# Leerkaart 1. Rekenen in de scheikunde

|  |
| --- |
| In een ruimte bevinden zich 112 gram natrium en 168,0 gram chloor. Men laat deze stoffen met elkaar reageren, volgens de volgende reactie:  2 Na + Cl2 🡪 2 NaCl |

1. Bereken welke stof in overmaat aanwezig is en hoe groot die overmaat is.
2. Bereken hoeveel gram natriumchloride maximaal gevormd kan worden.

|  |
| --- |
| Butaan-1,3-diol mag je als persoon maar minimaal binnenkrijgen. |

1. Bereken hoeveel mmol butaan-1,3-diol (C4H10O2) iemand van 70 kg per dag mag eten zonder de ADI-waarde te overschrijden
2. Na= 112 : 22,99= 4,87 mol 🡪 2,44 mol chloor nodig (dit heb je niet, dus natrium in overmaat)

Cl2= 168,0 : 70,9= 2,37 mol 🡪 4,74 mol natrium nodig (dit heb je wel, dus natrium is in overmaat)

Na= 4,87 – 4,74 = 0,13 mol

0,13 x 22,99= 3,00 gram

1. De 2,37 mol chloor reageert in zijn geheel weg. Chloor en natriumchloride reageren in de verhouding 1:2 dus er ontstaat 2 x 2,37 = 4,74 mol natriumchloride

4,74 x 58,443 = 277 gram

1. De ADI-waarde van butaan-1,3-diol is volgens tabel 95 B2 4 mg/kg lichaamsgewicht.

Deze persoon mag dus 4 x 70= 280 mg butaan-1,3-diol binnen krijgen per dag.

De molaire massa van butaan-1,3-diol (C4H10O2) is 4 x 12,01 + 10 x 1,008 + 2 x 16,00= 90,12 g/mol = 90,12 mg/mmol.

280/90,12= 3,1 mmol butaan.

# Leerkaart 2. Rekenen in de scheikunde (moeilijk)

|  |
| --- |
| Iemand voert onderstaande reactie uit:  2 Al (s) + 3 I2 (s) 🡪 2 AlI3 (s)  Voor deze reactie wordt gebruikt: 3,81 gram aluminium en 45,2 gram jood. |

1. Bereken welke stof in overmaat aanwezig is en hoeveel gram deze overmaat is.
2. Bereken hoeveel gram aluminiumjodide er ontstaat.

|  |
| --- |
| Sjakie laat 2,0 mL methanol verdampen in een ruimte van 30 m3. |

1. Laat met een berekening zien of de 8-uursgrenswaarde van methanol wordt overschreden.
2. Al= 3,81 : 26,98= 0,141 mol 🡪 0,211 mol jood nodig (dit heb je niet dus aluminium is in overmaat)

I2 = 45,2 : 253,8= 0,171 mol 🡪 0,119 mol Aluminium nodig (dit heb je wel dus aluminium is in overmaat)

0,141 – 0,119=0,022 mol blijft er over

0,022 x 26,98= 0,594 gram

1. Het jood reageert op en levert dus 0,171 x 2 : 3= 0,119 mol aluminiumjodide op.

0,119 x 407,68= 48,4 gram.

1. 2,0 mL x 0,79 g/mL = 1,58 gram = 1580 mg.

1580 mg : 30= 53 mg/m3.

Dit is minder dan de 260 mg/m3 die in tabel 97A van binas staat, dus de waarde wordt niet overschreden.

# Leerkaart 3. Rekenen in de scheikunde

|  |
| --- |
| Pyriet wordt met zuurstof omgezet in ijzer(III)oxide en zwaveldioxide. Men laat 300 kg pyriet reageren met 250 kg zuurstof, volgens de volgende reactie:  4 FeS2 (s) + 11 O2 (g) 🡪 2 Fe2O3 (s) + 8 SO2 (g) |

1. Bereken welke stof in overmaat is en hoeveel kilogram deze stof in overmaat is.
2. Bereken hoeveel gram zwaveldioxide er ontstaat?

|  |
| --- |
| Sjakeline (60kg) drinkt 200 mL limonade met daarin 3,0 volume-ppm propaan-2-ol (dichtheid van propaan-2-ol is hier 0,79 g/mL). |

1. Bereken of de ADI-waarde van propaan-2-ol wordt overschreden?
2. FeS2= 300 x 103 gram : 119,97 g/mol= 2,50 x 103 mol 🡪 6,88 x 103 mol zuurstof heb je nodig, dit heb je dus zuurstof is in overmaat.

O2= 250 x 103 gram : 32,00 g/mol= 7,81 x 103 mol 🡪 2,84 x 103 mol pyriet heb je nodig en dit heb je niet dus zuurstof is in overmaat.

7,81 x 103 – 6,88 x 103 = 930 mol zuurstof

930 x 32= 2,98 x 103 gram= 2,98 kg

1. De pyriet reageert helemaal weg dus 2,50 x 103 x 8 : 11= 1,82 x 103 mol

1,82 x 103 x 64,064= 1,17 x 105 g

1. 3,0 volume ppm van 200 mL = 200 : 1x106 x 3= 6,00 x 10-4mL propaan-2ol

6,0 x 10-4 x 0,79 = 4,74 x 10-4 gram = 0,47 mg

De ADI-waarde is volgens tabel 95B2 1,5 mg/kg lichaamsgewicht

De ADI-waarde is niet overschreden want de persoon mag 1,5 x 60 = 90 mg per dag binnenkrijgen.