

Samenvatting scheikunde

Hoofdstuk 3 paragraaf 1+2+4 & hoofdstuk 4

Hoofdstuk 3

paragraaf 3.1

De reactiesnelheid is de hoeveelheid stof die in een bepaalde tijd verdwijnt of ontstaat.

Reacties waarbij energie vrijkomt noemen we **exotherme reacties**. Exotherme reacties zijn moeilijk te beheersen, de stoffen worden steeds heter en gaan daardoor steeds sneller reageren.

Bij een **endotherme reactie** heb je energie nodig om hem te laten plaatsvinden.

Exotherme reacties hebben ook energie nodig om ze te laten plaatsvinden alleen als ze eenmaal op gang zijn hoef je er geen energie meer aan toe te voegen, bij endotherme reacties moet dat wel.

Hoe hoger de temperatuur, hoe sneller de reactie verloopt.

Je kan een reactie nog meer sneller laten verlopen door;

- het contactoppervlak te vergroten
- de concentratie te verhogen
- een **katalysator** toe te voegen; een stof die de reactie versneld maar niet wordt verbruikt.

Hoe groter het contactoppervlak, hoe makkelijker de stof gaat branden.

Reacties van gassen verlopen vaak snel omdat gassen goed kunnen mengen. Een reactie met vaste stoffen gaat veel langzamer, dit kan je versnellen door de stoffen te malen en vervolgens te mengen.

Reacties in zuivere stoffen verlopen veel sneller dan reacties in mengsels, omdat in zuivere stoffen de concentratie hoger is en daardoor is er meer kans dat de deeltjes van de reagerende stoffen met elkaar botsen en zal de reactie sneller verlopen.

paragraaf 3.2

Bij een **chemische reactie** verdwijnen stoffen en ontstaan tegelijkertijd andere stoffen. De atomen hergroeperen zich tot nieuwe moleculen.

Een chemische reactie kan je beschrijven met een reactieschema. De **ontleding** van water is;



Je kan als je de naam van een stof kent de formule er uit afleiden.

Daarvoor heb je nodig;

- de symbolen die bij de namen horen
- Griekse telwoorden
- de namen van elementen en verbindingen

Griekse telwoorden

Mono = een

Di = twee

Tri = drie

Tetra = vier

Penta = vijf

Hexa = zes

Hepta = zeven

Octa = acht

enkelvoudige stoffen

zuurstof = oxide

zwavel = sulfide

chloor = chloride

jood = jodide

broom = bromide

fluor = fluoride

waterstof = hydride

Je gebruikt mono alleen bij om de namen van oxides als CO en NO te onderscheiden van CO₂ en NO₂

Een **coëfficiënt** geeft het aantal moleculen aan en zet je voor de formule.

paragraaf 3.4

Explosieven of springstoffen zijn ontplofbare stoffen. Ze ondergaan in een zeer korte tijd een reactie waarbij gasvormige producten ontstaan die een veel groter volume hebben dan de oorspronkelijke stof. Dit heeft vaak een harde knal als gevolg en er ontstaat vaak een steekvlam of vuurbol. Explosieven bevatten relatief weinig energie maar de energie komt in zo'n korte tijd vrij dat de gevolgen groot zijn.

Explosieven worden gekenmerkt door;

- hoeveelheid energie die vrijkomt per kilo materiaal
- Snelheid van de voortplanting van het reactiefront
- hoeveelheid energie die moet worden toegevoerd om de explosie te laten beginnen

Als het reactiefront sneller is dan het geluid noemen we dat **detonatie**. Hoe hoger de detonatiesnelheid en de vrijkomende energie, hoe groter de **brisantie** (het verbrijzelende effect).

Dynamiet is gebaseerd op de explosieve kracht van **nitroglycerine**, het is een zeer krachtig maar gevaarlijk explosief. Alfred Nobel ontdekte dat je gevoeligheid van het materiaal kon verminderen door het te laten opzuigen in een poreuze vaste stof. Dit noemen we **dynamiet**.

Dynamiet is waterbestendig, moet in normale omstandigheden aangestoken worden met een lont en kan bij temperaturen hoger dan 36 graden zeer gevaarlijk worden omdat nitroglycerine dan begint uit te zweten.

Bij de explosie zetten de stoffen geweldig uit omdat de temperatuur in een korte tijd sterk stijgt. Deze expansie zorgt voor de explosieve kracht van dynamiet.

TNT wordt veel gebruikt vanwege zijn grote explosieve kracht, grote brisantie en een grote schokbestendigheid. Zuivere TNT bestaat uit lichtgeelbruin gekleurde kristallen en is lang houdbaar. De stof is in veel stoffen oplosbaar en kan zuiver en als mengsel gebruikt worden. Bij een explosie ontleedt de TNT in een zeer korte tijd. Bij de explosie zetten de stoffen geweldig uit omdat de temperatuur in een korte tijd sterk stijgt. Deze expansie zorgt voor de explosieve kracht van TNT. Er komt ook een zwarte rook vrij die voornamelijk bestaat uit koolstof. Er is onvoldoende zuurstof om alle koolstof om te zetten in koolstofdioxide.

Semtex is een plastisch explosief materiaal. Het is uitgevonden door een bedrijf in voormalig Tsjecho-Slowakije. Het is zeer gevoelig en daarom populair bij terroristen. De explosieve stof in Semtex is **PETN**. Bij een explosie ontleedt PETN in een zeer korte tijd en komt veel energie vrij. Bij de explosie zetten de stoffen geweldig uit omdat de temperatuur in een korte tijd sterk stijgt. Deze expansie zorgt voor de explosieve kracht van PETN.

hoofdstuk 4

Paragraaf 4.1

Aardgas uit de gaskraan is een mengsel van methaangas (80%), het brandbare bestanddeel en stikstofgas. Deze stoffen zijn beide geurloos en daarom is er een geurstof aan toegevoegd. Een gaslek kan een explosie tot gevolg hebben.

Als methaan (CH_4) ontleedt ontstaan er;

- koolstofdioxidegas (CO_2)
- waterdamp (H_2O)
- Warmte

De chemische energie die is opgeslagen in aardgas komt bij een verbranding vrij als warmte

Methaangas + zuurstofgas $\rightarrow$ Koolstofdioxidegas + waterdamp (+warmte)

Een **reagens** is een stof waarmee je de aanwezigheid van een andere stof kunt aantonen, deze stof wordt niet verbruikt. Je voert dan een **herkenningsreactie** uit.

Wit kopersulfaat → word blauw door contact met water(damp)

Kalkwater → word troebel door koolstofdioxidegas

Bij een **volledige verbranding** verbranden alle stoffen volledig, is er genoeg O_2 aanwezig en er ontstaat $CO_2 + H_2O$. Bij een **onvolledige verbranding** ontstaan er giftige stoffen, is er te weinig O_2 aanwezig en ontstaat $CO + H_2O$.

paragraaf 4.2

Steenkool is ontstaan uit afgestorven planten. De samenstelling van steenkool kan sterk verschillen. Het bevat vooral moleculen die bestaan uit koolstof-, waterstof-, stikstof-, zwavel- en zuurstofatomen.

Bij de verbranding van steenkool komen veel schadelijke stoffen vrij zoals SO_2 en NO_x . Dit gebeurt ook als steenkool volledig verbrand. Deze stoffen veroorzaken zure regen.

Om teveel milieuvervuiling tegen te gaan word steenkool in cokesfabrieken voor de verbranding gezuiverd. De steenkool wordt, in afwezigheid van lucht, heel hoog verhit. Daardoor ontwijken allerlei stoffen uit de kool. **Cokes**; een vaste stof die uit ongeveer 90 massa% uit koolstof bestaat, blijft achter. Dit word weer gebruikt bij het berijden van ijzer.

Cokesfabrieken leveren ook;

- gas, voor brandstof
- Teer, voor asfalt
- ammoniak en zwavelzuur, voor de chemische industrie

Aardolie is een mengels van verschillende stoffen zoals zwavel, zuurstof, stikstof en voornamelijk **koolwaterstoffen**. Dit zijn stoffen die alleen uit kool- en waterstof bestaan.

Uit aardolie worden verschillende brandstoffen gemaakt zoals benzine en diesel. Ook levert aardolie veel grondstoffen op.

Als aardolie onvoldoende word gezuiverd ontstaat er bij de verbranding ook zwaveldioxidegas. SO_2 word gevormd als je zwavel of een stof waarin zwavel voorkomt verbrand. SO_2 kun je aantonen met het reagens jood.

Jood → geel water word kleurloos.

Zure regen is zwaveldioxidegas dat in de lucht is gekomen, gereageerd heeft met zuurstof en water tot zwavelzuur en als vorm van neerslag om de aarde terecht komt. Zure regen verzuren de grond, oppervlaktewater en tasten kalksteen en marmer aan.

Bij een onvolledige verbranding komt koolstofmono-oxide vrij.

paragraaf 4.3

Voor elke verbranding is zuurstof en een brandstof nodig. Lucht bestaat voornamelijk uit stikstofgas (78 volume%) en zuurstofgas (21 volume%).

Door de sterk toegenomen verbranding van fossiele brandstoffen is het koolstofdioxide-gehalte sterk gestegen.

Smog is een samenstelling van rook en mist. Het treed met name op in steden, op warme, windstille dagen.

Koolstofdioxidegas heeft de eigenschap de warmte-uitstraling van de aarde tegen te houden. Dit noem je het **broeikaseffect**. Doordat er minder koolstofdioxidegas in de lucht komt geeft de aarde minder warmte af aan het heelal, daardoor zal de temperatuur stijgen. Dit heet het **versterkt broeikaseffect**.

Je kan het versterkt broeikaseffect tegen gaan door minder fossiele brandstoffen te verbranden.

Een **snelle verbranding** is een verbranding waarbij zuurstof en de brandstof voldoende snel bij elkaar kunnen komen en de temperatuur hoog genoeg is door de brandstof aan te steken. De **ontbrandingstemperatuur** is de laagste temperatuur waarbij een stof gaat branden.

Je spreekt van een **brand** als de temperatuur van een vuur eenmaal zo hoog is dat het zichzelf brandende houdt.

Als je een brand wil blussen moet je tenminste 1 van deze dingen doen;

- de brandstof weghalen
- de aanvoer van lucht onmogelijk maken
- Brandende materialen afkoelen tot onder de ontbrandingstemperatuur

Water koelt het brandende materiaal af, waterdamp bemoeilijkt het contact tussen de brandstof en de lucht. Koolzuurblussers werken volgens hetzelfde principe. Blussen met schuim zorgt ervoor dat de luchttoevoer onmogelijk wordt.

Als er in een schoorsteen roet en teer zit omdat het vuur onvolledig verbrand kan het vlamvatten en heb je eens schoorsteenbrand.

Paragraaf 4.4

Fotosyntheseprocess

glucose + zuurstof → koolstofdioxide + water (+energie)

De zuurstof die nodig is voor verbranding adem je in. Dat komt via de stof **hemoglobine** via je bloed in je lichaamscellen.

Dit is een **langzame verbranding**; een verbranding zonder vuurverschijnselen.

Planten nemen koolstofdioxide op uit de atmosfeer. Mensen, dieren en planten geven weer koolstofdioxide af aan de atmosfeer en zo vindt er een koolstof(dioxide)kringloop plaats.

Biobrandstoffen geven bij de verbranding koolstofdioxide af aan de lucht maar die is tijdens het groeien van de planten uit de lucht opgenomen dus er ontstaat geen extra koolstofdioxide.