# Scheikunde

Lisa Kattenberg

Fioretti College, 3V2

# Hoofdstuk 3: Reacties

## 3.2 Kenmerken van een chemische reactie

Een chemische reactie kun je herkennen aan het veranderen van stofeigenschappen. Tijdens een chemische reactie veranderen de beginstoffen in reactieproducten.

Een reactie waarbij energie (warmte, licht) vrijkomt, noemen we een exotherme reactie. Als er energie voor nodig is, is het een endotherme reactie.

vast

Energie nodig

Energie komt vrij

vloeibaar

gas

## 3.3 Reactieomstandigheden

Voor elke chemische reactie is een bepaalde minimale temperatuur nodig, dit heet de reactietemperatuur. Er zijn 5 factoren die invloed hebben op de reactiesnelheid:

1. de soort stof
2. de verdelingsgraad van de beginstof(fen)
3. de concentratie(s) van de beginstof(fen)
4. de temperatuur van het reactiemengsel
5. de aanwezigheid van een katalysator

De wet van Lavoisier (ook wel de wet van behoud van massa): Bij een chemische reactie is de totale massa van de beginstoffen gelijk aan de totale massa van de reactieproducten. Er kan niet zomaar materie verdwijnen of ontstaan.

Een chemische reactie kun je weergeven door middel van een reactieschema bijv:

koolstof (s) + zuurstof (g) 🡪 koolstofdioxide (g)

Een reactie stopt als een van de beginstoffen op raakt. Van de andere beginstof blijft nog een beetje over, dit noem je de overmaat.

## 3.4 Formuletaal

Een molecuulformule geeft aan welke atomen in een molecuul voorkomen en hoeveel er zijn van elke soort. De index is het getal dat in een molecuulformule rechtsonder elk symbool staat (H2O). De index geeft het aantal atomen van elke soort in het molecuul weer.

De coëfficiënt is een getal dat vóór een molecuulformule staat (4H2O). De coëfficiënt geeft het aantal moleculen van de stof weer.

## 3.5 Van reactieschema naar reactievergelijking

De beginstoffen bevatten evenveel atomen van elke soort als de reactieproducten. Dat betekent dat er vóór en achter de pijl van een reactieschema evenveel atomen van elke soort moeten staan. Dit is een reactievergelijking. 2 H2 (g) + 1 O2 (g) 🡪 2 H2O (l)

## 3.6 Verbrandingsreacties

Een verbrandingsreactie is een reactie van een stof met zuurstof, waarbij meestal vuurverschijnselen zijn. Er zijn 3 voorwaarden voor het verlopen van een verbrandingsreactie.

1. er moet een brandbare stof zijn
2. er moet voldoende zuurstof zijn
3. de ontbrandingstemperatuur moet bereikt zijn

Bij een verbrandingsreactie komt warmte vrij, het is dus een exotherme reactie. Er kunnen vlammen en vonken ontstaan. Na de verbranding kun je te maken hebben met rook of as.

Als je een element verbrandt, ontstaat er maar één reactieproduct, een oxide. Dat is een verbinding die bestaat uit 2 atoomsoorten: de atoomsoort zuurstof en het andere atoomsoort

Je kunt verbindingen ook verbranden. Bij de verbranding van een verbinding ontstaan twee of meer oxiden. Elke atoomsoort in de verbinding levert zijn eigen oxide, behalve zuurstof.

Als je een bepaalde stof wilt aantonen, doe je dat door middel van een aantoningsreactie met behulp van een reagens. Een reagens is een stof die zichtbaar van kleur verandert in aanwezigheid van de stof die je wilt aantonen. Een reagens moet aan 2 voorwaarden voldoen:

1. Het moet selectief zijn, het verandert alleen als de stof echt aanwezig is.
2. Het moet gevoelig zijn, bij een kleine hoeveelheid moet de stof al veranderen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Reagens | Gebruik je voor: | Hoe verandert het? |
| wit kopersulfaat | H2O | H2O wordt blauw |
| helder kalkwater | CO2 | van helder naar troebel (wit) |
| broomwater  | SO2 | van bruingeel naar kleurloos |

## 3.7 Rekenen met massaverhoudingen

Om de massa van een atoom uit te drukken gebruiken we de atomaire massa-eenheid, omdat de massa van een atoom ontzettend klein is. Deze eenheid geef je aan met u (unit). De massa van 1 u komt overeen met 1,67 x 10-24 gram.

Overmaat:

* Koper en zuurstof reageren in de massaverhouding 127,1 : 32,0
* Je hebt 10,0 gram koper en 6,0 gram zuurstof.
* Koper raakt op en van zuurstof heb je overmaat
* Hoeveel reactieproduct ontstaat er?

2Cu + O2 🡪 2CuO

Massaverhouding: 127,1 32,0 159,1

 10,0 ? ?

? = (10,0 x 32,0) / 127,1 = 2,5 gram O2

? = (10,0 x 159,1) / 127,1 = 12,5 gram CuO

Na de reactie is er 12,5 gram koperoxide aanwezig en 6,0 - 2,5= 3,5 gram zuurstof. Koper is op, zuurstof niet. Zuurstof is in overmaat.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Atoomsoorten |  |  |  |
| metalen |  | niet-metalen |  |
| naam | symbool | naam | symbool |
| aluminium | Al | argon | Ar |
| barium | Ba | broom | Br |
| calcium  | Ca | chloor | Cl |
| chroom | Cr | fluor | F |
| goud (aurum) | Au | fosfor (phosphorus) | P |
| kalium | K | helium | He |
| kobalt | Co | jood (iodum) | I |
| koper (cuprum) | Cu | koolstof (carboneum) | C |
| kwik (hydrargyrum) | Hg | neon | Ne |
| lood (plumbum) | Pb | silicium | Si |
| magnesium | Mg | stikstof (nitrogenium) | N |
| mangaan | Mn | waterstof (hydrogenium) | H |
| natrium | Na | zuurstof (oxygenium) | O |
| nikkel | Ni | zwavel (sulfur) | S |
| platina | Pt |  |  |
| radium | Ra |  |  |
| tin (stannum) | Sn |  |  |
| titaan | Ti |  |  |
| uraan | U |  |  |
| wolfraam | W |  |  |
| ijzer (ferrum) | Fe |  |  |
| zilver (argentum) | Ag |  |  |
| zink | Zn |  |  |

1. mono
2. di
3. tri
4. tetra
5. penta
6. hexa
7. hepta
8. octa
9. nona
10. deca

Brenda organiseert feest in het nieuwe buurthuis.