

H1 Scheiden en reageren

Zuivere stoffen en mengsels

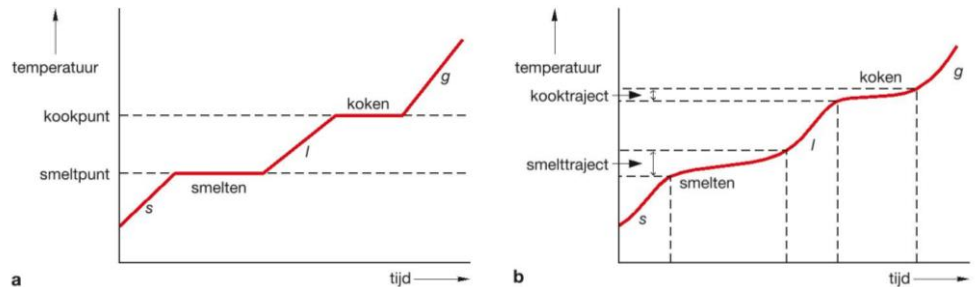
Er bestaan tientallen miljoenen soorten moleculen, dus ook tientallen miljoenen verschillende stoffen. Een *zuivere stof* bestaat uit één soort moleculen.

Elementen zijn stoffen waarvan de moleculen bestaan uit één atoomsoort.

Verbindingen zijn stoffen waarvan de moleculen bestaan uit twee of meer verschillende atoomsoorten.

Een *mengsel* bestaat uit twee of meer stoffen, dus ook uit twee of meer soorten moleculen.

Een zuivere stof heeft een *smeltpunt* en een *kookpunt*. Een mengsel heeft een *smelttraject* en een *kooktraject*.



Soorten mengsels

Een *oplossing* is een mengsel van vloeistoffen en vaste stoffen waarvan de moleculen volledig gemengd zijn. Een oplossing is altijd helder.

Een *suspensie* bestaat uit kleine korreltjes van een vaste stof die zweven in een vloeistof.

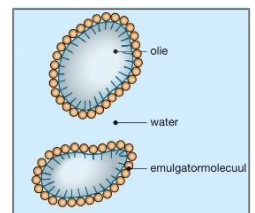
Een *emulsie* bestaat uit kleine druppels van een vloeistof die zweven in een andere vloeistof.

Een suspensie en een emulsie zijn altijd troebel.

Je gebruikt een *emulgator* om ervoor te zorgen dat een emulsie niet ontmengt.

Een emulgatormolecuul heeft een hydrofobe staart en een hydrofiële kop.

Hydrofiële stoffen mengen goed met water (bijv. alcohol), *hydrofobe* stoffen niet (bijv. olie).



Scheidingsmethoden

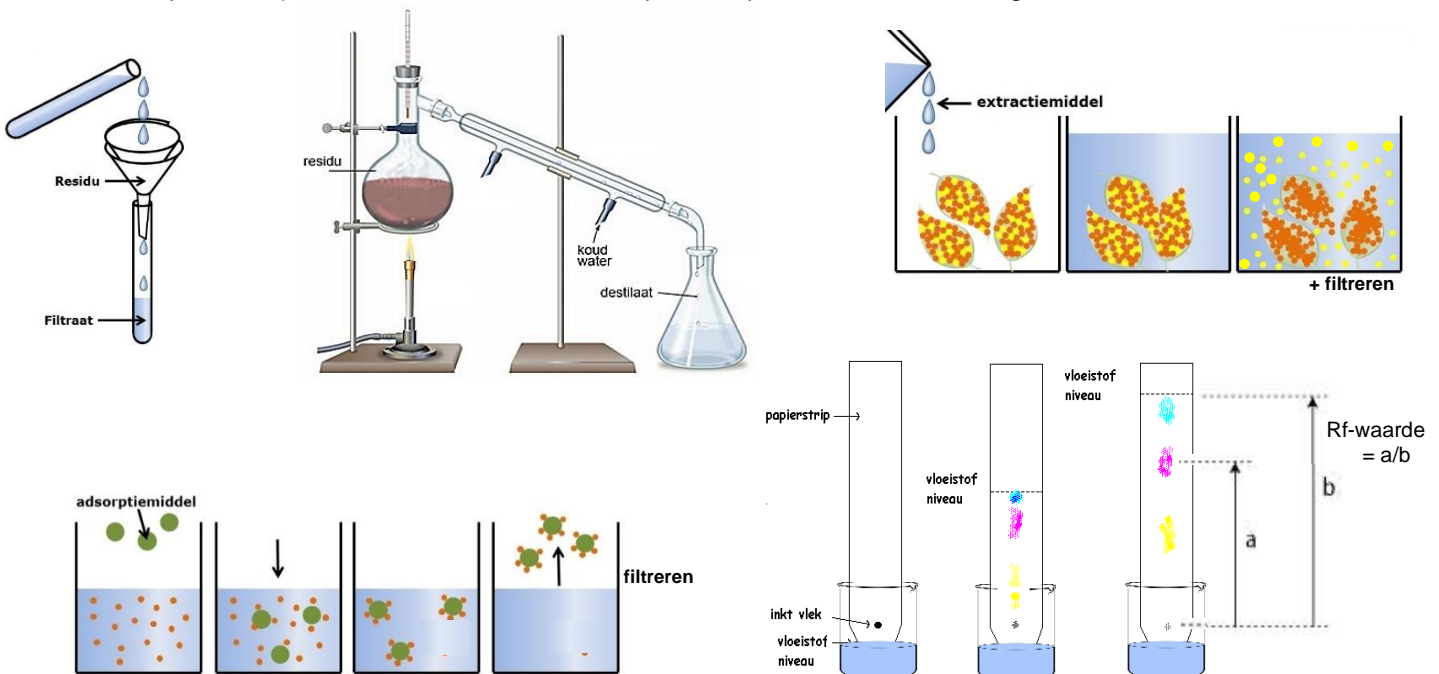
Suspensies kun je scheiden door *filtreren* (verschil in deeltjesgrootte → *filtraat*, *residu*) en door *bezinken en afschenken* (verschil in dichtheid). Het bezinken kan versneld worden door *centrifugeren*.

Oplossingen van vaste stoffen kun je scheiden door *indampen* of door *destilleren* (verschil in kookpunt → *destillaat*, *residu*). Oplossingen van vloeistoffen kun je scheiden door *destilleren*.

Een mengsel van twee vaste stoffen kun je scheiden door *extraheren* (verschil in oplosbaarheid) met een oplosmiddel (*extractiemiddel*).

Adsorberen (verschil in aanhechtingsvermogen) is een scheidingsmethode waarmee je opgeloste geur-, kleur- en smaakstoffen uit een oplossing kunt halen met behulp van een *adsorptiemiddel*.

Een kleine hoeveelheid mengsel van opgeloste (kleur)stoffen kan worden gescheiden door middel van *papierchromatografie* (verschil in aanhechtingsvermogen aan het papier en verschil in oplosbaarheid in de loopvloeistof). De *R_f*-waarde van de stof bepaalt de plaats in het chromatogram.



Chemische reacties

Tijdens een chemische reactie veranderen de *beginstoffen* in *reactieproducten*. Voor elke chemische reactie geldt de *wet van massabehoud*. Stoffen reageren en ontstaan in een *vaste massaverhouding*.

Bij elke chemische reactie treedt een *energie-effect* op: er wordt energie opgenomen of afgestaan.

Een proces is *exotherm* als er tijdens het proces energie aan de omgeving wordt afgestaan.

Een proces is *endotherm* als er tijdens het proces energie vanuit de omgeving wordt opgenomen.

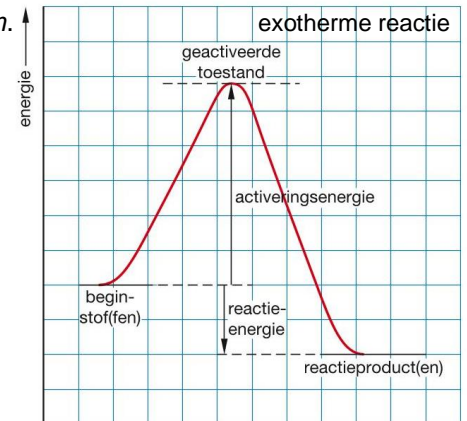
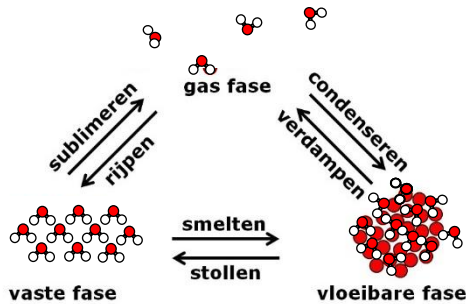
Een chemische reactie verloopt pas als de temperatuur even hoog of hoger is dan de *reactietemperatuur*.

Er is dan voldoende *activeringsenergie* die nodig is om de reactie te starten.

Het energie-effect van elk proces kun je weergeven in een *energiediagram*.

Daaruit kun je de activeringsenergie en de *reactie-energie* aflezen.

Een faseverandering is geen chemische reactie.



De snelheid van een reactie

De tijd die verstrijkt tussen het begin en het einde van een reactie, noemen we *reactietijd*.

Naarmate de reactietijd korter is, verloopt een reactie sneller. Een maat voor de *reactiesnelheid* is de hoeveelheid stof die per seconde en per liter reactiemengsel ontstaat of verdwijnt.

De reactiesnelheid wordt bepaald door vijf factoren:

1 de *soort stof* 2 de *temperatuur* 3 de *concentratie* 4 de *verdelingsgraad* 5 de *katalysator (enzym)*

Het botsende-deeltjesmodel

Een botsing tussen twee deeltjes die tot een reactie leidt, noemen we een *effectieve* botsing.

Hoe meer effectieve botsingen per seconde, des te groter is de reactiesnelheid.

Als de *concentratie* van de beginstoffen kleiner (groter) wordt, neemt het aantal effectieve botsingen per seconde af (toe) en dus ook de reactiesnelheid.

Als de *temperatuur* van de beginstoffen hoger wordt, gaan de moleculen sneller bewegen waardoor er meer botsingen per seconde plaatsvinden. Bovendien zijn door de hogere snelheid de botsingen krachtiger. Dus twee redenen waardoor het aantal effectieve botsingen per seconde toeneemt en dus ook de reactiesnelheid.

Als de *verdelingsgraad* van de beginstof groter wordt, neemt door het grotere oppervlak het aantal effectieve botsingen per seconde toe en dus ook de reactiesnelheid.

Een *katalysator* verlaagt de activeringsenergie van een reactie waardoor de reactie sneller verloopt.

De *soort stof* bepaald de hoogte van de activeringsenergie.

