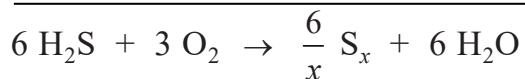
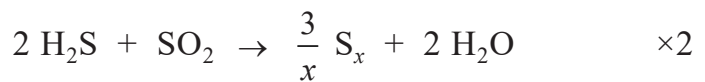
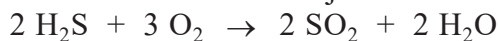


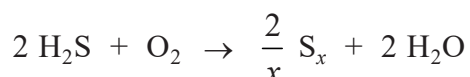
Zwavelproductie

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



dus



- de vergelijkingen in de juiste verhouding opgeteld 1
- SO₂ voor en na de pijl tegen elkaar weggestreept en de coëfficiënten vereenvoudigd 1

7 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

De installatie verwerkt per dag $\frac{20 \times 10^6}{34,1} = 5,87 \cdot 10^5$ (mol) H₂S.

Hiervoor is $\frac{5,87 \cdot 10^5}{2} \times 2,45 \cdot 10^{-2} = 7,18 \cdot 10^3$ (m³) O₂ nodig.

Dit bevindt zich in $7,18 \cdot 10^3 \times \frac{10^2}{20,9} = 3,4 \cdot 10^4$ (m³) lucht.

- omrekening van de gegeven massa H₂S naar de chemische hoeveelheid 1
- omrekening naar het benodigde volume O₂ 1
- omrekening naar het volume in m³ lucht 1
- significantie 1

Opmerking

Als een onjuist antwoord op vraag 7 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 6, dit niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

8 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\left(0,206 + \frac{1}{2} \times 2,97 + \frac{3}{4} \times 1,28 - 2,42 \right) \cdot 10^5 = +0,23 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

$$\begin{aligned} -E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = & - \left[(-0,206 \cdot 10^5) + \frac{1}{2} \times (-2,97 \cdot 10^5) \right] \\ & + \left[\frac{3}{4} \times (1,28 \cdot 10^5) + (-2,42 \cdot 10^5) \right] = +0,23 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

- | | |
|--|---|
| • absolute waarden van de vormingswarmtes van alle stoffen | 1 |
| • verwerking van de coëfficiënten | 1 |
| • rest van de berekening | 1 |

Opmerking

De volgende berekening goed rekenen:

$$0,206 + \frac{1}{2} \times 2,97 + \frac{3}{4} \times 1,28 - 2,42 = +0,23 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

9 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

($x > 6$ in het temperatuurgebied 100 °C tot 500 °C.)

Als in dat temperatuurgebied de temperatuur wordt verhoogd, daalt de omzettingsgraad. Het evenwicht (van reactie 2) verschuift dan dus naar links. Bij verhoging van de temperatuur verschuift een evenwicht naar de endotherme kant. De reactie naar rechts is dus exotherm.

- inzicht dat de omzettingsgraad dan daalt bij verhoging van de temperatuur 1
- inzicht dat het evenwicht dan naar links verschuift 1
- bij verhoging van de temperatuur verschuift een evenwicht naar de endotherme kant en consequente conclusie 1

of

($x > 6$ in het temperatuurgebied 100 °C tot 500 °C.)

Als in dat temperatuurgebied de temperatuur wordt verhoogd, wordt er minder S_x gevormd. Bij verhoging van de temperatuur verschuift een evenwicht naar de endotherme kant. Er wordt minder S_x gevormd, dus moet de reactie waarbij S_x wordt gevormd exotherm zijn.

- inzicht dat de omzettingsgraad dan daalt bij verhoging van de temperatuur 1
- bij verhoging van de temperatuur verschuift een evenwicht naar de endotherme kant 1
- inzicht dat er minder S_x wordt gevormd en consequente conclusie 1

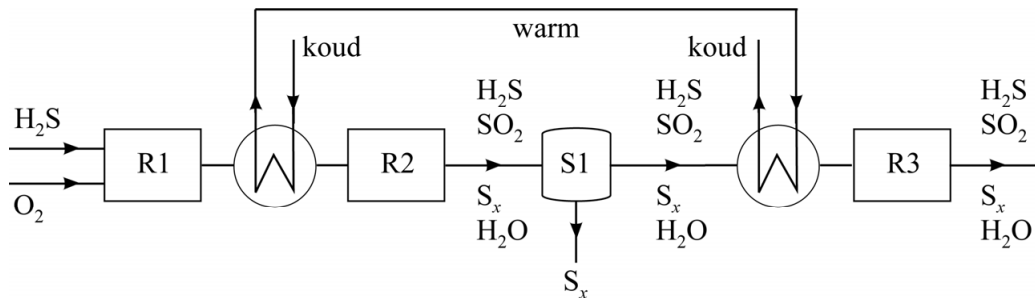
10 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- SO_2 is schadelijk voor de mens: (zeer) giftig bij inademen / gevaarlijk voor huid en ogen.
- SO_2 veroorzaakt zure regen.

11 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- S1 getekend met uitstroom van uitsluitend S_x naar buiten 1
- de tweede warmtewisselaar getekend met de waterinvoer aangesloten op de wateruitvoer van de eerste warmtewisselaar en de aanduidingen warm (water) en koud (water) juist 1
- R3 getekend en de doorgaande stofstromen vanuit R2, S1 en R3 1

Opmerkingen

- Als de waterstromen van de warmtewisselaars zijn getekend als een gesloten systeem, dit niet aanrekenen.
- Als de richting van de waterstroom in de tweede warmtewisselaar niet tegenstrooms is weergegeven, dit niet aanrekenen.
- Als de gehele uitstroom uit R3 is getekend als een recyclestroom naar R1/R2/S1, dit niet aanrekenen.