

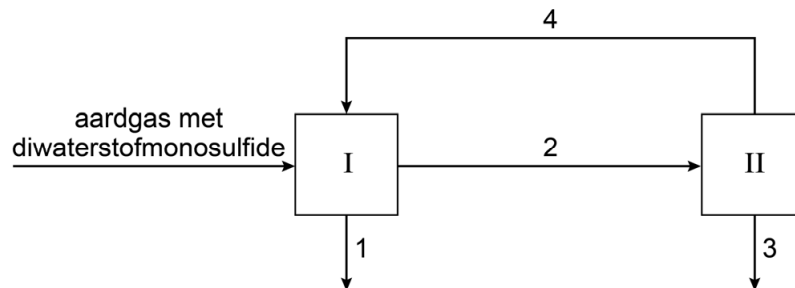
- 1p 26 Welke twee lagen reageren bij het zelfhelende proces?
- A de aluminiumlegering en de conversielaag
 - B de aluminiumlegering en de zelfhelende verf
 - C de aluminiumlegering en het polyurethaan
 - D de conversielaag en de zelfhelende verf
 - E de conversielaag en het polyurethaan
 - F de zelfhelende verf en het polyurethaan

Diwaterstofmonosulfide

- 1 Aardgas bestaat voornamelijk uit methaan. Soms kan aardgas ook een
2 kleine hoeveelheid diwaterstofmonosulfide (H_2S) bevatten. Bij de
3 verbranding van zwavelverbindingen ontstaat zwaveldioxide, dat in de
4 atmosfeer zure regen veroorzaakt. Daarom wordt H_2S uit aardgas
5 verwijderd door het aardgas te besproeien met een oplosmiddel. In dit
6 oplosmiddel lost H_2S op, maar methaan niet.
7 Het oplosmiddel wordt vervolgens teruggewonnen en hergebruikt.

Dit proces is vereenvoudigd en onvolledig weergegeven in figuur 1.
In deze figuur zijn de pijlen genummerd. De stofnamen bij deze pijlen
ontbreken. Bij een van de pijlen ontbreken twee stofnamen.

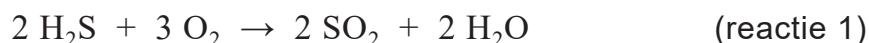
figuur 1



- 1p 27 Bereken hoeveel ton zwaveldioxide ontstaat wanneer een hoeveelheid aardgas wordt verbrand die 531 ton H_2S bevat. Neem aan dat bij de verbranding van dit aardgas 1,9 kg SO_2 per kg H_2S ontstaat.
- 1p 28 Zure regen kan ontstaan, doordat zwaveldioxide met water en zuurstof uit de lucht een zuur vormt.
Welk zuur is dit?
- A azijnzuur
 - B salpeterzuur
 - C zoutzuur
 - D zwavelzuur

- 1p 29 Welke scheidingsmethode wordt in de regels 4 tot en met 6 beschreven?
- A adsorberen
 - B extraheren
 - C destilleren
 - D filtreren
- 1p 30 Bij welke van de genummerde pijlen in figuur 1 moet diwaterstofmonosulfide komen te staan?
- A de pijlen 1 en 2
 - B de pijlen 2 en 3
 - C de pijlen 3 en 4
 - D de pijlen 1, 2 en 3
 - E de pijlen 2, 3 en 4

Het afgescheiden H_2S is giftig en stinkt, en wordt daarom vervolgens omgezet tot zwavel en water, volgens het zogenoemde 'clausproces'. De omstandigheden bij dit proces zijn zo gemaakt, dat 33,3 massaprocent van het H_2S reageert volgens reactie 1. Het overige H_2S reageert volgens reactie 2 met het zwaveldioxide dat bij reactie 1 is gevormd.



De verkregen zwavel wordt in de industrie gebruikt voor de productie van bijvoorbeeld kunstmest.

- 3p 31 Bereken hoeveel ton zuurstof nodig is om 33,3 massaprocent van 531 ton H_2S om te zetten volgens reactie 1.
- 1p 32 Via reactie 1 en reactie 2 is x ton zwavel verkregen. Hoeveel ton diwaterstofmonosulfide is daarbij omgezet?
- A minder dan x ton
 - B x ton
 - C meer dan x ton
- 1p 33 Geef aan waarom de omzetting van H_2S via het clausproces **geen** bijdrage levert aan het ontstaan van zure regen.