Samenvatting scheikunde HAVO groene chemie en industrie

Scheidingsmethoden

Met een scheidingsmethode kun je een mengsel scheiden in zuivere stoffen. Scheidingen zijn geen chemische reacties! Er ontstaan namelijk geen nieuwe stoffen bij. De volgende scheidingsmethoden moet je kennen:

methode	**toepasbaar bij**	**berust op verschil in….**
filtreren	suspensies	deeltjesgrootte
centrifugeren	suspensies en emulsies	dichtheid
extraheren (wassen)	mengsels van vaste stoffen	oplosbaarheid in het extractiemiddel (bv water)
destilleren	oplossingen	kookpunt
indampen	oplossingen	kookpunt
adsorberen	oplossingen	aanhechtingsvermogen aan adsorptiemiddel (bv norit)
chromatografie	mengsels van kleurstoffen	aanhechtingsvermogen aan papier of dunne laag en oplosbaarheid in de loopvloeistof.

Begrippen die horen bij de scheidingsmethoden:
Chromatogram: het resultaat van chromatografie, waarop je de vlekken ziet.
Destillaat: stof die na afkoelen is gecondenseerd bij destilleren, dit is de stof met het laagste kookpunt.
Emulsie: fijn verdeelde vloeistof in een andere vloeistof (is troebel).
Filtraat: dit is wat door het filter heen gaat bij filtreren
Oplossing: gas, vaste stof of vloeistof opgelost in een oplosmiddel (helder)
Residu: dit is wat in het filter achterblijft bij filtreren of extraheren en wat in de destillatiekolf achterblijft bij destilleren.
Suspensie: fijn verdeelde vaste stof in een vloeistof (is troebel).

Groene chemie

De formules in de groene chemie vind je in tabel 37H en 97A.
De volgende dingen kun je berekenen in de groene chemie:
Atoomeconomie = massa gewenste product / massa beginstoffen x 100 %.

Rendement = werkelijke opbrengst / theoretische opbrengst x 100 %

$$\text{E-factor} = \frac{\text{(massa beginstoffen – massa werkelijke opbrengst van het product)}}{\text{massa werkelijke opbrengst van het product}}$$

De E-factor is dus geen percentage, de atoomeconomie en het rendement wel. Bij de E-factor heb je het rendement nodig om de werkelijke opbrengst te berekenen.
Bij de atoomeconomie kijk je puur in theorie, je gebruikt de reactievergelijking en houdt geen rekening met het rendement van de reactie. Anders gezegd: je gaat uit van een rendement van 100%.

Cradle to cradle is een manier om producten te ontwerpen, het betekent letterlijk “van wieg tot wieg”. Bij het ontwerpen wordt er al rekening mee gehouden hoe de verschillende onderdelen in de toekomst hergebruikt kunnen worden. Bij cradle-to-cradle moeten alle beginstoffen uiteindelijk helemaal opnieuw gebruikt kunnen worden.

Broeikaseffect: de opwarming van de aarde door uitstoot van stoffen als CO_2 en CH_4 (methaan). Een brandstof met een grote C/H verhouding levert relatief meer CO_2 op bij de verbranding en versterkt het broeikaseffect dus meer. C_7H_{16} levert naar verhouding bijvoorbeeld meer CO_2 op dan CH_4.

SO_2 en NOx zorgen voor zure depositie. SO_2 ontstaat door zwavel dat in brandstoffen als diesel voorkomt. SO_2 kan omgezet worden in zwavelzuur. NOx ontstaat doordat bij de hoge temperatuur in een motor stikstof en zuurstof uit de lucht met elkaar kan reageren, NOx kan omgezet worden in salpeterzuur. Bij verbranding van fossiele brandstoffen kan ook smogvorming ontstaan door fijnstof, SO_2, NOx, C en CO.

Eutrofiëring is dat door een overmaat van voedingsstoffen (bijvoorbeeld uit kunstmest) bepaalde organismen, bijvoorbeeld algen, zo sterk groeien dat ze ander leven verdringen. De kwaliteit van het water wordt dan minder.

In binas tabel 97A staan de uitgangspunten van de groene chemie. Uitgangspunt 7 is bijvoorbeeld dat grondstoffen zo veel mogelijk hernieuwbaar moeten zijn. Daarom hebben plastics die gemaakt zijn met glucose als grondstof de voorkeur boven plastics die gemaakt zijn met aardolie als grondstof. Planten kunnen namelijk steeds opnieuw glucose maken via fotosynthese.

In tabel 96E van binas staan de gevarenzinnen, dit noem je ook wel het GHS systeem. Dit hoef je niet uit je hoofd te kennen, maar kun je via het register in binas opzoeken.

Industrie

In een blokschema wordt een industrieel proces schematisch weergegeven. Zie binas 38B. Via een warmtewisselaar kun je energie die vrijkomt bij een exotherm proces ergens anders in het proces gebruiken. Stoffen worden zoveel mogelijk gerecirculeerd. Let er op dat van alle beginstoffen een ingaande pijl het systeem in moet gaan en van alle reactieproducten een uitgaande pijl. Bij het tekenen van blokschema’s moet je vaak heel precies lezen en daar moet je mee oefenen. Er zijn twee soorten processen:

- Continu proces: het product wordt voortdurend gemaakt, er is constante aanvoer van beginstoffen en afvoer van reactieproducten en afval. Dit is vooral handig als je van een stof grote hoeveelheden moet produceren (bulkchemie).
- Batch proces: er wordt steeds een portie van een stof gemaakt en daarna worden alle vaten etc weer schoongemaakt.

Dankzij een warmtewisselaar kan warmte die vrijkomt bij een exotherm proces, ergens anders gebruikt worden voor een endotherm proces.