Scheikunde H1

# Par1 Nieuwe stoffen, nieuwe materialen

Oude materialen

**Natuurlijke materialen** = materialen die in de omgeving worden aangetroffen. (Vb.: hout, (bak)steen en leem)

**Grondstoffen** = (natuurlijke) stoffen die je nodig hebt om materialen of andere stoffen te maken.

Grondstoffen voor glas:

* Zand
* Kalk
* Soda

Nieuwe materialen

Materialen:

* Hout
* Steen
* Glas
* IJzer (staal)
* Plastics
* Aluminium
* Lood
* Zink
* Cement
* Verf
* Gewapend beton

Een heel nieuw materiaal: kunststof (plastic)

**Kunststoffen** = chemische verbinding die door een niet-natuurlijk scheikundig proces is gemaakt.

Kunststoffen kun je vinden in kleding, voertuigen, huis-, tuin- en keukenmateriaal, enz. Sommige soorten kunststof zijn nog maar een paar jaar oud.

Stofeigenschappen

Om een stof te identificeren, zijn stofeigenschappen nodig. Als je een aantal stofeigenschappen hebt bepaald – kookpunt, smeltpunt, kleur, geur, smaak en dichtheid –, weet je welke stof het is. Elke stof heeft een unieke combinatie stofeigenschappen.

Er zijn ook nog stofeigenschappen om te bepalen waarvoor je de stof kunt gebruiken (hardheid, buigzaamheid, brandbaarheid en oplosbaarheid). Bij chemische reacties veranderen de stoffen en hun stofeigenschappen.

Chemische reactie

**Chemische reactie** = een reactie waarbij je uit verschillende stoffen een nieuwe stof krijgt. Je kunt dit weergeven in een **reactieschema**.

* **Reactieschema** = links van de pijl staan de **beginstoffen** en rechts van de pijl staan de eindstoffen of **reactieproducten**.
  + **Beginstoffen** = stoffen die bij een reactie verdwijnen.
  + **Reactieproducten** (eindstoffen) = de stoffen die ontstaan.

# Par2 Zuivere stoffen en mengsels

Kennis over stoffen

Stoffen hebben eigenschappen en die kunnen ook gevaarlijk zijn. Aan **gevarensymbolen** kun je vaak zien wat voor gevaarlijke eigenschappen een stof heeft. Ook is het verstandig om **chemiekaarten** te raadplegen.

**Chemiekaart** = hier staat uitgebreide informatie op over de eigenschappen van een stof. Ook staat hier op hoe je op een veilige manier met de stof kunt werken.

Steeds meer informatie verschijnt dan ook op elektronische databanken. Sommige van die databanken kun je via internet bereiken.

Zuivere stoffen

Met **zuivere stoffen** geef je aan dat het om 1 stof gaat.

Zuivere stoffen in huis zijn kristalsuiker, aluminium, koper van elektrische bedrading, enz. In een laboratorium vind je veel zuivere stoffen. Dat is voor het waarnemen van stofeigenschappen. Wanneer je een stof wilt onderzoeken, is het belangrijk dat de stof zuiver is. Je weet dan zeker dat alle eigenschappen die je waarneemt, bij die stof horen.

Mengsels

In je omgeving kom je bijna alleen **mengsels** van stoffen tegen.

* **Heterogene mengsels** = mengsels waarin je de verschillende stoffen kunt zien. (zand)
* **Homogene mengsels** = mengsels waarbij je de verschillende bestanddelen niet kunt onderscheiden. (lucht)

MAC-waarde

Voor heel veel stoffen zijn zogeheten MAC-waarden opgesteld. **MAC** staat voor **Maximaal Aanvaarde Concentratie**: als je langere tijd in een bepaalde ruimte bent waarin de MAC-waarde overschreden wordt, kan dit gevolgen hebben voor je gezondheid. De MAC-waarde wordt uitgedrukt in mg/m3.

# Par3 Soorten mengsels

Homogene mengsels: oplossingen

* **Oplossing** = een heldere vloeistof waarin stoffen zijn opgelost.

Voorbeelden van oplossingen zijn **suikerwater** (de stof water is opgelost in het oplosmiddel water), thee, azijn, appelsap en wijn.

(veelgebruikte) oplosmiddelen zijn alcohol, aceton en **benzine** (daarin lossen diverse stoffen op, vettige stoffen die niet in water oplossen en wel in benzine).

Heterogene mengsels

* **Suspensie** = een troebele vloeistof waarin kleine stukjes van een vaste stof zweven.

**Bezinken** = als je een suspensie laat rusten, zakken de vaste deeltjes naar de bodem. Hoe kleiner de deeltjes, hoe langer het bezinken duurt.

Voorbeelden van suspensies zijn sinaasappelsap met vruchtvlees en cacao in chocolademelk.

Emulsies

* **Emulsie** = een ondoorzichtige, troebele vloeistof waarin druppels van een andere vloeistof zweven.

Voorbeelden van emulsies zijn melk, yoghurt, room en boter.

Als je olie aan water toevoegt, ontstaan er 2 lagen. De olie drijft op het water. Als je schudt ontstaat er een ondoorzichtige vloeistof: een **emulsie**. Als je deze emulsie met rust laat, zie je de oliedruppels aaneengroeien. Na korte tijd drijft het olielaagje weer op het water (de emulsie ontmengt).

* **Emulgator** = een stof die de vorming van een emulsie bevordert.

Door een emulgator toe te voegen, voorkom je dat de fijn verdeelde vloeistofdruppels ‘aaneengroeien’. Voorbeelden van producten die emulgatoren bevatten zijn melk, margarine, mayonaise en gezichtscrème.

Rook, nevel en schuim

* **Rook** = als in een gas vaste deeltjes zweven.
* **Nevel** (aerosol)= als kleine vloeistofdruppels in gas zweven. (mist)
* **Schuim** = wanneer er kleine gasbellen opgesloten zitten in een vaste vloeistof of vast rubber. (slagroom, piepschuim, schuimrubber)

Zuivere stof of mengsel?

Om na te gaan of een (vloei)stof een zuivere stof of een mengsel is, kun je het kook- of smeltgedrag onderzoeken.

* (zuiver) water: **kookpunt**: 100 oC en **smeltpunt**: 0 oC.
* Zuivere alcohol: **kookpunt**: 78,5 oC, **smeltpunt**: -117,3 oC.

Een zuivere stof heeft een vast kookpunt en smeltpunt/stolpunt. Dit houdt in dat als een zuivere stof kookt of smelt, de temperatuur niet verandert.

Wijn heeft geen kookpunt. Wijn heeft een **kooktraject**. Roomijs heeft geen smeltpunt, maar een **smelttraject**.

* **Kooktraject** = temperatuurgebied waarin een vloeistofmengsel overgaat naar de gasvormige fase. De verdamping vindt plaats door de hele vloeistof: er ontstaan belletjes.
* **Smelttraject** = temperatuurgebied waarin een vaste vloeistof overgaat in een vloeistof. Smelttrajecten treden meestal op bij mengsel van stoffen.

De samenstelling van mengsels

De samenstelling geeft aan welke stoffen en hoeveel daarvan in 100 gram levensmiddel voorkomen.

**Massapercentage** = de massa van een stof die voorkomt in 100 gram van het mengsel, uitgedrukt in procenten.

* **Massapercentage = massa (opgeloste) stof/massa mengsel \* 100%**

Met het **volumepercentage** geef je aan hoeveel (milli)liter van een vloeistof voorkomt in 100 (milli)liter van het vloeistofmengsel, uitgedrukt in procenten.

* **Volumepercentage = volume (opgeloste) stof/volume vloeistofmengsel \* 100%**

# Par4 Mengsels scheiden

Drinkwater is een mengsel. Het bevat een beetje mineralen (kalk) en wat opgeloste gassen (zuurstof en koolstofdioxide).

Door scheiden kun je de samenstelling van een mengsel te weten komen. Ook is dit noodzakelijk als je een van de bestanddelen apart wilt onderzoeken. Bij het scheiden van een mengsel maak je gebruik van het verschil in stofeigenschappen van de stoffen in het mengsel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scheidingsmethode | Scheiding berust op | Van toepassing op welk soort mengsel … |
| Zeven | Verschil in deeltjesgrootte | Van vaste stoffen |
| Centrifugeren | Verschil in dichtheid | Vast en vloeistof |
| Filteren | Verschil in deeltjesgrootte | Suspensie |
| Indampen | Verschil in vluchtigheid | Oplossing waarin een vaste stof is opgelost |
| Destilleren | Verschil in kookpunt | Oplossing van 2 vloeistoffen |
| Extraheren | Verschil in oplosbaarheid | Vaste stoffen |
| Adsorptie | Verschil in hechting | Gassen |
| Chromatografie | Verschil in oplosbaarheid  Verschil in hechting | Oplossingen |

Scheidingsmethoden:

**Zeven** = met een zeef grote stoffen scheiden van kleine stoffen.

**Centrifugeren** = door bijv. melk te centrifugeren, wordt het vet sneller uit de melk afgescheiden.

**Filtreren** = in wezen hetzelfde als zeven.

* **Residu** = dat wat op het filter achterblijft.
* **Filtraat** = de vloeistof die door het filter gaat.

**Indampen** = concentreren van vloeistof door verdamping.

* **Vluchtigheid** = stoffen die makkelijk verdampen noem je vluchtige stoffen. Daarmee kun je stoffen scheiden.

**Destilleren** = (stoffen) scheiden of zuiveren door en techniek van verdamping en condensatie.

* **Destillaat** = de opgevangen vloeistof
* **Residu** = dat wat in kolf achterblijft.

Destillatie met spijkeropzet

Voor een betere scheiding kan je een destillatieopstelling et spijkeropzet maken. Met deze techniek kan je het sneller condenserende vloeistof laten terugstromen door de “spijkerkoppen”, waardoor de andere stof geconcentreerder is.

**Extraheren** = bij extraheren lossen sommige stoffen wel in een vloeistof op, andere niet. De vloeistof noemen we het extractiemiddel.

**Adsorptie** = als een stof zich hecht aan een andere stof. Een scheidingstechniek wordt toegepast om de laatste verontreiniging uit een andere stof te halen. Meestal wordt daarvoor fijngemalen kool gebruikt (**actieve kool**). Koolstof is in staat om veel verschillende stoffen aan zijn oppervlak te hechten (te **absorberen**). 6

**Chromatografie** = de kleurstof die het best oplost en het minst hecht aan het papier, komt het snelst bovenaan. (chromos = kleur, grafie = schrijven)