

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

## De bereiding van nikkel uit erts

### 1 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Je moet een bekende hoeveelheid van de gassen die de fabriek uitstoot, nemen. De hoeveelheid jood die in de joodoplossing zit, moet bekend zijn. Gebruik overmaat jood. Daarna bepaal je door middel van een titratie met een natriumthiosulfaatoplossing van bekende molariteit hoeveel jood na de reactie is overgebleven. (Uit de hoeveelheid jood die met zwaveldioxide heeft gereageerd, kun je het zwaveldioxidegehalte in het doorgeleide gas berekenen.)
- Je moet een bekende hoeveelheid van de gassen die de fabriek uitstoot, nemen. Gebruik overmaat jood. Daarna bepaal je door middel van een titratie met een natriumhydroxide-oplossing van bekende molariteit hoeveel  $H^+$  bij de reactie is ontstaan. (Uit de hoeveelheid  $H^+$  die bij de reactie is ontstaan, bereken je hoeveel zwaveldioxide heeft gereageerd en het zwaveldioxidegehalte in het doorgeleide gas.)

- een bekende hoeveelheid gas nemen 1
- noemen van een juiste stof die kan worden gebruikt bij de titratie 1
- aangegeven dat jood in overmaat wordt gebruikt en van welke stof en/of oplossing de hoeveelheid en/of molariteit bekend moet zijn 1

### 2 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De evenwichtsvoorwaarde is:  $\frac{[Ni(CO)_4]}{[CO]^4} = K$ . Bij 330 K is  $[Ni(CO)_4]$  groter dan bij 500 K en  $[CO]$  kleiner dan bij 500 K, dus  $K_{330}$  is groter dan  $K_{500}$ .

- juiste evenwichtsvoorwaarde 2
- bij 330 K is  $[Ni(CO)_4]$  groter dan bij 500 K en  $[CO]$  kleiner dan bij 500 K en conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord achter de concentratiebreuk niet =  $K$  staat 2

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde  $\frac{[Ni(CO)_4]}{[CO]} = K$  is gebruikt 2

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde  $\frac{[Ni(CO)_4]}{4[CO]} = K$  is gebruikt 2

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

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde  $\frac{[\text{CO}]^4}{[\text{Ni}(\text{CO})_4]} = K$  is gebruikt 2

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde  $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{Ni}][\text{CO}]^4} = K$  is gebruikt 2

Indien in een overigens juist antwoord twee of meer van bovenstaande fouten zijn gemaakt 1

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde  $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{Ni}] + [\text{CO}]^4} = K$  is gebruikt 1

*Opmerking*

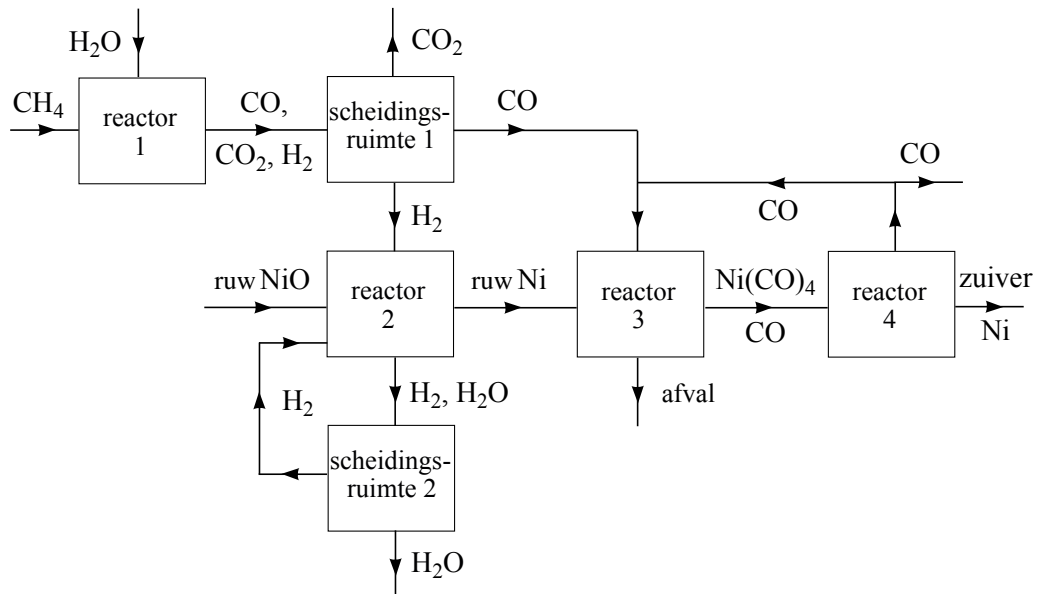
Wanneer een antwoord is gegeven als: „De evenwichtsvoorwaarde is:

$$\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{CO}]^4} = K. \text{ Bij } 330 \text{ K is } [\text{Ni}(\text{CO})_4] \text{ groter dan bij } 500 \text{ K, dus } K_{330} \text{ is}$$

groter dan  $K_{500}$ .” dit goed rekenen.

**3 maximumscore 4**

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



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

- blok getekend voor scheidingsruimte 2 met invoer van  $H_2$  en  $H_2O$ , uitvoer van  $H_2O$  dat wordt afgevoerd en uitvoer van  $H_2$  dat wordt teruggevoerd naar reactor 2 / de doorvoer van  $H_2$  van scheidingsruimte 1 naar reactor 2 1
- blok getekend voor reactor 3, aangesloten op de uitvoer van CO uit scheidingsruimte 1 en de uitvoer van ruw Ni uit reactor 2 en als uitvoer afval/verontreinigingen 1
- blok getekend voor reactor 4 met als invoer  $Ni(CO)_4$  en CO uit reactor 3 en als uitvoer CO enerzijds en (zuiver) Ni anderzijds 1
- terugvoer van CO uit reactor 4 naar reactor 3 en afvoer van overmaat CO 1

*Opmerking*

*Wanneer het rechterdeel van het schema als volgt is weergegeven, dit goed rekenen:*

