

**Axia college 20-21**

**Scheikunde**

Naam:

Klas:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad A** |  | **Wel of geen chemische reactie?** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** |  | **Chemische reactie** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Beschrijf in jouw eigen woorden waaraan jij een chemische reactie kan herkennen. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | **2** |  | **Stof- en vormeigenschappen** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | Stofeigenschap | | Vormeigenschap | | | | | |
|  |  | **a** | Dichtheid | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **b** | Temperatuur | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **c** | Geur | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **d** | Massa | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **e** | Kleur | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **f** | Volume | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **g** | Kookpunt | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **h** | Gewicht | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  | **i** | Brandbaarheid | | | | 0 | | 0 | |  | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | **3** |  | **Chemische reactie of faseovergang** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Een faseovergang is GEEN chemische reactie. Een verbranding is wel een chemische reactie, hierbij verdwijnen de beginstoffen en ontstaan er nieuwe stoffen, de eindproducten.  Zet in de fase driehoek en de branddriehoek de juiste begrippen. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | |  | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | **4** |  | **Chemische reactie of faseovergang** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Kruis aan of bij de volgende gebeurtenissen een chemische reactie plaats vindt of niet. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | Wel | | Geen | |  |
|  |  | **a** | Het zagen van hout. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **b** | Het koken van water. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **c** | Het bakken van een ei. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **d** | Het verkleuren van een krantenpapier in de zon | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **e** | Suiker oplossen in de thee. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **f** | Het ontstaan van ijs op een sloot. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **g** | Het bruin worden van een appel na een val. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **h** | Het branden van hout. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **i** | Het hard worden van verf. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  | **j** | Pannenkoek bakken. | | | | | | | 0 | | 0 | |  |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | **5** |  | **Waar of niet waar?** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | Waar | | | Niet waar | |
|  |  | **a** | Ijs, water en waterdamp bestaan uit dezelfde deeltjes. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **b** | Waterdamp is een gas. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **c** | 1 kg = 1000 g en 1 mg = 0,001 g | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **d** | Bij samenpersen van lucht wordt de dichtheid groter. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **e** | Verdampen is de overgang van gas naar vloeibaar. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **f** | Bij rijpen gaat een vloeistof over in de vaste fase. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **g** | Piepschuim drijft op water omdat de dichtheid van piepschuim groter is dan de dichtheid van water. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **h** | Er zijn ongeveer honderd verschillende moleculen. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **i** | De moleculen in de lucht zijn allemaal hetzelfde. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **j** | Een liter is hetzelfde als een kubieke centimeter. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  | **k** | Lucht is gewichtloos. | | | | | | | 0 | | | 0 | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | **6** |  | **Omrekenen** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Gebruik een significantie van twee. | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | 2,3 | dm3 | = | ………. | cm3 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  | **b** | 1,5 | m3 | = | ………. | dm3 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  | **c** | 8,2 | L | = | ………. | dm3 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  | **d** | 500 | mL | = | ………. | L | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  | **e** | 2500 | mg | = | ………. | kg | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  | **f** | 343 | g | = | ………. | mg | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad B** |  | **Reactieschema** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Chemische reactie in en reactieschema**  Wanneer een scheikundige een chemische reactie wil opschrijven, dan gebeurt dat volgens bepaalde regels. Allereerst worden de beginstoffen opgeschreven, daarna een pijl en dan volgen de reactieproducten. Hieronder staat een voorbeeld. | | | | | | | | | **Koken op de camping**  Op de camping wordt vaak gekookt op butaan. Dit gas reageert met zuurstof en hierbij ontstaan twee reactieproducten, water en het gas koolstofdioxide. Hieronder staat de reactie in een reactieschema weergegeven. | | | | | | |  | |  | | | | | | | | butaan | + | zuurstof | 🡪 | water | + | koolstofdioxide | | | | | |
|  |  |  |  | | |
|  | **1** |  | **Reactieschema** | | |
|  |  |  | Noteer de volgende gebeurtenissen in reactieschema’s. | | |
|  |  | **a** | Bij het ontleden van ammoniakgas, ontstaat waterstofgas en stikstofgas. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  | **b** | In een auto katalysator wordt het milieuonvriendelijke gas stikstoftri-oxide, dat zure regen veroorzaakt, ontleedt. Daarbij ontstaat stikstofgas en zuurstof. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  | **c** | Brandbommen kun je maken door de vaste stoffen ijzeroxide en aluminium met elkaar te mengen. Na het mengsel te ontsteken reageren de twee stoffen onder grote warmte. Hierbij ontwikkelt zich de vaste stof aluminiumoxide en ijzer. De temperatuur kan zo hoog oplopen dat het gevormde ijzer vloeibaar wordt. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  | **2** |  | **Verbranding** | | |
|  |  |  | Wanneer een stof wordt verbrand, dan reageert het altijd met zuurstof. Vaak ontstaat er dan ook water en koolstofdioxide als reactieproducten. | | |
|  |  | **a** | Aanstekergas, propaan, reageert met zuurstof tot koolstofdioxide en water. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  | **b** | Bij de verbranding van het vaste metaal magnesium reageert magnesium met zuurstof, daarbij ontstaat magnesiumoxide. Magnesiumoxide is een wit poeder en wordt onder andere gebruikt bij turnen. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  | **3** |  | **Koolstofkringloop** | | |
|  |  |  | Een groot deel van de levende wereld is opgebouwd uit het element koolstof. Wanneer een organisme dood gaat, dan worden de koolstofatomen weer gebruikt door een ander levend organisme. In glucose (suiker) zitten zes koolstofatomen In alle cellen van je lichaam wordt de vaste stof glucose verbrand. Daarbij reageert dit met zuurstof. De afvalstoffen die bij deze verbranding ontstaan zijn water en koolstofdioxide, die met je bloed naar de longen worden vervoerd. Via de longen adem je beide stoffen uit.  In de bladgroenkorrels van planten worden koolstofdioxide en water omgezet tot brandstof voor de plant. Deze brandstof is in de vorm van glucose, welke wij als mensen kunnen eten. Ook stoten de planten zuurstof uit, die wij gebruiken om glucose te verbranden. | | |
|  |  | **a** | Geef het reactieschema van de verbranding van glucose in het lichaam. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | Bij biologie komt vaak ook in het reactieschema ‘licht’ te staan, maar dit is tegen de regels. In een reactieschema mogen alleen stoffen staan en GEEN energie. | | |
|  |  | **b** | Geef het reactieschema van de omzetting van koolstofdioxide en water tot de brandstof van de plant. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  | **c** | Wat valt jou op als jij **a** en **b** met elkaar vergelijkt. | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… | | |
|  |  |  |  | | |
|  | |  |  | | --- | --- | | **Endotherm en exotherm** |  | | Bij een chemische reactie kan energie vrijkomen, maar een chemische reactie kan ook energie nodig hebben om te verlopen. Hiernaast staat een lijst van verschillende vormen energie. | |  |  | | --- | --- | | **Energie-effecten** | | | * Knal * Lichtflits | * Vuur * Warmte | | | Wanneer er energie vrijkomt bij een chemische reactie, wordt de reactie ook wel een **exotherme reactie** genoemd. Een **endotherme reactie** is een reactie waarbij energie nodig is voordat de stoffen met elkaar reageren. Hierbij is het belangrijk om rekening te houden met de **activeringsenergie** bij een exotherme reactie. Deze activeringsenergie is nodig om de chemische reactie te laten starten, maar daarna verloopt de reactie uit zichzelf en komt er energie vrij. | | | | | | |
|  |  |  |  | | |
|  | **4** |  | **Chemische reacties en gebeurtenissen** | | |
|  |  |  | Geef bij de chemische reactie aan of het een exotherme of een endotherme reactie gaat. | | |
|  |  |  |  | **Exotherm** | **Endotherm** |
|  |  | **a** | Het bakken van een ei. | 0 | 0 |
|  |  | **b** | Het verkleuren van een krantenpapier in de zon | 0 | 0 |
|  |  | **c** | Het maken van glucose in een bladgroenkorrel. | 0 | 0 |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | Gebeurtenissen, ook wel processen genoemd, kunnen ook endotherm of exotherm zijn. | | |
|  |  |  |  | **Exotherm** | **Endotherm** |
|  |  | **d** | Het koken van water. | 0 | 0 |
|  |  | **e** | Het sublimeren van jood. | 0 | 0 |
|  |  | **f** | Het hard worden van verf. | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad C** |  | **Reactievergelijking kloppend maken** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | **Kloppend maken**  Bij een chemische reactie is de massa van de beginproducten gelijk aan de massa van de eindproducten. De massa blijft gelijk omdat ook het aantal deeltjes gelijk blijft. Deze deeltjes zijn de atomen in de moleculen die met elkaar reageren.  Het beredeneren of berekenen van het aantal atomen voor en na de reactie noemen we ook wel het kloppend maken van de chemische reactie. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **1** |  | **Niveau A** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | …… | Fe (s) | + | | …… | S (s) | | 🡪 | | …… | | Fe2S3 (s) |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **b** | …… | H2O (l) | + | | …… | CO2 (g) | | 🡪 | | …… | | H2CO3 (s) |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **c** | …… | Na (s) | + | | …… | O2 (g) | | 🡪 | | …… | | Na2O (s) |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **d** | …… | FeCl3 (s) | + | | …… | Na(s) | | 🡪 | | …… | | Fe (s) | + | …… | | NaCl(s) |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **2** |  | **Niveau B** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | …… | P2O5 (s) | + | | …… | H2O (l) | | 🡪 | | …… | | H3PO4 (l) | + | …… | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **b** | …… | Al (s) | + | | …… | Cl2 (g) | | 🡪 | | …… | | AlCl3 (s) | + | …… | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **c** | …… | Mg3N2 (s) | + | | …… | H2O (l) | | 🡪 | | …… | | MgO (s) | + | …… | | NH3 (g) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **d** | …… | As (s) | + | | …… | NaOH (g) | | 🡪 | | …… | | Na3AsO3 (s) | + | …… | | H2 (g) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **e** | …… | CCl4 (l) | + | | …… | HF (g) | | 🡪 | | …… | | CCl2F2 (l) | + | …… | | HCl (g) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **f** | …… | C4H8 (g) | + | | …… | O2 (g) | | 🡪 | | …… | | CO2 (g) | + | …… | | H2O (l) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **g** | …… | FeS2 (s) | + | | …… | O2(g) | | 🡪 | | …… | | Fe2O3 (s) | + | …… | | SO2 (g) |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **3** |  | **Niveau C** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | …… | Sb2O5 (s) | + | | …… | HCl (g) | | 🡪 | | …… | | SbCl5 (g) | + | …… | | H2O (l) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **b** | …… | PCl3 (l) | + | | …… | H2O (l) | | 🡪 | | …… | | H3PO3 (l) | + | …… | | HCl (g) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **c** | …… | C6H6O (l) | + | | …… | O2 (g) | | 🡪 | | …… | | CO2 (g) | + | …… | | H2O (l) |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  | |  |  | | --- | --- | | **Haakjes**  In een de formule van een molecuul kunnen haakjes staan, zoals in de stof Fe(OH)3. Die haakjes staan om een aantal atomen in het molecuul, en in dit geval komt het groepje zuurstof- en waterstofatomen drie keer voor.  Hieronder staan twee tabellen waarin de aantallen van de atomen aangegeven staan in één molecuul. | | | |  |  | | --- | --- | | **Fe(OH)3** | 1 x Fe | | 3 x O | | 3 x H | | |  |  | | --- | --- | | **CO(NH2)2** | 1 x C | | 1 x O | | 2 x N | | 4 x H | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |
|  |
|  |
|  |
|  | **4** |  | **Kloppend maken met haakjes** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Maak met deze informatie de volgende reactievergelijkingen kloppend. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | …… | Fe(OH)3 (s) | | + | …… | Na (s) | 🡪 | | …… | | NaOH (g) | | + | …… | | Fe (s) |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
|  |  | **b** | …… | NH3 (g) | | + | …… | CO2 (g) | 🡪 | | …… | | CO(NH2)2 (s) | | + | …… | | H2O (l) |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
|  |  | **c** | …… | Ca(OH)2 (s) | | + | …… | H3PO4 (l) | 🡪 | | …… | | Ca3(PO4)2 (s) | | + | …… | | H2O (l) |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
|  | **5** |  | **Alles door elkaar** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **a** | …… | KI (s) | + | | …… | Pb(NO3)2 | | 🡪 | | …… | | PbI2 (s) | + | …… | KNO3 (s) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **b** | …… | Ca(HCO3)2 | 🡪 | | …… | CaCO3 (s) | | + | | …… | | CO2 (g) | + | …… | H2O (l) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **c** | …… | F2 (g) | + | | …… | H2O (l) | | 🡪 | | …… | | HF (g) | + | …… | O2 (g) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **d** | …… | AlPO4 (s) | + | | …… | Cu (s) | | 🡪 | | …… | | Cu3PO4 (s) | + | …… | Al (s) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **e** | …… | Na (s) | + | | …… | N3 (s) | | 🡪 | | …… | | NaN3 (g) |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **f** | …… | Cl2O7 (l) | + | | …… | H2O(l) | | 🡪 | | …… | | HClO4 |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **g** | …… | KMnO4 (s) | 🡪 | | …… | K2O (s) | | + | | …… | | MnO2 (s) | + | …… | O2 (g) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  | **h** | …… | C (s) | + | | …… | CrO3 (s) | | 🡪 | | …… | | Cr (s) | + | …… | CO2 (g) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  | **6** |  | **Uitdaging** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **a** | …… | SO2 (g) | + | | …… | O2 (g) | | 🡪 | | …… | | SO3 (g) |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  |  | |  |
|  |  | **b** | …… | Fe2O3 (s) | + | | …… | CO (g) | | 🡪 | | …… | | Fe (s) | + | …… | | CO2 (g) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad D** |  | **Stoffen** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Indeling stoffen**  Stoffen kunnen op verschillende manieren worden ingedeeld. Binnen scheikunde worden stoffen vaak ingedeeld in metalen, zouten en moleculaire stoffen. Het periodiek systeem kan gebruikt worden om stoffen in te delen in deze groepen.  Metalen zijn stoffen die bestaan uit alleen maar metaalatomen. Moleculaire stoffen bestaan juist uit alleen maar niet-metaalatomen. Zouten zijn juist een combinatie van metaalatomen en niet-metaalatomen.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Metaal-atomen** | **Niet metaal-atomen** | | **Metalen** | X |  | | **Zouten** | x | X | | **Moleculaire stoffen** |  | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **1** |  | **Alles door elkaar** | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Kruis aan of de volgende stof een metaal, een zout of een moleculaire stof is. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | **Metaal** | | | | **Zout** | | **Moleculaire stof** | | | | |  |
|  |  | **a** | He | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **b** | NaCl | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **c** | O2 | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **d** | Hg | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **e** | Magnesium | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **f** | Glucose | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **g** | Koolstofdioxide | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  | **h** | Zwaveldioxide | | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | | |  |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **2** |  | **Fase bij kamertemperatuur** | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Reken de smelt- en kookpunten van Kelvin om in Celsius. Bepaal daarna de fase bij kamertemperatuur (25 0C). | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | informatie. | | | | | | | | |  | | --- | | Fase bij kamer- temperatuur:  ……………… | | | | | |  | |
|  |  | **a** | Ammoniak | | | | | | | |
|  |  |  | Smeltpunt: 195 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  | Kookpunt: 240 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | |  | | --- | | Fase bij kamer- temperatuur:  ……………… | | | | | |
|  |  | **b** | Koper | | | | | | | |
|  |  |  | Smeltpunt: 1357 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  | Kookpunt: 2843 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | |  | | --- | | Fase bij kamer-  temperatuur:  ……….. | | | | | |
|  |  | **c** | Keukenzout | | | | | | | |
|  |  |  | Smeltpunt: 1074 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  | Kookpunt: 1738 K | = | ………. | | | 0C | | |
|  |  |  |  |  |  | | |  | | |  | | | | |  | |
|  | |  | | --- | | **Fase bij kamertemperatuur**  Bij het maken van een reactievergelijking, moet er ook de fase bij kamertemperatuur genoteerd worden. Neem voor de kamertemperatuur 25 0C.  Door stoffen in te delen in metalen, zouten en moleculaire stoffen, kan de fase bij kamertemperatuur voorspelt worden. Zouten zijn namelijk altijd vast bij kamertemperatuur en metalen bijna allemaal. Kwik (Hg) is het enige metaal dat niet vast is bij kamertemperatuur, het is een vloeibare stof.  Moleculaire stoffen hebben niet een algemene regel, hierbij weet jij de fase vanuit algemene kennis en anders staat het vermeld. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **3** |  | **Voorspel de fase bij kamertemperatuur** | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Van enkele stoffen kan jij de kamertemperatuur voorspellen door te kijken naar wat voor soort stof het is, bij andere moet jij jouw algemene kennis gebruiken. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | **Fase bij kamertemperatuur** | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | Vast | | Vloeibaar | | | | | | Gas | |  |
|  |  | **a** | C2H6O | | | | 0 | | 0 | | | | | | 0 | |  |
|  |  | **b** | Cd | | | | 0 | | 0 | | | | | | 0 | |  |
|  |  | **c** | MgBr2 | | | | 0 | | 0 | | | | | | 0 | |  |
|  |  | **d** | O2 | | | | 0 | | 0 | | | | | | 0 | |  |
|  |  | **e** | Hg | | | | 0 | | 0 | | | | | | 0 | |  |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **4** |  | **Tekenen van moleculen** | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | Een molecuul van een moleculaire stof bestaat vaak uit meerdere atomen. Om een voorstelling te maken van het molecuul kan jij hem gaan tekenen. Binnen de scheikunde worden de atomen vaak uitgebeeld als bolletjes in verschillende kleuren. Hieronder staat een legenda, gebruik deze bij het tekenen van de moleculen. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | --- | | Methaan | | | | | | | | | | | | |  |  | | --- | --- | | **Atoom** | **Kleur** | | Waterstof | Wit | | Koolstof | Zwart | | Stikstof | Blauw | | Zuurstof | Rood | | Zwavel | Geel | | Chloor | Groen | | | | |
|  |  |  | |  | | --- | | Waterstofperoxide | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | --- | | Zwaveldioxide | | | | | | | | | | | |  | | --- | | Waterstofchloride | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad E** |  | **Reactievergelijking maken** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | **Reactievergelijking**  Een chemische reactie kan weergegeven worden in een reactieschema en in een reactievergelijking. In een reactieschema zijn de stoffen uitgeschreven in woorden en in een reactievergelijking zijn ze weergegeven met de symbolen. Daarnaast wordt ook de afkorting van de fase bij kamertemperatuur genoteerd en is de reactievergelijking kloppend gemaakt. | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **1** |  | **Reactieschema versus reactievergelijking** |
|  |  |  | Vul in de onderstaande tabel de eisen in waaraan een relatieschema en een reactievergelijking aan moeten voldoen. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | --- | --- | | **Reactieschema** | **Reactievergelijking** | |  |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **2** |  | **Niveau A** |
|  |  |  | Methaangas is een bekende brandstof. Wanneer deze stof reageert met zuurstof, ontstaat er koolstofdioxide en water. |
|  |  | **a** | Geef het reactieschema van de chemische reactie. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Geef de reactievergelijking van de chemische reactie. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **3** |  | **Niveau B** |
|  |  |  | Koperoxide (CuO) kan reageren met de vaste stof koolstof. Hierdoor komt er koolstofdioxide vrij en ontstaat de vaste stof koper. |
|  |  | **a** | Geef het reactieschema van de chemische reactie. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Geef de reactievergelijking van de chemische reactie. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **4** |  | **Direct een reactievergelijking** |
|  |  |  | Geef van de beschreven chemische reacties direct de reactievergelijking. |
|  |  | **a** | Ammoniakgas kan worden verbrand, hierdoor reageert het met zuurstof tot het gas stikstof en water. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Om de vloeistof zwavelzuur te maken kan men de vaste zwaveltrioxide (SO3) laten reageren met water. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | |  | | --- | | **Verschillende soort reacties**  Chemische reacties kunnen ingedeeld worden in groepen. Bij een **ontledingsreactie** wordt een stof gesplitst in twee of meerdere stoffen. Geef de reactievergelijking van de chemische reactie van de volgende ontledingen. Een **synthesereactie** is een tegenovergestelde van een ontleding, een reactie waarbij twee moleculen samen één molecuul worden. | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **5** |  | **Ontleding** |
|  |  |  | Geef van de beschreven chemische reacties direct de reactievergelijking. |
|  |  | **a** | Om water te ontleden in twee gassen, wordt er stroom door water geleid. Dit proces wordt elektrolyse genoemd. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Ook gesmolten keukenzout kan ontleed worden wanneer er stroom doorheen wordt geleid. Keukenzout is de triviale naam van natriumchloride (NaCl). |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **c** | De vloeistof waterstofperoxide is erg instabiel en ontleedt snel in water en zuurstof. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **d** | Tussen de vaste stoffen zwavel en ijzer kan er een synthese reactie plaats vinden waarbij ijzersulfide (Fe2S3) ontstaat. Geef de reactievergelijking van de chemische reactie. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Werkblad F** |  | **Moleculen en hun massa** |  | **Scheikunde** | |  |  |  |  | **Vwo 3** | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | **Opbouw van de moleculen**  De moleculen van veel stoffen zijn een combinatie van verschillende atomen. Water is misschien wel het bekendste molecuul, welke bestaat uit twee wateratomen en één zuurstofatoom. |  | | | | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | **1** |  | **Verbindingen maken** | | | |
|  |  |  | Haal een molecuulbouw doos en bouw de volgende moleculen na. | | | |
|  |  | **a** | Water | | | |
|  |  | **b** | Ammoniak | | | |
|  |  | **c** | Koolstofdioxide | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | Probeer ook de volgende moleculen na te bouwen. | | | |
|  |  | **d** | Propaan | | | |
|  |  | **e** | Waterstofperoxide | | | |
|  |  | **f** | Alcohol | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | |  |  | | --- | --- | | **Moleculaire stoffen** |  | | De afkortingen waarmee moleculaire stoffen worden gegeven, worden **molecuulformules** genoemd. De molecuulformule van glucose is C6H12C6, waarbij de getallen rechtsonder de symbolen de **index** worden genoemd. De index van koolstof is 6, dit betekend dat er 6 koolstofatomen in het molecuul zitten. |  | | Wanneer een chemische reactie kloppend wordt gemaakt, dan worden de getallen voor de moleculen de **coëfficiënten** genoemd. | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | **2** |  | **Chemische reactie in molecuulformules** | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | Geef de reactievergelijking van de reactie in de afbeelding. Geef hierbij aan wat de coëfficiënt is en wat de index. | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  | **a** | ………………………..…………………………………………………………………………………………………………………… | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | Geef het reactieschema van de reactie. | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  | **b** | ……………………………..……………………………………………………………………………………………………………… | | | |
|  | |  |  | | --- | --- | | **Enkelvoudige stoffen (niet-ontleedbaar)**  Een stof kan ook bestaan uit maar één atoomsoort. Koolstof bestaat uit enkele C-atomen en ook neon bestaat uit losse Ne-atomen. Bij de niet-metalen zijn er zeven elementen die NOOIT alleen voor komen, zeven stoffen waarvan het molecuul altijd twee atomen bezit. Alle andere niet-metalen kunnen gewoon in hun ‘uppie’ voorkomen. | | |  | | | |  |  | | --- | --- | | **Enkelvoudige stoffen (niet-ontleedbaar)** | | | fluor | F2 | | chloor | Cl2 | | broom | Br2 | | jood | I2 | | zuurstof | O2 | | waterstof | H2 | | stikstof | N2 | | |  |  | | --- | --- | | **Geheugensteuntjes** | | | 1 | **Cl**aire **O**rganiseert **F**eestjes **I**n **H**aar **N**ieuwe **Cl**ubhuis | | 2 | **Cl**aire **F**ietst **N**aar **H**aar **O**ma **I**n **Br**ussel. | | 3 | **HOFBrINCl** | | |  |  | | | | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | **3** |  | **Verder bouwen** | | | |
|  |  |  | Bouw de moleculen van de volgende enkelvoudige stoffen en gebruik alle ‘gaatjes’ in de atomen om verbindingen te maken. | | | |
|  |  | **a** | Zuurstof | | | |
|  |  | **b** | Waterstof | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | Water en koolstofdioxide reageren tot de vaste stof waterstofbicarbonaat (H2CO3). | | | |
|  |  | **c** | Maak het water en het koolstofdioxide molecuul. | | | |
|  |  | **d** | Maak van het water en de koolstofdioxide samen het waterstofbicarbonaat molecuul. | | | |
|  |  | **e** | Geef de kloppende reactievergelijking bij deze reactie. | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | ……………………………….…………………………………………………………………………………………………………… | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | |  | | --- | | **De massa van een atoom**  Atomen kan jij niet zien met het blote oog en wij kunnen dus ook niet 1 molecuul wegen op de weegschaal. Met behulp van berekeningen, zijn toch de ontzettend kleine massa’s van alle atomen bepaald. De eenheid die hierbij hoort is de **atomaire massa-eenheid**. Deze eenheid is vele male kleiner dan gram en wordt aangegeven met de afkorting **u**. | | | | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |
|  | **4** |  | **Atoommassa in het periodiek systeem** | | | |
|  |  |  | Zoek de massa op van de volgende atomen in een periodiek systeem. Noteer de juiste eenheid erbij. | | | |
|  |  | **a** | Koolstof: ………. | **c** | | Zwavel: ………. |
|  |  | **b** | Waterstof: ………. | **d** | | Zuurstof: ………. |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  | Moleculen zijn een verzameling van atomen, ook van 1 molecuul wordt de massa weergegeven in u. Noteer de massa’s van de volgende stoffen: | | | |
|  |  | **e** | Methaan: …….. | | **g** | Waterstofperoxide: ………. |
|  |  | **f** | Zwavelzuur: ……… | | **h** | Glucose: ……….. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad G** |  | **Verhoudingen** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Deeltjesverhouding**  Door het kloppend maken van een reactie geef jij de verhouding aan waarin de moleculen met elkaar reageren. Hieronder staat een reactievergelijking waarbij 2 koolstofmoleculen reageren met 2 zwaveldioxide moleculen. Wanneer de stoffen reageren in deze verhouding, ontstaan er 4 moleculen koolstofmono-oxide en 1 koolstofdisulfide. | | | | | | | | | | | | | Reactieschema: | koolstof | | + | zwaveldioxide | | 🡪 | koolstofmono-oxide + koolstofdisulfide | | | | | | Reactievergelijking: | 5 | C (s) | + | 2 | SO2 (g) | 🡪 | 4 | CO (g) | + | 1 CS2 (l) | | | Deeltjesverhouding: | 5 | | : | 2 | | : | 4 | | : | 1 |  | | | | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | **1** |  | **Chemische reactie** |  |
|  |  |  | Neem de reactievergelijking over van de chemische reactie die hiernaast wordt uitgebeeld. |
|  |  | **a** | Maak de reactievergelijking kloppend. |
|  |  | **b** | Geef de deeltjesverhouding eronder. |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Massaverhouding**  Aangezien het aantal atomen van 1 soort voor de chemische reactie gelijk is aan het aantal atomen van dat soort na de chemische reactie, is ook de massa voor de reactie gelijk aan de massa na de reactie. Dit is eerder al ontdekt door de wetenschapper **Lavoisier**.  Wanneer een chemische reactie kloppend wordt gemaakt, worden het aantal atomen voor de reactie gelijk aan het aantal atomen na de reactie. De deeltjesverhouding die daardoor ontstaat kan gebruikt worden om een **massaverhouding** op te stellen. Gebruik hiervoor het periodieksysteem. | | | | | | | | | |  | | | | Antoine Laurent Lavoisier | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | Reactievergelijking: | 5 | C (s) | + | 2 | SO2 (g) | 🡪 | 4 | CO (g) | + | 1 CS2 (l) |  | | | Deeltjesverhouding: | 5 | | : | 2 | | : | 4 | | : | 1 |  | | | **Massaverhouding:** | **60,00** | | **:** | **128,12** | | **:** | **112,00** | | **:** | **76,12** |  | | |  | ↓ | |  | ↓ | |  | ↓ | |  | ↓ |  | | |  | 5 x 12,00 | |  | 2 x 64,06 | |  | 4 x 28,00 | |  | 1x 76,12 | |  | | | | |
|  |  |  |  | |
|  | **2** |  | **Reacties in verhouding** | |
|  |  |  | Geef van de reacties hieronder de reactievergelijking, de deeltjes- en massaverhouding. | |
|  |  |  | Magnesium wordt verbrand, hierbij ontstaat magnesiumoxide (MgO). | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **a** | Reactievergelijking: ……………………………………………………………………………………………………………… | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **b** | Deeltjesverhouding: ……………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **c** | Massaverhouding: ………………………………………………………………………………………………………………… | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Rekenen met verhoudingen**  De massaverhouding van een reactie kan worden gebruikt om de juiste hoeveelheid stoffen af te meten bij de productie van de eindproducten. | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | Reactievergelijking: | 5 | C (s) | + | 2 | SO2 (g) | 🡪 | 4 | CO (g) | + | 1 | CS2 (l) |  | | Massaverhouding: | 60,00 | | : | 128,12 | | : | 112,00 | | : | 76,12 | |  | |  | | | | | | | | | | | | | | Voorbeeld:  Wanneer er 60,00 kilogram koolstof aanwezig is, dan moet er 128,12 kilogram zwaveldioxide aanwezig zijn om 112,00 kilogram koolstofmono-oxide te produceren. Maar wanneer er 215,00 kilogram koolstof is, dan is er een grotere hoeveelheid zwaveldioxide nodig. Daarbij ontstaat er dan ook een groterehoeveelheid koolstofmono-oxide.  Met behulp van een kruistabel is hieronder berekend dat er voor 215,00 kg koolstof, 448,35 kg zwaveldioxide nodig is. | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | koolstof | 60,00 | 215,00 kg |  | | zwaveldioxide | 128,12 | x | x = 448,35 kg | |  | ↓ | ↓ |  | | Ideale verhouding | | Nieuwe situatie | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | **3** |  | **Massaverhouding** | |
|  |  |  | In ouderwets zwart/wit fotopapier zit soms de vaste stof zilverchloride (AgCl) verwerkt. Tijdens het maken van een foto vindt onder invloed van licht een chemische ontledingsreactie. Hierdoor ontstaat er de stof zilver en chloorgas. | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **a** | Reactievergelijking: ……………………………………………………………………………………………………………… | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **b** | Massaverhouding: ……………………………………………………………………………………………………………….. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Op een ouderwets fotopapier zit 4,50 gram zilverchloride. | |
|  |  | **c** | Laat met een berekening zien dat er dan 3,39 gram zilver ontstaat. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | **4** |  | **Fotosynthese** | |
|  |  |  | Planten zetten koolstofdioxide en water om in glucose en zuurstof. | |
|  |  | **a** | Bereken hoeveel kg water nodig is om 100 kg glucose te verkrijgen. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **b** | Bereken hoeveel liter water dat is. Ga uit van de dichtheid van 0,998 g/cm2 | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad H** |  | **Overmaat en Ondermaat** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** |  | **Maagzuur** | |
|  |  |  | Om maagzuur (HCl) te neutraliseren, wordt er calciumhydroxide (Ca(OH)2) in tablet vorm aangeraden. De calciumchloride (CaCl2) en water wat dan ontstaan zijn neutraal. | |
|  |  | **a** | Geef de reactievergelijking en massaverhouding bij neutralisering van maagzuur. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Reactievergelijking: ……………………………………………………………………………………………………………… | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Massaverhouding: ……………………………………………………………………………………………………………….. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | De wetenschapper **Lavoisier** heeft in 1789 al geformuleerd dat de massa voor en na een reactie gelijk aan elkaar zijn. Dit gegeven kan jij gebruiken om de massaverhouding te controleren. | |
|  |  | **b** | Geef de massa van de stoffen voor de reactie en na de reactie. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Massa voor de reactie: ………………………. | Massa na de reaactie: ………………………. |
|  |  |  |  | |
|  | |  | | --- | | **Wet van Lavoisier**  In de 18e eeuw heeft de wetenschapper Lavoisier de **wet van behoud van massa** geformuleerd, ook wel de **wet van lavoisier** genoemd. De wet zegt dat de massa in een gesloten systeem gelijk blijft, ongeacht welke processen erin gebeuren. | | | | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | **2** |  | **Te veel of te weinig?** | |
|  |  |  | Brandbommen kun je maken door de vaste stoffen ijzeroxide (Fe2O3) en aluminium met elkaar te mengen. Na het mengsel te ontsteken, reageren de twee stoffen onder grote warmte. Hierbij ontwikkelt zich de vaste stof aluminiumoxide (Al2O3) en ijzer. De temperatuur kan zo hoog oplopen dat het gevormde ijzer vloeibaar wordt. | |
|  |  | **a** | Geef de reactievergelijking en massaverhouding bij de vorming van aluminiumoxide en ijzer. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Reactievergelijking: ……………………………………………………………………………………………………………… | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Massaverhouding: ……………………………………………………………………………………………………………….. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | Voor een brandbom wordt 200 gram ijzeroxide en 100 gram aluminium met elkaar gemengd. Na de reactie blijkt niet al het aluminium te hebben gereageerd. | |
|  |  | **b** | Leg uit waarom niet al het aluminium heeft gereageerd. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  | **c** | Bereken hoeveel aluminium niet heeft gereageerd. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Overmaat en ondermaat**  Wanneer de beginstoffen niet in de juiste verhouding aanwezig zijn, blijft er van één van de beginstoffen nog wat over. Dit wordt dan de **overmaat** genoemd. Ook kan er berekend worden wanneer er van een beginstof te weinig is om de andere beginstof helemaal te later reageren. Dit wordt dan de **ondermaat** genoemd. Om dit te concluderen kan er gebruik worden gemaakt van het stappenplan. | | | | | |  | | --- | | **Stappenplan**   1. Maak een verhoudingstabel met daarin de ideale verhouding. 2. Vul 1 van de gegevens in. 3. Vergelijk de uitkomst met de gegeven massa en trek een conclusie. | | | | | |  | | | | |  | | | | | **Voorbeeld**  Natrium en zwavel kunnen met elkaar reageren tot natriumsulfide. | | | | | | | | | | Reactievergelijking: | 2 Na (s) | + | 1 S (s) | | | 🡪 | 1 Na2S (s) |  | | Deeltjesverhouding: | 2 | : | 1 | | | : | 1 |  | | Massaverhouding: | 45,98 | : | 32,06 | | | : | 78,04 |  | |  | | | |  | | | | | | **Situatie 1: Overmaat** | | | | **Situatie 2: Ondermaat** | | | | | | In een vat is 5,00 gram natrium aanwezig en wordt 2,50 gram zwavel toegevoegd.  Onderzoek welke stof in overmaat is.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Natrium | 45,98 | 5,00 |  | | Zwavel | 32,06 | x | x = 3,49 gram |   Er is voor 5,00 gram natrium te weinig zwavel aanwezig, natrium is dus in overmaat. | | | | In een vat is 5,00 gram natrium aanwezig en wordt 7,50 gram zwavel toegevoegd.  Onderzoek welke stof in overmaat is.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Natrium | 45,98 | 5,00 |  | | Zwavel | 32,06 | x | x = 3,49 gram |   Er is voor 5,00 gram natrium veel te veel zwavel aanwezig, natrium is dus in ondermaat. | | | | | | | | |
|  |  | | | |
|  |  |  |  | |
|  | **3** |  | **Zoutzuur** | |
|  |  |  | Waterstofgas en chloorgas kunnen worden gebruikt om het gas waterstofchloride te maken. Wanneer waterstofchloride wordt opgelost in water, wordt het zoutzuur genoemd.  Voor de productie van 1000 liter zoutzuur is 50 kilogram waterstofchloride nodig. | |
|  |  | **a** | Bereken hoeveel kilogram waterstofgas er nodig is om 50 kilogram waterstofchloride te maken. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | In een vat is 30 kilogram waterstofgas aanwezig. In dit wat wordt 300 kilogram chloorgas toegevoegd. | |
|  |  | **b** | Bereken welke stof in overmaat is en hoeveel kilogram er van deze stof over blijft na de reactie. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | …………………………..…………………………………………………………………………………………………………………. | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Werkblad I** |  | **Verbranding** |  | **Scheikunde** |
|  |  |  |  | **Vwo 3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Aantekeningen bij de uitleg** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **1** |  | **Verbrandingen van elementen en verbindingen** |
|  |  | **a** | Geef het reactieschema van magnesium |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Geef de reactievergelijking van de verbranding van de vaste stof C5H11NO2S . |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **c** | Geef de massaverhouding bij de verbranding van de vaste stof C5H11NO2S . |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **d** | Bereken hoeveel gram koolstofdioxide vrij komt bij de verbranding van 3,45 kg C5H11NO2S. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | **Aantekeningen bij de uitleg** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **2** |  | **Volledige of onvolledige verbranding** |
|  |  |  | In een vat is er 360,32 glucose aanwezig en 380 gram zuurstof. |
|  |  | **a** | Geef de reactievergelijking van de verbranding van glucose. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  | **b** | Bereken met behulp van de massaverhouding of er in het vat een volledige of een onvolledige verbranding heeft plaats gevonden. |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |
|  |  |  | ……………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
|  |  |  |  |