Scheikunde Hoofdstuk 1

1.2 Zuivere stoffen en mengsels

Een **zuivere stof** bestaat uit 1 molecuulsoort.

* **Molecuul:** 2 of meer atoomsoorten
* **Element** bestaat uit 1 soort **atomen**
* **Verbinding:** molecuul bevat meerdere soorten atomen, ontleedbaar
* **Enkelvoudige stof**: 1 soort atomen, niet ontleedbaar
* Een zuivere stof heeft een **smeltpunt** en een **kookpunt**.

Een **mengsel** bestaat uit meerdere soorten moleculen, dus meerdere soorten stoffen.

* Een mengsel heeft een **smelttraject** en een **kooktraject**.

**Soorten mensgels**

1. **Oplossing**, een mengsel van 2 vloeistoffen of een vloeistof en een vaste stof, waarbij de bouwstenen volledig zijn gemengd. De oplossing is altijd helder en nooit wit.
2. **Suspensie**, een mengsel van een vaste stof en een vloeistof, waarbij de vaste stof niet is opgelost. Altijd troebel en nooit kleurloos.
3. **Emulsie**, een mengsel van 2 vloeistoffen die niet goed mengen. Kleine druppeltjes van de ene vloeistof zweeft in de andere vloeistof.

* Na verloop van tijd ontmengen de vloeistoffen en ontstaat er een **tweelagensysteem**
* Door middel van een **emulgator**, zal een emulsie niet ontmengen. Deze bevat een **hydrofobe** staart (mengt slecht of niet met water) en een **hydrofiele** kop (mengt goed of redelijk met water)

1.3 Scheidingsmethodes

• **Filtreren** = Om mengsels te scheiden waarbij een vaste stof en een vloeistof gemengd zijn zonder dat de vaste stof opgelost is. Dus bij suspensies. Het berust op een verschil in **deeltjesgrootte.** Het deel dat door de filter heengaat heet **filtraat** en het deel dat in het filter blijft liggen heet **residu**.

• **Indampen** = Om mengsels te scheiden waarbij een vaste stof is opgelost in een vloeistof. Na indampen blijft de vaste stof over. Het berust op een verschil in **kookpunt en vluchtigheid.**

• **Extraheren** = Berust op het verschil in **oplosbaarheid**. Als van een mengsel met 2 vaste stoffen één stof wel oplost en de andere niet in het **oplosmiddel**. . Extraheren wordt vaak gebruikt in combinatie met filtreren. Voorbeelden zijn thee en koffie zetten.

• **Adsorberen** = Berust op het verschil van absorptievermogen aan een **adsorptiemiddel**. vb. adsorptiemiddel: Norrit, actieve kool. Het hechten van de stof vindt plaats aan de oppervlakte. Adsorptiemiddelen hebben dan ook altijd een groot oppervlak. Wordt gebuikt om smaak, kleur en geur stoffen uit de stof te halen.

• **Destilleren**: Berust op het verschil in **kookpunt.** Wordt gebruikt om twee vloeistoffen te scheiden. Gecondenseerde damp (het deel dat door de koeler gaat) heet **destillaat**, overblijvende vloeistof heet **residu**.

• **Bezinken**: wordt vooral gebruikt om suspensies te scheiden. Het kan echter ook gebruikt worden bij mengsels van vloeistoffen die niet in elkaar oplossen. Berust op het verschil **dichtheid**.

• **Chromatografie**: Berust op het verschil in oplosbaarheid en adsorptie

* Vloeistofchromatografie: ook wel papier en dunne laag chromatografie. Sommige stoffen lossen beter op in de **loopvloeistof** (mobiele fase) en andere **absorberen** beter aan de stationaire fase (papier).

1.4 Kenmerken chemische reactie

1. De beginstoffen veranderen in reactie producten. (eigenschappen veranderen)
2. Wet van massabehoud
3. Stoffen reageren en ontstaan in vaste massaverhoudingen
4. Voor elke reactie is er een minimum temperatuur nodig om de reactie te laten verlopen: de **reactietemperatuur**
5. Er is sprake van een energie effect: er verdwijnt of er ontstaat energie

* Een reactie waarbij energie vrijkomt, heet een **exotherme** reactie. Een deel van de Chemische energie wordt afgegeven door de beginstoffen aan de omgeving, dit wordt **omgezet** in warmte of licht, er komt dus energie vrij.

Reactieproducten bevatten minder chemische energie dan beginstoffen

* Een reactie waarbij er voortdurend energie nodig is heet een **endotherme** reactie. De beginstoffen nemen energie op uit de omgeving en deze energie wordt omgezet in de chemische energie van de reactieproducten.

Reactieproducten bevatten meer chemische energie van beginstoffen

**Activeringsenergie:** de energie die nodig is om de temperatuur van de beginstof op de reactietemperatuur te brengen

Zie figuur 1.18 voor de **energiediagrammen**. Hier kan je de activeringsenergie en de reactiewarmte aflezen.

1.5 De snelheid van een reactie

**Reactietijd**: De tijd die verstrijkt tussen het begin en het einde van een reactie. Als een reactie snel verloopt, is er dus een grote **reactiesnelheid**. Als de reactietijd kort is, is er dus een hoge reactiesnelheid. Hoeveelheid stof per seconde per liter reactiemengsel ontstaat of verdwijnt.

Een botsing tussen 2 deeltjes die leidt tot een reactie, noemen we een **effectieve botsing.** Hoe meer effectieve botsingen des te groter de reactie snelheid

De reactietijd wordt bepaalt door 5 factoren, deze beïnvloeden dus het effectieve aantal botsingen:

1. **Verdelingsgraad,** als een stof over een groter oppervlak verdeelt is, verloopt hij sneller. Het contactoppervlak wordt groter, waardoor er meer botsingen per seconde aan het oppervlak kunnen plaatsvinden. (Speelt een rol bij **heterogene mengsels** – mengsels waarbij de deeltjes volledig gemengd zijn)
2. **Soort stof**, bij sommige stoffen is er minder activeringsenergie nodig om de reactie te laten verlopen
3. **Concentratie,** de reactiesnelheid is groter als de hoeveelheid stof per ml oplossing groter is. Er bevinden zich namelijk meer deeltjes in een bepaald volume, er is dus meer kans dat deze deeltjes botsen.
4. **Temperatuur**, hoe hoger de temperatuur hoe sneller de deeltjes bewegen, er is meer kans dat ze dan botsen en de botsingen zullen ook heftiger zijn.
5. **Katalysator**, een stof die een reactie sneller laat lopen zonder daarbij verbruikt te worden. (**Enzym** versnelt biologische reactie). Een katalysator verlaagd namelijk de activeringsenergie daardoor verloopt de reactie sneller of bij een lagere temperatuur. (reactiewarmte blijft hetzelfde