

Natuurwetenskappe

Graad 8-A (CAPS)

sasol
reaching new frontiers



EXPLORE

A World Without Boundaries



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

18

1

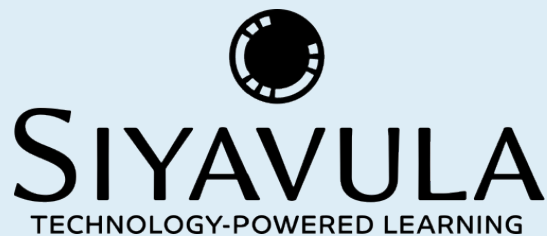
- ☐ Oorgangsmetale
☐ Metale
☐ Swak metale
☐ Nie-metale
☐ Edelgasse
☐ Lantaniede
☐ Aktiniede

Natuurwetenskappe

Graad 8-A

KABV

ontwikkel deur



gefinanseer deur

sasol
inzalo
foundation

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

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys

KOPIEREG KENNISGEWING

Jou reg om wetlik hierdie boek te kopieer

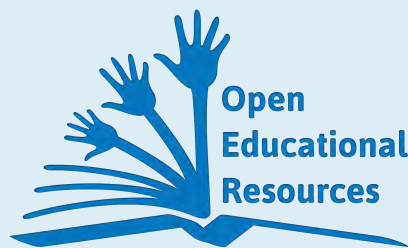
Jy mag en word aangemoedig om hierdie boek vrylik te kopieer. Jy kan dit soveel keer as wat jy wil fotostateer, uitdruk en versprei. Jy kan dit aflaai op jou selfoon, iPad, rekenaar of geheuestokkie. Jy kan dit op 'n laserskyf brand, dit aan vriende epos of dit op jou webblad laai.

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

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



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



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

OUTEURSLYS

Hierdie boek is deur Siyavula geskryf met die hulp, insig en samewerking van vrywillige opvoeders, akademië, 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 Thailassa 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 Chantetsa, 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, Koebrara Peters, Seth Phatoli, Swasthi Pillay, Siyalo Qanya, Tshimangadzo Rakuhhu, 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

Lewe en Lewende Dinge	2
1 Fotosintese en respirasie	4
1.1 Fotosintese	4
1.2 Respirasie	16
2 Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing	26
2.1 Wat is ekologie?	26
2.2 Ekosisteme	31
2.3 Voedingsverwantskappe	41
2.4 Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe	47
2.5 Balans in 'n ekosisteem	56
2.6 Aanpassings	65
2.7 Bewaring van die ekosisteem	73
3 Mikroörganismes	86
3.1 Soorte mikroörganismes	86
3.2 Skadelike mikroörganismes	94
3.3 Nuttige mikroörganismes	103
Materie en Materiale	120
1 Atome	122
1.1 Die boustene van materie	122
1.2 Sub-atomiese deeltjies	127
1.3 Suiwer stowwe	129
1.4 Mengsels van elemente en verbindinge	144
2 Deeltjiemodel van materie	154
2.1 Wat is die deeltjiemodel van materie?	155
2.2 Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse	158
2.3 Veranderinge van toestand	169
2.4 Digtheid, massa en volume	177
2.5 Digtheid en toestande van materie	180
2.6 Digtheid van verskillende materiale	182
2.7 Uitsetting en inkrimping van materiale	191
2.8 Druk	198
3 Chemiese reaksies	210
3.1 Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het?	210
3.2 Reaktante en produkte	213
Beeld Erkenning	230



LEWE EN LEWENDE DINGE





SLEUTELVRAE:

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

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

1.1 Fotosintese

Energie onderhou lewe

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



AKTIWITEIT: Die sewe lewensprosesse

INSTRUKSIES:

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

B

V

R

G

V

E

S

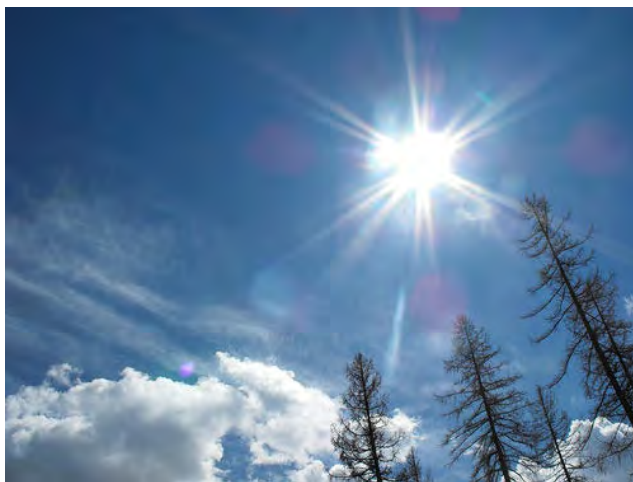
NOTA

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



NUWE WOORDE

- chemiese potensiele energie
- chlorofil
- chloroplast
- glukose
- fotosintese
- pigment
- stralingsenergie
- respirasie
- stysel
- oplosbaar
- onoplosbaar



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

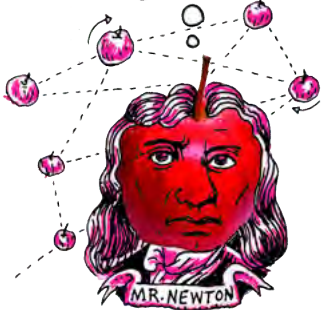


Die meeste organismes kan nie die son se stralingsenergie direk gebruik om die sewe lewensprosesse te onderhou nie. Reptiele kan byvoorbeeld in die son lê om warm te word van die hitte-energie, maar dit verskaf nie die nodige energie vir die dier om te beweeg, voort te plant of afvalprodukte uit te skei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

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

HET JY GEWEET?

Al die **Nuwe woorde** in die kantlyn se definisies is in die woordelys aan die einde van hierdie afdeling.



NOTA

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



Stralingsenergie na chemiese potensiële energie

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

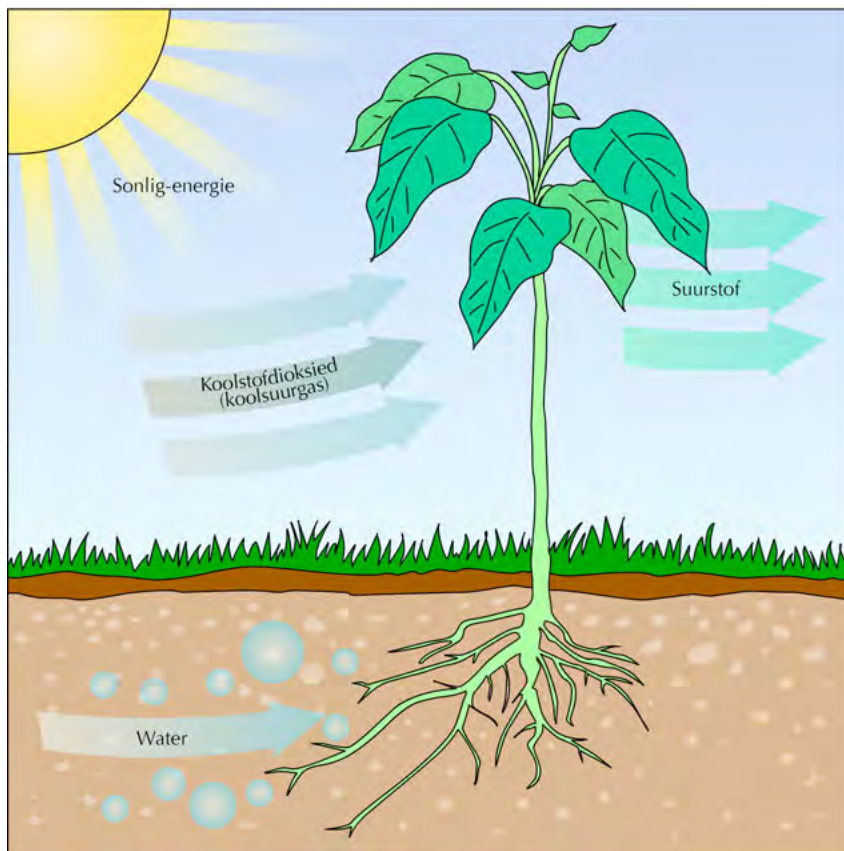
Alle lewende organismes kan energie in die vorm van **chemiese potensiële energie** vir lewensprosesse gebruik. Dit is die energie wat gestoor is in die kos wat die organismes eet. Plante kan die stralingsenergie van die son vasvang en omskakel na chemiese potensiële (gestoorde) energie vir ander organismes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

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



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

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



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

HET JY GEWEET?

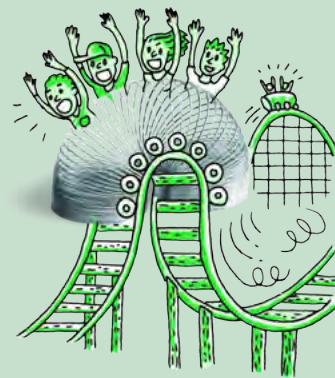
Chloroplaste kom net in plante voor. Party naakslakke in die see het geleer hoe om die chloroplaste van die groen alge, wat hulle inneem vir voedsel, te absorbeer en hulle kan daarom self fotosinteer!



AKTIWITEIT: Vereistes en produkte van fotosintese

INSTRUKSIES:

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



VEREISTE: Energie



VEREISTE: Pigment



Fotosintese

VEREISTE: Chemies



PRODUKTE



NOTA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

die plant stysel vervaardig het.

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

- Glukose proe soet maar stysel proe glad nie soet nie.
- Glukose sal in water oplos terwyl stysel nie in water sal oplos nie.
- Jodium verander van bruinerige oranje tot donker swartblou wanneer dit in kontak kom met stysel. Kyk na die volgende foto's wat dit illustreer.



proefbuis

verdunde
jodiumoplossing
(geen stysel)

verdunde
jodiumoplossing
(stysel teenwoordig)

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

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



BESOEK

Vind uit hoekom plante wat fotosinteer groen is.

bit.ly/18cAb2v

BESOEK

'n Video oor die styseltoets.

bit.ly/177Z3ay



ONDERSOEK: Watter blare fotosinteer?

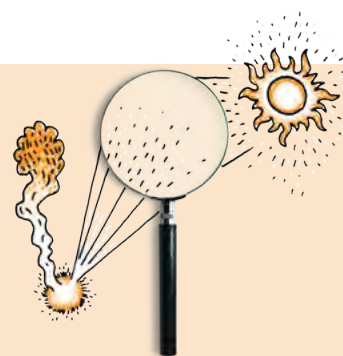
Daar is twee dele aan die ondersoek. Eers wil ons uitvind watter blare kan fotosinteer. Ons gaan party potplante in die lig los vir 'n dag en ander potplante in 'n donker kas los vir 'n dag. Ons gaan dan die blare van beide stalle plante ondersoek.

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

Deel 1: Blare in lig en donker

DOEL:

1. Wat wil jy bepaal deur hierdie ondersoek?



HIPOTESE:

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

MATERIALE EN APPARAAT:

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

METODE:

1. Werk in groepe van drie of vier.
2. Sit die helfte van die plante in die donker vir ten minste 24-48 uur en die ander in 'n goedverligte deel van die klas wat baie natuurlike sonlig kry.
3. Na 24 uur, gooi 50 ml van die etielalkohol in die beker en sit dit in die kastrol met water. Verhit die kastrol oor die Bunsen brander of die stoof. Die water in die kastrol sal die hitte versprei om die etielalkohol eweredig warm te maak.
4. Verwyder een gesonde blaar van die potplante wat in die goedverligte area aan direkte sonlig blootgestel is.
5. Gebruik die knyptangetjie en doop 'n blaar in die kokende water vir 1-2 minute. Dit help om die wasagtige lagie wat die blaar bedek te verwyder en die selwande af te breek.
6. Plaas die blaar daarna in die beker met die etielalkohol.
7. Los die blaar in die alkohol tot al die chlorofil uit die blaar verwyder is en die alkohol groen word.
8. Plaas die blaar in warm water om dit te laat sag word en die alkohol te verwyder.
9. Haal die blaar uit die warm water en sit dit op 'n wit teël of in 'n petribakkie bo-op 'n wit oppervlak.
10. Gebruik die pipet of die drupper om versigtig 2 of 3 druppels van die verdunde jodium-oplossing op die blaar in die petribakkie te drup. Skryf neer wat jy sien.
11. Herhaal hierdie proses met nog twee blare uit die lig-area.
12. Haal die plante wat vir ten minste 24 uur in die donker was uit. Gebruik die toets hierbo om te bepaal of daar stysel is in die blare van die plante wat in die donker was.
13. Skryf neer wat jy sien.

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

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



GEVOLGTREKKING:

1. Wat het jy uit hierdie ondersoek geleer?

VRAE:

1. Hoekom is sommige plante in 'n goedverligte area geplaas en sommige in die donker?

2. Verduidelik wat die resultate van die jodium-toets beteken.

Deel 2: Watter dele van bont blare fotosinteer?

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



Klimop blare.



Malvablare.

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

INSTRUKSIES:

1. Jy moet hierdie ondersoek self ontwerp.
2. Besluit eers watter vraag jy probeer antwoord en die doel van jou ondersoek.
3. Stel 'n hipotese vir jou ondersoek op.
4. Dink terug aan Deel 1 en ontwerp die metode vir jou ondersoek.
5. Nadat die ondersoek voltooi is, moet jy 'n eksperimentele verslag skryf.
6. In jou verslag moet jy die volgende opskrifte hê:
 - a) Doel
 - b) Hipotese
 - c) Materiale en apparaat
 - d) Metode
 - e) Resultate
 - f) Bespreking
 - g) Gevolgtrekking
7. In jou resultate-afdeling moet jy jou waarnemings op 'n wetenskaplike manier neerskryf. Jy kan 'n tabel, 'n diagram of 'n kombinasie van die twee gebruik. Dink mooi oor watter inligting jy moet neerskryf om tot 'n gevolgtrekking te kan kom aan die einde van die eksperiment.
8. In jou bespreking moet jy jou resultate en wat dit beteken verduidelik. Jy moet ook jou ondersoek evalueer en verduidelik as daar enige onverwagse resultate was. Stel maniere voor wat toekomstige navorsers kan gebruik om die ondersoek te verbeter.
9. Handig jou verslag op 'n aparte stuk papier in.



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



Ryp, geel piesangs en onryp, groen piesangs.



ONDERSOEK: Hoekom word piesangs soeter soos hulle ryper word?

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

DOEL:

1. Wat wil jy bepaal deur hierdie ondersoek?

HIPOTESE:

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

MATERIALE EN APPARAAT:

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

METODE:

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

2. Gebruik die jodiumoplossing-styseltoets om te bepaal watter piesang, die ryp een of die groen een, die meeste stysel het. Skryf jou waarnemings in die tabel neer.
3. Vergelyk die resultate van hierdie toets met die resultate van die proe- en tekstuurtoetse om te bepaal watter piesang die meeste stysel bevat.

WAARNEMINGS:

1. Trek 'n tabel om jou waarnemings vir die proetoets en die jodiumoplossingtoets neer te skryf.

--

VRAE:

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

2. Wat is jou gevolgtrekking uit hierdie resultate? Watter toetsmetode is beter en hoekom dink jy so?

3. Verduidelik wat jy dink met die stysel gebeur soos die piesangs ryp word.





NUWE WOORDE

- helder
- kalkwater
- respirasie



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

1.2 Respirasie

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

Energie uit voedsel

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

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

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

Produkte van respirasie

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

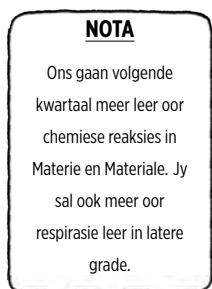
Ons weet wat in alle organismes nodig is vir respirasie om plaas te vind. Skryf die twee bestanddele neer wat noodsaaklik is vir respirasie.

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

glukose + suurstof → koolstofdiksied + water + energie

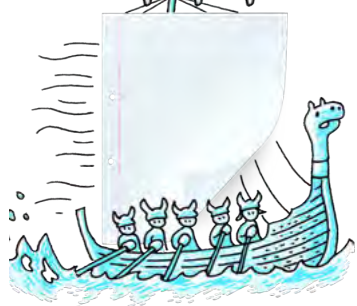
Gedurende plante se fotosintese word suurstof as newe-produk gevorm. Ons noem dit 'n newe-produk omdat dit nie die hoofproduk is wat van die proses gevorm word nie. In fotosintese is glukose die hoofproduk wat uit die proses gevorm word. Wat is die newe-produkte van respirasie?

Die koolstofdiksied wat tydens respirasie in 'n organisme se liggaam vorm moet verwyder word. In mense doen ons dit deur koolstofdiksied-ryke lug uit



NOTA

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



te asem. Ons gaan volgende jaar in Gr 9 meer leer oor die hele asemhalingsstelsel, en hoe asemhaling, bloedsirkulasie en respirasie almal as een stelsel saamwerk.

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

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

BESOEK

Kyk na die video van die aktiviteit.

bit.ly/19cUVfc



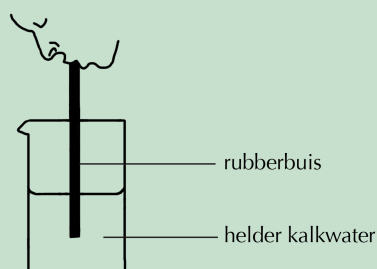
AKTIWITEIT: Bevat ons asem koolstofdioksied?

MATERIALE:

- klein bekere (of proefbuis)
- rubberbuis of strooitjies
- helder kalkwater
- 20 ml spuit (of groter, as dit beskikbaar is)

INSTRUKSIES

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



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

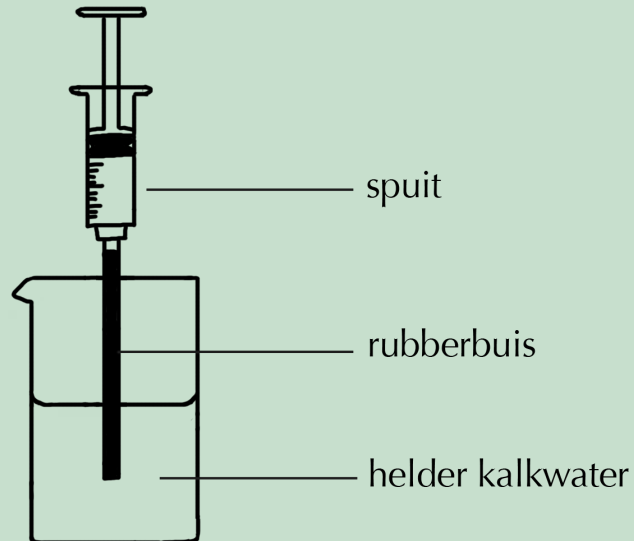
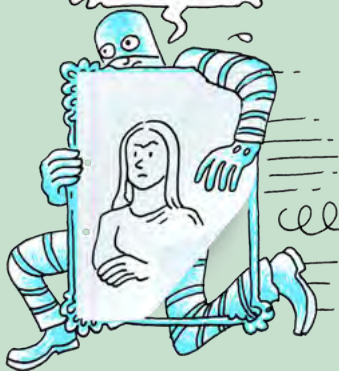
NOTA

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



NOTA

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



VRAE

1. Beskryf wat jy waargeneem het toe jy lug van jou longe deur die kalkwater geblaas het. Wat beteken dit?

2. Beskryf wat jy waargeneem het toe jy lug van die atmosfeer met die spuit deur die kalkwater geborrel het.

3. 'n Baie klein persentasie van atmosferiese lug is koolstofdiksied-gas (0.03
4. Dink oor respirasie.

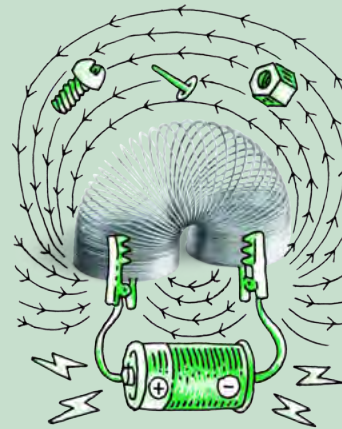
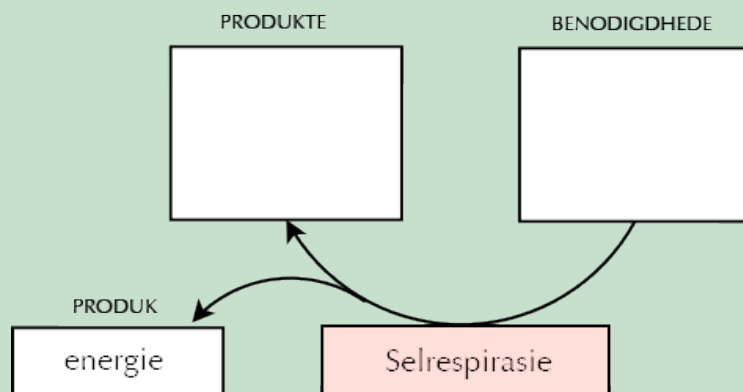
a) Wat is die vereistes vir respirasie?

b) Wat is die produkte van respirasie?

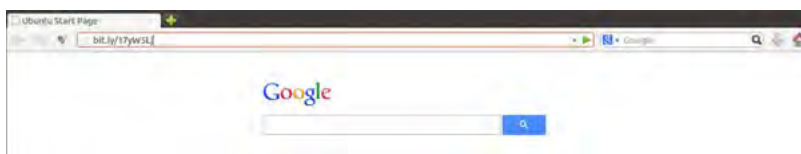
AKTIWITEIT: Vereistes en produkte van respirasie

INSTRUKSIES:

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



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



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



OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

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

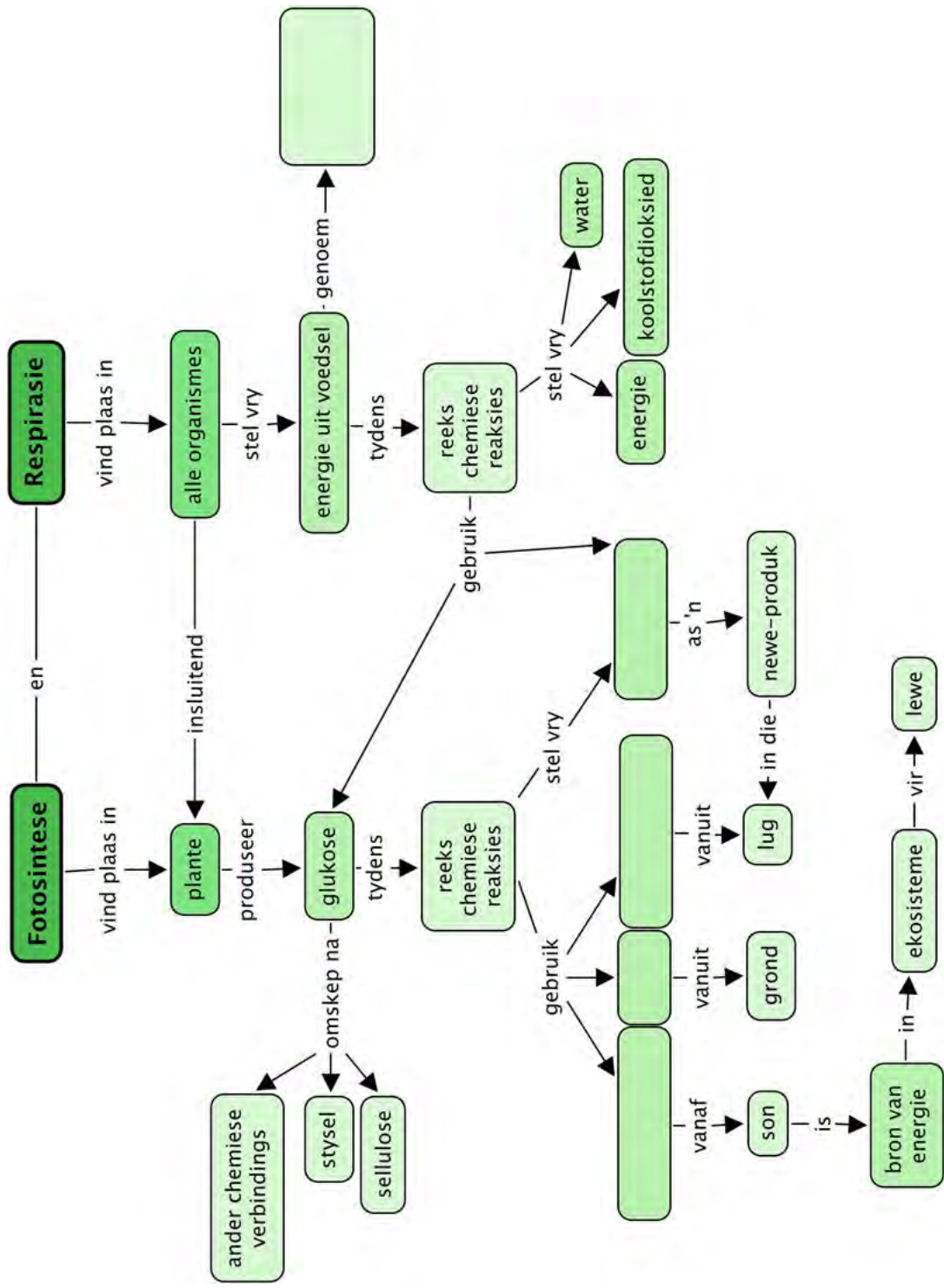
Konsepkaart

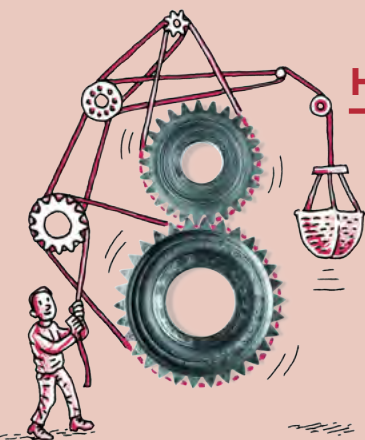
Hierdie jaar in Natuurwetenskappe gaan ons leer hoe om ons eie konsepkaarte te maak.

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

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

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





HERSIENING:

1. 'n Gr 4 leerder wou boontjies kweek en het hulle versigtig geplant en natgegooi in 'n joghurtbak. Hy was bang dat sy klein boetie die bak sou omgooi, daarom het hy die bak in sy kas weggesteek.
- a) Verduidelik wat hy sou oplet 'n paar dae nadat die boontjies geplant is. [2 punte]

- b) Wat sou gebeur na 'n paar dae, met die boontjies steeds in sy kas? [2 punte]

- c) Verduidelik hoekom jy hierdie resultaat vir sy boontjies verwag. [2 punte]

- d) Wat moes hy doen om sy boontjies sterk en hoog te laat groei? [2 punte]

2. Wat is die vereistes vir fotosintese om te kan plaasvind? [3 punte]

3. 'n Boer kweek tamaties. Hy het van sy dogter gehoor dat plante glukose vervaardig tydens fotosintese en hy besluit om dit self te ondersoek. Wanneer hy die blare toets vind hy nie veel glukose nie, maar wel baie stysel.

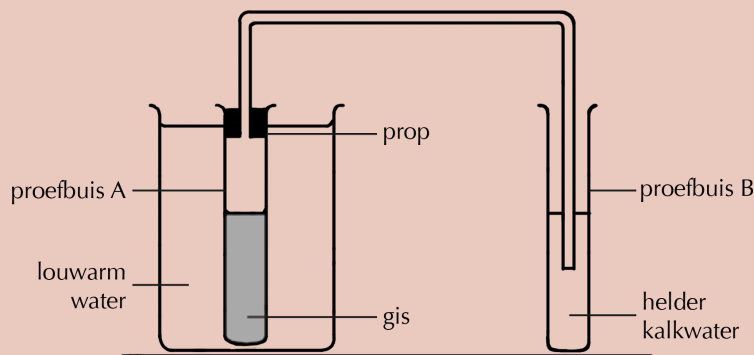
- a) Hoekom sien die boer hierdie resultaat? [2 punte]

- b) Beskryf die toets wat die boer gedoen het om te bewys dat die blaar

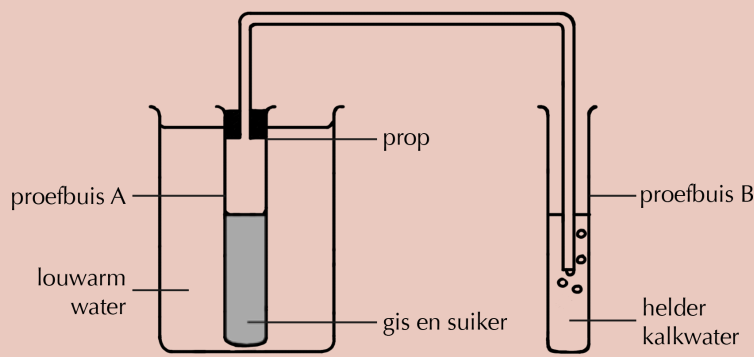
stysel bevat. [5 punte]

4. Ondergaan plante fotosintese en respirasie heeldag en heelnag? Gee redes vir jou antwoord. [4 punte]

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



Opstelling 1



Opstelling 2

a) Hoekom het hulle 'n rubberbuis vanaf proefbuis A na Proefbuis B laat strek? [3 punte]

b) Verduidelik hoekom hulle proefbuis A met 'n prop toegemaak het. [1 punt]

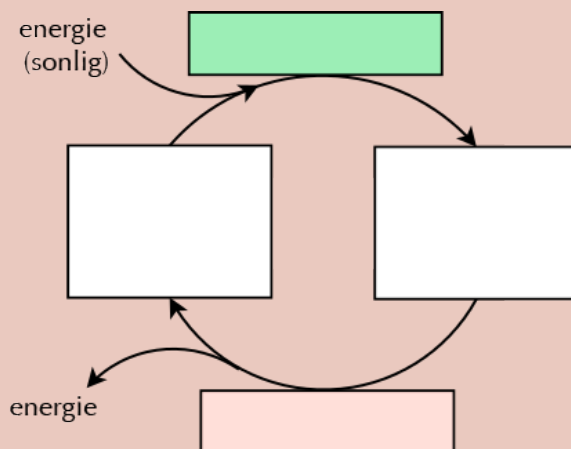
c) Die volgende foto wys een van die proefbuise aan die einde van die eksperiment. Watter proefbuis dink jy is dit en van watter opstelling? Gee redes vir jou antwoord. [2 punte]



Watter proefbuis is dit?

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

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



7. Trek 'n tabel in die ruimte hieronder om die verskille tussen die twee prosesse, fotosintese en respirasie, aan te dui. [8 punte]

Totaal [44 punte]





SLEUTELVRAE:

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

NUWE WOORDE

- biosfeer
- gemeenskap
- ekoloog
- ekologie
- ekosisteem
- interaksie
- bevolking (populasie)
- bevolkings-ekologie
- spesies

2.1 Wat is ekologie?

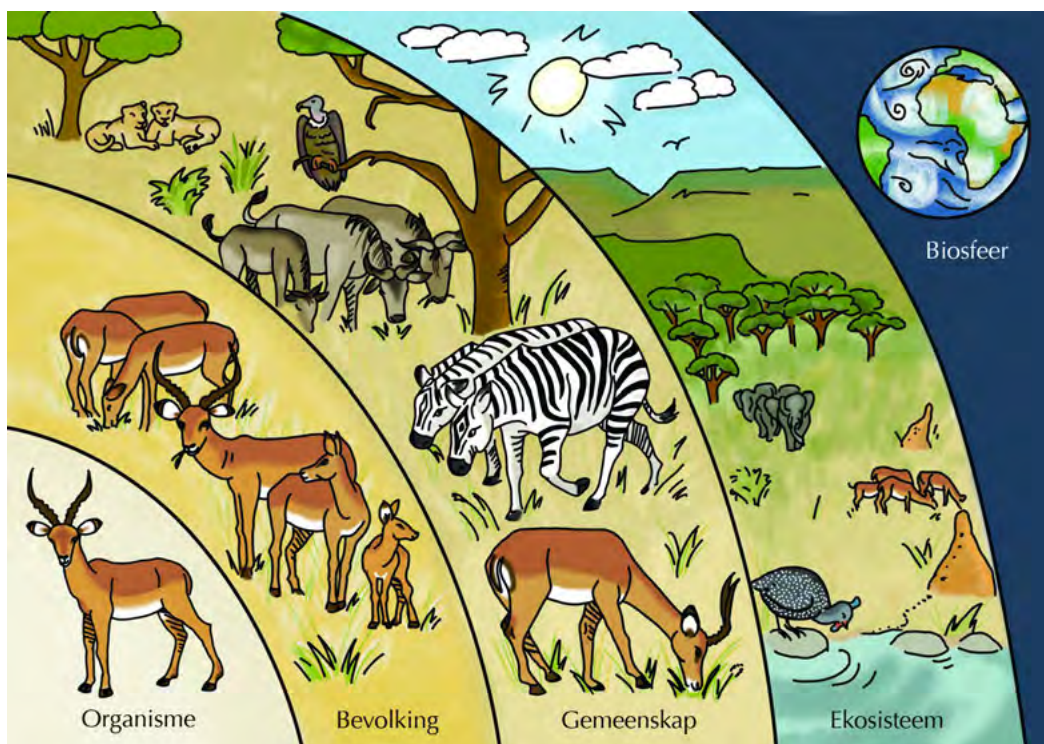
Elke lewende organisme op aarde is afhanklik van, en het interaksie met, ander lewendes en nie-lewende dinge om te oorleef. Organismes is, byvoorbeeld, afhanklik van ander organismes vir voedsel en is afhanklik van hul omgewing vir beskerming en skuilplek. Hierdie besondere vertakking van die wetenskappe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

Ekologiese interaksies

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

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

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



NOTA

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



BESOEK

'n Simulasie van huidige veranderinge in die menslike bevolking op Aarde.

bit.ly/178rzZx



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

Bevolking

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

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

Gemeenskap

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



AKTIWITEIT: Wat is 'n bevolking?

INSTRUKSIES:

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



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



'n Bevolking sebras in die Kruger Nasionale Park.



'n Bevolking robbe op Rob-eiland in Valsbaai



'n Bevolking pikkewyne op Boulders-strand.

VRAE:

1. Wat let jy op omtrent al die diere wat 'n bevolking uitmaak?

2. In elk van die foto's word elke bevolking in 'n spesifieke gebied aangetref. Behoort die sebras in die Kruger Nasionale Park en die sebras in die Hluhluwe-Umfolozi natuurreservaat aan dieselfde bevolking? Waarom dink jy so?

3. Hoe groot is 'n bevolking?

4. Dink jy dat die robbe wat 100 jaar gelede op Rob-eiland gewoon het, deel is van dieselfde bevolking robbe op die foto, wat tans daar woon? Hoekom dink jy so?

5. Wat dink jy sal met die bevolking seekoeie in die St Lucia estuarium gebeur indien die rivier sou opdroog? Verduidelik jou antwoord.

6. 'n Groep wetenskaplikes bestudeer 'n bevolking sebras in die Kurger Nasionale Park. Hulle let op dat die bevolking oor die afgelope vier jaar baie vinnig gegroei het. Waarom, dink jy, kan dit die geval wees? Noem moontlike redes hiervoor. Bespreek dit met die klas.



Ekosisteem

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

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



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

Biosfeer

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



Al die ekosisteme op Aarde vorm gesamentlik die biosfeer.

AKTIWITEIT: Kyk of jy verstaan

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

1. Ekologie:

2. Interaksie:

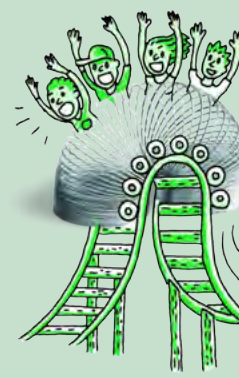
3. Organisme:

4. Bevolking (Populasie):

5. Gemeenskap:

6. Ekosisteem:

7. Biosfeer:



NUWE WOORDE

- abiotiese
- biotiese
- habitat
- migreer
- predator



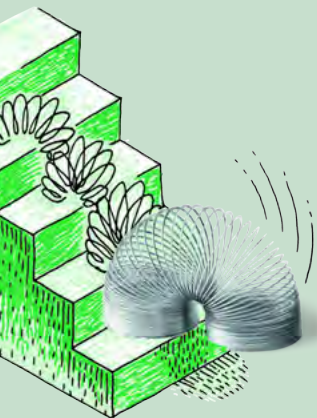
Kom ons kyk nou 'n bietjie naderby na ekosisteme.

2.2 Ekosisteme

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

Biotiese en abiotiese komponente in 'n eksosisteem

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



AKTIWITEIT: Abiotiese komponente van 'n grasveld-ekosisteem

INSTRUKSIES:

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



VRAE:

1. Maak 'n lys vansommige van die abiotiese komponente in die grasveld-ekosisteem, soos aangetoon in die illustrasie.

2. Bespreek vir elkeen van die volgende diere hoe hierdie diere met hul abiotiese omgewing in wisselwerking is.

a) Die arend

b) Die bome en gras

c) Die muis

d) Die wurm en die insek

3. Die blou pyl in die prent dui die beweging van water deur die ekosisteem aan. Wat noem ons hierdie beweging van water?

4. Temperatuur is 'n abiotiese faktor in 'n ekosisteem. Wat beïnvloed die temperatuur in die grasveld-ekosisteem?

5. Die helling van die grond is nog 'n abiotiese faktor wat ekosisteme beïnvloed. Byvoorbeeld, is dit plat of is daar heuwels of berge? Hoe sou jy die grond in die grasveld-ekosisteem beskryf? Hoe dink jy kan dit die ekosisteem beïnvloed?

BESOEK

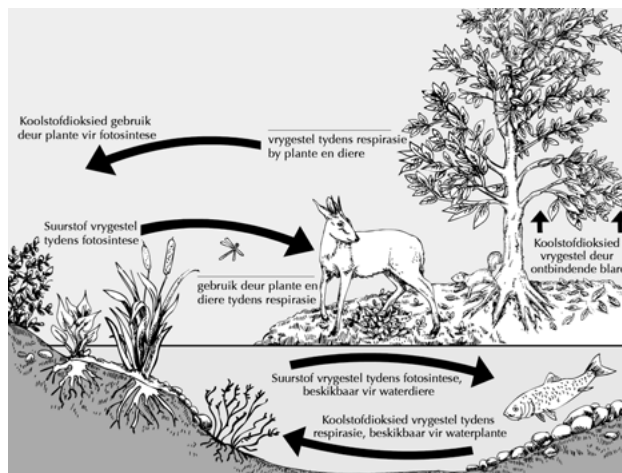
Speel 'n speletjie om spesifieke habitate op aarde te identifiseer.

bit.ly/1beFYQA



NOTA

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



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

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



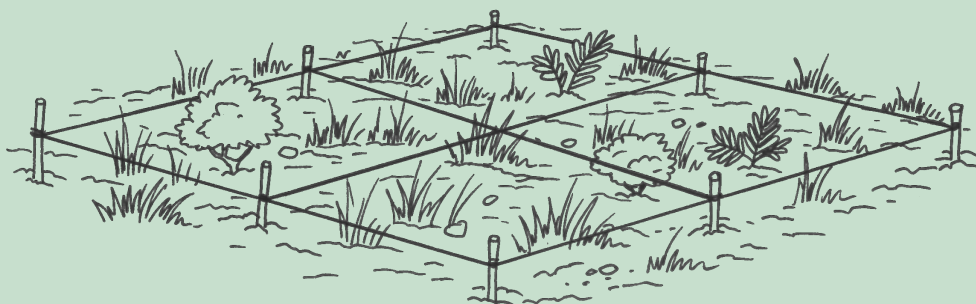
AKTIWITEIT: Studie van 'n ekosisteem

BENODIGDHEDE:

- 60 m tou
- tentpenne of stokke
- maatband (10 m lank)
- ou lappe vir vlase op die penne
- termometer
- lineale
- troffel
- sif
- inseknette
- groot plastiese 'Ziploc' sakke
- merkpenne
- knyptange
- handskoene
- handlense
- knyperbord, papier en penne of potlode
- kamera (indien moontlik)

INSTRUKSIES:

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

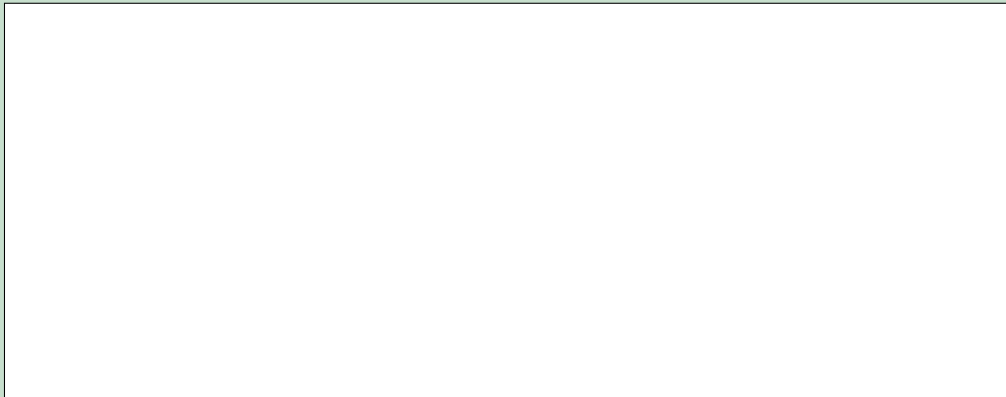


'n Voorbeeld van 'n vierkant met vier kwadrante.

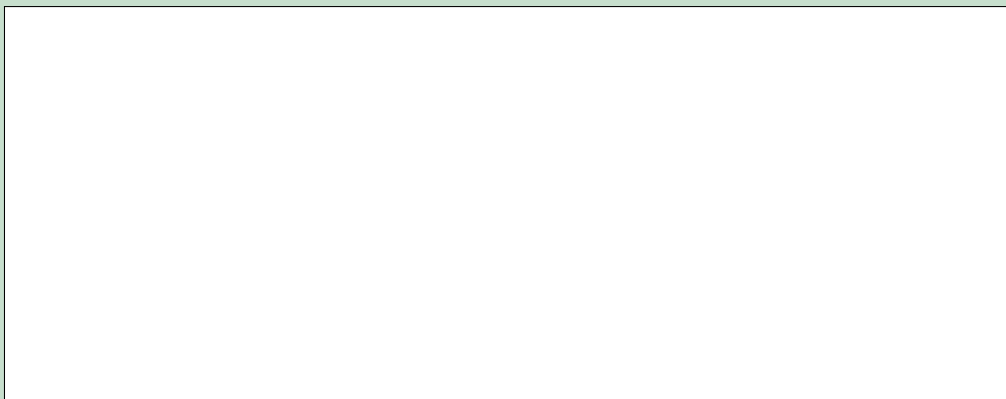
3. Probeer om soveel as moontlik van die plante te identifiseer. Gebruik die ruimte hieronder om jou bevindinge omtrent die plante neer te skryf. Jy kan selfs 'n paar illustrasies maak.



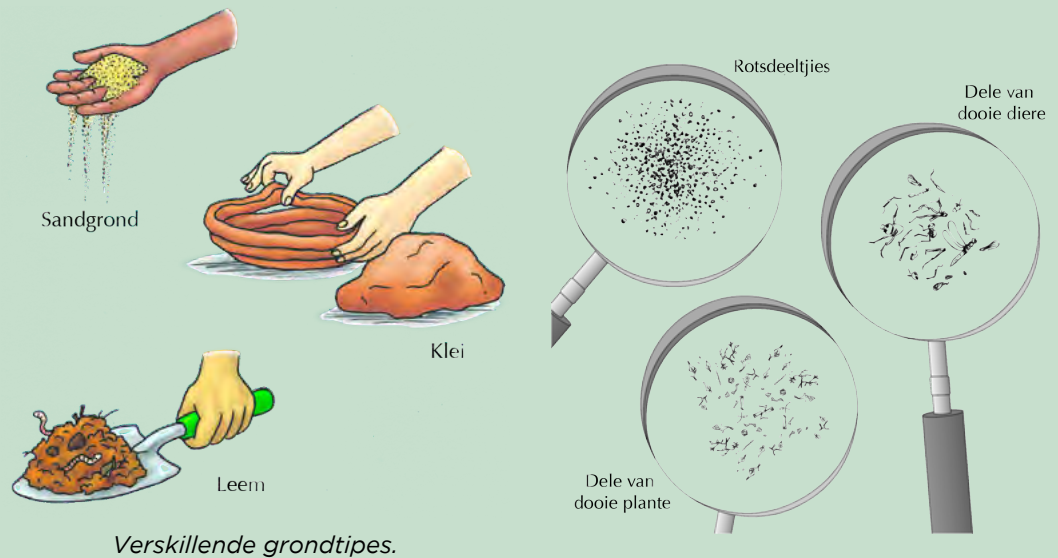
4. Gebruik die net om 'n paar klein invertebrata te vang. Probeer hulle identifiseer (vra vir hulp as julle dit nodig het), laat die diertjies dan weer ongedeerd vry. Gebruik die volgende ruimte om jul waarnemings aan te teken. Julle mag illustrasies gebruik.



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



6. Meet die temperatuur.
- a) Meet die temperatuur van julle vierkant.
 - b) Meet die temperatuur van die grond ongeveer 5 cm onder die oppervlak.
7. Neem 'n grondmonster deur een skep grond in 'n plastieksak te plaas. Bepaal of dit sand, leem of kleigrond is. Vergelyk jul monster met dié van ander groepe. Die volgende illustrasie gee 'n idee van verskillende grondtipes.



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

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

VRAE:

1. Beskryf die verskillende habitatte in jul ekosisteem.

2. Verduidelik hoe die abiotiese faktore in die ekosisteem wat julle bestudeer het, die plante en diere in die ekosisteem beïnvloed.

3. Watter verwantskappe bestaan daar tussen die plante en diere in die gebied wat jy bestudeer het?

4. Is daar enige tekens van menslike versteuring van die gebied wat jy bestudeer het? Was daar, byvoorbeeld, rommel of 'n paadjie? Watter invloed het dit op die lewende organismes en ook op die abiotiese komponente van die vierkant? Watter voorstelle kan jy maak om hierdie soort inmenging te voorkom?

5. Dink jy dat jou teenwoordigheid terwyl jy jou waarnemings gemaak het enige invloed op die plante en die diere in die vierkant gehad het?

BESOEK

Bou jou eie windmeter.

bit.ly/1cxl4FP



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

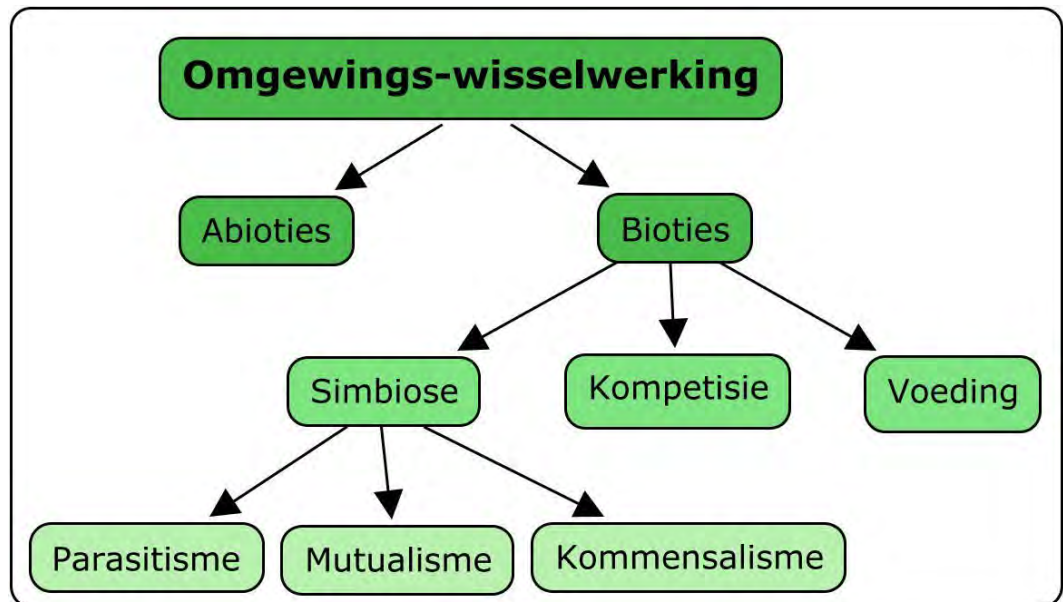
Die grootte van ekosisteme.

Die grootte van 'n werklike ekosisteem word nie deur oppervlak gedefinieer nie, maar eerder deur die interaksies wat daarin plaasvind. Dit kan so klein soos 'n

rivierwal wees, of so groot as die Kruger Nasional Park.

Soorte interaksies

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



1. Kompetisie

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



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

2. Simbiose

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

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



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

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



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

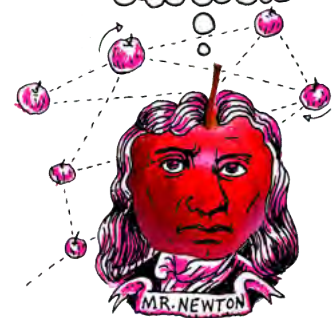
- **Kommensalisme:** Kommensalisme is 'n vorm van simbiose tussen individue van verskillende spesies waar die een spesie voordeel trek, terwyl die ander nie deur die verhouding beïnvloed word nie. Anders as by parasitisme, word die een organisme nie bevoordeel of benadeel nie.



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

HET JY GEWEET?

Sommige miersoorte het fungus-plase wat hulle mooi versorg en beskerm. Die fungi kry organiese materiaal wat hulle benodig, terwyl die fungi die miere van voedingstowwe voorsien.



BESOEK

'n Video van blaarsny-miere wat hul fungus-plaas versorg
bit.ly/1cx16xq



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



Leeus en sebras het 'n predator-prooi verhouding.



AKTIWITEIT: Identifiseer die tipe interaksie tussen organismes

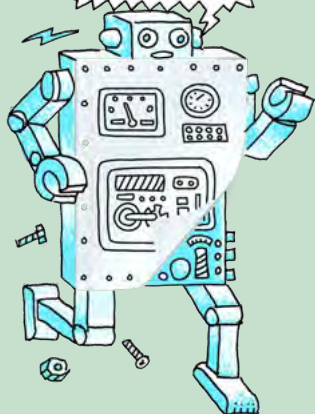
INSTRUKSIES:

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

	Tipe interaksie	Verduidelik die tipe interaksie
 'n Kolibri wat voed.		
 Plante onder die bome in 'n woud.		
 Vlooibyte op 'n mens.		

NOTA

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



	Tipe interaksie	Verduidelik die tipe interaksie
 Harlekynvissie in 'n see-anemoon.		
 'n Wit bosluisvoël wat wag vir die renoster om insekte te versteur.		

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

2.3 Voedingsverwantskappe

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

Voedingstipes

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

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

Produseerders

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

NUWE WOORDE

- karnivoor
- verbruiker
- ontbinders
- herbivoor
- insektivoor
- omnivoor
- produseerder



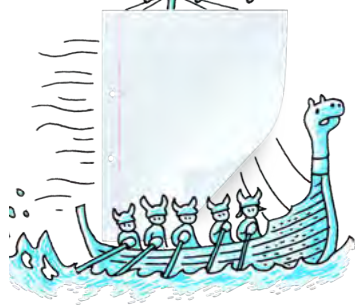
HET JY GEWEET?

Diepsee-navorsers het in 2011 uitgevind dat daar mossels is wat in simbiose met bakterieë leef wat waterstof as hulpbron in chemosintese gebruik. Dit is die eerste keer dat sulke organismes ontdek is!



NOTA

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



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



Plante produseer voedsel deur fotosintese.

Verbruikers

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

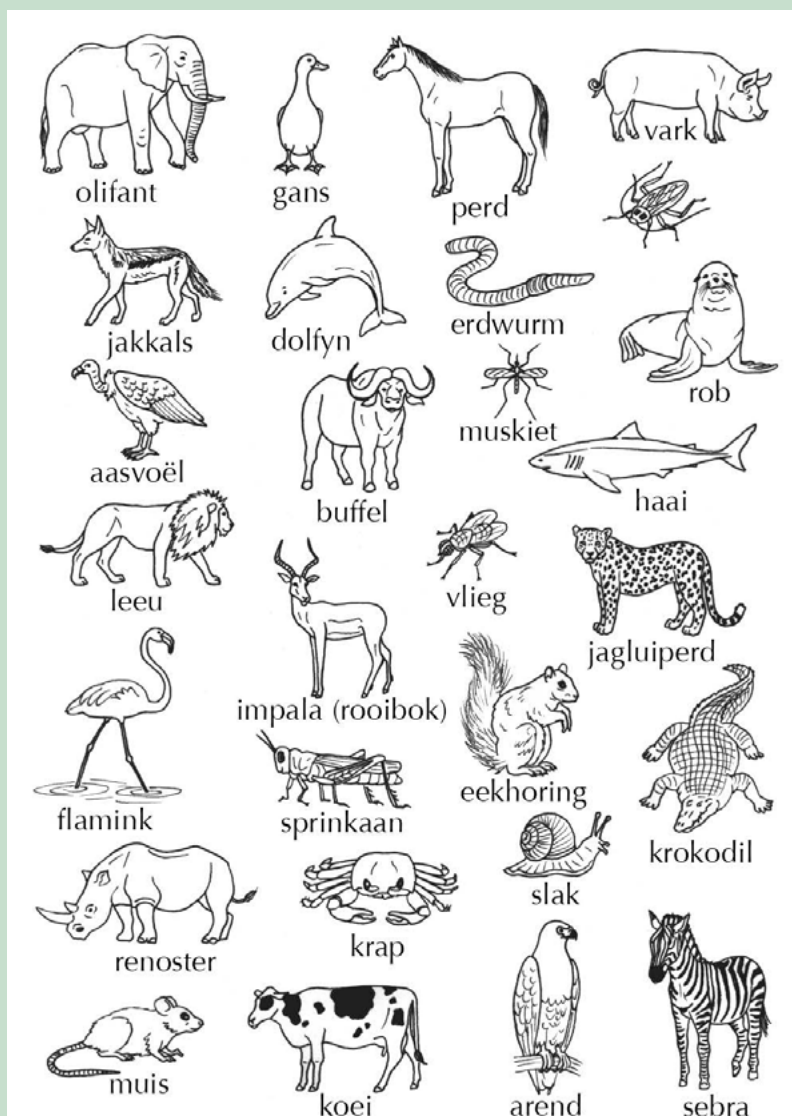
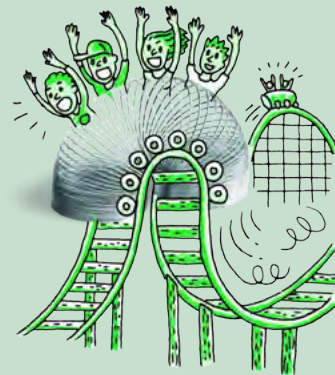
Daar is baie verskillende tipes verbruikers en ons klassifiseer hulle in spesifieke groepe op grond van die tipe voedsel wat hulle inneem. Hierdie is:

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

AKTIWITEIT: Verskillende tipes verbruikers

INSTRUKSIES:

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



VRAE:

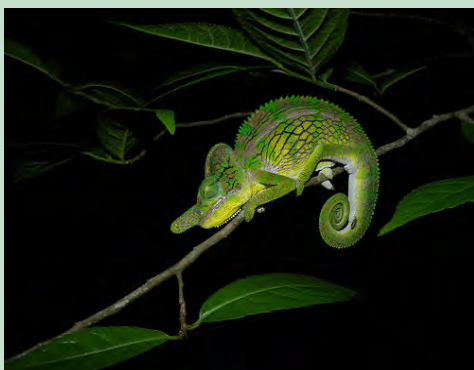
1. Wat is 'n herbivoor? Skryf 'n definisie hieronder en gee dan vier voorbeelde van diere uit die illustrasie wat herbivore is.

2. Wat is 'n karnivoor? Skryf 'n definisie hieronder en gee dan vier voorbeelde van diere in die illustrasie wat karnivore is.

3. Daar is verskillende tipes karnivore. Sommige karnivore jag ander diere. Hulle word predatore genoem. Die diere wat gejag word is die prooi. 'n Leeu is 'n voorbeeld van 'n predator. Verskaf drie voorbeelde uit die illustrasie van diere wat die prooi van die leeu is.

4. Ander tipes karnivore word aasvreter of aasdiere genoem omdat hulle dooie dieremateriaal eet, byvoorbeeld 'n hiëna. Daar is drie ander aasdiere in die illustrasie. Identifiseer hulle en skryf die name hieronder.

5. Die volgende diere is ook almal karnivore. Hulle het 'n soortgelyk dieet. Weet jy wat hulle eet? Vind uit wat hierdie diere eet. Bespreek dit met die klas.



'n Verkleurmannetjie.



'n Vlermuis.



'n Bidsprinkaan.



'n Swaeltjie.

6. Skryf hier onder neer wat hierdie diere almal eet en wat 'n mens so 'n soort karnivoor noem.

7. Wat noem ons diere wat beide plant- en dieremateriaal eet? Gee een voorbeeld uit die illustrasies.

8. Hoe sou jy mense klassifiseer?

9. Die laaste groep organismes wat ons kan bespreek vanaf die illustrasie is die ontbinders. Ontbinders breek die oorblyfsels van dooie plante en diere af. Gee 'n voorbeeld van 'n ontbinder uit die illustrasie.

10. Verwys na die studie van 'n ekosisteem in of naby die skool waarmee jy besig is.

a) Lys die produseerders in jou ekosisteem. Verduidelik hoe jy weet dat hulle produseerders is.

11. Lys die herbivore wat jy in jou ekosisteem aangetref het. Verduidelik hoe jy weet dat hulle herbivore is.

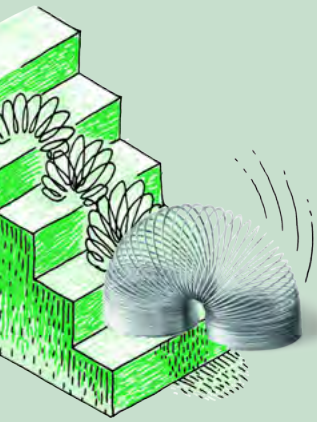
12. Het jy enige aanduidings of voorbeelde van karnivore in jou ekosisteem aangetref? Lys hulle hieronder.

13. Bestudeer weer die grond. Gebruik die handlens om te kyk of jy enige ontbinders of tekens van ontbinders in jou ekosisteem kan waarneem. Beskryf enige ontbinders wat jy kon vind hieronder.



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

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



AKTIWITEIT: Ander ontbinders

INSTRUKSIES:

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



VRAE:

1. Aan watter koninkryk behoort hierdie organismes?

2. Wat let jy op omtrent die plek waar die sampioene groei? Waarop groei hulle meestal? Is die voedingsbodem dood of lewend?

3. Sampioene verkry hul voedingstowwe vanuit die materiaal waarop hulle groei. Hulle breek terselfdertyd dooie materiaal af. Wat kan ons daarom die voedingsvlak van Fungi noem?



4. Wanneer Fungi, en ander ontbinders, dooie materiaal afbreek, help hulle om voedingstowwe in die grond terug te plaas. Skryf 'n paar sinne waarin jy verduidelik waarom jy dink dat ontbinders vir ekosisteme belangrik is en hoe hulle help om 'n ekosisteem te laat funksioneer.

NUWE WOORDE

- energiepiramide
- voedselketting
- voedselweb
- primêre verbruiker
- sekondêre verbruiker
- tersiêre verbruiker
- trofiese vlak

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

2.4 Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe

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

Energie-oordrag

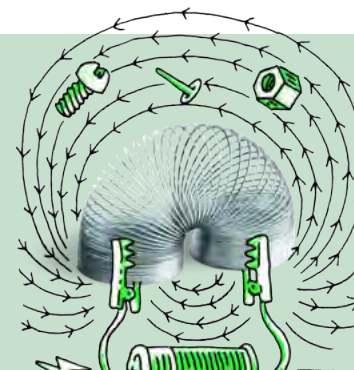
Energie is lewensnoodsaaklik vir organismes om hul lewensprosesse uit te voer. Alle energie in **voedselwebbe** kom van die son. Plante absorbeer stralingsenergie tydens fotosintese en omskep dit in chemiese potensiële energie in voedselverbindinge, wat dan weer vir diere beskikbaar is. Hierbivore verkry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

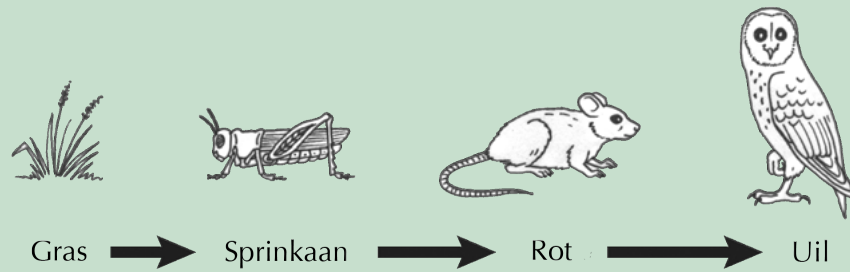


AKTIWITEIT: Energie-oordrag in 'n ekosisteem

INSTRUKSIES:

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





VRAE:

1. Wat kan ons hierdie diagram noem?

2. Watter organisme is die produseerder?

3. Watter organismes is die verbruikers?

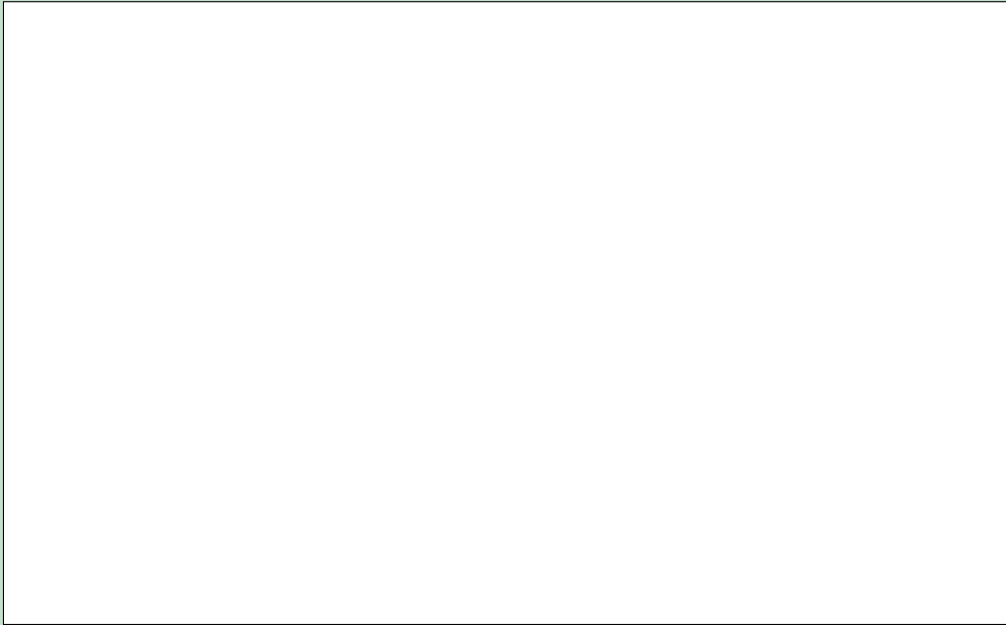
4. Identifiseer die herbivore en karnivore onder die verbruikers.

5. Die rot vreet ook sade en ander plantmateriaal. Wat noem ons dus die rot? Gee 'n rede vir jou antwoord.

6. Wat word deur die pyle aangedui?

7. Dink jy dat dit 'n verskil maak in watter rigting die pyle wys? Verduidelik jou antwoord.

8. Gebruik die volende spasie om nog drie voedselkettings te teken. Gebruik in ten minste twee van die voedselkettings wat jy teken organismes van die ekosisteem wat jy by die skool bestudeer het.



9. Waar sou jy ontbinders in die voedselketting plaas? Waarom dink jy so?



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

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

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

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





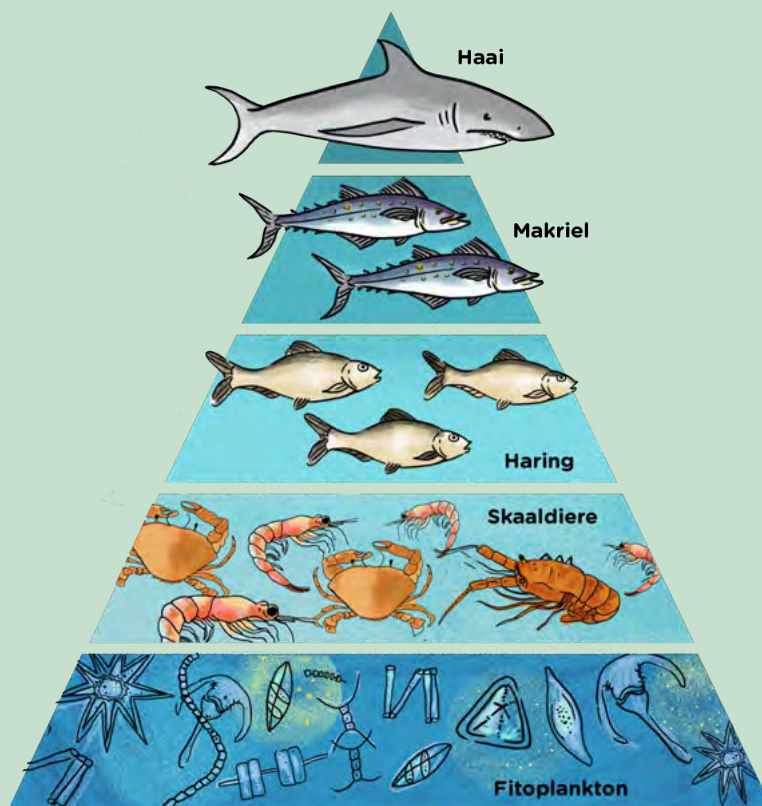
AKTIWITEIT: Bestudeer energiepiramides

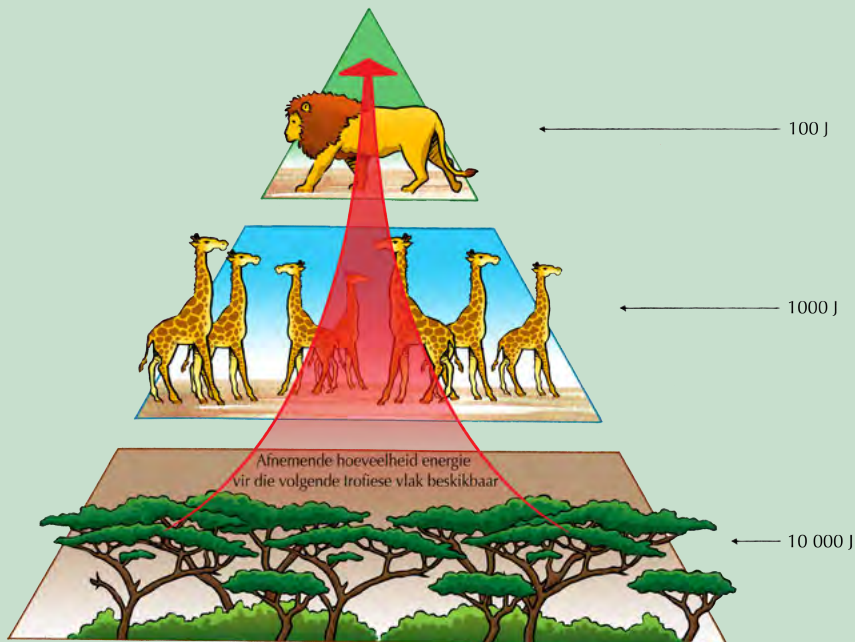
BENODIGDHEDE:

- karton
- sker
- gom
- gekleurde penne en potlode

INSTRUKSIES:

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





VRAE:

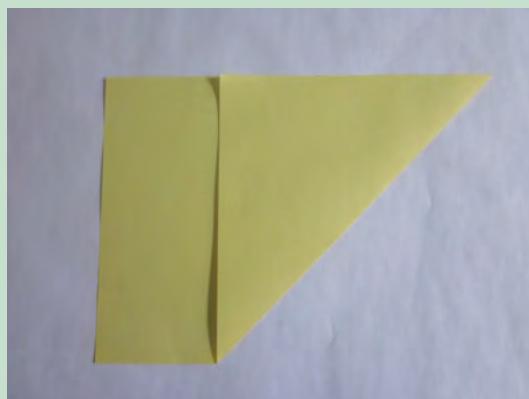
1. Watter organismes vorm die produseerders in die mariene- en in die savanna-ekosisteme?
2. Watter organismes is die primêre verbruikers in elk van die ekosisteme?
3. 90% van die energie van die eerste vlak word gebruik en slegs 10% kan na die volgende vlak oorgedra word. Hoekom dink jy gebeur dit? Bespreek dit in die klas en skryf jou antwoord hieronder.
4. Verskaf moontlike redes waarom daar so baie produseerders in hierdie ekosisteme is.
5. Hoeveel trofiese vlakke is daar in elk van hierdie ekosisteme?
6. Vergelyk die aantal produseerders met die aantal sekondêre verbruikers. Waarom is daar so'n groot verskil in die getalle?

7. Lees die volgende aanhaling en teken 'n energiepiramide met vyf trofiese vlakke in die ruimte hieronder:
- 'Drie-honderd visse is nodig om een man vir een jaar te onderhou. Die forelle moet op hule beurt 90 000 paddas eet. Die paddas moet 27 miljoen sprinkane eet wat leef van 1000 ton gras.'*



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

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



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



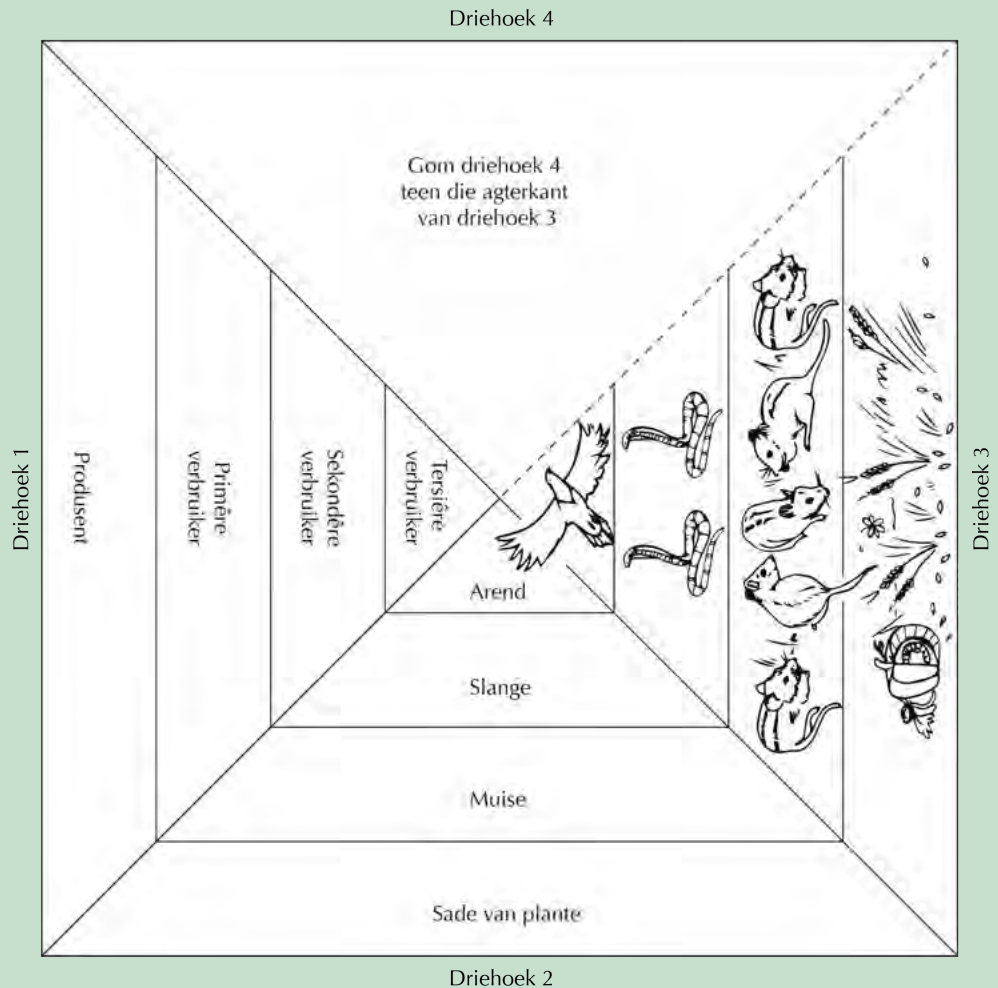
3. Sny langs een van die voue tot in die middel.



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



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



Voedselwebbe

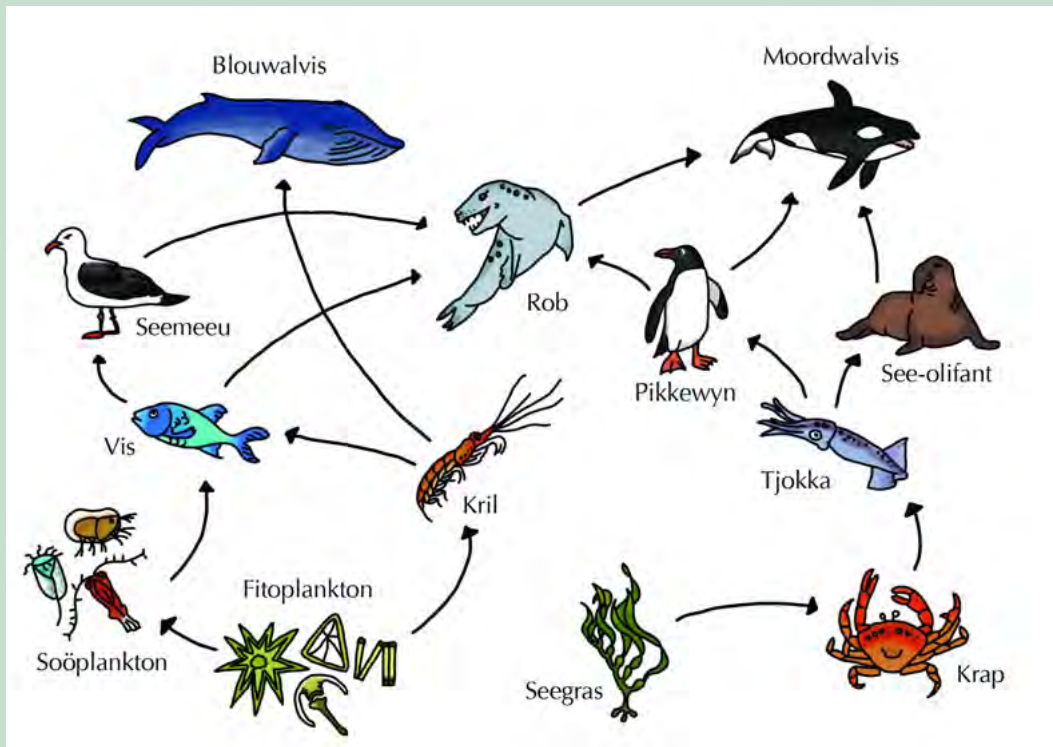
Verbruikers het verskillende voedselbronne in 'n ekosisteem en is gewoonlik nie slegs van een spesie vir voedsel afhanklik nie. Indien ons al die voedselkettings in 'n ekosisteem saamvoeg, vorm dit vele onderling geskakelde voedselkettings. Dit word 'n voedselweb genoem. 'n Voedselweb is nuttig om die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

AKTIWITEIT: Identifiseer voedselkettings en voedselwebbe

INSTRUKSIES:

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





VRAE:

1. Watse soort ekosisteem word in hierdie voedselweb beskryf?

2. Gebruik die volgende ruimte om vier verskillende voedselkettings uit hierdie voedselweb neer te skryf.

3. Wat word deur 'n voedselweb aangetoon?

4. Noem die produseerders in hierdie voedselweb.

5. Lys die herbivore in hierdie voedselweb.

6. Noem twee spesies in hierdie voedselweb wat top karnivore is.

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

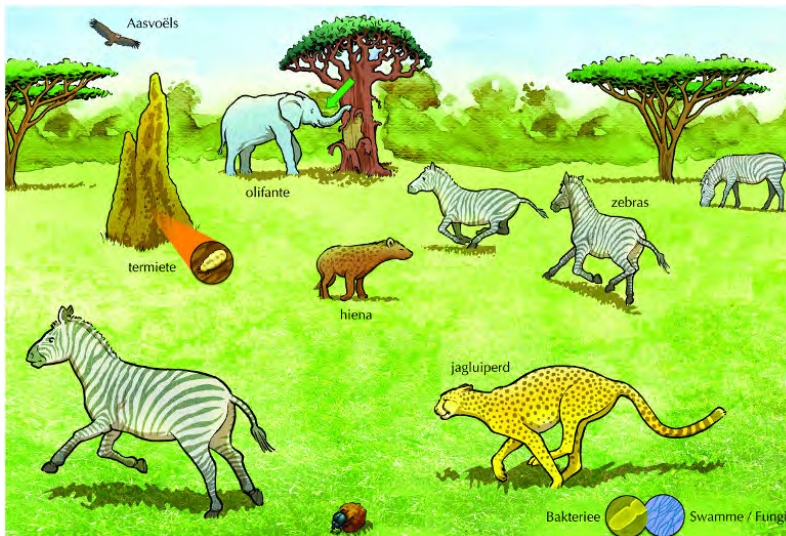
NUWE WOORDE

- bedreig
- uitgesterf
- menslike faktore

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

2.5 Balans in 'n ekosisteem

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



'n Gebalanseerde savanna-ekosisteem

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

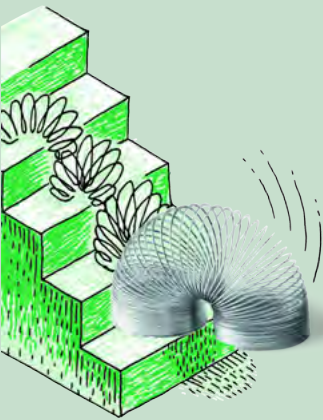
Een van die faktore waarna ons kan kyk om te bepaal of 'n ekosisteem in balans is, is om die bevolkingsgroei van verskillende spesies oor 'n tydperk dop te hou.

Bevolkingsgroei

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

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

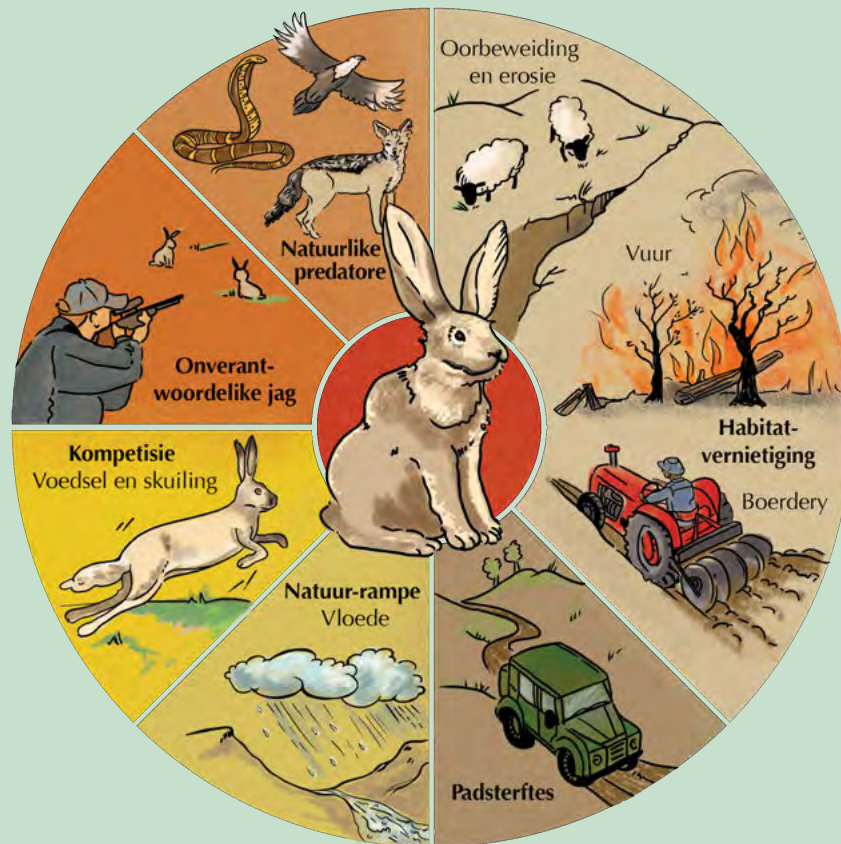




AKTIWITEIT: Die krities bedreigde Rivierkonyn

INSTRUKSIES:

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



BESOEK

Leer meer oor die
Rivierkonyn
bit.ly/178sJUW



2. Verduidelik die verskillende beperkende faktore op die bevolkingsgroei van die Rivierkonyn deur die inligting op die diagram te gebruik.

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

Faktore wat 'n ekosisteem se balans kan versteur

Ons kan hierdie faktore groepeer as:

1. natuurlike faktore: en
2. menslike faktore.

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

Natuurlike faktore

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



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



AKTIWITEIT: Assesseer die impak van 'n natuurramp

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



Die droë landskap van Ethiopië.



Mense wat water soek.

VRAE:

HET JY GEWEET?

Daar is in 2012 668 renosters in Suid-Afrika vir hul horings gestroop. Teen laat Julie 2013, slegs halfpad deur die jaar, was daar reeds 446 remonsters gestroop! Dit is 'n massiewe toename sedert die jaar 2000, toe daar slegs sewe renosters gestroop is.

1. Wat is 'n droogte?

2. Wat is hongersnood?

3. Hoe dink jy skakel 'n droogte en hongersnood in 'n spesifieke gebied met mekaar, soos in Ethiopië?

4. Hongersnood word dikwels vergesel van 'n toename in siektes onder mense en diere. Waarom dink jy is dit so?

5. Dink jy die uitwerking van 'n droogte en hongersnood op 'n ekosisteem is omkeerbaar of onomkeerbaar? Gee 'n rede vir jou antwoord.



Menslike faktore

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

AKTIWITEIT: Stropery in Suid-Afrika

INSTRUKSIES:

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

Jag en bosvleis - die pad na uitsterwing

19 Oktober 2012

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

VRAE:

1. Nadat jy die artikel gelees het, verduidelik wat jy dink met die term 'bosvleis' bedoel word.

2. Hoe het die jaggewoontes van die San verskil van die huidige vang van 'bosvleis'?
3. Hoekom dink jy is daar 'n mark vir 'bosvleis' (mense wat 'bosvleis' koop)?

4. Sommige mense van plaaslike gemeenskappe wat op die grens van beskermde gebiede woon, sluip in die reservate in en jag onwettig wild vir vleis. Dink jy dit is regverdigbaar? Bespreek dit met die klas. Wat kan 'n oplossing vir hierdie probleem wees?



BESOEK

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



5. Wat is stropery?

6. Waarom dink jy dat stropery 'n wanbalans in 'n ekosisteem kan veroorsaak?

7. In die artikel word wild gestroop om die vleis daarvan te verkoop. Watter ander twee diere word tans in Suid-Afrikaanse parke gestroop? Waarom word hulle gestroop?

8. Perlemoen is eetbare see-slakke wat as 'n lekkerny in Asië verkoop word. Alhoewel daar met hulle geboer word, word baie onwettig deur duikers verwyder, wat 'n ernstige afname in hul getalle veroorsaak.



Perlemoen in hul natuurlike omgewing.



Perlemoen voorgesit as 'n lekkerny.

Hoe dink jy beïnvloed die stroop van perlemoen ons mariene ekosisteme?

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



'n Mopaniewurm.

Beskryf die impak wat dit op die res van die voedselketting of voedselweb kan hê.



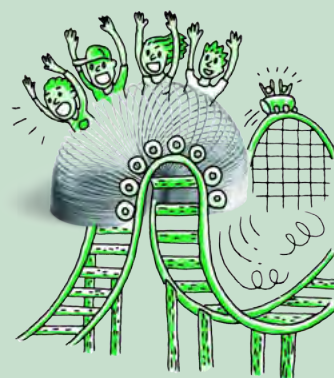
'n Ander manier waarop mense 'n groot impak op die omgewing kan hê, wat groot ontwrigting in ekosisteme veroorsaak, is besoedeling. Daar is baie soorte besoedeling. Is jy bewus van maniere waarop jy tot besoedeling bydra?

AKTIWITEIT: Wat is jou impak op die omgewing?

VRAE:

1. Verskillende soorte besoedeling word hieronder gelys. Bespreek elkeen met jou maat en skryf 'n kort beskrywing waar elkeen vandaan kom.
 - a) Waterbesoedeling.

- b) Lugbesoedeling.



c) Grondbesoedeling

2. Kyk na jou eie lewe. Hoe het jy tot die verskillende soorte besoedeling bygedra?

3. Dink aan maniere waarop jy elke tipe besoedeling kan verminder.

4. Bestudeer die volgende plakkaat wat deur 'n Gr. 8-klas gemaak is.



Wat dink jy probeer hulle ons oorreed om te doen? Wat is die boodskap van elkeen van die plakkaat?



2.6 Aanpassings

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



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

NUWE WOORDE

- aan te pas
- kamoeflering
- hibernasie
- instinktief
- migrasie
- mimiekrie/nabootsing
- terrestriële omgewing



HET JY GEWEET?

Kango is 'n Khoisan woord wat 'Plek van diep water' beteken.



Wat is aanpassing?

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

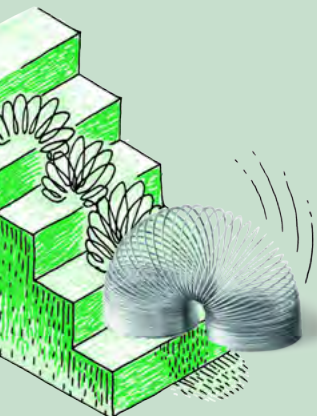
Aanpassings ontstaan dus op drie maniere:

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

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

Aanpassings by diere

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



AKTIWITEIT: Onderskei tussen verskillende tipes aanpassings

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

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

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



Twee aardvarke in 'n omheining.

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?	
Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?	

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



'n Woestynkewer

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?	
Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?	

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



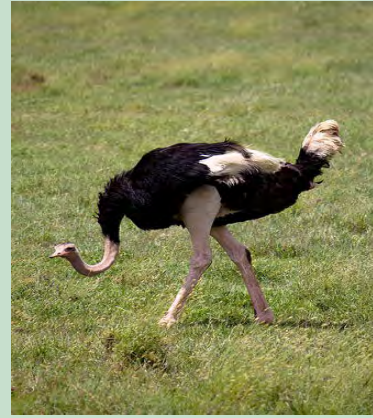
Gemsbok in die Kalahari.

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?	
Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?	

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



'n Wyfie-volstruis



'n Mannetjie-volstruis

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?	
Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?	

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



'n Stokinsek

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in sy habitat?	
Watter tipe(s) aanpassings is hier ter sprake?	

Ander gedragsaanpassings

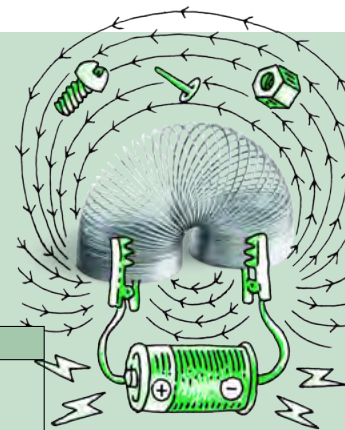
Baie spesies diere vertoon interessante gedragsaanpassings wat **migrasie** genoem word. Dit gebeur wanneer 'n dier of groep diere deur verskillende gebiede gedurende verskillende tye of periodes beweeg.

AKTIWITEIT: Waarom migreer diere?

INSTRUKSIES:

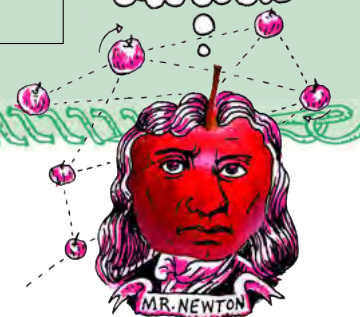
1. Kyk na die volgende diere
2. Dink aan redes waarom hulle sou wou **migreer** vanaf hulle huidige habitat

Diere	Beskrywing	Rede om te migreer
 Wildebeeste migreer in die Masai Mara.	Wildebeeste migreer jaarliks oor lang afstande. Dit val saam met die reënvalpatroon en die groei van die gras.	
 Skole sardientjies migreer jaarliks al langs die Suid-Afrikaanse kusgebied.	Skole sardientjies migreer jaarliks al langs die kus van Afrika gedurende Mei tot Julie. Biljoene sardientjies migreer na die noord-oos kus van Suid-Afrika.	



HET JY GEWEET?

Paddas het 'n spesiale tipe chemikalie in hul liggame wat keer dat hulle bloed vries - 'n natuurlike teen-vriesmiddel!



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

Aanpassings van plante

Verskeie plaaslike plante is ook by hulle omgewing aangepas.

BESOEK

Kyk na hierdie ongelooflike onderwater-toneel van sardientjie-migrasie wat jaarliks van Mei tot Julie plaasvind

bit.ly/1cMMUMX



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



'n Sambreeldoringboom

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

BESOEK

'n Video van wildebeestmigrasie.

bit.ly/1cfsE90



Sonsondergang met 'n kremetartboom op die voorgrond.



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

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



Die blom van die kremetartboom ruik na verrottende vleis.

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

AKTIWITEIT: Beeskloutjies of 'lewende klippe'

INSTRUKSIES:

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



Lithops-plante groei in droë rotsagtige grond.



Verskillende patrone van *Lithops*-plante.



'n Gekamouflêerde *Lithops*-plant. Kan jy die plant sien?



'n *Lithops* wat blom

VRAE:

1. Waarom dink jy word daar in die algemeen na hierdie plante as 'lewende klippe' of 'klippies-plante' verwys?

2. Waarom het hierdie plante so 'n verskeidenheid van kleure en patrone op hulle oppervlakke? Hoe help dit hulle om in die omgewing waarin hulle aangetref word, te oorleef?



NOTA

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



-
3. *Lithops* word as vetplante geklassifiseer. Wat beteken dit? By watter tipe omgewing is vetplante aangepas?
-
-

4. *Lithops* se blare is vlesig en hoofsaaklik ondergronds terwyl die stingel kort is. Die blomme groei tussen die blare wat ineenkrimp tot onder die grondoppervlak gedurende tydperke van droogte. Hoe help dit die plant oorleef?
-
-

5. Waar is die chlorofil as die blare rooi-bruin en hoofsaaklik ondergronds is? Ondersoek die beeskloutjies wat uit die grond uitgehaal is.



Die boonste oppervlak van die Lithops plante.



Die onderste oppervlak van die Lithops plante.

Waar word die grootste gedeelte van die groen van die plant gevind?

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



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



7. Die boonste oppervlak tree soos 'n venster op. Kan jy die deurskynende, vlesige dele van die blare sien? Dink jy lig kan hierdeur beweeg? Hoe laat dit die plant toe om te fotosinteer?

2.7 Bewaring van die ekosisteem

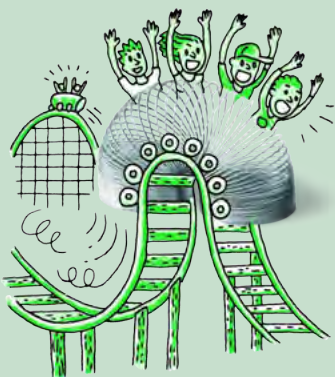
Ons land is een van die mees diverse lande ter wêreld. Dit beteken dat ons baie spesies, habitatte en ekosisteme het, meer as baie ander lande in die wêreld.

Ons land se natuurskoon en diversiteit lok jaarliks duisende toeriste. Dit word egter bedreig deur stroping, besoedeling en ander menslike aktiwiteite. Ekosisteme, onder normale omstandighede, hersirkuleer natuurlike materiale soos water, koolstofdiksied en ander gasse sowel as die oorblyfsels van lewende organismes. Met menslike inmenging kan die ekosisteme dit nie effektief doen nie. Hierdie menslike aktiwiteite sluit in:

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

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





AKTIWITEIT:

Vind oplossings vir omgewingsprobleme.

INSTRUKSIES:

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

INSTRUKSIES:

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

Omgewingskwessie	Impak	Oplossing
Afvalstorting: Lugbesoedeling		
Afvalstorting: Waterbesoedeling		
Afvalstorting: Stortingsterreine en rommelstrooiing.		
Koolstof-emissies en klimaatsverandering		



BESOEK

Vir meer inligting oor hoe jy betrokke kan raak by teen-stropingspogings

bit.ly/14AbZtG



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



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

AKTIWITEIT: Waarom moet ons omgee?

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Skryf na die debat drie punte wat jy kan onthou uit die bespreking neer.

BESOEK

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

bit.ly/1euLiFN



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

AKTIWITEIT: Mense wat 'n verskil maak.

INSTRUKSIES:

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



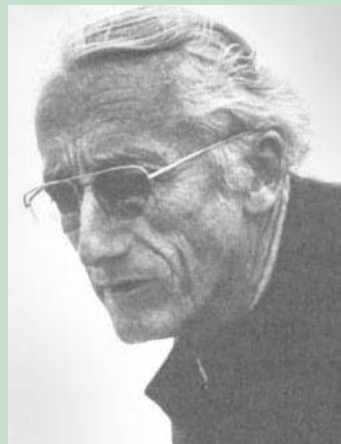
jy kan doen om te help om jou eie omgewing te bewaar. Skryf ook hieroor.



Sir David Attenborough



Jane Goodall



Jacques Cousteau.



Al Gore.

Ander mense oor wie jy kan oplees, sluit in:

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

BESOEK

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

bit.ly/1IOzgEI

BESOEK

'n Kort huldeblyk aan
Wangari Maathai.

bit.ly/11OzjAb



OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

Ekosisteme

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

Voedingsverwantskappe

- Plante is *produseerders* (*produsente*). Hulle vervaardig hulle eie voedsel.
- Diere is *verbruikers*. Hulle verkry hulle voedsel direk vanaf plante (herbivore) of indirek (soos karnivore).
- *Herbivore* voed op plante
- *Karnivore* voed op ander diere (dood of lewend). Hierdie groep sluit in:
 - *Predatore*, byvoorbeeld leeu en luiperds, maak jag op ander diere, wat hulle *prooi* genoem word.
 - *Aasvreter*, byvoorbeeld hienas en aasvoëls, wat dooie diere vreet.
 - ***Insektivore*** wat insekte en ander klein invertebrata, soos



wurms,vreet.

- *Omnivore* voed op plante en diere. Mense is oor die algemeen omnivore.
- *Ontbinders* breek oorblyfsels van dooie plante en diere af (ontbind dit). Hulle hersirkuleer belangrike voedingstowwe in die omgewing.

Energievloei: voedselkettings en voedselwebbe

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

Balans in 'n ekosisteem

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

Aanpassings

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

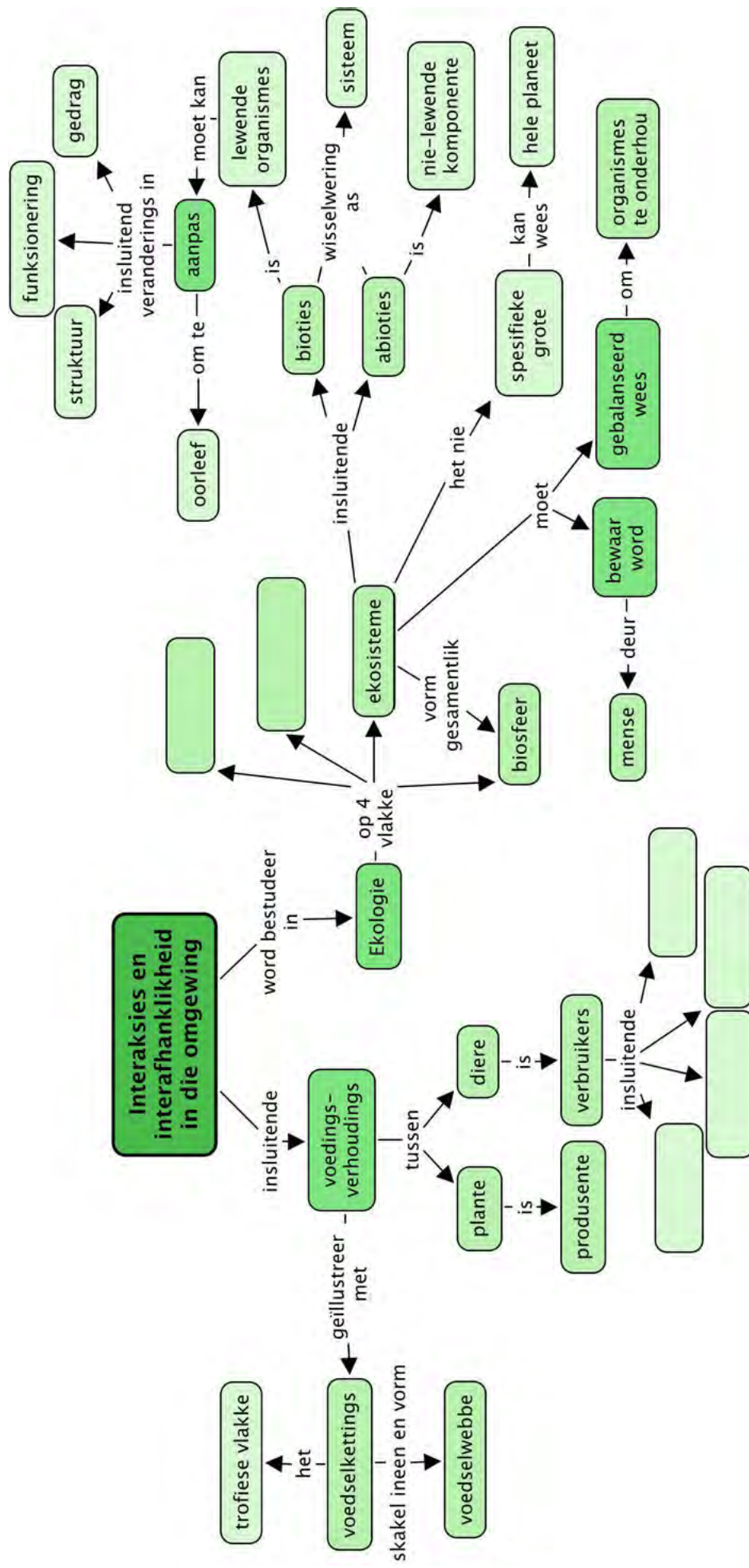
Bewaring van ekosisteme

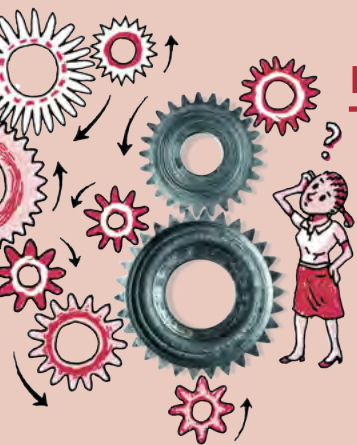
- Mense kan werk om natuurlike ekosisteme te bestuur en te bewaar.
- Individue kan 'n bydrae tot bewaring maak in verskeie opsigte, soos om afval doeltreffend (deur herwinning en hergebruik) te verwyder.

Konsepkaart

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

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





HERSIENING:

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

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

2. Onderskei tussen abiotiese en biotiese faktore in 'n omgewing [4 punte]

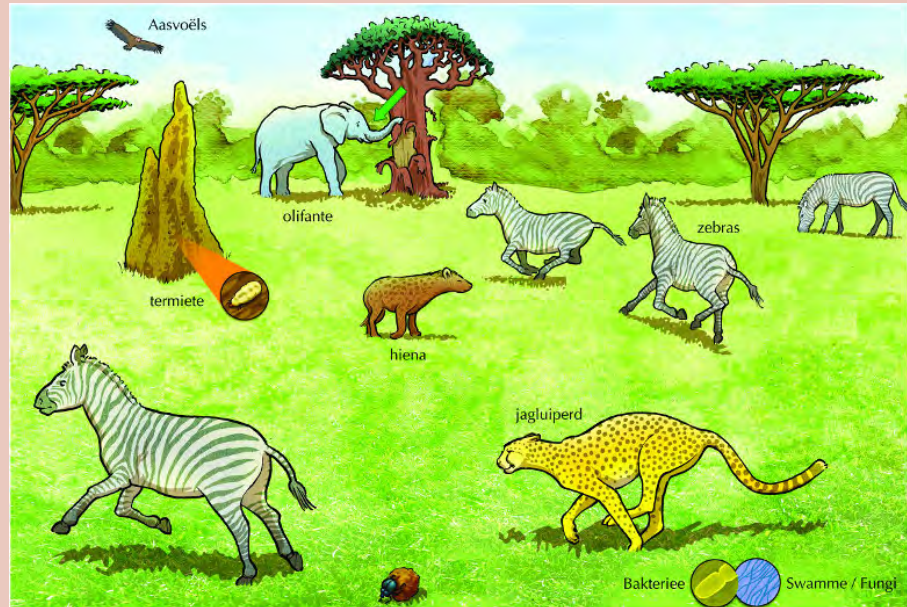
3. Daar is verskillende vlakke van ekologiese organisasie tussen individuele organismes en die biosfeer op Aarde. Lys en beskryf die vlakke tussen die twee wat hierbo genoem is. [6 punte]

4. Bespreek die verskillende tipes interaksie wat tussen spesies bestaan. [9 punte]

5. Beskryf wat die verskillende trofiese vlakke in 'n ekosisteem voorstel en waarom ons die vlakke as 'n piramide kan voorstel, met die basis as die grootste. [8 punte]

6. Evalueer die volgende stelling: *'n Insektivoor is 'n karnivoor.* [2 punte]

7. Identifiseer die volgende in meegaande voedselweb [7 punte]



a) Produseerders:

b) Primêre verbruikers:

c) Sekondêre verbruikers:

d) Aasvreter:

e) Ontbinders:

8. Daar is meer sebras as jagluiperds in 'n gebalanseerde ekosisteem. Verduidelik waarom dit so is. [3 punte]

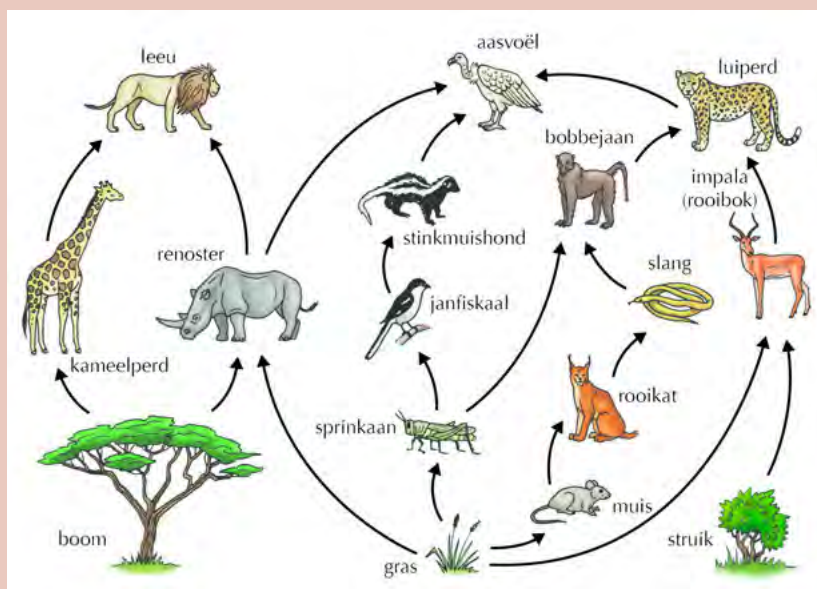
9. Beskryf die rol van die produseerders in hierdie ekosisteem. [2 punte]

10. Kyk na vorige illustrasie en evalueer hoe aktief die ontbinders in daardie omgewing is. [2 punte]

11. Wat dink jy sal met die ekosisteem gebeur as al die sebras 'n siekte kry en doodgaan? [2 punte]

12. Wat dink jy sal met die ekosisteem in die kort- en langtermyn gebeur indien daar 'n groot brand ontstaan en meeste van die gras en sommige bome afbrand? [2 punte]

13. Die volgende voedselweb toon voedingsverwantskappe tussen organismes in 'n savanna-ekosisteem.



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

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

Organisme	Aanpassings
 'n Luiperd.	
 'n Walvis.	
 'n Venus vlieëvanger.	
 'n Miskruier.	

15. Lees die volgende paragraaf wat oor die kokerboom handel, wat in die Kalahari en in Namibië voorkom.

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



'n Kokerboom

Hoe is die spesie aangepas vir lewe in hulle habitat? [4 punte]

16. 'n Groep stropers het onlangs die volgende stelling gemaak toe hulle in hegtenis geneem is: *'Hoekom is dit belangrik om biodiversiteit en die omgewing te bewaar? Daar is sekerlik genoeg wilde plante en diere oor, indien sommige sou uitsterf?'* Skryf 3-4 sinne waarin jy aan hulle verduidelik waarom ons moet omgee vir die biodiversiteit in ons land. [6 punte]

Totaal[84 punte]





SLEUTELVRAE:

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

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

NUWE WOORDE

- bakterieë
- siekte
- Fungi
- infekteer
- Protista
- virus

3.1 Soorte mikroörganismes

Mikroörganismes is baie klein lewende organismes. Mense het nie eers geweet dat hulle bestaan nie, tot die ontdekking van mikroskope in die 1600's!

Ons sê daarom ons kan nie mikroörganismes met "die blote oog" sien nie. Ons kan hulle slegs onder 'n mikroskoop sien.



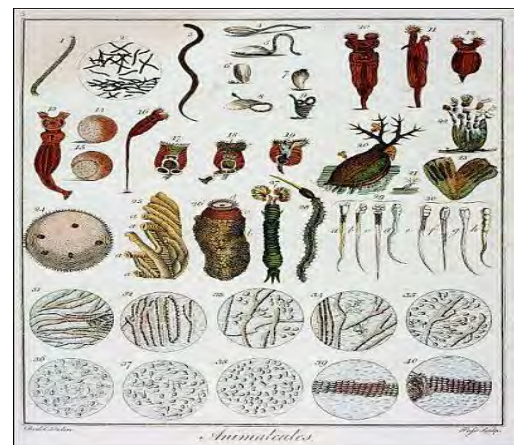
'n Basiese ligmikroskoop

NOTA

Bakterium is enkelvoud en bakteria is meervoud in Latyn.



Antonie van Leeuwenhoek word as die eerste mikrobioloog beskou.



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

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

AKTIWITEIT: Wat beteken "mikroskopies"?

MATERIALE:

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



INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Wat beteken "met die blote oog"?

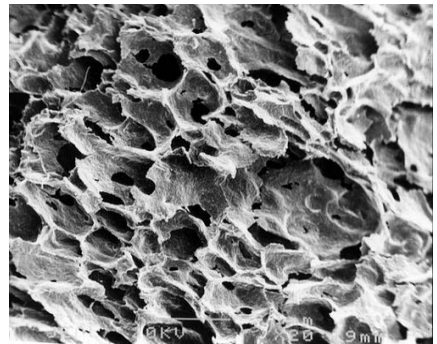
2. Beskryf sommige van die verskille tussen dit wat jy met die blote oog en met die handlens kon waarneem.

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

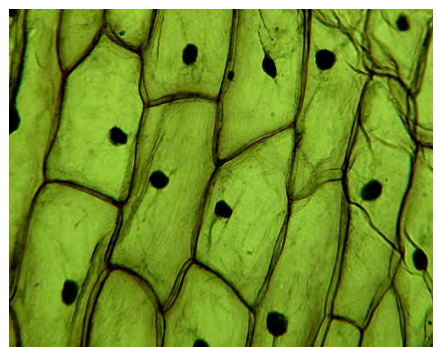
a) **Kewer**



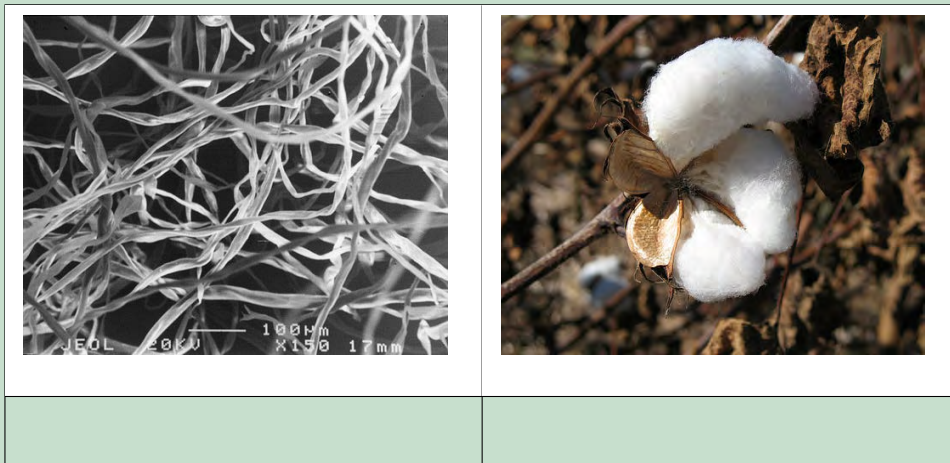
b) **Witbrood**



c) **Uieskil**



d) **Katoenplant**



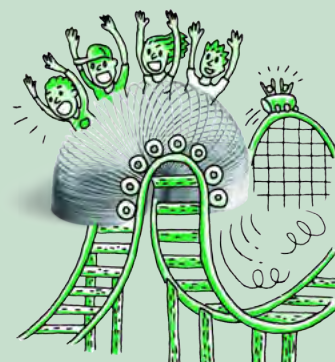
Ons het in die vorige aktiwiteit agtergekom dat 'n mens onder 'n mikroskoop voorwerpe in baie meer detail kan sien as met die blote oog. Daar is egter op Aarde baie organismes wat 'n mens glad nie met die blote oog kan waarneem nie. Ons kan hulle slegs onder 'n mikroskoop sien. Hulle is **mikroörganismes**.

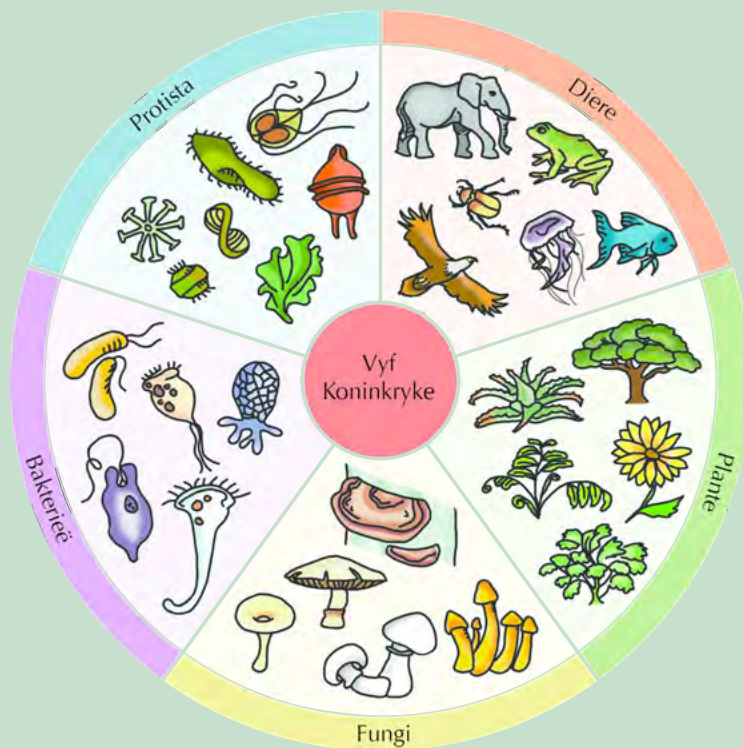
Die lewende organismes op Aarde kan op verskeie maniere geklassifiseer word. Kom ons hersien ons klassifikasie-sisteem vir alle organismes op Aarde.

AKTIWITEIT: Klassifiseer organismes

INSTRUKSIES:

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





VRAE:

1. Kan jy sien dat die organismes in die diagram in vyf groepe verdeel is? Wat noem ons die vyf groepe?

2. Skryf die name van die vyf groepe in die spasies op die diagram.
3. Watter groepe bevat organismes wat as mikroörganismes geklassifiseer kan word.

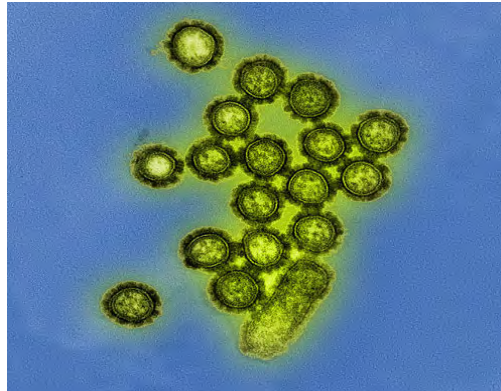
4. Dink jy dat mikroörganismes lewend of nie-lewend is? Verskaf 'n rede vir jou antwoord.

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

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



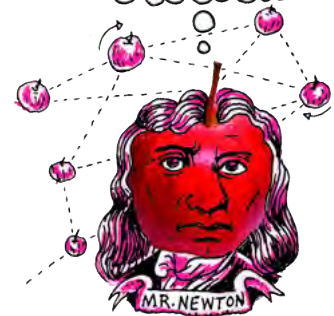
Die Mycobacterium tuberculosis bakterie veroorsaak tuberkulose (TB) by mense.



H1N1 griepvirus-partikels wat griepsimptome by mense veroorsaak.

HET JY GEWEET?

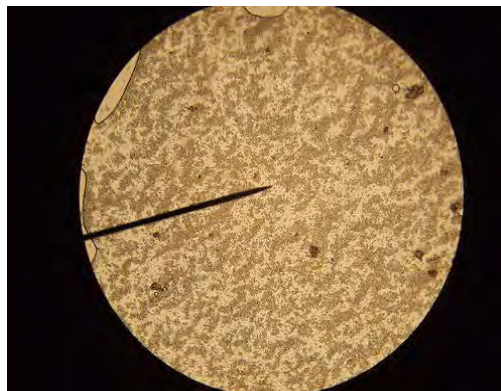
Wetenskaplikes debatteer onder mekaar of virusse as lewend geklassifiseer kan word, of nie!



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



Nie alle fungi is mikroskopies nie, soos sampioene.



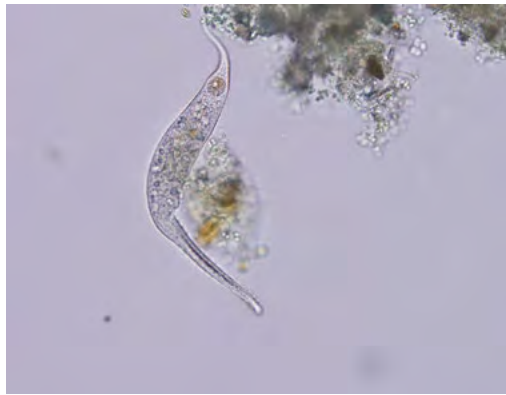
Miljoene gisselle onder die mikroskoop.

BESOEK

Kyk hoe gisselle voortplant
bit.ly/1cfthi7



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

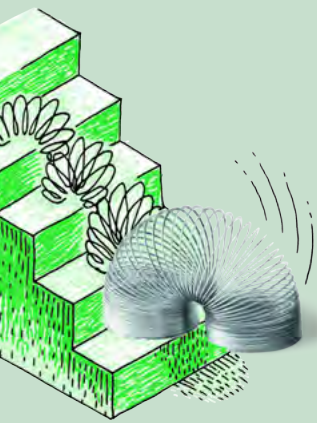


'n Protista in varswater.



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

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



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

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



'n Mikrograaf van *Oxytricha trifallax*.

INSTRUKSIES:

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

2. Meet die lengte van die skaalbalkie met jou lineaal. (Druk die antwoord uit in mm.)

3. Deel die grootte van die voorwerp (in mm) deur die grootte van die skaalbalkie (in mm) en rond af. Die antwoord is 'n verhoudingsgetal sonder eenhede, aangesien jy mm deur mm gedeel het.

4. Om die werklike grootte van die organisme te bepaal moet jy jou antwoord vermenigvuldig met die getal op die skaalbalkie. Die eenhede op die skaalbalkie is in μm en daarom moet jou antwoord ook in μm wees. Hoe groot is *Oxytricha trifallax*?

5. Hoeveel μm is daar in 'n mm?

6. Hoeveel *Oxytricha trifallax* kan punt tot punt langs mekaar lê in 1 mm?

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



'n *Euglena*



b)

'n Diatoom-fossiel



3.2 Skadelike mikroörganismes

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

AKTIWITEIT: Waar word patogene aangetref?

INSTRUKSIES:

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



'n Handreling.



Publieke telefone.



'n Wasbak en toilet.



'n ATM sleutelbord.



Rommel.

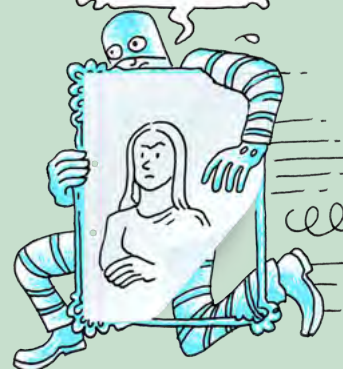


Afvoergat en -pype



NOTA

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



VRAE:

NOTA

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

1. Wat is jou gevolgtrekking omtrent waar siekte-veroorsakende mikroörganismes aangetref word?

2. Hoe dink jy word siektes van een persoon na die volgende oorgedra?

3. Vind uit wat dit beteken om 'n voorwerp te steriliseer en skryf jou eie definisie.

Oordrag van aansteeklike siekte

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

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

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

AKTIWITEIT: Hoe maklik versprei virusse?

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

MATERIALE:

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

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

1. Watter groep het die meeste bekers met rooi vloeistof? Wat beteken dit?

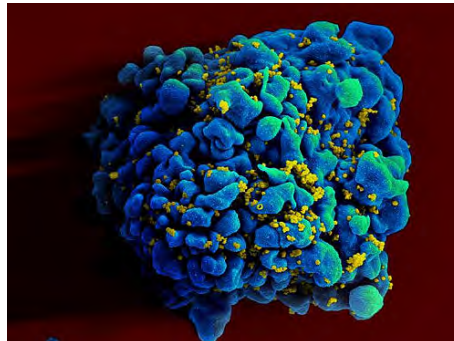
2. Die aktiwiteit wat julle nou net gedoen het kan gebruik word om die verspreiding van een van die mees verwoestende virusse in die hedendaagse wêreld, veral in Suidelike Afrika, te illustreer. Watter virus is dit?

3. Hoe word hierdie virus versprei? Wat het julle in die aktiwiteit gedoen om dit voor te stel?

4. Hoe kan jy verhoed dat hierdie virus versprei? Bespreek dit met die klas.



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



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



AKTIWITEIT: MIV-navorsing

INSTRUKSIES

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

VRAE:

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

Skryf jou bevindinge in die volgende spasie.

HET JY GEWEET?

Suid-Afrika is een van die wêreldleiers op die gebied van die behandeling van MIV/VIGS om die lewe van mense met die sindroom te verbeter. Gaan voort om daaroor op te lees.



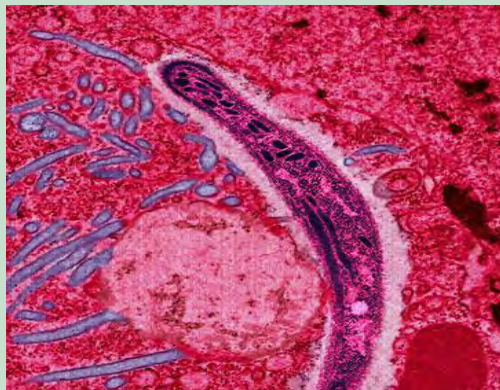
Ons het reeds gesien dat die verspreiding van MIV verhoed kan word deur onthouding en beskermde geslagsomgang. MIV kan ook versprei word deur besmette naalde te gebruik. Dit is baie belangrik dat dokters altyd gesteriliseerde naalde en instrumente in hul praktyk gebruik. Ander siektes versprei op ander maniere.

AKTIWITEIT: Voorkom die verspreiding van siektes.

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



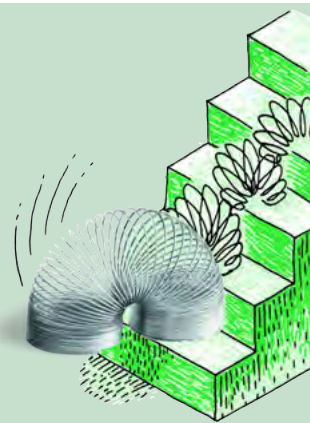
Die Anopheles-muskiet, wat die protist wat malaria veroorsaak na mense versprei.



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

VRAE:

1. Vind uit hoe die verspreiding van malaria voorkom kan word. Skryf in die spasie hieronder wat 'n mens moet doen indien jy sou reis na 'n gebied waar daar 'n hoë risiko van malaria is.



HET JY GEWEET?

Die Anopheles-muskiete wat malaria versprei se abdomens is opwaarts gepunt, terwyl ander muskiete se abdomens afwaarts gepunt is?



-
2. Siektes wat deur die lug oorgedra kan word, kan maklik versprei, soos tuberkulose (TB) (tering), wat deur 'n bakterie veroorsaak word, en griep, wat deur 'n virus veroorsaak word. Hoe word hierdie siektes versprei en hoe kan ons die oordrag van hierdie siektes verminder?
-
-
-
-



AKTIWITEIT: Tifus Mary

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

INSTRUKSIES:

1. Doen navorsing oor tifus. Vind uit wat die siekte veroorsaak en watter simptome en behandeling daar is.

BESOEK

Kyk wat gebeur in jou liggaam nadat 'n besmette muskiet jou bloed gesuig het.

bit.ly/11VNIzV



2. Deel jou navorsing met die klas.
3. Lees Mary se verhaal hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.

Tifus Mary

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

Toe sy uiteindelik as die oorsaak van die baie sterftes geïdentifiseer is, het die owerhede haar eers probeer oorreed om monsters van haar feses, bloed en urine te laat toets. Sy het geweier, maar het erken dat sy selde haar hande gewas het wanneer sy met kos werk. Uiteindelik, na 'n woeste geveg, het hulle haar met die hulp van vyf polisielede na die naaste hospitaal geneem, waar die monsters geneem is.

Dit het bewys dat sy wel geïnfekteer was, al was sy nooit siek nie. Die owerhede het haar na 'n klein eiland naby die stad gestuur waar sy in afsondering moes leef sodat niemand anders geïnfekteer kon word nie. Behalwe vir 'n kort "parooltydperk" het sy op die eiland gebly tot haar dood, en sy het nooit siek geword nie.



Mary Mallon, ook bekend as "Tifus Mary" was 'n draer van tifus sonder dat sy dit geweet het.

VRAE:

1. Waarom dink jy dat die koerantartikel van meer as 100 jaar gelede Mary voorgestel het wat skedels in 'n braaipan breek?

2. Verduidelik hoe jy dink die siekte waarskynlik vanaf Mary na die mense in die huis waas sy gewerk het, versprei is? Wenk: Ons weet dat dit nie algemene praktyk in daardie dae was om hande te was nie.

3. Dink jy dat Mary dit geglo het toe hulle haar aangekla het? Hoekom sou sy so gedink het?

4. Stel jou voor dat jy Mary is wat weier om aan die owerhede monsters van jou feses, urine of bloed te gee? Waarom sou jy dit nie wou gee nie?

5. Dink jy dat die owerhede teen Mary se basiese menseregte oortree het? Verduidelik jou antwoord.

6. Indien jy die dokter in beheer van hierdie ondersoek teen Mary was, hoe sou jy in dieselfde omstandighede opgetree het? Verduidelik hoekom jy dit sou gedoen het.

7. Bespreek met die klas moontlike alternatiewe optrede wat ons, as 'n gemeenskap, kan neem teenoor sulke gevaarlike mikroörganismes wat miljoene mense kan doodmaak.



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



AKTIWITEIT: Doen navorsing oor 'n aansteeklike siekte

INSTRUKSIES:

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

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

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



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

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

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

NUWE WOORDE

- antibiotika
- fermentasie
- gefikseer
- peulplante
- stikstof



3.3 Nuttige mikroörganismes

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

bespreek het? Wat was die rol van ontbinders in die ekosisteem?

BESOEK

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

bit.ly/13m66dA

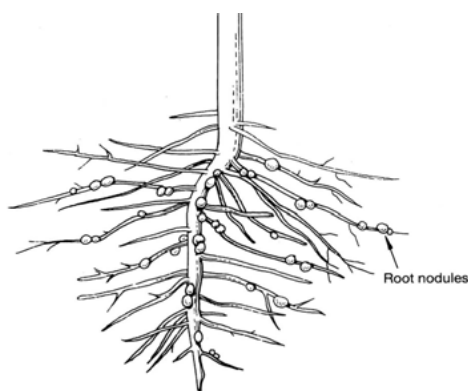


NOTA

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



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



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



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



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

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

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

Mikroörganismes wat deur mense gebruik word

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

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

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

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

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

HET JY GEWEET?

Die eerste bewyse van die gebruik van gis dateer so ver terug as antieke Egipte.



ONDERSOEK: Onderzoek die groei van gis

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

Deel 1: Die groeitempo van gis in verskillende suikerkonsentrasies

DOEL:

ONDERSOEKENDE VRAAG:

HIPOTESE:



MATERIAAL EN APPARAAT:

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

METODE:

NOTA

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



1. Werk in groepe van vier.
 2. Gebruik die permanente merkpen en merk die ballonne A, B, C, D, E en F.
 3. Elke ballon word met 2 g gis en verskillende hoeveelhede suiker gevul. Ballon A kry 2 g suiker, B kry 3 g suiker, C kry 4 g suiker, ens. (Kyk na die tabel hieronder.) Gebruik 'n plastieklepel of spatula om die gis en die suiker in die ballon te plaas.
 4. Gebruik 'n tregter en gooi 50 ml louwarm water in elke ballon.
 5. Een persoon moet die ballon en tregter vashou terwyl die ander een skink.
 6. Sodra die ballon vol is, bind dit met 'n stukkie tou toe, so na as moontlik aan die watervlak, sonder om enige lug vas te vang.
 7. Knoop die ballon se rubbernekke om seker te maak dat geen lug of water kan ontsnap nie.
 8. Plaas elke voorbereide ballon op ys om te keer dat die fermentasieproses begin.
 9. Voordat jy die fermentasieproses kan laat begin, moet jy eers die massa en volume van elke ballon bepaal.
 10. MASSA: Bepaal die massa van elke ballon tot die naaste 2 desimale. Plaas dit terug in die ys.
 11. VOLUME: Gebruik die waterverplasings-metode om die volume van elke ballon te bepaal.
 - a) Gooi water in 'n groot beker tot by die bokant van die beker.
 - b) Laat sak elke ballon in die water en laat die water oorloop oor die kante tot in die oorvloei-pan. Jy moet ophou druk sodra jou vingers aan die water raak.
 - c) Die water in die oorvloei-pan is dan die volume van die water wat die ballonne verplaas het.
 - d) Meet sorgvuldig die water in die oorvloei-pan. Skryf jou metings in die tabel hieronder.
 - e) Plaas die ballonne terug in die ys sodra jy klaar is.
- BEREI 'N SKUIMSTOF KOELERBOKS VOOR: Jy gaan die ballonne in 'n koelerbok met warm water hou (die boks behoort die water warm te hou). Gooi 40°C water in die koelerboks (omdat dit gewoonlik baie vinnig afkoel).
12. FERMENTASIE INKUBASIE: Jy is nou gereed om die proses van inkubasie van die gis te laat begin.
 - a) Plaas elke ballon in die warm water.
 - b) Maak 'n aantekening van watter ballonne sink en watter dryf.
 - c) Los die ballonne in die warm water vir 20-30 minute. Dit behoort genoeg tyd te gee vir die gis om die suiker te begin fermenteer.
 - d) Skryf die presiese tyd wat jy vir inkubasie toegelaat het neer: _____ minute.

14. NA INKUBASIE: Gebruik 'n papierhanddoek om die ballonne af te droog.

- a) Bepaal die volume van elke ballon.
- b) Bepaal die massa van elke ballon.

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

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

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

RESULTAAT EN WAARNEMINGS:

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

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

ANALISE:

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

**VRAE:**

1. Beskryf die veranderinge wat jy waargeneem het vanaf die begin tot aan die einde van die inkubasie-periode.

2. Was die veranderinge dieselfde by al die ballonne?

3. Verduidelik hoekom jy dink die veranderinge van die inhoud van elke ballon plaasgevind het.

4. Wat verwag jy sal na drie dae met die ballonne gebeur?

5. Hoe het die ballonne in werklikheid na drie dae gelyk?

6. Verskaf 'n moontlike verklaring vir jou waarnemings. Dink byvoorbeeld daaraan of iets kon verlore gegaan het vanaf die ballonne.

7. Jy het aan die begin gis, suikerkorrels en water in die ballonne geplaas. Beskryf die inhoud van elk van die ballonne aan die einde van die ondersoek.

GEVOLGTREKKING:

1. Wat het jy van hierdie ondersoek geleer?

Deel 2: Gis groeitempo teen verskillende temperature.

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

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

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

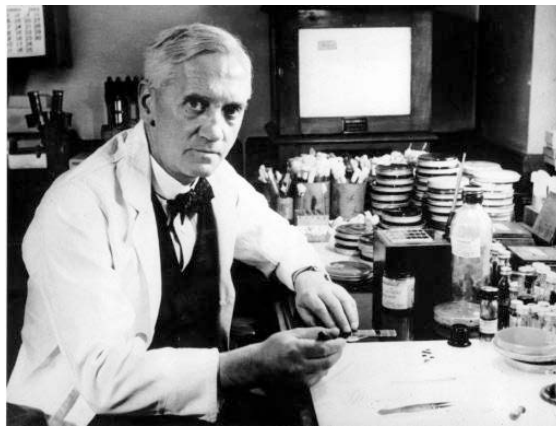




Behalwe dat mikroörganismes by voedsel en voedselvoorbereidingsprosesse betrokke is, is daar ook ander prosesse waarby ons mikroörganismes gebruik. Spesifieke mikroörganismes word gebruik in watersuiwering, soos by rioolaanlegte, waar hulle op 'n groot skaal gebruik word om water te suiwer.

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

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



Sir Alexander Fleming, wat in 1928 penisillien ontdek het.

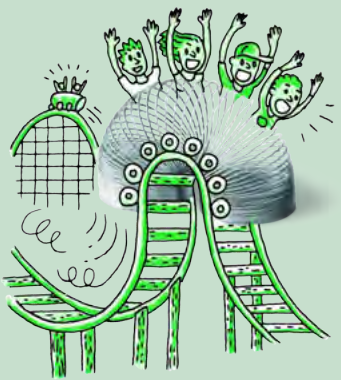
Mikroörganismes word ook in 'n verskeidenheid velde van wetenskaplike en mediese navorsing gebruik. Wetenskaplikes gebruik giste om meer te leer oor baie ander tipes organismes. Die gebruik van virusse word tans by baie universiteite wêreldwyd ondersoek vir die moontlikheid om virusse te gebruik vir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



AKTIWITEIT: Beroepe as 'n natuurwetenskaplike

INSTRUKSIES:

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



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

VRAE:

1. Watter vakke het jy in Gr. 10 geneem?

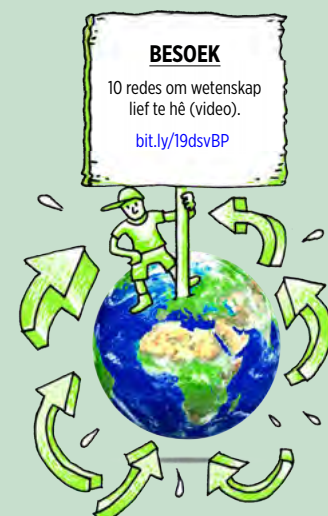
2. Watter universiteit het jy bygewoon? Wat het jy studeer?

3. Waar woon jy?

4. Waaruit bestaan 'n tipiese dag vir jou?

5. Wat is die beste deel van jou werk?

6. Wat is die slegste deel van jou werk?





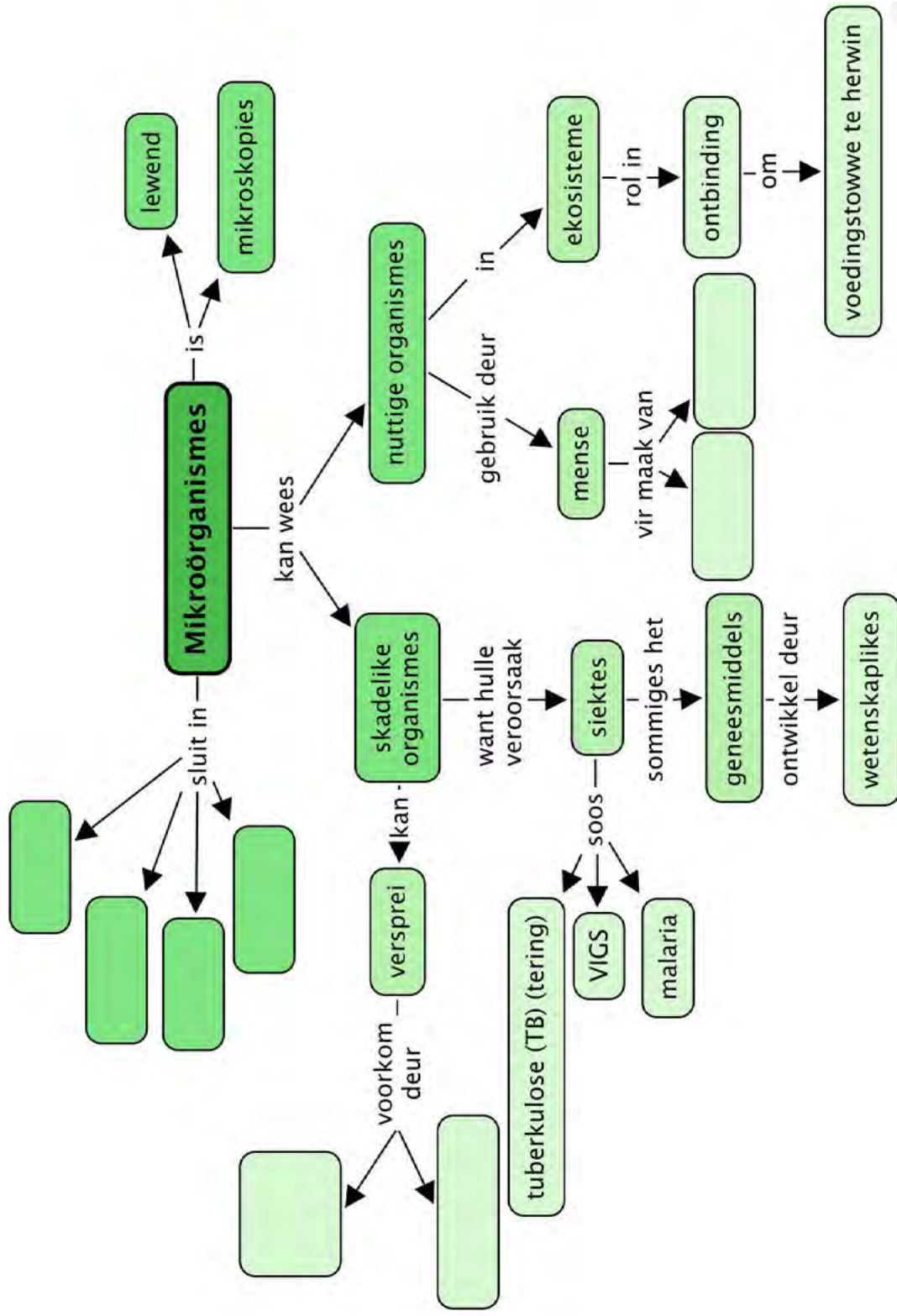
OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

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

Konsepkaart

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





HERSIENING: Hersieningsvrae

1. Verduidelik in jou eie woorde hoekom ons sê dat mikroörganismes "mikroskopiesis. [2 punte]

2. Watter groepe organismes is altyd mikroskopies? [3 punte]

3. Watter koninkryk bevat organismes wat mikroskopies of makroskopies kan wees? [1 punt]

4. Noem drie voedsels wat gemaak word deur mikroörganismes te gebruik. [3 punte]

5. Teken 'n strokiesprent wat wys hoe iemand in 'n winkel deur 'n virus of bakterie gekontamineer kan word. [5 punte]

6. Meer mense doen verkoues in die winter op as in die somer. Gee moontlike rede(s) hiervoor. Wenk: dink aan hoe mense se gedrag in die winter verskil. [2 punte]

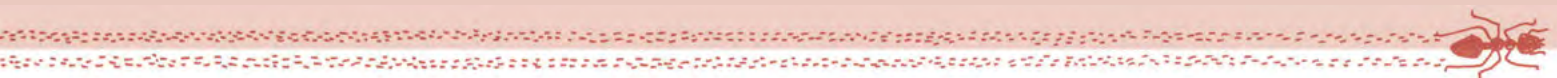
7. Verduidelik hoe mense gewoonlik 'n virus opdoen wat deur water gedra word. [2 punte]

8. Waarom dink jy is dit so dat sekere siektes soos malaria, tifus en cholera meer voorkom en meer sterftes versoorak in derde-wêreld-lande in Afrika, veral onder kinders, in vergelyking met eerste-wêreld-lande? [4 punte]

9. Lys drie belangrike maniere hoe ons die verspreiding van siektes kan verhoed. [3 punte]

10. Beskryf die optimale toestande vir gisselle om te groei.[2 punte]

Totaal [26 punte]



WOORDELYS

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

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

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

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



MATERIE EN MATERIALE



NUWE WOORDE

- atome
- element
- wetenskaplike model
- veronderstel

SLEUTELVRAE:

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

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

1.1 Die boustene van materie

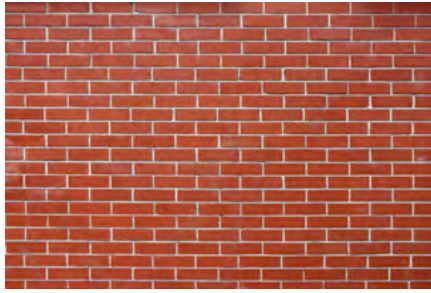
Wat is materie? Die tradisionele definisie sê dat materie enigiets is wat massa het en volume opneem (spasie vul).

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

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

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

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



'n Baksteenmuur.

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

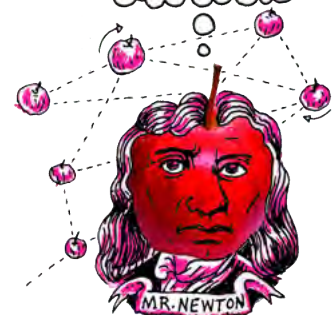
NOTA

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



HET JY GEWEET?

Atome is so klein dat dit tot onlangs onmoontlik was om hulle te sien, selfs al het mens 'n sterk mikroskoop. Vandag is daar allerhande mikroskope wat aan gesofistikeerde rekenaars verbind is wat dit moontlik maak vir wetenskaplikes om atome te 'sien'.



BESOEK

Vind meer uit oor hierdie mikroskope wat mense toelaat om atome te 'sien' bit.ly/14Ablai



Wat is atome?

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



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

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

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

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

Wat is elemente?

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

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

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

BESOEK

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



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

Periodieke Tabel van die Elemente

1 IA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 0
1 H	2 He											B	C	N	O	F	Ne
3 Li	4 Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
5 Na	6 Mg	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
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
105 La	106 Ce	107 Pr	108 Nd	109 Pm	110 Sm	111 Eu	112 Gd	113 Tb	114 Dy	115 Ho	116 Er	117 Tm	118 Yb	119 Lu			
109 Ac	110 Th	111 Pa	112 U	113 Np	114 Pu	115 Am	116 Cm	117 Bk	118 Cf	119 Es	120 Fm	121 Md	122 No	123 Lr			

Die elemente word in volgorde van toenemende atoomgetalle rangskik.

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

VRAE:

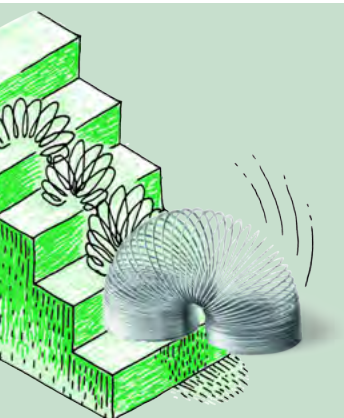
1. Verduidelik in jou eie woorde wat jy dink die Periodieke Tabel is.

2. Waar kry ons metale en nie-metale op die Periodieke Tabel?

3. Wat noem ons die derde klas van elemente waarvan ons geleer het en waar kan ons hulle kry.

4. Gee die simbole van twee voorbeelde van metale en twee voorbeelde van nie-metale.

5. Voltooi die volgende sin: Die elemente word rangskik in volgorde van toenemende _____.



HET JY GEWEET?

Die enigste letter wat nie op die Periodieke Tabel verskyn nie is 'J'.



6. Wat is die atoomgetal van waterstof en wat is die atoomgetal van koolstof?

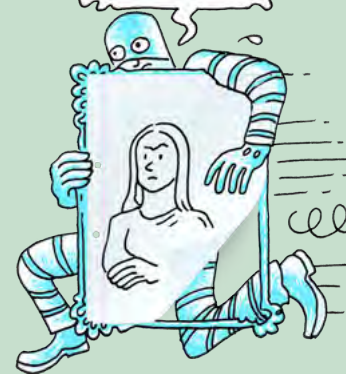
7.

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

Naam	Simbool	Metaal of nie-metaal?
Waterstof		
	Li	
	Na	
Koolstof		
	Si	
Magnesium		
	O	
	Cl	
Kalium		
Boor		
	Cu	

NOTA

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

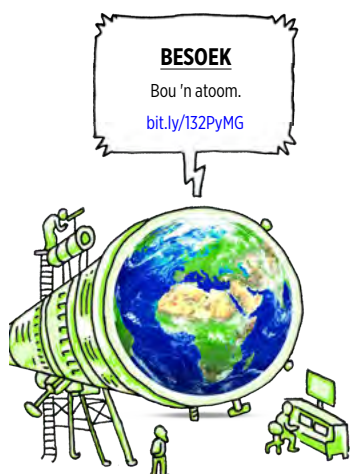


Is atome regtig die kleinste deeltjies? Dalton het so gedink! Hy het ook veronderstel dat:

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

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

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



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



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

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

Wetenskaplike modelle

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



'n Aardbol van die wêreld.



'n Kaart van die wêreld

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

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

'n Model van die atoom

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

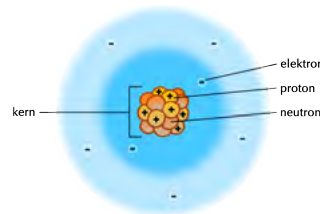
Die moderne model van die atoom leer ons dat atome uit verskillende sub-atomiese deeltjies bestaan. Sub-atomies beteken 'kleiner as die atoom'. In die volgende afdeling gaan ons meer oor hierdie interessante klein deeltjies leer.

1.2 Sub-atomiese deeltjies

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

- elektrone
- protone
- neutrone

Die volgende prentjie van die atoom wys hoe hulle almal saam pas. Hierdie drie sub-atomiese deeltjies vorm die basis van ons moderne begrip van hoe atome aan die binnekant lyk. Kom ons kyk wat weet ons van elkeen van die deeltjies.



Neutrone, protone en elektrone is sub-atomiese deeltjies waarui atome bestaan.

Protone

Die protone is diep binne-in die atoom in 'n sone wat die **kern** genoem word. Die protone is glo almal positief gelaai. Wat beteken dit?

Om dit te antwoord moet jy aan die volgende fenomeen wat wetenskaplikes ontdek het dink:

- Wanneer twee protone naby mekaar kom, stoot hulle mekaar weg.
- Wanneer 'n elektron naby 'n proton kom, trek hulle mekaar aan.
- Twee elektrone sal ook mekaar wegstoot.

Wat veroorsaak dit? Daar moet een of ander eienskap van elektrone en protone wees wat veroorsaak dat hierdie kragte toegepas word. Wetenskaplikes gebruik die woord 'lading' om hierdie eienskap van deeltjies voor te stel. Ons neem waar dat:

- gelyke ladings stoot af (wat beteken dat dieselfde ladings weg van mekaar stoot)
- teenoorgestelde ladings trek aan

Neutrone

Neutrone is deeltjies wat nie positief of negatief gelaai is nie. Hulle is neutraal. Die neutrone en die protone vorm 'n stewig verpakte kern in die middel van die atoom.

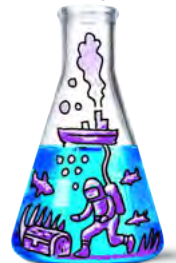
Elektrone

Elektrone is die kleinste van die drie sub-atomiese deeltjies. Elektrone is omtrent 2000 maal kleiner as protone en neutrone. Elektrone beweeg in 'n sone rondom die **atoomkern** teen 'n vreeslike hoë spoed en vorm 'n elektronwolk wat baie groter as die kern is. Kyk weer na die skets wat die model van die atoom wys om dit te sien.

Hierdie drie sub-atomiese deeltjies help ons om te verstaan hoe atome aan die binnekant lyk.

NUWE WOORDE

- atoomkern
- sub-atomiese deeltjie
- elektrone
- neutrone
- protone



HET JY GEWEET?

Die kern is baie dig. Dit beteken dat die protone en neutrone styf gepak is en baie swaar vir hul grootte is. As die kern op skaal vergroot word tot die grootte van 'n punt, sal dit soveel soos 'n volgelaide minibus, of 2,5 ton, weeg.





AKTIWITEIT: Maak jou eie model van 'n atoom

Onthou jy Dalton se 3 veronderstellings van die begin van die hoofstuk? Hulle is:

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

Dus het elke element op die Periodieke Tabel sy eie tipe atoom. Die atome van verskillende elemente is verskillend aangesien hulle verskillende hoeveelhede protone het. Onthou jy dat ons gesê het dat die **atoomgetal** van 'n element die hoeveelheid protone in 'n atoom van daardie element is?

1. Hoeveel atome het ons dus nodig as ons 'n model van 'n stikstofatoom wil maak?

2. Hoeveel protone het ons nodig as ons 'n swaelatoom wil maak?

HET JY GEWEET?

As ons die grootte van die kern kon vergroot tot die grootte van die punt aan die einde van die sin, sou die buiterante van die elektronwolk wat dit omring tussen 3 en 5 meter weg wees.

In meeste atome van 'n element is die getal neutrone in die kern dieselfde as die getal protone. Die getal elektrone kan verander, maar vir nou gaan ons slegs modelle van neutrale atome maak. Daar moet dus dieselfde hoeveelheid elektrone as protone wees.

MATERIALE:

- gom
- papierbord
- speeldeeg, krale, droë lensies of ertjies, ens.

INSTRUKSIES:

1. Na jy die inligting oor atome gelees het, sal jou onderwyser vir jou 'n element gee waarvan jy 'n model moet bou. Wat is die naam van jou element?

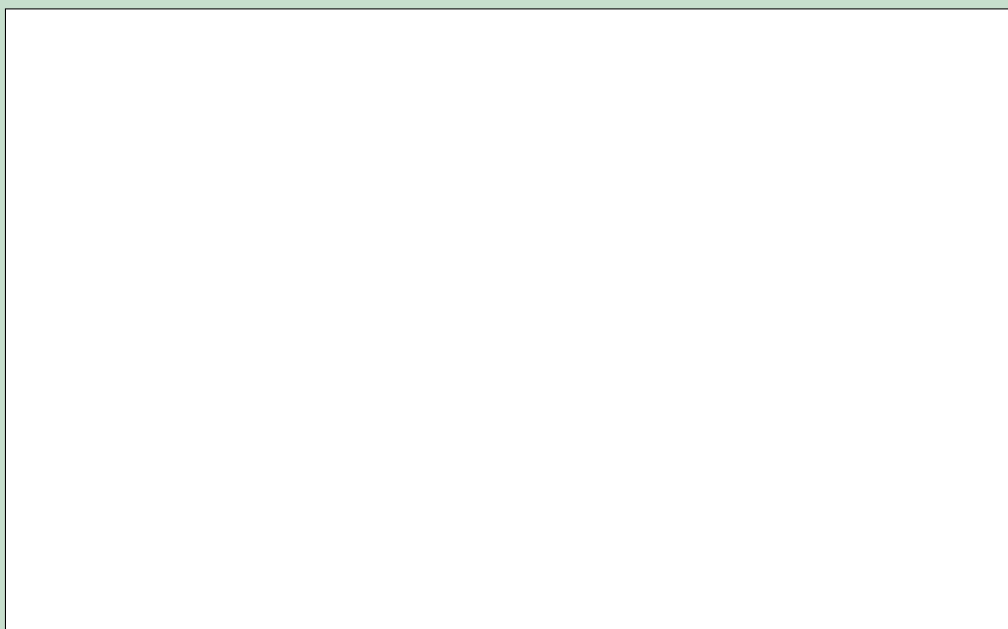
2. Wat is die atoomgetal van jou element?

3. Hoeveel protone het jy nodig om jou atoom te maak?

4. Besluit nou watter voorwerpe jy wil gebruik om jou sub-atomiese deeltjies in jou model voor te stel.
5. Plak dit op die papierbord en voorsien byskrifte.



6. Na jy jou model gebou het, teken 'n model van jou atoom hieronder.
Verskaf byskrifte. Hierdie is beide modelle van jou atoom!



BESOEK

Bou 'n atoom met hierdie simulase.

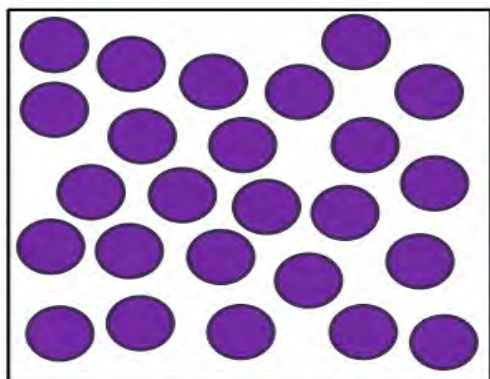
bit.ly/14GFhHd



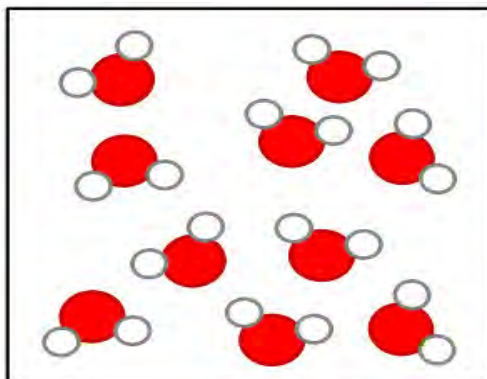
Kan jy onthou dat jy in Gr. 7 van mengsels geleer het? Jy onthou dalk dat 'n mengsel uit twee of meer stowwe wat gemeng is bestaan. Die volgende afdeling is NIE oor mengsels nie. Dit is oor stowwe wat nie meng met enige iets nie en wat deurgaans uit slegs een tipe materie bestaan. Sulke stowwe word **suiwer stowwe** genoem. In so 'n geval beteken 'suiwer' slegs: nie gemeng met enige ander stowwe nie.

1.3 Suiwer stowwe

Daar is net twee klasse van suiwer stowwe, naamlik **elemente** en **verbindings**. Kyk na die twee diagramme hieronder om die verskil tussen die twee te verstaan.



'n Element bestaan uit atome wat almal dieselfde soort is.



'n Verbinding bestaan uit twee of meer tipes atome in 'n vaste verhouding.

NUWE WOORDE

- suiwer stof
- verbinding
- chemiese verbinding
- molekule
- chemiese formule
- chemiese reaksie
- ontbindingsreaksie





Die diagram aan die linkerkant verteenwoordig 'n element. Kan jy sien dat al die atome dieselfde soort is? 'n Element is 'n materiaal wat uit atome van net een soort bestaan.

Kyk nou na die diagram aan die regterkant wat 'n verbinding voorstel. Hierdie diagram wys twee belangrike dinge oor verbindings:

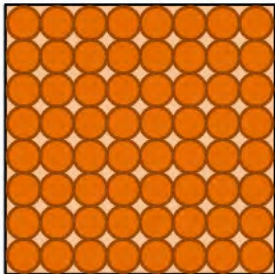
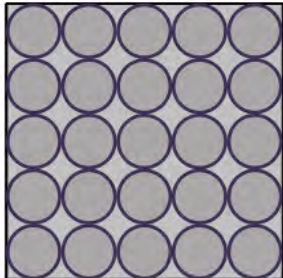
- Die verbinding bestaan uit atome, maar daar is meer as een soort.
- Die verskillende atome verbind in klein trossies en die trossies is almal dieselfde.

'n Verbinding is 'n materiaal wat bestaan uit twee of meer soorte atome wat chemies aan mekaar verbind is.

Ons gaan nou afsonderlik na elkeen van hierdie klasse kyk en 'n paar voorbeelde van elkeen bespreek.

Elemente

Ons het pas geleer dat 'n element uit dieselfde soorte atome bestaan. Dit beteken dat as ons 'n stuk van die metaal koper het, dit heeltemal uit koperatome bestaan. Netso sal 'n stuk silwer net uit silweratome bestaan. Koper en silwer lyk anders en het ander eienskappe omdat hulle uit verskillende atome gemaak is. Kyk na die volgende tabel wat die sub-mikroskopiese beeld van die atome voorstel. Daar is ook 'n stuk juweliersware van elke soort metaal.

Koper	Silwer
Sub-mikroskopiese struktuur van koper  Die element koper (Cu) bestaan uit slegs koperatome.	Sub-mikroskopiese strukture van silwer  Die element silwer (Ag) bestaan slegs uit silweratome.
	 Oorbelle van silwer.

AKTIWITEIT:

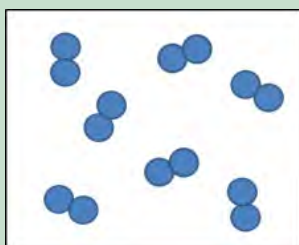
Bestudeer die voorstellings van atome en elemente



VRAE:

1. Waarom is die silweratome groter as die koperatome in die vorige diagram? Wenk: Vind die twee elemente op die Periodieke Tabel en vergelyk hulle posisies.

2. Dink jy die stof wat in die volgende diagram voorgestel word is 'n element? Om jou te help om die vraag te antwoord, werk deur die vrae onder die diagram.



- a) Skryf eers neer wat jy in die prent sien.

- b) Is die trosse styf verpak of ver van mekaar af?

- c) Wat beteken dit? Dink jy die stof is 'n vastestof, vloeistof of gas?

- d) Dink jy dat dit 'n mengsel van stowwe of 'n suiwer stof is? Waarom dink jy so?

- e) Is die atome van dieselfde soort?

- f) Watter klas stowwe word uit net een soort atoom gemaak?

g) Is die stof 'n element? Hoekom?

h) Kan elemente uit molekules bestaan?



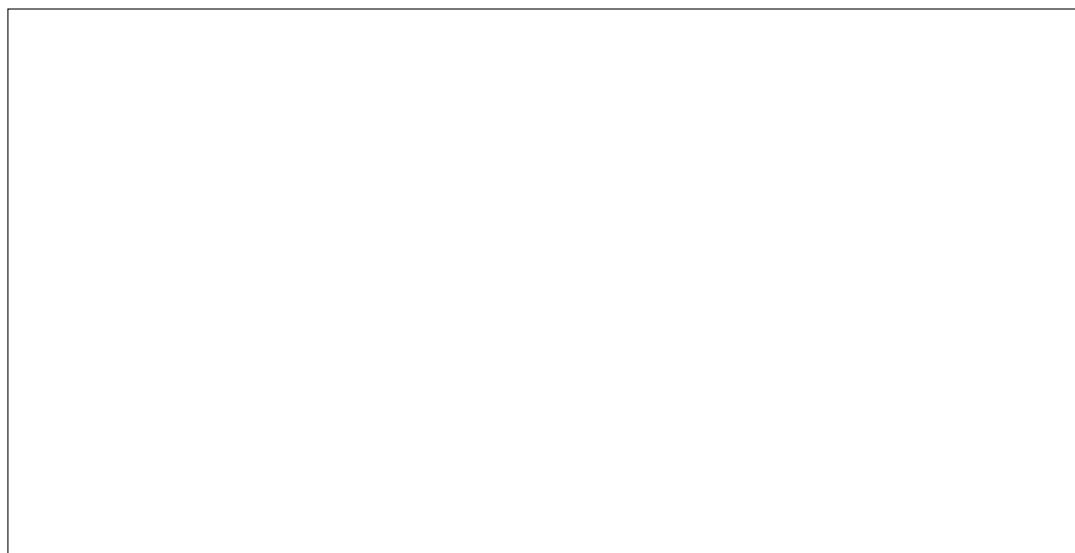
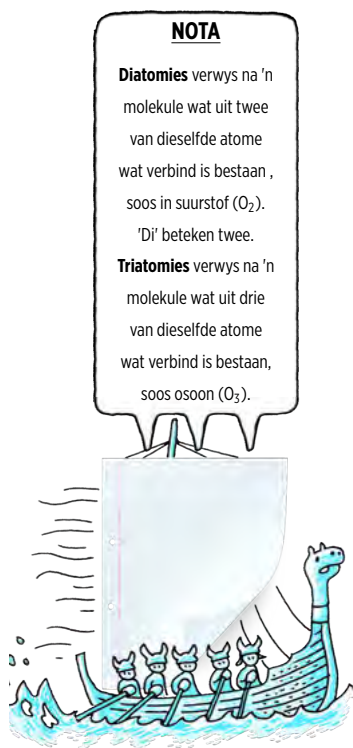
Die trosse atome in die vorige voorbeeld word molekules genoem. **Molekule** is 'n baie belangrike woord in chemie. 'n Molekule is twee of meer atome wat chemies aan mekaar verbind is.

Die atome in 'n molekule kan van dieselfde soort wees (dit sal dan 'n molekule van 'n element wees), of dit kan van verskillende soorte wees (dit sal dan 'n molekule van 'n verbinding wees).

Nie alle elemente het molekules nie. Die metale aan die linkerkant en in die middel van die Periodieke Tabel is vastestowwe by kamertemperatuur en bestaan dus as styf saamgepakte rangskikkings van atome soos in die vorige voorbeeld van silwer en koper.

Baie van die nie-metale aan die regterkant van die Periodieke Tabel is gasse by kamertemperatuur wat bestaan as molekules wat elk uit twee atome bestaan. Hierdie word **diatomiese molekules** genoem. Die prentjie van die element wat ons vroeër bespreek het, wys hoe 'n diatomiese molekule lyk. Suurstof (O_2), stikstof (N_2), waterstof (H_2), chloor (Cl_2) en sommige ander elemente van die nie-metale vorm almal diatomiese molekules.

Teken 'n prent van een van hierdie diatomiese molekules in die spasie hieronder.



AKTIWITEIT: Atome en molekules

Kom ons maak seker dat ons die verskil tussen atome en molekules verstaan.

VRAE:

1. Kyk na die volgende diagramme. Besluit of elkeen 'n atoom of 'n molekule voorstel. As dit 'n molekule is, sê uit hoeveel atome die molekule bestaan.

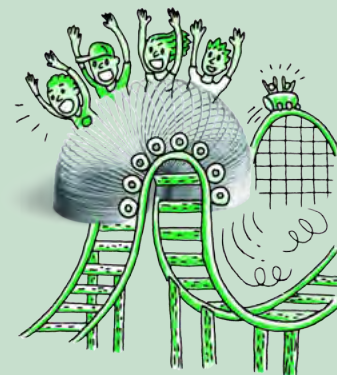
Diagram	Atoom of molekule?
	
	
	
	
	

2. Kyk na die volgende komplekse molekule.



- a) Uit hoeveel atome bestaan hierdie molekule?

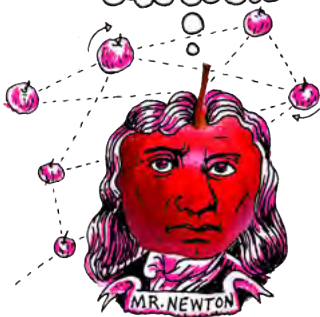
- b) Uit hoeveel verskillende soorte atome bestaan hierdie molekule?



c) Wat hou die atome in die molekule bymekaar?

HET JY GEWEET?

Die "International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) se naam vir water is dihidrogene monoksied.

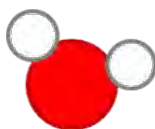


Kom ons oorweeg nou die volgende: as 'n verbinding uit twee of meer soorte atome bestaan, sal dit beteken dat verbindinge uit twee of meer verskillende elemente wat verbind is bestaan.

Verbindings

Daar is ten minste 118 elemente in ons bekende wêreld. Hulle kan verbindinge vorm deur in miljoene verskillende kombinasies te verbind - heeltemal te veel om hier te bespreek. Ons gaan net na 'n paar van die eenvoudiger kombinasies kyk om die idee te illustreer.

Aangesien water 'n belangrike verbinding is vir organismes wat op die aarde bly, gaan ons dit as ons eerste voorbeeld gebruik. Wetenskaplikes weet dat 'n watermolekule uit een suurstof- en twee waterstofatome bestaan. As ons hulle kon sien sou alle watermolekules 'n bietjie soos hierdie diagram van 'n watermolekule gelyk het.



'n Voorstelling van 'n watermolekule.

Alle watermolekules is presies dieselfde. Ons sê dat atome in 'n *vaste verhouding* verbind het: twee waterstofatome vir elke een suurstofatoom. Die atome in die molekules word deur spesiale kragte bymekaar gehou wat ons 'n '**chemiese verbinding**' noem.

Chemiese formules

Onthou jy dat ons gesê het dat elke element sy eie unieke chemiese simbool het? Ons kan hierdie simbole kombineer in 'n chemiese formule vir water. Die **chemiese formule** is nog 'n baie belangrike konsep in chemie.

Die chemiese formule vir water is H_2O . Dit wys die verhouding van waterstofatome (twee) tot suurstofatome (een) in een molekule van water. Wat dink jy sal die chemiese formule CO_2 vir ons sê?

In die volgende aktiwiteit oefen ons om chemiese formules te skryf en te verstaan. Dit is altyd 'n goeie idee om op baie verskillende maniere aan 'n nuwe konsep te dink. Ons gaan daarom ook modelle bou van die molekules waarvoor ons die formules skryf.

AKTIWITEIT: Skryf en verstaan eenvoudige chemiese formules

MATERIALE:

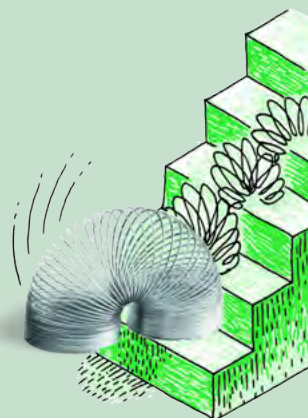
- speeldeeg of kunsklei van verskillende kleure

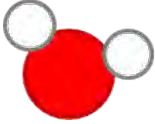
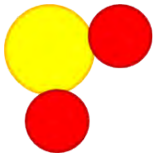
INSTRUKSIES:

1. In die volgende kolom is die name van sommige suiwer stowwe in die linkerkantste kolom geskryf. Vul al die leë blokkies in die tabel in.
2. Bou 'n model van een molekule van elkeen van die verbindings in die tabel. Jou atome moet omtrent so groot soos 'n ertjie wees. Dit mag dalk help om eers 'n skets van die molekule in die regterkantste kolom te maak voor jy die model bou. Wys jou onderwyser as jy klaar is.

Hier is 'n paar riglyne om jou te help om dit te doen:

- Elke ry in die tabel het genoeg inligting sodat jy die leë blokkies kan invul.
- Die eerste ry is as voorbeeld vir jou ingevul:
 - Kolom 1 bevat die naam: water
 - Kolom 2 bevat die formule: H_2O
 - Kolom 3: Die formule van water (in kolom 2) bevat al die inligting wat ons nodig het om die blokkie 'Waaruit bestaan dit' in te vul. Wanneer ons die formule H_2O lees, sê die onderskrif '2' vir ons dat daar twee H-atome is. Aangesien O nie 'n onderskrif het nie, beteken dit daar is net een O-atoom.
 - Kolom 4: Die model van 'n watermolekule moet reflekteer dat daar een O-atoom en twee H-atome is. Hoe weet ons dat O in die middel moet wees? Op die oomblik is dit genoeg om te weet dat die atoom waaraan ons die minste het, gewoonlik in die middel is.



Naam van stof	Chemiese formule	Waaruit bestaan dit?	Hoe sal 'n molekule van die verbinding lyk (as jy dit kon sien)?
Water	H ₂ O	Twee H-atome en een O-atoom	1. 
Koolstofdiksied	CO ₂		
Swaeldiksied			
Waterstofsulfied	H ₂ S		
Ammoniak		Een N-atoom en drie H-atome	
Suurstofgas		Twee O-atome	
Stikstofgas	N ₂		
Chloorgas			
Waterstofgas		Twee H-atome	

VRAE:

1. Lys al die stowwe in die tabel wat elemente is. Skryf hulle name en formules neer.

2. Lys al die stowwe in die tabel wat verbindings is. Skryf hulle name en formules neer.



Hoe het jy geweet watter van die stowwe in die tabel verbindings en nie elemente was nie?

Jy het seker gekyk na watter van hulle uit meer as een soort atoom bestaan. 'n Verbinding is 'n materiaal wat uit atome van twee of meer verskillende elemente bestaan. Die elemente is nie net fisies gemeng nie, maar is chemies aanmekaar op atomiese vlak verbind.

Water (H_2O), koolstofdiksied (CO_2) en sout of natriumchloried (NaCl) is voorbeelde van verbindings, terwyl suurstofgas (O_2), waterstofgas (H_2) en stikstofgas (N_2) voorbeelde van elemente is.

Die verbinding met die formule H_2O_2 bestaan ook uit waterstof- en suurstofatome. Die formule sê vir ons dat een molekule van hierdie stof uit twee atome waterstof en twee atome suurstof bestaan. Is H_2O_2 dieselfde as water? Wat dink jy?

Moenie H_2O_2 met H_2O verwar nie! H_2O_2 is 'n verbinding wat waterstofperoksied genoem word. Waterstofperoksied is soortgelyk aan water in sover dit 'n helder, kleurlose vloeistof by kamertemperatuur (25°C) is, alhoewel dit nie so loperig is nie, maar dit is op soveel maniere anders. Die volgende eienskappe van waterstofperoksied mag jou oortuig dat dit nie dieselfde as water is nie.

- Waterstofperoksied se kookpunt is 150°C en dit is 'n baie effektiewe bleikmiddel vir klere en hare.
- Gekonsentreerde waterstofperoksied is so reaktief dat dit as 'n komponent

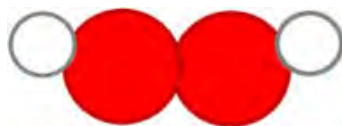
NOTA

Korroderende stowwe is stowwe wat skade aan metaal en ander materiale deur 'n chemiese proses aanrig. Dink aan reënwater wat roes veroorsaak wat metaal wegvreet.

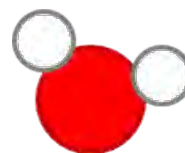


- van vuurpylbrandstof gebruik word.
- Waterstofperoksied is baie korroderend.
- Ons kan water drink, maar waterstofperoksied is baie gevaarlik en skadelik.

As dit jou nie oortuig nie, kom ons vergelyk hoe 'n waterstofperoksiedmolekule langs water lyk.



Waterstofperoksied.



Water.

Alhoewel hulle uit presies dieselfde elemente bestaan, is die twee verbindings baie verskillend en moet hulle nooit verwar word nie.

Die doel van die vergelyking van water en waterstofperoksied was om jou te wys dat die atome in 'n gegewe verbinding altyd in 'n vaste verhouding gekombineer is. In alle watermolekules in die heelal sal daar altyd een O-atoom en twee H-atome saamgebind wees.

Dit was die vyfde van Dalton se veronderstellings:

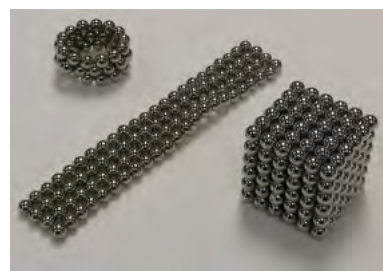
5. Atome word chemies verbind in vaste verhoudings om verbindings te vorm.

Hoe 'verbind' atome? Wat laat hulle aanmekaar vassit om molekules te vorm?

Chemiese verbindings

Kyk na die foto van die verskillende rangskikkings van metaalballe. Hierdie balle is magneties en dit laat jou toe om verskillende patrone te maak deur hulle aanmekaar te laat vassit. Wat laat magnete aanmekaar vassit?

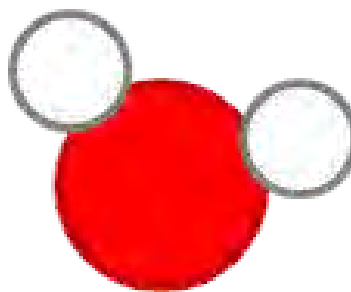
Magnete trek mekaar aan (of stoot af) aangesien daar 'n magnetiese krag tussen hulle is (jy sal in Gr. 9 meer oor magnete leer). Wanneer atome verbind, doen hulle dit aangesien hulle ook 'n aantrekkingskrag ervaar. Die krag is effe meer ingewikkeld as die aantrekkingskrag tussen magnete, maar dit werk op dieselfde manier: Die krag hou atome bymekaar asof hulle met gom vasgeplak is. Die kragte wat atome bymekaar hou word **chemiese verbindings** genoem.



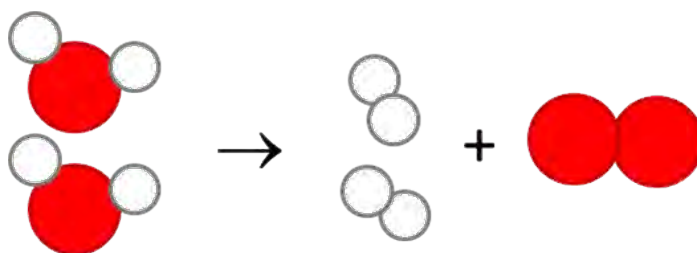
Hierdie balle is magneties.

In die watermolekule is daar chemiese verbindings tussen O en twee H-atome wat die molekule bymekaar hou.

Hoeveel chemiese verbindings is in elke watermolekule? Kyk na die diagram hieronder as jy onseker is. Die watermolekule het twee identiese O-H verbindings. Wat sou gebeur as ons genoeg energie gehad het om daardie verbindings te breek? Wat sal ons kry as ons die watermolekules in hulle atome skei? Teoreties sal ons waterstof- en suurstofatome hê.



Wat eintlik gebeur is dat die waterstofatome onmiddellik verbind om H_2 te vorm en die suurstofatome verbind onmiddellik om O_2 te vorm.



Wanneer atome van mekaar geskei word en hervind in verskillende samestellings van atome, sê ons 'n **chemiese reaksie** het plaasgevind.

In die bogenoemde chemiese reaksie het die water ontbind (opgebreek) en hervind in kleiner molekules. Ons sê dat die water in die bogenoemde voorbeeld 'n **ontbindingsreaksie** ondergaan het. Natuurlik is nie alle chemiese reaksies ontbindingsreaksies nie. Daar is baie verskillende soorte chemiese reaksies en ons gaan in die volgende afdeling 'n paar voorbeelde ondersoek.

Chemiese reaksies

Twee belangrike gebeure vind plaas in alle chemiese reaksies:

- chemiese verbindings breek
- nuwe chemiese verbindings vorm

Dit beteken dat in **alle** chemiese reaksies die atome in die molekules hulleself herrangskik om nuwe molekules te vorm.

In die volgende aktiwiteit gaan ons die ontbindingsreaksie van water simuleer deur balle van klei of speeldeeg te gebruik om die verskillende atome voor te stel.



AKTIWITEIT:

Stel die ontbinding van water op die skaal van molekules voor

MATERIALE:

- speeldeeg of modelklei in twee verskillende kleure

INSTRUKSIES:

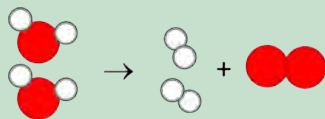
1. Bou twee watermolekules van die klei of speeldeeg. Kyk na die vorige prent om jou te herinner hoe 'n watermolekule lyk. Jy kan enige kleur klei gebruik om joune te bou.
2. Breek nou al die verbindings wat die molekules bymekaar hou en verdeel hulle in individuele atome.
3. Antwoord die volgende vrae:
 - a) Hoeveel waterstof (H) atome het jy?

b) Hoeveel suurstof (O) atome het jy?

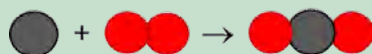
4. Verbind die waterstof- en suurstofatome in waterstofmolekules (H_2) en suurstofmolekules (O_2).
5. Antwoord die volgende vrae:
 - a) Hoeveel waterstofmolekules kon jy uit die H-atome bou?

b) Hoeveel suurstofmolekule kon jy van die O-atome bou?

6. Kan jy 'n chemiese vergelyking vir die reaksie wat jy sopas met die kleimodel gebou het skryf? Kyk na die diagram vir inspirasie:



7. Kom ons kyk na nog 'n voorbeeld van 'n chemiese reaksie: die reaksie as koolstof (in steenkool) met suurstof (in die lug) reageer om koolstofdiksied te vorm:



Jy kan die balle van speeldeeg gebruik om die reaksie te simuleer.

a) Probeer 'n chemiese vergelyking skryf vir die reaksie as koolstof en suurstof verbind om koolstofdiksied te vorm. (Wenk: Gebruik die diagram om jou te lei.)

b) Hoe herrangskik die atome in die steenkool en suurstof om koolstofdiksied te vorm? Watter verbinding breek?

c) Watter nuwe verbindings vorm?

Jou onderwyser gaan nou vir jou twee chemiese reaksies in die klas demonstreer. Jou taak is om versigtig te kyk wat gebeur en jou waarnemings, wat jy kan sien gebeur, neer te skryf.

ONDERSOEK: Die ontbinding van koperchloried

DOEL: Om te bepaal of dit moontlik is om koperchloried te onbind deur elektriese energie.

MATERIALE EN APPARAAT:

- beker
- kartonskyf wat groot genoeg is om die bokant van die beker te bedek
- twee grafielektrodes
- 2 stukke draad
- koperchloriedoplossings
- 9 volt batterye

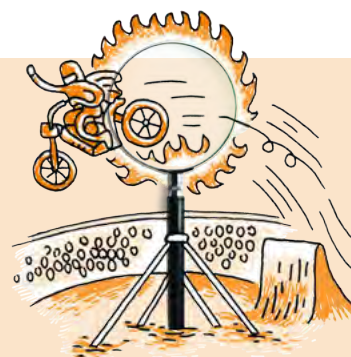
Maak die volgende waarnemings voor jy begin:

1. Watter kleur is die koperchloriedoplossing?

2. Watter kleur is die grafielektrodes?

METODE:

1. Gooi die koperchloriedoplossing in die beker.
2. Maak twee klein gaatjies in die kartonskyf en stoot die elektrodes deur die gaatjies soos in die volgende diagram gewys word.



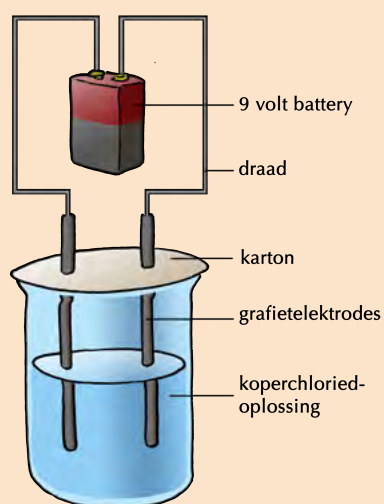
BESOEK

'n Video wat 'n soortgelyke reaksie met kopersulfaat wys.

bit.ly/11OztB



3. Sit die skyf oor die beker sodat die grootste deel van die elektrode onder die oppervlak van die oplossing is.
4. Gebruik die draad om die bokante van die elektrodes met die battery te verbind. Kyk na die diagram van die eksperiment se opstelling.
5. Laat die reaksie vir 'n paar minute aangaan en neem waar wat gebeur.
6. Wanneer die reaksie omtrent 10 minute geloop het kan die drade losgemaak word en die opstelling uitmekaar gehaal word.



Die demonstrasie wat jou onderwyser opgestel het mag soos volg lyk.

NOTA

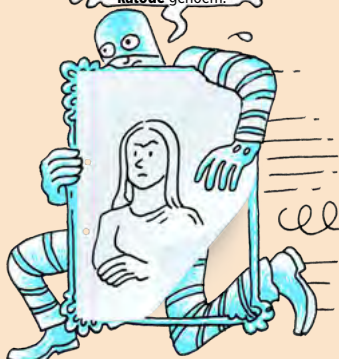
Die elektrode wat aan die positiewe kant van die battery is, is die positiewe elektrode en word die **anode** genoem. Die elektrode wat aan die negatiewe kant van die battery is, is die negatiewe elektrode en word die **katode** genoem.

WAARNEMINGS:

1. Wat neem jy waar op die oppervlak van die twee elektrodes na die reaksies vir 'n paar minute verloop het?

2. Watter kleur was die koperchloried aan die einde van die eksperiment?

3. Hoe het die voorkoms van die grafielektrodes verander?



4. Som jou eksperimentele waarnemings in die volgende tabel op.

	Die koperchloriedoplossing	Elektrode 1 (die anode)	Elektrode 2 (die katode)
Voor die eksperiment			
Na die eksperiment			

ANALISE EN BESPREKING:

1. Wat gee die koperchloriedoplossing sy intense blou kleur?

2. Dink jy dat van die koperchloried in iets anders verander het tydens die reaksie? Verduidelik hoekom jy so dink.

3. Hoe verduidelik jy die borrels op die oppervlak van die eerste elektrode? Het jy enige idee wat dit was? Wenk: waarna het die elektrode geruik na die tyd?

4. Weet jy wat die rooi-bruin bedekking op die tweede elektrode is? Wenk: Watter metaal het dieselfde kenmerkende rooi-bruin kleur?

5. Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het?

GEVOLGTREKKING:

1. Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. In jou gevolgtrekking moet jy die doel van die ondersoek oorskryf as 'n stelling oor die bevindinge van jou ondersoek.



NUWE WOORDE

- mengsel
- onderskeid



Dink jy dit sou moontlik wees om die koperchloried deur fisiese skeidingsmetodes, soos filtrering, verdamping, distillasie, chromatografie of deur te sif, waarvan ons in Gr. 7 Materie en Materiale geleer het in koper en chloried op te breek? Hier is 'n wenk: Nie een van hierdie metodes kan die verbinding tussen atome in 'n stof verbreek nie.

Die antwoord is nee. Koper en chloried is chemies verbind in koperchloried. Ons weet dit as gevolg van die chemiese formule daarvoor: CuCl_2 . Fisiese skeidingsmetodes kan net gebruik word om **mengsels** op te breek in die stowwe waarvan hulle gemaak is.

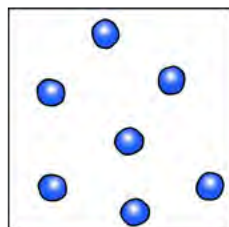
Ons het tot dusver van atome, molekules, elemente en verbindinge geleer. Hierdie is soms verwarrende konsepte omdat hulle dinge beskryf wat te klein is om te sien en soms moeilik is om te verbeel. In die volgende afdeling gaan ons terugkeer na die idee van mengsels en kyk hoe alles wat ons tot dusver geleer het in 'n skematiese voorstelling geplaas kan word vir 'n klassifikasie van materie en materiale.

1.4 Mengsels van elemente en verbindinge

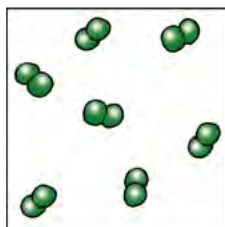
In Gr. 7 Materie en Materiaal het ons geleer dat 'n mengsel 'n kombinasie van twee of meer materiale is. In hierdie hoofstuk gaan ons leer oor suiwer stowwe. Suiwer stowwe bestaan altyd ten volle uit een soort materie. Die materie kan 'n element of 'n verbinding wees en ons het geleer hoe om tussen hulle te onderskei deur na die verskillende soorte atome waaruit hulle bestaan te kyk:

- elemente bestaan uit net een soort atoom, en
- verbindinge bestaan uit meer as een soort atoom, maar altyd in 'n vaste verhouding.

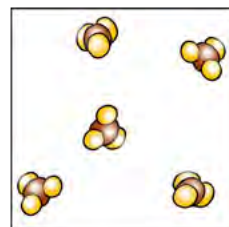
Alle materiale kan as of suiwer stowwe (met ander woorde net een stof regdeur), of 'n mengsel van stowwe klassifiseer word. Kom ons kyk na 'n paar diagramme om ons te help om hierdie **onderskeid** beter te verstaan.



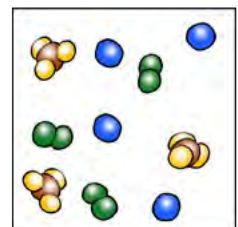
a) Atome van 'n element



b) Molekule van 'n element



c) Molekule van 'n verbinding



d) Mengsel van elemente en 'n verbinding

Diagramme om die verskil tussen elemente, verbindinge en mengsels te wys.

Die twee diagramme aan die linkerkant (a en b) som as wat ons weet oor elemente op, naamlik dat 'n element uit atome of molekules kan bestaan, maar dat die atome in 'n sekere element altyd van net een soort is.

Watter spesiale naam gee ons aan molekules van elemente wat uit twee atome wat verbind is bestaan?

Diagram (c) wys dat die molekules van 'n verbinding uit twee of meer verskillende soorte atome bestaan, maar in 'n gegewe verbinding sal hulle altyd

in dieselfde vaste verhouding verbind. Dink aan die voorbeeld van water (H_2O) en waterstofperoksied (H_2O_2) waarna ons vroeër gekyk het.

Diagram (d) wys hoe elemente en verbindings verskil van mengsels. Elemente en verbindings is beide suiwer stowwe (hulle het dieselfde soort deeltjies regdeur) terwyl mengsels altyd meer as een soort deeltjie het.

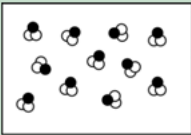
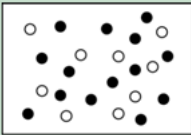
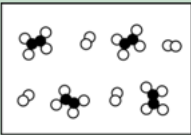
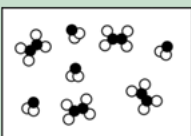
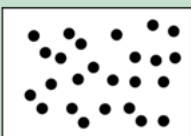
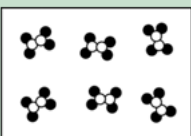
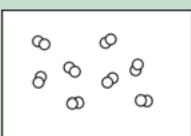
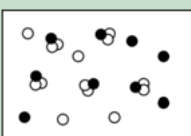
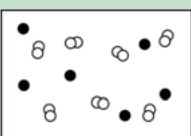
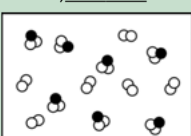
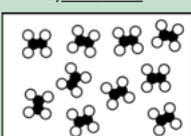
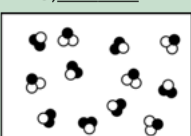
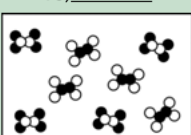
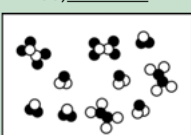
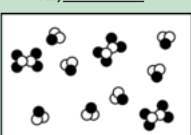
Ons kry mengsels van elemente en verbindings op baie plekke in die natuurlike wêreld, soos in die lug, seewater, rotse en lewende organismes.

In die volgende aktiwiteit gaan ons probeer om die beginsel om te onderskei tussen verskillende moontlikhede toe te pas.

AKTIWITEIT: Onderskei tussen elemente, verbindings en mengsels

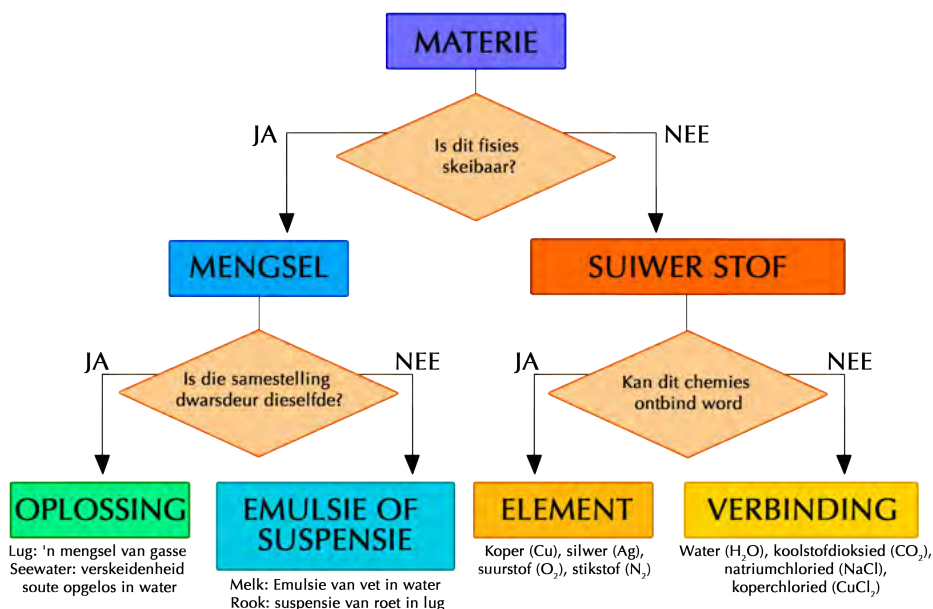
INSTRUKSIES:

1. Elkeen van die 15 blokke bevat 'n diagram wat atome en molekules van materie voorstel.
2. Jy moet die materie in elke blokkie klassifiseer deur slegs die letters A tot E te gebruik om die kategorieë te identifiseer:
 - A = element
 - B = verbinding
 - C = mengsel van elemente
 - D = mengsel van verbindings
 - E = mengsel van elemente en verbindings

 1) _____	 2) _____	 3) _____
 4) _____	 5) _____	 6) _____
 7) _____	 8) _____	 9) _____
 10) _____	 11) _____	 12) _____
 13) _____	 14) _____	 15) _____



Jy mag dalk vind dat die volgende vloeiagram jou sal help om te verstaan hoe al hierdie konsepte bymekaar kom.



Die vloeiagram bring al die klasse van materie waaroor ons in die hoofstuk geleer het bymekaar. Dit sit hulle in dieselfde skema sodat ons kan sien hoe die verskillende klasse met mekaar verband hou.



OPSOMMING:

Kernkonsepte

Atome

- Alle materie bestaan uit klein deeltjies wat atome genoem word.
- Die atome van elke element is uniek en eintlik identies aan mekaar.
- Alle bekende elemente is op die Periodieke Tabel gelys.

Sub-atomiese deeltjies

- Die drie hoof sub-atomiese deeltjies wat die struktuur van die atoom bepaal is protone, neutrone en elektrone.
- Protone is positief gelaai en word in die kern, diep binne die middel van die atoom, gevind.
- Neutrone is soortgelyk aan protone in grootte en massa, maar hulle het geen lading nie (hulle is neutraal). Hulle word ook in die atoomkern gevind.
- Elektrone is negatiefgelaai deeltjies wat baie kleiner as protone en neutrone is. 'n Wolk van vinnigbewegende elektrone omring die atoomkern.
- In 'n neutrale atoom is die getal protone altyd gelyk aan die getal elektrone, daarom is die atoom neutraal.



Suiwer stowwe

- Alle materie kan as mengsels van stowwe of suiwer stowwe geklassifiseer word.
- Suiwer stowwe kan verder as elemente of verbindings geklassifiseer word.

Elemente

- Al die atome in 'n element is van dieselfde soort. Dit beteken dat 'n element nie in 'n ander element verander kan word deur enige fisiese of chemiese proses nie.
- Elemente kan opgebou word uit individuele atome of as verbinde pare atome wat diatomiese molekules genoem word.
- Wanneer elemente verbind word verbindings gevorm.

Verbindings

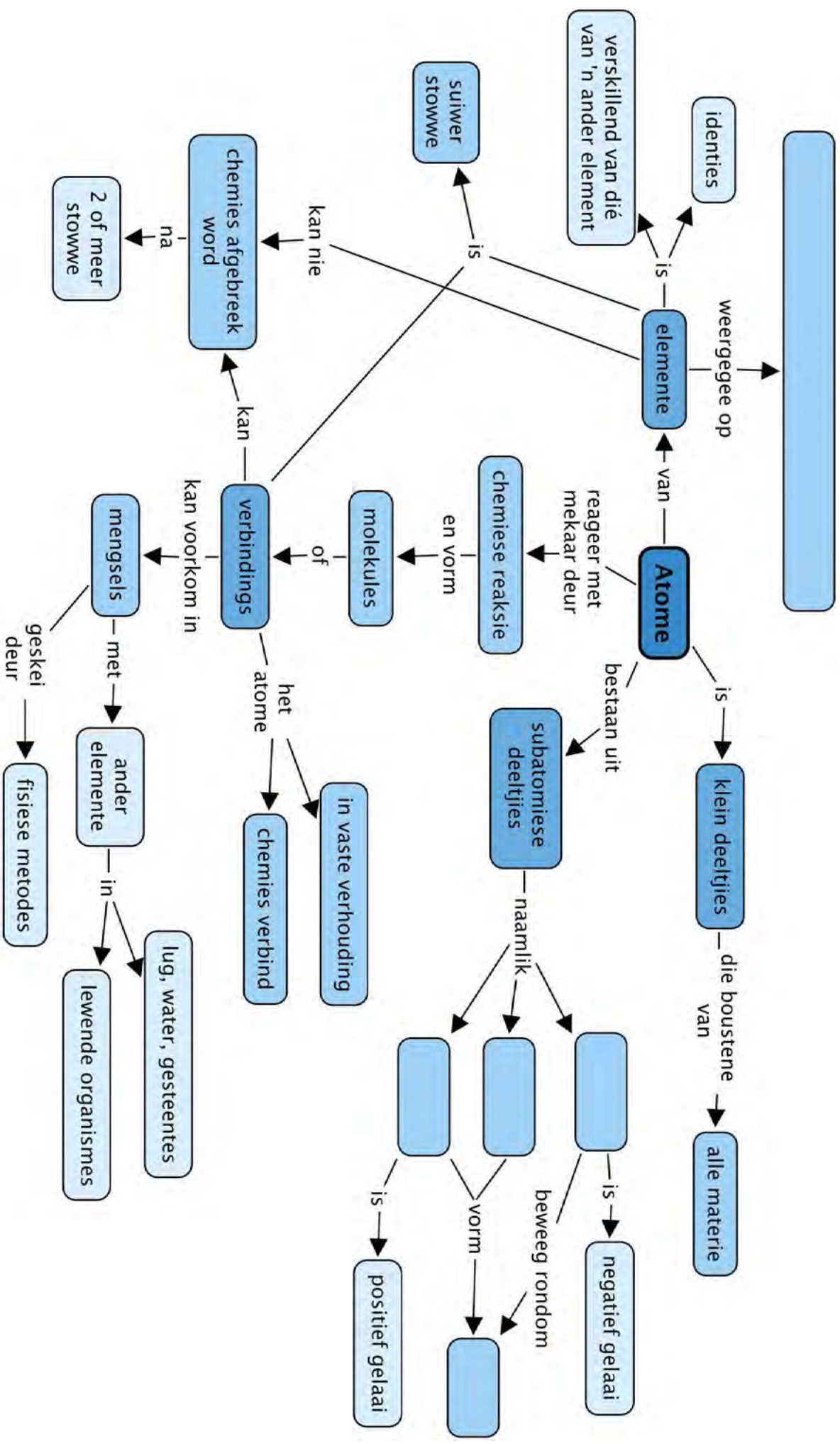
- In 'n verbinding word atome van twee of meer verskillende soorte chemies in 'n vaste verhouding verbind.
- Die atome waaruit 'n molekule bestaan word bymekaar gehou deur spesiale aantrekkingskragte wat chemiese verbindings genoem word.
- Verbindings kan gevorm en ontbind word deur chemiese reaksies.
- 'n Chemiese reaksie waarin 'n verbinding ontbind in eenvoudiger verbindings en selfs elemente, word 'n ontbindingsreaksie genoem.
- Verbindings kan nie deur fisiese prosesse geskei word nie, maar hulle kan in hulle elemente (of eenvoudiger verbindings) geskei word deur chemiese prosesse.

Mengsels

- Mengsels is kombinasies van twee of meer elemente en/of verbindings.
- Die komponente in 'n mengsel kan deur fisiese skeidingsmetodes, soos filtrasie, verdamping, distillasie, chromatografie en deur te sif, geskei word.

Konsepkaart

Die konsepkaart som alles op oor atome, elemente, verbindings en mengsels wat ons in die hoofstuk geleer het. Jy moet die konsepkaart voltooi deur die naam van die tabel wat al die elemente lys, en die name van die drie sub-atomiese deeltjies in te vul. Jy moet na die konsepte kyk wat na die tyd kom om te bepaal watter sub-atomiese deeltjie in watter spasie geskryf moet word.

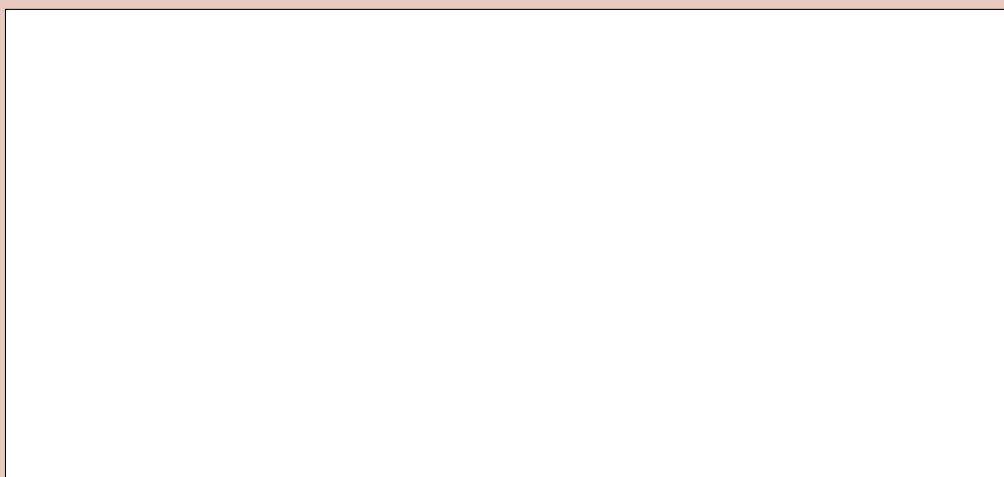


HERSIENING:

1. Noem die drie subatomiese deeltjies waaruit atome bestaan. [3 punte]

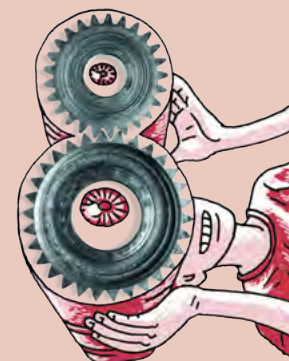
Protone, neutrone en elektrone

2. Teken 'n skets van die atoom. Jou skets moet al drie verskillende soorte sub-atomiese deeltjies wys. [4 punte]



3. Lees eers die volgende stellings en antwoord dan die vrae wat volg:
- Sommige elemente bestaan uit molekules.
 - Alle verbindings bestaan uit molekules.
- a) Bestaan alle elemente uit molekules? Verduidelik jou antwoord kortliks. [2 punte]

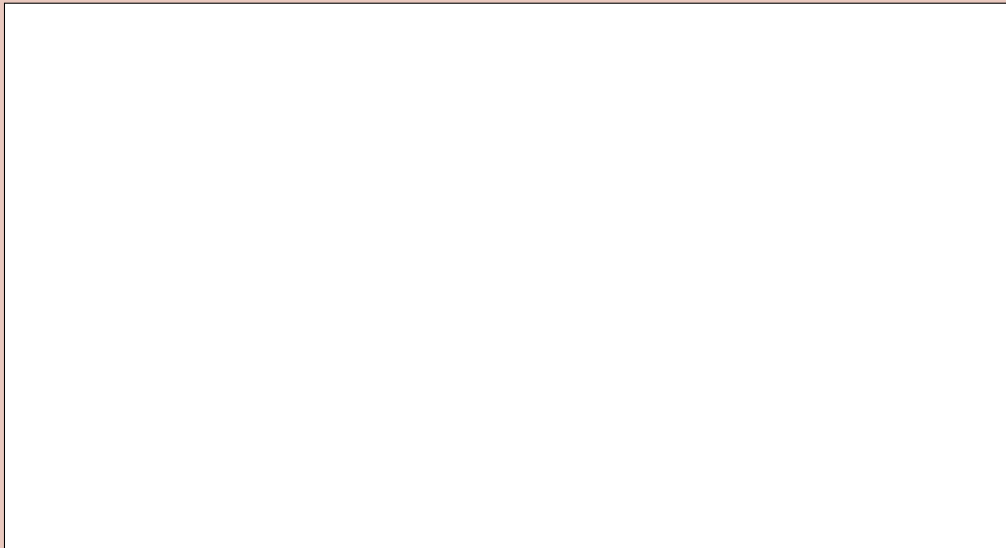
- b) Kan jy aan ten minste drie voorbeelde dink van elemente wat NIE uit molekules bestaan nie? Skryf hulle name en formules neer. [6 punte]



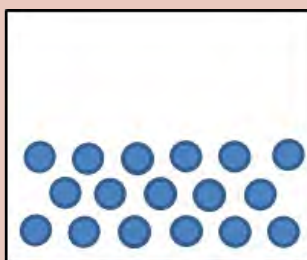
- c) Gee voorbeelde van drie elemente wat as molekules bestaan. Skryf hulle name en formules neer en teken een molekule van elk. [3 x 3 punte elk = 9 punte]

4. Gee voorbeelde van drie verbindings. Skryf hulle name en formules neer en teken een molekule van elk. [3 x 3 punte elk = 9 punte]

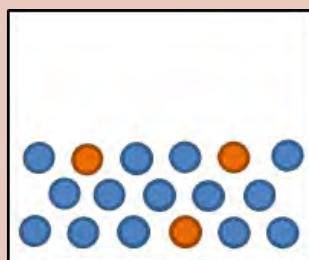
5. Hoe verskil die molekules van 'n element van die van 'n verbinding? Jy mag tekeninge in jou verduideliking gebruik. [4 punte]



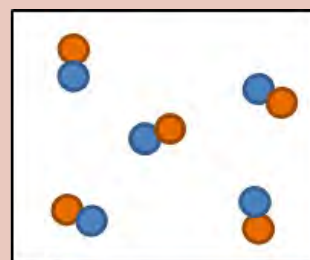
6. Elkeen van die nege blokke hieronder (gemark A tot I) bevat materie. Jy moet die volgende vrae beantwoord deur die diagramme in die blokke te gebruik. Elke vraag kan meer as een antwoord hê! [7 punte]



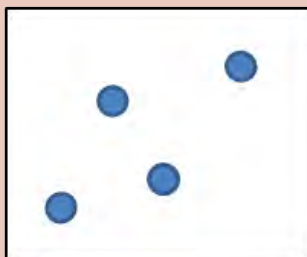
A



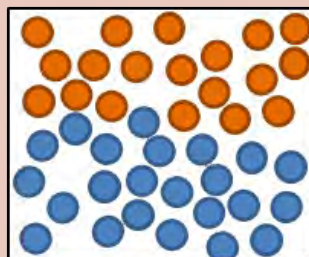
B



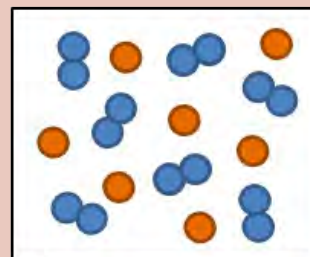
C



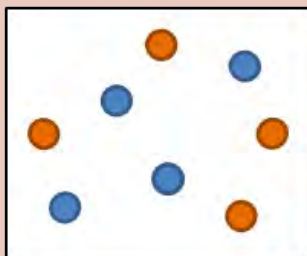
D



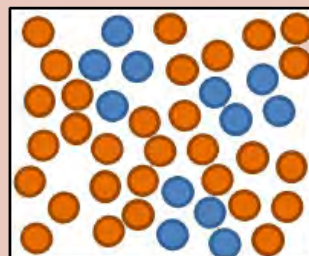
E



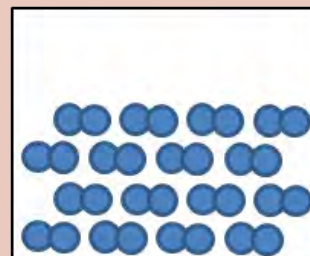
F



G



H



I

a) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n element?

b) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n verbinding?

c) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n mengsel?

d) Watter blok verteenwoordig die deeltjies van 'n suiwer stof?

e) Watter blok verteenwoordig diatomiese molekules van 'n element?

1. Wat is die verskil tussen 'n mengsel en 'n verbinding in terme van hoe ons hulle kan skei? [2 punte]

Totaal [44 punte]



Is hierdie net ratte? Wees nuuskierig! Wat anders kan hulle wees?



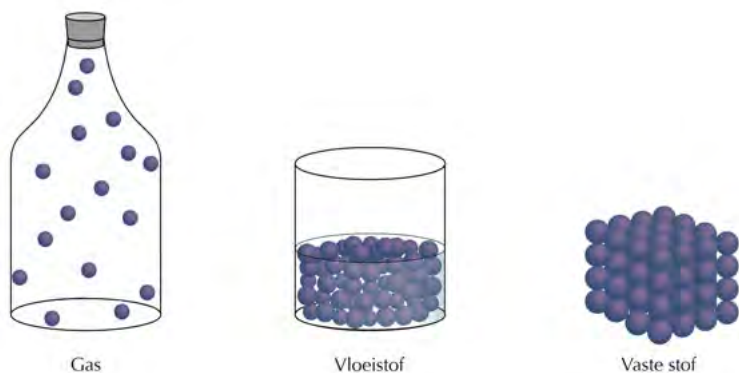


SLEUTELVRAE:

- Wat is die deeltjiemodel van materie?
- Hoe klein is atome en molekules?
- Hoe beskryf die deeltjiemodel van materie vaste stowwe, vloeistowwe en gasse?
- Hoe help die deeltjiemodel van materie ons om die proses van diffusie te verstaan?
- Hoe kan ons materiale van toestand laat verander?
- Hoe help die deeltjiemodel van materie ons om veranderinge in die toestand van materiale, soos smelting, verdamping, kondensasie en vriesing, te verstaan?
- Wat is die verband tussen digtheid, massa en volume?
- Hoe vergelyk die digthede van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse?
- Watter aspekte van die partikels in 'n gegewe materiaal beïnvloed die digtheid van daardie materiaal?
- Waarom dryf olie op water? Hou dit verband met digtheid?
- Hoe kan die deeltjiemodel van materie ons help om uitsetting en inkrimping te verstaan?
- Hoe oefen 'n gas druk uit?
- Is die druk wat 'n gas uitoefen verwant aan die aantal gaspartikels? Indien wel, hoe?
- Wat gebeur met druk wanneer ons sy volume en temperatuur verander?

Onthou jy dat jy geleer het dat materie in drie verskillende toestande kan voorkom? Wat word die drie toestande genoem?

Kan jy die eienskappe van die verskillende toestande van materie onthou? Bespreek dit in die klas. Kyk na die volgende diagram van die toestande van materie om jou te help. Onthou om 'n paar aantekeninge te maak tydens julle bespreking in die klas.



NUWE WOORDE

- wetenskaplike teorie
- verskynsel
- ongeorden
- uniform
- willekeurig
- omgekeerde
- gekontroleerde eksperiment

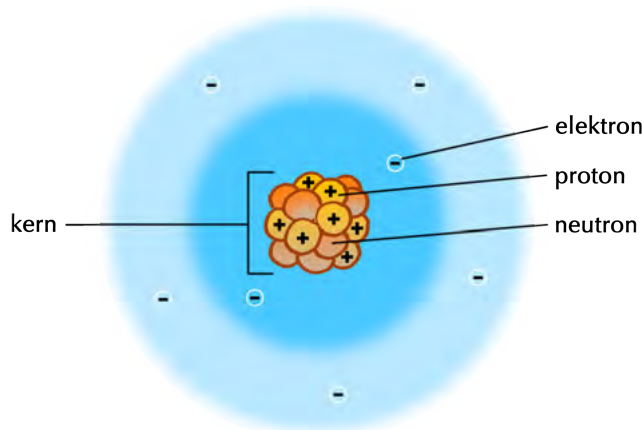
Elke toestand van materie se gedrag is verskillend en die gedrag van die partikels in elke toestand is verskillend. Hierdie diagram toon die partikels in 'n gas, 'n vloeistof en 'n vaste stof.

Ons gaan in hierdie hoofstuk hersien wat ons weet van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse. Ons gaan leer van 'n wetenskaplike model wat gebruik kan word om die gedrag van partikels in al drie toestande te beskryf. Hierdie model word die deeltjiemodel van materie genoem en dit gaan ons help om baie meer te verstaan van die eienskappe van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse. Kom ons begin!



2.1 Wat is die deeltjiemodel van materie?

Ons het in die vorige hoofstuk geleer dat wetenskaplikes modelle gebruik wanneer hulle goed wil beskryf wat moeilik is om te verstaan. Ons het 'n model van die atoom bespreek wat ons gehelp het om vir ons voor te stel hoe atome lyk.



Hierdie model van die atoom wys vir ons waar die verskillende subatomiese partikels gevind kan word. Die subatomiese partikels wat hier gewys word, is die proton, neutron en elektron.

Teorieë is soortgelyk aan modelle. Hulle verduidelik wetenskaplike **verskynsels** (dinge en gebeure wat in wetenskaplike terme beskryf en verduidelik kan word) deur beelde en woorde te gebruik.

NOTA

Indien nodig, kan jy teruggaan na hoofstuk 1 om die terme atoom, element, verbinding en molekule, en hul verwantskap, te hersien.

Wat leer die deeltjiemodel van materie vir ons?

Die deeltjiemodel beskryf materie op 'n baie spesifieke manier. Dit beskryf vier belangrike aspekte van materie:

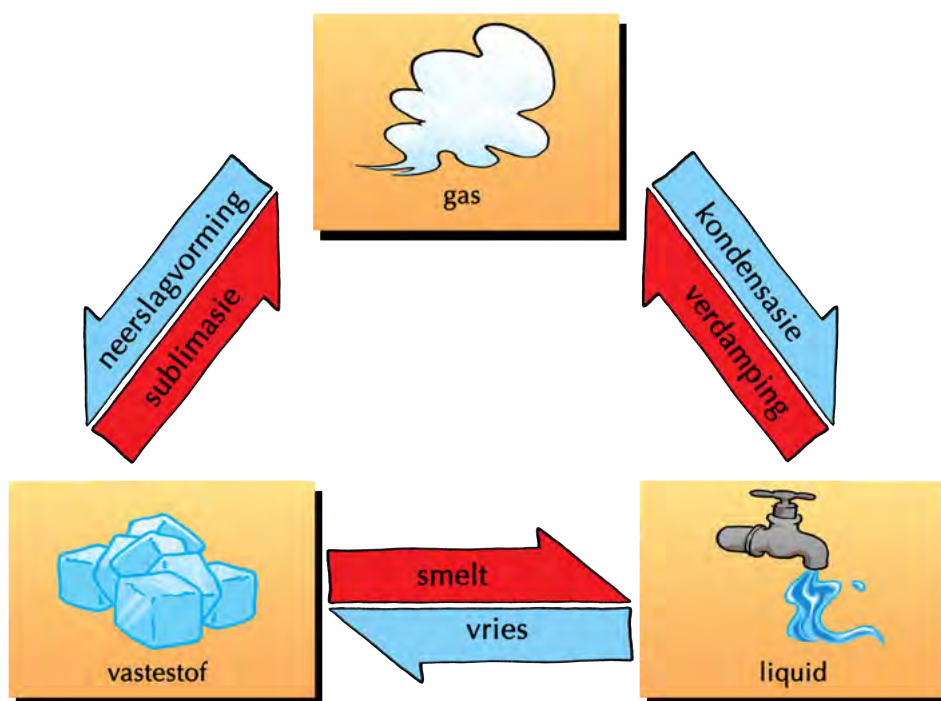
- Alle materie is saamgestel uit partikels wat ongelooflik klein is - veels te klein om met die blote oog te sien. Die partikels kan atome of groepe atome wees wat saamgebond is.
- Daar is kragte tussen die partikels.
- Die partikels in materie is gedurig aan die beweeg. Hoe meer energie hulle besit, hoe vinniger beweeg hulle.
- Die spasies tussen die partikels in materie is leeg. Jy mag dalk aanneem dat die spasies tussen partikels met lug gevul is, maar dit is nie die geval nie. Hulle bevat heeltemal niks nie.

Waarom is die deeltjiemodel van materie so nuttig?

Die deeltjiemodel van materie is een van die nuttigste wetenskaplike modelle, want dit beskryf materie in al drie toestande. Dit is noodsaaklik om die gedrag van die partikels van materie te verstaan as ons hoop om wetenskap te verstaan!

Die model help ons ook om te verstaan wat met die partikels gebeur wanneer materie verander van een toestand na 'n ander.

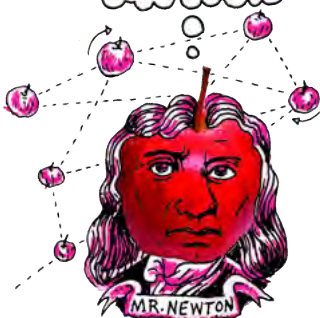
Die volgende diagram toon verskillende toestandveranderings, asook watter prosesse die **omgekeerde** van mekaar is. Smelting en vriesing is die omgekeerde prosesse van mekaar en so ook verdamping (kook) en kondensasie.



Die verandering van toestande

HET JY GEWEET?

Onder spesiale omstandighede kan 'n vaste stof direk na 'n gas verander sonder om eers te smelt. Hierdie proses staan bekend as **sublimasie** en sy omgekeerde (wanneer 'n gas direk na 'n vaste stof verander sonder om eers te kondenseer) word **dampneerslag** genoem.



AKTIWITEIT: Hersiening van toestandverandering

INSTRUKSIES:

1. Verwys na die vorige diagram.
2. Kontroleer dat jy die konsepte waarvan jy in vorige grade geleer het, onthou deur hierdie vinnige vrae te beantwoord.

VRAE:

1. Wat is die naam van die proses waarin 'n vaste stof na 'n vloeistof verander?

2. Wat is die omgekeerde proses van smelting?

3. Wat kan ons doen om ys vinnig te laat smelt?

4. Verduidelik die stappe wat 'n vaste stof moet ondergaan om 'n gas te word.

5. Wat is die omgekeerde proses van verdamping?

6. Wanneer ons iets verhit, voeg ons energie daarby, of neem ons energie weg?

7. Hoe dink jy tree die partikels in 'n stof op wanneer ons hulle meer energie gee?



Ons sal die model gebruik om elkeen van hierdie veranderinge van nader te beskou. Maar eerstens gaan ons kyk na hoe die model elke toestand van materie beskryf.

NUWE WOORDE

- saampers
- bots
- diffundeer
- tempo
- konstante beweging
- waarneming
- aantrekkingskragte
- reëlmatige rangskikking
- vibreer



BESOEK

Hierdie video wys vir ons die verskillende wyses waarop partikels optree in die vaste-, vloeistof- en gas toestande.

bit.ly/13mAd4o



2.2 Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse

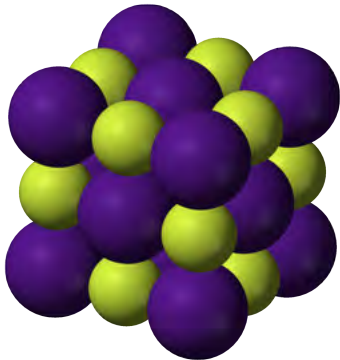
Ons kan die deeltjiemodel gebruik om ons te help om die gedrag van elk van die toestande van materie te verstaan. Ons gaan na elke toestand op sy beurt kyk.

Daar is een baie belangrike aspek om in gedagte te hou wanneer ons na die verskillende toestande van materie kyk. Vir enige materie is die individuele partikels van daardie materie presies dieselfde in al drie toestande, vaste stof, vloeistof en gas. Dit is die *gedrag* van die partikels wat in elke toestand verander.

Die vaste toestand

Vaste stowwe behou hul vorm en kan nie **saamgepers** word nie. Kom ons kyk of die deeltjiemodel ons kan help om te verstaan waarom vaste stowwe hulle so gedra.

In 'n vaste stof is die partikels dig opmekaar in vaste posisies gepak. Hulle is in posisie vasgevang en dit verklaar waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het. Kyk na die volgende beelde van natriumchloried (tafelsout). Onthou jy die formule vir natriumchloried?

Makroskopiese beeld van natriumchloried	Submikroskopiese voorstelling van natriumchloried
	
Tafelsoutkristalle is hard en het 'n vaste vorm.	Kan jy sien hoe die chloriedatome (pers) en die natriumatome (geel) mekaar in 'n vaste rangskikking afwissel?

Kyk mooi na die beeld van die partikels in 'n vaste stof (tafelsout) hierbo. Jy sal sien dat hulle in 'n **reëlmatige rangskikking** gepak is. Daar is baie klein spasies tussen die partikels in 'n vaste stof.

Partikels word deur **aantrekkingskragte** bymekaargehou. In vaste stowwe is hierdie kragte sterk genoeg om die partikels stewig in posisie te hou.

Betekén dit dat die deeltjies in 'n vaste stof glad nie beweeg nie? Nee. Die partikels in 'n vaste stof beweeg effens. Hulle **vibreer** in hulle vaste posisies. Hoe meer energie die partikels besit, hoe vinniger en sterker vibreer hulle.

Sien jy hoe ons die deeltjiemodel gebruik het om die eienskappe van vaste stowwe te verklaar wat ons kan **waarneem**? Byvoorbeeld, die feit dat partikels in vaste stowwe diggepak is en sterk kragte tussen hulle het, verklaar waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het en jy hulle nie kan saampers nie.

Die vloeistoftoestand

'n Belangrike eienskap van vloeistowwe is dat hulle vloei. Hulle vul houers waarin hulle geskink word. Vloeistowwe is ook nie baie saampersbaar nie. Hoe kan hierdie eienskappe verklaar word?

In die vloeistoftoestand het partikels nie vaste posisies nie. Hulle beweeg vrylik rond, maar bly naby mekaar, want die aantrekkingskragte tussen hulle is taamlik sterk, maar nie so sterk soos in vaste stowwe nie.

Het jy opgelet hoe 'n vloeistof altyd die vorm aanneem van die houer waarin dit is? Binne-in die vloeistof glip en gly die partikels verby mekaar. Dit is waarom vloeistowwe vloei. Hulle partikels is vry om rond te beweeg en die spasies wat deur ander partikels gelaat is, te vul. Kyk na die foto van die lemoensap wat geskink word. Kom ons zoom in en kyk wat die partikels besig is om te doen terwyl die sap geskink word.



Lemoensap is 'n vloeistof wat geskink kan word.

3. Die volgende deeltjie kan in die opening inbeweeg en 'n nuwe opening agterlaat.

2. 'n Opening word geskep.
1. Hierdie deeltjie val na onder te wyte aan gravitasiekrag.



Die partikels in 'n vloeistof het klein spasies tussen hulle, maar nie so klein soos in vaste stowwe nie. Die partikels in 'n vloeistof is losweg gerangskik, wat beteken dat hulle nie vaste vorms soos vaste stowwe het nie, maar eerder die vorm van die houer waarin hulle is, aanneem.

Die spoed waarteen die partikels binne-in die vloeistof rondbeweeg, hang van die energie van die partikels af. Wanneer ons 'n vloeistof verhit, gee ons die partikels meer energie en versnel hulle.

In gasse beweeg die partikels nog vinniger.

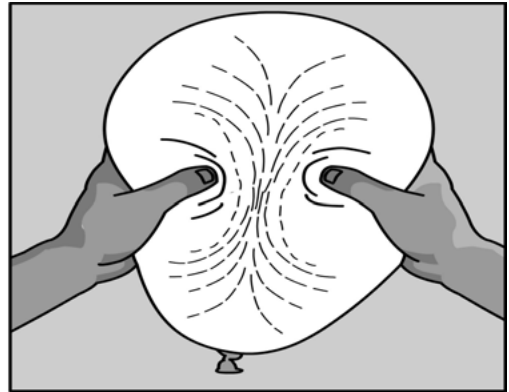
Die gastoestand

Gasse versprei vinnig om die hele ruimte wat vir hulle beskikbaar is, te vul. Dink aan wanneer jy 'n ballon opblaas. Die lug wat jy in die ballon inblaas, vul die hele ballon. 'n Gas sal die hele ruimte tot sy beskikking vul. Dit is omdat die partikels in 'n gas geen bepaalde rangskikking het nie.

Gasse het nie 'n vaste vorm nie. Dink weer aan die ballon: die gas vul die hele ruimte binne-in die ballon. Jy kan die ballon vasdruk en sy vorm verander.



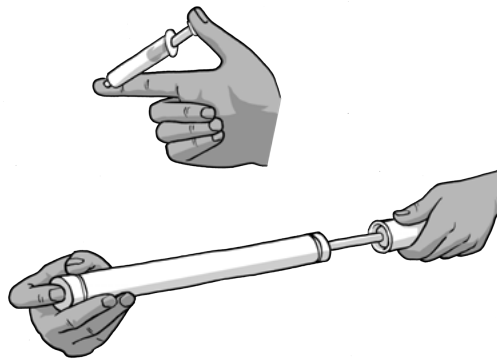
Gasse vul die ruimte wat aan hulle beskikbaar is.



Gasse het nie 'n vaste vorm nie.

Gaspartikels beweeg baie vinnig, baie vinniger as in vaste stowwe en vloeistowwe. Die partikels in 'n gas besit baie energie.

Het jy al probeer om die gas in 'n spuit of in 'n fietspomp saam te pers? Waarom dink jy kan jy die gas saampers?



In gasse is die kragte tussen partikels baie swak. Dit verklaar waarom die partikels in gasse nie netjies gerangskik is nie. Hulle word nie styf bymekaargehou nie en daar is groot spasies tussen hulle. Hierdie spasies is baie groter as in die vaste- en vloeistofstoestand.

Gasse kan saamgepers word, want hulle partikels kan gedwing word om nader aan mekaar te kom. Kyk na die foto van 'n skubaduiker onder die water. Sien jy die tenk op sy rug? Hy gebruik hierdie tenk om onder die water asem te haal. 'n Skubaduiker kan vir amper 'n uur onder water bly. Hoe dink jy kan hy genoeg lug van so 'n klein tenk kry om vir 'n hele uur asem te haal? Bespreek dit met jou klas.



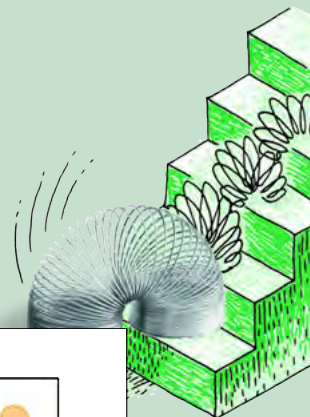
'n Skubaduiker onder water met 'n lugtenk.

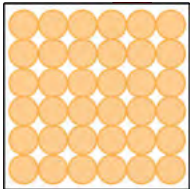
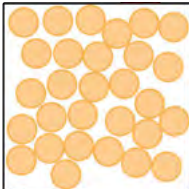
Kom ons som op wat ons geleer het van dit wat die deeltjiemodel van materie vir ons sê van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse.

AKTIWITEIT: Vergelyking van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse

INSTRUKSIES:

1. Gebruik die voorstellings van die verskillende toestande om jou te help, en gaan weer deur die inhoud in jou werkboek.



	Vaste stof	Vloeistof	Gas
			
Rangskikking van partikels			
Beweging van partikels			
Kragte tussen partikels			
Spasies tussen partikels			



VRAE:

1. Gebruik die deeltjiemodel van materie om te verduidelik waarom vaste stowwe 'n vaste vorm het, maar gasse die vorm van die houer waarin hulle is, vul.

2. Gebruik die deeltjiemodel van materie om te verduidelik waarom jy 'n gas maklik kan saampers, maar nie 'n vloeistof baie maklik kan saampers nie.

3. Dink aan 'n sak koekmeel. Jy kan die meel uit die sak in 'n mengbak gooi. Beteken dit dat die meel 'n vloeistof is? Verduidelik of jy dink koekmeel (en alle poeiers) 'n vaste stof of vloeistof is.



Diffusie

Het jy al opgelet hoe vinnig reuke trek. Dalk het jy al by 'n vullisdrom verbygestap en die vullis geruik.



Jy kan vullisdromme dikwels ruik wanneer jy by hulle verbystap.



Het iemand al ooit 'n stinkbom naby jou laat ontplof?!

Het jy al ooit 'n stinkbom geruik? Hoe kom die 'stinkbom' of die 'vullis' partikels by jou neus uit wanneer jy hierdie goed ruik?

Die meeste reuke trek vinnig, omdat hulle partikels met lug meng en in ons neuse kom wanneer ons asemhaal. Ons sê dat die partikels deur die lug **diffundeer**.

In Gr. 7 het ons van verskillende tipes mengsels geleer. In die volgende ondersoek gaan ons uitvind of partikels vinniger meng wanneer hulle in die vloeistofoestand of in die gasoestand is. Dit word die **tempo van diffusie** genoem. Wat sou jou voorspelling wees?

ONDERSOEK: Vergelyking van die diffusie van partikels in 'n gas en in 'n vloeistof

ONDERSOEKENDE VRAE:

1. Diffundeer (meng) partikels vinniger wanneer hulle in die vloeistofoestand of in die gasoestand is? Watter partikels sal vinniger meng: gasse of vloeistowwe?
2. Diffundeer partikels vinniger met of sonder vermenging?

HIPOTESE:

Wat is jou voorspellings? Verwag jy dat vloeistowwe vinniger sal meng as gasse, of andersom? Sal die tempo waarteen gasse meng beïnvloed word deur dit te roer? Skryf jou hipotese hieronder neer.

IDENTIFISEER VERANDERLIKES:

Hierdie is nie 'n **gekontroleerde eksperiment** nie, aangesien ons nie die tempo's van vermenging van die vloeistowwe en gasse onder presies dieselfde kondisies meet nie. Ons sal 'n eenvoudige vergelyking van die tempo's van vermenging maak, deur te kyk hoe lank dit elkeen neem om onder twee verskillende stellingtoestande te meng.

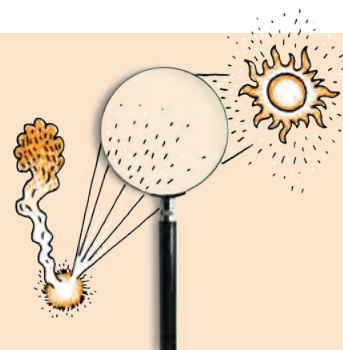
MATERIALE EN APPARAAT:

- groot glasbeker of ander groot deursigtige glashouer
- drupper
- voedselkleursel of ink
- kraanwater
- vanielje geursel
- vlak bak of piering

METODE:

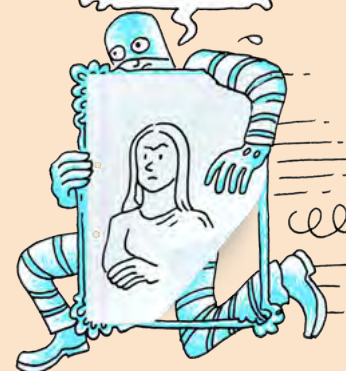
Deel 1: Hoe vinnig meng vloeistowwe?

1. Vul 'n groot, deursigtige houer met kraanwater en sit dit waar almal dit kan sien.
2. Gebruik 'n drupper om een of twee druppels voedselkleursel in die water te drup.
3. Noteer die tyd wanneer die kleursel by die water gevoeg word.
4. Kyk mooi na die twee vloeistowwe wat meng, en skryf jou waarnemings hieronder neer. Laat die vloeistowwe toe om te meng sonder om dit te roer.
5. Noteer die tyd wanneer die vloeistowwe heeltemal gemeng is, met ander woorde, wanneer die kleur uniform deur die water versprei is.



NOTA

Wanneer ons van 'n **tempo** praat, is ons besig om te meet hoe iets verander in verhouding tot 'n ander faktor, soos byvoorbeeld tyd. 'n Ander voorbeeld is spoed, gemeet in km/h - dit is 'n tempo van die verandering van afstand in kilometers oor 'n periode van tyd (ure).



Deel 2: Hoe vinnig meng gasse?

Hierdie eksperiment moet uitgevoer word met die vensters toegemaak.

1. Gooi 'n bietjie vanielje geursel in die piring.
2. Noteer die tyd wanneer die vanielje geursel geskink word.
3. Noteer die tyd wanneer die eerste leerder sy/haar hand opsteek.
4. Noteer die tyd wanneer min of meer die helfte van die leerders hulle hande opgesteek het.
5. Noteer die tyd wanneer die leerders agter in die klas die vanielje geursel vir die eerste keer ruik.
6. As daar genoeg tyd is gedurende julle volgende Natuurwetenskappe les, herhaal stappe 1-5. Julle moet alles presies dieselfde doen, maar hierdie keer moet almal hulle arms beweeg en probeer om die lug na die agterkant van die klas te 'waai'.

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

1. Wat het jy in die houer waargeneem onmiddellik nadat die vloeistowwe gemeng is?

2. Hoe lank het dit geneem vir die vloeistowwe om volledig te meng totdat die kleur uniform deur die water versprei was?

3. Toe die lug NIE gedurende die eksperiment gemeng is nie:
 - a) Hoe lank het dit geneem voordat die eerste leerders die vanielje geursel geruik het?

- b) Hoe lank het dit geneem totdat die laaste leerders die vanielje geursel geruik het?

Toe die lug WEL gedurende die eksperiment gemeng is:

4. a) Hoe lank het dit geneem voordat die eerste leerders die vanielje geursel geruik het?

- b) Hoe lank het dit geneem totdat die laaste leerders die vanielje geursel geruik het?

Teken 'n tabel met jou resultate vir die eksperiment met vanielje geursel. Jy kan jou eie opskrifte vir die kolomme en rye kies. Onthou om ook vir jou tabel 'n opskrif te gee.



ANALISE EN EVALUERING:

5. Het enigiets gedurende die eksperiment skeefgeloop?

2. Kan jy aan enigiets dink wat hierdie eksperiment sou kon verbeter?

GEVOLGTREKKINGS:

Wat is jou gevolgtrekkings? (Wat is jou antwoorde op die ondersoekende vrae?)

Ons het in hierdie eksperiment die tempo's waarteen partikels diffundeer, ondersoek. Wat dink jy gebeur op partikelvlak wanneer twee stowwe meng?

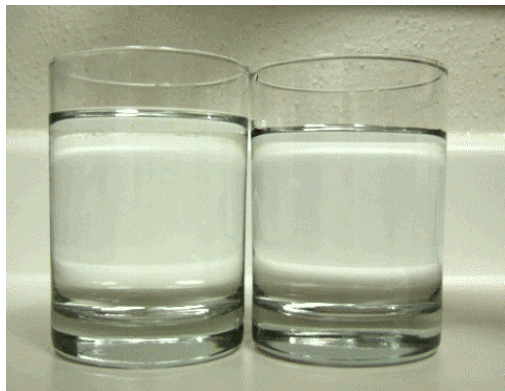
BESOEK

'n Interessante video wat verduidelik wat diffusie is en hoe dit plaasvind.

bit.ly/13mAMvi

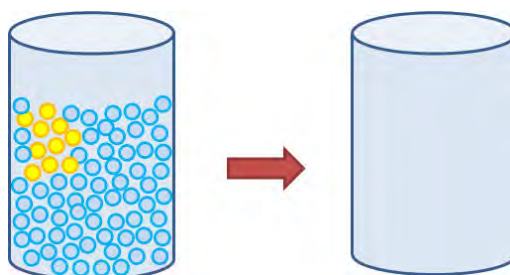


Ons sien in die foto's hoe 'n geel vloeistof by 'n kleurlose een gevoeg word. Let op hoe die geel vloeistof draai en uitsprei soos die geel partikels met die kleurlose partikels meng. Ons kan natuurlik nie die partikels sien nie, maar ons kan 'n makroskopiese waarneming (iets wat ons met die blote oog kan sien) van die proses maak.



Hoe sal die mengsel lyk as die gekleurde partikels uniform versprei is tussen die watermolekules?

Hoe sal die mengproses op partikelvlak daar uitsien? Die volgende diagram gee 'n voorstelling van een van die glase wat hierbo uitgebeeld word, en wat 'n kleurlose vloeistof (deur die blou sirkels verteenwoordig) bevat waarby 'n geel vloeistof (deur die geel sirkels verteenwoordig) gevoeg word. Die glas links toon die partikels in die mengsel direk nadat die geel vloeistof by die kleurlose vloeistof gevoeg is. Die glas regs is leeg. Teken die partikels in die mengsel nadat die geel vloeistof **uniform** dwarsdeur die kleurlose vloeistof versprei het.

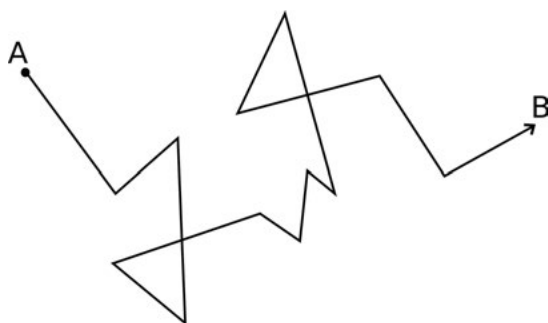


Toe jy in die laaste ondersoek gekyk het hoe die gekleurde vloeistof met die water meng, was dit moontlik om die rigting te voorspel waarin die kleur sou draai? Wat het die twee vloeistowwe laat meng?

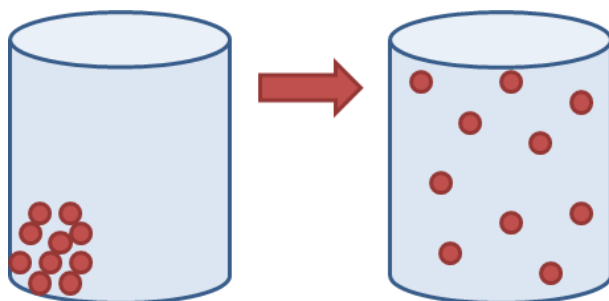
Willekeurige beweging van partikels

Die partikels in vloeistowwe en gasse is gedurig aan die beweeg. Hulle bewegings is onvoorspelbaar: ons sê die partikels beweeg **willekeurig**. Dit is die willekeurige beweging van die partikels wat vloeistowwe en gasse laat diffundeer.

Die volgende sigsagdiagram verduidelik wat bedoel word met 'willekeurige' beweging. Wanneer 'n partikel beweeg van punt A na punt B, sal dit langs die pad teen baie ander gaspartikels bots - tot agt biljoen botsings elke sekonde! Slegs 'n paar van daardie botsings word in die diagram getoon. Elke keer wat die partikel bots, sal dit van rigting verander. Dit beteken dat die werklike afstand wat die partikel aflê baie verder is as die direkte afstand tussen punte A en B.



Die proses wat verantwoordelik is vir die vermenging en verspreiding van partikels in 'n gas and vloeistof, word diffusie genoem. Ons kan diffusie definieer as die willekeurige beweging van vloeistof- of gaspartikels van 'n hoë konsentrasie na 'n lae konsentrasie om egalig te versprei. Die volgende diagram illustreer die idee op 'n baie eenvoudige manier: dit wys hoe die partikels in 'n gas mettertyd uitsprei om die hele beskikbare ruimte te vul.



In die diagram links is 'n aantal partikels in 'n leë houer geplaas. Aan die begin was hulle naby mekaar (by 'n hoë konsentrasie), maar mettertyd het hulle versprei om die hele houer te vul.

Faktore wat die tempo beïnvloed waarteen partikels diffundeer

Die spoed waarteen partikels diffundeer hang van verskeie faktore af, naamlik:

- Die massa van die partikels: ligter partikels sal vinniger diffundeer omdat hulle oor die algemeen vinniger beweeg.
- Die toestand van die partikels: die partikels in 'n gas beweeg altyd vinnig; ons sê hul gemiddelde spoed is hoog. Die partikels in 'n vloeistof beweeg stadiger.
- Die temperatuur van die partikels: temperatuur is 'n maatstaf van die kinetiese energie van die partikels. Hoe hoër die temperatuur, hoe meer energie het die partikels en hoe vinniger sal hulle beweeg en diffundeer.
- Die grootte van die spasies tussen partikels: As daar groot spasies tussen die partikels van een stof is, kan die partikels van 'n ander stof maklik in daardie spasies inbeweeg.

Partikels diffundeer omdat hulle in **konstante beweging** is. Ons het in die laaste ondersoek gevind dat gaspartikels baie vinniger as vloeistofpartikels gediffundeer het. Kan ons daardie resultaat verklaar aan die hand van die faktore wat hierbo genoem is?

Dink so daaraan: verbeel jou jy probeer deur 'n skare mense beweeg. Hoe nader hulle bymekaar is, hoe meer dikwels sal jy van rigting moet verander om deur die skare te kom en hoe langer gaan dit neem om by jou bestemming uit te kom.



Stel jou voor jy loop deur hierdie skare mense. Dit is soortgelyk aan diffusie deur 'n vloeistof.

'n Partikel in 'n vloeistof kan nie baie ver beweeg voordat dit teen 'n ander partikel bots nie, omdat die partikels so naby mekaar is. Dit beteken dat die vloeistofpartikels gedurig besig is om te bots en met elke botsing in 'n nuwe rigting gestuur te word. Dit beteken die tempo van diffusie is heelwat stadiger in vloeistowwe as in gasse, omdat die partikels van 'n gas verder uitmekaar is en baie minder bots. Gaspartikels kan baie verder beweeg voordat hulle in 'n ander rigting gestuur word deur 'n botsing. Dit is waarom gasse vinniger diffundeer.

Die volgende tabel toon soortgelyke sigsagtekeninge as wat jy voorheen gesien het, maar nou kan jy die verskil sien tussen die willekeurige beweging van 'n partikel deur 'n vloeistof en deur 'n gas. Dit sal die partikel veel langer neem om van A na B in die vloeistof as in die gas te beweeg.

Vloeistof	Gas

NUWE WOORDE

- damp
- kragtig
- energiek
- transformasie
- kondensasie
- verdamping



Noudat ons 'n beter idee van die gedrag van partikels in die verskillende toestande van materie het, is ons gereed om te kyk na hoe partikels optree wanneer materie van toestand verander.

2.3 Veranderinge van toestand

In wetenskap verwys 'n verandering in toestand na 'n verandering in fisiese toestand (bv. wanneer 'n vloeistof na 'n vaste stof verander). Wat word hierdie proses genoem?

Dit is altyd 'n goeie idee om nuwe dinge te leer in terme van dit wat ons reeds weet. Ons gaan hierdie afdeling met 'n paar vinnige vrae begin om te hersien wat ons reeds weet van toestandsveranderinge.

AKTIWITEIT: Veranderinge van toestand

INSTRUKSIES:

1. Beantwoord die vrae hieronder.
2. Al die vrae handel oor toestandsveranderinge in materiale.

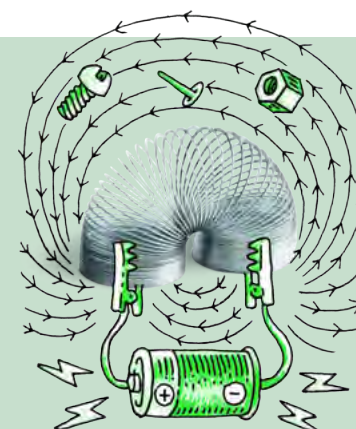
Hier is die vrae:

1. As ons stoom na water wil verander, moet ons dit _____.

2. Die proses waarin 'n vloeistof na 'n gas verander word _____ genoem.

3. Die partikels van 'n _____ het groot spasies tussen hulle.

4. Die partikels van 'n _____ word deur sterk kragte in posisie gehou.



5. 'n Vaste stof sal na die vloeistofoestand verander by sy _____punt.

6. Die vloeistofoestand van ys word _____ genoem.

7. Die gastoestand van ys word _____ genoem.

8. As ons water na stoom wil verander, moet ons dit _____.

9. Die proses waarin 'n gas verander word na 'n vloeistof, word _____ genoem.

10. Die partikels van 'n _____ is naby mekaar, maar hulle kan oor mekaar vloei en gly.

11. Die kookpunt van 'n vloeistof is die temperatuur waarby daardie vloeistof sal begin _____.

12. Die vaste toestand van water word _____ genoem.

13. Vriesing en smelting is die _____ van mekaar.

14. Water word in ys verander deur dit te _____.

BESOEK

Wanbegrippe oor
temperatuur (video).

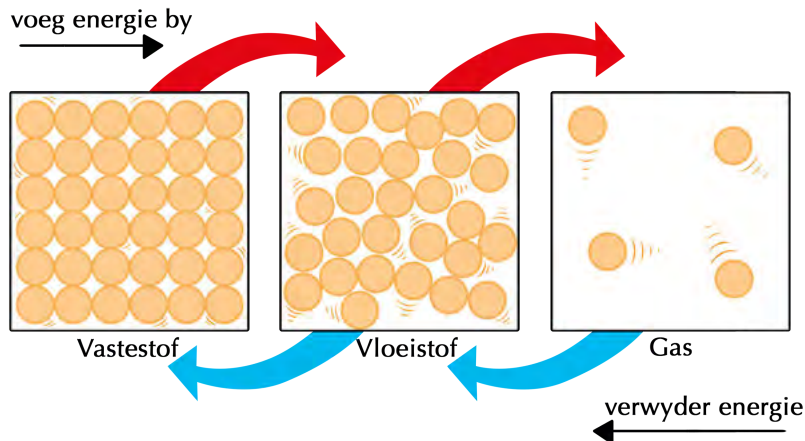
bit.ly/19Q7VGZ



Hoe kan ons materie van een toestand na 'n ander verander?

Toestandsveranderinge behels energie

Vir materie om van een toestand na 'n ander te verander, moet sy partikels energie verkry of verloor. Die volgende diagram wys ons dat 'n stof óf verhit óf afgekoel moet word om sy toestand te verander.



Smelting en verdamping is prosesse wat verhitting vereis; kondensasie en vriesing is prosesse wat afkoeling vereis.

Laat ons eerstens kyk na wat met partikels gebeur wanneer hulle verhit word.

Smelting en verdamping

Wanneer 'n vaste stof verhit word om sy smeltpunt te bereik, sal dit na 'n vloeistof verander. Dit is 'n proses wat aan ons almal bekend is, want ons het al gesien hoe ys smelt.



'n Ysblokkie wat smelt.

Vir 'n vaste stof om na 'n vloeistof te verander, moet die partikels in die vaste stof vrygelaat word uit hulle vaste posisies in die vaste toestand. Hoe kan dit plaasvind?

Stel jou voor jy hou hande vas met 'n groep leerders. Almal spring op een plek, iets soos 'n partikel van 'n vaste stof wat in 'n vaste posisie vibreer. Hoe meer **energiek** en willekeurig almal spring, hoe moeiliker sal dit wees vir almal om steeds hande vas te hou.

Wanneer 'n stof verhit word, verkry die partikels meer energie. Deur aan vibrerende partikels in 'n vaste stof meer energie te gee, sal hul vibrasies al hoe

NUWE WOORDE

- kook
- smelting
- verdamping
- smeltpunt
- kookpunt



meer **kragtig** word, totdat die vaste partikels in staat is om hulself los te skud uit hul vaste posisies. Die kragte tussen die partikels is nie langer in staat om hulle styf bymekaar te hou nie, en die vaste stof **smelt**.

Wat sal gebeur as ons selfs nog meer energie aan die partikels toevoeg? Die partikels (wat nou in die vloeistofoestand is) sal al hoe vinniger rondrits soos hulle warmer word. Gou sal sommige van die partikels naby die oppervlak genoeg energie hê om uit die vloeistof te ontsnap. Sodra hulle vry is van die kragte wat hulle in die vloeistofoestand bymekaarhou, gaan hulle oor in die gasoestand. Die gasoestand word soms die **damp**fase genoem, wat vorm wanneer 'n vloeistof **verdampt**. Dit is waarom die gasoestand van water soms waterdamp genoem word.



Klere wat buite hang.

Hoe hoër die temperatuur van die vloeistof, hoe vinniger sal dit verdamp. 'n Waterplassie sal baie vinniger van 'n warm sypaadjie verdamp as van 'n koel kombuisvloer! Waarom dink jy hang ons wasgoed buite in die son om droog te word?

Is daar 'n verskil tussen verdamp en kook?

Verdamping vind by alle temperature plaas, terwyl iets by 'n spesifieke temperatuur kook, wat die **kookpunt** genoem word. Wanneer 'n vloeistof tot by sy kookpunt verhit word, vorm borrels in die vloeistof wat na die oppervlak opstyg. Wanneer dit gebeur sê ons die vloeistof kook. Verdamping vind slegs aan die oppervlak van die vloeistof plaas, terwyl die kookproses dwarsdeur die hele vloeistof plaasvind. Kan jy onthou dat julle in Gr. 7 van kookpunte geleer het?



Water wat kook.

Wat is die kookpunt van water by seevlak?

Kyk mooi na die beeld van die water wat kook. Wat dink jy is binne-in die borrels?

Vervolgens sal ons kyk na die toestandsveranderinge wat kan plaasvind wanneer ons 'n stof afkoel.

Kondensasie en stolling

Wanneer 'n gas verander na 'n vloeistof, word die toestandsverandering **kondensasie**. genoem. Kondensasie is die omgekeerde van verdamping. Het jy al die klein druppeltjies water opgelet wat aan die buitekant van 'n koue glas water vorm? Hulle word deur kondensasie gevorm.



Waterdamp in die lug het op die koue oppervlak van hierdie glasruit gekondenseer.



Voëls en diere in groepe neig om saam te bondel wanneer hulle koud kry.

Wanneer die temperatuur van die gas verlaag word, word energie van die gaspartikels weggeneem. Die beweging van die gaspartikels word stadiger namate hul energie afneem en hulle begin om aantrekkingskragte te ondervind. Hierdie kragte laat hulle nader aan mekaar beweeg en hulle keer uiteindelik tot die vloeistofoestand terug.

Wat doen groepe mense, diere, of voëls wanneer hulle koud kry? Hulle bondel saam! Op dieselfde wyse kondenseer gaspartikels wat afgekoel word en kom saam om waterdruppels te vorm.

Wat sou gebeur as ons die vloeistof selfs verder afkoel? Deur dit af te koel, verwyder ons energie uit die vloeistof. Namate die vloeistofpartikels energie verloor, beweeg hulle selfs nog stadiger. Namate hul bewegings al hoe stadiger en stadiger word, word die aantrekkingskragte tussen hulle sterker. Die partikels word uiteindelik in posisie 'vasgevang' in die vaste toestand. Hulle kan nie meer vrylik beweeg nie en kan slegs in hul vaste posisies vibreer. Ons sê die vloeistof het **gestol**.

HET JY GEWEET?

Die volume van water sit met omtrent 9% uit wanneer dit na ys vries.



ONDERSOEK: Wat gebeur wanneer ons kerswas verhit en dan afkoel?

DOEL: Wat is jou doel met hierdie ondersoek?

HIPOTESE: Wat stel jy voor sal in hierdie ondersoek gebeur? Dit is jou hipotese.

MATERIALE EN APPARAAT:

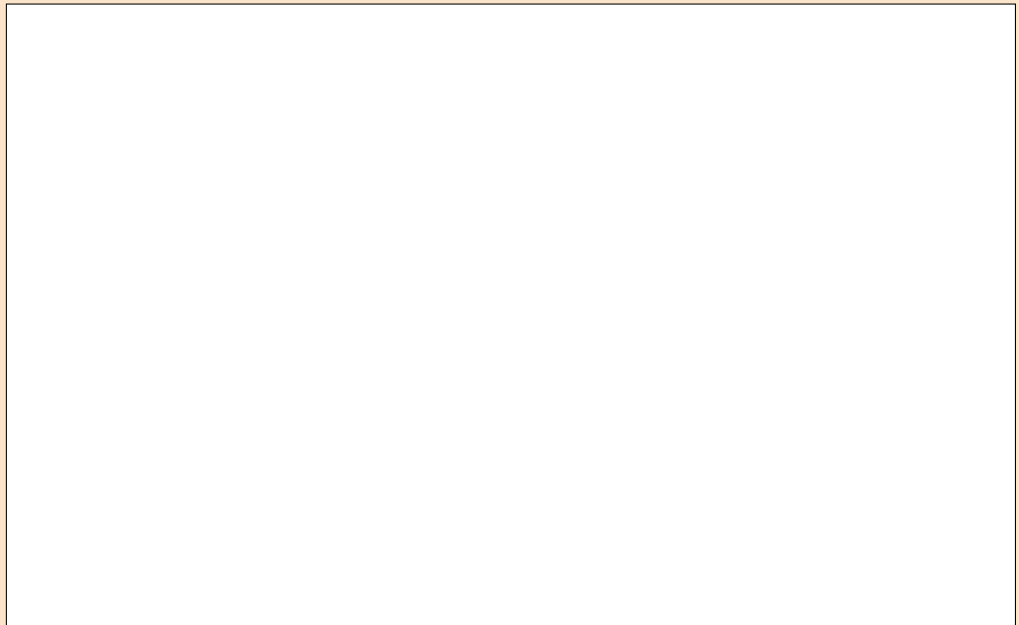
- leë blikkie of pasteibakkie van foelie
- bunsenbrander of spirituslamp
- driepootstaander
- draadgaas
- kerswas
- vuurhoutjies



METODE:

1. Jy moet die metode vir hierdie ondersoek beskryf. Julle sal dit óf in 'n groep beplan, óf jou onderwyser sal die ondersoek as 'n demonstrasie doen. Jy moet die stappe van die ondersoek neerskryf. Hulle moet duidelik wees en iemand anders toelaat om jou ondersoek te herhaal.

2. Teken 'n diagram van jou opstelling vir die ondersoek in die spasie hieronder. Onthou om jou diagram van 'n opskrif en byskrifte te voorsien.

**RESULTATE EN WAARNEMINGS:**

1. In watter toestand van materie is die kerswas by kamertemperatuur (aan die begin van die ondersoek)?

2. Wat het gebeur toe jy die kerswas verhit?

3. Wat het gebeur toe jy die kerswas afgekoel het?

4. Sou jy sê die smeltpunt van kerswas is hoër of laer as kamertemperatuur?

GEVOLGTREKKING:

Skryf 'n gevolgtrekking vir hierdie ondersoek. Jy moet na die deeltjiemodel van materie verwys in jou verduideliking van die toestandsveranderinge wat plaasgevind het.

In die volgende aktiwiteit gaan ons 'n bietjie pret hê met waterballonne, maar nie op die gewone manier nie. Ons gaan 'n ballon opblaas sonder om daarin te blaas en ons gaan dit binne-in die ballon laat reën! Klink dit soos toorkuns? Nee, net wetenskap!

AKTIWITEIT: Warmwaterballon

MATERIALE:

- groot partytjieberallonne (plus 'n paar ekstra)
- 2 teelepels kraanwater
- mikrogolfoond
- oondhandskoene
- skermbril
- groot bak yskoue water



Dis tyd vir pret met ballonne!

INSTRUKSIES:

1. Sit jou skermbril op voordat jy begin.
 2. Gooi water in die ballon en druk al die lug uit voordat jy die ballon se nek knoop.
 3. Plaas die ballon in die mikrogolfoond en verhit op volle krag totdat jy sien dat die ballon begin uitsit. Slegs 'n paar sekondes se verhitting behoort genoeg te wees vir die ballon om sy volle grootte te bereik (as jy dit te lank verhit, kan dit dalk bars) Wat neem jy waar?
-



4. Verwyder die verhitte ballon met die oondhandskoen. Skud dit versigtig. As jy baie stil bly, sal jy iets binne-in die ballon hoor gebeur. Soos wat klink dit?

5. Plaas die ballon in die bak koue water. Wat neem jy waar?

VRAE:

1. Het die ballon enige lug in gehad aan die begin van die eksperiment?

2. Wat het die ballon laat uitsit?

3. Wat is die naam van die gas wat die ballon laat uitsit het?

4. Wat het jy binne-in die ballon gehoor toe dit begin afkoel?

5. Wat het die geluid veroorsaak?

6. Waar het die waterdruppels binne-in die ballon vandaan gekom?

7. Wat het met die ballon gebeur toe dit in die koue water afgekoel is?

8. Watter toestandsveranderinge het die water in hierdie eksperiment ondergaan?



Vervolgens gaan ons kyk na drie belangrike eienskappe van materie wat vir wetenskaplikes van nut is, naamlik digtheid, massa en volume. Hierdie drie eienskappe is aldie verwant aan mekaar.

2.4 Digtheid, massa en volume

Jy het waarskynlik al die terme **massa** en **volume** vantevore in Natuurwetenskappe en Wiskunde gehoor. Maar wat van **digtheid**? Het jy al ooit hierdie woord gebruik? Dalk het jy al gehoor iemand beskryf 'n koek as baie dig? Wat beteken dit?

Hierdie afdeling stel ons bekend aan **fisiese eienskappe** wat belangrik is in die studie van wetenskap. Twee van hierdie eienskappe, naamlik massa en volume, is fundamentele eienskappe van materie. Ons gaan hulle eerste bespreek, en dan sal ons by digtheid kom. Digtheid is ook 'n eienskap van materie en is naby verwant aan die eerste twee.

Massa sê vir ons 'hoeveel' materie ons het



Kyk na die beeld van 'n sak rys. Hoeveel rys is in die sak?

Die massa van 'n voorwerp of 'n stof sê vir ons uit hoeveel materie dit bestaan. Hoe groter die massa van 'n voorwerp, hoe meer materie bevat dit.

Massa word in kilogram (kg) gemeet. Wanneer ons die massa van klein voorwerpe of klein hoeveelhede materie meet, meet ons dikwels in gram (g) of selfs milligram (mg).

Een kilogram is dieselfde as 1000 gram.

Een gram is dieselfde as 1000 milligram.

Hoeveel milligram is daar in een kilogram?

As een goudstaaf twee keer die massa van 'n ander goudstaaf het, dan bevat dit twee keer soveel goudatome. Die massa van 'n voorwerp bly dieselfde, ongeag van waar dit is. Tensy 'n stuk daarvan afgesny word, sal dieselfde goudstaaf dieselfde aantal goudatome hê, of dit nou in Gauteng, Bloemfontein, Londen, of die Maan is. Dit beteken die massa sal altyd konstant bly.



Goudstawe elk met 'n massa van 250 g.
Hoeveel is dit in kg?

Volume sê vir ons 'hoeveel ruimte' materie beslaan

Die hoeveelheid ruimte wat 'n voorwerp in beslag neem, word sy volume genoem. Volume word in liter gemeet en word bereken deur die lengte, breedte en hoogte van 'n voorwerp te vermenigvuldig. 'n Liter is die ruimte binne-in 'n kubus wat 10 cm wyd, 10 cm lank en 10 cm diep is.

NUWE WOORDE

- massa
- volume
- digtheid
- fisiese hoeveelheid



BESOEK

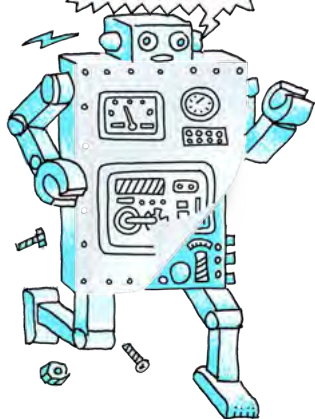
'n Interessante video oor hoe 'n kilogram gedefinieer word (deur die wêreld se rondste voorwerp te gebruik!)

bit.ly/19e6zGs



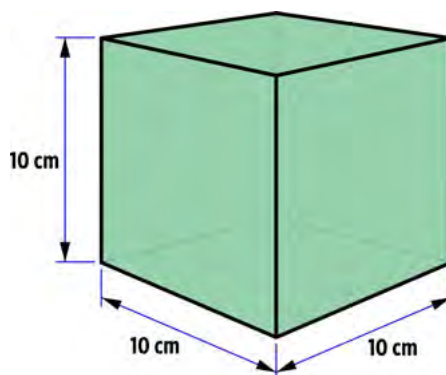
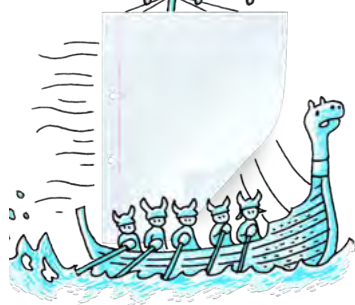
NOTA

Wanneer volume bereken word, is $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 1 \text{ cm}^3$. Dit is dieselfde as 1 ml. Dit beteken dat $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$ wat gelyk is aan 1000 ml of 1 liter.



NOTA

Ons kan ook simbole vir digtheid (D), massa (m) en volume (V) gebruik, dus kan die vergelyking om digtheid te bereken geskryf word as $D = m/V$.



Hierdie kubus het 'n volume van 1 liter.



'n Kartonhouer met melk en 'n bottel sap

Wat is die volume melk in die kartonhouer en die volume sap in die bottel in die volgende foto?

Wanneer ons klein volumes meet, gebruik ons milliliter (ml) as die eenheid van volume. 1000 milliliter is dieselfde as een liter.

Digtheid sê vir ons hoe 'diggepak' 'n materiaal is

Digtheid is 'n maatstaf van die massa materiaal wat in 'n gegewe volume inpas. Ons sê digtheid is die verhouding van massa tot volume. Ons kan 'n wiskundige verhouding skryf om hierdie verhouding uit te druk: $\text{digtheid} = \text{massa} / \text{volume}$

As ons twee materiale met dieselfde volume het, sal die materiaal met 'n groter massa digter wees. Dit sal 'n hoër digtheid hê. Ons kan aan digtheid dink as die 'ligtheid' of 'swaardheid' van voorwerpe van dieselfde grootte.

Dink weer aan die sny koek waarvan ons gepraat het as synde dig. Dit is hoe ons die woord digtheid in alledaagse taal kan gebruik. 'n Stuk koek wat as dig beskryf word, sal swaar voel.



'n Digte stuk koek.

In die volgende aktiwiteit gaan ons verskillende materiale wat dieselfde grootte (of volume), maar verskillende digthede het, met mekaar vergelyk.

AKTIWITEIT: Watter materiaal is digter?

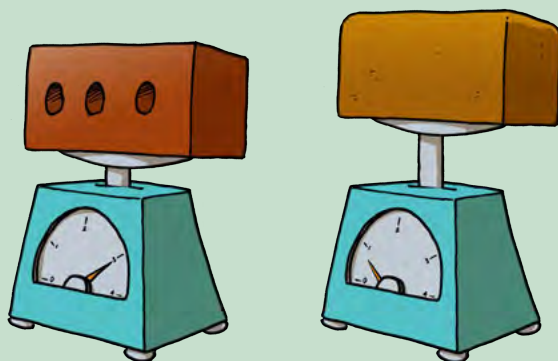
MATERIALE:

'n Verskeidenheid voorwerpe wat dieselfde grootte (volume) het, maar verskillende digthede: spons, polistireen, hout, metaal, baksteen of klip.

INSTRUKSIES:

1. Hanteer al die verskillende materiale en vergelyk hulle massas. Jy hoef nie hul massas op 'n skaal te bepaal nie. Jy kan net voel hoe swaar hulle in jou hand is.
2. Rangskik hulle in volgorde van toenemende digtheid. Doen hierdie aktiwiteit as 'n groep en bespreek waarom sommige materiale digter is as ander.
3. As jy toegang het tot 'n driebalkbalans, kan die massa van elk van die voorwerpe gemeet word.

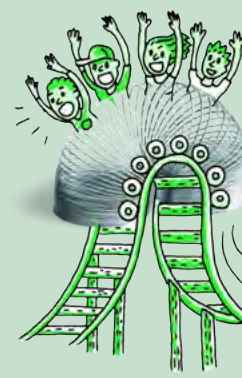
VRAE:



1. Stel jou 'n baksteen en 'n brood van dieselfde grootte voor. Sal die baksteen of die brood 'n groter volume hê?

2. Watter een, die baksteen of die brood, het meer massa?

3. Watter een, die baksteen of die brood, sal die grootste digtheid hê? Verduidelik jou antwoord.



BESOEK

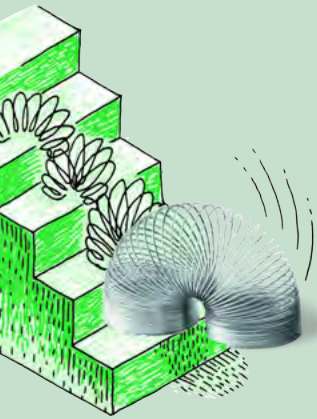
Leer meer oor digtheid met behulp van hierdie simulasie
bit.ly/142ixv5



2.5 Digtheid en toestand van materie

Ons het nou geleer van die drie toestande van materie en die eienskappe van elk. Ons weet dat een van die aspekte waarin vaste stowwe, vloeistowwe en gasse van mekaar verskil, te doen het met die afstande tussen die partikels in die onderskeie toestande. Die partikels in gasse is baie verder uitmekaar as die partikels in vloeistowwe of vaste stowwe.

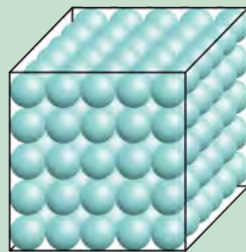
Beteken dit dat die verskillende toestande van materie verskillende digthede het? Ons sal in die volgende aktiwiteit uitvind.



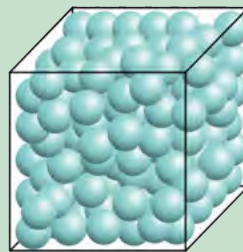
AKTIWITEIT: Watter een het die hoogste digtheid: 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas?

INSTRUKSIES:

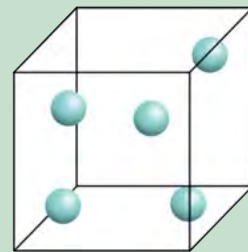
1. Vergelyk die drie identiese houers hieronder.
2. Hulle het almal **dieselfde volume** en bevat **dieselfde materiaal**
3. Houer A bevat 'n vaste stof, houer B bevat dieselfde materiaal in die vloeistoftoestand en houer C dieselfde materiaal in die gastoestand.
4. Beantwoord die volgende vrae.



A.



B.



C.

VRAE:

1. Watter houer (A, B of C) bevat die grootste getal partikels? Watter houer bevat die kleinste getal partikels?

2. Watter houer (A, B of C) bevat die materiaal met die grootste massa? Watter houer het die kleinste massa? Waarom sê jy so?

3. Watter toestand het die hoogste digtheid: vaste stof (in houer A), vloeistof (in houer B) of gas (in houer C)? Watter toestand het die laagste digtheid? Waarom sê jy so?

Ons het so pas 'n konseptuele aktiwiteit ('n 'dink-aktiwiteit') uitgevoer waarin ons die digthede van die drie toestande van dieselfde materiaal vergelyk het.

Die hoë digtheid van 'n vaste stof verklaar waarom dit nie saamgepers kan word nie. Die partikels in 'n vaste stof is diggepak en kan nie nog nader aan mekaar in 'n kleiner volume ingedruk word nie.

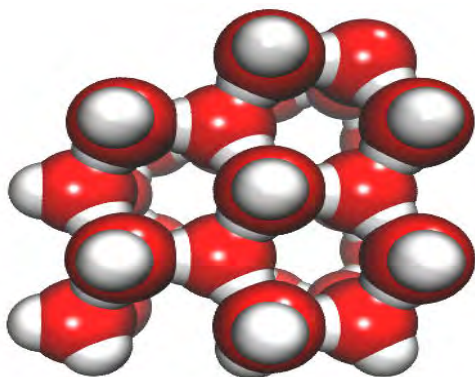
Vloeistowwe is ook baie dig. Die digtheid van 'n vloeistof is naasteby dieselfde as die digtheid van die vaste toestand van dieselfde stof. Dit is omdat hulle partikels naby mekaar is, alhoewel hulle nie in vaste posisies vasgevang is nie. Die meeste vloeistowwe kan nie in kleiner volumes saamgepers word nie.



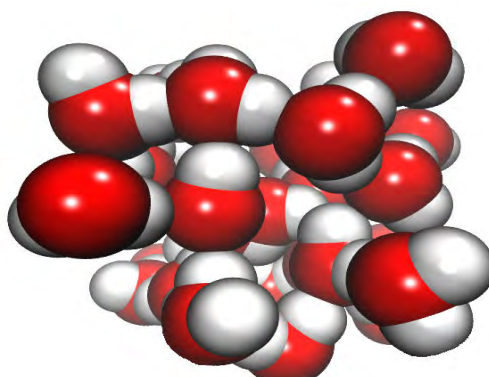
Ysblokkies wat in 'n glas water dryf.

Vloeistowwe is minder dig as hul vaste toestande, maar water is 'n belangrike uitsondering. Het jy al ooit gewonder waarom jou ysblokkies bo-op die water in jou glas dryf? Die vaste toestand van water

(ys) is minder dig as die vloeistof, omdat die watermolekules in ys op 'n unieke manier gepak is. Die beeld links onder toon dat watermolekules in ys so gepak is dat daar oop spasies tussen hulle is. Regs onder word dieselfde watermolekules in die vloeistofoestand gewys.



Watermolekules in die vaste toestand (ys).



Watermolekules in die vloeistofoestand.

BESOEK

Ligte ys, swaar water!
(video)

bit.ly/14AyKxP

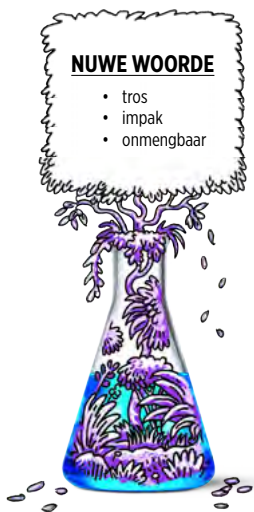




'n Groot drywende ysberg in die Noordelike Yssee.

Kan jy sien dat daar groter spasies tussen die watermolekules in die vaste stof as in die vloeistof is? Dit help ook om te verklaar hoe ysberge in die see kan dryf.

Het jy al 'n gevriesde bottel water gesien met die ys wat boontoe uit die bottel gestoot is? Waarom het die water uit die bottel gestoot toe dit na ys verander het?



Gasse is glad nie baie dig nie as gevolg van die groot spasies tussen die gaspartikels. Dit beteken dat hulle 'n klein aantal partikels in 'n groot volume bevat. Dit is waarom gasse saamgepers kan word: hul partikels kan nader aan mekaar gedruk word om in 'n kleiner volume te kan inpas. Dink bietjie terug aan die lug wat saamgepers word om in 'n gastenk van 'n skubaduiker in te pas.

In die aktiwiteit 'Wat het die hoogste digtheid, 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas?' het ons die digthede van verskillende toestande van dieselfde materiaal vergelyk. Dit is 'n maklike vergelyking omdat die partikels in die verskillende toestande identies is. Deur die aantal partikels in dieselfde volume van elke toestand te vergelyk, kan ons die digtheid van elke toestand bepaal.

Dit is effens moeiliker om die digthede van verskillende materiale te vergelyk omdat verskillende materiale uit partikels van verskillende massas bestaan.

2.6 Digtheid van verskillende materiale

Ons gaan nou 'n praktiese aktiwiteit ('n 'doenaktiwiteit') uitvoer om die digthede van 'n vaste stof, 'n vloeistof en 'n gas te vergelyk. Dit sou taamlik moeilik wees om die drie toestande van dieselfde materiaal te vergelyk, aangesien die materiaal by drie verskillende temperature sou moes wees om in die drie verskillende toestande te wees! Daarom sal ons drie verskillende materiale vergelyk: sand, water en lug.



ONDERSOEK: Vergelyking van die digthede van sand, meel, water en lug

ONDERSOEKENDE VRAAG:

Watter materiaal het die hoogste digtheid: sand, meel, water of lug?

HIPOTESE:

Wat voorspel jy: Watter materiaal het die hoogste digtheid: sand, meel, water of lug?

IDENTIFISEER VERANDERLIKES:

1. Watter veranderlikes moet konstant gehou word om hierdie 'n billike toets te maak?

2. Wat is die onafhanklike veranderlike? (wat is dit waaroor jy beheer het om in hierdie ondersoek te verander?)

3. Wat is die afhanklike veranderlikes? (Watter veranderlikes gaan jy meet?)

MATERIALE EN APPARAAT:

- vier identiese bekere (papier of plastiek)
- sand
- meel
- kraanwater
- drie-balkbalans of skaal

METODE:

Jy gaan hierdie ondersoek self ontwerp. As julle in groepe werk, moet julle eers bespreek hoe julle die ondersoek gaan uitvoer (doen). Dit is die beplanning. Skryf jou voorgestelde metode in jou notaboek of op rofwerkpapier neer. Bespreek dit met jou onderwyser. Onthou om ook te dink aan hoe jy jou resultate gaan noteer. Nadat jy die ondersoek voltooi het, moet jy jou metode in die lyne wat hier verskaf word, neerskryf. Som elke stap in vorgorde op en nommer die stappe.

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Wat was die resultate van jou ondersoek? Som hulle hieronder op. Jy kan 'n tabel teken. Indien jy die massa van elke beker kon meet, toon jou berekeninge van die digtheid van elke materiaal.

ANALISE EN EVALUERING:

1. Het enigiets skeefgeloop gedurende die eksperiment? Indien wel, wat?

2. Kan jy aan enigiets dink wat hierdie eksperiment sou kon verbeter?

3. Watter stappe het jy ingesluit om billike toetsing te verseker?

GEVOLGTREKKING:

Wat is jou gevolgtrekking? (Wat is jou antwoord op die ondersoekende vraag?)



In die vorige ondersoek het ons gesien dat twee vaste stowwe, naamlik sand en meel, verskillende digthede het omdat hulle verskillende materiale is. Maar wat van vloeistowwe? Het alle vloeistowwe dieselfde digtheid of het die tipe materiaal 'n effek op die digtheid?

Het jy al ooit opgelet dat olie op water dryf?



Olie dryf op water.



Hierdie tuisgemaakte slaaisous bevat olie wat bo dryf.

Wanneer jy olie en water meng, soos in die foto van die slaaisous hieronder, sal die twee materiale mettertyd skei omdat hulle nie goed meng nie. Hulle is **onmengbaar**. Wanneer hulle skei, sal die olie altyd bo dryf. Daar word na die twee afsonderlike lae verwys as 'fases', die oliefase en die waterfase.

Olie dryf op water vir twee redes:

- 'n Beker olie het minder massa as 'n beker water. Die olie is minder dig as die water. Dit veroorsaak dat olie op water dryf, net soos 'n kurkprop of

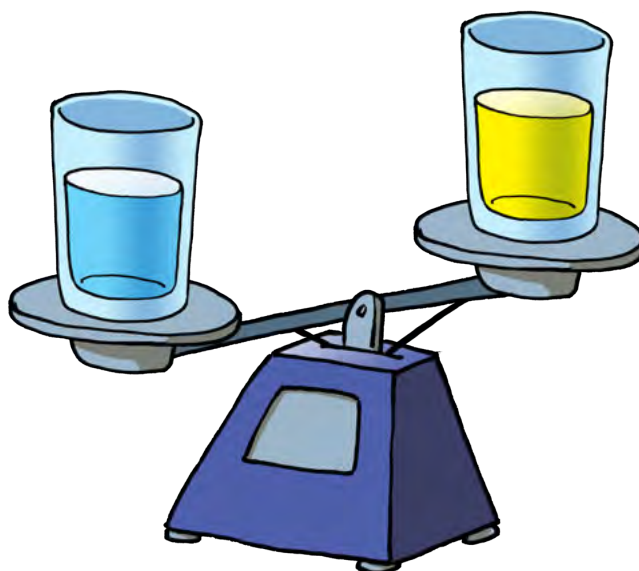
BESOEK

Skep jou eie vloeistofsimulasie van olie en water.

bit.ly/15Ry2LR



lugge vulde rubbereend op die oppervlak van water dryf.



- Olie los nie in water op nie. Die oliemolekules **troos** saam en dryf op die oppervlak. As 'n groot hoeveelheid olie in water gegooi word, sal die olie uitsprei en 'n laag op die oppervlak van die water vorm. Olie wat in die see of 'n meer gestort word, versprei oor 'n groot area. Dit vergiftig baie diere, voëls, visse en plante en is baie duur om op te ruim. Dit is waarom oliebesoedeling 'n baie negatiewe **impak** op ons omgewing het.



Oliebesoedeling vorm 'n dun laag op die oppervlak van die seewater. Die olie kan oor 'n geweldige groot area uitsprei omdat die laagie dun is en bo-op die water dryf.



'n Seevoël vasgevang in die olie na 'n storting. Die olie kom tussen die voël se vere en laat hulle aan mekaar vasplak, wat die voël verhoed om te vlieg.

Wanneer twee stowwe in dieselfde houer is, maar nie gemeng nie (soos olie en water byvoorbeeld), sal hulle twee lae vorm. In 'n sekere sin vorm water en ys ook twee 'lae'. Watter laag sal bo wees: die een wat digter is of die een wat minder dig is?

In die volgende aktiwiteit kyk ons hoe ons verskillende vloeistowwe in lae opmekaar kan kry, afhangende van hul digthede!

AKTIWITEIT: Reënboog digtheidskolom

MATERIALE:

- groot glasvaas of 'n liter maatsilinder
- plastiekbekers
- heuning
- goue stroop
- volroommelk
- skottelgoedwasmiddel
- water (kan met byvoorbeeld blou voedselkleursel gekleur word)
- plantolie
- chirurgiese alkohol (kan byvoorbeeld met rooi voedselkleursel gekleur word)
- 'n bout
- 'n springmieliepit
- 'n kersietamatie
- 'n paar plastiekkrale
- 'n tafeltennisbal/polistireenbal

INSTRUKSIES:

1. Gebruik dieselfde hoeveelheid van elke vloeistof. Die hoeveelheid sal bepaal word deur die hoogte van die vaas of die maatsilinder. Skink gelyke volumes van elke vloeistof in die bekere.
2. As jy toegang het tot 'n skaal, meet die massa van elke beker met 'n ander vloeistof. Rangskik hulle in volgorde van swaarste tot ligste.

3. Begin met die swaarste vloeistof (heuning) en gooi dit eerste in die houer. Sorg dat dit nie die kante van die houer raak nie.
4. Skink vervolgens die volgende swaarste vloeistof in totdat jy al die vloeistowwe in die houer gesink het. As jy 'n pipet het, kan jy dit gebruik om die vloeistowwe versigtig in lae by te voeg.
5. Plaas die kolom op 'n lessenaar en laat die bout, springmieliepit, kersietamatie en krale versigtig inval. Let op waar elke voorwerp in die digtheidskolom gaan lê.
6. Laat die tafeltennisbal/polistireenbal heel laaste bo-op val.

VRAE:

1. Gebruik die gegewe spasie om 'n tekening te maak van die digtheidskolom wat julle in die klas gemaak het. Voorsien elke laag van 'n byskrif. Indien jy die massa van elke vloeistof bepaal het, skryf die massa in hakies na elke byskrif. Teken die verskillende voorwerpe om te wys tot waar hulle in die digtheidskolom geval het.

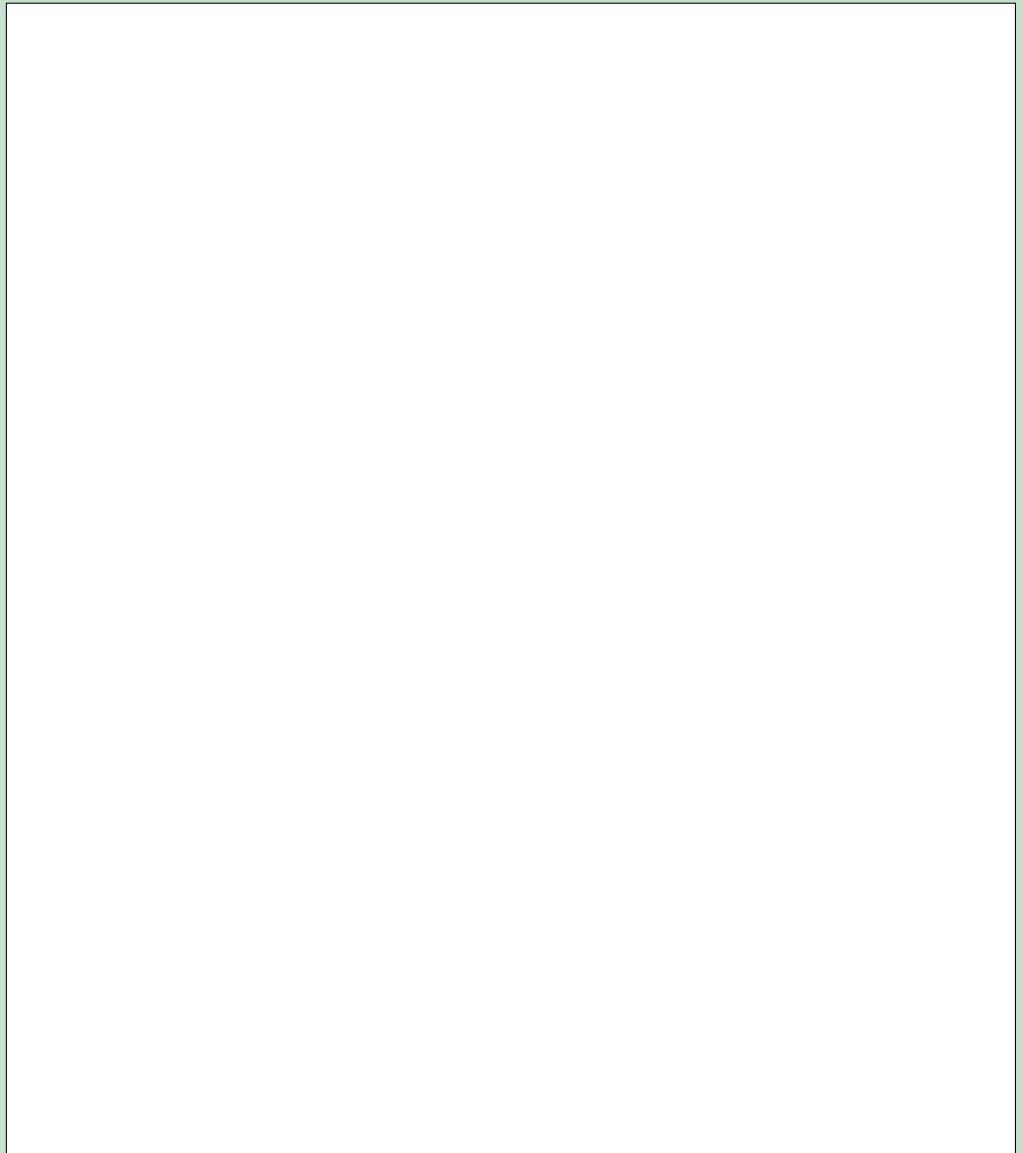


BESOEK

'n Video wat wys hoe om 'n reënboog digtheidskolom te maak.

bit.ly/14oGnEu





2. Watter vloeistof is die digste en watter een het die laagste digtheid? Verduidelik jou antwoord.

3. Kan jy enige verwantskap tussen die massa en digtheid van die verskillende vloeistowwe bemerk?

4. Rangskik die voorwerpe van digste tot minste dig. Verduidelik hoe jy dit gedoen het.

5. Waarom dink jy het die voorwerpe na verskillende vlakke in die vloeistof geval?

6. Watter voorwerpe is digter as water? Watter voorwerpe is minder dig as water?

AKTIWITEIT: 'n Paar berekeninge van digtheid

INSTRUKSIES:

1. Hieronder is 'n tabel met 'n paar stowwe en hul digthede. Gebruik hierdie inligting om die volgende berekeninge te doen.
2. Toon hoe jy elke antwoord bereken het en onthou om die eenhede in jou antwoord in te sluit.

Materiaal	digtheid (g/ml)
water (vloeistof)	1
ys	0.917
glas	2.6
sout	2.2
bordkryt	2.36
steenkool	1.5
kurk	0.25

VRAE:

1. Jy het 'n 500g blok botter by die huis. Jy het vasgestel dat sy volume 555 ml is. Wat is die digtheid van die botter?



2. Watter een is digter, sout of bordkryt?

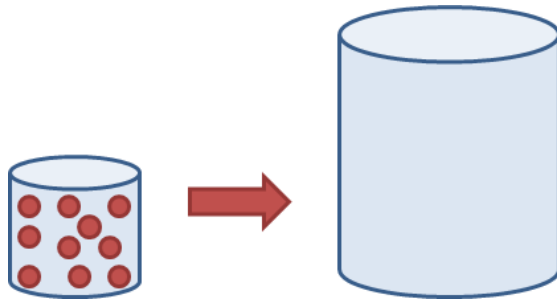
3. Jy het 'n groot glasalbaster en jy wil uitvind wat sy volume is. Jy bepaal die massa en vind dit is 50 g. Wat is sy volume?

4. Jy het 'n stuk steenkool en 'n stuk kurk wat presies ewe groot is. Hulle het dieselfde volume van 100 ml. Watter een sal die groter massa hê? Bereken die presiese massa van elke stuk.



Ons het geleer dat die digtheid van 'n materiaal afhang van hoe styf die partikels in die materiaal gepak is. Hoe stywer hulle gepak is, hoe digter sê ons is hulle.

Die volgende diagram stel 'n houer (links) voor wat 'n klein hoeveelheid gas bevat. Stel jou voor dat al die gas van die klein houer verskuif word na die leë houer aan die regterkant. Teken die gaspartikels in die houer regs.



'n Gas sal uitsit om enige ruimte waarin dit is, te vul. Ons sal steeds dieselfde aantal gaspartikels in die groter houer hê, maar hulle vul nou 'n veel groter ruimte.

As ons 'n sekere hoeveelheid gas van een houer neem en dit in 'n ander, groter houer plaas, sit die gas uit om die groter houer te vul. Dieselfde massa gas is nou in 'n groter volume, en die gas het nou 'n laer digtheid.

Vaste stowwe en vloeistowwe kan nie so optree nie. Hulle digthede sal min of meer dieselfde bly ongeag die houer waarin hulle geplaas word. Dit is omdat hul partikels relatief naby mekaar is met sterk kragte tussen hulle. Maar wat gebeur as ons hulle verhit? Ons het geleer dat dit dieselfde is as om hulle ekstra energie te gee. Hoe sal verhitting die pakking van die partikels en die digtheid beïnvloed?

In die volgende afdeling gaan ons van nader beskou wat met die partikels gebeur binne materiale wanneer hulle uitsit. Ons gaan ook kyk na die omgekeerde van uitsetting, naamlik inkrimping.

2.7 Uitsetting en inkrimping van materiale

Was jy al ooit in 'n sinkdakhuis? Op warm dae hoor mens dikwels hoe kreun en kraak die metaaldakpanele. Weet jy hoekom dit gebeur?



'n Huis met 'n sinkdak.

NUWE WOORDE

- uitsit
- inkrimp
- versterk



Sommige materiale word effens groter as hulle verhit word. Ons sê dat hulle **uitsit**. Materiale kan ook effens kleiner word wanneer hulle afgekoel word. Ons sê dat hulle **inkrimp**.

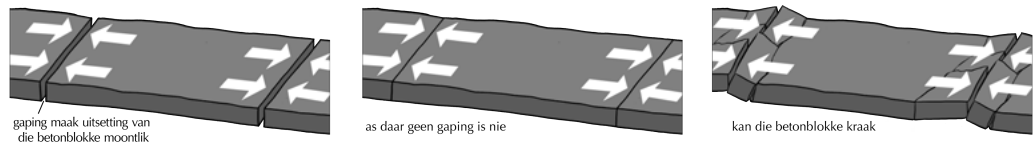
Die metaalpaneel van die dak sit uit en krimp in namate die temperatuur buite verander. Wanneer dit gebeur, skraap die panele teen mekaar en teen die spykers wat hulle in posisie hou. Die skraap van metaal teen metaal veroorsaak die kraak- en kreungeluide.

Hoe is dit moontlik vir metale om te krimp en uit te sit? Kan jy aan 'n verduideliking dink?

Om hierdie verskynsel te verstaan, sal ons na 'n paar voorbeelde van uitsetting kyk. Ons sal dan probeer om uitsetting aan die hand van die deeltjiemodel te verklaar.

Sommige vaste stowwe sit meer as ander uit. Wanneer ons materiale vir 'n nuwe projek kies, is dit belangrik om te weet hoeveel hulle sal uitsit. Sodoende sal ons weet hoeveel om toe te laat vir uitsetting wanneer die materiale warm word.

In die volgende diagram toon die beeld links 'n padoppervlak van beton. Hoe het die ingenieurs wat die pad gebou het, voorsiening gemaak vir uitsetting?



Uitsetting kan kragte laat ontstaan wat sterk genoeg is om materiale te beskadig.

Die beeld regs wys wat kan gebeur as geen voorsiening gemaak is vir die uitsetting van die betonblokke nie. Die kragte wat ontstaan as gevolg van die uitsetting van die beton is so sterk dat die oppervlak gekraak het!

Dit is 'n baie belangrike beginsel om te onthou by die bou van brûe. Wanneer ingenieurs 'n brug ontwerp, moet hulle voorsiening maak vir die inkrimping en uitsetting van die materiale waarvan die brug gebou word. Kyk na die volgende nabyfoto van die gaping tussen die twee padoppervlakke van 'n brug. Kan jy die inmeekaarsluitende 'tande' sien? Hulle laat die brug toe om uit te sit en in te krimp terwyl die tande by mekaar verbygly.



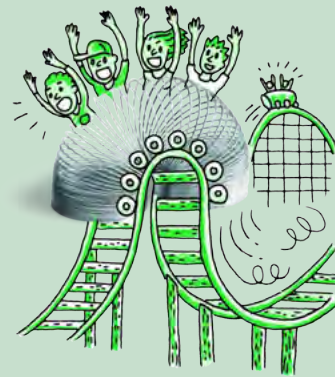
Die uitsettingslas in 'n brug.

AKTIWITEIT: Hoeveel langer?

In hierdie aktiwiteit gaan ons die uitsetting van verskillende vaste stowwe vergelyk deur 'n grafiek te trek. Jy sal die volgende inligting vir jou grafiek benodig:

Materiaal	Hoe ver 'n 100 meter lengte van die materiaal sal uitsit as die temperatuur met 10°C toeneem
Geelkoper	19 mm
Yster	12 mm
Staal	11 mm
Platinum-allooi	10 mm
Beton	11 mm
Gewone glas	11 mm
Oondvaste glas	3,5 mm

Trek 'n staafgrafiek met 'Uitsetting' op die y-as en 'Materiale' as kategorieë op die x-as. Kies 'n gepaste titel vir jou grafiek.



VRAE:

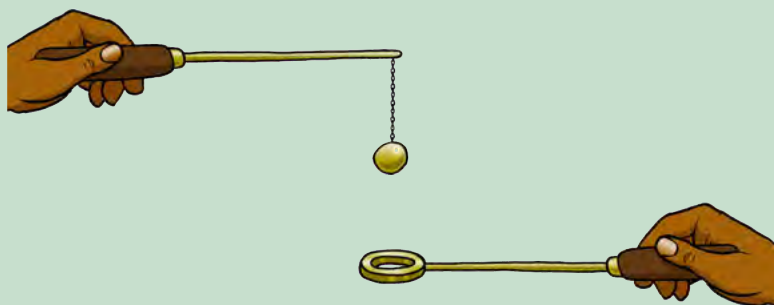
1. Watter materiaal sit die meeste uit by verhitting?

2. Watter materiaal sit die minste uit?

3. Watter vaste stof sal die beste materiaal wees om beton te **versterk**?
(Wenk: die versterkingsmateriaal moet net soveel soos die beton uitsit, anders sal dit die beton tydens uitsetting beskadig.)

4. 'n Man bou 'n huis met groot vensters in pragtige rame wat van geelkoper gemaak is. Die huis is in 'n gebied wat baie warm word gedurende die somer. Stel jou voor die eienaar van die huis het 'n probleem: die vensters van die huis lyk baie mooi met hulle blink geelkoperrame, maar in die somermaande val hulle gedurig uit. Hoe sou jy as 'n wetenskaplike dit verklaar en wat sou jou raad aan die huiseienaar wees? Moet die rame vervang word? Indien wel, met watter materiaal? Watter ander oplossings kan jy voorstel?

5. Die volgende diagram toon 'n metaalbal- en ringapparaat. Die ring en bal is albei van geelkoper gemaak. By kamertemperatuur is die bal net groot genoeg om deur die ring te gaan.



Dink jy die bal sal steeds deur die ring pas wanneer die bal verhit is?

6. Dink jy die geelkoperbal sal meer massa hê wanneer dit uitgesit het? Verduidelik jou antwoord.

-
7. Wat sal met die geelkoperbal gebeur wanneer sy temperatuur weer terugval na kamertemperatuur? Sal dit groter, kleiner, of dieselfde grootte wees as tevore, voordat dit verhit is. Verduidelik jou antwoord.
-
-



Noudat ons gesien het dat materiale kan uitsit, hoe kan ons die uitsetting van 'n materiaal verklaar aan die hand van die gedrag van die partikels in daardie materiaal?

Ons het geleer dat wanneer materie verhit word, die partikels van daardie materie vinniger sal beweeg en verder van mekaar sal wegbeweeg. Wat gebeur met die partikels in materie wanneer dit afgekoel word?

Wanneer 'n stof afkoel (energie word verwyder), sal die partikels in daardie stof stadiger begin beweeg en nader aan mekaar beweeg. Dit is waarom die meeste materiale krimp wanneer hulle afgekoel word.

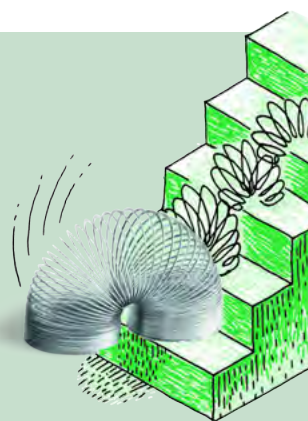
Uitsetting en inkrimping in 'n termometer

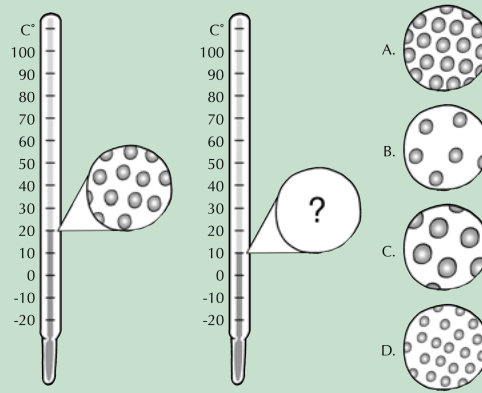
Kom ons beskou 'n termometer om uitsetting en inkrimping te verstaan.

AKTIWITEIT: Hoe werk 'n termometer?

Die bekende glastermometer word 'n boltermometer genoem. Alle boltermometers het 'n taamlike groot bol wat verbind is aan 'n lang, dun buis. Daar is 'n helderkleurige vloeistof binne-in die termometer. Sommige termometers bevat kwik omdat dit heelwat uitsit en inkrimp wanneer dit verhit of afgekoel word.

Kyk mooi na die volgende stel diagramme. Hulle stel dieselfde termometer by twee verskillende temperature voor.





VRAE:

1. Die tekeninge stel die partikels in die vloeistof binne-in 'n termometer voor. Wat is die temperatuur wat op die termometer links gemeet word?

2. Die tekening regs is van dieselfde termometer, maar effens verskillend. Kan jy sê wat die verskil is?

3. Watter een van die sirkels (A, B, C, of D) is die beste voorstelling van die vloeistof in die termometer aan die regterkant? Waarom het jy hierdie een gekies?

4. Het 'n materiaal minder massa wanneer dit gekrimp het? Verduidelik.

5. Indien die temperatuur verhoog is en die termometer 30°C lees, watter sirkel sou nou die beste voorstelling wees van die partikels in die vloeistof van die termometer? Waarom?

6. Hoe verander die volume wanneer 'n materiaal verhit word? Waarom?

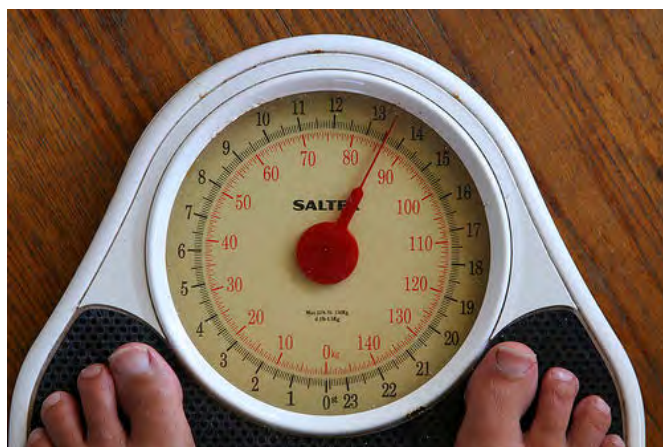
7. Hoe verander die digtheid wanneer 'n materiaal verhit word? Waarom?

NOTA

Wanneer 'n materiaal verhit word, beweeg sy deeltjies verder uitmekaar. Verhitting en afkoeling veroorsaak dat die volume van die materiaal verander.

Ons het geleer dat om aan materie in terme van die deeltjies daarin te dink ons kan help om baie interessante verskynsels te verstaan: die fisiese eienskappe van die verskillende toestande van materie, veranderinge van een toestand van materie na 'n ander, digtheid, en uitsetting en inkrimping.

Hoe kan ons meet hoeveel van 'n vloeistof of vaste stof ons het? As ons wil weet hoeveel van 'n materiaal ons het, kan ons sy massa meet. Watter instrument gebruik ons om massa te meet?



Ons kan 'n skaal gebruik om die massa van 'n persoon of enige ander voorwerp te meet.



Dink terug aan die ondersoek waarin die digthede van sand, water, meel en lug vergelyk is. Hoe het jy die massa van die lug in die koppie gemeet?

Ons gaan nou ons fokus na gasse verskuif. Gasse het baie laer digthede as vaste stowwe of vloeistowwe. Dit beteken dat 'n groot volume gas 'n klein massa sal hê. Klein massa's kan moeilik wees om te meet sonder 'n spesiale, super-sensitiewe skaal. Wetenskaplikes het 'n ander manier uitgewerk om te meet hoeveel van 'n gas hulle het.

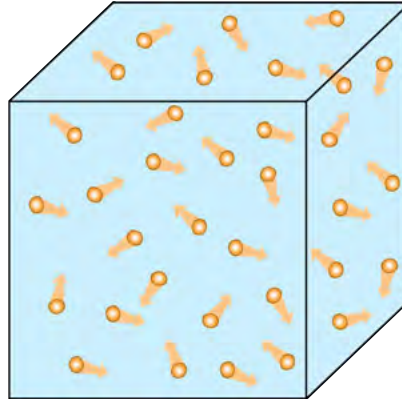
2.8 Druk

NUWE WOORDE

- drukmeter
- lugklep

Wat is gasdruk?

Ons het geleer dat gase miljoene vinnig-bewegende deeltjies bevat. Die volgende prent verteenwoordig gasdeeltjies binne-in 'n houer.



Gasdeeltjies in konstante beweging, binne-in 'n houer. Hulle bots met mekaar en met die binnewand van die houer.

HET JY GEWEET?

Wind is eenvoudig bewegende lug! Die beweging van die lug word veroorsaak deur verskille in druk tussen twee gedeeltes van die Aarde se atmosfeer. Wanneer die wind waai, is dit die atmosfeer wat die ongelyke drukke gelyk maak deur lug te laat beweeg vanaf die hoëdruk gebied na die lae druk gebied.

Soos die deeltjies teen 'n hoë spoed rondbeweeg, bots hulle van mekaar af. Hulle bots ook teen die binnekant van die houer. Die krag van die deeltjies wat teen die kante van die houer bots, veroorsaak gasdruk. Die getal botsings sal afhang van die aantal gasdeeltjies in die houer. Meer deeltjies binne die houer beteken meer botsings, en meer botsings veroorsaak 'n hoër druk.

As ons die druk van die gas kan meet, sal ons 'n idee hê van hoeveel gas daar in die houer is.

Hoe kan gasdruk gemeet word?

Het jy al ooit gesien hoe iemand die druk in 'n motorband meet? Jy mag gesien het hoe hulle 'n toestel gebruik soos die een in die foto hieronder. Dit word 'n band**druk**meter genoem, en dit is spesiaal ontwerp om die lugdruk binne-in 'n band te meet.



'n Eenvoudige banddrukmeter.

Die ronde kant van die meter moet teen die **lugklep** van die band gedruk word. Dit open die klep en laat van die lug in die band in die meter in ontsnap. Die lugdeeltjies bots teen 'n ronde plaatjie in die meter. Die krag wat uitgeoefen word deur baie gasmolekule botsings stoot 'n staaf aan die agterkant van die meter uit. Kan jy dit in die prentjie sien? Vir hierdie spesifieke drukmeter word die druk in die band aangedui deur hoe ver die staaf aan die agterkant van die drukmeter uitgestoot word. Neem kennis van die getalle op die staaf wat ons toelaat om die druk te meet.

Ander, meer ingewikkelde drukmeters werk almal op 'n soortgelyke wyse.



Twee ingewikkelde tipes banddrukmeteers vir die meting van banddruk. Die regterkantste een is 'n digitale meter.



Die meting van die druk binne-in 'n band met behulp van 'n drukmeter.



Hoe kan ons die hoeveelheid gas in 'n houer vermeerder? In die volgende aktiwiteit gaan ons sien of ons gasdruk kan verstaan in terme van die deeltjiemodel van materie.



Deur lug in die ballon in te blaas forseer die meisie lugdeeltjies in dit in.

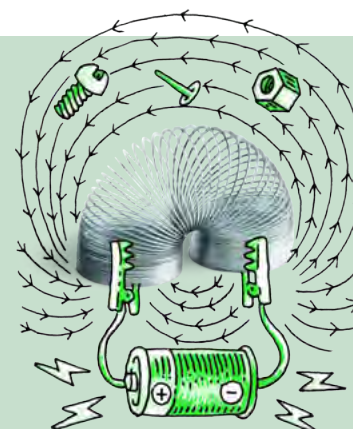
AKTIWITEIT: Die verstaan van gasdruk

MATERIALE:

- Bruinpapiersakke (medium grootte)
- ballonne
- leë plastiek koeldrank- of waterbottels (2-liter bottels is verkieslik)
- fietspomp en band

INSTRUKSIES:

1. Vir hierdie stap is 'n bruinpapiersak nodig.
 - a) Blaas die bruinpapiersak ten volle op.
 - b) Probeer om dit selfs nog meer op te blaas. Kyk of jy die sak kan bars deur in dit in te blaas.



- c) Skryf een of twee sinne om te beskryf hoe dit voel om om in 'n sak in te blaas wanneer die 'leeg' is, in vergelyking met wanneer dit 'vol' lug is. Voel dit verskillend? Is dit moeiliker om in die sak in te blaas wanneer dit alreeds vol is?

2. 'n Ballon is nodig vir hierdie stap.

- Blaas 'n ballon op totdat dit so groot soos 'n lemoen is. Knyp dit toe, maar moet dit nie toeknoop nie.
- Blaas die ballon nou so groot op as wat jy kan.
- Probeer om dit selfs nog meer op te blaas. Kyk of jy die sak kan bars deur in dit in te blaas.
- Skryf twee of drie sinne om te beskryf hoe dit voel om in die ballon in te blaas wanneer dit 'leeg' is, in vergelyking met wanneer dit 'vol' lug is. Voel dit verskillend? Is dit moeiliker om in die ballon in te blaas wanneer dit alreeds vol lug is?
- Knoop die opgeblaasde ballon toe. Laat die ballon in die klaskamer en ondersoek dit weer na 'n week. Lyk dit dieselfde as toe jy dit 'n week gelede opgeblaas het? Miskien lyk dit 'n bietjie soos die ballon in die volgende foto:



'n Afgeblaasde verjaardagballon.

- f) Onthou om jou waarnemings hieronder neer te skryf.

3. 'n Ballon en 'n leë plastiekbottel word vir hierdie stap benodig.

- Rek die ballon oor die bokant van die bottel, terwyl die ballon in die bottel in hang.
- Blaas in die ballon in. Wat neem jy waar? Kan jy die ballon opblaas?

- c) Maak nou 'n klein gaatjie in die bodem van die bottel. Blaas weer in die ballon in. Wat neem jy nou waar?

4. 'n Fietsband en 'n fietspomp word vir hierdie stap benodig.
- a) Gebruik die pomp om lug in die band in te pomp. Hou aan om te pomp totdat dit te moeilik raak om aan te hou om lug in die band in te pomp.
 - b) Skryf 1 of 2 sinne oor jou waarnemings.

VRAE:

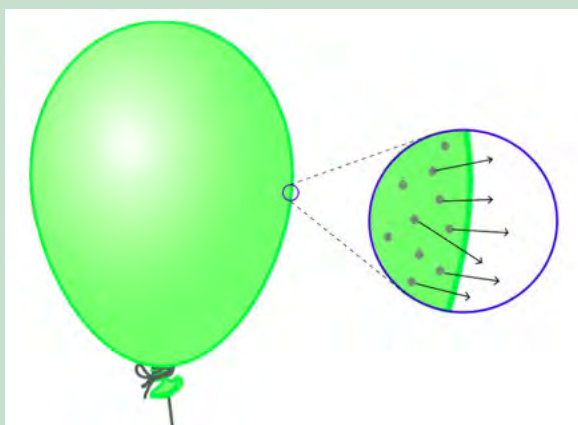
Probeer om die volgende vrae te beantwoord deur te verduidelik wat met die lugdeeltjies in elke geval gebeur. Gebruik die woorde 'deeltjies', 'botsings' en 'druk' in jou antwoorde.

1. Wat gebeur wanneer jy 'n papiersak of ballon opblaas, of wanneer jy lug in die band inpomp?

2. Wanneer jy in die papiersak in blaas, hoekom bars dit of begin dit om te lek na 'n ruk?

3. Wanneer jy in 'n ballon wat volledig opgeblaas is inblaas, waarom bars dit?

4. Waarom dink jy het die ballon kleiner geraak het nadat dit vir 'n week gelaat is? Die volgende diagramme behoort 'n leidraad te gee:



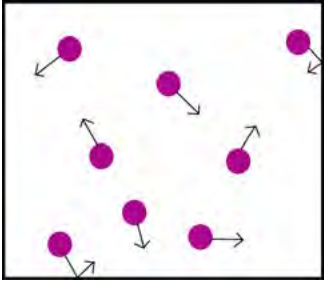
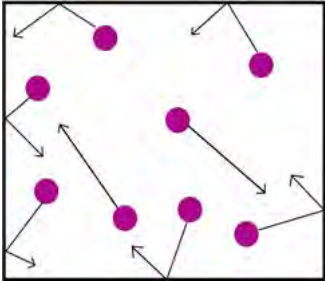
5. Verduidelik hoekom jy dink dat dit onmoontlik was om die ballon binne-in die bottel op te blaas? Hoekom was dit moontlik om die ballon op te blaas toe daar 'n gaatjie in die bodem van die bottel was?

6. Waarom word dit al hoe moeiliker om lug in die fietsband in te pomp?

Hoe verander verhitting of afkoeling 'n gas se druk?

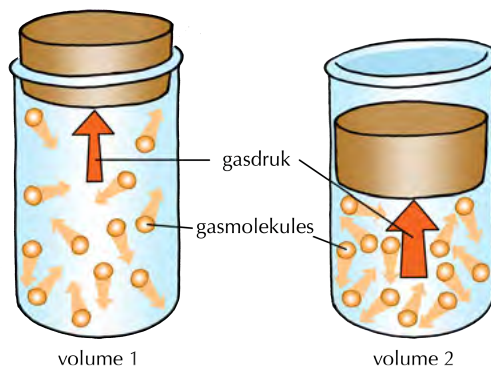
As die gas verhit word, sal die deeltjies vinniger beweeg soos hulle meer energie verkry. Dit beteken dat hulle meer gereeld met die binnekant van die houer sal bots, en met meer krag. Dit veroorsaak 'n toename in druk.

As die gas afgekoel word, sal die deeltjies stadiger beweeg omdat hulle minder energie sal hê. Die gasdruk sal afneem, omdat die deeltjies minder gereeld en met minder krag teen die binnekant van die houer sal bots. Kyk na die volgende tabel wat dit illustreer.

Koel gas	Warm gas
	
Minder en minder energieke botsings.	Meer en meer energieke botsings.

Hoe verander die verandering in die volume van 'n gas sy druk?

Wanneer 'n gas in 'n kleiner volume ingedruk word, het die deeltjies minder spasie om in te beweeg. Dit word in die diagram hieronder gewys. Het jy al opgelet dat wanneer mense in klein ruimtes ingedruk word, hulle meer gereeld teen dinge stamp? Op dieselfde wyse sal die gasdeeltjies meer gereeld met mekaar en met die binnekant van die houer bots as hulle minder spasie het om in te beweeg. Meer botsings beteken 'n hoër druk!



Ons het geleer dat 'n gas uit sal sit om al die beskikbare spasie te vul. Dus, wat sal gebeur as ons 'n sekere hoeveelheid gas uit een houer verwyder en dit in 'n ander houer wat twee maal so groot is plaas?

Ons het nog steeds dieselfde aantal gasdeeltjies, maar nou is hulle in 'n baie groter volume. Daar is twee maal soveel spasie tussen die molekule as wat daar in die kleiner houer was.

Wat het met die digtheid van die gas gebeur? Het dit toeneem, afgeneem, of dieselfde gebly?

In hierdie hoofstuk het ons geleer hoeveel verskillende fisiese eienskappe van materie beter verstaan kan word wanneer ons in terme van die gedrag van die deeltjies in die materie dink.



OPSOMMING:

Sleutelkonsepte

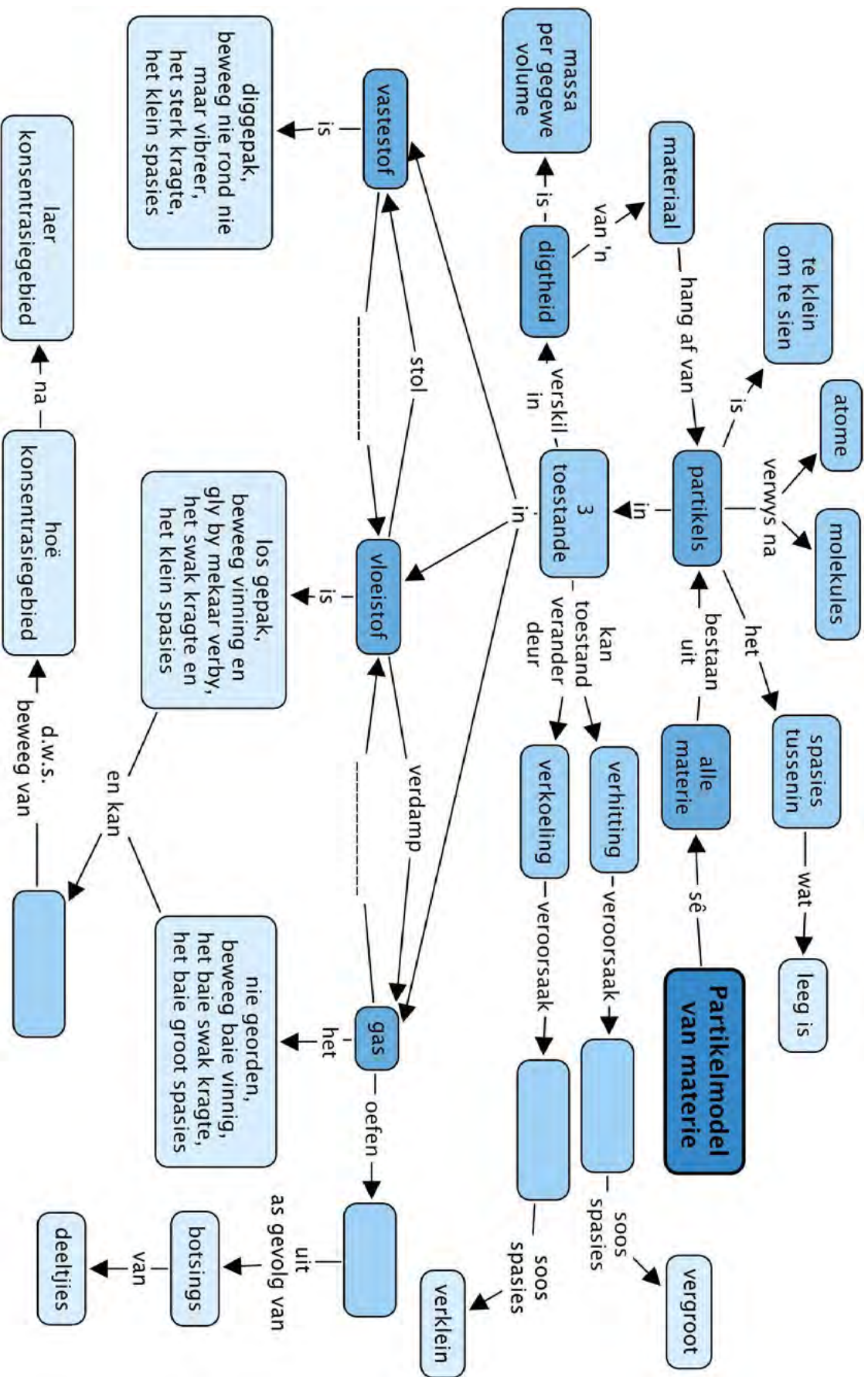
- Alle materie kan beskryf word in terme van die deeltjies waaruit dit bestaan, en hoe hulle gerangskik is. Hierdie verskriklike klein deeltjies word, afhange van die tipe materiaal, atome of molekule genoem.
- Die teorie wat materie in terme van deeltjies beskryf, word die deeltjieteorie van materie genoem. Dit help ons om die mikroskopiese eienskappe van materie te verstaan in terme van die gedrag van die deeltjies in daardie materiaal.
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **vaste stowwe** as volg:
 - Hulle is dig en reëlmatig gepak, en in vaste posisies;
 - Die enigste beweging wat hulle toegelaat word is vibrasie;
 - Hulle word bymekaargehou deur sterk kragte; en
 - Die spasies tussen hulle is baie klein.
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **vloeistowwe** as volg:
 - Hulle is naby aan mekaar, maar nie in vaste posisies nie;
 - Hulle is in aanhoudende beweging, en gly by mekaar verby;
 - Hulle word deur matig sterk kragte bymekaar gehou; en
 - Die spasies tussen hulle is baie klein (in meeste gevalle slegs effens groter as die spasies tussen vaste deeltjies).
- Die deeltjiemodel beskryf die deeltjies in **gasse** as volg:
 - Hulle is in aanhoudende vinnige beweging;
 - Hulle is nie op enige spesifieke manier gerangskik nie, maar is vry om te beweeg;
 - Die kragte tussen hulle is swak; en
 - Hulle is ver uitmekaar met groot, leë spasies tussen hulle.
- Aangesien vloeistof- en gasdeeltjies in aanhoudende beweging is, is hulle daartoe in staat om te diffundeer. Diffusie is 'n proses waarin deeltjies uitsprei deur 'n lukrake beweging vanaf 'n hoë na 'n lae konsentrasie, totdat hulle eweredig versprei is.
- Wanneer twee stowwe meng, vermeng hulle deeltjies totdat hul samestelling heeltemal uniform is. Hierdie proses word ook diffusie genoem, en is baie vinniger in gasse as in vloeistowwe, omdat die deeltjies in gasse verder uitmekaar is.
- Toestandsveranderinge is gewoonlik die gevolg van verhitting of afkoeling:
 - Wanneer 'n vaste stof verhit word sal dit na 'n vloeistof verander (in 'n proses wat smelting genoem word) en, wanneer dit verder verhit word, sal die vloeistof na 'n gas verander (in 'n proses wat verdamping genoem word).
 - Wanneer 'n gas afgekoel word sal dit na 'n vloeistof verander (in 'n proses wat kondensasie genoem word) en, wanneer dit nog verder afgekoel word, sal die vloeistof na 'n vaste stof verander (in 'n proses wat vriesing genoem word).
- Die digtheid van 'n materiaal is 'n maatstaf van sy 'relatiewe swaardheid'. Digter materiale het 'n groter massa in verhouding tot hulle grootte; dit is waarom hulle 'swaar' voel.
- Die digtheid van 'n materiaal hang van twee dinge af:
 - die massa van die individuele deeltjies van daardie materiale - hoe groter die massa, hoe digter is die materiaal; en
 - die grootte van die spasies tussen die deeltjies in die materiaal - hoe groter die spasies, hoe minder dig is die materiaal.
- Dit verduidelik hoe ons digtheid bereken, naamlik digtheid = massa/volume
- Materiale met 'n los tekstuur (soos byvoorbeeld brood en spons), het

leë spasies of gate in hulle, wat beteken dat hulle minder massa relatief tot hulle volume het. Hierdie materiale is geneig om minder dig te wees.

- Materiale wat minder dig is dryf altyd op materiale wat digter is.
- Die materiedeeltjies beweeg aanhoudend. In vaste stowwe is hierdie beweging beperk tot vibrasies, maar in vloeistowwe en gasse het die deeltjies meer vryheid om rond te beweeg.
- Meeste materiale sal uitsit wanneer hulle verhit word, en inkrimp wanneer hulle afgekoel word. Dit is omdat verhitting die deeltjies verder uitmekaar laat beweeg, en afkoeling hulle nader aan mekaar laat kom.
- Wanneer ons wil weet hoe baie van 'n gas ons het, kan ons sy druk meet.
- Die 'druk' van 'n gas word veroorsaak deur die gasdeeltjies wat met die binnekant van die houer en met mekaar bots.
- Meer gasdeeltjies in die houer sal meer botsings teen die kante van die houer beteken, en dus groter druk.

Konsepkaart

Kyk na die konsepkaart wat wys hoe die baie konsepte wat betrekking het op die deeltjiemodel by mekaar inpas. Daar is 4 leë blokkies wat jy moet invul.



HERSIENING:

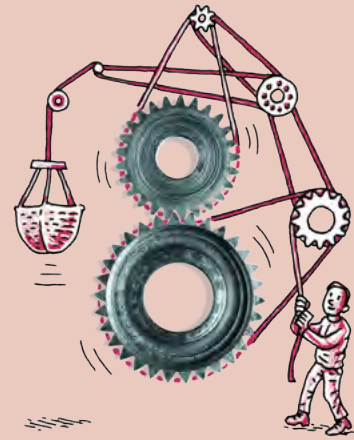
1. Skryf jou eie verklaring neer van wat jy dink die deeltjiemodel van materie ons vertel. [2 marks]

2. Wat is ongewoon omtrent water in terme van die deeltjiemodel van materie? Verduidelik hoekom water 'n uitsondering is. [2 punte]

3. Voltooi die volgende tabel met die terme en definisies van die verskillende toestandsveranderings. [4 punte]

Toestandsverandering	Verduideliking
	Wanneer hitte toegevoeg word en 'n vaste stof na 'n vloeistof verander
Kondensering	
	Wanneer hitte toegevoeg word en die deeltjies by die oppervlak van 'n vloeistof na die gasstoestand verander
Solidifisering	

4. Verduidelik wat met die deeltjies in 'n vaste stof gebeur wanneer hitte tot die vaste stof toegevoeg word, en dit na 'n vloeistof verander. [3 punte]



5. Voltooi die volgende sin deur dit weer volledig uit te skryf: Gedurende uitsetting word die spasies tussen die partikels _____, en gedurende inkrimping (kontraksie), word die spasies tussen die deeltjies _____. [2 punte]

6. Hoe kan 'n stuk metaal groter word (uitsit) en nog steeds dieselfde massa hê? Verduidelik dit in terme van die gedrag van die deeltjies. [2 punte]

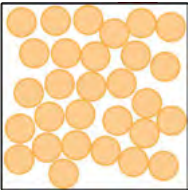
7. Waarom dryf olie op water? [1 punt]

8. Teken 'n prent om die pad te wys wat 'n parfuimdeeltjie volg vanaf die een kant van 'n kamer tot by jou neus aan die ander kant. [2 punte]

9. Volgende keer as jy by 'n vulstasie is, soek na die waarskuwingsteken dat jy nie 'n vuurhoutjie moet aansteek of 'n selfoon moet gebruik nie. Hoekom dink jy is dit gevaarlik om naby 'n vulstasie 'n vuurhoutjie aan te steek of 'n selfoon te gebruik? [2 punte]

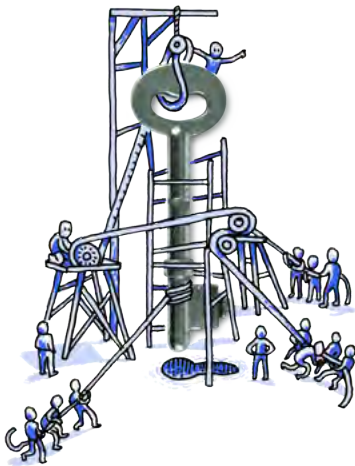
10. As jy die fietspomp met lug vul en die punt met jou vinger seël, kan die suier nog steeds 'n redelike ent ingedruk word voordat die druk die lug uit die pomp uitforseer. As die pomp met water in plaas van met lug gevul is, kan die suier skaars beweeg. Waarom is dit so? Probeer om die woorde 'deeltjies', 'spasies', en 'saampers' in jou verduideliking te gebruik. [4 punte]

11. Die volgende tabel verteenwoordig 'n opsomming van die hele hoofstuk. Jy moet dit in jou eie woorde en met jou eie diagramme voltooi. Sommige van die blokkies in die tabel bevat alreeds inligting om jou te help om jou eie sinne te voltooi. [18 punte]

Toestande van materie	Vaste stof	Vloeistof	Gas
Diagram wat wys hoe die deeltjies gerangskik is			
Rangskikking van die deeltjies	Baie naby (dig) gepak. Reëlmatige rangskikking		
Spasies tussen partikels			Baie groot
Aantrekkingskragte tussen deeltjies		Sterk, maar swakker as in vaste stowwe	
Beweging van partikels			Vinnige en lukrake beweging
Vorm		Geen vaste vorm Hang af van die houer	
Volume			Geen vaste volume nie Hang af van die houer
Saampersbaarheid	Kan nie saamgepers word nie.		
Diffusie		Diffundeer stadig	
Digtheid in vergelyking met die ander toestande	Hoogste digtheid (behalwe in die geval van ys)	Amper so dig soos die vaste stof	

Totaal [42 punte]





SLEUTELVRAE:

- Wat is 'n chemiese reaksie?
- Wat gebeur met atome en die bindings tussen hulle tydens 'n chemiese reaksie?
- Hoe kan ons die reaktante en die produkte in 'n reaksie identifiseer?
- Watter voorbeelde van chemiese reaksies bestaan daar onder inheemse praktyke?

In die vorige hoofstuk het ons gekyk na die deeltjiemodel van materie en spesifiek na toestandveranderinge. Onthou jy dat daar gekyk is na die verhitting en daarna verkoeling van kerswas om te sien hoe dit smelt en dan weer 'n vaste stof word? Hierdie is **fisiese** veranderinge. Die chemiese eienskappe van die stof verander nie.

Ons gaan nou kyk wat gebeur wanneer **chemiese** veranderinge in stowwe plaasvind tydens **chemiese reaksies**.

3.1 Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het?

NUWE WOORDE

- chemiese reaksie
- reaksiefles of reaksievat

Gedurende chemiese reaksies verander een of meer stowwe in 'n nuwe stof. Weet jy van enige chemiese reaksies? Kan jy een of twee voorbeelde noem?

Hoe weet ons dat 'n chemiese reaksie tans plaasvind? Wat is die tekens?

Ons kan vasstel dat 'n chemiese verandering plaasgevind het as een of meer van die volgende dinge gebeur:

- Daar was 'n kleurverandering binne-in die **reaksiefles**.
- 'n Gas het gevorm. Gewoonlik weet ons 'n gas het gevorm wanneer ons borreltjies kan sien. Maar dit moet nie verwar word met kook nie, dit is wanneer 'n vloeistof verhit word tot by sy kookpunt.
- 'n Vaste stof het gevorm. Gewoonlik weet ons dat 'n vaste stof gevorm het wanneer ons 'n modderige of troebel neerslag sien, of kristalle wat vorm.

Al die tekens hierbo genoem is visueel, dit is deur die oog waargeneem. Ander sintuie kan ons ook help om te besluit of 'n chemiese reaksie plaasgevind het:

- Soms kan chemiese veranderinge deur die reuksintuig waargeneem word, veral as 'n nuwe stof met 'n skerp reuk vrygestel word.
- Ander chemiese veranderinge kan gevoel word, byvoorbeeld wanneer 'n reaksie hitte vrystel.
- Sommige chemiese veranderinge kan weer gehoor word, bv. wanneer 'n ontploffing plaasvind.

BESOEK

Video oor fisiese en chemiese veranderinge.

bit.ly/17Hes0x



AKTIWITEIT: Die verskil tussen fisiese en chemiese veranderinge

INSTRUKSIES:

1. Hieronder is 'n tabel waarin verskillende chemiese en fisiese veranderinge gelys is.
2. Jy moet besluit of 'n verandering fisies of chemies is en die antwoord in die laaste kolom skryf.

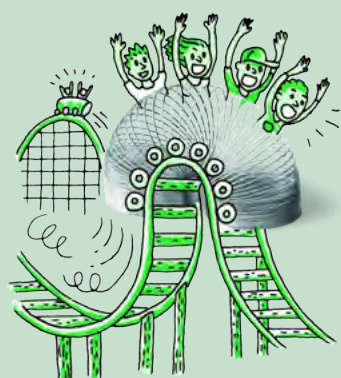
Verandering	Is dit 'n fisiese of chemiese verandering?
Opsny van aartappels in blokkies	
Kook van water in 'n pot op die stoof	
Bak van eiers in 'n pan	
Klits van eierwitte	
Oplos van suiker in water	
Verbranding van gas in 'n gasstofie	
Jou roomys smelt in die son	
Melk wat suur word	
'n Ysterhek buite roes	



Ons sal nou ons kontrolelys vir iets prakties aanwend deur 'n reaksie te ondersoek wat veilig genoeg is om tuis te probeer. Het jy al ooit gewonder hoe 'n rou eier sonder sy dop sal lyk? Ons gaan 'n chemiese reaksie gebruik om die dop van die eier te verwyder sonder om die eier te breek!

AKTIWITEIT:

Kan ons 'n chemiese reaksie gebruik om binne-in 'n eier te kyk?



MATERIALE:

- eiers
- 'n glas
- wit asyn



Hoe kan ons 'n eier so laat lyk?

INSTRUKSIES:

1. Plaas die eier versigtig in die glas. Sorg dat die dop nie gekraak word nie.
2. Bedek die eier met die asyn. Wag vir 'n paar minute. Kan jy sien of iets op die oppervlak van die eier se dop gebeur?
 - a) Skryf jou waarnemings hieronder.

b) Waarvan is hierdie waarneming 'n teken?

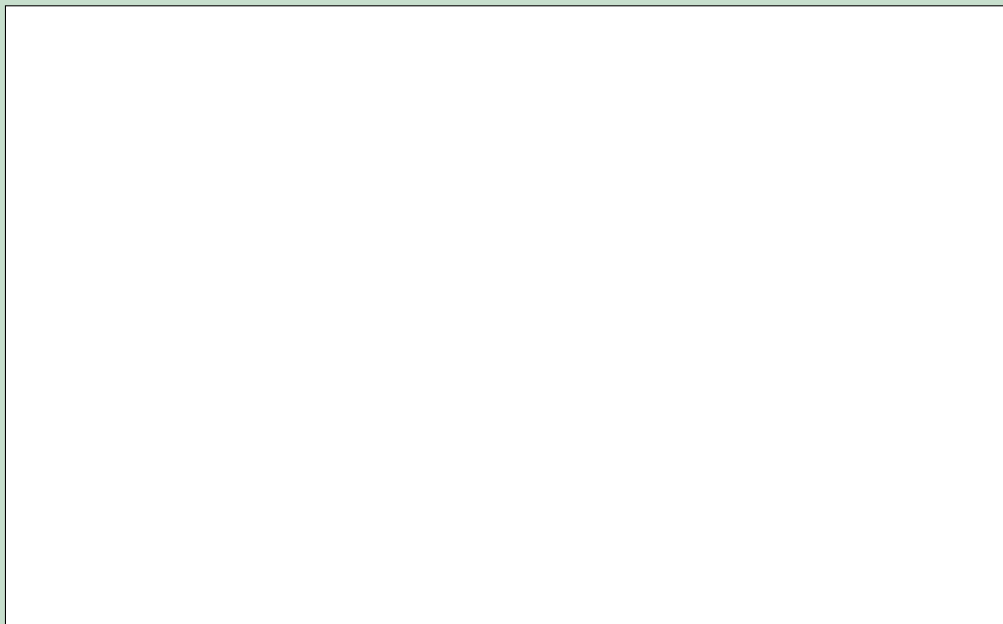
3. Los die eier vir 4-5 dae in die asyn. Daarna moet jy die res van die aktiwiteit voltooi.
4. Na 4 tot 5 dae, ondersoek die eier in die asyn en teken jou waarnemings aan.

5. Skep die eier versigtig uit die asyn met 'n groot lepel. Raak aan die oppervlak van die eier. Skryf jou waarnemings hieronder. Wat het gebeur?

6. Vryf die poeieragtige lagie van die eier af en plaas dit in 'n bietjie skoon water. Hoe lyk dit nou?

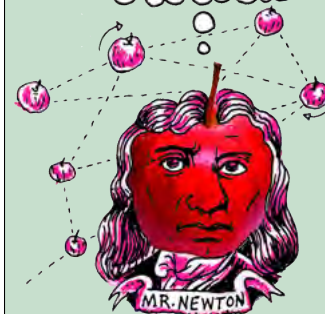


7. Teken en maak byskrifte van die inhoud van die glas voor en na die reaksie.



HET JY GEWEET?

Bene, tande en pèrels
sal almal in asyn oplos,
net soos met die
eierdop gebeur het,
maar dit kan veel langer
neem.



VRAE:

1. Watter tekens het jy gesien wat aandui dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het.

2. Skryf 'n kort paragraaf om te verduidelik wat met die eierdop gebeur.

NUWE WOORDE

- reaktant
- produk
- chemiese vergelyking
- koëffisiënte
- gisting

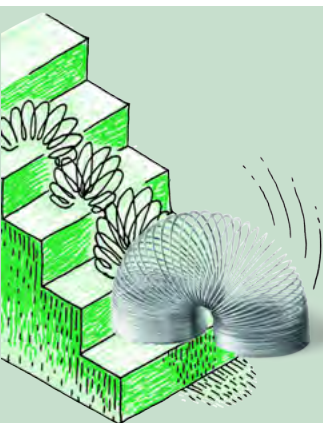


Hoe is dit moontlik om een verbinding in 'n ander te verander? Wat gebeur met die deeltjies wanneer verbinding reageer? In die volgende afdeling word hierdie vrae beantwoord.

3.2 Reaktante en produkte

In Hoofstuk 1 het ons geleer dat verbinding gevorm word deur chemiese reaksies. Kan jy onthou wat 'n verbinding is? Skryf hier 'n definisie.

Skryf die formules van drie verskillende verbindings neer.



AKTIWITEIT: Analise van die eierdop-eksperiment

In die eierdop aktiwiteit het die kalsiumkarbonaat in die eierdop gereageer met asynsuur en is kalsiumasetaat, koolstofdiksied en water gevorm.

Ons kan hierdie **chemiese vergelyking** soos volg skryf:

eierdop + asyn $\rightarrow$ kalsiumasetaat + koolstofdiksied + water

VRAE:

1. Daar is twee beginstowwe **voor** die reaksie plaasvind.

2. Daar is drie stowwe teenwoordig **na** die reaksie. Watter is hulle?

3. Wat is die chemiese formules vir die verbindings water en koolstofdiksied?

4. Ons noem die stowwe wat teenwoordig is voor die reaksie plaasgevind het, die **reaktante**. Wat is die reaktante in die eierdop-eksperiment?

5. Wat dink jy het met die reaktante gebeur in hierdie chemiese reaksie?

6. Ons noem die stowwe wat tydens die chemiese reaksie geproduseer word, die **produkte**. Wat is die produkte in die eierdop-eksperiment?



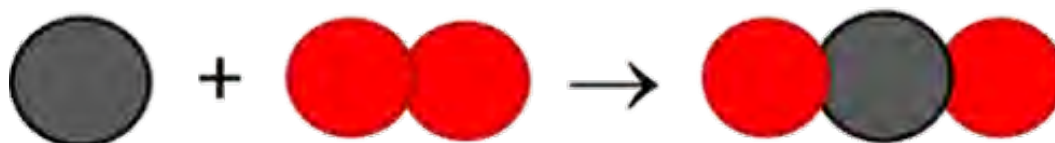
Tydens 'n chemiese reaksie word die reaktante gebruik om die produkte te vorm. Die atome in die reaktante word herrangskik in nuwe verbindings (die produkte).

'n Chemiese reaksie is 'n herrangskikking van atome

Ten einde 'n verbinding na 'n ander verbinding om te skakel, moet ons die manier waarop die atome in die verbinding gerangskik is, verander. Dit is presies wat 'n chemiese reaksie is: die herrangskikking van atome om een of meer verbindings na nuwe verbindings om te skakel.

Wanneer atome van mekaar af geskei word en in nuwe kombinasies van atome herkombineer, sê ons dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het.

Ons gaan gekleurde sirkels gebruik om die atome in die verbindings wat aan chemiese reaksies deelneem, voor te stel.



BESOEK
'n Simulasie in verband met reaktante, produkte en oorblyfsels
bit.ly/1662WAI



Ons het koolstof en suurstof (links van die pyltjie), wat reageer om koolstofdiksied (regs van die pyltjie) te vorm.

Links van die pyltjie het ons die 'vooraf' situasie. Hierdie kant stel die stowwe voor wat ons het voordat die reaksie plaasvind. Hulle word die **reaktante** genoem.

Regs van die pyltjie het ons die 'na' situasie. Hierdie kant stel die stowwe voor wat ons het nadat die reaksie plaasvind het. Hulle word die **produkte** genoem.

REAKTANTE (voor die reaksie) → PRODUKTE (na die reaksie)

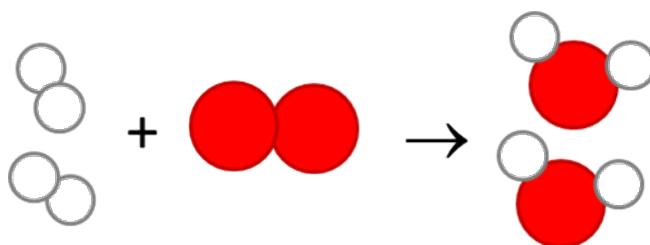
Sien jy hoe die atome geherrangskik is? Dit beteken dat 'n chemiese reaksie plaasgevind het. Gee byskrifte in die diagram vir 'reaktante' en 'produk'

Die reaksie tussen koolstof en suurstof vind plaas wanneer ons steenkool verbrand. Steenkool is koolstof, en wanneer dit in suurstofgas brand, word koolstofdiksied gevorm.



Brandende steenkool.

Die diagram hieronder stel 'n ander chemiese reaksie voor. Ons het suurstof (voorgestel deur rooi sirkels) wat met waterstof (voorgestel deur wit sirkels) reageer om water te vorm.



Wat is die reaktante in hierdie reaksie?

Wat is die produk in hierdie reaksie?

Waarom dink jy dat waterstof en suurstof elkeen voorgestel word as twee atome wat saamgevoeg is?

Onthou jy dat ons in Hoofstuk 1 gepraat het van **chemiese bindings** tussen atome in 'n molekule? 'n Chemiese binding is 'n krag wat atome bymekaar hou. Dus moet die bindings tussen atome tydens 'n chemiese reaksie breek sodat die atome kan herrangskik om nuwe produkte te vorm. Nuwe bindings vorm tussen die atome in die produk.

Volgende gaan ons kyk na 'n chemiese reaksie wat die mensdom al vir eeue lank gebruik.

Fermentasie is 'n chemiese reaksie

Het jy al ooit melk of sap in 'n bottel vergeet, en 'n paar dae later gevind dat dit 'sleg geraak' het? As jy die per ongeluk geproe het, mag dit suur geproe het, en in die geval van sap dalk ook effens bruisend. Jou sintuie mag jou gewaarsku het om nie meer daarvan te drink nie. Onthou jy dat jy in Gr.7 geleer het dat ons smaaksintuig ons beskerm teen kos wat sleg geword het?

Die suur smaak van die melk of sap word veroorsaak deur die produkte van **gisting**. Watter verbindings het 'n suur smaak?

Fermentasie lewer nie net ongewenste produkte nie. Jogurt, karringmelk en kaas is almal gefermenteerde melkprodukte. In hierdie voorbeelde vorm die fermentasieproses sure wat hierdie kossoorte 'n suur smaak gee.



Verskillende suiwelprodukte wat gemaak word met behulp van fermentasie.



Twee emmers gemmerbier wat fermenteer.

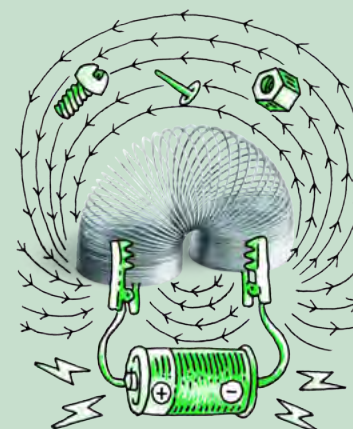
Fermentasie is ook die proses wat gebruik kan word om alkohol uit 'n verskeidenheid vrugte, groentes en graansoorte te maak. In baie kulture is die brou van alkoholiese drankte deel van hulle inheemse kennis.

AKTIWITEIT: Bestudering van die fermentasiereaksie

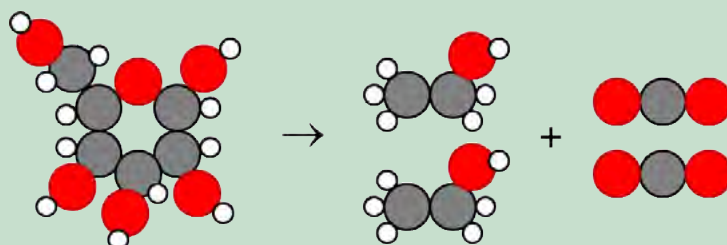
Die basiese reaksie in die fermentasieproses kan as volg opgesom word:

glukose $\rightarrow$ alkohol + koolstofdioksied

Wat is die reaktante en produkte in hierdie reaksie?



Ons kan prentjies van die molekule teken om te wys hoe die atome geherrangskik is tydens die reaksie:



In die diagram hierbo stel die grys sirkels koolstof (C) voor, die rooi sirkels suurstof (O), en die klein wittes waterstof (H). Skryf die name van die verbindings in hierdie reaksie neer.

Glukose verander nie vanself na alkohol en koolstofdioksied nie! Mikroörganismes soos gis en bakterieë fermenteer glukose.

In Suid-Afrika is gemmer- of pynapperbier gewilde drankie! Die bruisende borrels in die gemmer- of pynappelbier is koolstofdioksied-borrels wat deur gis gedurende fermentasie gemaak word. Kom ons maak gemmerbier!

INSTRUKSIES:

1. Jy moet navorsing doen oor hoe tradisionele Suid-Afrikaanse gemmerbier gemaak word.
2. Identifiseer die verskillende bestanddele wat jy nodig sal hê.
3. Sodra dit gedoen is, kan julle as klas besluit watter een die beste resep is om te gebruik. Julle kan dan in die klas gemmerbier saam met julle onderwyser maak.
4. Beantwoord die vrae wat volg.

VRAE:

1. Wat is die reaktante in die reaksie om gemmerbier te maak?

2. Wat is die produk van die reaksie wat in die gemmerbier plaasvind?

HET JY GEWEET?

Gis vervaardig spesiale chemikalieë wat ensieme genoem word, en wat die bindings in suikers soos glukose kan afbreek om kleiner molekules soos alkohol en koolstofdioksied te vorm.



3. Hoekom is daar bruisende borrels in die gemmerbier?

4. Waar dink jy kom die gas vandaan?

5. Nog 'n voorbeeld van waar ons 'n chemiese reaksie sien plaasvind is wanneer ons hout in 'n vuur verbrand, òf in ons huise òf om kos te kook. Die hout brand en produseer koolstofdioksied en waterdamp. Wat is die produkte en reaktante in hierdie reaksies?

Chemiese reaksies kan ons help om sekere stowwe op te spoor.

Sommige chemiese reaksies kan resultate lewer wat uniek en selfs skouspelagtig is! Het jy al ooit die vulkaaneksperiment gesien? Hierdie eksperiment word in die video-webskakel in die besoek-boksie gewys.

Wanneer ammoniumdichromaat in suurstof brand, veroorsaak die reaksie helder oranje vonke. Die reaksie vorm stikstofgas (N_2), water en 'n donkergroen verbinding wat chroomoksied genoem word, as produkte. Hierdie is uniek. Slegs ammoniumdichromaat reageer met suurstof om hierdie spesifieke produkte tesame met hierdie spesifieke visuele effekte te vorm.



Ammoniumdichromaat voor dit in suurstof gebrand word.



Chroomoksied is die produk.

Wanneer twee stowwe op 'n unieke en kenmerkende manier reageer, kan die een gebruik word om die ander *te identifiseer*.

AKTIWITEIT: 'n Paar chemiese reaksies uit Lewe en Lewende Dinge

1. Onthou jy dat ons in Hoofstuk 1 Lewe en Lewende Dinge helder kalkwater gebruik het om koolstofdioksied in ons asem waar te neem? Watter kleur het die helder kalkwater geword wanneer ons borrels deur dit geblaas het?



2. Kalkwater is 'n oplossing van kalsiumhidroksied in water. 'n Reaksie vind plaas tussen die kalkwater en die koolstofdioksied om 'n wit stof, wat kalsiumkarbonaat genoem word, in die water te produseer. Wat is die reaktante en produkte in hierdie reaksie?

3. Ons sê dat ons die kleurverandering van die kalkwater gebruik het om koolstofdioksied in ons asem te identifiseer of waar te neem. Koolstofdioksied is die byproduk van die chemiese reaksie wat plaasvind tydens respirasie in alle lewende organismes. Skryf 'n woordvergelyking vir respirasie.

4. In Lewe en Lewende Dinge het ons gepraat van die bestanddele van respirasie, omdat ons toe nog nie van die terme reaktant en produk geleer het nie. Wat is die reaktante en wat is die produkte van respirasie?

5. Wat is die reaktante en produkte in fotosintese?



Ons het ook geleer dat chemiese reaksies die herrangskikking van atome in molekule is, om nuwe molekule te maak. Dit is wat baie chemici vir 'n lewe doen! Hulle vind metodes om atome te herrangskik om nuwe verbindings te maak.

NOTA

Volgende jaar sal jy die vakke kies wat jy tot Graad 12 sal bestudeer. Sal jy Fisiese Wetenskappe, Lewenswetenskappe en Wiskunde kies? Voordat jy kies watter vakke om te neem, vind uit wat jy na skool met elkeen van hulle kan doen.

Beroepe in chemie.

Natuurwetenskappe gaan oor ontdekking! Ons wil jou wys hoe dinge wat jy in die klas bestudeer bruikbaar is in die regte wêreld. Hierdie onderwerp is veels te groot vir ons om alles daarvoor op skool te leer. Daar is baie verskillende beroepe wat jy kan kies wat op die wetenskap gegrond is. Wees nuuskierig omtrent die wêreld rondom jou, en verken dit met jou groeiende wetenskapskennis! Kom

ons vind meer uit omtrent die moontlikhede in velde wat verband hou met wat ons in Materie en Materiale bestudeer het. Daar is

baie, baie toepassings en gebruike van chemie, en baie verskillende beroepe wat op een of ander wyse van chemie gebruik maak. Kom ons vind uit.



Marie Curie (1867 - 1934) is 'n beroemde chemikus en fisikus, spesifiek geëer vir haar navorsing op radioaktiwiteit. Sy was die eerste vrou om die Nobelprys te wen, die enigste vrou om dit in twee velde te wen, en die enigste persoon tot dusver om die Nobelprys in meer as een wetenskapsveld te wen!

AKTIWITEIT: Beroepe in chemie.

INSTRUKSIES:

1. Hieronder is 'n lys van verskillende beroepe wat almal chemie op een of ander manier gebruik. Kyk deur die lys en kies dan die vyf beroepe wat jy die interessantste vind.
2. Doen 'n internet soektog om uit te vind wat elke beroep is.
3. Skryf 'n een-lyn beskrywing van hierdie beroep.
4. As daar 'n beroep is wat jou werklik interesseer, teken 'n glimlaggende gesiggie langs dit, en maak seker dat jy 'n bietjie ekstra leeswerk hieromtrent en oor waar chemie jou mag neem, doen! Vind uit watter vlak van chemie jy nodig sal hê vir hierdie spesifieke beroep.
5. Daar bestaan baie ander beroepe wat chemie op een of ander wyse gebruik, buiten vir dié wat hier gelys is. As jy van ander weet wat nie hier gelys is nie en dit jou interesseer, wees nuuskierig en ontdek die moontlikhede van só 'n beroep!

'n Paar beroepe wat chemie-verwant is:

- Landbouchemie
- Biochemie
- Biotegnologie
- Chemiese opvoeding/onderwys
- Chemiese navorser
- Omgewingschemie
- Foresiese wetenskap
- Voedselwetenskap/tegnologie
- Genetikus

BESOEK

Die wetenskap is ongelooflik!
bit.ly/19IME8C
bit.ly/14AlmFZ

- Geochemie
- Materiaalwetenschappen
- Medisyne en medisinale chemie
- Olie en petroleumindustrie
- Organiese chemie
- Oseanografie
- Pantentreg
- Farmakologie
- Ruimtevaart
- Dierkunde

Jou beskrywing van beroepe waarin jy geïnteresseerd is

[illegible]

BESOEK

'n Handige webwerf om
meer uit te vind omtrent
'n paar chemie-verwante
beroepse.

bit.ly/16Ei2tf

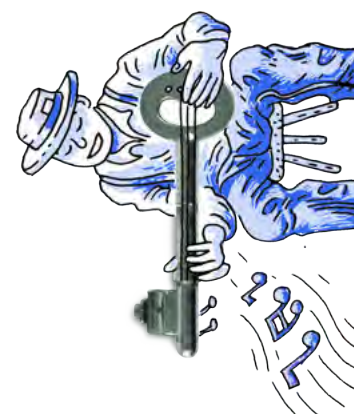


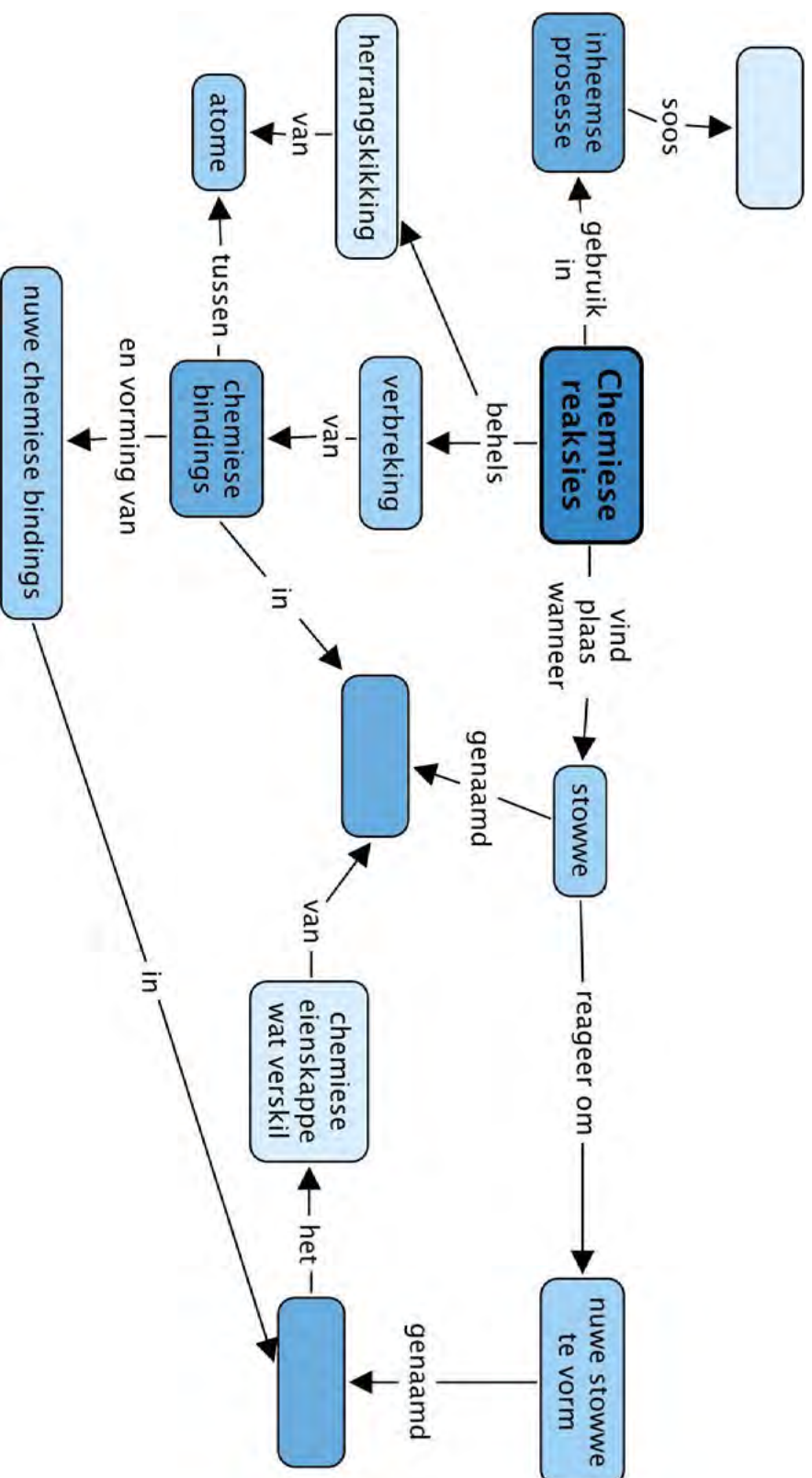
OPSOMMING:

Sleutelconcepten

- Gedurende chemiese reaksies word materiale in nuwe materiale omskep, wat nuwe chemiese en fisiese eienskappe het.
- Die materiale waarmee ons begin word reaktante genoem, en die nuwe materiale wat vorm word produkte genoem.
- Gedurende chemiese reaksies word atome herrangskik. Dit vereis dat chemiese bindings in die reaktante gebreek word, en dat nuwe bindings vorm wat tot produkvorming aanleiding gee.
- Fermentasie in die brouery is 'n voorbeeld van 'n chemiese reaksie wat ook deel is van inheemse kennis.

Konsepkaart





HERSIENING:

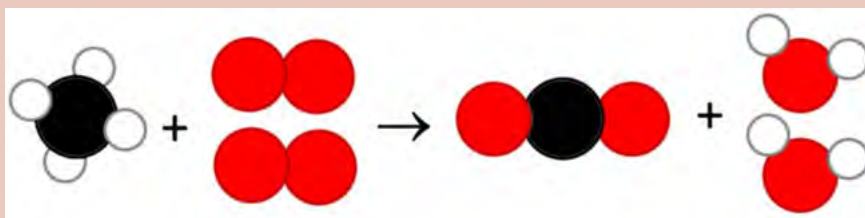
1. Veronderstel dat jy sommige van die chemikalieë in 'n beker meng. Hoe sal jy weet of die reaksie plaasgevind het? Skryf 'n paragraaf wat elkeen van die tekens wat aandui dat die reaksie plaasgevind het verduidelik, en wat elke teken jou oor daardie reaksie vertel. [6 punte]

2. Skryf jou eie definisie neer van wat 'n reaktant is. [1 punt]

3. Skryf jou eie definisie neer van wat 'n produk is. [1 punt]

4. Verduidelik wat met die bindings tussen die atome in die reaktante en produkte tydens 'n chemiese reaksie gebeur. [2 punte]

5. Metaangas (CH_4) is 'n natuurlike brandstofgas wat in suurstofgas brand om koolstofdioksied en water te vorm. Die reaksie kan voorgestel word deur die volgende diagram:

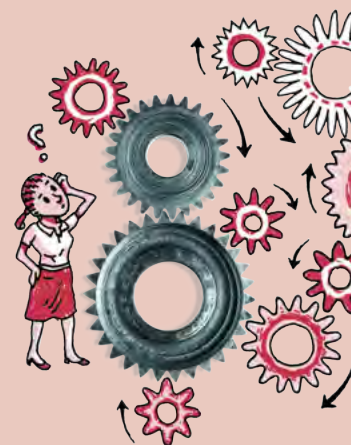


Sleutel:

Koolstofatome (C): swart

Suurstofatome (O): rooi

Waterstofatome (H): wit



- a) Gebruik die diagram en die sleutel daaronder om formules vir elkeen van die stowwe in die reaksie te skryf. [4 punte]

Naam van verbinding	Formule
Metaan	
Suurstofgas	
Koolstofdiksied	
Water	

- b) Wat is die reaktante in die bostaande reaksie? [2 punte]

- c) Wat is die produkte in die bostaande reaksie? [2 punte]

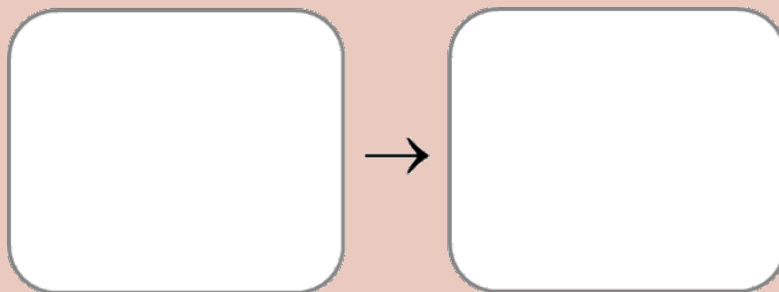
- d) Skryf die name van die reaktante en produkte onder die kleurvolle voorstellings van elk van die molekule neer. [2 punte]

6. Ammoniak (NH_3) word gevorm vanuit waterstofgas en stikstofgas.

- a) Teken een molekule van elk van die stowwe in die reaksie in die volgende tabel. [3 punte]

Naam van verbinding	Diagram van een molekule van die verbinding
Waterstofgas, H_2	
Stikstofgas, N_2	
Ammoniak, NH_3	

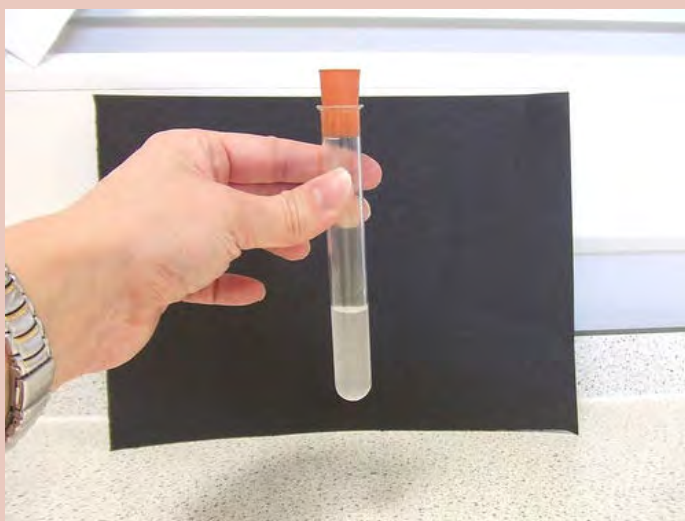
- b) Gebruik die templaar hieronder om jou diagramme wat die deeltjies voor en na die reaksie verteenwoordig, te teken. Jou diagram wys ook hoeveel van elke tipe deeltjie deelneem in die reaksie. [4 punte: 2 punte elk vir die 'voor' (linkerkantste) en 'na' (regterkantste) skets]



- c) Wat is die reaktante in die bostaande reaksie? [2 punte]
-

- d) Wat is die produk van die reaksie hierbo? [1 punt]
-

7. Kyk na die volgende foto wat 'n proefbuis met melkerige water wys. Watter gas moet deur dit geborrel word om dit melkerig te maak? [1 punt]



Kalkwater wat in die proefbuis melkerig geword het.

8. Wat is die reaktante in hierdie chemiese reaksie? [1 punt]

Totaal [32 punte]



WOORDELYS

atome:	die fundamentele deeltjies waaruit alle materie bestaan
atoomkern:	'n diggepakte tros van protone en neutrone in die middelpunt van die atoom
beheerde eksperiment:	'n eksperiment waarin die veranderlikes beheer word, sodat die resultate vergelyk kan word met dié wat in 'n ander eksperiment verkry is
bots:	(naamwoord: botsing) om teen iets te stamp of stoot
chemiese binding:	'n spesiale krag wat atome in 'n molekule bymekaar hou
chemiese formule:	'n kombinasie van elemente se simbole wat die tipes en soorte atome in 'n sekere verbinding aandui
chemiese reaksie:	'n gebeurte waarin die atome in molekules herangskik word om nuwe molekules te vorm
chemiese reaksie:	'n proses waarin chemiese bindings gebreek word en nuwes tussen atome gevorm word; atome in die beginverbindings, naamlik reaktante, word herrangskik om nuwe verbindings, naamlik produkte, te vorm
chemiese vergelyking:	'n manier om 'n chemiese reaksie voor te stel in terme van die formules van die reaktante en die produkte
damp:	die gastoestand van 'n stof wat normaalweg 'n vloeistof of vaste stof by kamertemperatuur is, soos water wat in die lug verdamp het
diffundeer:	(naamwoord: diffusie) die beweging van deeltjies sodat hulle uiteindelik willekeurig en uniform in 'n gegewe ruimte versprei is
digtheid:	die massa van 'n stof per volume wat dit beslaan
elektrone:	die kleinste van die drie tipes subatomiese deeltjies; hulle is negatief gelaai en word aangetref buite die atoomkern
element:	'n suiwer stof wat bestaan uit net een soort atoom
energiek:	vol energie
fisiese kwantiteit:	iets wat gemeet of geskat kan word
gisting; fermentasie:	'n chemiese reaksie wat plaasvind in die teenwoordigheid van gis en/of ander bakterieë, waartydens 'n suiker omgesit word in 'n alkohol of 'n suur
invloed:	(naamwoord) effek
koëffisiënte:	die nommers voor die atoom- en molekuulformules in die chemiese vergelyking; hulle verteenwoordig die verhouding van die getalle individuele molekules wat aan die chemiese reaksie deelneem
kondensasie:	wanneer energie onttrek word en 'n gas verander na die vloeibare toestand

konstante beweging:	iets wat in konstante beweging is hou nooit op om te beweeg nie
kook:	vind <i>binne-in 'n vloeistof plaas</i> wanneer dit tot by sy kookpunt verhit word en deeltjies ontsnap as gasborrels uit die vloeistof vanaf die oppervlak
kragtig:	sterk en met mag
krimp; inkrimp:	die fisiese grootte van 'n voorwerp word kleiner
lugklep:	'n toestel wat as 'n toegangsbeheer werk om lug slegs toe te laat om in een rigting te beweeg (òf slegs in iets in, òf slegs uit iets uit)
massa:	'n maatstaf van die hoeveelheid materie in 'n voorwerp of materiaal
mengsel:	'n kombinasie van twee of meer suiwer stowwe met mekaar gemeng
molekule:	twee of meer atome wat met mekaar verbind is; die atome in 'n molekule kan van dieselfde soort wees (in welke geval hulle 'n molekuul van 'n element sal wees), of hulle kan van verskillende soort wees (in welke geval hulle 'n molekule van 'n verbinding sal wees)
neutrone:	'n soort subatomiese deeltjie waarvan die massa en grootte soortgelyk aan die van protone is, maar neutraal (sonder lading); neutrone saam met protone vorm die kern van atome
omgekeerde:	in hierdie hoofstuk beteken dit teenoorgestelde, soos byvoorbeeld smelt en vries wat <i>omgekeerde</i> prosesse van mekaar is
onderskeiding:	die skeiding van items in verskillende groepe op grond van voorkoms of eienskappe
ongeorden:	wanordelik; sonder enige reëlmatige rangskikking
onmengbaar:	nie mengbaar of versnybaar nie
ontbindingsreaksie:	'n chemiese reaksie waarin 'n gegewe molekule opbreek en hercombineer om kleiner molekules te vorm
postulaat:	'n aanspraak wat deur eksperimentele bewyse ondersteun kan word
produk:	'n stof wat tydens die reaksie gevorm word; dit sal na die reaksie plaasgevind het, teenwoordig wees
proton:	'n tipe subatomiese deeltjie wat positief gelaai is en saam met neutrone in die atoomkern voorkom
reaksiefles; reaksiehouer:	die houer waarin die reaksie plaasgevind het; kleinskaalse chemiese reaksies wat in die laboratorium uitgevoer word, word gewoonlik in hierdie bekiers of flette uitgevoer
reaktant:	'n stof wat teenwoordig is voor die reaksie plaasvind; dit is 'n beginstof van die reaksie
reëlmatige rangskikking:	'n rangskikking van deeltjies in 'n netjiese, konstante en herhalende patroon
saampers:	(byvoeglike naamwoord: <i>saampersbaar</i>) om die deeltjies van 'n materiaal nader aan mekaar te druk

smelting:	wanneer energie bygevoeg word en 'n vaste stof se toestand verander na vloeistof
stolling (vries):	(vries) wanneer energie onttrek word en 'n vloeistof verander na 'n vaste stof
subatomiese deeltjie:	'n deeltjie wat kleiner as die atoom is en binne-in die atoom voorkom
suiwer stof:	materie wat dwarsdeur uit dieselfde materiaal bestaan; twee soorte bestaan, naamlik elemente en verbindings
tempo:	hoe vinnig of stadig 'n verskynsel (byvoorbeeld diffusie) plaasvind
transformasie:	verandering; om te transformeer is om te verander van een vorm na 'n ander
trosvorming:	om bymekaar te kom en 'n hegte groep te vorm
uitsetting:	die fisiese grootte van 'n voorwerp neem toe
uniform:	dwarsdeur dieselfde
verbinding:	'n suiwer stof waarin twee of meer atome of twee of meer chemiese elemente in 'n vaste verhouding aan mekaar verbind is
verdamping:	wanneer energie bygevoeg word en die deeltjies <i>vanaf die oppervlak</i> van 'n vloeistofoestand na 'n gas
verskynsel:	iets wat ons kan waarneem of sigbaar word
versterk:	om sterker te maak, gewoonlik deur die byvoeging van 'n ander materiaal of vorm van ondersteuning
vibreer:	om vinnig heen-en-weer te beweeg
volume:	'n maatstaf van die hoeveelheid ruimte wat 'n driedimensionele voorwerp of materiaal vul
wetenskaplike model:	'n stel idees wat 'n konsep, voorwerp of proses in die natuur verteenwoordig om dit te help verstaan
wetenskaplike teorie:	'n verduideliking van wetenskaplike verskynsels of aspekte uit die natuurwêreld, ondersteun en bevestig deur feite wat verkry is deur waarneming en eksperimentering
willekeurig:	voorspelbaar

Beeld Erkenning

1	http://www.flickr.com/photos/gr33n3gg/3445868159/	5
2	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elysia_chlorotica_%281%29.jpg	6
3	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/3216911479/	9
4	http://www.flickr.com/photos/dhwright/4710221438/	12
5	http://www.flickr.com/photos/yimhafiz/2517494621/	12
6	http://www.flickr.com/photos/design-dog/1249337589/	13
7	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/379270115/	24
8	http://www.flickr.com/photos/amanderson/4686389576/	28
9	http://www.flickr.com/photos/amanderson/4685773273/	28
10	http://www.flickr.com/photos/34731946@N00/335133573/	30
11	http://www.flickr.com/photos/dalangalma/8197670802/	38
12	http://www.flickr.com/photos/31031835@N08/6368338667/	39
13	http://www.flickr.com/photos/dejeuxx/6924771739/	39
14	http://www.flickr.com/photos/marcelekkel/4803634603/	39
15	http://www.flickr.com/photos/thomson-safaris/8377408989/	40
16	http://www.flickr.com/photos/mark233/6338069992/	40
17	http://www.flickr.com/photos/66770481@N02/6741179033/	40
18	http://www.flickr.com/photos/dkeats/8040036825/	41
19	http://www.flickr.com/photos/mickers/7896129722/	42
20	http://www.flickr.com/photos/42244964@N03/4325982802/	44
21	http://www.flickr.com/photos/chimothy27/3642531568/	44
22	http://www.flickr.com/photos/twbuckner/4056556245/	44
23	http://www.flickr.com/photos/i_benson/2545246443/	44
24	http://www.flickr.com/photos/usace-kcd/5846530366/	59
25	http://www.flickr.com/photos/ctsnw/95573879/	60
26	http://www.flickr.com/photos/oxfameastafrica/5933226731/	60
27	http://www.flickr.com/photos/dkeats/5327947094/	62
28	http://www.flickr.com/photos/smwhang/3783672117/	62
29	http://www.flickr.com/photos/fifikins/4213181845/	63
30	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porcs_formiguers_%28Orycteropus_afer%29.jpg	66
31	http://www.flickr.com/photos/pedronet/3203851713/	66
32	http://www.flickr.com/photos/mister-e/3051915461/	67
33	http://www.flickr.com/photos/jonasb/6987050666/	68
34	http://www.flickr.com/photos/jonasb/6987048092/	68
35	http://www.flickr.com/photos/nh53/6061103659/	68
36	http://www.flickr.com/photos/scubagirl66/7929201230/	69
37	http://www.flickr.com/photos/tanaka_juuyoh/1775405862/	69
38	http://www.flickr.com/photos/dkeats/5643928782/	70
39	http://www.flickr.com/photos/kelsiedipernaphotography/3800104410/	70
40	http://www.flickr.com/photos/tgerus/3613267071/	70
41	http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/3862534417/	71
42	http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4673616905/	71
43	http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4239972017/	71
44	http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4240758668/	72
45	http://www.flickr.com/photos/yellowcloud/4239988271/	72
46	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dissected_Lithops_0133_%28137859955%29.jpg	72
47	http://www.flickr.com/photos/jemanlin/1417937089/	74
48	http://www.flickr.com/photos/jrscentist/4379034881/	76
49	http://www.flickr.com/photos/nickstep/5072666287/	76
50	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Al_Gore.jpg	76
51	http://www.flickr.com/photos/safaripartners/4838390161/	84
52	http://www.flickr.com/photos/eguidetravel/8058729536/	84
53	http://www.flickr.com/photos/amylovesyah/3945525048/	84
54	http://www.flickr.com/photos/dullhunk/5517978496/	88
55	http://www.flickr.com/photos/dluogs/5048733301/	88
56	http://www.flickr.com/photos/nsalt/3116061949/	88
57	http://www.flickr.com/photos/core-materials/4419088363/	88
58	http://www.flickr.com/photos/dottiemae/5188013294/	88
59	http://www.flickr.com/photos/austinevan/5288918276/	88
60	http://www.flickr.com/photos/core-materials/4419087937/	89
61	http://www.flickr.com/photos/bptakoma/3019741976/	89
62	http://www.flickr.com/photos/niaid/5149398656/	91
63	http://www.flickr.com/photos/niaid/8411599236/	91
64	http://www.flickr.com/photos/78428166@N00/6107931302/	91
65	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/384591931/	91
66	http://www.flickr.com/photos/lunchtimemama/99886586/	95
67	http://www.flickr.com/photos/victor/7805728128/	95
68	http://www.flickr.com/photos/editor/2084672070/	95
69	http://www.flickr.com/photos/redspotted/272104/	95
70	http://www.flickr.com/photos/creativecomputer/415482865/in/photostream/	95
71	http://www.flickr.com/photos/tauntingpanda/6240242/	95
72	http://www.flickr.com/photos/niaid/5613410125/	98

73	http://www.flickr.com/photos/prep4md/3029599900/	99
74	http://www.flickr.com/photos/ricephotos/8566704879/	104
75	http://www.flickr.com/photos/plant-trees/4833252601/	104
76	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kind_of_Volkswagen_Beetle.jpg	126
77	http://www.flickr.com/photos/puuikibeach/8589310784/	126
78	http://www.flickr.com/photos/bellecouleurjewelry/5669764986/	130
79	http://www.flickr.com/photos/uscpsc/6331652875/	138
80	http://www.flickr.com/photos/57527070@N06/5337280707/	161
81	http://www.flickr.com/photos/bermarte/3290093273/	162
82	http://www.flickr.com/photos/jamescridland/613445810/	168
83	http://www.flickr.com/photos/eiriknewth/529362962/	172
84	http://www.flickr.com/photos/mary_hutchison/5234833498/	173
85	http://www.flickr.com/photos/investinggold/7361342500/	177
86	http://www.flickr.com/photos/usoceangov/8290528771/	182
87	http://www.flickr.com/photos/yortw/5470226807/in/photostream/	185
88	http://www.flickr.com/photos/jackson3/3894097289/	185
89	http://www.flickr.com/photos/76145908@N08/7085032489/	186
90	http://www.flickr.com/photos/19378856@N04/2037098785/	186
91	http://www.flickr.com/photos/nhoulihan/3653411697/	191
92	http://www.flickr.com/photos/puuikibeach/4263292347/	197
93	http://www.flickr.com/photos/29233640@N07/5714502617/	199
94	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Girl_inflating_a_red_balloon.jpg	199
95	http://www.flickr.com/photos/robbophotos/2095823996/	200
96	http://www.flickr.com/photos/gemsling/2687069763/	212
97	http://www.flickr.com/photos/cote/66570391/	215
98	http://www.flickr.com/photos/nikonvscanon/4231775258/	216
99	http://www.flickr.com/photos/tessawatson/379270115/	225