillering van ru-olie in die volgende video
bit.ly/14n3a3J



Eksperimentele opstelling vir distillasie

Gestel ons wil die water en sout in seewater skei. Mens sal die seewater plaas in die fles links in die figuur (in die distilleerfles). Ons kook dan die seewater om waterdamp of stoom te produseer. Die sout sal nie met die water verdamp nie; net die water verdamp. Die water styg op deur die bokant van die fles en beweeg in die Liebigkoeler in.

Twee Liebigkoelers wat vir distillering gebruik word.

BESOEK

'n Video wat beskryf hoe 'n sondistilleerder water kan ontsout (sout uit die water kan haal). bit.ly/14zWJwW

Die Liebigkoeler bestaan uit 'n glasbuis binne-in 'n groter glasbuis. Die koeler is so ontwerp dat koue water in die ruimte tussen die buise kan vloei. Dit koel die oppervlak van die binneste buis af. Die waterdamp kondenseer teen hierdie koue oppervlak en vloei na die versamelfles toe. Omdat die sout nie verdamp het nie, bly dit agter in die distilleerfles.

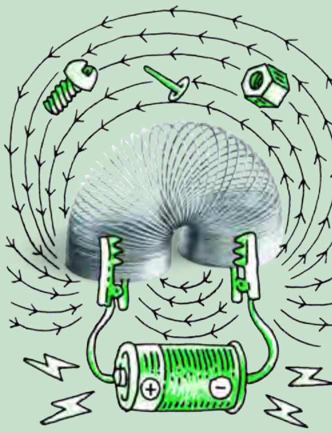
ONDERWYSERSNOTA

Die sondistilleerdervideo is kort maar verskaf 'n interessante onderwerp vir besprekings: toepassings van skeidingsmetodes; uitvindings; voordele en nadele; jy kan selfs oopbronprojekte en die deling van inligting bespreek. Die Italiaanse uitvinder van die Eliodomestico sondistilleerder het dit ontwerp met ontwikkelende lande in die gedagte. Dit is relatief goedkoop, maklik om te

monteer en vereis geen elektrisiteit nie. Dit word beskryf as 'n ekodistilleerder wat aangedryf word deur sonkrag. Al wat jy moet doen is om 5 liter sout- of onsuiwer water in te skink, die dop op te skroef, en dit in die son te plaas. Teen die einde van die dag kan dit bakterievrye, soutvrye water verskaf wat gedrink kan word. Dit is ook 'n oopbronprojek, wat beteken dat enigiemand die ontwerp kan gebruik en naboots, modifiseer en opgradeer, maar nie daaruit wins mag maak nie.

Distillasie is ook die beste manier om twee vloeistowwe wat verskillende kookpunte het, byvoorbeeld water en etanol, te skei. Kom ons kyk.

AKTIWITEIT: Hoe kan ons twee vloeistowwe waarvan die kookpunt verskil van mekaar skei?



ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n opsionele aktiwiteit, of anders kan dit as 'n tuiswerkopdrag gegee word. Dit is 'n uitbreiding van wat leerders sou geleer het van distillasie.

VRAE:

1. Kan jy onthou by watter temperatuur water kook? Skryf dit hieronder neer.

   100°C
2. Wat word hierdie temperatuur genoem?
   Die kookpunt van water.
3. Etanol kook by 'n laer temperatuur as dié van water, naamlik by 78°C. Gestel jy meng 'n bietjie water en etanol. Die mengsel is aan die begin by kamertemperatuur. Veronderstel nou jy begin om die mengsel te verhit. Watter van die temperature 78°C of 100°C sal eerste bereik word?
   78°C
4. Wat dink jy sal gebeur wanneer die mengsel se temperatuur 78°C bereik? Dink jy die etanol sal begin kook?
   Leerders kan daaraan herinner word dat die etanol steeds etanol is, dat dit nie deur die mengproses verander is nie, en daarom sekerlik by 78°C sal begin kook.
5. Sal die water ook dan begin kook?
   Nee. Water begin eers by 100°C te kook. Onder hierdie temperatuur sal die water nie kook nie.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie vrae is identies aan dié wat in die oorspronklike aktiwiteit gestel is. Hulle is in die oorspronklike aktiwiteit gestel om te dien as 'n inleiding tot die konsep distillering.

Mens kan dieselfde distilleringsmetode wat gebruik is om seewater te skei ook gebruik om twee vloeistowwe te skei. Die beginsel is presies dieselfde, behalwe dat die mengsel meer as een keer gedistilleer word. Hier is hoe dit werk.

Die mengsel van die twee vloeistowwe word in die distilleerfles geplaas en verhit tot by die laagste kookpunt. In die geval van die etanol/watermengsel sal dit die kookpunt van die etanol wees, naamlik 78°C. Al die vloeistof met daardie kookpunt sal verdamp, in die Liebigkoeler kondenseer, en oorvloei na die versamelfles. Die vloeistof met die hoër kookpunt sal in die fles agterbly. Veronderstel dit bevat 'n derde vloeistof wat ons wil skei. Hoe sal jy dit doen?

ONDERWYSERSNOTA

Ons vervang die versamelfles met 'n skoon een en verhit weer die distilleerfles, maar hierdie keer tot by die kookpunt van die tweede vloeistof. Die tweede vloeistof sal verdamp, kondenseer in die verkoeler en oorvloei na die versamelfles, wat dan die finale komponent van die mengsel in die distileerfles agterlaat.

ONDERWYSERSNOTA

Die video oor distillering van ru-olie mag dalk te gevorderd wees, maar dit som die proses van fraksionele distillering goed op en noem relevante, egte-wêreld voorbeelde van produkte wat geproduseer word. Let op dat die video telkens melding maak van 'koolwaterstowwe'. Jy kan die leerders gerusstel dat dit nie nou reeds vir hulle belangrik is om die betekenis daarvan te weet nie. Die periodike tabel word eers in Hoofstuk 4 behandel, maar jy kan leerders help om te 'ontsyfer' dat ru-olie baie **waterstof** deeltjies en **koolstof** deeltjies in verskillende kombinasies (verhoudings) bevat. Elkeen van die fraksies wat uiteindelik versamel word bevat een soort koolwaterstof kombinasie.

Daar is nog een skeidingstegniek wat ons moet ondersoek. Het jy al opgelet hoe ink op papier soms 'loop' wanneer dit nat word?

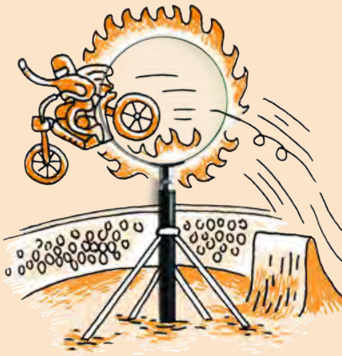
Die meeste inke is 'n mengsel van verskillende pigmente wat vermeng word om net die regte kleur te verkry. 'n **Pigment** is 'n chemiese stof wat aan materiale kleur gee. Wanneer 'n mengsel kleurryke verbindings bevat is dit dikwels moontlik om die verskilende verbindings te skei deur 'n metode wat genoem word chromatografie.

Kan jy sien hoe die ink op hierdie kennisgewing geloop het nadat dit nat geword het?

Chromatografie

Chromatografie is 'n metode om gekleurde stowwe in hulle individuele pigmente te skei. Ons sal dit in die volgende ondersoek verder bekyk.

ONDERSOEK: Is swart ink regtig swart?



DOEL: Om die pigmentkomponente in ink te skei deur verskillende vloeistowwe te gebruik.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n pret-aktiwiteit wat gou doenbaar is. As die klas in klein groepe verdeel word en elke groep kry 'n verskillende merkpen om mee te eksperimenteer, kan die chromatogramme agterna op die muur uitgestal word vir almal om te sien en te vergelyk. Deur te soek vir chromatogramme wat eenders is, kan leerders vasstel watter groepe dieselfde merkpen gehad het, of watter merkpenne met dieselfde ink gevul is. As die ink in 'n merker nie in een vloeistof wil skei nie, probeer dan 'n ander vloeistof in die beker.

Jy kan selfs 'n storie om die ondersoek weef. Veronderstel dat 'n moord gepleeg is en dat die moordenaar aan sy (of haar) swart pen uitgeken kan word. Gebruik drie of vier swart of blou penne van verskillende handelsmerke, en registreer die unieke chromatogramme wat aan elke pensoort gekoppel kan word. Die inke mag, beoordeel aan elkeen se skrif, dieselfde lyk, maar hulle sal nie dieselfde wees as die chromatogramme vergelyk word nie.

HIPOTESE: Wat stel jy voor moet die antwoord op ons ondersoekvraag wees? Dit is jou hipotese.

ONDERWYSERSNOTA

Leerder-afhanklike antwoord. 'n Hipotese kan wees 'Swart ink bestaan uit verskillende gekleurde pigmente.'

MATERIALE EN APPARAAT:

- absorberende papier gesny in strokies ongeveer 3 cm wyd en 12 cm lank
- skoon glas of beker
- verskeidenheid swart penne en merkpenne
- kraanwater
- potlood
- skuifspeld of wasgoedpennetjie
- filtreerpapier

NOTA

Chromatografie kom van die Griekse woorde *chroma* (wat 'kleur' beteken) en *graaf* (wat beteken 'om te skryf')

ONDERWYSERSNOTA

Laboratorium Whatman filtreerpapier nr. 1 is ideaal vir chromatografie. Alternatiewelik kan mens koffiefilters gebruik, waterverfpapier of strokies van papierhanddoek. Selfs gewone kopieerpapier werk, maar stadiger, en dit bring dikwels mee dat die kleure beter skei. Vir sagter papier mag jy langer strokies benodig, en langer houers, omdat die vloeistof baie vinniger op die papier boontoe beweeg.

- drupbuisie
- verskeidenheid vloeistof-oplosmiddels ('Ammoniak', mediese etanol, gemetileerde alkohol en naellakverwyderaar)

ONDERWYSERSNOTA

Moontlike gevare:

- 'Ammoniak' is 'n opgeloste gas en 'n swak basis. Dit is onwaarskynlik dat dit brandplekke sal veroorsaak, maar ammoniakdampe kan die slymvliese in die neus irriteer.
- Mediese alkohol bevat etanol en gemetileerde alkohol bevat etanol en metanol. Naellakverwyderaar bevat asetoon. Alkohol en asetoon is ontvlambaar en moet van vlamme en hitte weggehou word. Die dampe van hierdie oplosmiddels moet nie ingeasem word nie.

Veilige labratoriumpraktyk is uiters belangrik. Gebruik 'n oomblik om met die leerders risiko's, voorsorgmaatreëls en veiligheid te bespreek. Bespreek die feit dat wetenskaplikes dikwels gevaarlike stowwe en/of toerusting moet gebruik om waarnemings te kan maak.

Wanneer met ammoniak gewerk word, werk altyd in 'n dampkas of 'n goed-geventileerde ruimte. Los die deur en vensters oop sodat die dampe nie bly hang nie. Net so moet stowwe wat alkohol bevat in 'n goed-geventileerde ruimte gebruik word, maar hulle is ook ontvlambaar, en moet dus nie naby oop vlamme gehanteer word nie.

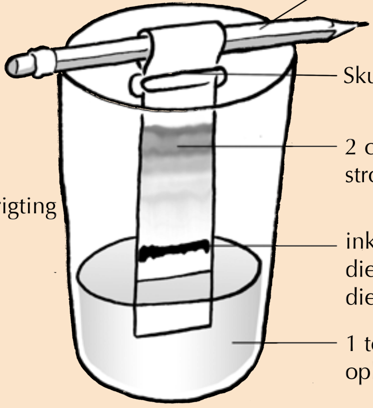
Dit is altyd wys om latex/nitriel-handskoene (by apteke bekombaar) te gebruik om die absorpsie van gevaarlike stowwe deur die vel te voorkom. Gebruik 'n veiligheidsbril om jou oë teen chemikalieë te beskerm. Hou altyd skoon water byderhand om jou oë uit te spoel of jou hande te was as chemikalieë spat of uitstort.

Versigtige laboratoriumpraktyk sal nie alleen jou eie veiligheid verseker nie, maar sal ook 'n goeie voorbeeld aan leerders voorhou.

METODE:

Om 'n strokie-chromatogram te maak

1. Gebruik 'n swart pen of merkpen om oor een ent van die papierstrokie 'n lyn te trek, 2 cm van die einde af.
2. Skink kraanwater in die beker tot 'n diepte van ongeveer 1 cm.
3. Vou die ongemerkte ent van die papier om die potlood en vestig dit op sy plek met 'n skuifspeld.
4. Pas die strokie papier se posisie aan deur dit teen die buitekant van die glas te hou voor dit in die glas geplaas word, sodat die hoogte van die inkstreep 1 cm bo die vloeistofoppervlak is.
5. Laat sak die strokie in die glas en laat die potlood op die glas rus soos in die diagram gewys word. Die einde van die strokie moet in die water wees, maar die inklyn moet bo die water wees.
6. Laat toe dat die papier die vloeistof opsuig en deur die inklyn opstyg.



7. Wanneer die migrerende pigmente die bokant van die strokie nader, en naby die skuifspeld kom, verwyder die strokie en plaas dit op 'n plat, nie-poreuse oppervlak om droog te word.
8. Maak 'n soortelyke strokie-chromatogram vir elk van die swart penne wat jy versamel het.
9. Vergelyk die chromatogramme. Is hulle dieselfde of verskillend?
10. Wanneer jy klaar jou chromatogram vergelyk het met dié van die res van die klas, kan jy dit in die ruimte hieronder plak, of in die ruimte 'n tekening daarvan maak.

NOTA

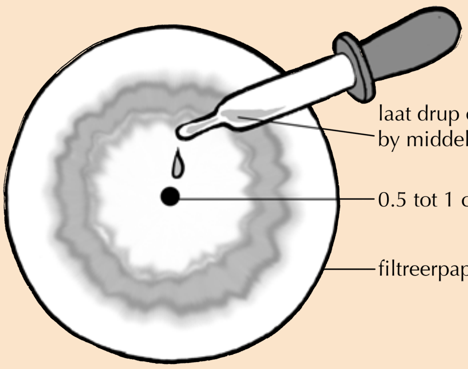
'n **oplosmiddel** is 'n stof wat 'n **opgeloste stof** oplos, wat 'n oplossing lewer. 'n Oplosmiddel is gewoonlik 'n vloeistof, maar kan ook 'n gas of 'n vaste stof wees.

ONDERWYSERSNOTA

Jy kan ook 'n wasgoedpennetjie gebruik om die strokie in plek te hou.

Om 'n sirkelvormige chromatogram te maak.

1. Plaas 'n groot, ronde stuk filtreepapier op 'n gladde oppervlak, soos byvoorbeeld jou lessenaar.
2. Gebruik een van die gekleurde penne om in die middel van die skyf 'n 0.5 tot 1 cm kol te maak.
3. Plaas die skyf plat oor die bokant van 'n beker.
4. Plaas 'n druppel water in die middel van die inkkol.
5. Voeg elke minuut of so nog 'n druppel water by om te help om die chromatogram te versprei na die rand van die papierskyf.



6. Herhaal die eksperiment met een van die ander oplosmiddels (ammoniak, alkohol of naellakverwyderaar).

BESOEK

Penkleur wetenskap.

bit.ly/13Py29D

WAARNEMINGS:

1. Lyk die twee chromatogramme dieselfde of verskillend? As hulle verskillend lyk, en jy het dieselfde pen gebruik, waarom dink jy dit is so?
   Leerder-afhanklike antwoord
2. Watter kleurpigmente kon jy raaksien?
   Leerder-afhanklike antwoord
3. Teken prentjies van jou chromatogramme in die ruimte hieronder.
   Leerder-afhanklike antwoord

GEVOLGTREKKING:

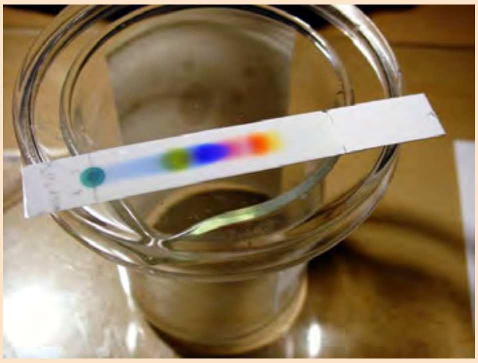
Wat kan jy aflei van die pigmente waaruit swart ink saamgestel is?

Leerders behoort daarop te let dat swart ink in werklikheid saamgestel is uit 'n aantal verskillend gekleurde pigmente.

Kom ons kyk mooi hoe dit werk:

In papierchromatografie beweeg vloeistof tussen die papiervesels deur. Maar waarom skei die pigmente uit in bande met verskillende kleure?

Die pigmente in die ink word deur die vloeistof vervoer, maar omdat hulle verskillende verbindings is, beweeg hulle nie teen dieselfde spoed nie. Dit veroorsaak dat hulle verskyn as verskillende kleurbande in die chromatogram.



'n Voorbeeld van 'n strokiechromatogram.

BESOEK

Is swart regtig swart?

(video) bit.ly/1cMhHJC

Kyk na die bostaande prentjie van die chromatogram.

1. Watter kleurpigment beweeg teen die papier op teen die hoogste spoed? Waarom sê jy so?
   Die geel pigment beweeg die vinnigste omdat dit die langste afstand beweeg het.
2. Watter pigment beweeg in die papier op teen die laagste spoed?
   Die groen pigment beweeg die stadigste want dit het die kortste afstand beweeg.

Waarom beweeg die verskillende pigmente nie teen dieselfde spoed nie?

Die pigmente beweeg teen verskillende snelhede omdat hulle verskillende eienskappe het: groot pigmentdeeltjies neig om stadiger te beweeg. Nog meer, deeltjies wat in die vloeistof goed oplosbaar is sal geneig wees om in die vloeistof te bly en vinnig na die top te beweeg, terwyl deeltjies wat sterk aan die papier bind baie stadiger sal beweeg.

Noudat ons iets geleer van die verskillende maniere om mengsels te skei, gaan ons ons kennis toepas om 'n mengsel te skei wat bestaan uit baie komponente.

AKTIWITEIT: Skeiding van 'n komplekse mengsel

ONDERWYSERSNOTA

Sommige skole gebruik 'combo plates' vir die praktiese opdragte in Materie en Materiale. Dit word aangemoedig en die aktiwiteite in hierdie werkboek kan effens aangepas word om te werk met watter toerusting en apparate ookal beskikbaar is in jou skool.

Verder, as leerders die vloeidiagram op hierdie stadium te ingewikkeld ervaar, kan jy hulle aanmoedig om die stappe wat hulle sou volg om al die materiale in die mengsel te skei uit te skryf, en daarby die rede vir die keuse van elke skeidingsmetode.

Gestel jy is 'n lid van 'n span wetenskaplikes wat in 'n laboratorium saamwerk. Jou span het 'n belangrike taak gekry. Julle het 'n beker gekry wat 'n mengsel van stowwe bevat. Julle moet die mengsel skei.

Die mengsel bevat die vogende bestanddele: sand, ystervylsels, sout, etanol, en water.

Jou taak is om 'n prosedure te ontwerp om die mengsel in sy individuele komponente te skei. Hoe sal jy dit doen? Jou prosedure moet opgesom word in die vorm van 'n vloeidiagram.

Voor jy begin, stel jou voor hoe die mengsel sal lyk. Teken 'n prentjie van die helder houer en verskillende inhoude in die mengsel in die spasie.

ONDERWYSERSNOTA

Dit kan dalk vir die leerders moeilik wees om te doen, maar dit is vir hulle belangrik om die mengsel te kan visualiseer voor hulle die eksperiment beplan. As hulle dit nie kan doen nie, sal die idees abstrak bly en sal dit vir hulle moeilik wees om die opeenvolging van skeidingsprosesse korrek uit te werk. Jy kan hulle lei deur die volgende vrae te vra. Andersins kan jy die mengsel vir hulle berei sodat hulle dit kan sien voor hulle dit teken:

- Hoe lyk die houer? Teken dit op jou bladsy.
- Watter vloeistowwe is in die houer? (Etanol en water.) Teken nou die houer met 'n mengsel van etanol en water. Sal jy die etanol EN die water kan sien wanneer hulle gemeng is? (Nee, hulle sal net soos vloeistof in die houer lyk.)
- Voeg nou die sand by. Sal dit met die water meng of na onder uitsak? (Die grootste deel sal na onder uitsak.)
- Voeg nou die ystervylsels by. Sal dit met die water meng of na onder uitsak? (Dit sal na onder uitsak.)
- Voeg nou die sout by. Sal dit na onder uitsak of in die water oplos? (Dit sal in die water oplos.) Sal ons dit kan sien na dit in die water opgelos het? (Nee.)

Om jou te help om jou metode uit te werk, hier is 'n paar vrae wat rigting aandui en 'n templaat vir jou vloeidiagram:

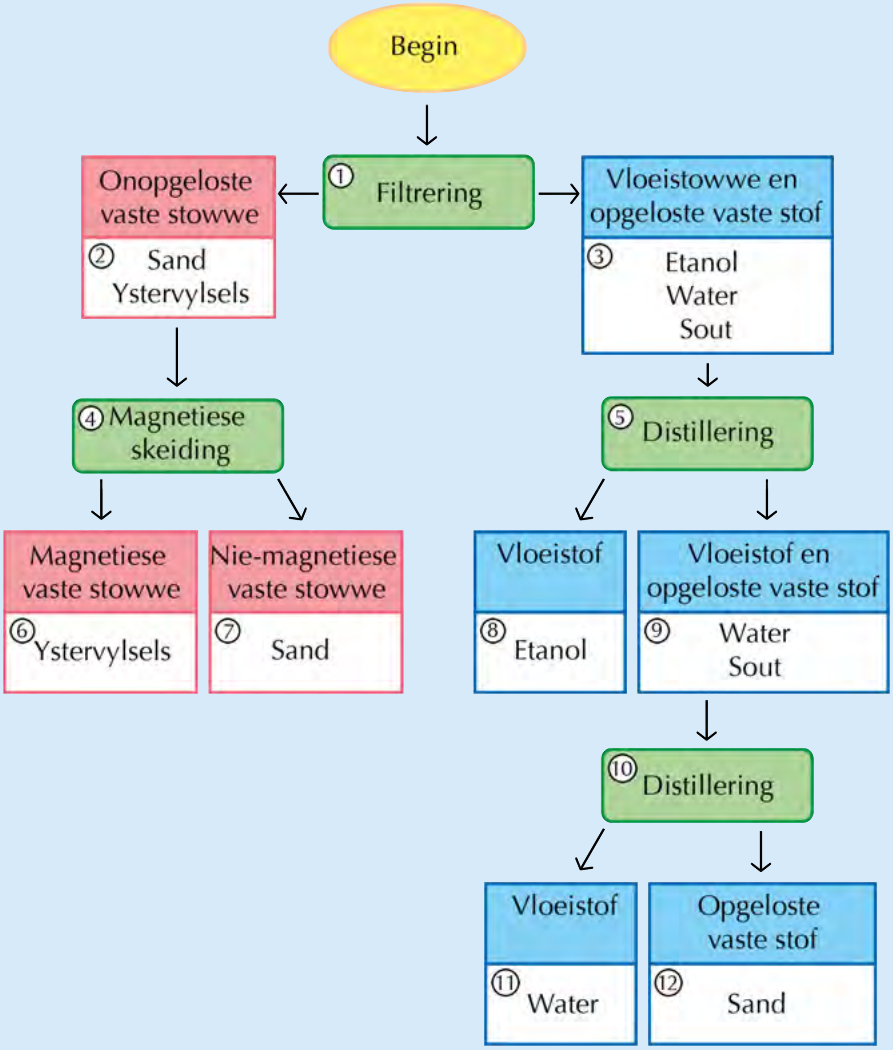
1. Wat is die fisiese toestand (vaste stof, vloeistof of gas) van elkeen van die komponente in die mengsel? Vul dit in die tabel in.

Komponent (stof)	***Toestand (vaste stof of gas)***	***Opgelos of nie-opgelos?***
Yster	*vaste stof*	*nie opgelos*
Sand	*vaste stof*	*nie opgelos*
Sout	*vaste stof*	*opgelos*
Etanol	*vloeistof*	*opgelos (in oplossing met die water en sout)*
Water	*vloeistof*	*opgelos (in oplossing met die etanol en sout)*

2. Noem die vaste stowwe wat nie in die mengsel sal oplos nie. Dit is die onopgeloste vaste stowwe.
   Die sand en ystervylsels is onopgelos
3. Noem die opgeloste vaste stowwe in die mengsel.
   Sout is die enigste opgeloste vaste stof.
4. Wat sal die beste metode wees om die onopgeloste vaste stowwe van die vloeistowwe in die mengsel te skei? Skryf die naam van die metode in die blok genommer 1 in die vloeidiagram.
   Leerders moet in blok 1 FILTRERING skryf.
5. Skryf die name van die onopgeloste vaste stowwe in blok 2 van die vloeidiagram.
   Leerders moet in blok 2 SAND en YSTERVYLSELS skryf.
6. Wat bly oor as die onopgeloste vaste stowwe uit die mengsel verwyder is? Skryf die name van hierdie verbindings in blok 3.
   Leerders moet SOUT, ETANOL en WATER in blok 3 skryf.
7. Hoe kan ons die onopgeloste vaste stowwe skei? (Wenk: kyk na die vloeidiagram vir idees.) Skryf die naam van hierdie proses in blok 4.
   Leerders moet MAGNETIESE SKEIDING in blok 4 skryf.
8. Skryf die name van die twee onopgeloste vaste stowwe in blokke 6 en 7.
   Leerders moet YSTERVYLSELS in blok 6 en SAND IN BLOK 7 skryf.
9. Hoe kan ons die vloeistowwe skei van die opgeloste vaste stof? Ons sou hulle kon verdamp, maar dan is hulle verlore. Watter ander opsie is beskikbaar as ons die komponente in die oplossing wil skei? Skryf die naam van die proses in blok 5.
   Leerders moet DISTILLERING in blok 5 skryf.
10. Watter vloeistof sal eerste distilleer? (Wenk: watter vloeistof het die laagste kookpunt?) Skryf die naam van hierdie vloeistof in blok 8.
    Leerders moet ETANOL in blok 8 skryf.
11. Wat bly in die oplossing oor wanneer die eerste vloeistof verwyder is? Skryf die name van hierdie komponente in blok 9.
    Leerders moet WATER en SOUT in blok 9 skryf.
12. Hoe kan ons die vloeistof skei van die opgeloste vaste stof? (Wenk: hierdie proses is dieselfde as die een in blok 7.) Skryf die naam van die proses in blok 10.
    Leerders moet DISTILLERING in blok 10 skryf.
13. Skryf die name van die finale twee komponente in blokke 11 en 12.
    Leerders moet in blok 11 WATER skryf en in blok 12 SOUT skryf.

ONDERWYSERSNOTA

Die voltooide vloeidiagram moet soos volg lyk:



Tot dusver het ons materiale, hulle eienskappe, hoe om hulle te meng en hulle te skei wanneer hulle gemeng word, bespreek. Die finale afdeling van hierdie hoofstuk gaan oor afvalstowwe en hoe ons hulle invloed op die omgewing kan beperk.

BESOEK

Opsomming van die skeiding van mengsels in kort skyfievertonings

bit.ly/1cMhKVY

2.3 Die sortering en hergebruik van materiale

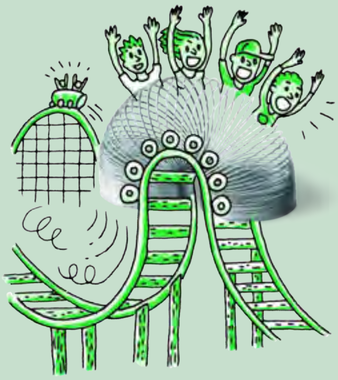
Met verloop van tyd word sommige van ons goed oud en dit breek en ons moet daarvan ontslae raak. Wanneer ons voedsel of ander items koop word die verpakkingsmateriaal ook weggegooi. Maar wat beteken 'weg'? Beteken dit die weggooigoed verdwyn eenvoudig? Waarheen dink jy gaan ons rommel as ons dit 'weggooi'?

BESOEK

Het jy al ooit gehoor van die die 'Groot Stille Oseaan Rommelhoop'? Miljoene ton plastiekrommel beland uiteindelik in die oseaan, en bly daar. bit.ly/1950eda

ONDERWYSERSNOTA

Laat die leerders toe om 'n rukkie hieroor te gesels. Party sal weet dat rommel uiteindelik op 'n vullishoop êrens beland, en dit is 'n goeie beginpunt vir die volgende aktiwiteit wat sal vereis dat leerders dink oor die implikasies van storting.



AKTIWITEIT: Wat gebeur as ons dinge weggooi?

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van 3 tot 4.
2. Bestee 5 minute in jou groep om die plakkate te bespreek en te oordink wat hulle beteken.

VRAE:

ONDERWYSERSNOTA

'Daar is geen weg' nie en 'Daar is nie 'n planeet B nie' verwys na dieselfde saak, naamlik dat alles wat ons weggooi deel bly van die omgewing. Ons behoort besig te wees om te dink aan maniere om ons afval te herintegreer deur dit deel te maak van die omgewing op maniere wat nie die omgewing sal skaad nie; hergebruik, hersirkulering en die heraanwending van materiale op kreatiewe en innoverende maniere. 'Daar is nie 'n planeet B nie' is ook 'n woordspeling wat verwys na die welbekende idee van 'n 'Plan B' waarop ons kan terugval as die oorspronklike plan (plan A) nie werk nie.

1. Skryf 'n paragraaf om die boodskappe op die plakkate te verduidelik. Wat dink jy beteken hulle?
   Leerder-afhanklike antwoord
2. Dink jy dit is moontlik om heeltemal op te hou om goed weg te gooi?
   Baie dinge kan hergebruik of gehersirkuleer word. Baie van die afval wat nie hersirkuleerbaar is nie kan in kompos vir tuine omgesit word. Leerders het waarskynik interessante opinies oor die vraagstuk, en hopelik sal dit hulle laat nadink oor kreatiewe maniere van afval hergebruik en heraanwending.
3. Kan jy aan maniere dink om die hoeveelheid gemors wat in jou huis weggegooi word minder te maak?
   Leerder-afhanklike antwoord. Leerders moet probeer om te dink aan voorstelle wat sentreer om hergebruik, hersirkulering en heraanwending.

ONDERWYSERSNOTA

'n Opsionele addisionele aktiwiteit vir hierdie afdeling is om aan die leerders kans te gee om te besluit hoe swak afvalbestuurstegnieke die omgewing beïnvloed.

Vir hierdie aktiwiteit moet leerders materiale gebruik wat normaalweg tuis in die vullisdrom sal beland (ontbytkosdose, karton, plastiek-verpakkingstof, ens.). Daarvan moet hulle 'n plakkaat maak wat 'n bewusmaking sal wees van die omgewingsprobleem wat hulle die meeste hinder. Die plakkaat moet ook wenke bevat om die probleem op te los. Hier is 'n paar voorstelle, maar dis nodig om net een te kies:

- Brandende sigaretstompies kan veldbrande veroorsaak.
- Stukkende glasbottels kan brande veroorsaak.
- Weggooi plastiekstowwe kan diere verstrik.
- Weggooi plastiek besoedel riviere en ander natuurlike habitats.
- Afval veroorsaak gesondheidsgevare en versprei siektes.
- Grond word vermors wanneer dit gebruik word om vullis te stort of te begrawe (opvulling).
- Materiale en ander hulpbronne word vermors as dit gehersirkuleer kon word.

Wanneer leerders hulle plakkate gemaak het, kan dit in die klaskamer opgestel word en hulle kan daaroor 'n kort verslag lewer. Dit is ook moontlik om hierdie 'n groepaktiwiteit te maak.

Hoe word huishoudelike afvalstowwe deur plaaslike besture gehanteer?

In sommige voorstede word hersirkulering aktief aangemoedig en spesiale deursigtige hersirkuleringsakke word vir die doel voorsien. Is daar in jou gemeenskap hersirkulering? Word die hersirkuleerbare afval by jou huis opgelaai of moet jy dit by 'n houer of depot besorg? Het jy geweet dat party mense selfs uit hersirkuleerbare afval geldmaak deur dit te verkoop?

Weet jy watter materiale in huishoudelike afval gehersirkuleer kan word? Wat is die vier belangrikste kategorieë?

ONDERWYSERSNOTA

Stel aan jou leerders hierdie vraag voordat aanbeweeg word na die volgende afdeling waar dit bespreek sal word. Die antwoorde is:

- papier en karton
- glas
- metaal (blikkies en blikhouers)
- plastiekstowwe

Items waarvan met omsigtigheid ontslae geraak moet word en nie saam met gewone vullis nie, is batterye en fluoresserende lampe.

Het jy al helderkleurige dromme, soos die by jou skool en in inkopiesentrums gesien? Hulle is bedoel vir hersirkulering.

As jy ooit van voorwerpe soos batterye en fluoresserende lampe moet ontslae raak, maak seker dat jy die regte hersirkuleringsdrom gebruik.

ONDERWYSERSNOTA

Hier is 'n addisionele, opsionele aktiwiteit wat jy aan leerders kan opdra as 'n huiswerktaak.

Aktiwiteit: Ander dinge wat ons weggooi

In hierdie kort aktiwiteit gaan ons dink aan kreatiewe maniere om te handel met huishoudelike afval wat nie pas in die 4 kategorieë hierbo genoem nie. Vir elke item in die tabel word sommige hersirkuleringsvoorstelle gegee.

Kan jy aan beter voorstelle dink wat by die tabel gevoeg kan word? Bespreek dit in 'n groep en skryf hulle in die tabel in.

Item	Hersirkuleringsvoorstel
Tuinafval en ander organiese afval soos groenteskille en voedsel wat sleg geword het.	• Hierdie items kan in kompos omgesit word. • Gekookte kos, vleis of vis wat sleg geword het en bene moet verkieslik begrawe word omdat hulle vlieë en ander peste kan lok. Op hierdie manier kan hulle ondergronds ontbind en voedingstowwe verskaf aan groeiende plante in die tuin.
Ou klere en ander tekstielitems; ou skoene.	• Klere, skoene, gordyne en komberse wat nog bruikbaar is kan aan skuilings vir dakloses geskenk word. • Klere wat te geslyt is kan omskep word in lappe vir motor- of vensterwasdoeleindes. • Ou truie kan in komberse of ander items omskep word.
Ou en vervalde medisynes	• Medisyne wat oud is of verval het moet nooit gebruik word nie. Dit moet oorhandig word aan jou naaste kliniek of apteek, wat weet hoe om dit te vernietig.

Loopbane in chemie

ONDERWYSERSNOTA

Nooi 'n chemikus/wetenskaplike Weet jy van iemand wat 'n chemikus of chemiese ingenieur is? Miskien woon jy naby 'n universiteit? Indien wel, kan jy 'n chemikus nooi om by jou klas te kom praat oor die werk van 'n chemikus. Of jy kan 'n chemikus by sy werkplek besoek en vra om rondgewys te word. Jy kan leerders vra om vooraf 'n paar vrae op te stel, byvoorbeeld, te vra oor sy werk, sy opleiding en wat die kwaliteite is wat nodig is om 'n chemikus te word. Onthou om eers 'n afspraak te maak!

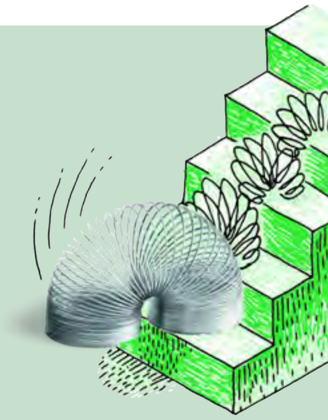
Hierdie aktiwiteit kan in 'n klein groepprojek omskep word en van leerders kan verwag word om 'n kort verslag te skryf oor die inligting wat hulle versamel het.

Weet jy wat chemici doen? Kom ons ontdek die moontlikhede van chemie!

Chemici bestudeer verskeie chemiese elemente en verbindings, hulle eienskappe en hoe hulle met mekaar reageer. Ons sal in die volgende hoofstuk leer oor elemente en verbindings. Chemici is ook daarvoor verantwoordelik om nuwe materiale met spesifieke eienskappe te ontwikkel, soos nuwe medisynes, innoverende materiale vir die oprig van geboue en ander strukture, materiale wat gebruik kan word vir die vervaardiging van brandstowwe uit hernubare bronne en baie ander aktiwiteite.

As jy naskools chemie bestudeer kan jy werk as 'n navorser, 'n laboratoriumtegnikus, 'n wetenskaponderwyser en baie ander belangrike en stimulerende beroepe! Wees nuuskierig en ontdek die moontlikhede! Die wetenskap kan ons help om probleme in die wêreld om ons op te los.

AKTIWITEIT: Loopbaan-navorsingstaak



ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is nie vir assesseringsdoeleindes nie en is daarop gemik om leerders te kry om te begin dink oor moontlikhede vir hulle toekoms. Die klem moet val op die ontdekking van die moontlikhede wat die wetenskap, tegnologie, wiskunde en ingenieurswese bied, nie alleen werkmoontlikhed nie, maar om dit aan te wend om die wêreld se probleme op te los.

BESOEK
'n Nuttige adres om meer oor chemie-verwante loopbane uit te vind.
bit.ly/19cXkqe

INSTRUKSIES:

1. Onder is 'n lys van verskillende loopbane wat almal op een of ander manier chemie benut. Kyk na die lys en kies dan een wat jou die meeste interesseer.
2. Voer 'n internet soektog uit om vas te stel wat die loopbaan behels.
3. Beskryf kortliks die loopbaan. Stel vas watter vlak van chemiekennis jy vir die bepaalde loopbaan sal moet hê.
4. Daar is baie ander loopbane buiten dit wat hier gelys is wat op die een of ander manier van chemie gebruik maak. As jy dus weet van iets wat nie hier gelys is nie en wat jou interesseer, volg jou nuuskierigheidsdrang en ontdek die moontlikhede!

Sommige loopbane wat chemie behels

- Chemie-opleiding/onderrig
- Chemiese navorser
- Omgewingschemie
- Mynindustrie
- Olie- en petroleumindustrie
- Farmaseutiese- en medisyne-ondersoeke
- Ruimte-eksplorasie
- Afvalbestuur

Jou beskrywing van die loopbaan wat jou interesseer:

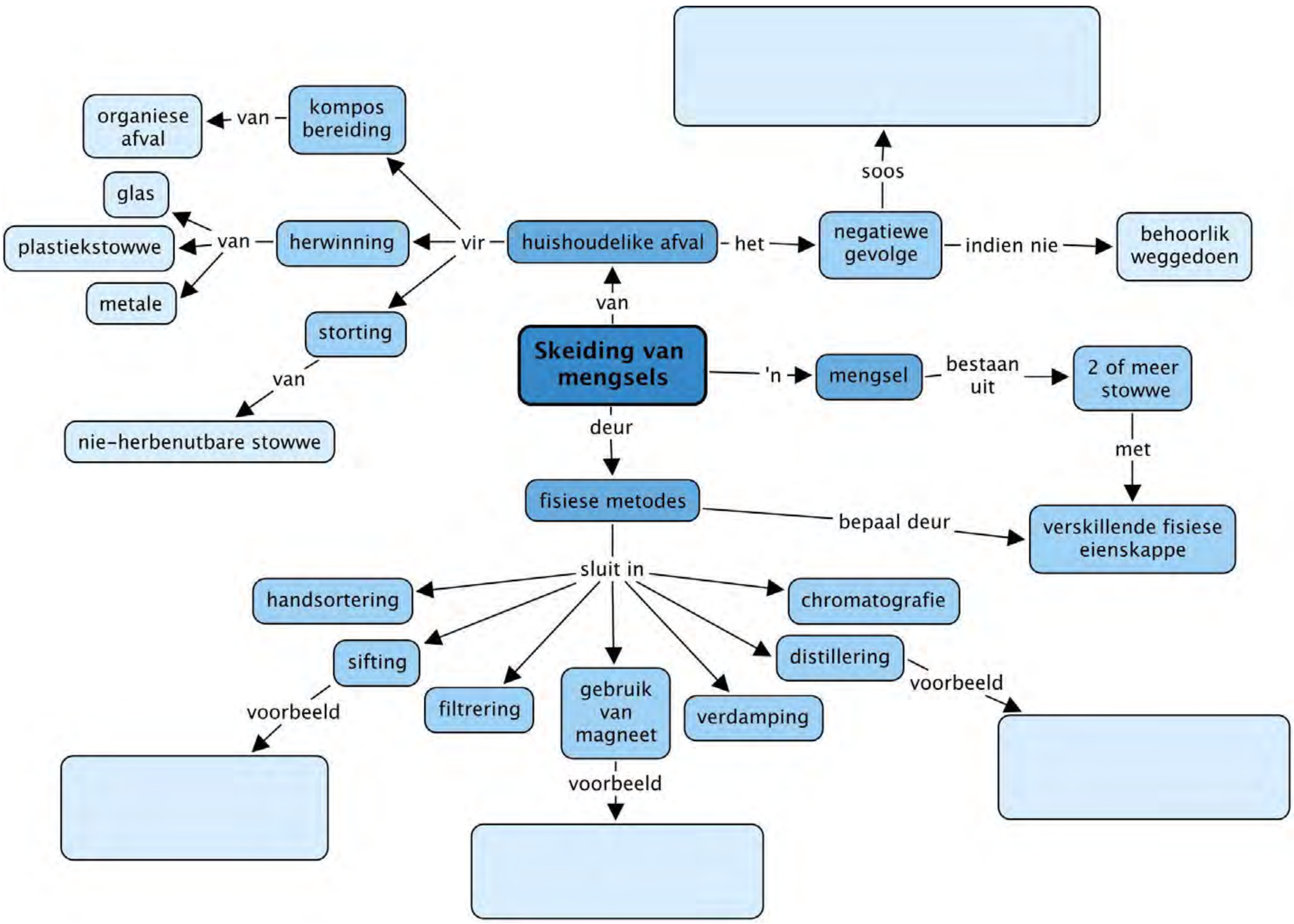
OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

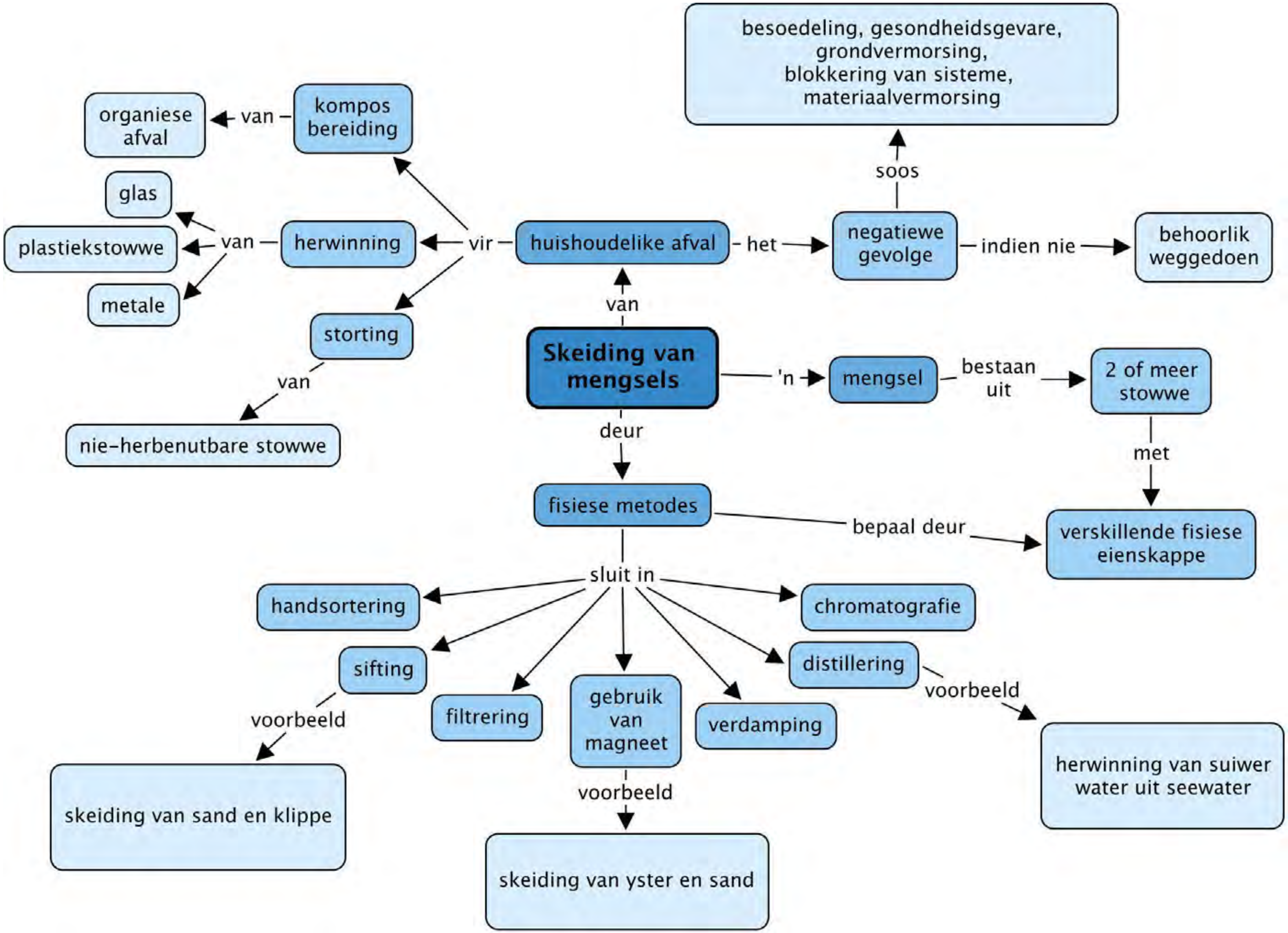
- 'n Mengsel bestaan uit twee of meer komponente wat verskillende fisiese eienskappe het.
- Die komponente in 'n mengsel is nie chemies verbind nie; hulle verander nie hulle chemiese kenmerke nie en behou ook hulle fisiese eienskappe.
- Wanneer ons 'n mengsel wil skei kan ons die verskille in die fisiese eienskappe van die komponente van die mengsel gebruik om hulle van mekaar te skei.
- Handsortering is 'n geskikte skeidingsmetode vir 'n mengsel wat 'n relatief klein aantal items bevat.
- Sifting is 'n geskikte metode wanneer die deeltjies wat geskei moet word verskillende groottes het.
- Filtrering is 'n goeie metode om 'n onopgeloste vaste stof te skei van 'n vloeistof.
- Komponente met verskillende magnetiese eienskappe kan geskei word deur magnetiese skeiding.
- Verdamping is 'n geskikte metode om 'n vloeistof te skei van 'n vaste stof.
- Distillering is 'n geskikte metode om twee vloeistowwe met verskillende kookpunte te skei.
- Chromatografie is 'n goeie metode om gekleurde pigmente van mekaar te skei.
- Die opruiming van afval moet op verantwoordelike manier gedoen word sodat die negatiewe invloed op die omgewing so klein as moontlik is.
- Metale, plastieke papier en glas kan gehersirkuleer word.
- Organiese afval kan omskep word in kompos.
- Verantwoordelike afval-opruiming is almal se verantwoordelikheid, maar word gewoonlik deur die plaaslike outoriteite bestuur, wat beskik oor stelsels vir sortering en hersirkulering van afval.
- Swak afvalbestuur lei tot negatiewe gevolge vir mense, diere en die omgewing. Sommige hiervan is:
  - besoedeling van die grond, waterbronne en die omgewing:
  - gesondheidsgevare en die verspreiding van siektes:
  - verstopping van rioolstelsels en dreiningstelsels;
  - grond wat vermors word wanneer dit gebruik word vir die storting of begrawing van afval (opvulling); en
  - materiale en ander hulpbronne wat vermors word wanneer dit gehersirkuleer kon word.

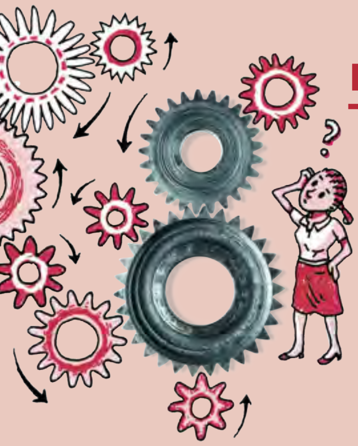
Konsepkaart

Ons het gekyk na fisiese metodes om mengsels te skei en hulle word in die konsepkaart aangedui. Gee 'n voorbeeld van die mengseltipes wat jy kan skei deur drie van die metodes te gebruik. Watter negatiewe gevolge het menslike afval op die omgewing? Vul hulle in die diagram in.



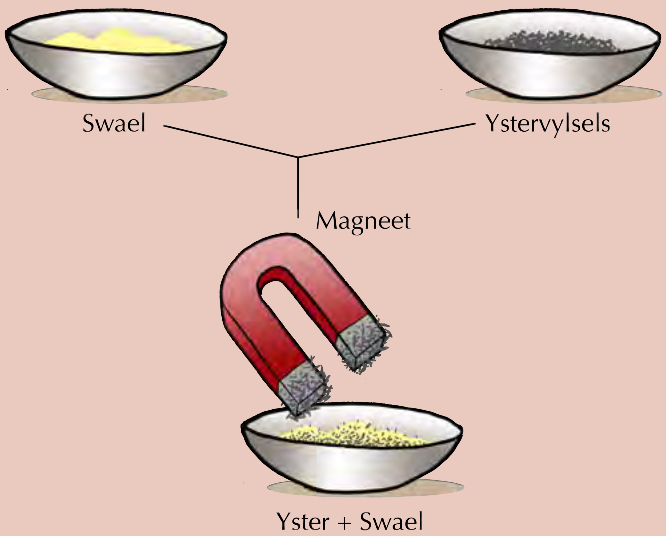
Skeiding van mengsels
van
huishoudelike afval
vir
kompos bereiding
van
organiese afval
herwinning
van
glas
plastiekstowwe
metale
storting
van
nie-herbenutbare stowwe
het
negatiewe gevolge
soos
indien nie
behoorlik weggedoen
'n
mengsel
bestaan uit
2 of meer stowwe
met
verskillende fisiese eienskappe
deur
fisiese metodes
bepaal deur
sluit in
handsortering
sifting
voorbeeld
filtrering
gebruik van magneet
voorbeeld
verdamping
distillering
voorbeeld
chromatografie


Skeiding van mengsels
van
huishoudelike afval
het
negatiewe gevolge
soos
besoedeling, gesondheidsgevare, grondvermorsing, blokkering van sisteme, materiaalvermorsing
indien nie
behoorlik weggedoen
vir
kompos bereiding
van
organiese afval
herwinning
van
glas
plastiekstowwe
metale
storting
van
nie-herbenutbare stowwe
'n
mengsel
bestaan uit
2 of meer stowwe
met
verskillende fisiese eienskappe
deur
fisiese metodes
bepaal deur
sluit in
handsortering
sifting
voorbeeld
skeiding van sand en klippe
filtrering
gebruik van magneet
voorbeeld
skeiding van yster en sand
verdamping
distillering
voorbeeld
herwinning van suiwer water uit seewater
chromatografie



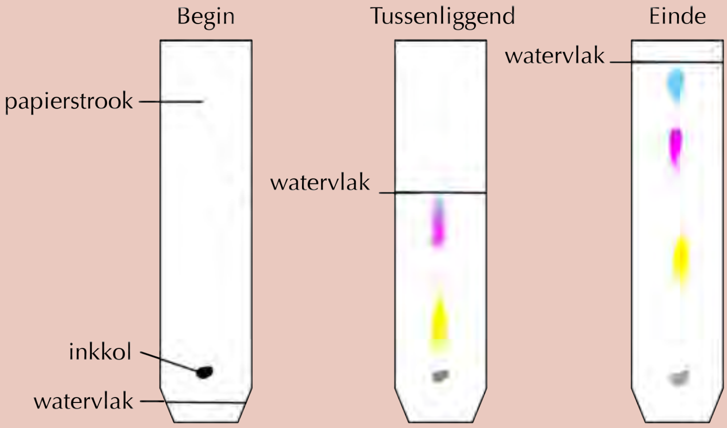
HERSIENING:

1. In die volgende paragraaf is twee belangrike woorde uitgelaat. Die woorde is **chemiese** en **fisiese**. Herskryf die sinne en vul die ontbrekende woorde in die paragraaf deur hulle op die regte plek te plaas:
   Die komponente in 'n mengsel het geen __________ verandering ondergaan nie. Hulle het steeds dieselfde eienskappe as voor die mengproses. Dit is waarom mengsels geskei kan word deur gebruik te maak van __________ metodes. [1 punt]
   Die komponente in 'n mengsel het geen chemiese ondergaan nie. Hulle het steeds dieselfde eienskappe as voor die mengproses. Dit is waarom mengsels geskei kan word deur gebruik te maak van fisiese metodes.
2. In die diagram hieronder is ystervylsels met swawel gemeng. Skryf 'n kort paragraaf (2 sinne) om te verduidelik hoe die mengsel geskei kan word deur die gebruik van magnetiese skeiding. [2 punte]



   Leerders se antwoord moet die volgende elemente bevat:
   - *Ystervylsels word deur die magneet aangetrek, maar swawel nie.*
   - *As die magneet in die mengsel gehou word sal die ystervylsels aan die magneet kleef, maar die swawel sal agterbly in die bakkie.*
3. 'n Stofsuier skep 'n suspensie van stof in lug terwyl dit die stof op die vloer insuig. Skoon lug verlaat die stofsuier. Hoe skei die stofsuier die stof van die lug? [2 punte]
   Die stofsuier het binne-in 'n fyn filter wat die stofdeeltjies vasvang. Die skoon lug kan deur die filter beweeg, maar die stof bly agter. Sommige moderne stofsuiers filtreer ook die lug deur water, wat die lug verder suiwer. Party baie fyn stofdeeltjies is in staat om deur die filter te gaan, maar as die lug dan deur die water gaan, word selfs die baie fyn stofdeeltjies vasgevang.
4. Skryf 'n kort paragraaf (3 sinne) om te verduidelik hoe sout uit seewater geproduseer word. [3 punte]
   Leerders se antwoord moet die volgende elemente bevat:
   - *Seewater word toegelaat om in vlak panne te staan.*
   - *Sonlig verhit die water en dit verdamp.*
   - *Vaste sout bly agter wat dan gedroog, verpak en verkoop kan word.*

5. Kies die regte woord uit die volgende lys om die sin te voltooi: kleure, kookpunte, smake. Skryf die woord hieronder.
   Veronderstel ons wil twee vloeistowwe skei deur distillering as skeidingsmetode te gebruik. Dit sal net moontlik wees as die twee vloeistowwe verskillende __________ het. [1 punt]
   kookpunte
6. Die diagram onder toon 'n strokiechromatogram wat van 'n kolletjie swart ink gemaak is. Die strokie links toon die chromatogram aan die begin van die eksperiment, die strokie in die middel toon die chromatogram halfpad deur die eksperiment, en die strokie regs toon die chromatogram aan die einde van die eksperiment.



   a) Uit hoeveel verskillende pigmente bestaan die swart ink? Verduidelik jou antwoord. [1 punt]
      Drie verskillende kleurbande beteken daar is (ten minste) drie verskillende pigmente in die ink.
   b) Watter pigment beweeg teen die hoogste spoed teen die papier op? Rangskik die pigmente in die orde van toenemende spoed van beweging. [2punte]
      Die blou pigment beweeg die vinnigste. Gerangskik in die orde van groter spoed (van stadigste tot vinnigste bewegende pigment): geel, dan pienk, dan blou.

7. Die tabel onder bevat 'n lys van mengsels. In die regterkantse kolom, langs elke mengsel, skryf die **beste** skeidingsmetode om die mengsel in sy komponente te skei. [8 punte]

Mengsel	***Skeidingsmetode***
Sout en water	*Distillering of verdamping*
Sand en ystervylsels	*Magnetiese skeiding*
Sand en water	*Filtrering*
Kleurpigmente in ink	*Chromatografie*
Klippe en sand	*Sifting*
Etanol en water	*Distillasie*
Lemoene en appels	*Handsortering*
Suiker en ystervylsels	*Magnetiese skeiding*

8. Wat is die vier klasse materiale wat herwin kan word? [4 punte]
   Glas, metaal, plastiek, papier.
9. Skryf elke keer in een sin hoe jy in die volgende gevalle sou ontslae raak van die nie-hersirkuleerbare materiaal: Groenteskille; ou drafskoene; medisyne wat verval het. [3 punte]
   Groenteskille kan in die tuin begrawe word of gebruik word om kompos te maak.
   Ou drafskoene kan geskenk word aan 'n behoeftige persoon, of aan 'n skuiling.
   Medisyne wat verval het, moet na 'n apteek geneem word.

TOTAAL: 27 punte

“Be Curious.” Is hierdie maar net tandratte? Wat anders kan dit wees?

3 Sure, basisse en neutrale stowwe

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk oorsig

2 weke

Hierdie is die eerste keer dat leerders met sure en basisse kennis maak. Die benadering is om by die bekende te begin, en die onderwerp bekend te stel met behulp van leerders se ervaring met alledaagse sure en basisse. Ons sal ook eerste kyk na hoe ons sure en basisse in kos ervaar. Ons sal dan kyk na sure en basisse in die laboratorium, en die basiese eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwe. Leerders sal weer na sure en basisse in meer detail in Gr. 9 kyk, wat ook die pH skaal en die reaksies van sure en basisse insluit,

3.1 Smake van stowwe (1 uur)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Kyk na jou eie tong	Waarneming, vergelyking	Aanbeveel

3.2 Eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwe (2 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Waar of vals?	Opspoor en herroep van inligting	Aanbeveel
Aktiwiteit: Sure en basisse in ons huise	Opspoor en herroep van inligting, waarneming, vergelyking, sortering en klassifisering	KABV aanbeveel

3.3 Suur-basisindikators (3 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Bereiding en toetsing van rooikoolsap met suur en basis	Navolging van instruksies, praktiese vaardighede, waarneming, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Die maak van rooikoolindikator papier.	Navolging van instruksies, praktiese vaardighede	Opsioneel
Ondersoek: Hoe reageer lakmoes met sure en basisse?	Hipotetisering, doen van ondersoek, neerskryf van inligting, vergelyking, interpretering van inligting	KABV aanbeveel
Ondersoek: Is rooikoolpapier geskik as 'n suur-basisindikator?	Ondersoek doen, inligting neerskryf, interpretering van inligting	Opsioneel

SLEUTELVRAE:

- Watter smake kan ons met ons tonge waarneem?
- Hoe verseker ons smaaksintuig ons oorlewing?
- Wat is die unieke eienskappe van:
  - sure;
  - basisse; en
  - neutrale stowwe?
- Watter huishoudelike stowwe is (of bevat):
  - sure;
  - basisse;
  - neutrale stowwe?
- Hoe kan ons weet of iets 'n suur, 'n basis of 'n neutrale stof is?

Wat weet jy van sure? Sal jy aan 'n suur raak? Het jy al ooit 'n suur geproe? Dink jy dit is moontlik om 'n suur te proe sonder om jou tong te brand? Hoe dink jy sal dit voel wanneer 'n suur jou tong brand?

Voordat ons meer oor sure praat, laat ons eers die menslike tong beskou. Dit is 'n besonder interessante orgaan, wat 'n belangrike rol in ons ervaring van smaak speel.

3.1 Proe van stowwe

Ons proe kos met behulp van klein strukture op ons tonge!

Wat is jou gunsteling kos? Waarvan hou jy die meeste in jou gunsteling kos? Jy sal waarkskynlik sê dat jy net MAL is oor die smaak daarvan! Die smaak van ons gunsteling kos laat ons goed voel. Hoe proe ons ons kos?

Kyk in die spieël en steek jou tong uit. Soek na klein, ronde knoppies. Hierdie word **papillae** genoem. Meeste van hulle bevat **smaakknoppies**.

Die smaakknoppies is baie klein strukture wat sensitiewe hare het. Die chemikalieë in die kos wat jy eet los in jou speeksel op en gaan in oplossing. Hierdie chemikalieë stimuleer die fyn haartjies binne-in die smaakknoppies en skakel hierdie seine in impulse om. Hierdie impulse word na die brein gestuur, wat ons toelaat om die sensasie van smaak te ervaar.

ONDERWYSERSNOTA

Leerders sal die senustelsel in meer detail in Gr. 9 Lewe en Lewende Dinge bestudeer, asook in Lewenswetenskappe indien hulle met hierdie vak in Gr.10 voortgaan. Vir die oomblik is hierdie slegs interessante inligting van hoe ons kos proe en onderskei tussen verskillende smake.

AKTIWITEIT: Kyk na jou eie tong

ONDERWYSERSNOTA

Leerders kan die volgende aktiwiteit as huiswerk doen. Alternatiewelik, indien daar spieëls in die klaskamer beskikbaar is, kan leerders na hul eie tonge in die klas kyk. Indien dit in die klas gedoen word, probeer om 'n paar suurlemoene klas toe te bring sodat leerders daaraan kan proe en dan hul ervarings kan beskryf.

MATERIALE:

- spieël
- potlood
- suikerwater
- suurlemoensap

INSTRUKSIES:

1. Kyk in die spieël na jou tong.
2. Steek dit sover as jy kan uit en probeer om die papillae te sien. Is hulle in sekere gebiede groter?

Het jy al vantevore 'n suurlemoen geproe?

Maak jou oë toe en verbeel jou dat jy in 'n suurlemoenskyf in byt. Kan jy dié ervaring beskryf? Waarna proe die suurlemoen? Soet, suur, souterig of bitter?

ONDERWYSERSNOTA

Suur

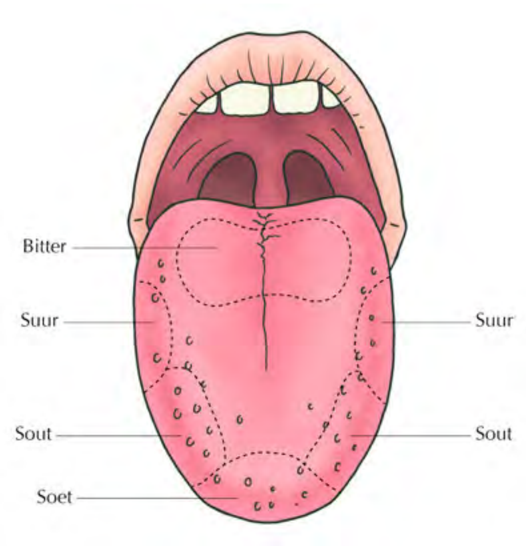
Indien 'n suikeroplossing en suurlemoensap in die klas beskikbaar is, proe aan hierdie twee stowwe. Kyk of jy kan identifiseer *waar* op jou tong, en of jy die twee verskillende smake kan identifiseer.

Jou tong kan slegs vier geure waarneem

Jy kan selgs vier verskillende smake met jou tong waarneem. Kan jy hulle noem?

ONDERWYSERSNOTA

Soet, suur, bitter en souterig.



Die tongkaart.

NOTA

'n Geur is 'n kombinasie van smake en reuke.

Die vier hoofsmake wat die mees algemeen is, is soet, suur, souterig en bitter. Hierdie smake kombineer om die verskillende geure van ons kos te vorm.

Hoe sal jy die smaak van appels klassifiseer? Soet en suur? Miskien 'n kombinasie?

Baie mense geniet die suur-souterige smaak van sout en asyn aartappelskyfies!

Daar is 'n goeie rede waarom ons van sekere smake en nie van ander hou nie.

Ons smaaksintuig beskerm ons

Net soos ons van kos wat lekker smaak hou en dit spesifiek uitsoek, is ons liggame ook geprogrammeer om kos met sterk bitter en suur smake te vermy. Dit help om ons teen gifstowwe, wat dikwels 'n bitter smaak het, te beskerm. 'Bitter' is ook die basiese smaak waarvoor ons tonge die mees sensitief is. Kos wat sleg geword het proe dikwels suur en mag ook 'n slegte reuk hê. Ons instink sal wees om dit te vermy, wat ons sal beskerm teen siektes veroorsaak deur die inneem van die organismes wat ons kos laat bederf het.

Soet amandels, soos hierdie, is eetbaar, en anders as die wilde bitter amandels, bevat nie giftige chemikalieë nie.

Kakaobone kom vanaf kakaopeule. Sjokolade word vanaf kakao gemaak, maar kakao is baie bitter. Baie suiker word by sjokolade gevoeg om dit soet te maak!

NOTA

Wanneer ons wil sê dat iets die eienskappe van 'n suur het, gebruik on die byvoeglike naamwoord suur. Wanneer ons wil sê dat iets die eienskappe van 'n basis het, gebruik on die byvoeglike naamwoord basiese.

Die verband tussen die tong en chemiese stowwe sal gou duidelik word.

3.2 Eienskappe van sure, basisse en neutrale stowwwe

In die vorige afdeling moes jy jou verbeel hoe dit sou voel wanneer 'n suur jou tong brand. In die volgende afdeling gaan ons meer van sure leer. Ons sal leer dat hulle suur proe (en ook waarom dit nie 'n goeie idee is om hulle te proe nie!).

Ons sal ook leer van ander stowwe wat 'n spesiale verhouding met sure het. Hulle word basisse genoem. Laastens sal ons ook leer van stowwe wat nie sure of basisse is nie, maar neutrale stowwe is.

Sure

Ken jy die name van enige sure? Dink hieroor as 'n klas en maak 'n lys van al die name van sure waarvan jy al gehoor het.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie kan op die bord gedoen word, en die leerders kan vir hulle antwoorde gevra word om neer te skryf. Sommige voorbeelde mag wees: asyn (wat asynsuur bevat), sitroensuur (wat in sitrusvrugte soos suurlemoene, lemoene en pomelos gevind word), askorbiensuur (ook bekend as Vitamien C, wat voorkom in tablette, kapsules of kou lekkergoed, en ook natuurlik voorkom in sitrusvrugte, tamaties, aarbeie), tartaarsure, ens).

Daar is baie verskillende sure. Jy mag alreeds 'n suur in die klas geproe het. Was dit die suikerwater of the suurlemoensap?

ONDERWYSERSNOTA

Vra die volgende vrae aan die leerders. Die antwoorde is: Die suurlemoensap bevat 'n suur. Die suurlemoensap was suur. **Moedig leerders aan om in hulle werkboeke te skryf, en notas in die kantlyne en leë spasies te maak!** Hulle moet nie huiwer om notas te neem tydens die klas terwyl die die konsepte verduidelik en bespreek word nie. Die neem van notas is 'n baie belangrike

vaardigheid om aan te leer.

Hou jy van suurlekkergoed soo suurwurms? Die suur smaak kom vanaf fumaarsuur. Fumaarsuur is 'n natuurlike suur met 'n suursmaak, wat dikwels by kos gevoeg word.

Die sap van suurlemoene is ryk aan askorbiensuur (vitamien C) en sitroensuur, wat hulle suur laat smaak.

Alle sure smaak suur. Beteken dit dat alle sure veilig is om te proe? Definitief NIE! Vervolgens sal ons leer watter sure nie onder enige omstandighede aan geproe moet word nie.

Laboratoriumsuur

Gekonsentreerde soutsuur is baie korrosief en gevaarlik.

Sommige sure is baie gevaarlik en moet baie versigtig hanteer word. Hierdie sure is **korrosief**. Hulle kan ernstige brandwonde op jou vel veroorsaak. Wetenskaplike dra altyd beskermende klere wanneer hulle hierdie sure hanteer. Dit sal baie gevaarlik wees om hulle te proe. Hierdie sure word mees dikwels gevind en gebruik in laboratoriums en sekere industriële prosesse. Ons sal na hulle as laboratoriumsure verwys.

Hierdie wetenskaplike is besig om 'n suur te hanteer, Kan jy sien dat hy beskermende klere, handskoene en 'n veiligheidsbril dra.

Wees op die uitkyk vir hierdie etiket op bottels wat korrosiewe stowwe, soos sterk sure, bevat.

Die volgende tabel bevat die name en **chemiese formules** van die drie mees algemene laboratoriumsure. Al het jy nog nie geleer hoe om chemiese formules te skryf nie, het ons hulle hier ingesluit. Jy moet houers waarop hierdie formules is baie versigtig hanteer.

NOTA

Die chemiese formule van 'n stof vertel ons watter elemente dit bevat.

ONDERWYSERSNOTA

Leerders sal chemiese formules eers in Gr. 9 Materie en Materiale in detail bestudeer. Hierdie is egter 'n goeie geleentheid om hierdie konsep aan hulle bekend te stel, veral sodat die leerders daartoe in staat sal wees om gevaarlike chemiese stowwe uit te ken.

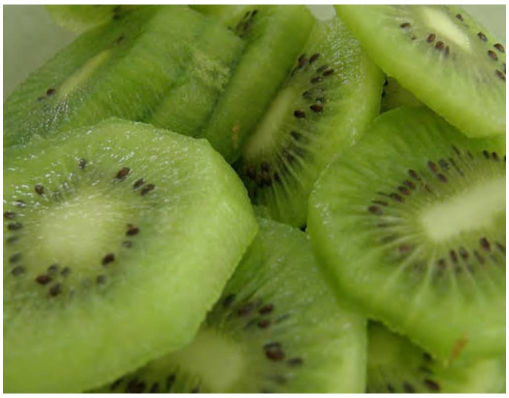
Naam van die suur	Formule van die suur
soutsuur	HCl
salpetersuur	HNO_3
swaelsuur	H_2SO_4

Daar is baie ander laboratoriumsure wat ons nie gelys het nie.

Ander sure in die kos wat ons eet is nie gevaarlik nie. Sommige is selfs noodsaaklik vir ons gesondheid en welstand. Kom ons kyk nou na sure wat veilig is om te hanteer.

Natuurlike en huishoudelike sure

Nie alle sure is gevaarlik nie. Een so suur is askorbiensuur, of vitamien C. Vitamien C help ons immuunstelsel. Watter kossoorte bevat vitamien C? Kyk na die prentjies.



Kiwi vrug

Aarbeie.

Broccoli.

Rissies.

Ons sal die sure wat ons in kos vind natuurlike sure noem. Baie van hierdie sure word in die kombuis gevind. Om hierdie rede word hulle ook soms huishoudelike sure genoem.

Asyn en balsamiese asyn

Een baie bekende huishoudelike suur is asynsuur. Asyn is 'n mengsel wat bestaan uit 'n klein hoeveelheid asynsuur opgelos in water. Asyn is dus on oplossing van asynsuur in water.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n goeie plek om kortliks die konsepte wat in Gr. 6 oor oplossings en mengsels geleer is, te hersien, en om na Hoofstuk 2 (oor die skeiding van mengels) terug te verwys.

AKTIWITEIT: Waar of vals?

INSTRUKSIES:

- Kom ons hersien kortliks sommige van die konsepte wat ons sover geleer het.
- Hieronder is 'n aantal stellings. Jy moet sê of hulle waar of vals is. As hulle vals is, moet jy verduidelik hoekom.

Waar of vals?

1. Ons kan drie smake met ons tong waarneem.
   Vals. Ons kan vier smake waarneem, naamlik souterig, soet, suur en bitter.

NOTA

As jy nie genoeg vitamien C in jou diëet kry nie, mag jy van die volgende simptome ervaar: jy mag maklik moeg word, maklik kneus, bloeiende tandvleis hê, droë vel en hare kry, en buierig word en gewig verloor. Hierdie is almal simptome van 'n verswakte immuunstelsel.

2. Suur proe suur.
   Waar
3. As ons wil weet of iets 'n suur is, kan ons dit net proe.
   Vals. Nie alle sure is veilig om te proe nie, byvoorbeeld laboratoriumsure.
4. Alle sure is gevaarlik.
   Vals. Daar is baie huishoudelike sure wat nie gevaarlik is nie, byvoorbeeld asynsuur en sure wat in kos voorkom.
5. Asyn is 'n mengsel van 'n klein hoeveelheid asynsuur wat in water opgelos is.
   Waar.
6. Laboratoriumsure moet versigtig hanteer word en beskermende klere moet gebruik word.
   Waar
7. Die volgende simbool beteken dat jy jou hande met hierdie stof kan was.

   Vals. Hierdie simbool beteken dat hierdie stof korrosief is - dit is 'n waarskuwing.
8. Mieresuur word gewoonlik na verwys as Vitamien C.
   Vals. Askorbiensuur word gewoonlik na verwys as Vitamien C.
9. Lemoene is die kossoort wat die meeste askorbiensuur bevat.
   Vals. Daar is baie ander kossoorte wat meer askorbiensuur (Vitamien C)bevat, byvoorbeeld aarbeie en brandrissies.

Dink jy dat dit moontlik kan wees vir 'n suur om swakker te word? Daar is een klas van verbindings wat kan maak dat sure swakker kan word. Hierdie tipe verbindings word basisse genoem.

Basisse

Basisse kan sure **neutraliseer**, en andersom. Wat beteken dit om iets te neutraliseer?

ONDERWYSERSNOTA

Op hierdie vlak kan leerders aan neutralisasie dink as 'n proses waarin iets kragtig (en potensieel skadelik) in iets skadeloos omskep word (of ten minste in iets minder skadelik). Later aan (in Gr. 9) sal hulle leer dat die korrekte wetenskaplike definisie van neutralisasie is: "die proses waarin 'n suur met 'n basis reageer om 'n sout en water te vorm". Dit is belangrik om daarop te let dat 'n neutralisasie reaksie **nie** noodwendig tot 'n neutrale oplossing lei nie.

Basisse en sure het chemiese eienskappe wat die teenoorgestelde van mekaar is. Ons kan aan basisse dink as die chemiese teenoorgestelde van sure.

Soos met sure, is daar sommige basisse wat baie gevaarlik is. Dieselfde gevaarsimbool wat gebruik word om mense te waarsku teen gevaarlike sure, word ook vir hierdie basisse gebruik. Sterk basisse reageer korrosief met ander materiale en kan jou vel brand. Hulle moet versigtig hanteer word en altyd slegs wanneer beskermende klere, soos laboratoriumjasse, handskoene en veiligheidsbrille, gedra word.

Natriumhidroksied is 'n sterk basis wat in laboratoriums gebruik word. Sien jy die geel korrosiewe waarskuwingssimbool?

Ander basisse is matig genoeg om as skoonmaakstowwe in en om die huis gebruik te word. Dit beteken egter nie dat hulle heeltemal skadeloos is nie. Dit beteken net dat hulle met ander stowwe gemeng is sodat hulle nie so baie korrosief is nie.

AKTIWITEIT: Sure en basisse in ons huise

1. Al die produkte in die prent langsaan bevat basisse. Watter van die produkte herken jy? Skryf hul name en waarvoor hulle gebruik word in die tabel neer.

'n Paar huishoudelike produkte wat basisse is.

ONDERWYSERSNOTA

Baie huishoudelike produkte (soos byvoorbeeld sekere appel-gegeurde sjampoes en skottelgoed opwasmiddels) bevat appel- of suurlemoengeursels as bymiddels. Dit is genoem dat sommige van hierdie produkte meer suur as basies mag wees. Maak seker dat al die produkte wat in die klas gebruik gaan word vooraf getoets is, om seker te maak dat al die basisse soos verwag word reageer.

ONDERWYSERSNOTA

Vir hierdie aktiwiteit moet leerders eers die produkte in die foto wat verskaf is identifiseer. Al hierdie huishoudelike produkte bevat basisse. Die volgende deel van die aktiwiteit is 'n demonstrasie wat vooraf voor in die klaskamer opgestel kan word. Instruksies en materiale vir die demonstrasie word hier beskryf:

MATERIALE:

- vyf bakke
- water
- waspoeier
- handy andy
- koeksoda or bakpoeier
- suurlemoensap
- asyn
- etikette vir elke bak, wat aandui watter produk in hulle is
- 'n handdoek om hande mee droog te maak

INSTRUKSIES:

1. Plaas die bakke in 'n ry op 'n tafel voor in die klas.
2. Meng elkeen van die basisse (waspoeier, handy andy, bakpoeier) in afsonderlike bakke saam met 'n bietjie water.
3. Gooi 'n bietjie suurlemoensap in 'n ander bak, en 'n bietjie asyn in die laaste bak.
4. Plaas die bakke in 'n reguit lyn, sodat basisse en sure mekaar afwissel.
5. Wanneer die leerders die tabel om die produkte te indentifiseer voltooi het, vra hulle om na vore te kom om hulle vingers in die bakke te sit om die verskillende stowwe te voel.
6. Hulle moet oplet wat hulle voel, en moet hulle hande droogmaak tussen elke stof.
7. Nadat hulle die verskil tussen sure en basisse gevoel het, kan die leerders na hulle lessenaars toe terug gaan om die aktiwiteit te voltooi.

As 'n uitbreiding kan leerders ook gevra word om die verskil tussen die droë poeier van die waspoeier en dieselfde poeier wanneer dit met water gemeng is, waar te neem. Basisse wat in water oplos word alkalieë.

Produk	*Waarvoor word dit gebruik?*
Vlekverwyderaar (Vanish)	*Die verwydering van vlekke vanaf klere*
Windowlene	*Vensters skoonmaak*
Handy Andy	*Oppervlakke skoonmaak (stoof, badkamer, kombuisoppervlaktes, ens.)*
Bakpoeier	*Bestanddeel in gebak*
Koeksoda	*Bestanddeel in gebak, ook 'n matige ontsmetmiddel*
Bleikmiddel	*Ontsmetting en die verwydering van vlekke*
Skottelgoedseep	*Was van skottelgoed,eetgery en breekgoed*

NOTA

Wanneer 'n suur en 'n basis in die **korrekte verhouding** saam gemeng word, sal hulle mekaar neutraliseer. Dit beteken dat die mengsel wat bestaan uit die suur en die basis iets word wat nie 'n suur of 'n basis is nie, maar neutraal is. In die proses sal beide die suur en die basis hulle unieke eienskappe verloor.

1. Vervolgens sal jou onderwyser jou laat vorentoe kom om verskillende stowwe, wat òf sure òf basisse is, te voel. Al hierdie stowwe is veilig om aan te raak. Neem kennis van hoe hulle tussen jou vingers voel, en kom dan terug om die tabel in te vul.

Stof	**Hoe het dit tussen jou vingers gevoel?**	**Is dit 'n suur of 'n basis?**
Waspoeier	*Glibberig*	*Basis*
Suurlemoensap	*Voel effens grof tussen die vingers*	*Suur*
Handy andy/seep	*Glibberig*	*Basis*
Asyn	*Laat 'n growwerige gevoel op die vel*	*Suur*
Bakpoeier	*Glibberig*	*Basis*

ONDERWYSERSNOTA

Die basisse sal maklik wees om te beskryf aangesien hulle meestal redelik glibberig tussen die vingers voel.

NOTA

Basisse wat in water kan oplos word **alkalieë** genoem. As gevolg hiervan word die terme basis en alkali soms gesien as dat hulle dieselfde betekenis het. (Woorde wat dieselfde betekenis het word sinonieme genoem.)

VRAE:

1. Wat kan jy aflei oor hoe basisse voel?
   Basisse voel glibberig.
2. Wat kan jy aflei oor hoe sure voel?
   Oor die algemeen voel sure grof op die vel.
3. Wat moes jou onderwyser met die waspoeier doen voordat jy dit in die bak kon voel? Weet jy wat ons die oplossing noem wat ontstaan het? Indien wel, skryf dit neer, andersins sal jou onderwyser jou help.
   Jou onderwyser moes water byvoeg om dit glibberig te maak. 'n Oplossing van 'n basis en water word 'n basiese oplossing genoem.
4. Alhoewel ons gesê het dat sure en basisse chemiese teenoorgesteldes is, watter eienskap het hulle in gemeen?
   Baie sure en basisse is gevaarlik om aan te raak of aan te proe - hulle is korrosief.

Laastens is daar 'n klas van stowwe wat nie sure of basisse is nie. Hulle word **neutrale** stowwe genoem. Ons sal hulle volgende ondersoek.

Neutrale stowwe

Ons het geleer dat wanneer 'n suur en 'n basis gemeng word (in die regte hoeveelhede), sal hulle mekaar neutraliseer. Dit beteken dat hulle saam na iets sal verander wat nie 'n suur of 'n basis is nie. Die suur en die basis sal dus beide hul kenmerkende eienskappe verloor. Die nuwe stof wat vanuit hierdie twee ontstaan, sal nie 'n suur of 'n basis wees nie. Ons noem dit 'n neutrale stof.

Kookolie is 'n neutrale stof.

Sommige neutrale stowwe word gevorm wanneer 'n suur en 'n basis gemeng word en 'n neutralisasie-reaksie plaasvind. Ander stowwe is van die begin af neutraal. Hulle is dus nie produkte van 'n neutralisasie-reaksie nie. Die neutrale stowwe wat die bekendste is, is: water, tafelsout, suikeroplossing en kookolie.

Ons het geleer van drie klasse van stowwe: sure, basisse en neutrale stowwe. Maar ons kan nie sê of 'n stof 'n suur, basis of neutrale stof is deur slegs daarna te kyk nie.

Ons weet dat sure 'n suur smaak het, maar ons het ook geleer dat dit nooit 'n goeie idee is om aan chemikalieë te proe nie.

Kom ons verbeel ons dat ons 'n onbekende stof het. Dit is kleurloos, en lyk net soos water. Dit is ook reukloos. Daar is geen fisiese leidrade wat wys of dit suur, basies of neutraal is nie. Hoe kan ons vasstel watter een van die drie dit is?

3.3 Suur-basisindikators

Wat doen die flikkerligte (in Engels 'indicators') op 'n motor?

ONDERWYSERSNOTA

Vra aan die leerders hierdie vraag om die betekenis van die Engelse woord 'indicate' (wat om te wys of aan te dui beteken),en waarvan die woord indikator kom, te beklemtoon. Wanneer die flikkerligte ('indicators') van 'n motor aan gaan, *wys* hulle aan ander motoriste dat die bestuurder van die motor van plan is na regs of links te draai.

NOTA

In Engels beteken 'indicate' om te wys of aan te dui.

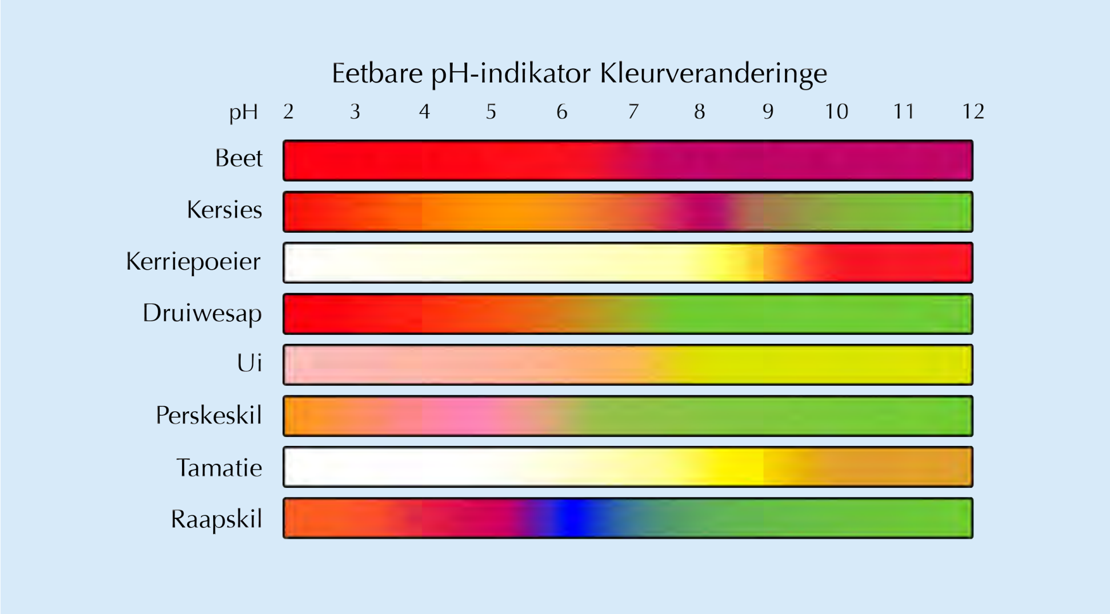
Sure en basisse kan die kleur van sommige stowwe verander. In die volgende aktiwiteit gaan ons 'n stof wat van kleur verander as ons dit met 'n suur of basis meng, ondersoek.

BESOEK

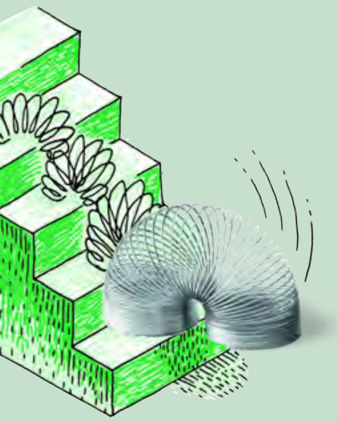
Hierdie webwerf het 'n lys van huishoudelike produkte wat ook van kleur sal verander as hulle met sure of basisse gemeng word. Maak seker dat jy jou ouers vra of jy mag eksperimenteer voordat jy begin! bit.ly/195o6gF

ONDERWYSERSNOTA

Dit is waargeneem dat sommige van die huishoudelike indikators wat in die lys hierbo verskyn nie baie effektief is nie, byvoorbeeld tee en beet. Sommuge is meer sensitief, insluitende kerriepoeier en borrie. As ander indikatore saam met die klas ondersoek word, toets eers 'n paar vooraf om seker te maak watter die beste resultate lewer. Hier volg 'n lys van ander natuurlik-voorkomende indikatore wat in die klas gebruik kan word:



Het jy al ooit rooikool geëet? Dit is nie net smaaklik nie, maar is ook baie gesond. Ons gaan sien hoe rooikoolsap verander wanneer ons dit met verskillende stowwe meng.



AKTIWITEIT: Die voorbereiding en toetsing van rooikoolsap met 'n suur en basis

ONDERWYSERSNOTA

'n Rooikool sal vooraf gekoop moet word. Rooikool is gedurende die winter en lente beskikbaar. Een rooikool behoort genoeg ekstrak te verskaf vir 'n hele klas leerders. Die ekstrak kan in die klas berei word, of dit kan vooraf gemaak word, en die metode (die sny, kook en sif van die rooikool en rooikoolsap) kan dan aan die leerders gedemonstreer word sonder dat die kool in die klas gekook hoef te word.

As 'n rooikool nie beskikbaar is nie, kan sommige van die ander voedselsoorte wat in die voorafgaande lys genoem word en ook natuurlike indikators is, gebruik word. 'n Ander voorbeeld wat maklik is om te gebruik en te kry, is swart tee.

MATERIALE:

- een groot rooikool
- pot met water vir koking
- warmplaat (of stoof)
- sif
- skerp mes
- houer vir rooikoolsap (roomys- of groot jogurthouer sal goed werk)
- wit bord
- asyn
- koeksoda-oplossing

INSTRUKSIES:

Bereiding van die koolsap:

1. Sny die kool in dun snye, en plaas dit in the pot.

2. Voeg net genoeg water by om die snye te bedek.
3. Kook dit oor lae hitte vir ongeveer 30 minute, terwyl water bygevoeg word om die kool te bedek indien nodig.

4. Verwyder die pot vanaf die hittebron en laat dit heeltemal afkoel.
5. Skei die sap vanaf die koolsnye deur dit in die roomyshouer in te sif.

BESOEK
Video van rooikool en swart tee as indikators
bit.ly/19PBmsJ

6. As dit in 'n yskas gehou word sal die rooikoolsap omtrent 3 dae lank hou.

BESOEK
Hierdie twee videos is beide demonstrasies van die koolsapindikator eksperiment wat die klas sopas gedoen het bit.ly/18cZjX5 en bit.ly/15Qjigh .

Toets die koolsapindikator

1. Plaas drie goot druppels van die koolsap versigtig op'n gladde, wit oppervlak ('n wit bord of teël sal goed werk).
2. Voeg 'n paar druppels asyn by een van die druppels koolsap. Wat sien jy?
3. Voeg 'n paar druppels koeksoda-oplossing by een van die oorblywende druppels koolsap. Wat sien jy?

Rooikoolsap gemeng met koeksoda (links) en met asyn (regs). Die blou druppel bo is die ongemengde sap.

ONDERWYSERSNOTA

In hierdie demonstrasievideos word die rooikoolsap verkry deur dit te meng met water in 'n versapper, in plaas daarvan om dit te kook. Beide metodes is ewe effektief om die sap vanuit die koolblare te verkry.

In die volgende aktiwiteit gaan ons die rooikoolsap bewaar deur dit te absorbeer op filtreerpapier en dit dan te droog, sodat ons dit later kan gebruik.

AKTIWITEIT: Die maak van rooikoolindikatorpapier

ONDERWYSERSNOTA

Indien die tyd dit toelaat, kan hierdie indikatorstroke in die klas saam met die leerders gemaak word deur van die koolsap vanaf die vorige eksperiment gebruik te maak. Indien daar nie genoeg tyd is nie, doen dit self buite klastyd, en gaan dan met die leerders deur die betrokke stappe en verduidelik aan hulle hoe dit gedoen is. Indien dit nie in die klas gedoen is nie, kan leerders ook aangemoedig word om hierdie aktiwteit saam met hulle ouers by die huis te doen indien hulle oor die vermoë en hulpbronne beskik.

MATERIALE:

- stukke absorberende papier
- rooikoolsap vanaf die vorige aktiwiteit in 'n houer
- skêr
- houer

ONDERWYSERSNOTA

Filtreerpapier werk die beste, of papier wat vir die verf van waterkleure gebruik word (verkrygbaar vanaf skryfbehoefte of kuns toebehore winkels); koffiefiltreerpapier of selfs papierhanddoek sal ook werk. Die koolsap moet nie te verdun wees nie; jy kan dit konsentreer deur deur dit oor lae hitte vir 20 minute te verhit en dit dan toe te laat om af te koel.

INSTRUKSIES:

1. Plaas die absorberende papier in die koolsap.

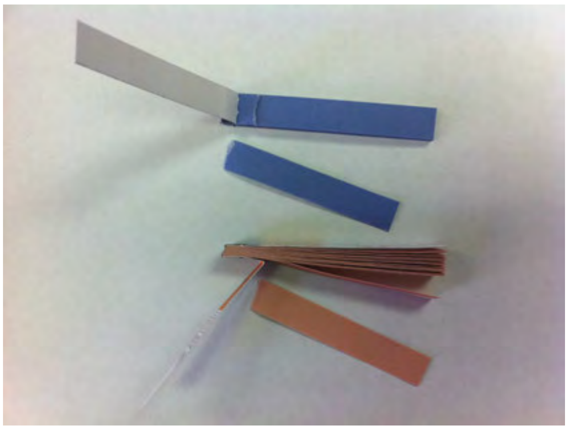
2. Verwyder na 30 minute die papier en laat dit op 'n warm plek om droog te word.

ONDERWYSERSNOTA

Die papier kan ook met 'n haardroër gedroog word, maar moet dit nie in direkte sonlig laat nie.

3. Wanneer die papier heeltemal uitgedroog is, sny dit in repe (ongeveer 1 cm wyd). Die repe kan vir 'n lang tyd bruikbaar bly indien hulle in 'n droë plek gestoor word.

Ons sal die rooikoolpapierstrokies later gebruik as deel van die ondersoek.



Blou en rooi lakmoespapier.

Sekere ander stowwe kan ook van kleur verander wanneer 'n suur of 'n basis by hulle gevoeg word. Die kleurverandering is 'n aanduiding dat hulle met 'n suur of basis gereageer het. Daarom noem ons hulle **suur-basisindikators**.

Die bekendste suur-basis-indikator is 'n stof wat **lakmoes**. genoem word.

Lakmoes kom van die pigmente in die mos wat op baie verskillende plekke, maar veral op rotse, groei.

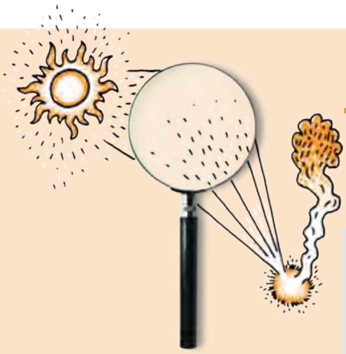
BESOEK

Kleurvolle chemie met sure en basisse deur van huishoudelike produkte gebruik te maak (video)

bit.ly/15QjCfd

Lakmoesoplossing word gewoonlik in papier ingeweek, waarna die papier gedroog en in stroke, wat ons 'lakmoespapier' noem, gesny word. Hierdie proses is soortgelyk aan dié vir die rooikoolpapier wat ons vroeër gemaak het. Lakmoespapier is beskikbaar in twee kleure: blou en rooi.

Hoe dui lakmoespapier aan of 'n stof 'n suur of 'n basis is? In die volgende aktiwiteit sal ons ondersoek hoe lakmoes reageer in die teenwoordigheid van sure en basisse.



ONDERSOEK: Hoe reageer lakmoes in die teenwoordigheid van sure en basisse?

ONDERWYSERSNOTA

KABV stel voor dat verskeie dranke getoets word om vas te stel of hulle sure, basisse of neutraal is. 'n Voorstel is om eers die ondersoek wat hier beskryf word te doen om vas te stel hoe lakmoes met sure en basisse reageer, en dan as daar tyd is as 'n uitbreiding hiervan die leerders te kry om verskillende dranke soos water, gewone tee, rooibos tee, lemoensap, melk, koffie en enige gaskoeldrank te toets om te sien of hulle sure, basisse of neutrale stowwe is.

DOEL: Om te bepaal hoe lakmoes reageer in die teenwoordigheid van 'n paar huishoudelike sure en basisse.

HIPOTESE: Wat is jou hipotese vir hierdie ondersoek?

ONDERWYSERSNOTA

Leerders sal waarskynlik nog nie weet hoe lakmoes met sure en basisse reageer nie, en dus mag hulle later moet terugkom om 'n nuwe hipotese te formuleer wanneer hulle hul gevolgtrekkings opskryf. Hulle moet nie aangemoedig word om na hierdie spasie terug te kom en dan die oorspronklike hipotese uit te krap en met 'n nuwe een, wat hulle weet waar is, te vervang nie. Hierdie is 'n belangrike konsep in wetenskaplike ondersoeke - 'n hipotese is 'n voorgestelde verduideliking, wat verder deur middel van die wetenskaplike metode **getoets** moet word. 'n Mens kan dan bepaal of die hipotese waar was (en dus aanvaar word), òf of dit vals is (en verwerp word), en daar dus 'n nuwe voorgestelde hipotese nodig is.

MATERIALE EN APPARAAT:

ONDERWYSERSNOTA

Dit is aan te beveel dat die houers duidelik gemerk word om seker te maak dat die leerders nie tussen die verskillende stowwe deurmekaar raak nie.

- klein houers (proefbuise of jogurthouers) gevul met die volgende stowwe:
  - water
  - sodawater
  - asyn
  - suurlemoensap
  - suikerwater (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - koeksoda (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - Handy Andy (1 eetlepel opgelos in 'n koppie water)
  - aspirien (Disprin) (1 tablet opgelos in 2 eetlepels water)
  - skottelgoed opwasmiddel (1 teelepel opgelos in 'n koppie water)
  - enige ander stowwe wat algemeen in die huis gebruik word en wat nie gevaarlik is nie
- lakmoespapier (blou en rooi)
- glas- of plastiekstawe (plastiek teelepels sal ook goed werk).

METODE:

1. Sny 'n klein stuk (1 cm lank) blou- asook 'n rooi lakmoesstrook vir elke stof wat jy gaan toets.
2. Gebruik die plastiek teelepel of staaf om slegs 1 druppel water op die blou lakmoes te plaas. Doen dieselfde met 'n stuk rooi lakmoes.
3. Het die blou lakmoes van kleur verander? Het die rooi lakmoes van kleur verander?
4. Herhaal die prosedure vir die toetsing van al die stowwe wat aan jou gegee is. Jy moet die teelepel of staaf met water afspoel tussen elke toets.
5. Hou al jou toetsstowwe, want jy gaan hulle later nodig hê vir 'n ander ondersoek.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Teken jou waarnemings in die tabel aan. As jy sommige van die stowwe nie gebruik het nie, trek hulle dood en skryf opskrifte vir jou stowwe in die leë rye.

Stof	Kleur met blou lakmoes	Kleur met rooi lakmoes
Water		
Sodawater		
Asyn		
Suurlemoensap		
Suikerwater		
Koeksoda		
Handy Andy		
Aspirien		
Skottelgoed opwasmiddel		

ANALISE:

Kom ons kyk nou na ons waarnemings om te sien wat ons gevolgtrekking is.

1. Hoe wys die lakmoespapier wanneer die stof 'n suur is?
   In 'n suur verander die blou lakmoes na rooi, en bly die rooi lakmoes rooi.
2. Watter van die stowwe wat jy getoets het is sure?
   Afhangende van die stowwe wat jy gebruik, maar volgens dié wat hier gelys is, is die sure: sodawater, asyn, suurlemoensap, en aspirien.
3. Hoe wys die lakmoespapier wanneer die stof 'n basis is?
   In 'n basis bly die blou lakmoes blou, en verander die rooi lakmoes na blou.
4. Watter van die stowwe wat jy getoets het is basisse?
   Afhangende van die stowwe wat jy gebruik, maar volgens dié wat hier gelys is, is die basisse: koeksoda, handy andy, en skottelgoed opwasmiddel.
5. Hoe sal jy 'n neutrale stof beskryf?
   Leerder-afhanklike antwoord.
6. Hoe wys die lakmoespapier dat 'n stof neutraal is?
   Nie die rooi of die blou lakmoespapier sal van kleur verander wanneer 'n stof neutraal is nie.
7. Watter van die stowwe wat jy getoets het is neutraal?
   Water en suikeroplossing.
8. Waarom dink jy moes jy die glasstaaf of teelepel tussen elke toets afspoel?

   Jy het nodig om dit te doen om kontaminasie en vermenging van die stowwe te vermy, andersins mag daar byvoorbeeld 'n bietjie suur oorbly wanneer 'n basis getoets word, wat die lakmoespapier se kleur kan laat verander en 'n verkeerde resultaat vir die basis kan gee.

GEVOLGTREKKING:

Skryf 'n gevolgtrekking gebaseer op jou resultate gegrond op die oorspronklike doel van hierdie ondersoek.

ONDERWYSERSNOTA

'n Gevolgtrekking moet reageer op die doel en hipotese van die ondersoek. In hierdie geval was die doel om te bepaal hoe lakmoespapier reageer met sommige huishoudelike basisse en sure. 'n Gevolgtrekking is dus: In reaksie op sommige huishoudelike sure en basisse work rooi lakmoespapier blou in basisse en bly rooi in sure, en blou lakmoespapier word rooi in sure en bly blou in basisse. Beide rooi en blou lakmoespapier sal onderskeidelik rooi of blou bly in die teenwoordigheid van neutrale stowwe. Leerders kan sien of hulle hul hipotese behoort te aanvaar of verwerp.

Uitbreiding: As jy tyd in die klas saam met jou onderwyser het, gebruik jou kennis van hoe lakmoes met sure en basisse reageer om sommige van die dranke wat jy elke dag drink te toets. Jy kan lakmoespapier gebruik om aan te dui of die dranke soos gewone tee, rooibostee, lemoensap, melk, koffie en gaskoeldrank, basisse, sure of neutraal is. As jy dit doen, skryf jou bevindings hier neer:

ONDERWYSERSNOTA

Die eerste vyf minute van hierdie video (http://bit.ly/17zszF4) bevat 'n baie duidelike demonstrasie van sure en basisse met behulp van 'n universele indikator. Die hele video is meer as 'n uur lank en sluit 'n reeks chemiese eksperimente en demonstrasies in. Die demonstrasies is baie goed ontwerp en uitgevoer, en die video kan gebruik word as 'n baie handige hulpmiddel om baie chemiese konsepte in die klaskamer te illustreer, alhoewel slegs die eerste deel op hierdie hoofstuk betrekking het.

Ons kan die volgende omtrent lakmoes sê:

- Blou lakmoes word gebruik om vir sure te toets:
  - sure verkleur blou lakmoes na rooi.
  - basisse en neutrale stowwe verander nie die kleur van blou lakmoes nie.
- Rooi lakmoes word gebruik om vir basisse te toets:
  - basisse verkleur rooi lakmoes na blou.
  - sure en neutrale stowwe verander nie die kleur van rooi lakmoes nie.

Wat van die rooikoolpapier wat ons vroeër gemaak het? Kan hierdie papierstroke gebruik word om te bepaal of iets suur of basies is? Kom ons vind uit.

ONDERSOEK: Is rooikoolpapier geskik as suur-basisindikator?

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n **opsionele uitbreidings** aktiwiteit.

DOEL: Om te bepaal of rooikool 'n geskikte suur-basisindikator is.

MATERIALE EN APPARAAT:

ONDERWYSERSNOTA

Leerders kan die gebergde stowwe van die lakmoes ondersoek wat hulle vroeër gedoen het gebruik. Vul die oplossings aan indien nodig.

- klein houers met dieselfde stowwe as in die vorige ondersoek
- rooikoolpapierstroke
- glas- of plastiekstawe

METODE:

1. Gebruik 'n klein strook rooikoolpapier (2 cm lank) vir elke stof wat jy gaan toets.
2. Week 'n vars stuk papier in elk van die toetsoplossings. Verander die papier van kleur? Skryf die kleur van die papier in elkeen van die stowwe op die toepaslike plek in jou tabel neer.

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Teken jou waarnemings in die tabel aan.

Stof	Kleur met rooikoolpapier
Water	
Sodawater	
Asyn	
Suurlemoensap	
Suikerwater	
Koeksoda	
Handy Andy	
Aspirien	
Skottelgoed opwasmiddel	

VRAE:

1. Watter van die toetsstowwe is sure? (Bevestig met die resultate van die lakmoes ondersoek wat jy vroeër gedoen het.)
   Leerder-afhanklike antwoord.
2. Na watter kleur het die rooikoolpapier verander in die toetsstowwe wat sure was?
   Die rooikoolpapier behoort in 'n suur na 'n rooi-pienk kleur te verander.
3. Watter van die toetsstowwe is basisse? (Bevestig met die resultate van die lakmoes ondersoek wat jy vroeër gedoen het.)
   Leerder-afhanklike antwoord.
4. Na watter kleur het die rooikoolpapier verander in die toetsstowwe wat basisse was?
   Die rooikoolpapier behoort in 'n basis na 'n blou-groen kleur te verander.
5. Het die rooikoolpapier van kleur verander in al die stowwe? As daar stowwe was wat nie die kleur van die papier verander het nie, skryf hul name hieronder neer.
   Leerder-afhanklike antwoord.
6. Is hierdie stowwe suur, basies of neutraal (kyk ook weer na jou lakmoes-toets resultate)?
   Leerder-afhanklike antwoord.
7. Dink jy dat die rooikoolpapier 'n goeie suur-basisindikator is? Hoekom sê jy so?
   Leerder-afhanklike antwoord. Hulle behoort op te let dat 'n goeie indikator iets is wat jou kan vertel of iets 'n suur of basis is deurdat dieselfde papier na verskillende verander afhangende van of dit in 'n suur of basis is.

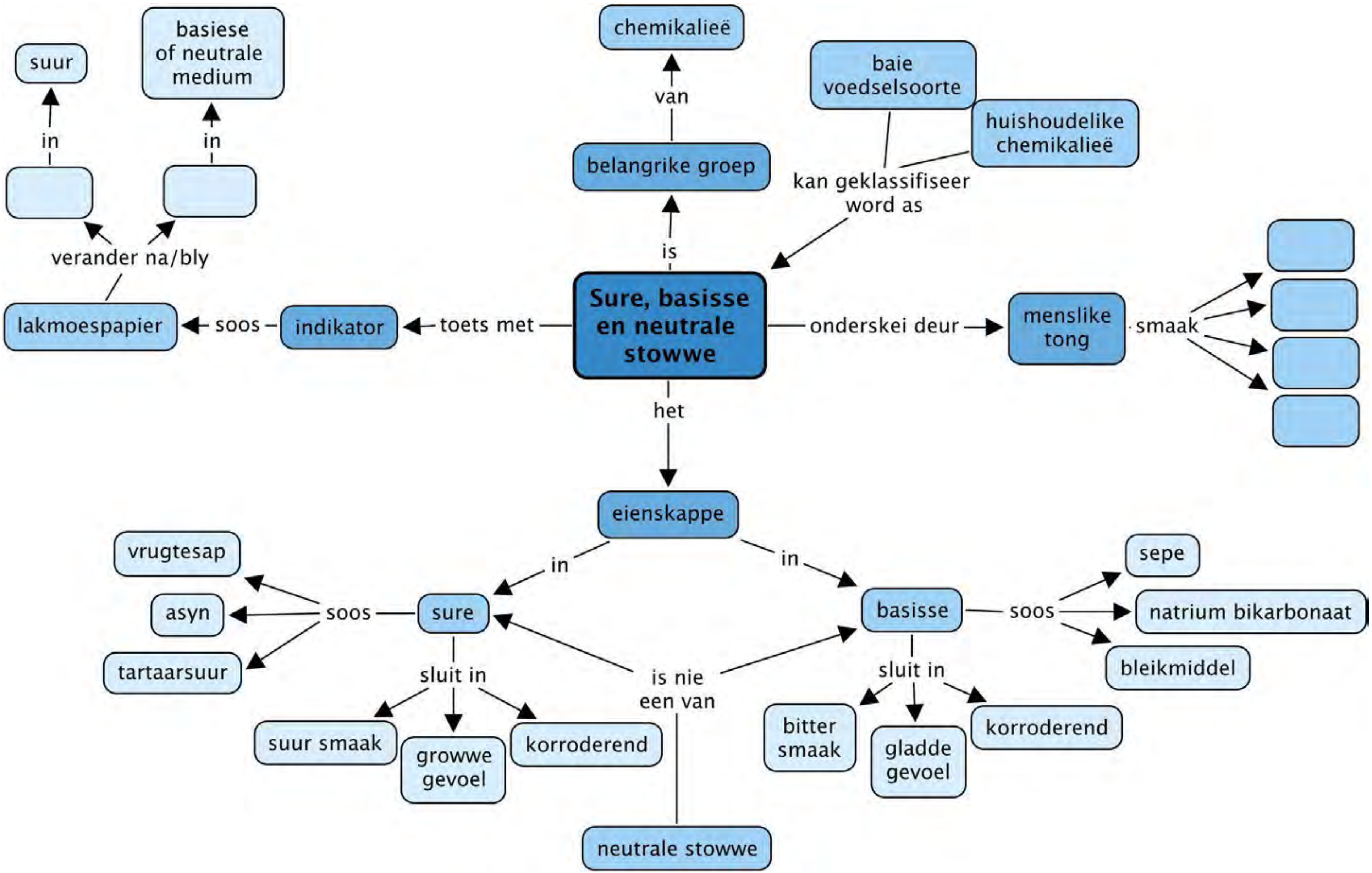
OPSOMMING:

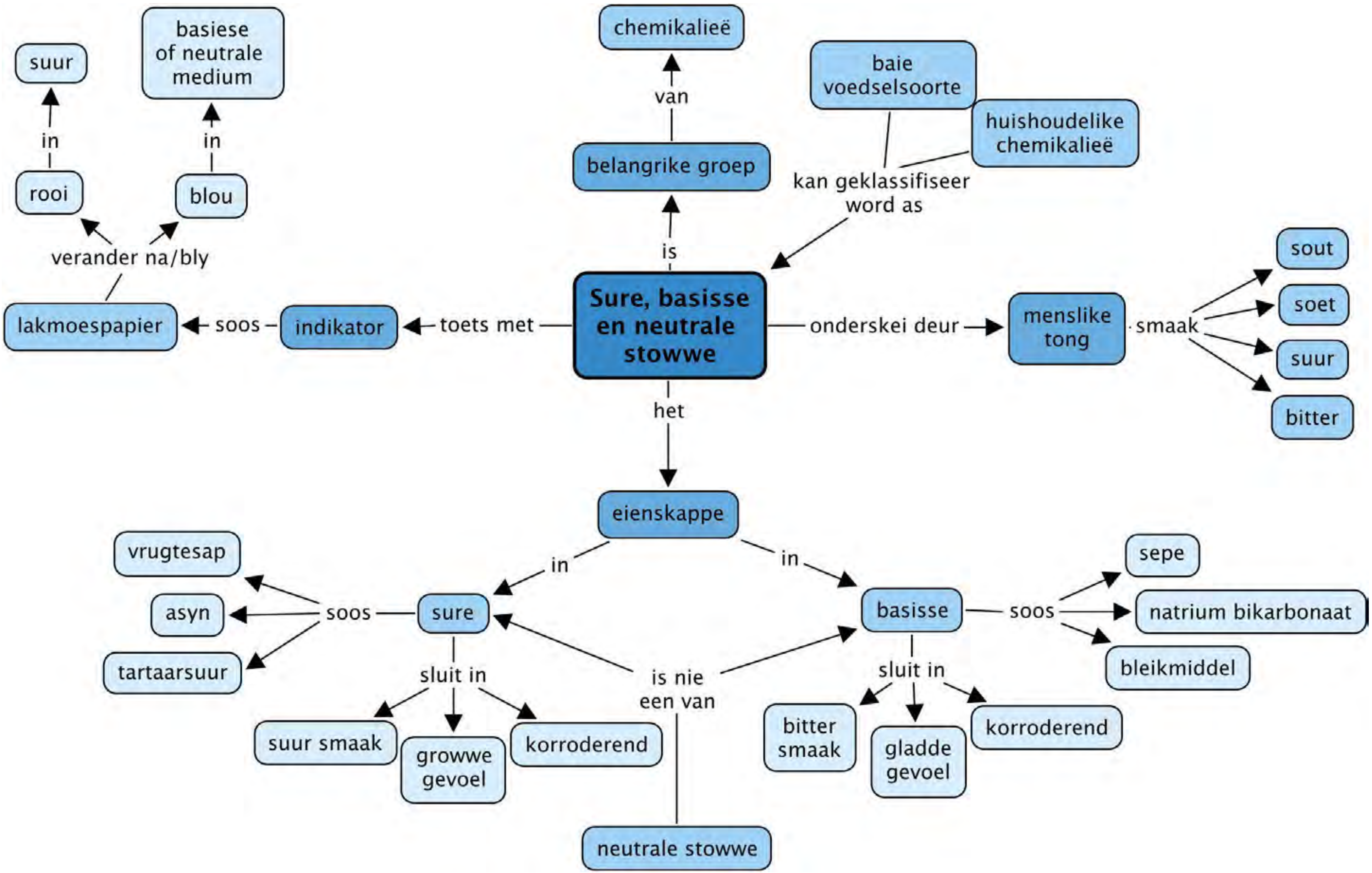
Sleutelkonsepte

- Ons tonge kan 4 verskillende smake onderskei, naamlik soet, souterig, suur en bitter.
- Ons smaaksintuig beskerm ons teen die eet van kossoorte wat skadelik is, en stimuleer ons om voedsame en energieryke kosse te eet.
- Sure en basisse is chemiese teenoorgesteldes van mekaar.
- Alhoewel dit nie 'n goeie idee is om chemikalië te proe nie, het sure 'n suur smaak en proe basisse bitter.
- Wanneer hulle in oplossing in water is, voel sure grof en basisse glibberig.
- Sommige sure en basisse is teenwoordig in kossoorte en huishoudelike produkte. Hierdie is relatief veilig om the hanteer. Ander is dikwels korrosief en moet slegs gehanteer word as jy beskermende klere dra.
- Stowwe wat nie basisse of sure is nie, word neutrale stowwe genoem.
- Wanneer 'n suur met 'n basis in die regte verhoudings (hoeveelhede) gemeng word, neutraliseer hulle mekaar. Dit beteken dat hulle hul sterkte as 'n suur of basis verloor.
- Sommige stowwe verander van kleur wanneer hulle met 'n suur of 'n basis reageer. Hierdie stowwe word suur-basisindikators genoem. Een huishoudelike voorbeeld van 'n suur-basis indikator is rooikoolsap.
- Lakmoes is die bekendste van alle suur-basisindikators. Dit verander nie van kleur in die teenwoordigheid van 'n neutrale stof nie, maar reageer met sure en basisse op die volgende wyse:
  - lakmoes is rooi in die teenwoordigheid van 'n suur; en
  - lakmoes is blou in die teenwoordigheid van basis.

Konsepkaart

Die menslike tong kan 4 verskillende smake proe. Watter smake is dié? Vul hulle in die spasies hieronder in. Jy moet ook die deel van die konsepkaart wat oor indikators handel voltooi. Kan jy uitwerk hoe om dit te doen? Jy moet die kleur invul wat lakmoes word (of bly) in òf 'n suur òf 'n basis (òf 'n neutrale stof).


Sure, basisse en neutrale stowwe
toets met
indikator
soos
lakmoespapier
verander na/bly
in
suur
in
basiese of neutrale medium
is
belangrike groep
van
chemikalieë
kan geklassifiseer word as
baie voedselsoorte
huishoudelike chemikalieë
onderskei deur
menslike tong
smaak
het
eienskappe
in
sure
soos
vrugtesap
asyn
tartaarsuur
sluit in
suur smaak
growwe gevoel
korroderend
in
basisse
soos
sepe
natrium bikarbonaat
bleikmiddel
sluit in
bitter smaak
gladde gevoel
korroderend
is nie een van
neutrale stowwe


Sure, basisse en neutrale stowwe
is
belangrike groep
van
chemikalieë
kan geklassifiseer word as
baie voedselsoorte
huishoudelike chemikalieë
onderskei deur
menslike tong
smaak
sout
soet
suur
bitter
toets met
indikator
soos
lakmoespapier
verander na/bly
rooi
in
suur
blou
in
basiese of neutrale medium
het
eienskappe
in
sure
soos
vrugtesap
asyn
tartaarsuur
sluit in
suur smaak
growwe gevoel
korroderend
in
basisse
soos
sepe
natrium bikarbonaat
bleikmiddel
sluit in
bitter smaak
gladde gevoel
korroderend
is nie een van
neutrale stowwe

HERSIENING:

1. Die blokkie hieronder is vol inligting omtrent sure en basisse.

Jy moet die konsepte in twee kolomme in die tabel sorteer. Een kolom is getiteld 'Sure' en die ander is getiteld 'Basisse'. Skryf elke idee in die korrekte kolom. As 'n idee in elke kolom pas, moet jy dit in beide skryf. [16 punte]

Idees

- Suur smaak
- Bitter smaak
- Wynsteensuur
- Koeksoda
- Voel glibberig
- Voel grof
- Asyn
- Sepe
- Suurlemoensap
- Sitroensuur
- Mieresuur
- Bleikmiddel
- Verkleur rooi lakmoes na blou
- Verkleur blou lakmoes na rooi
- Korrosief

Sure	***Basisse***
Suur smaak *Wynsteensuur* *Voel grof* *Asyn* *Suurlemoensap* *Sitroensuur* *Mieresuur* *Verkleur blou lakmoes na rooi* *Korrosief*	*Bitter smaak* *Koeksoda* *Sepe* *Voel glibberig* *Bleikmiddel* *Verkleur rooi lakmoes na blou* *Korrosief*

ONDERWYSERSNOTA

Om hierdie vraag te merk behoort die eerste 9 items in die suurkolom gemerk te word, asook die eerste 7 in die basisse-kolom. Dit word gedoen om leerders te ontmoedig om eenvoudig die hele lys in beide kolomme te plaas.

2. Hieronder is nog 'n klomp woorde wat jy moet gebruik om die sinne wat volg te voltooi.

Woorde

- Indikator
- Suur
- Rooikool
- Bitter
- Giftig
- Korrosief
- Neutraliseer
- Soet
- Neutraal
- Lakmoes
- Souterig

Skryf die sinne volledig uit. Elke woord mag slegs een maal gebruik word. [11 punte]

a) Die bekendste van alle suur-basisindikators word__________ genoem.
Die bekendste van alle suur-basisindikators word<u>lakmoes</u> genoem.

b) 'n Stof wat ander stowwe wegvreet, word __________ genoem.
'n Stof wat ander stowwe wegvreet, word <u>korrosief</u> genoem.

c) Kossoorte wat __________ is, proe dikwels bitter.
Kossoorte wat <u>giftig</u> is, proe dikwels bitter.

d) Sommige wetenskaplikes glo dat die menslike tong 4 smake kan proe. Hierdie smake is: __________, __________ ,__________, en __________.
Sommige wetenskaplikes glo dat die menslike tong vier smake kan proe. Hierdie smake is: <u>souterig</u>, <u>soet</u>, <u>bitter</u> and <u>suur</u> (in enige volgorde).

e) 'n Suur-basis __________ is 'n stof wat van kleur verander wanneer dit met 'n suur of basis reageer.
'n Suur-basis <u>indikator</u> is 'n stof wat van kleur verander wanneer dit met 'n suur of basis reageer.

f) __________ is stowwe wat nie sure of basisse is nie.
<u>Neutraal</u> stowwe is nie sure of basisse nie.

g) 'n Suur sal 'n basis __________ (en andersom).
'n Suur sal 'n basis <u>neutraliseer</u> (en andersom).

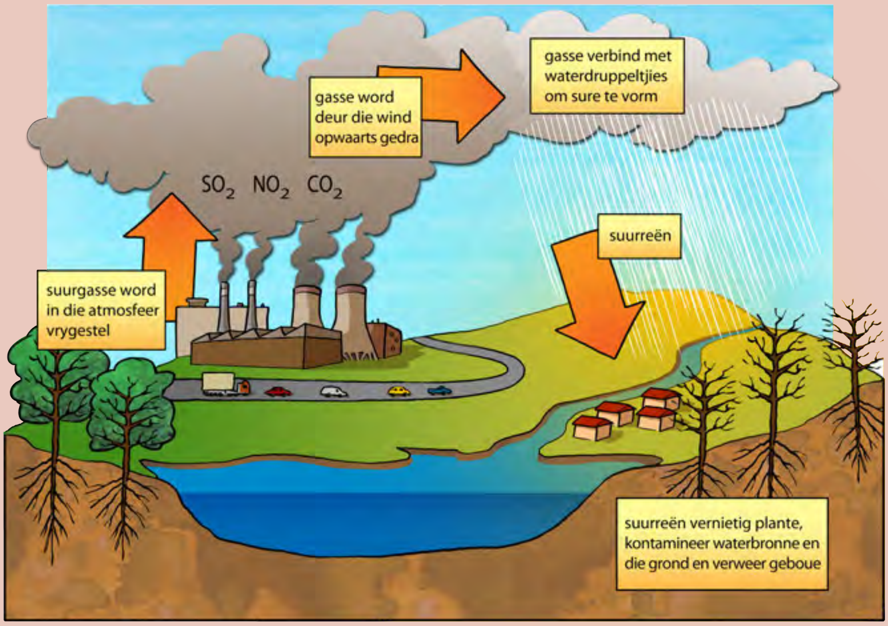
h) Die sap van __________ is 'n baie goeie suur-basisindikator.
Die sap van <u>rooikool</u> is 'n baie goeie suur-basisindikator.

3. Gee 'n voorbeeld van 'n sterk suur en 'n sterk basis wat algmeen in laboratoriums gebruik word. [2 punte]
Sterk sure sluit in: soutsuur, salpetersuur en koolsuur, en 'n sterk basis is natriumhidroksied.

4. Skryf een of twee sinne om te verduidelik wat bedoel word met die term *neutraliseer*. [2 punte]
Die leerder se antwoord moet ten minste 2 van die volgende idees bevat:
   - *Wanneer 'n suur met 'n basis reageer, sal die suur en basis mekaar neutraliseer.*
   - *Dit beteken dat hulle beide hul vermoë verloor.*
   - *Die suur sal nie meer 'n suur wees nie, en die basis sal nie meer 'n basis wees nie.*
   - *Hulle sal kombineer om 'n neutrale stof te vorm.*

5. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik hoe laboratoriumsure gehanteer behoort te word. Jou paragraaf moet die volgende woorde bevat: korrosief; smaak; klere. [3 punte]
Leerder se antwoord moet ten minste die volgende punte insluit:
   - *Laboratoriumsure moet baie versigtig hanteer word want hulle is korrosief.*
   - *Laboratoriumsure moet nooit aan geproe word nie.*
   - *Jy behoort jouself te beskerm deur beskermende klere, veiligheidsbrille en handskoene te dra wanneer jy hierdie sure hanteer.*

6. Sal alle sure jou tong brand, of is dit aanvaarbaar om aan sommige sure te proe? Verduidelik jou antwoord. [2 punte]
Sommige huishoudelike sure kan geproe word. Sommige huishoudelike sure kom in ons kos voor. Laboratoriumsure moet nooit aan geproe word nie.(opsioneel)
7. Gee 2 voorbeelde van sure wat veilig is om te proe. [1 punt]
Voorbeelde van sure wat veilig is om te proe: asyn, suurlemoensap, askorbiensuur (vitamien C), sitroensuur (enige ander aanvaarbare voorbeelde; leerder moet 2 noem).
8. Hoe sal jy daartoe instaat wees om 'n suur te herken wanneer jy dit proe? [1 punt]
Ons herhen hulle as sure deur hulle smaak; sure het 'n suur smaak.
9. Hoe waarsku ons smaaksintuig ons waneer kos nie eetbaar is nie? [2 punte]
Die leerder se antwoord moet ten minste 2 van die volgende idees bevat:
   - *Meeste mense hou nie van bitter kos nie; dit is omdat giftige stowwe dikwels 'n bitter smaak het.*
   - *Wanneer kos suur proe, is dit 'n teken dat dit moontlik bederf is.*
   - *Wanneer kos snaaks proe (verskillend is van hoe ons onthou dat dit proe) mag dit 'n waarkskuwing wees dat die kos bederf is.*
10. Het jy al van suurreën gehoor? Lees die volgende gedeelte en bestudeer die diagram. Antwoord dan die vrae wat volg.



a) Watter twee gasse wat tot die vorming van suurreën lei, word in die teks en diagram genoem? [2 punte]
Swaeldioksied en koolstofdioksied.
b) Waar kom hierdie gasse vandaan? [2 punte]
Hulle kom vanaf fabrieke, kragstasies en motoruitlaatpype.
c) Hierdie gasse kombineer met waterdruppels in die atmosfeer om sure te vorm. Wat is sommige van die omgewingseffekte van suurreën. Bestudeer die diagram vir leidrade.[3 punte]
Die effekte sluit in:
   - *skade aan plantlewe, beide wildernisgebiede en ook gesaaides, afhangende van waar die reën val.*
   - *die reën gaan in die grond in, en besoedel dit en maak dit meer suur.*
   - *die reën kan in verskeie waterbronne val en dit besoedel.*

11. Suurreën kan ook geboue beskadig omdat dit dit klip 'wegvreet'. Watter eienskap van sure laat dit toe om dit te doen? [1 punt]
Sure is korrosief en kan dus oppervlaktes oor tyd wegvreet.

Totaal [48 punte]

"Curious? Discover the possibilities!" Wat ontdek jy met 'n vergrootglas?

ONDERWYSERSNOTA

Hoofstuk oorsig

2 weke word vir hierdie hoofstuk toegelaat. In hierdie hoofstuk word leerders vir die eerste keer aan die Periodieke Tabel van elemente bekendgestel. Hulle sal leer wat die belangrikste eienskappe van die tabel is en waar die drie kategorieë van elemente - metale, nie-metale en halfmetale (ook metalloïede genoem) - gevind kan word. Hulle sal ook leer dat elemente volgens hul atoomgetalle in die tabel gerangskik is, beginnende met waterstof (atoomgetal 1) in die boonste linkerhoek en verder van links na regs oor die tabel. Ons sal atoomgetal benader vanuit die oogpunt dat dit die posisie van 'n gegewe element in die Periodieke Tabel *aantoon*. In werklikheid *bepaal* (eerder as toon) die atoomgetal die posisie van 'n gegewe element in die tabel.

'n Paar belangrike punte om in hierdie stadium op te let, naamlik:

1. Die **atoom** word eers in Gr. 8 in KABV bekendgestel, terwyl daar gevoel is dat sekere inligting in verband met die atoom in hierdie stadium uiters belangrik is ten einde atoomgetalle te kan verstaan. Gevolglik is sekere inligting oor die atoom as 'n inleiding ingesluit. Die benadering hier was egter om die Periodieke Tabel te beskou as 'n middel tot die **klassifisering** van die elemente. Ons benader dit op dieselfde wyse as wat wetenskaplikes dit histories gedoen het, naamlik dat hulle ooreenkomste en verskille in elemente **waargeneem** het en hierdie inligting dan gebruik het om die elemente in die tabel te rangskik. Eers later, toe die model van die atoom verder ontwikkel is, was wetenskaplikes in staat om te verklaar *waarom* elemente wel so in die tabel gerangskik is. Dieselfde **empiriese benadering** is hier gebruik om die Periodieke Tabel bekend te stel.
2. Die betekenis van die term **atoomgetal** (die getal protone in 'n atoom van 'n gegewe element). Dit is omdat die subatomiese partikels protone, neutrone en elektrone eers later bekendgestel sal word (in Gr. 8 Materie en Materiale). Dit is dan wanneer hulle formeel sal leer dat die atoomgetal die aantal protone in 'n atoom aandui. Soos egter in punt 1 hierbo aangedui, het ons tog sekere inligting in verband met die atoom en subatomiese deeltjies hier in Gr. 7 ingesluit.
3. Die gedetailleerde rangskikking van die swaarder atome aan die onderkant van die tabel word egter nie in hierdie stadium bespreek nie. Dit word as té ingewikkeld vir leerders in Gr. 7 beskou.

4.1 Rangskikking van elemente in die Periodieke Tabel (2 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Vergelyking van Mendeleev se tabel met die moderne weergawe van die Periodieke Tabel	Verkryging en weergee van inligting, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Periodieke Tabel skattejag	Verkryging en weergee van inligting, waarneming	Aanbeveel

4.2 Eienskappe van metale, halfmetale en nie-metale (4 ure)

Take	Vaardighede	Aanbeveling
Aktiwiteit: Hoe lyk sommige van die elemente?	Sortering en klassifisering, waarneming, identifisering van elemente en eienskappe, vergelyking	Aanbeveel
Aktiwiteit: Blitshersiening van die eienskappe van metale en nie-metale	Sortering en klassifisering, identifisering van eienskappe, vergelyking	Opsionele hersiening (aanbeveel)
Aktiwiteit: Klassifisering van element X	Verkryging en weergee van inligting, lees, waarneming, identifisering van eienskappe	Aanbeveel
Aktiwiteit: Die gebiede van die Periodieke Tabel	Verkryging en weergee van inligting, sortering en klassifisering, vergelyking	KABV aanbeveel
Aktiwiteit: Gebruike van die elemente	Verkryging en weergee van inligting, kommunikasie, groepwerk, maak van 'n plakkaat	KABV aanbeveel

SLEUTELVRAE:

- Wat is 'n element?
- Hoe kan ons die elemente in ons wêreld klassifiseer?
- Watter tabel help ons om sin te maak van die patrone wat ons waarneem in die chemiese eienskappe van die elemente?
- Hoe is elemente in die Periodieke Tabel gerangskik?
- Wat sê die posisie van 'n element in die Periodieke Tabel vir ons van sy verwagte eienskappe?
- Watter inligting kan ons gebruik om die identiteit van 'n element voor te stel?
- Wat is die kenmerkende eienskappe van die
  - metale;
  - nie-metale; en
  - halfmetale?

ONDERWYSERSNOTA

Die video in die skakel hierbo is 'n vermaaklike en eenvoudige middel om leerders bekend te stel aan die lesmateriaal van hierdie hoofstuk oor elemente en die Periodieke Tabel. Dit verduidelik kortliks wat 'n element is, stel Dmitri Mendeleev en sy rangskikking van die Periodieke Tabel bekend, en verduidelik ook sommige van die konsepte wat later in die hoofstuk bespreek word.

BESOEK
'n Video om ons bekend te stel aan die elemente en aan die Periodieke Tabel
bit.ly/16C5ZyC

Die mens het al van die vroegste tye in die wetenskap belanggestel. Die vroeë mens het ontdek hoe om natuurlike ertse te verwerk na metale vir ornamente,

wapens en gereedskap. Ten minste 3000 jaar gelede, het die antieke mens reeds balsemvloeistowwe (chemikalië) wat uit plante verkry is, gebruik om die liggame van dooie mense en diere te preserveer!

'n Antieke Egiptiese mummie wat gebalsem is om dit te preserveer.

BESOEK

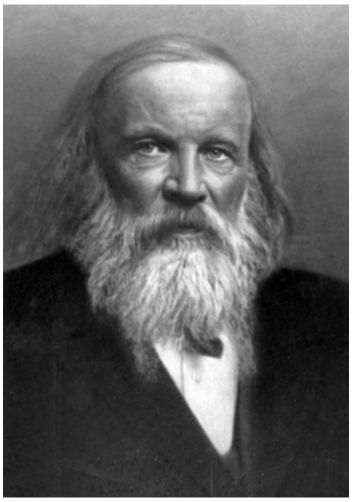
'n Interessante video wat vertel hoe wetenskaplikes die raaisel van die Periodieke Tabel opgelos het. bit.ly/1cMGnSw

Die mens is al vir duisende jare besig om materiale te bestudeer en daarmee te eksperimenteer ten einde materie te verstaan. Wetenskaplikes veral, wou iets verstaan van al die verskillende stowwe waarmee hulle gewerk het.

Met verloop van tyd is baie verskillende elemente deur wetenskaplikes oral in die wêreld ontdek. Hierdie elemente maak deel uit van al die materiale om ons. Maar wat word bedoel met die woord element? 'n Element is 'n suiwer stof wat nie verder afgebreek kan word nie. Ons sal in hierdie hoofstuk meer uitvind oor elemente.

BESOEK

Hierdie video vertel ons ons meer van hoe Dmitri Mendeleev die elemente in die Periodieke Tabel gelys en gerangskik het en waarom dit so 'n belangrike gebeurtenis was in die geskiedenis van die wetenskap soos aan ons bekend is. bit.ly/147Ql9f



Dmitri Mendeleev.

Met verloop van tyd het ons kennis in verband met die elemente en hul gedrag gegroei en het wetenskaplikes besef dat dit nodig is om hierdie inligting te organiseer. Hulle het begin om patrone en ooreenkomste waar te neem in die wyse waarop sommige groepe elemente optree en het hierdie waarnemings opgeteken. Wetenskaplikes wou 'n manier vind om die elemente volgens hul waargenome eienskappe te **klassifiseer**.

Die weergawe van die Periodieke Tabel wat ons vandag gebruik, is eerste deur Dmitri Ivanovich Mendeleev in 1872 voorgestel. Mendeleev was 'n briljante Russiese wetenskaplike. Alhoewel ander wetenskaplikes baie bygedra het tot die ontwerp van die Periodieke Tabel, was Mendeleev die eerste een wat gewys het dat die tabel die bestaan en eienskappe van elemente wat op daardie tydstip nog nie ontdek was nie, kon voorspel.

ONDERWYSERSNOTA

Mendeleev se oorspronklike tabel maak nie deel uit van dit wat leerders verwag word om te ken nie, maar dit is ingesluit om leerders 'n gevoel te gee van die tempo van wetenskaplike ontdekking. Ten einde leerders bewus te maak daarvan dat watenskaplike ontdekking soms 'n stadige proses kan wees, kan jy die gapings wat duidelik is in Mendeleev se Periodieke Tabel (bv. elemente 44, 68 en 72), uitwys. Hierdie gapings verteenwoordig elemente wat nie toe al bekend was nie, maar sedertdien ontdek is.

Alchemiste besig om met materiale in hulle laboratorium te eksperimenteer.

4.1 Rangskikking van elemente in die Periodieke Tabel

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie webtuiste bevat 'n interaktiewe weergawe van die Periodieke Tabel. Dit is 'n wonderlike hulpmiddel om van die tendense en inligting wat die Periodieke Tabel bevat, te wys. Hierdie webtuiste kan ook in die latere grade gebruik word wanneer die Periodieke Tabel weer, in meer detail, behandel word. Vir die huidige is dit 'n nuttige onderrighulpmiddel om 'n oorsig te gee[1] .

Nog 'n interessante webtuiste wat hoofsaaklik foto's van die elemente bevat, is [2]Dit is 'n baie nuttige webwerf om aan leerders te illustreer wat elemente in werklikheid is.

Die Periodieke Tabel is 'n klassifikasiesisteem vir die elemente waaruit die materie en materiale in ons wêreld bestaan. Vandag is daar meer as 100 elemente bekend! Elke element het sy eie naam, simbool, atoomgetal en posisie in die Periodieke Tabel.

Name van elemente

Wat is jou naam? Dit is dalk Thando. Of Dawid. Of Megan. Dalk is jy so gelukkig dat jy die enigste persoon in die klas is met daardie naam. Dalk is jy so gelukkig dat jy die enigste persoon in die wêreld is met daardie naam! Dit sal beteken jou naam is uniek.

Elke element het 'n unieke naam. Ons kan aan elke naam dink as 'n unieke 'etiket' wat ons kan gebruik om die element mee te identifiseer. Daar is twee ander unieke etikette wat ons kan gebruik om elemente mee te identifiseer. Hulle is die chemiese simbool en die atoomgetal. Ons sal meer hieroor in die volgende afdeling leer. Elke element het sekere eienskappe van sy eie en ons sal later sien dat elemente met sekere eenderse eienskappe saamgegroepeer kan word.

BESOEK

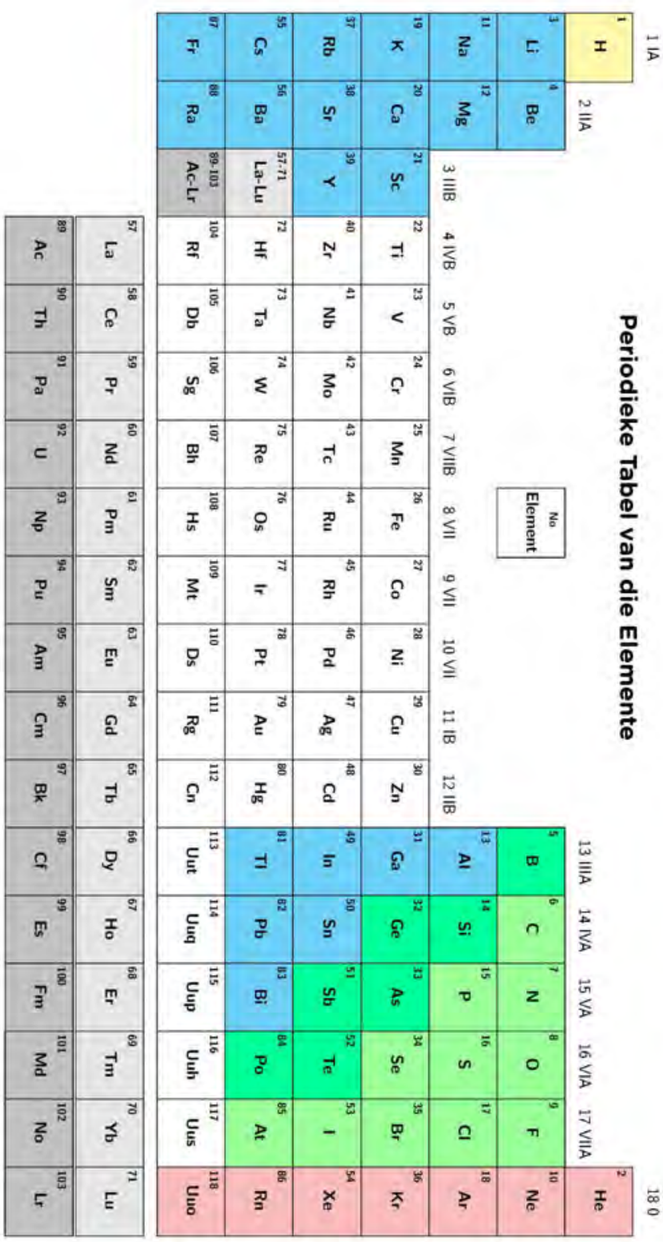
Daar is TWEE liedjies wat jou kan help om die elemente van die Periodieke Tabel te onthou: bit.ly/18d0bLl en bit.ly/11OuoPM . Watter een is jou gunsteling? Kan jy een (of albei) van hulle leer?

BESOEK

'n Toer van die Periodieke Tabel bit.ly/147Qzgx

ONDERWYSERSNOTA

Bostaande video sluit 'n bietjie meer oor die geskiedenis van Dmitri Mendeleev in, gee 'n oorsig oor Mendeleev se organisering van die Periodieke Tabel en beweeg dan aan na verhoudings van elemente in die Periodieke Tabel. Net voor die einde van die video, noem die aanbieder die belangrikheid van elektrone (om in 'n ander video bespreek te word). Atome, elektrone en protone is konsepte wat eers in Gr. 8 bespreek word.



Die Periodieke Tabel van elemente soos dit vandag lyk.

NOTA

Daar is 'n groter weergawe van die moderne Periodieke Tabel van elemente op die binne-omslag van jou werkboek. Jy kan dit vir maklike verwysing gebruik.

Chemiese simbole

As jy 'n wetenskaplike is wat elke dag met elemente werk, kan dit baie langdradig raak om die name uit te skryf. Om die skryf oor elemente makliker te maak, het wetenskaplikes aan elke element 'n kort **simbool** gegee. Om seker te maak dat ons nie deurmekaar raak met verskillende elemente wanneer ons oor hulle skryf nie, moet die simbool vir elke element uniek wees, net soos sy naam uniek is.

NOTA

Jy moet die name en simbole van hierdie elemente in hierdie die lys ken.

Die name en simbole van 'n paar gewone elemente word in die volgende tabel getoon.

Element	Simbool	Element	Simbool
Aluminium	Al	Magnesium	Mg
Broom	Br	Stikstof	N
Kalsium	Ca	Suurstof	O
Koolstof	C	Fosfor	P
Chloor	Cl	Kalium	K
Koper	Cu	Silikon	Si
Goud	Au	Silwer	Ag
Waterstof	H	Natrium	Na
Jodium	I	Swael	S
Yster	Fe	Tin	Sn
Lood	Pb	Sink	Zn

Die simbool vir koolstof (Engels: carbon) is C, die simbool vir swael (sulfur) is S en die simbool vir stikstof (nitrogen) is N. Hierdie simbole verteenwoordig die eerste letter van elke naam in Engels. Hierdie letter is altyd 'n hoofletter.

Wat gebeur wanneer die verskillende elemente se Engelse name almal met dieselfde letter begin? Byvoorbeeld: calcium, carbon, chlorine, en copper begin almal met die letter 'C'! Om seker te maak dat hulle almal 'n unieke simbool het, is 'n tweede letter by hulle simbool gevoeg. Hierdie letter is altyd 'n kleinletter (onderkas).

Sommige chemiese simbole is van Latynse name afgelei. Na, byvoorbeeld, kom van die Latynse naam *natrium* en dit is toevallig ook die chemiese naam wat in Afrikaans gebruik word (Engels: sodium). Hierdie simbole is baie lank gelede gekies, toe baie vakke nog in Latyn bestudeer is. Kan jy jou voorstel hoe moeilik dit moes gewees het?!

'n Paar eenvoudige reëls om te onthou wanneer chemiese simbole gebruik word:

1. Elke element het sy eie, unieke simbool.
2. Die simbool is gewoonlik (maar nie altyd nie) die eerste een of twee letters van die Engelse naam van die element.
3. Die eerste letter van die simbool is altyd 'n hoofletter.
4. As die simbool twee letters het, is die tweede letter altyd 'n kleinletter.
5. Sommige elemente het simbole wat van hulle Latynse name afgelei is.

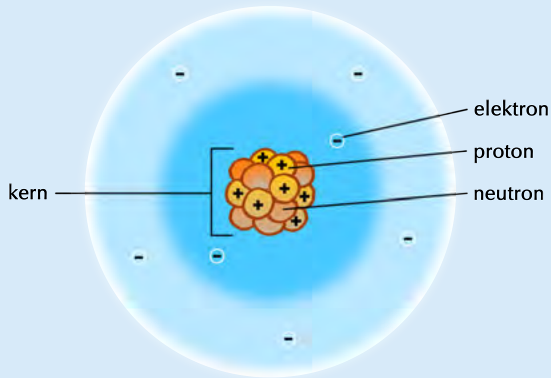
Atoomgetalle

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie webtuiste bevat 'n interaktiewe verduideliking van die geskiedenis van die Periodieke Tabel en die atoom en verduidelik wat die verband tussen hierdie begrippe is. Dit bevat meer inligting as wat leerders op hierdie vlak benodig, maar jy kan daardeur lees ter uitbreiding: http://bit.ly/132Nzbh.

Belangrike nota: Ons het die atoom hier vlugtig ter sprake gebring (alhoewel dit nie in KABV gespesifiseer is nie), sodat die idee van 'n atoomgetal sin maak en nie net 'n abstrakte getal is nie. Hierdie konsepte sal egter in Gr. 8 verder ondersoek word. Dit is vir nou belangrik dat die leerders verstaan dat elke element 'n unieke atoomgetal het en dat die Periodieke Tabel van elemente 'n manier is om die elemente te klassifiseer sodat hulle op grond van eenderse eienskappe saamgegroepeer is.

Wanneer die **subatomiese partikels** bekendgestel word, kan jy die model van die atoom op die bord teken as jy dit aan die leerders wil wys. Dit is egter nie krities belangrik dat leerders die rangskikking van die subatomiese deeltjies in hierdie stadium begryp nie. Hier is 'n eenvoudige model van die atoom wat jy op die bord kan teken:



(Hierdie model beeld stikstofatome uit, want daar is 7 protone. Let daarop dat daar eweveel protone en neutrone is. Hulle maak saam die kern van die atoom uit. Protone het 'n positiewe lading, elektrone het 'n negatiewe lading, en neutrone is neutraal. As die getal elektrone gelyk is aan die getal protone, is die atoom neutraal en het dit nie 'n lading nie. Die atoom kan elektrone bykry of verloor, wat aanleiding gee tot 'n lading, en dit word dan 'n ioon genoem.)

As jy na die Periodieke Tabel kyk, sal jy sien dat elke element ook 'n unieke getal het. Dit word die **atoomgetal** genoem. Om mooi te verstaan wat die atoomgetal is, moet ons weet wat 'n **atoom** is. Ons sal in Gr. 8 meer oor atome leer, maar kom ons gaan vir eers kortliks terug na ons geskiedenisles!

NOTA

Jy hoef vir eers nie meer oor die atoom in detail te weet nie. Ons sal in Gr. 8 meer daaroor leer.

Onthou jy ons het gesê dat Mendeleev die eerste Periodieke Tabel in 1869 ontwikkel het? Reeds lank voor dit, aan die begin van die 1800's, het 'n man met die naam John Dalton gesê dat alle materie saamgestel is uit baie klein partikels, wat atome genoem word. Hierdie atome wissel in massa en grootte. Onthou jy dat ons gesê het dat 'n element 'n suiwer stof is? Ons kan nou ook sê dat 'n element 'n stof is wat *slegs een spesifieke tipe atoom* bevat. Die atome van een element verskil van die atome van enige ander element.

Alle atome bestaan uit selfs kleiner deeltjies wat ons subatomiese partikels noem. Hierdie is protone, neutrone en elektrone. Al wat jy vir eers moet onthou is dat die protone, elektrone, en neutrone van een element *presies dieselfde is* as die protone, elektrone, en neutrone van enige ander element. Dit is hul getal en rangskikking wat die elemente verskillend maak.

Die atoomgetal van 'n element verwys na *hoeveel protone* daardie element in sy atome het. Aangesien elke element 'n ander getal protone in sy atome het, het elke element ook 'n unieke atoomgetal.

Kyk bietjie na die Periodieke Tabel. Wat is die atoomgetal van waterstof? Hoeveel protone is daar in sy atome?

NOTA

Wanneer goed 'n reëlmatige, herhalende patroon toon, sê ons dit is **periodies**. Toe die elemente in volgorde van toenemende massa gerangskik is, het Mendeleev 'n patroon in hul eienskappe waargeneem wat hom in staat gestel het om die elemente in rye en kolomme in 'n tabel te rangskik, die **Periodieke** Tabel. Elemente in dieselfde rye en kolomme in die tabel het soortgelyke eienskappe.

ONDERWYSERSNOTA

Waterstof het atoomgetal 1 en het dus 1 proton.

Wat is die atoomgetal van koolstof? Hoeveel protone is daar in sy atome?

ONDERWYSERSNOTA

Koolstof se atoomgetal is 6. Dit het 6 protone in sy atome.

Reihen	Gruppo I. — R^2O	Gruppo II. — RO	Gruppo III. — R^2O^3	Gruppo IV. RH^4 RO^2	Gruppo V. RH^3 R^2O^5	Gruppo VI. RH^2 RO^3	Gruppo VII. RH R^2O^7	Gruppo VIII. — RO^4
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — — —

Mendeleev se Periodieke Tabel van 1872. Die spasies wat met leë strepies gemerk is, verteenwoordig elemente wat Mendeleev vermoed het bestaan, maar wat op daardie tydstip nog nie ontdek is nie, en waarvoor hy toe plekke gelaat het.

Kan jy sien hoe die elemente gerangskik is sodat hulle atoomgetalle toeneem van link na regs oor die Periodieke Tabel? Dit is nie toevallig nie!

Toe Mendeleev die Periodieke Tabel begin skep het, het hy die 60 elemente waarvan hy op daardie tydstip geweet het, in volgorde van toenemende massa gerangskik. Hy merk toe dat daar 'n reëlmatige patroon in ander eienskappe van hierdie elemente was. Mendeleev het hulle toe in kolomme en rye gegroepeer volgens hulle eienskappe. Hierdie was fisiese en chemiese eienskappe wat die wetenskaplikes waargeneem het deur baie verskillende eksperimente uit te voer. Dit het gelei tot die rangskikking van die elemente in die Periodieke Tabel.

BESOEK

'n Speletjie om die Periodieke Tabel te leer ken: bit.ly/15QkMHn

Die Periodieke Tabel wat ons vandag gebruik lyk baie meer modern as Mendeleev se oorspronklike weergawe. Jy sal oplet dat daar nie leë blokkies in die moderne weergawe van die tabel is nie. Dit beteken dat al die elemente wat in Mendeleev se leeftyd nog nie ontdek was nie, nou bekend is.

In die volgende aktiwiteit sal ons Mendeleev se oorspronklike Periodieke Tabel vergelyk met die weergawe wat ons vandag gebruik. Dit sal help om ons te wys hoe wetenskaplike ontdekking soms 'n stadige proses is.

AKTIWITEIT: Vergelyking van Mendeleev se tabel met die moderne weergawe van die Periodieke Tabel

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n opsionele, uitbreidingsaktiwiteit.

Toe Mendeleev die eerste keer die elemente volgens hul massa en hul eienskappe gerangskik het, het dit daartoe gelei dat daar 'n paar gapings in die rye was. Maar as 'n goeie wetenskaplike, het Mendeleev dit nie as 'n probleem gesien nie! In plaas daarvan het hy gedink dat dit eenvoudig beteken dat daar elemente was wat toe nog nie ontdek is nie. En hy was reg!

NOTA

Ons het in Lewe en Lewende Dinge gekyk na die klassifikasie van lewende organismes in ons wêreld. In Materie en Materiale kyk ons nou na die klassifikasie-sisteem vir elemente!

Mendeleev het 'n leë strepie en die atoomgetal geplaas om te wys dat hy gedink het daar 'n element is wat daar moes inkom, maar wat toe nog nie ontdek is nie. Kyk mooi na Mendeleev se oorspronklike tabel. Kyk of jy kan vind waar dit in die tabel sê '__ = 44'.

Kyk of jy die 2 ander elemente kan vind wat nog nie op daardie tydstip ontdek was nie. Skryf hulle getalle in die spasie hieronder neer.

ONDERWYSERSNOTA

Hulle is 68 en 72.

Kyk nou na die moderne weergawe van die Periodieke Tabel. Kan jy die elemente met hierdie nommers vind? Wat is hulle simbole? Wat is hulle name? Skryf jou antwoorde in die gegewe tabel.

As 'n uitbreiding van hierdie aktiwiteit, kan jy die name van hierdie elemente naslaan en navors wanneer hulle ontdek is, en hierdie inligting in die tabel byvoeg.

ONDERWYSERSNOTA

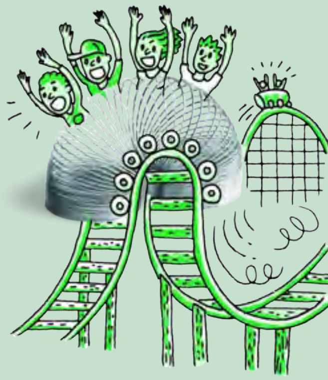
Hierdie laaste taak kan verdeel word onder groepe van 3 of 6 leerders, wat hul data kan saambring klas toe en daar bymekaar kan voeg. As die datums vir elke element nie presies ooreenstem nie, bied dit 'n geleentheid om die geldigheid van inligting te bespreek. Wanneer is data 'die waarheid'? Kan ons altyd glo wat ons lees? Wanneer is 'n databron betroubaar?

ONDERWYSERSNOTA

Nommer van die element	Simbool van die element	Naam van die element	Wanneer is hiedie element ontdek?
44	Ru	Rutenium	1844
68	Er	Erbium	1843
72	Hf	Hafnium	1923

In die volgende aktiwiteit gaan ons ons nuwe kennis van elementsimbole en atoomgetalle gebruik om na 'n baie waardevolle 'skat' te soek. Ons sal die skat vind deur sekere leidrade in verband met die Periodieke Tabel te volg.

AKTIWITEIT: Periodieke Tabel skattejag



ONDERWYSERSNOTA

Hierdie is 'n pretaktiwiteit met die doel om leerders aan te moedig om met die Periodieke Tabel te werk en die name en simbole van die eerste 20 elemente te leer.

Jou taak is om die leidrade te volg om die skat te vind. Die instruksies sal jou help om die naam van die skat in die blokkies hieronder uit te spel.

ONDERWYSERSNOTA

C	H	O	Co	La	Te

Dit is belangrik om die leerders daarop te wys dat dit nie 'n 'formule' vir sjokolade is nie, maar net 'n pretaktiwiteit is wat gemik is daarop om elemente in die Periodieke Tabel te vind. Ons sal later leer hoe om elementsimbole bymekaar te voeg in formules wat werklike verbindings voorstel.

1. Leidraad 1: Wat is die simbool vir koolstof (atoomgetal 6)? Skryf hierdie simbool in die eerste blokkie hierbo.
   C
2. Leidraad 2: Waterstof is die ligste element. Kan jy dit in die Periodieke Tabel vind? Skryf sy simbool in die tweede blokkie.
   Heel eerste element in die Periodieke Tabel (bo links). Die simbool vir waterstof is H.
3. Leidraad 3: Watter simbool verteenwoordig die gas wat ons inasem om te kan lewe? Hier is 'n wenk: Dit word verteenwoordig deur atoomgetal 8. Skryf sy simbool in die derde blokkie en gee die naam van die element hieronder.
   O (suurstof)

4. Leidraad 4: Hierdie element is in die vierde ry en die negende kolom van die Periodieke Tabel. Dit is 'n metaal wat in magnete gebruik word. Skryf sy simbool in die vierde blokkie. Ken jy sy naam? Skryf dit hieronder neer.
   Co (kobalt)
5. Leidraad 5: Hierdie element word deur atoomgetal 57 verteenwoordig. Skryf sy simbool in die vyfde blokkie. Kyk of jy kan uitvind wat die naam van hierdie element is en skryf dit hieronder neer.
   La (lantaan)
6. Leidraad 6: Hierdie element word deur atoomgetal 52 verteenwoordig. Dit is 'n halfmetaal wat in die vervaardiging van sonpanele gebruik word. Skryf sy simbool in die laaste (sesde) blokkie. Kyk of jy die naam van hierdie element kan uitvind en skryf dit hieronder neer.
   Te (telluur)
7. Wat is die 'skat' wat jy gevind het?
   Chocolate (sjokolade)

Voltooi die volgende sin deur die name van die elemente met chemiese simbole te vervang. Jy sal sommige van die simbole moet opsoek!

WETENSKAP...Fluoor Arseen Silikon Neon Erbium... MY!

ONDERWYSERSNOTA

Wetenskap... FAsSiNeEr (fassineer)... my!

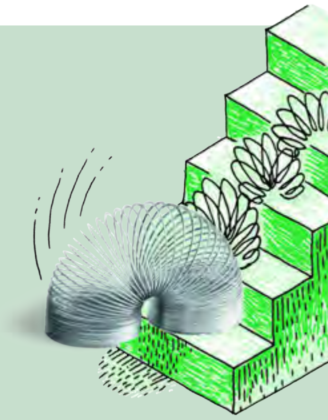
Voltooi die volgende tabel om te sien hoeveel name en simbole van die elemente jy onthou. Probeer om dit te doen sonder om na die Periodieke Tabel te kyk.

ONDERWYSERSNOTA

Element	Simbool	Element	Simbool
Aluminium	Al	Magnesium	Mg
Broom	Br	Stikstof	N
Kalsium	Ca	Suurstof	O
Koolstof	C	Fosfor	P
Chloor	Cl	Kalium	K
Koper	Cu	Silikon	Si
Goud	Au	Silwer	Ag
Waterstof	H	Natrium	Na
Jodium	I	Swael	S
Yster	Fe	Tin	Sn
Lood	Pb	Sink	Zn

4.2 Eienskappe van metale, halfmetale en nie-metale

Die Periodieke Tabel is 'n ongelooflike hulpmiddel! Het jy geweet dat die posisie van 'n element in die Periodieke Tabel vir 'n wetenskaplike kan sê watter eienskappe die element na verwagting sal hê? Dit is omdat die elemente nie sommer willekeurig gerangskik is nie! Hulle is eerder volgens eenderse eienskappe gegroepeer en gerangskik. Kom ons vind uit wat dit beteken.



AKTIWITEIT: Hoe lyk sommige van die elemente?

ONDERWYSERSNOTA

Ons stel voor dat hierdie aktiwiteit gedoen word wanneer jy begin om na die rangskikking van elemente as metale, nie-metale en halfmetale in die Periodieke Tabel te kyk. Hierdie tipe aktiwiteit is in hierdie stadium vir leerders belangrik sodat hulle kan vertaan dat elemente werklike stowwe is wat hulle kan sien. Leerders sukkel dikwels om die konsep te verstaan dat elemente stowwe in die wêreld om ons is wat ons kan sien.

Instruksies om hierdie aktiwiteit te doen:

1. Versamel werklike monsters van die elemente in hierdie aktiwiteit indien moontlik. Jy benodig nie al die elemente nie, maar ten minste sommige van dié wat in die aktiwiteit se lysie is. Jy kan materiale gebruik wat jy in jou omgewing vind, soos 'n stuk steenkool of grafiet (vir koolstof), 'n stuk koperpyp, 'n buisie met swael, 'n bottel jodiumoplossing van die apteek, 'n stuk aluminiumfoelie, 'n yster-/staalspyker, ens.
2. As jy jou monsters versamel het, verkieslik in klein houers, kan jy hulle voor op die tafel rangskik.
3. Plak nou 'n leë Periodieke Tabel van karton in die klas op. Jy sal dit self moet maak. Jy kan die tabel op 'n groot stuk karton teken, of een op 'n groot stuk papier uitdruk. Daar is baie verskillende webtuistes waarvan jy leë Periodieke Tabelle kan aflaai, soos hierdie een: [3]. 'n Leë Periodieke Tabel word ook in die werkboek verskaf waarin leerders die simbole van die elemente wat jy bespreek, kan invul as jy nie monsters kon bymekaarmaak of 'n groot karton-uitdruk kon maak nie. Hulle kan dit nog steeds doen, selfs al het jy die uitdruk voor in die klas.
4. Gaan vervolgens deur die elemente wat jy het. Stuur die monster deur die klas, of laat die leerders na jou lessenaar kom om daarna te kyk.
5. Vra 'n vrywilliger uit die klas om 'n element te kom uitsoek en sy plek in die Periodieke Tabel te vind deur na die een in hul werkboeke te kyk. Hulle moet die monster dan in die korrekte blokkie op die leë kartontabel plak. Gebruik kleeflint of Prestik.
6. Doen dit vir soveel monsters as wat jy het. Jy kan ook 'n paar gekleurde foto's van verskillende elemente uitdruk om nog meer te doen. Hier is 'n webtuiste waarvan jy kopievrye foto's van die elemente kan aflaai en uitdruk: http://bit.ly/19PEEw3.

ONDERWYSERSNOTA

7. As jy nie regte monsters of kleurfoto's het nie, kan jy verwys na sekere foto's wat in die werkboeke verskaf word, en dan net die simbole op die kartontabel skryf.
8. Wanneer jy dit vir al jou monsters gedoen het, vra jou leerders om te beskryf hoe die elemente aan die linkerkant van die tabel lyk, en hoe dié aan die regterkant lyk. Dit is die inleiding tot metale en nie-metale. Hulle behoort te kan sien dat dié aan die linkerkant oor die algemeen blink en metaalagtig is (omdat hulle metale is), en dié aan die regterkant gewoonlik in poeiervorm, bros, dof, kleurvol, ens is (omdat hulle nie-metale is).
9. Leerders moet dan die vrae aan die einde van die aktiwiteit beantwoord.

INSTRUKSIES:

1. Jou onderwyser sal jou deur hierdie aktiwiteit lei. Jy sal óf na werklike monsters van sommige van die elemente kyk, óf na die onderstaande foto's van sommige van die elemente.
2. Die klas se taak is om die verskillende elemente te identifiseer en hul plekke in die Periodieke Tabel te vind. Jy sal óf die werklike monsters op 'n groot leë Periodieke Tabel plak, óf die leë een hier in jou werkboek gebruik, óf albei.
3. Jy moet dan kyk hoe die verskillende elemente lyk en kyk of jy enige ooreenstemmende eienskappe kan identifiseer. Die vrae aan die einde sal jou help om daarby uit te kom.

Hier is 'n paar foto's van die verskillende elemente:

Aluminiumfoelie.

Koolstof (grafiet).

Koper.

Magnesium.

Swael.

Broom in 'n buisie.

Chloorgas.

Kalsium.

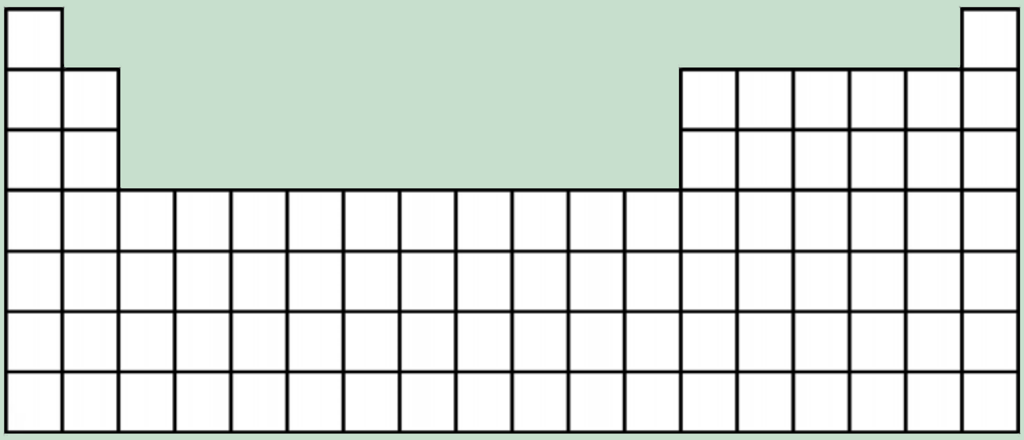
Fosfor.

Kalium.

Stikstofgas.

Yster.

As julle nie 'n groot Periodieke Tabel van karton voor in die klas het om mee te werk nie, vul die name van die elemente wat julle bespreek in die leë tabel wat hier voorsien word, in:



Na voltooiing van hierdie aktiwiteit, hetsy deur werklike monsters op 'n kartontabel te plak, of deur na die foto's hier in jou werkboek te kyk, en te sien waar hulle plekke in die Periodieke Tabel is, moet die volgende vrae beantwoord word.

VRAE:

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie vrae moet ook in die klas bespreek word. Die doel is dat leerders insien dat daar 'n verskil is tussen die elemente aan die linkerkant (en middel) en dié aan die regterkant van die Periodieke Tabel. In latere grade sal die konsepte van periodisiteit en patrone wat in die Periodieke Tabel duidelik blyk in die chemiese en fisiese eienskappe van die elemente, in heelwat meer detail ondersoek word. Die klem val vir eers op die belangrikste verskille tussen metale en nie-metale, en dan ook halfmetale.

1. Hoe sou jy die elemente beskryf wat hoofsaaklik aan die linkerkant van die Periodieke Tabel voorkom?
Leerders behoort hier op te let dat hierdie elemente meestal soos metale lyk. Hulle het al in vorige grade na metale gekyk en behoort dus vertroud te wees met die eienskappe van metale. Hulle is meestal blink en hard. Leerders sou ook die toestand van hierdie elemente kon waarneem, naamlik dat hulle by kamertemperatuur vaste stowwe is.
2. Hoe sou jy die elemente beskryf wat hoofsaaklik aan die regterkant van die Periodieke Tabel voorkom?
Leerders behoort op te let dat hierdie elemente opmerklik anders lyk as die metale aan die linkerkant en middel van die Periodieke Tabel. Hulle is nie blink en metaalagtig nie, maar eerder dof of gekleurd. Indien jy werklike monsters kan gebruik, sal leerders ook kon oplet dat hierdie elemente nie so hard en duursaam soos die metale is nie, en jy kan byvoorbeeld aan die leerders wys dat die grafiet bros is, of jy kan hulle die verskillende poeiervorme van hierdie elemente wys. Leerders behoort ook te kan sien dat hierdie elemente nie almal vaste stowwe is nie, maar dat sommige vloeistowwe en ook gasse is.

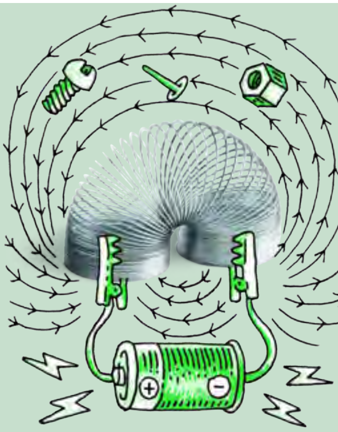
Jy kon waarskynlik van die laaste aktiwiteit aflei dat daar 'n verskil tussen die elemente aan die linker- en regterkante van die Periodieke Tabel is. Kon jy identifiseer wat die klassifikasie van hierdie elemente is? Jy het al in vorige grade van hulle geleer. Hulle is **metale** en **nie-metale**.

Kom ons hersien gou dit wat ons reeds in vorige grade geleer het van metale en nie-metale.

Die eienskappe van metale en nie-metale

Metale en nie-metale het afsonderlike eienskappe. Dit beteken dat hul eienskappe uniek en verskillend van mekaar is. Kan jy onthou wat die unieke eienskappe van metale en nie-metale is? Die volgende aktiwiteit sal jou geheue verfris.

AKTIWITEIT: Blitshersiening van die eienskappe van metale en nie-metale



Hier is 'n blok met verskillende eienskappe van metale en nie-metale. Hulle is geskommel en nie gesorteer nie. Jy moet besluit of hierdie eienskappe metale of nie-metale beskryf en hulle in die kolomme in die tabel wat verskaf is, sorteer. Maak seker dat al die eienskappe in die blok ook in jou tabel is. As jy aan eienskappe kan dink wat nie in die blok gelys is nie, kan jy hulle ook in die tabel byvoeg.

Eienskappe

- blink
- glansend
- dof
- bros
- smeebaar
- rekbaar
- gelei elektrisiteit
- gelei hitte
- gewoonlik 'n vaste stof
- kan vaste stof/vloeistof/gas wees
- elektriese isolator
- termiese isolator
- (ander)

Doen die aktiwiteit so vinnig (maar ook so netjies) as wat jy kan, en meet hoe lank jy neem!

Eienskappe van metale	*Eienskappe van nie-metale*
blink *glansend* *smeebaar* *rekbaar* *gelei elektrisiteit* *gelei hitte* *gewoonlik 'n vaste stof*	*dof* *bros* *kan vaste stof/vloeistof/gas wees* *elektriese isolator* *termiese isolator*

Die meeste elemente val in een van hierdie twee kategorië: metale en nie-metale. Ons gebruik die *eienskappe* van 'n element om dit as 'n metaal of nie-metaal te klassifiseer.

Dink byvoorbeeld aan chroom wat blink (glansend) en buigbaar (smeebaar) is, en hitte en elektrisiteit goed gelei.

'n Stukkie chroom.

1. Wat is die eienskappe van chroom?
   Chroom is blink, smeebaar, en gelei hitte en elektrisiteit.
2. Sou jy chroom op grond van hierdie eienskappe klassifiseer as 'n metaal of 'n nie-metaal?
   Chroom is 'n metaal.
3. Kan jy chroom in die Periodieke Tabel vind? (Wenk: Dit mag help om eers sy simbool te vind.) Wat is sy atoomgetal?
   24

Swaelkristalle wat aan 'n rotswand in 'n vulkaan vorm.

Dink nou aan swael.

Swael is gewoonlik 'n dowwe, geel poeier.

Dit gelei nie elektrisiteit of hitte goed nie en groot kristalle van swael breek maklik as jy hulle laat val.

1. Wat is die eienskappe van swael?
   Swael is dof, bros, en gelei nie elektrisiteit of hitte goed nie.
2. Sou jy swael op grond van hierdie eienskappe as 'n metaal of nie-metaal klassifiseer?
   Swael is 'n nie-metaal.
3. Kan jy swael in die Periodieke Tabel vind? (Wenk: Dit mag help om eers sy simbool te vind.) Wat is sy atoomgetal?
   14

Ons het nou na die eienskappe van metale en nie-metale gekyk. Maar toe wetenskaplikes hulle eksperimente gedoen het om die eienskappe van die elemente waar te neem, het hulle soms sekere elemente gevind wat moeilik as óf 'n metaal óf 'n nie-metaal geklassifiseer kon word.

Die eienskappe van halfmetale

Sommige elemente is nie heeltemal metale nie, maar hulle is ook nie heeltemal nie-metale nie. Hulle pas net nie in een van die twee kategorieë in nie! Klink dit vir jou vreemd? Kom ons ondersoek dit.

AKTIWITEIT: Klassifisering van element X

Maak asof jy 'n lid van 'n span wetenskaplikes is wat so pas 'n nuwe element ontdek het. Die element het nog nie 'n naam nie, dus word eenvoudig daarna verwys as 'element X'.

Die span het genoeg van element X om 'n hele paar skywe van die materiaal te maak. Hulle skep 'n lêer oor element X. In die lêer plaas hulle die volgende foto van een van die skywe.

'n Skyf van element X.

Kyk mooi na die foto. Hoe sou jy die voorkoms van element X beskryf?

NOTA

Kamertemperatuur is 25°C.

ONDERWYSERSNOTA

Die materiaal (element X) het 'n blink, glansende voorkoms. Dit lyk ook asof daar parallelle riwwe op die skyf is.

Die span voer eksperimente op element X uit en voeg die volgende data by die lêer:

1. In 'n poging om 'n skyf van element X te buig, het die skyf uitmekaargespat, soos glas. Dieselfde resultaat is waargeneem toe 'n tweede skyf vanaf 'n hoogte laat val is.
2. Daar word gevind dat die materiaal 'n swak geleier van hitte en elektrisiteit by kamertemperatuur is. Element X is toe aansienlik afgekoel deur dit in 'n vrieskas te plaas. By baie lae temperature word dit 'n goeie geleier van elektrisiteit.

Vul die volgende kontrolelys vir element X in deur kruisies langs elke eienskap wat waargeneem is, te maak.

ONDERWYSERSNOTA

Metaaleienskappe	**JA**	**NEE**
Is die materiaal blink (glansend)?	X	
Is die materiaal smeebaar en rekbaar?5		X
Gelei die materiaal elektrisiteit by kamertemperatuur?		X
Gelei die materiaal hitte?		X
Nie-metaaleienskappe	**JA**	**NEE**
Is die materiaal bros?	X	
Het die materiaal 'n dowwe voorkoms?		X
Is die materiaal 'n isolator?		X
Addisionele opmerkings (wat het jy nog waargeneem?):		
Die materiaal gelei nie elektrisiteit by kamertemperatuur nie. Dit gelei wel elektrisiteit by baie lae temperature.		

VRAE:

1. Watter van die eienskappe van element X is kenmerkend van metale?
Element X is blink en glansend. Dit het die voorkoms van 'n metaal.
2. Watter van die eienskappe van element X is kenmerkend van nie-metale?
Element X is bros. Dit gelei nie hitte nie en dit gelei nie elektrisiteit by kamertemperatuur nie.
3. Sou jy element X as 'n metaal of 'n nie-metaal klassifiseer?
Leerders mag sê dat hulle nie weet hoe om element X te klassifiseer nie, omdat dit lyk asof dit in albei kategorieë sou kon inpas.

Element X pas nie heeltemal in een van die twee kategorieë nie. Sommige van sy eienskappe is metaalagtig en ander is nie-metaalagtig. Element X is werklik 'n element, en sy naam is Telluur (chemiese simbool: Te). Kan jy dit in die Periodieke Tabel vind?

Daar is ander elemente, soos telluur, wat moeilik as metale of nie-metale geklassifiseer kan word. Dit is omdat hulle sekere eienskappe het wat kenmerkend is van metale en sekere eienskappe wat tipies is van nie-metale. 'n Spesiale kategorie is vir hierdie elemente geskep: hulle word **halfmetale** genoem.

Daar is nie baie halfmetale nie. Hulle word almal in die volgende tabel gegee. Jy hoef nie al hulle name te onthou nie.

Name en simbole van die halfmetale:

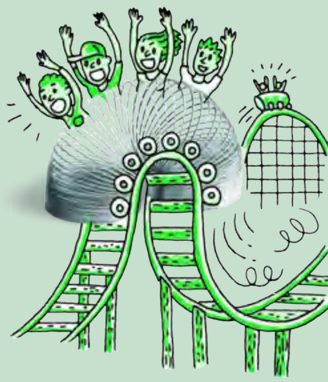
Naam	Chemiese simbool	Atoomgetal
Boor	B	5
Silikon	Si	14
Germanium	Ge	32
Arseen	As	33
Antimoon	Sb	51
Telluur	Te	52
Polonium	Po	84

NOTA

Daar word ook soms na die halfmetale as metalloïede verwys.

Noudat ons na sommige van die elemente gekyk het en gesien het waar hulle in die Periodieke Tabel gevind word, het jy seker al agtergekom dat daar 'n tendens is waarvolgens die metale, halfmetale en nie-metale in die Periodieke Tabel gerangskik is. Ons gaan nou 'n inkleuraktiwiteit doen om te sien waar ons elk van die kategorieë van elemente in die Periodieke Tabel sal vind.

AKTIWITEIT: Die gebiede van die Periodieke Tabel



Vul die volgende kontrolelys vir element X in deur kruisies langs elke eienskap wat waargeneem is, te maak.

MATERIALE:

Vir hierdie aktiwiteit sal jy kleurpotlode of kokipenne of vetkryt in die volgende kleure benodig:

- Blou
- Geel
- Rooi

INSTRUKSIES:

1. **Halfmetale:**
   Vind al die halfmetale in die Periodieke Tabel. Jy sal die tabel (name en simbole van die halfmetale) moet raadpleeg om jou te help onthou watter elemente halfmetale is. Kleur die blok wat elk van die halfmetale verteenwoordig, geel in.

ONDERWYSERSNOTA

Enige ander kleur as geel sal ook goed wees, solank al die halfmetale net dieselfde kleur het. Die doel van hierdie aktiwiteit is dat leerders gebiede in die Periodieke Tabel moet identifiseer vir elke kategorie, maar die onderskeie gebiede is nie met spesifieke kleure geassosieer nie.

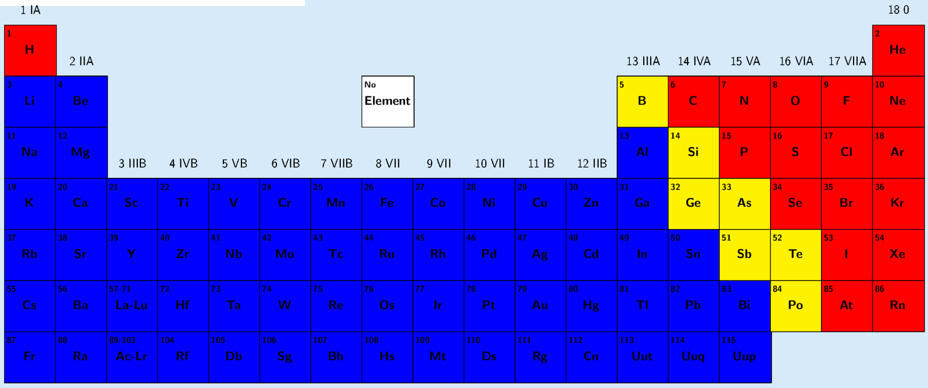
2. **Metale:**
   Kleur al die blokke links van die halfmetale blou in. Moenie waterstof (H) inkleur nie, want dit is streng gesproke nie 'n metaal nie. Al hierdie elemente is metale.

ONDERWYSERSNOTA

Weereens sal enige ander kleur as blou in orde wees, solank al die metale net dieselfde kleur het.

3. **Nie-metale:**
   Kleur al die blokke regs van die halfmetale rooi in. Al hierdie elemente is nie-metale. Nou kan jy ook waterstof (H) rooi inkleur. In die meeste weergawes van die Periodieke Tabel word waterstof by die metale geplaas, alhoewel dit fisiese eienskappe het wat soortgelyk is aan dié van die nie-metale (dit is 'n gas by kamertemperatuur). Waterstof word by die metale geplaas omdat dit geneig is om in chemiese reaksies soos die ander lede van sy kolom op te tree.

ONDERWYSERSNOTA



Gebruik jou kleurvolle Periodieke Tabel om die volgende vrae te beantwoord.

VRAE:

1. Watter kategorie bevat die meeste (grootste getal) elemente: metale, nie-metale of halfmetale?
   Metale
2. Watter kategorie bevat die minste (kleinste getal) elemente: metale, nie-metale of halfmetale?
   Halfmetale
3. Aan watter kategorie van materiale (metaal, nie-metaal of halfmetaal) behoort elk van die volgende elemente:

Element	*Chemiese simbool*	*Kategorie: (Metaal, nie-metaal of halfmetaal?)*
Yster	*Fe*	*Metaal*
Silikon	*Si*	*Halfmetaal*
Fluoor	*F*	*Nie-metaal*
Titaan	*Ti*	*Metaal*
Stikstof	*N*	*Nie-metaal*

Ons het geleer dat die Periodieke Tabel in gebiede verdeel kan word waar metale, nie-metale en halfmetale gevind kan word. Dit is nuttige inligting, want die elemente in die verskillende gebiede het soortgelyke eienskappe. Hulle eienskappe help ons om te besluit waarvoor ons hulle kan gebruik. Metale, byvoorbeeld, is duursaam, smeebaar en blink en is dus geskik vir die maak van juweliersware, potte en panne en motoronderdele.

Kom ons kyk na nog 'n paar voorbeelde. Waar kan ons hierdie elemente in die werklike lewe vind? Waar kom hulle voor en waarvoor word hulle gebruik?

Ons weet almal dat suurstof (O) een van die elemente in die lug is wat ons inasem. Ringe en ander juweliersware word dikwels van goud (Au), silwer (Ag) of platinum (Pt) gemaak. Maar wat weet ons van kalsium? En waarvoor word nikkel gebruik?

1. Dink aan hoe lank muntstukke gebruik word. Hoe is die eienskappe van metale nuttig wanneer ons munte maak?

Ons Suid-Afrikaanse muntstukke word van verskeie metale en mengsels van metale, soos koper, nikkel en vlekvrye staal, gemaak.

Metale is sterk en duursaam, wat nodig is vir muntstukke aangesien hulle vir baie jare in 'n land gebruik word. Hulle moet sterk wees sodat hulle nie breek nie en lank kan hou. Metale kan ook gesmelt word en weer in 'n bepaalde vorm hard word. Dit is nuttig wanneer die muntvorm gemaak word en ook patrone op die oppervlak gedruk word.

2. Waarom dink jy word juweliersware uit die metale goud, silwer en platinum gemaak, en nie byvoorbeeld uit 'n nie-metaal soos swael nie? Wat is die eienskappe van hierdie metale?

Juweliersware word van metale soos goud, silwer en platinum gemaak.

Goud, silwer en platinum is blink, maar nie-metale is nie. Dit maak hierdie metale baie geskik vir die maak van juweliersware. Hulle is ook hard en sterk en kan dus gevorm word, maar behou hul vorm en breek nie.

3. Waarom dink jy is hierdie elektriese drade van koper gemaak? Watter eienskap van koper is in hierdie geval nuttig?

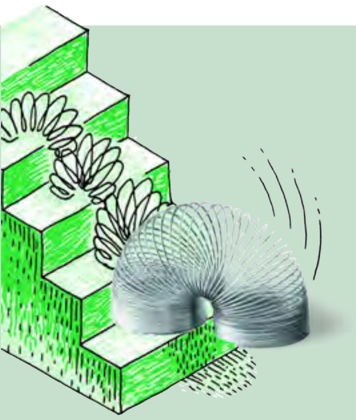
Hierdie elektriese drade is van koper gemaak.

> **BESOEK**
> Sommige van die gebruike van die elemente word in hierdie webtuistes van die Periodieke Tabel uitgelig: bit.ly/1euHmVi en bit.ly/17zr35Q

Metale, soos koper, gelei elektrisiteit, wat nodig is in die geval van 'n elektriese draad.

4. Dink jy dat jy elektriese drade uit 'n nie-metaal soos broom of fosfor sou kon maak? Waarom of waarom nie?
Nee, jy sou nie kon nie, want nie-metale gelei nie elektrisiteit nie.

Waarvoor gebruik ons sommige van die nie-metale? Ons gebruik koolstof (steenkool) as 'n brandstof, ons gebruik chloor as 'n ontsmettingsmiddel om water te suiwer, jodium word gebruik as 'n antiseptiese middel vir wonde en helium word gebruik om balonne te vul. Arseen, 'n halfmetaal, is giftig en word dus as 'n plaagdoder vir insekte, bakterieë en swamme gebruik. 'n Ander halfmetaal, antimoon, word gebruik om 'n allooi met lood te maak wat baie hard is en baie toepassings het. Soos jy kan sien, het die elemente baie gebruike oral om ons! In die laaste aktiwiteit van hierdie hoofstuk, sal ons sommige van die gebruike van die elemente in meer detail ondersoek.



AKTIWITEIT: Gebruike van die elemente

Jou onderwyser sal die klas in klein groepe verdeel. Jou groep moet een element van die Periodieke Tabel kies (as julle onseker is, sal jou onderwyser julle help kies) en die volgende vrae in verband met hierdie element navors:

1. Waar word die element gevind?
2. Waarvoor word hierdie element gebruik?
3. Wat is sommige van die eienskappe van die element?

Jou groep moet 'n plakkaat maak om al die inligting wat julle oor julle element gevind het, voor te stel.

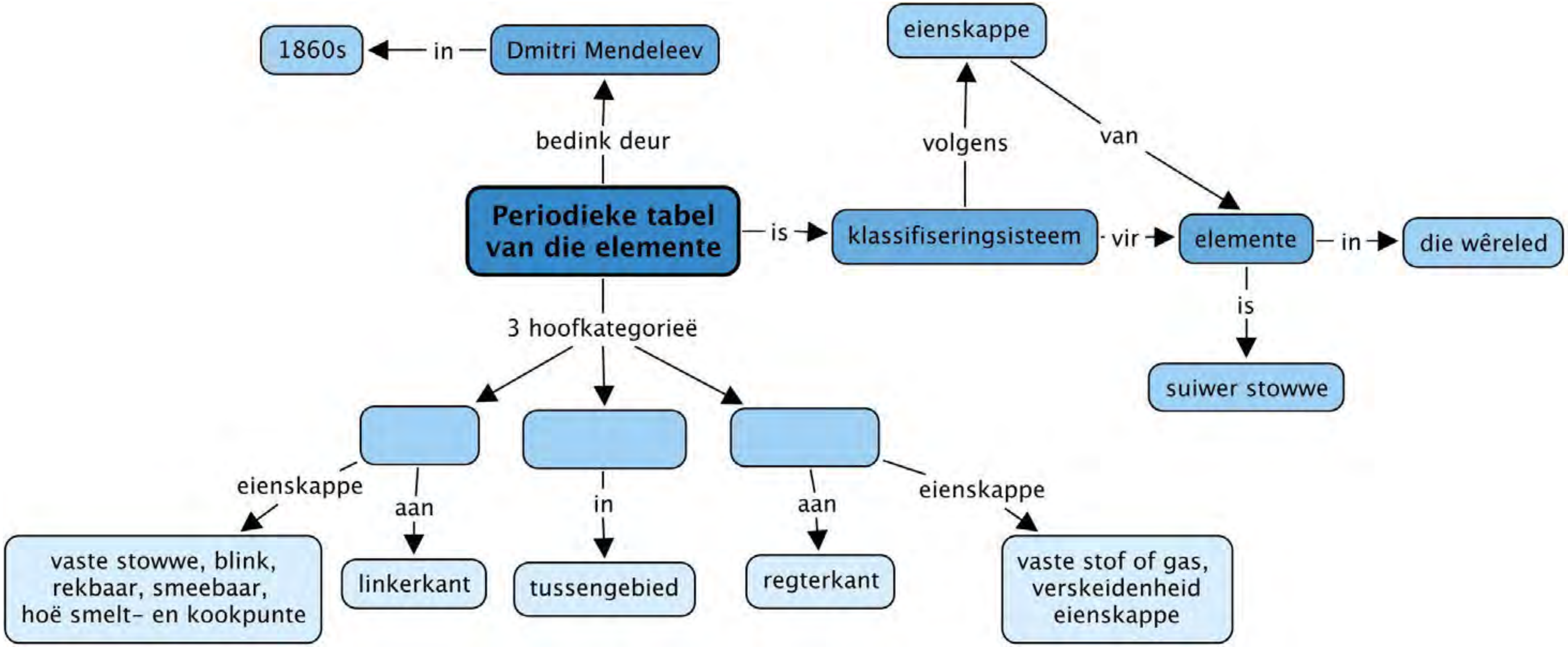
OPSOMMING:

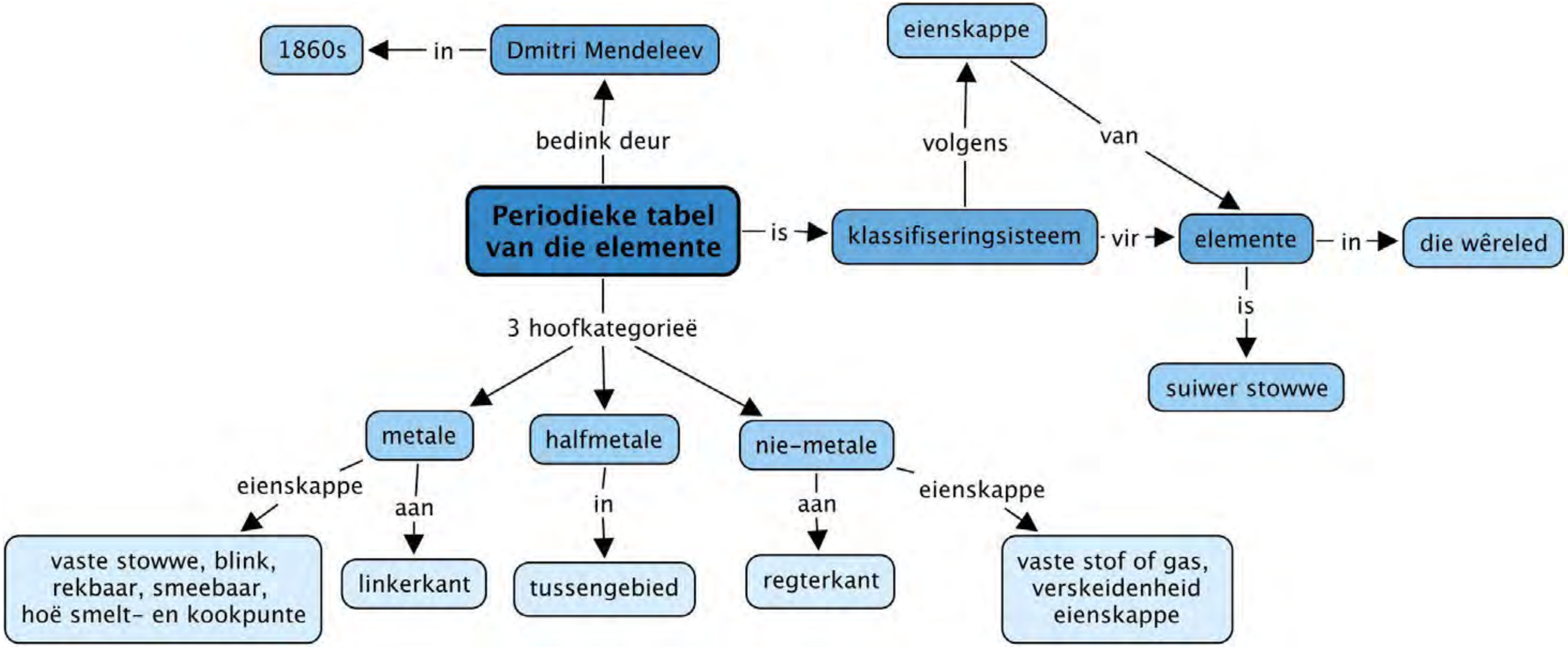
Sleutelkonsepte

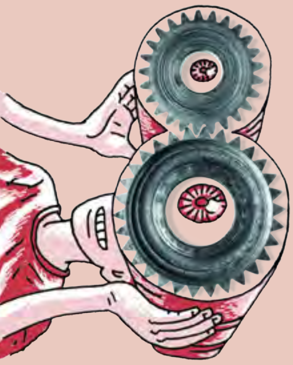
- Al die elemente wat bekend is, kan in 'n tabel, bekend as die Periodieke Tabel, gerangskik word.
- Die ontdekkings van baie wetenskaplikes oor baie jare het bygedra tot die inliging in die Periodieke Tabel, maar die weergawe van die tabel wat ons vandag gebruik, is oorspronklik deur Dmitri Mendeleev in die 1800s voorgestel.
- Elke element het 'n vaste posisie in die Periodieke Tabel. Die elemente is in volgorde van toenemende atoomgetal gerangskik, met die ligste element (waterstof: H) in die boonste linkerhoek.
- 'n Element se posisie in die Periodieke Tabel sê vir ons of dit 'n metaal, 'n nie-metaal of 'n halfmetaal is.
  - metale word aan die linkerkant van die tabel gevind;
  - nie-metale word aan die heel regterkant van die tabel gevind; en
  - halfmetale word in die gebied tussen die metale en nie-metale gevind.
- 'n Element kan op 3 verskillende maniere geïdentifiseer word:
  - elke element het 'n unieke naam;
  - elke element het 'n unieke chemiese simbool; en
  - elke element het 'n unieke atoomgetal.
- Metale is gewoonlik blink, rekbaar en smeebaar. Die meeste is vaste stowwe by kamertemperatuur en het hoë smelt- en kookpunte.
- Nie-metale kan vaste stowwe, vloeistowwe of gasse by kamertemperatuur wees. Hulle het 'n groot verskeidenheid van eienskappe wat gewoonlik afhang van die toestand waarin hulle is.
- Die halfmetale is almal vaste stowwe by kamertemperatuur. Hulle het gewoonlik 'n kombinasie van metaal- en nie-metaaleienskappe.

Konsepkaart

Ons het geleer dat die elemente in die Periodieke Tabel in 3 hoofkategorieë val. Wat is hierdie kategorieë? Vul hulle in die konsepkaart in deur te kyk na die konsepte wat na elke kategorie kom.


Periodieke tabel van die elemente
bedink deur
Dmitri Mendeleev
in
1860s
is
klassifiseringsisteem
volgens
eienskappe
van
vir
elemente
in
die wêreld
is
suiwer stowwe
3 hoofkategorieë
eienskappe
aan
in
aan
eienskappe
vaste stowwe, blink, rekbaar, smeebaar, hoë smelt- en kookpunte
linkerkant
tussengebied
regterkant
vaste stof of gas, verskeidenheid eienskappe


Periodieke tabel van die elemente
bedink deur
Dmitri Mendeleev
in
1860s
is
klassifiseringsisteem
volgens
eienskappe
van
vir
elemente
in
die wêreld
is
suiwer stowwe
3 hoofkategorieë
metale
halfmetale
nie-metale
eienskappe
vaste stowwe, blink, rekbaar, smeebaar, hoë smelt- en kookpunte
aan
linkerkant
in
tussengebied
aan
regterkant
eienskappe
vaste stof of gas, verskeidenheid eienskappe



HERSIENING:

1. Watter inligting kan ons aflei van 'n element se posisie in die Periodieke Tabel? Met ander woorde: [2 punte]
   a) Wat sê dit vir ons as 'n element aan die linkerkant van die Periodieke Tabel voorkom?
   Dit sê vir ons dat die element 'n metaal is (waterstof is hier 'n uitsondering). Die metale kom aan die linkerkant van die Periodieke Tabel voor.
   b) Wat sê dit vir ons as 'n element aan die regterkant van die Periodieke Tabel voorkom?
   Dit sê vir ons dat die element heel waarskynlik 'n nie-metaal is. Die nie-metale kom aan die regterkant van die Periodieke Tabel voor.
2. Daar is drie unieke 'etikette' wat gebruik kan word om 'n element te identifiseer. Die eerste een is sy naam. Wat is die ander twee? [2 punte]
   Die chemiese simbool van die element en die atoomgetal van die element.
3. Wat is die verband tussen die atoomgetal van 'n element en sy plek in die Periodieke Tabel? [1 punt]
   Die elemente is in volgorde van toenemende atoomgetal gerangskik.
4. Watter element het die laagste atoomgetal? Skryf beide sy naam en sy simbool. [2 punte]
   Waterstof, H.
5. Uitbreidingsvraag: Wat sê die atoomgetal van waterstof vir ons daarvan? [1 punt]
   Dit beteken dat dit 1 proton in sy atome het.
6. Skryf die chemiese simbole vir al die elemente wat in dieselfde kolom is as die element met atoomgetal 9 (Let wel: Die kolomme in die Periodieke Tabel word Groepe genoem.) [2 punte]
   F, Cl, Br, I, At

7. Die volgende tabel bevat 'n paar name van elemente. Daar is ook 'n blok met chemiese simbole. Jy moet die chemiese simbole in die regterkolom van die tabel plaas sodat hulle by die name in die linkerkolom pas. [8 punte]

Chemiese simbole

- C
- Na
- Si
- N
- He
- Cl
- S
- O

Name van elemente	***Chemiese simbole***
Swael	*S*
Koolstof	*C*
Stikstof	*N*
Natrium	*Na*
Suurstof	*O*
Silikon	*Si*
Chloor	*Cl*
Helium	*He*

8. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik wat 'n halfmetaal is. Gee ook 'n voorbeeld van een halfmetaal en sê waar die halfmetale in die Periodieke Tabel gevind kan word. [3 punte]
   Leerder se antwoord moet minstens die volgende inligting bevat:
   - *Halfmetale is elemente wat sekere eienskappe van beide metale en nie-metale het.*
   - *Hulle word gevind in 'n diagonale strook wat die metale van die nie-metale skei, meer na die regterkant van die Periodieke Tabel.*
   - *Leerder behoort een voorbeeld van die volgende lysie te gee: boor (B), silikon (Si), germanium (Ge), arseen (As), antimoon (Sb), telluur (Te) of polonium (Po).*

9. Noem twee eienskappe van metale en twee eienskappe van nie-metale. [4 punte]
   Metale: Enige twee van die volgende eienskappe:
   Gewoonlik vaste stof, blink (glansend), rekbaar, smeebaar, het hoë smelt- en kookpunte, goeie geleiers van hitte en elektrisiteit.
   Nie-metale: Enige twee van die volgende eienskappe:
   Meer dikwels gasse en vloeistowwe (maar kan vaste stof wees), dof, bros, swak geleiers/goeie isolators.

Totaal [25 punte]

WOORDELYS

afhanklike veranderlike: 'n afhanklike veranderlike is een waarvoor ons nie direk waardes kies nie, maar wat ons slegs kan meet soos ons aangaan

alkali: 'n basis wat in water opgelos is

askorbiensuur: 'n natuurlike suur wat in sekere vrugte en groente voorkom; ook bekend as Vitamien C

atoomgetal: 'n unieke getal wat 'n gegewe element verteenwoordig, en sy posisie op die Periodieke Tabel aandui

basis: 'n stof wat ook korrosief kan wees, 'n bitter smaak het, en glibberig tussen jou vingers voel

bekommernis, kwelling: (selfstandige naamwoord) iets waaroor jy bekommerd is

chemiese formule: 'n voorstelling van chemiese verbindings wat van simbole gebruik maak om aan te dui watter elemente 'n verbinding bevat, en in watter verhouding

chemoreseptor: 'n sensoriese senuwee-sel of sintuig wat chemiese seine waarneem

chromatografie: 'n tegniek waarin 'n mengsel wat deur 'n vloeistof gedra word in sy komponente geskei word

chromatogram: die patroon gevorm op papier van die komponente wat deur chromatografie geskei word

distilleerapparaat: die apparaat wat vir distillering gebruik word

distillering: 'n tegniek om die komponente van 'n oplossing deur verdamping en kondensasie te skei

duursaam: 'n materiaal wat duursaam is kan 'n lang tyd hou sonder om op te breek of the vergaan

eienskap: 'n kenmerkende eienskap of kwaliteit (van 'n sekere materiaal)

element: 'n suiwer stof wat nie verder afgebreek kan word nie

emulsie: 'n mengsel van twee of meer vloeistowwe wat gewoonlik nie meng nie, soos bv. klein oliedruppels in water

essensieel: noodsaaklik en belangrik; benodig

filtraat: die vloeistof wat deur 'n filter beweeg het, word 'n filtraat genoem

filtreer: die proses waartydens iets deur 'n filter beweeg word

geur: die smaak en reuk van kos in die mond

gewaarword: om van iets bewus te word (spesifiek deur ons sintuie, bv. om iets te ruik, proe, voel, hoor of sien)

greintjie: 'n baie klein stukkie van iets

halfgeleier: 'n materiaal wat elekrisiteit slegs onder spesiale omstandighede gelei, byvoorbeeld by baie lae temperature

halfmetaal:	'n element wat eienskappe van beide metale en nie-metale het
helder:	deursigtig; deurskynend
hoogte (Engels: altitude):	die hoogte van 'n plek bo seevlak; plekke wat in die binneland is, of in die berge, is by 'n hoër hoogte bo seevlak as plekke aan die kus
immuunsisteem:	die biologiese sisteem in ons liggame wat ons beskerm teen siekte en infeksie
indikator:	'n stof wat van kleur verander in die teenwoordigheid van suur of basiese oplossings
(in)krimp:	(werkwoord) die fisiese grootte van 'n voorwerp word kleiner
instink:	'n natuurlike of ingebore manier om op iets te reageer
invloed:	om 'n effek op iets anders te hê
kapillariteit:	die proses waardeur vloeistof in 'n smal buis opgetrek word
kondensasie:	die proses waarin 'n gas na 'n vloeistof verander word
kondenseer:	wanneer deeltjies bymekaar kom; om van die gasfase na die vloeistoffase te verander
konstante:	'n veranderlike, of fisiese hoeveelheid, wat konstant is en nie oor tyd verander nie
kontroversieel, omstrede:	kontroversiële sake is sake waaroor mense nie saamstem nie; sake waaroor mense stry omdat hulle verskillende menings daaroor het
kookpunt:	die temperatuur waarby 'n spesifieke stof vanaf die vloeistof- na die gasfase verander (kook)
korrosief:	'n korrosiewe stof beskadig ander materiale ('eet hulle weg') deur chemiese werking (die ooreenstemmende werkwoord is korrodeer)
lakmoes:	'n bekende suur-basisindikator wat rooi word as dit met 'n suur gemeng word, en blou word wanneer dit met 'n basis gemeng word
legering (of allooi):	'n mengsel van twee of meer metale (vlekvrye staal is 'n voorbeeld van 'n legering)
magneties:	'n eienskap van sommige materiale wat veroorsaak dat hulle deur 'n magneet aangetrek word
mengsel:	materie wat uit twee of meer komponente (stowwe) bestaan wat hul eie eienskappe behou
mieresuur:	'n natuurlike suur wat in die liggame van sommige mierspesies gevind word
neutrale stof:	'n stof wat *nie* suur *òf* basies is nie
neutraliseer:	om iets chemies neutraal te maak
omgewingsvraagstukke:	bekommernisse oor die negatiewe effekte van mense en hul aktiwiteite op die habitatte en ekosisteme in ons omgewing
onafhanklike veranderlike:	'n onafhanklike veranderlike is een waarvan ons die waarde kan kies (manipuleer); ons moet nog steeds daartoe in staat wees om dit te meet

ondeursigtig:	iets waardeur ons nie kan sien nie is ondeursigtig; ondeursigtig is die teenoorgestelde van deursigtig
opgeloste stof:	die stof wat in 'n oplosmiddel opgelos is om 'n oplossing te maak, byvoorbeeld suiker (opgeloste stof) opgelos in water (oplosmiddel)
oplosmiddel:	die stof waarin die opgeloste stof opgelos is om die oplossing te maak
oplossing:	wanneer 'n vaste stof, vloeistof of gas in 'n vloeistof opgelos is, noem ons die mengsel 'n oplossing; 'n mengsel wat nie 'n melkerig is nie
Periodieke Tabel:	'n tabel waarin die chemiese elemente in toenemende volgorde volgens atoomnommer gerangskik is
pigment:	'n stof wat kleur aan ander materiale gee
rekbaar:	die eienskap van 'n materiaal wat toelaat dat dit in dun drade getrek en gerek kan word
residu:	die stowwe wat na filtering in die filter agterbly
roet en as:	klein deeltjies verbrande materiaal wat die vaste stof komponente van rook is
sif:	'n toestel met klein gaatjies waardeur fyner deeltjies van 'n mengsel kan gaan om hulle van growwer deeltjies te skei
simbool (of elementsimbool):	'n unieke letter (of letters) wat 'n gegewe element voorstel
sitroensuur:	'n natuurlike suur wat in sitrusvrugte voorkom
smaakknoppies:	smaakknoppies is klein strukture wat in die papillae op die oppervlak van die tong is, en vir smaak verantwoordelik is
smeebaar:	'n eienskap van 'n materiaal wat toelaat dat dit gevorm kan word deur dit met 'n hamer plat te slaan, of deur dit tussen twee rollers plat te druk
smeltpunt:	die temperatuur waar 'n spesifieke materiaal van die vaste- na die vloeistoffase verander (smelt)
souterig:	verwys na souterige of gekruide kos (nie soet)
suspensie:	'n mengsel waarin die klein klontjies en deeltjies in 'n vloeistof gemeng is, maar hulle is onopgelos; alle suspensies is melkerig in voorkoms
suur:	'n stof wat korrosief (bytend) is, 'n suur smaak het, en grof tussen jou vingers voel
temperatuur:	'n maatstaf van hoe warm of koud iets is
termometer:	'n toestel om die temperatuur van 'n voorwerp of 'n materiaal te meet
tongkaart:	'n kaart van die menslike tong, wat wys watter dele van die tong sensitief is vir watter geure; sommige wetenskaplikes glo nie dat die 'tongkaart' akkuraat is nie
uitsit:	(werkwoord) die fisiese grootte van 'n voorwerp word groter
veerkragtig:	'n materiaal wat veerkragtig is sal maklik van vorm verander sonder om te breek wanneer dit gebuig word, en sal na sy oorspronklike vorm terugkeer wanneer dit gelos word

verdamping:	die proses waarin 'n vloeistof na 'n gas verander
verhitting:	die oordrag van energie vanaf 'n warmer voorwerp na 'n kouer voorwerp
versprei:	om dwarsdeur eweredig teenwoordig te wees
volop:	wanneer iets in groot hoeveelhede bestaan of beskikbaar is; oorvloedig
vormwerk:	'n proses waartydens iets gesmelt word en dan gegiet word in 'n spesiaal gevormde hol houer (vorm) wat daaraan daardie spesifieke vorm sal gee as dit afkoel, en na die vaste fase terugkeer; klei kan ook gevorm word

A Addendum: Assesseringsrubrieke

Die assesseringsriglyne vir Gr 7-9 Natuurwetenskappe is uiteengesit op bladsy 96 van KABV. Hieronder word 'n verskeidenheid rubrieke voorsien as riglyn vir assessering van die verskillende take wat jy moet assesseer, óf **informeel** (om leerders se vordering te meet) óf **formeel** (om punte op te teken wat bydra tot hul finale jaarpunt). Hierdie rubrieke kan gekopiëer word en vir elke leerder gebruik word.

Die verskillende rubrieke wat voorsien word is:

- **Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit**
  - Om te gebruik vir enige praktiese taak waar leerders instruksies moet volg om die taak te voltooi.
- **Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke**
  - Om te gebruik vir 'n ondersoek, veral wanneer leerders hulle eie eksperimentele verslag moet skryf of self 'n ondersoek moet ontwerp.
- **Assesseringsrubriek 3: Grafiek**
  - Om te gebruik vir enige grafiek of vertalingstaak wat jy wil assesseer, of op sy eie of binne 'n ander aktiwiteit.
- **Assesseringsrubriek 4: Tabel**
  - Om te gebruik wanneer leerders op hulle eie 'n tabel moet opstel en jy dit wil assesseer.
- **Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n tekening moet maak, veral in Lewe en Lewende dinge.
- **Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of projek**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n navorsingstaak of projek moet doen, óf buite die klas óf tydens klastyd, wat individueel of in groepe gedoen word.
- **Assesseringsrubriek 7: Model**
  - Om te gebruik wanneer leerders op hulle eie 'n wetenskaplike model moet ontwerp en bou.
- **Assesseringsrubriek 8: Plakkaat**
  - Om te gebruik wanneer leerders 'n plakkaat moet maak; individueel of in 'n groep.
- **Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding**
  - Om te gebruik wanneer leerders mondelinge aanbiedings oor 'n spesifieke onderwerp voor die klas moet doen.
- **Assesseringsrubriek 10: Groepwerk**
  - Om te gebruik wanneer enige werk assesseer moet work waar leerders 'n taak in 'n groep moet voltooi. Die rubriek is ontwerp om die groep as geheel te assesseer.

A.1 Assesseringsrubriek 1: Praktiese aktiwiteit

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Volg instruksies	Nie in staat om instruksies te volg nie	Volg instruksies met leiding	Kan onafhanklik werk	
Volg veilig-heidsmaatreëls	Nie in staat om veiligheids-maatreëls te volg nie	Volg soms nie veiligheids-maatreëls nie	In staat om veiligheids-maatreëls heeltemal te volg	
In staat om netjies te werk	Kan nie netjies werk nie	Kan netjies werk		
Ruim na die tyd op	Doen dit nadat herinner is	Doen dit sonder om herinner te word		
Organisering	Ongeorgani-seerd	Redelik georganiseerd	Georganiseerd en effektief	
Gebruik van apparaat, toerusting en materiaal	Altyd verkeerd gebruik en materiaal gemors	Soms korrek gebruik en bewus van ma-teriaalverbruik	Apparaat en materiaal korrek en effektief gebruik	
Resultate of finale produk	Geen resultaat of finale produk nie	Gedeeltelike korrekte resultate of produk	Resultate of produk korrek	
Antwoorde op vrae gebasseer op die aktiwiteit	Geen antwoorde voorsien nie of meeste is verkeerd	Kan vrae beantwoord en ten minste 60% is korrek	Kan toepassings en vrae korrek beantwoord	
			Totaal	/15

A.2 Assesseringsrubriek 2: Ondersoeke

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Doel	Nie gestel nie of verkeerd	Nie duidelik gestel nie	Duidelik gestel		
Hipotese of voorspelling	Nie in staat om te hipotiseer nie	Kan hipotiseer, maar nie duidelik nie	Duidelike hipoteses		
Materiale en apparaat	Nie gelys nie of verkeerd	Gedeeltelik korrek	Korrek		
Metode	Geen	Verward, nie in volgorde nie of verkeerd	Gedeeltelik korrek	Duidelik en korrek gestel	
Resultate en waarne-mings (opgeteken as 'n grafiek, tabel of waarne-mings)	Geen resultate opgeteken nie of verkeerd opgeteken	Gedeeltelik korrek opgeteken	Akkuraat opgeteken, maar nie op die mees geskikte of spesifieke manier nie	Korrek en akkuraat opgeteken op die mees geskikte of spesifieke manier	
Analise of bespreking	Geen begrip van ondersoek nie	Gedeeltelike begrip van ondersoek	Begrip van ondersoek	Insiggewen-de begrip van die ondersoek	
Evaluasie	Geen poging	Gedeeltelik korrek	Korrek, maar op-pervlakkig	Kritiese evaluering met voorstelle	
Netheid van verslag	Slordig	Netjies			
Logiese aanbieding van verslag	Nie logies nie	Gedeeltelik logies aangebied	Verslag is logies aangebied		
				Totaal	/25

A.3 Assesseringsrubriek 3: Grafiek

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Regte soort grafiek	Nie reg nie	Korrek		
Geskikte opskrif wat beide veranderlikes beskryf	Nie aangedui nie	Aangedui, maar onvolledig	Volledig	
Onafhanklike veranderlike op x-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Aangedui		
Afhanklike veranderlike op y-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Aangedui		
Gepaste skaal op x-as	Verkeerd	Korrek		
Gepaste skaal op y-as	Verkeerd	Korrek		
Gepaste opskrif vir x-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Korrek		
Gepaste opskrif vir y-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Korrek		
Eenhede vir onafhanklike veranderlike op x-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Korrek		
Eenhede vir afhanklike veranderlike op y-as	Nie aangedui nie of verkeerd	Korrek		
Stip punte	Almal verkeerd	Meestal of gedeeltelik korrek	Almal reg	
Netheid	Slordig	Netjies		
Grootte van grafiek	Te klein	Groot genoeg		
			Totaal	/15

A.4 Assesseringsrubriek 4: Tabel

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Geskikte opskrif wat beide veranderlikes beskryf	Nie aangedui nie	Aangedui, maar onvolledig	Volledig	
Gepaste opskrifte vir kolomme	Nie aangedui nie of verkeerd	Meestal reg	Korrek en beskrywend	
Geskikte opskrifte vir rye	Nie aangedui nie of verkeerd	Ten minste die helfte reg	Almal reg	
Eenhede in opskrif en nie in die tabel self nie	Nie aangedui nie	Aangedui, maar in die tabel self	Aangedui en in die opskrif	
Uitleg van tabel	Geen horisontale of vertikale lyne nie	Sommige lyne getrek	Alle vertikale en horisontale lyne getrek.	
Data in die tabel ingevul	Nie reg nie	Gedeeltelik korrek	Almal reg	
			Totaal	/12

A.5 Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Gepaste, beskrywende opskrif	Nie aangedui nie	Aangedui, maar onvolledig	Volledig	
Gepaste grootte van skets (groot genoeg op bladsy)	Verkeerd (te klein)	Korrek		
Akkuraatheid van skets (reg gevorm en verhouding van dele)	Verkeerd	Gedeeltelik korrek	Korrek	
Struktuur van dele op regte plek in verhouding tot mekaar	Meestal verkeerd	Meestal korrek, maar sommige op verkeerde plek	Almal reg	
Lyne van diagram is netjies, reguit en met 'n skerp potlood getrek	Nie duidelik of netjies of met 'n stomp potlood	Duidelik en netjies		
Lyne van byskrifte kruis nie mekaar nie	Verkeerd	Korrek	Almal reg	
Dele is voorsien van byskrifte	Meestal verkeerd	Meestal korrek met sommiges wat ontbreek of verkeerd gemerk is	Almal korrek en byskrifte vir almal	
			Totaal	/12

A.6 Assesseringsrubriek 6: Navorsingstaak of Projek

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Groepwerk (indien toepaslik)	Konflik tussen lede of sommiges het nie deelgeneem nie	Bietjie konflik en sommige lede het nie altyd deelgeneem nie	Effektief as 'n groep gewerk	
Uitleg van projek	Geen duidelike of logiese organisering nie	Party dele is duidelik en logies, maar ander is nie	Duidelike en logiese uitleg en organisering	
Akkuraatheid	Baie foute in inhoud	Paar foute in inhoud	Inhoud is akkuraat	
Hulpbronne gebruik (materiaal of media)	Geen hulpbronne gebruik nie	Paar of beperkte hulpbronne gebruik	'n Verskeidenheid hulpbronne gebruik	
Standaard	Swak standaard	Bevredigend	Van hoë standaard	
Gebruik van tyd	Het nie effektief gewerk nie en het te min tyd gehad	Het redelik effektief gewerk	Effektief gewerk en betyds klaargemaak	
			Totaal	/12

A.7 Assesseringsrubriek 7: Model

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Wetenskaplik akkuraat	Model onakkuraat of onvolledig	Meestal akkuraat, maar party dele ontbreek of verkeerd	Akkuraat, volledig en korrek	
Grootte en skaal	Te groot of te klein, dele nie in verhouding tot mekaar nie	Regte grootte, maar sommige dele te groot of te klein	Regte grootte en proporsionele skaal	
Gebruik van kleur of kontras	Vervelig, met min gebruik van kontras	Redelik kleurvol	Kreatief en goeie gebruik van kleur	
Gebruik van materiale	Ongeskikte gebruik of slegs duur materiaal gebruik	Goeie gebruik van geskikte materiaal en herwinbare materiaal waar moontlik	Uitstekende gebruik van materiale en herwinbare materiaal waar toepaslik	
Gebruik 'n sleutel of verduideliking	Nie aangedui nie	Aangedui maar onvolledig of vaag	Duidelik en akkuraat	
			Totaal	/10

A.8 Assesseringsrubriek 8: Plakkaat

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Titel	Ontbreek	Aangedui, maar nie voldoende beskryf nie	Volledige titel	
Hoofpunte	Nie relevant nie	Sommige punte relevant	Alle punte relevant	
Akkuraatheid van feite	Baie verkeerd	Meestal korrek, maar paar foute	Almal reg	
Taal en spelling	Baie foute	Paar foute	Geen foute	
Organisering en uitleg	Ongeorgani-seerd en geen logika	Organisering gedeeltelik duidelik en logies	Uitstekende, logiese uitleg	
Gebruik kleur	Geen kleur of net een kleur	Bietjie kleur gebruik	Effektiewe kleur	
Grootte van teks	Teks baie klein	Van die teks te klein	Teks gepaste grootte	
Gebruik van diagramme en prente	Ontbreek of irrelevant	Ingesluit, maar soms irrelevant	Ingesluit, relevant en aanloklik	
Akkuraatheid van diagramme of prente	Onakkuraat	Meestal akkuraat	Heeltemal akkuraat	
Impak van plakkaat	Het geen impak nie	Het 'n gedeeltelike impak	Trek die oog en het'n blywende impak	
Kreatiwiteit	Niks nuuts of oorspronklik nie	Paar tekens van kreatiwiteit en onafhanklike denke	Oorspronklik en baie kreatief	
			Totaal	/22

A.9 Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Inleiding van die onderwerp	Het nie gedoen nie	Ingesluit, maar geen duidelike verband met inhoud nie	Ingesluit en hou verband met inhoud behandel	Interessante en aantreklike inleiding	
Spoed van aanbieding	Te vinnig of te stadig	Begin te vinnig of te stadig, maar bereik optimale tempo	Goeie spoed deurgaans		
Stemtoon en duidelikheid van stem	Te sag of onduidelik	Begin onduidelik of te sag, maar verbeter	Praat duidelik en gebruik optimale stemtoon deurgaans		
Hou gehoor se aandag en oorspronk-likheid	Het nie 'n impak gemaak nie of nie probeer om hulle aandag te prikkel nie	By tye interessant	Volgehoue belangstel-ling en stimulerend	Volgehoue belangstel-ling en deurgaans stimulerend met oor-spronklik-heid	
Organisering van inhoud tydens aanbieding	Onlogies of onduidelik	Duidelik en meestal logies	Duidelik en deurgaans logies		
Feitlike inhoud	Baie foute in inhoud	Paar foute in inhoud	Almal reg		
Slotopmer-kings	Geen gevolgtrek-king of nie gepas nie	Maak 'n be-vredigende gevolgtrek-king	Insiggewen-de/ diepsinnige gevolgtrek-king		
Antwoorde op opvoeder en klas se vrae	Was nie in staat om vrae te antwoord nie of het verkeerde antwoorde gegee	Kon slegs herroep-ingsvrae beant-woord	Kon herroep-ingsvrae en toepassing beant-woord		
			Totaal		/18

A.10 Assesseringsrubriek 10: Groepwerk

Naam: ____

Datum: ____

Taak: ____

Assesserings-kriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Deelname van lede	Baie min lede het deelgeneem of een of twee lede het die meeste van die werk gedoen	Net sommige lede het deelgeneem	In die begin het net 'n paar lede deelgeneem, maar daarna het almal saamgewerk	Volledige deelname deurgaans	
Dissipline in die groep	Gebrek aan dissipline	Sommige lede gedissiplineerd	Meeste lede gedissiplineerd	Alle lede gedissiplineerd	
Motivering van die groep	Ongemotiveerd of geen fokus	Sommige lede gemotiveerd, maar ander se fokus ontbreek	Meeste lede gemotiveerd en gefokus	Alle lede gemotiveerd en gefokus	
Respek vir mekaar	Disrespekvol teenoor mekaar	Sommige lede disrespekvol	Alle lede respekvol		
Konflik binne die groep	Heelwat konflik en verskille wat nie opgelos is nie	Bietjie konflik wat óf opgelos is óf onopgelos gelaat is	Geen konflik óf enige verskille is op 'n volwasse manier opgelos		
Tydbestuur	Ongeorganiseerd en nie in staat om by die tydraamwerk te hou	Meestal in staat om binne die gegewe tyd te werk	Effektiewe tydgebruik om die taak te voltooi		
			Totaal		/15

Beeld Erkenning

1	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biosphere_2_Habitat_%26_Lung_2009−05−10.jpg	27
2	http://www.flickr.com/photos/cheezepix/1733216613/	32
3	http://www.flickr.com/photos/sidelong/542808053/	32
4	http://www.flickr.com/photos/71888644@N00/6310931034/	32
5	http://www.flickr.com/photos/dodo−bird/477583981/	32
6	http://www.flickr.com/photos/dodo−bird/477499086/	33
7	http://www.flickr.com/photos/87328375@N06/8434096665/	33
8	http://www.flickr.com/photos/kankan/19828575/	44
9	http://www.flickr.com/photos/kkoshy/8576660148/	44
10	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great_white_shark_south_africa.jpg	44
11	http://www.flickr.com/photos/diamondglacieradventures/5737115639/	44
12	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:False_Morel.jpg	61
13	http://www.flickr.com/photos/scott_darbey/7472656286/	61
14	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/384591931/	61
15	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nitzschia−kerguelensis_hg.jpg	63
16	http://www.flickr.com/photos/tristrambrelstaff/231188253/	66
17	http://www.flickr.com/photos/8116305@N04/5395457446/	66
18	http://www.flickr.com/photos/8116305@N04/5395457446/	66
19	http://www.flickr.com/photos/50562790@N00/2110796622/	67
20	http://www.flickr.com/photos/nuskyn/4145250156/	67
21	http://www.flickr.com/photos/haemengine/3982256034/	67
22	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064505883/	70
23	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064433129/	70
24	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918339104/	70
25	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918381652/	70
26	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/7064464957/	70
27	http://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/6918365142/	70
28	http://www.flickr.com/photos/zappowbang/5043221443/	71
29	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spotted_Eagle_Ray_%28Aetobatus_narinari%292.jpg	71
30	http://www.flickr.com/photos/zappowbang/5043846856/	72
31	http://www.flickr.com/photos/hermanusbackpackers/3343254977/	72
32	http://www.flickr.com/photos/scobleizer/3458608999/	72
33	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adult_Microcaecilia_dermatophaga_in_life_−_journal.pone.0057756.g005−top.png	74
34	http://www.flickr.com/photos/anthonymasi/3373720130/sizes/l/	74
35	http://www.flickr.com/photos/eklem/3132577798/	75
36	http://www.flickr.com/photos/exfordy/2967158255/	77
37	http://www.flickr.com/photos/jries/6702308713/	78
38	http://www.flickr.com/photos/wagnertc/3217889835/	78
39	http://www.flickr.com/photos/berenicedecados/3265420622/	78
40	http://www.flickr.com/photos/tpholland/6448731161/in/photostream/	80
41	http://www.flickr.com/photos/21998322@N00/81770194/	83
42	http://www.flickr.com/photos/peteredin/5619821151/	83
43	http://www.flickr.com/photos/ant_ronald/2398765085/	83
44	http://www.flickr.com/photos/83476006@N07/7708530852/	84
45	http://www.flickr.com/photos/amylovesyah/3945525048	84
46	http://www.flickr.com/photos/jamespreston/88889976/	84
47	http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/7147480849/	84
48	http://www.flickr.com/photos/botheredbybees/4305415817/	84
49	http://www.flickr.com/photos/slodocents/2372480074/	84
50	http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/5699577576/	85
51	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Reef_squid.jpg	86
52	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_octopus_Octopus_vulgaris_%284681010396%29.jpg	86
53	http://www.flickr.com/photos/noaaphotolib/5117159619/	86
54	http://www.flickr.com/photos/87895263@N06/8599051974/	86
55	http://www.flickr.com/photos/wwarby/4695864776/	86
56	http://www.flickr.com/photos/atoach/6575875147/	86
57	http://www.flickr.com/photos/verzo/869167288/	86
58	http://www.flickr.com/photos/24918962@N07/2353233827/	89
59	http://www.flickr.com/photos/honey−bee/500865399/	89
60	http://www.flickr.com/photos/computerhotline/8434319385/	90
61	http://www.flickr.com/photos/antijoe/3318398036/	90
62	http://www.flickr.com/photos/scoobygirl/89255754/	91
63	http://www.flickr.com/photos/lofink/2374856187/	91
64	http://www.flickr.com/photos/kiryna/6223985706/	92
65	http://www.flickr.com/photos/mmmavocado/7359493202/	92
66	http://www.flickr.com/photos/elwillo/5461546631/	92
67	http://www.flickr.com/photos/msvg/4794692330/	92
68	http://www.flickr.com/photos/warrenski/5133005352/	93
69	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Purple_Agapantha.JPG	96
70	http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2949678953/	96
71	http://www.flickr.com/photos/nanoprobe67/4631031206/sizes/l/	96
72	http://www.flickr.com/photos/34094515@N00/5436138354/	96

73	http://www.flickr.com/photos/carllewis/1463713493/	97
74	http://www.flickr.com/photos/dhobern/8871371203/	97
75	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Protea_lepidocarpodendron.jpg	97
76	http://www.flickr.com/photos/carllewis/1464581424/	97
77	http://www.flickr.com/photos/7326810@N08/1454852761/	98
78	http://www.flickr.com/photos/54439360@N04/5542609749/	98
79	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Acyrthosiphon_pisum_%28pea_aphid%29-PLoS.jpg	108
80	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GIPE25_-_Etamines_d-une_fleur_d-Amaryllis_%28by%29.jpg	113
81	http://www.flickr.com/photos/alastairvance/4498154629/	116
82	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Misc_pollen.jpg	116
83	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bees_Collecting_Pollen_2004-08-14.jpg	117
84	http://www.flickr.com/photos/fsnorthernregion/6330342852/	118
85	http://www.flickr.com/photos/dkeats/5845889189/	118
86	http://www.flickr.com/photos/dejeuxx/6924771739/	118
87	http://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/4716336027/	118
88	http://www.flickr.com/photos/usdagov/7420019398/	118
89	http://www.flickr.com/photos/shekgraham/127431519/	118
90	http://www.flickr.com/photos/sidm/6570554993/	119
91	http://www.flickr.com/photos/mrsdkrebs/5947866884/	121
92	http://www.flickr.com/photos/mrsdkrebs/5947867990/	121
93	http://www.flickr.com/photos/calxfornia/4664313683/	125
94	http://www.flickr.com/photos/lindah/23347241/	128
95	http://www.flickr.com/photos/mister-e/394295611/	129
96	http://www.flickr.com/photos/benimoto/1386672443/	130
97	http://www.flickr.com/photos/krossbow/3155074642/	156
98	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alsomitra_macrocarpa_seed_%28syn._Zanonia_macrocarpa%29.jpg	157
99	http://www.flickr.com/photos/mikemcsharry/5061749757/	163
100	http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2680351435/	163
101	http://www.flickr.com/photos/star_trooper/849678040/	164
102	http://www.flickr.com/photos/shankbone/6224544138/	164
103	http://www.flickr.com/photos/hdptcar/2530173319/	164
104	http://www.flickr.com/photos/vinothchandar/5645156569/	164
105	http://www.flickr.com/photos/strupler/7800131730/	164
106	http://www.flickr.com/photos/charlottemorrall/3868699640/	164
107	http://www.flickr.com/photos/waltercallens/3736366270/	165
108	http://www.flickr.com/photos/fungo/82574635/	165
109	http://www.flickr.com/photos/jsorbie/5870148690/	165
110	http://www.flickr.com/photos/peter_curb/5462113048/	165
111	http://www.flickr.com/photos/babasteve/3103127147/	165
112	http://www.flickr.com/photos/ifrigginan/3261348/	165
113	http://www.flickr.com/photos/mikecogh/5640031275/	187
114	http://www.flickr.com/photos/exfordy/3469617474/in/photostream	187
115	http://www.flickr.com/photos/txberiu/2608488360/	189
116	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pylons,_Ledsham,_Wirral_1.JPG	189
117	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cygnet_on_the_Oxford_Canal_-_geograph.org.uk_-_1056892.jpg	191
118	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_left_in_the_sand_near_the_Hilton_Hawaiian_Village._.jpg	191
119	http://www.flickr.com/photos/skyseeker/20220695/	199
120	http://www.flickr.com/photos/andresrueda/3407340937/	201
121	http://www.flickr.com/photos/vaizha/8524241048/	217
122	http://www.flickr.com/photos/gsfc/4691437306/	218
123	http://www.flickr.com/photos/soilscience/5096641213/	218
124	http://www.flickr.com/photos/78752351@N03/8464430910/	218
125	http://www.flickr.com/photos/eggrole/7373500718/	227
126	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universal_Fire_Smoke.jpg	228
127	http://www.flickr.com/photos/leehaywood/4203909236/	236
128	http://www.flickr.com/photos/humblog/2381521496/	237
129	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salt_pans.jpg	241
130	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liebig_condensers-two_2.jpg	244
131	http://www.flickr.com/photos/daquellamanera/4304246279/	246
132	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TLC_black_ink.jpg	250
133	http://www.flickr.com/photos/epsos/5575089139/	256
134	http://www.flickr.com/photos/michaelsgalpert/3681442211/in/photostream/	270
135	http://www.flickr.com/photos/maticulous/2552655853/	271
136	http://www.flickr.com/photos/rdecom/4968163345/	272
137	http://www.flickr.com/photos/dan4th/5317566258/	273
138	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brocolli_%284700583979%29.jpg	273
139	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium_hydroxide_solution.jpg	275
140	http://images-of-elements.com/aluminium.php	310
141	http://images-of-elements.com/carbon.php	310
142	http://images-of-elements.com/copper.php	310
143	http://images-of-elements.com/bromine.php	311
144	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phosphor.JPG	311
145	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potassium.JPG	311
146	http://images-of-elements.com/nitrogen.php	311
147	http://images-of-elements.com/iron.php	311
148	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chromium.jpg	314
149	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tellurium2.jpg	315
150	http://www.flickr.com/photos/commscope/6750826805/	320