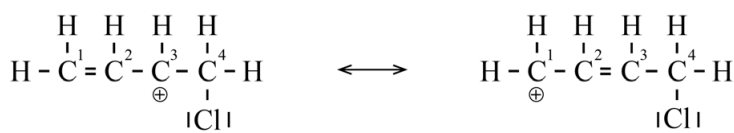


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Chloropreenfabriek

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- het chlooratoom gebonden aan C4/C1 1
- de elektronenparen juist en de formele ladingen juist 1

Opmerking

Wanneer niet-bindende elektronenparen op het Cl-atoom onjuist zijn weergegeven, dit niet aanrekenen.

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het gevormde chlorinium-ion is (volgens mechanisme 2) cyclisch / heeft al een *cis*-oriëntatie. In de tweede stap zal dan naar verwachting *cis*- in plaats van *trans*-1,4-DCB worden gevormd.
- Omdat het merendeel van het gevormde 1,4-DCB de *trans*-configuratie heeft, zou in mechanisme 2 een C=C-binding moeten worden verbroken zodat er vrije draaibaarheid ontstaat. In mechanisme 2 is er geen reactiestap waardoor dit mogelijk wordt.

- het gevormde chlorinium-ion is (volgens mechanisme 2) cyclisch / heeft al een *cis*-oriëntatie 1
- consequente conclusie 1

of

- notie dat dan een C=C-binding moet worden verbroken zodat er vrije draaibaarheid ontstaat 1
- notie dat er in mechanisme 2 geen reactiestap is waardoor dit mogelijk wordt 1

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

8 maximumscore 2

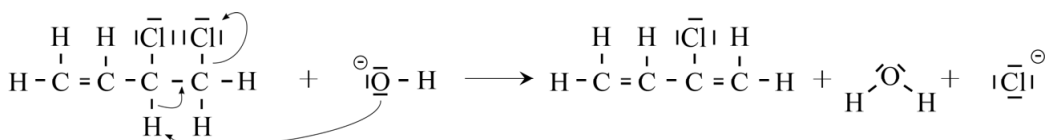
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- In dit temperatuurgebied is 3,4-DCB gasvormig en 1,4-DCB vloeibaar. Dat betekent dat $K = [3,4-DCB]$. Om een zo hoog mogelijke opbrengst aan 3,4-DCB te verkrijgen, moet het evenwicht naar rechts aflopen. Dat kan door 3,4-DCB uit het evenwicht te verwijderen. Omdat 3,4-DCB gasvormig is, kan het makkelijk worden afgescheiden van 1,4-DCB / kan het makkelijk worden afgetapt uit R2.
- In dit temperatuurgebied is 1,4-DCB vloeibaar. Het gevormde 3,4-DCB lost op in 1,4-DCB, dus $K = [3,4-DCB \text{ (opgelost)}]$. Om een zo hoog mogelijke opbrengst aan 3,4-DCB te verkrijgen, moet het evenwicht naar rechts aflopen. In dit temperatuurgebied verdampt het 3,4-DCB uit het mengsel en kan het makkelijk worden afgescheiden van 1,4-DCB / kan het makkelijk worden afgetapt uit R2.

- juiste evenwichtsvoorwaarde (eventueel met faseaanduiding) 1
- het evenwicht kan naar rechts aflopen omdat 3,4-DCB kan worden afgescheiden van 1,4-DCB / omdat 3,4-DCB kan worden afgetapt 1

9 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

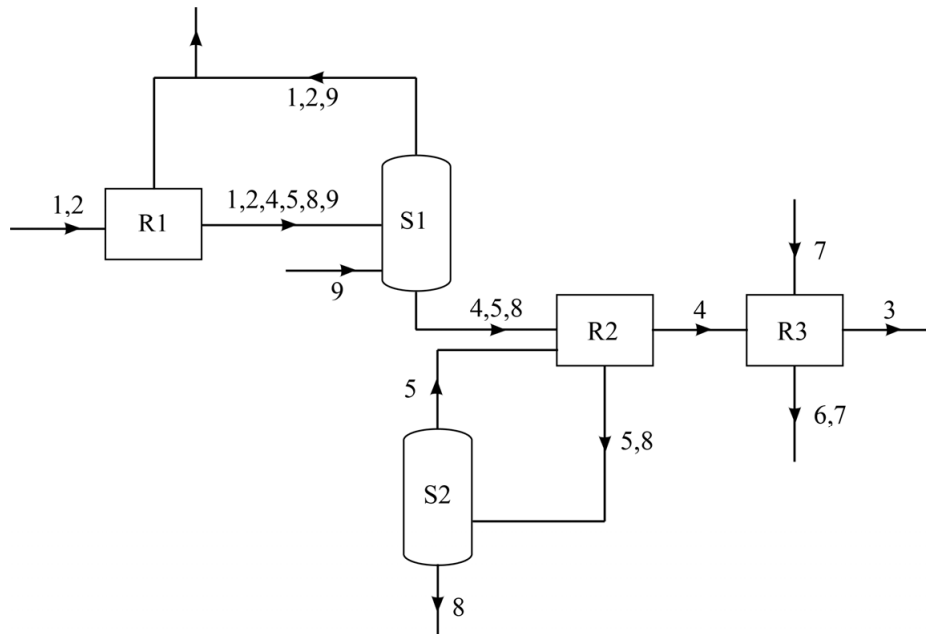


- rechts van de pijl als enige extra deeltje Cl genoteerd 1
- de niet-bindende elektronenparen juist en de formele lading juist 1
- de pijlen juist 1

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

10 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de stofstromen van 1, 2 en 9 juist weergegeven als een recycle van S1 naar R1 en met spui 1
- de stofstromen van 3 en 4 juist 1
- S2 weergegeven (eventueel als reactor) en de stofstromen van 5 en 8 juist 1
- de stofstromen van 6 en 7 juist 1

Opmerkingen

- *De plaatsing van de uitstroom van de stofstromen 5 en 8 afkomstig uit S2 niet beoordelen.*
- *Wanneer de stofstromen 6 en 7 afkomstig uit R3 zijn weergegeven met twee pijlen, het vierde scorepunt niet toekennen.*
- *Wanneer als enige fout tussen S1 en R2 geen stoffen zijn genoteerd, hiervoor maximaal 1 scorepunt in mindering brengen.*

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

11 maximumscore 5

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{1,0 \times 10^6}{88,5} \times \frac{10^2}{93} \times \frac{10^2}{70} \times 1 \times 2,45 \cdot 10^{-2} = 4,3 \cdot 10^2 \text{ (m}^3\text{)}$$

of

Er is $\frac{1,0 \times 10^6}{88,5} = 1,13 \cdot 10^4$ (mol) chloropreen per ton.

Er is dus $1,13 \cdot 10^4 \times \frac{10^2}{93} \times \frac{10^2}{70} \times 1 = 1,74 \cdot 10^4$ (mol) chloor nodig.

Het volume chloor is $1,74 \cdot 10^4 \times 2,45 \cdot 10^{-2} = 4,3 \cdot 10^2 \text{ (m}^3\text{)}$.

- omrekening van een ton naar de chemische hoeveelheid chloropreen 1
- gebruik van de molverhouding chloropreen : chloor = 1 : 1 (eventueel impliciet) 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid Cl₂ 1
- omrekening naar het volume in m³ Cl₂ met behulp van het molair volume 1
- de uitkomst van de berekening gegeven in twee significante cijfers 1