

Metodes van fisiese skeiding

Baie van die nuttige stowwe wat ons nodig het, is deel van mengsels. Ons moet weet hoe om mengsels te skei sodat ons die stowwe wat ons benodig, kan uithaal. Metale en minerale wat ons ontgin is in die grond as deel van erts. In die erts is die waardevolle metale en minerale met sand, grond en klip gemeng. Nadat die erts uitgegrawe is, moet die metaal of mineraal geskei word van die onsuiverhede, wat gangsteen (sand, grond en klip) genoem word, voordat ons dit kan gebruik. Wetenskaplikes gebruik die verskille tussen die eienskappe van gangsteen en dié van die waardevolle erts om die mengsels te skei. Ystererts is digter as die **gangsteen** en die verskil in swaartekrag word vir die skeiding gebruik. **Flottasie** word gebruik om fosfate en koperertse van gangsteen te skei. Meer ingewikkelde skeidingsmetodes gebruik die chemiese eienskappe van die erts, byvoorbeeld die ekstraksie van goud in die koolstof-in-pulp-proses.

'n Mengsel bestaan uit twee of meer stowwe of materiale. Elke stof in 'n mengsel behou sy eie fisiese eienskappe. Die fisiese eienskappe van die materiale in 'n mengsel bepaal die skeidingsmetode wat gebruik moet word. Hierdie eienskappe sluit in die temperatuur waarteen hulle smelt en kook, of hulle oplosbaar in water is, hoe dig hulle is, wat die grootte en kleur, ens. is.

Daar is baie verskillende skeidingsmetodes en elkeen is geskik vir 'n spesifieke soort mengsel. Ons kyk in hierdie eenheid na die volgende skeidingsmetodes:

- Handsortering
- Magnetiese metodes
- Sifting en filtrasie
- Verdamping
- Distillasie
- Chromatografie

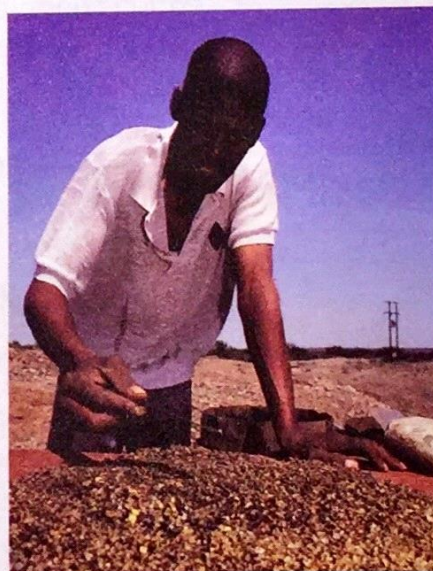
Handsortering

Handsortering word gebruik om vaste voorwerpe van verskillende grootte of kleur te skei. Dit is die beste skeidingsmetode om te gebruik wanneer 'n mengsel grof is en die stof wat jy wil isoleer, groot genoeg is om maklik te sien en met die hand uit te haal. Voorbeelde van handsortering is:

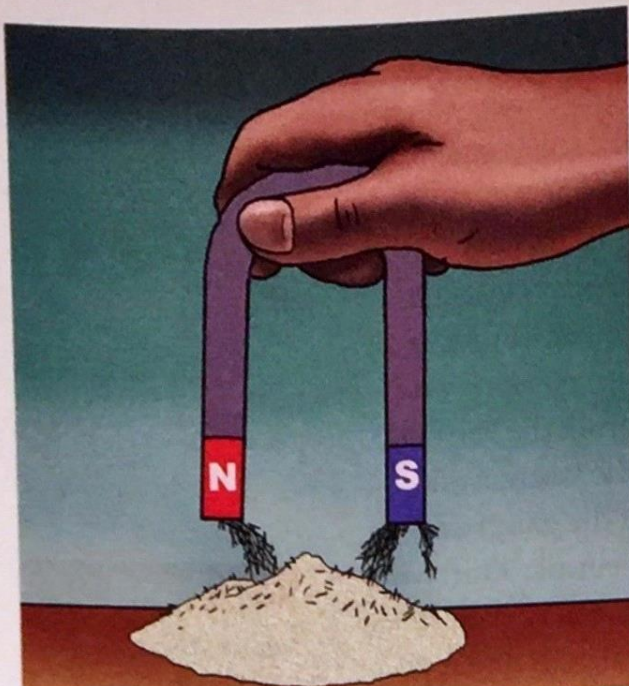
- Diamante word met die hand gesorteer en tussen die ander klippe gehaal.
- Vrugte en groente word met die hand gesorteer voordat dit in bokse gepak word vir uitvoer.
- Dorings en stukkies gras word met die hand van geskeerde skaapwol verwyder.
- Papier en plastiek word met die hand by 'n herwinningsfasiliteit geskei.

Woordelys

gangsteen
flottasie
handsortering



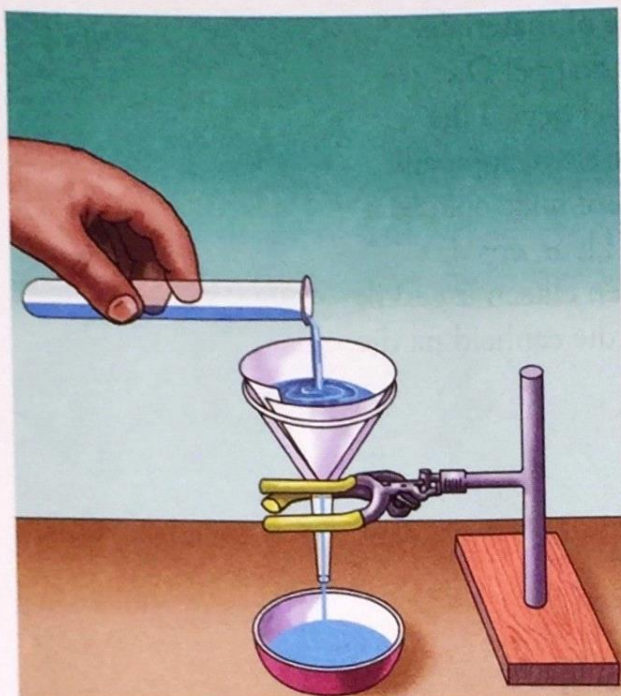
2.2.2 Koos Patience, 'n diamantdelwer, sorteer diamante uit afvalklip.



2.2.3 Magneet trek ystervylsels aan

Magnetiese metodes

Voorwerpe van yster, nikkel en kobalt is magneties. Staal is 'n kombinasie van yster, koolstof en ander metale en daarom is staal ook **magneties**. Magnetiese voorwerpe kan met die gebruik van 'n magneet uit mengsels geskei word. Op skrootwerwe word metaalvoorwerpe in klein stukkies gesny, en yster en staal word met groot industriële magnete verwyder. Koper en aluminium is nie-magnetiese metale en word nie deur die magnete aangetrek nie. Ons kan 'n mengsel van ystervylsels en sout skei deur 'n magneet bo die mengsel te hou. Die magneet sal die ystervylsels aantrek, maar nie die sout nie.



2.2.4 Filtrasie skei vaste stowwe van 'n vloeistof

Sifting en filtrasie

Siwwe word gebruik om vaste mengsels met deeltjies van verskillende grootte te skei. 'n **Sif** word op 'n bouterrein gebruik om die sand te sif. Die sand wat vir sement gebruik word om mure te pleister, moet fyn wees. Die gaatjies in 'n skeisif bepaal watter grootte deeltjies sal deurval en watter op die sif sal agterbly.

Ons gebruik **filtrasie** om vaste stowwe van 'n vloeistof te skei. Die mengsel wat die onoplosbare stowwe of onsuiverhede bevat word in 'n trechter gegiet wat met filtreerpapier gevoer is. Die helder vloeistof (suiwer stof) filtreer deur die filtreerpapier. Dit word die filtraat genoem. Die residu wat die onsuiverhede bevat bly op die filtreerpapier agter.

Woordelys

magneties
sif
filtrasie

Sand is onoplosbaar in water. As dit met water gemeng word, vorm dit 'n flodder of suspensie. Die deeltjies van vaste sand word eenvoudig deur die water versprei. Dit sal uiteindelik afsak as dit laat staan word. Jy kan die water en sanddeeltjies skei deur die suspensie te filtreer.



Het jy geweet?

Moerkoffiepotte het 'n fyn sif om die koffie van die koffiemoer te skei. 'n Filterkoffiemasjien het filtreerpapier om die koffiemoer van die koffie te skei.



Het jy geweet?

Filtervoeders is diere wat eet deur hulle kos uit die water te filtreer. Klein waterdiertjies soos kril, sponse en mossels eet op hierdie manier. Walvisse is groot seediere en filtreer ook die seewater om kos te kry.

Flaminke is watervoëls met 'n pragtige pienk kleur. Hulle eet pekelgarnale wat hulle uit die water en modder filtreer. Hulle pienk kleur kom van die pekelgarnale wat hulle eet.



Verdamping

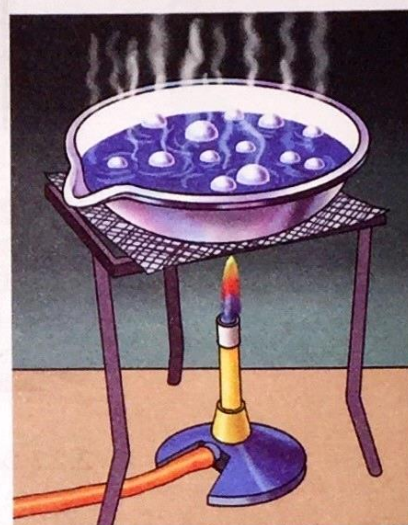
Ons gebruik **verdamping** om 'n oplossing te konsentreer of 'n opgeloste stof uit 'n oplossing te haal.

Konfytmaak behels die verhitting van vrugte, suiker en water totdat dit kook. Die water in die mengsel verdamp terwyl dit kook totdat 'n dik vrugtestroop gevorm word. Wanneer ons die mengsel laat afkoel, kry ons konfyt.

In Suid-Afrika kry ons die meeste van ons tafelsout uit die see deur verdamping. Seewater bevat tafelsout en ander opgeloste stowwe. Seewater loop in 'n soutpan, 'n laagliggende gebied wat deur grondwalle omring word. Die sand en klei wat in die seewater gesuspendeer is, sak eerste uit en daarna die stowwe wat nie so oplosbaar is nie. Wanneer al die water verdamp het, bly net die tafelsout oor. Ons kan die verdampingsproses tussen rotse en vlak rotspoele langs die kus sien. Seewater verdamp en vorm vlak wit soutlae.

Woordelys

verdamping



2.2.5 Apparaat wat vir verdamping gebruik word



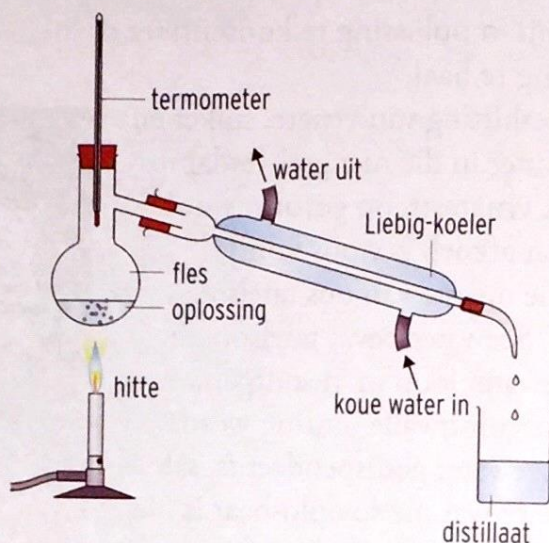
2.2.6 'n Soutpan in Suid-Afrika

Woordelys

distillasie
oplosmiddel
opgeloste stof
oplossing
fraksionele
distillasie

Distillasie

Ons gebruik **distillasie** om die **oplosmiddel** van die **opgeloste stof** in 'n **oplossing** te skei. Distillasie maak staat op die verskille in die kookpunte van vloeistowwe. Die kookpunt van die suiwer vloeistof is gewoonlik laer as dié van die mengsel. Die mengsel word in 'n distillasiefles verhit. Die suiwer vloeistof verdamp en vorm 'n damp. Die damp word gekondenseer deur dit deur 'n waterverkoelde kondensator te stuur, wat as 'n Liebig-koeler bekendstaan. Die suiwer vloeistof, of distillaat, word versamel. Distillasie behels altyd 'n kookproses – die vloeistof word 'n gas – en dan kondensering van die distillaat – die gas word dan weer 'n vloeistof. Ons gebruik distillasie om suiwer water uit 'n soutoplossing of seewater te kry.



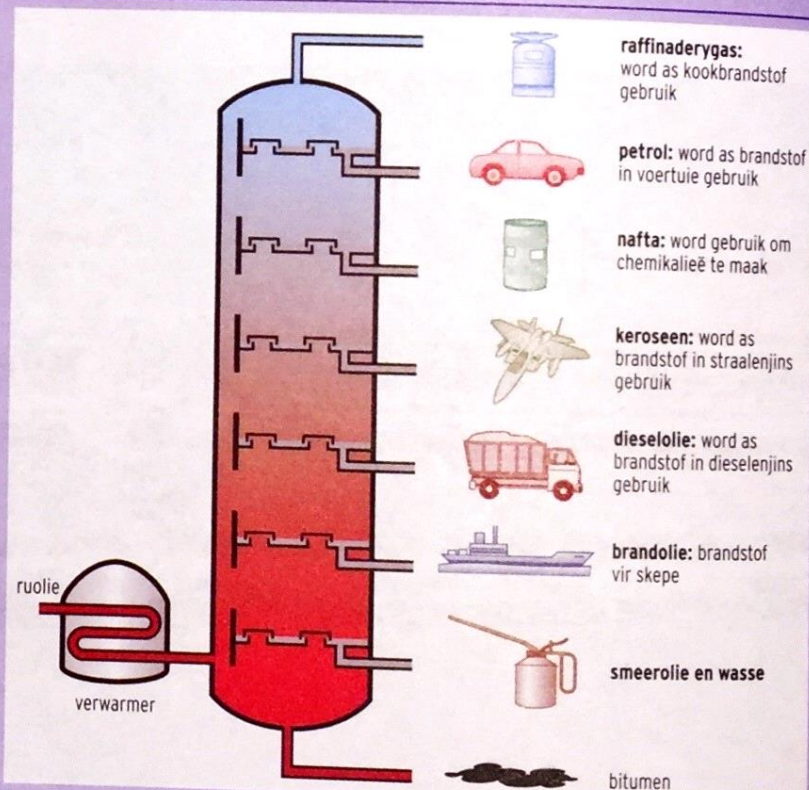
2.2.7 Ons kan 'n soutwateroplossing deur distillasie skei



Het jy geweet?

'n Mengsel van suiwer vloeistowwe kan ook só geskei word. Die suiwer vloeistowwe kan een na die ander opgevang word. Die vloeistof met die laagste kookpunt verdamp eerste. Daarna volg die vloeistof met die tweede laagste kookpunt, en so meer. Hierdie proses word **fraksionele distillasie** genoem.

Fraksionele distillasie word baie in die nywerheid gebruik. Olieraffinaderye skei ruolie om petrol, paraffien, diesel, smeerolie en was deur fraksionele distillasie te kry. Dieselfde proses word gebruik om suurstof uit vloeibare lug te haal.



2.2.8 Proses van fraksionele distillasie

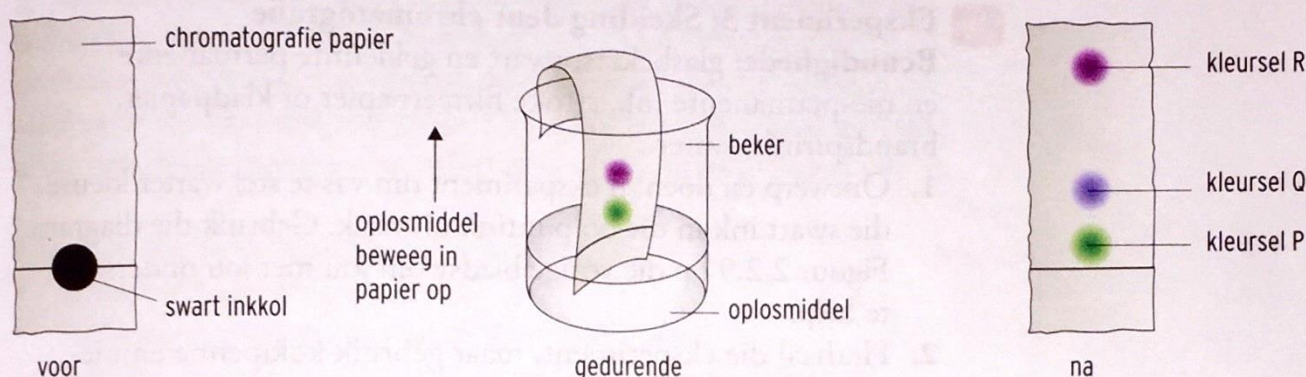
Chromatografie

Chromatografie word gebruik om twee of meer opgeloste vaste stowwe in 'n oplossing te skei. Die metode gebruik die verskille in die oplosbaarheid van die vaste deeltjies in 'n oplosmiddel.

Papierchromatografie word gebruik om kleurstowwe (kleursels en pigmente) te skei, want dit kan gesien word terwyl dit in die papier op beweeg. 'n Druppel van die oplossing wat getoets moet word, word op een punt van die papier geplaas, wat soortgelyk aan filtreerpapier is. Die papier word in 'n oplosmiddel, wat dikwels 'n organiese vloeistof is, gedompel. Die stowwe skei volgens hulle oplosbaarheid in die oplosmiddel. Soos die oplosmiddel in die papier op beweeg, beweeg die kleursels saam en begin skei. Die stof wat die oplosbaarste is, sal vinniger in die papier op beweeg. 'n Onoplosbare stof sal nie beweeg nie.

Woordelys

chromatografie



2.2.9 Papierchromatografie om gekleurde stowwe te skei

Het jy geweet?

Pigmente is deel van ons kultuur. Die mense van Suider-Afrika het altyd pigmente van plante en mineraalrte uit die grond gebruik om lap te kleur en vir kuns. Die San het byvoorbeeld fyngemaalde mineraalrte met diervet gemeng om hulle rotstekeninge en -graverings te kleur. Sommige van hierdie skilderye is duisende jare oud.

Aktiwiteit 6 Skei mengsels

In hierdie aktiwiteit ontwerp en verduidelik jy die beste maniere om al die stowwe uit 'n mengsel van sand, ystervylsels, sout, etanol en water te skei en versamel.

Benodighede: filtreerpapier, trechter, glas- of plastiekflesse of -bekers, magneet, distillasiefles, termometer, hittebron, Liebig-koeler, etanol-en-watarmengsel

»»» Eksperiment 1: Demonstrasie van distillasie deur onderwyser

Jou onderwyser sal jou wys hoe distillasie werk deur 'n distillasiefles en 'n Liebig-koeler te gebruik.