

Scheikunde H1 materialen en stoffen paragraaf 1 t/m 4

1.1 Materialen

Leerdoelen:

- Materialen kun je onderscheiden in natuurlijke en synthetische materialen.

Natuurlijke materialen=materialen van natuurlijke oorsprong: hout, steen...etc.

Synthetische materialen=materialen die je niet in de natuur kunt vinden, moet je via chemische processen maken uit grondstoffen. Zoals: baksteen, ijzer, glas, terracotta...etc.

- Kunststoffen (plastics) worden op dit moment voornamelijk uit aardolie gesynthetiseerd.

Voorbeelden: kleding, voertuigen, elektronica en in huis-, tuin- en keukenmateriaal.

- Het materiaal dat je voor een toepassing kiest, hangt af van de eigenschappen ervan.

Als vb.: goud is geschikt voor sieraden en elektra. Niet om een brug van te maken, de brug zou instorten!

- In een composiet zijn materialen gemengd om betere materiaaleigenschappen te krijgen.

Een materiaal dat is samengesteld uit een mix van verschillende materialen om betere materiaaleigenschappen te krijgen, heet een composiet. Voorbeelden van een composiet: beton, glas.

- In de begrippenlijst staan de materiaaleigenschappen die je moet kennen.

Fase=toestand waarin een stof zich bevindt: vast, vloeibaar of gasvormig	Hydrofiel=waterabsorbierend / oplosbaar in water	Oplosbaarheid=mate waarin stoffen oplossen in een vloeistof, meestal water.
Dichtheid=massa van een stof of materiaal per eenheid	Hydrofoob=waterafstotend / niet oplosbaar in water	Stofeigenschappen=eigenschappen van een zuivere stof, zoals dichtheid, kookpunt en smeltpunt
Hernieuwbare grondstoffen=een grondstof die niet op raakt	Materiaaleigenschappen=eigenschappen van een materiaal, zoals hardheid, dichtheid, elektrische geleidbaarheid	Grondstoffen=stoffen die nodig zijn om synthetische materialen te maken (blz. 53 voor meer begrippen)

Dichtheid formule: $\rho = \frac{M}{V}$

- ρ de dichtheid in kilogram per liter (kg/L)

-M de massa in kilogram (kg)

-V het volume in liter (L)

1.2 Het deeltjesmodel

Leerdoelen:

- Met het deeltjesmodel kun je veel eigenschappen van een stof op macroniveau verklaren door het gedrag van de moleculen op microniveau.

Dit betekent dat het deeltjesmodel ons helpt begrijpen waarom stoffen zich op grote schaal (macroniveau) op een bepaalde manier gedragen door naar het gedrag van individuele deeltjes (moleculen of atomen) op een veel kleiner niveau (microniveau) te kijken.

Bijvoorbeeld, als we naar water kijken, zien we op macroniveau dat het bij kamertemperatuur vloeibaar is (dus water). Het deeltjesmodel helpt ons begrijpen dat dit komt doordat de watermoleculen op microniveau voortdurend bewegen en elkaar aantrekken.

- De samendrukbaarheid en vervormbaarheid van stoffen en materialen in de verschillende fasen zijn met het deeltjesmodel te verklaren.

Met het deeltjesmodel begrijpen we waarom stoffen zich anders gedragen in verschillende fasen (vast, vloeibaar, gas). Bijvoorbeeld, vaste stoffen kunnen moeilijk samengedrukt worden omdat hun deeltjes dicht op elkaar zitten. Vloeistoffen en gassen zijn vervormbaar omdat hun deeltjes vrijer bewegen en kunnen van vorm veranderen.

- Zuivere stoffen hebben elk een smeltpunt en een kookpunt.

Het smeltpunt is de temperatuur wanneer een stof smelt. Bij water betekent dit dat ijs bij 0°C smelt en verandert in water.

Het kookpunt is de temperatuur waarbij een stof kookt. Bij water betekent dit dat water bij 100°C begint te koken en overgaat in waterdamp (gas).

Zuivere stoffen bestaan uit slechts één molecuul of atoom. Vb. van zuivere stoffen: zuurstof, water, koolstof, kwik...etc.

1.3 Zuivere stoffen en mengsels

Leerdoelen:

- In zuivere stoffen komen maar één soort moleculen voor, in mengsels meerdere soorten moleculen.

Zuivere stoffen: Alles is hetzelfde, zoals een doos met alleen rode appels. Alle appels zijn hetzelfde.

Mengsels: Hierin zitten verschillende dingen bij elkaar, zoals een doos met rode, groene en gele appels. Er zijn verschillende soorten appels in de doos.

- Mengsels hebben een kooktraject en een smelttraject.

Mengsels hebben verschillende kook- of smelttrajecten. Dat komt omdat elk mengsel anderen moleculen heeft. Ze laten dus op verschillende temperaturen elkaar los. Dat betekent ook gelijk dat er in een mengsel dus geen sprake meer kan zijn van een precies punt dat smelt of kookt.

- In homogene mengsels komen alleen losse moleculen voor.

In homogene mengsels zijn de verschillende stoffen heel goed door elkaar gemengd, zoals suiker die helemaal is opgelost in water. Alles ziet er hetzelfde uit, je kunt niet zien waar de ene stof begint en de andere eindigt, omdat de moleculen van beide stoffen los van elkaar zijn en zich overal vermengen.

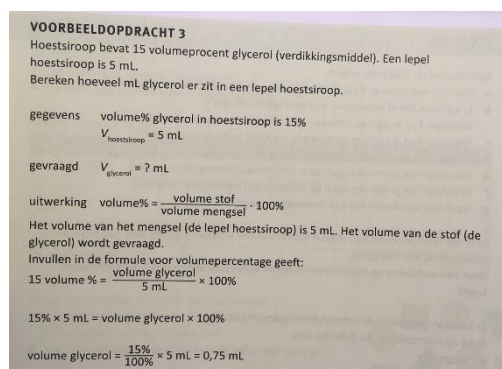
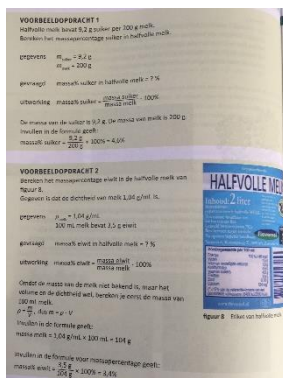
- In heterogene mengsels komen ook samengeklonterde moleculen voor.

In heterogene mengsels zijn de stoffen niet zo gelijkmatig gemengd. Denk aan een mengsel van zand en kiezels. Je kunt kleine groepjes zand en kleine groepjes kiezels zien. Hier zijn de moleculen niet los van elkaar, sommige zijn samengeklonterd in groepen. Daardoor zie je verschil in het mengsel.

- De samenstelling van een mengsel kun je uitdrukken in massapercentage en volumepercentage.

Massapercentage stof = $\frac{\text{massa stof}}{\text{massa mengsel}} \times 100\%$

Volumepercentage stof = $\frac{\text{volume stof}}{\text{volume mengsel}} \times 100\%$



Emulsie=Een emulsie bestaat uit twee vloeistoffen die niet in elkaar kunnen oplossen.

Mayonaise is een goed voorbeeld van een emulsie. Het is een mengsel van olie en water, waarbij kleine druppeltjes olie in het water zweven

Nevel=We spreken van nevel wanneer kleine druppeltjes vloeistof is ingesloten in een gas. Een voorbeeld van nevel is mist.

Rook=Rook is een vaste stof in een gas. Rook van een brandend stukje papier is een voorbeeld van rook. Het zijn kleine deeltjes die in de lucht zweven als gevolg van de verbranding van het papier.

Suspensie=Een suspensie bestaat uit een vaste stof in een vloeistof. Als een suspensie lang stilstaat, zoals een pak sinaasappelsap, zakken de vaste deeltjes naar de bodem, waardoor je eerst goed moet schudden om de vaste deeltjes weer goed over de vloeistof te verdelen.

(AL DEZE BOVENDE STOFFEN ZIJN HETEROGEEN!)

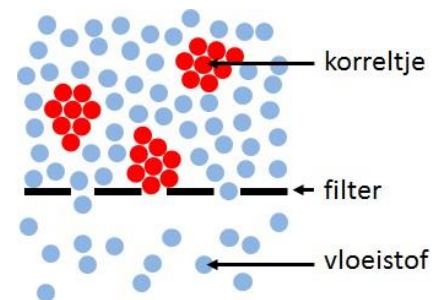
Emulgator=zorgt ervoor dat stoffen juist wel mengen

1.4 Scheidingsmethoden

Leerdoelen:

• Filtreren berust op het verschil in deeltjesgrootte.

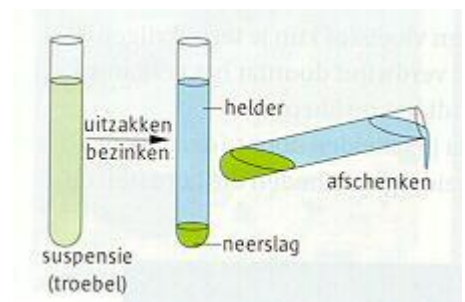
Filtreren scheidt de deeltjes in een mengsel op basis van hun grootte, waarbij alleen de deeltjes die klein genoeg zijn om door het filter te passeren, doorgaan, terwijl de grotere deeltjes worden tegengehouden. Dit is handig bij verschillende scheidingen, zoals het scheiden van vaste stoffen uit vloeistoffen, zoals het filteren van koffie of thee om de vloeistof te scheiden van de gemalen koffiebonen of theeblaadjes.



• Bezinken en centrifugeren berusten op het verschil in dichtheid.

Bij bezinken laat je een mengsel even stilstaan, en de zwaardere stoffen zinken naar de bodem omdat ze dichter zijn. De lichtere blijven bovenaan.

Centrifugeren werkt als een draaiende machine. De zware stoffen worden naar buiten gedruwd door de draaiing, terwijl de lichte stoffen in het midden blijven.

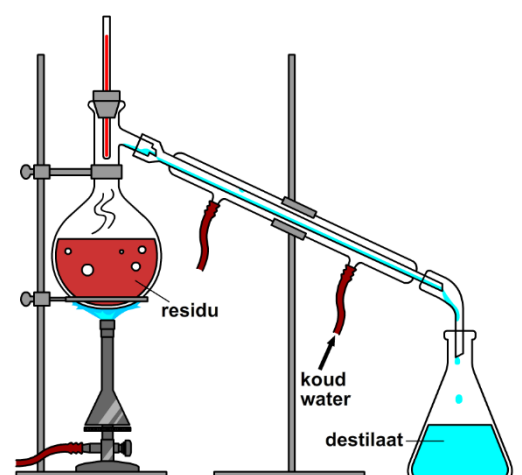


Op deze manier scheiden deze methoden de stoffen in het mengsel op basis van hoe zwaar ze zijn, omdat zwaardere dingen naar beneden gaan en lichtere dingen omhoog blijven of naar het midden worden gedruwd.

• Indampen en destilleren berusten op het verschil in kookpunt.

Indampen: Dit gebruiken we als we een vloeistof willen scheiden van de vaste stoffen erin. Bijvoorbeeld, als je zout water hebt (water met zout erin) en je wilt het zout terugwinnen, breng je het water aan de kook. Het water verandert in damp (gas) en verdwijnt, maar het zout blijft achter.

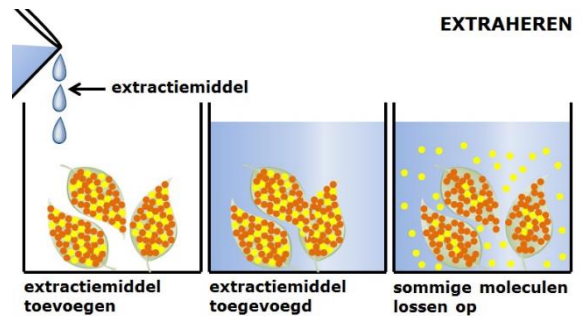
Destilleren: Dit is voor het scheiden van verschillende vloeistoffen in een mengsel op basis van hun kookpunten. Stel je voor dat je een mengsel van water en alcohol hebt. Je brengt het mengsel aan de kook. Omdat water en alcohol verschillende kookpunten hebben, verandert het water eerst



in damp en wordt opgevangen en gecondenseerd tot vloeistof, terwijl de alcohol in de pot blijft.

- Extraheren berust op het verschil in oplosbaarheid.

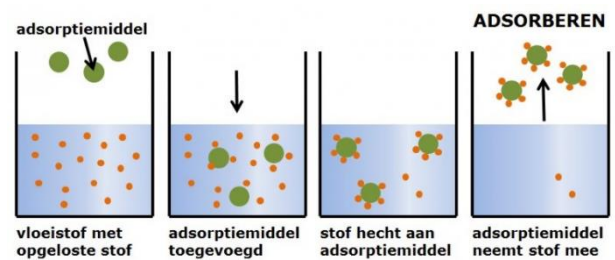
Extraheren: Dit is als we iets uit een mengsel willen halen omdat het oplost in een bepaalde vloeistof. Stel je voor dat we koffie willen maken. De smaak en kleur van de koffie zitten in de gemalen koffiebonen, maar we willen ze niet in onze koffie hebben. We laten heet water door de gemalen bonen lopen. Omdat de stoffen in de bonen oplossen in het water, nemen ze de smaak en kleur mee. We halen de bonen eruit, en wat overblijft is onze koffie.



Extraheren haalt stoffen uit een mengsel omdat ze oplossen in een vloeistof

- Adsorberen berust op het verschil in aanhechtingsvermogen.

Adsorberen: Hierbij gebruiken we een stof die andere stoffen aan zich kan laten plakken. Stel je voor dat we geurige stoffen uit de lucht willen halen. We kunnen een stof gebruiken die de geurmoleculen aan zich hecht. Een voorbeeld is actieve kool in een luchtverfrisser. De geurmoleculen blijven aan de actieve kool plakken, waardoor de lucht frisser ruikt.



Adsorberen zorgt ervoor dat stoffen aan een ander materiaal laat plakken, omdat ze eraan hechten.

(voor meer leren: Test Jezelf of diagnostische toetsen op its).