

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

## Gekoid transport van geneesmiddelen

### 6 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Een deeltje C 1 bevat negatief geladen sulfonaatgroepen. Als een deeltje C 1 in water komt zal er een binding gevormd worden tussen de positieve kant van een watermolecuul en een negatief geladen sulfonaatgroep.
  - Een deeltje C 1 bevat positief geladen ijzerionen. Als een deeltje C 1 in water komt zal er een binding gevormd worden tussen de negatieve kant van een watermolecuul en een positief geladen ijzerion.
  - Een deeltje C 1 bevat polaire C–N bindingen. De dipool die hierdoor ontstaat, kan een binding vormen met de dipoolmoleculen van water.
- notie dat een watermolecuul een positieve/negatieve kant heeft / een dipool is 1
  - rest van de uitleg 1

#### *Opmerkingen*

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een deeltje C 1 is geladen. De polaire watermoleculen kunnen daarom bindingen maken met C 1.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer in een overigens juist antwoord de  $SO_3^-$  groep benoemd wordt als sulfiet of sulfaat, dit hier niet aanrekenen.*

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

**7 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Cyclohexaanmoleculen en de binnenkant van de kooi (door de benzeenringen) zijn beide apolair. De vanderwaalsbindingen die cyclohexaanmoleculen in de kooi houden, zijn (kennelijk) sterker dan de vanderwaalsbindingen tussen watermoleculen en cyclohexaanmoleculen.
- Cyclohexaan is met vanderwaalsbindingen gebonden aan de benzeenringen in de kooi. Door de sterke binding van de polaire uiteinden van de ribbe-ionen aan de  $Fe^{2+}$  ionen, is de kooi structuur erg stevig. (Hierdoor kan cyclohexaan niet uit de kooi ontsnappen.)

- vermelding dat cyclohexaan en de binnenkant van de kooi apolair zijn 1
- vermelding dat een cyclohexaanmolecuul door vanderwaalsbindingen gebonden is aan de kooi 1
- deze vanderwaalsbindingen zijn (kennelijk) sterker dan de vanderwaalsbindingen tussen watermoleculen en cyclohexaanmoleculen 1

of

- vermelding dat een cyclohexaanmolecuul door vanderwaalsbindingen gebonden is aan de kooi 1
- vermelding dat de ribbe-ionen aan de polaire uiteinden gebonden zijn aan  $Fe^{2+}$  ionen 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Watermoleculen zijn onderling gebonden via waterstofbruggen. Wanneer cyclohexaan in water oplost, vormen zich vanderwaalsbindingen tussen de watermoleculen en cyclohexaanmoleculen. De waterstofbruggen tussen de watermoleculen onderling zijn veel sterker dan de vanderwaalsbindingen tussen de watermoleculen en de cyclohexaanmoleculen.” 2

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als:*

*„Door de sterke ion-dipoolbindingen tussen ijzerionen en sulfonaatgroepen van de tetraëder enerzijds en watermoleculen anderzijds is er een gesloten starre mantel van watermoleculen rond het cyclohexaanmolecuul ontstaan waar het cyclohexaanmolecuul niet doorheen kan breken.”, dit goed rekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>8</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
–	Er zijn zes ribbe-ionen. Per ribbe-ion zijn twee $\text{H}_3\text{O}^+$ ionen nodig. Dus reageren $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ en $\text{H}_3\text{O}^+$ met elkaar in de molverhouding 1 : 12.	
–	In een deeltje $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ komen zes ribbe-ionen voor. In elk van deze ribbe-ionen worden twee $-\text{N}=\text{C}-$ bindingen verbroken. Per $-\text{N}=\text{C}-$ binding is daarvoor één $\text{H}_3\text{O}^+$ ion nodig. Dus reageren $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ en $\text{H}_3\text{O}^+$ met elkaar in de molverhouding 1 : 12.	
–	(In een deeltje $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ komen zes ribbe-ionen voor, elk met een lading 2– en vier ijzerionen, elk met een lading 2+.) De lading van een deeltje $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ is (dus) 4–. (Van de gevormde deeltjes hebben alleen de ijzerionen een lading, dat zijn er vier.) ‘Rechts’ is de totale lading (dus) 8+. De totale lading ‘links’ moet gelijk zijn aan de totale lading ‘rechts’. Dus reageren $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$ en $\text{H}_3\text{O}^+$ met elkaar in de molverhouding 1 : 12.	
•	juiste vermelding van het aantal ribbe-ionen in een deeltje	1
•	per ribbe-ion zijn twee $\text{H}_3\text{O}^+$ nodig	1
•	conclusie	1
of		
•	juiste vermelding van het aantal $-\text{N}=\text{C}-$ bindingen dat wordt verbroken	1
•	per $-\text{N}=\text{C}-$ binding die wordt verbroken is één $\text{H}_3\text{O}^+$ nodig	1
•	conclusie	1
of		
•	juiste vermelding van de lading van een deeltje $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{C}1$	1
•	juiste vermelding van de totale lading ‘rechts’	1
•	conclusie	1

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

**9 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{101}{107 + 0,032 \times 84,16} \times 10^2 = 92,1(\%)$$

- berekening van het aantal mg cyclohexaan dat maximaal met 107 mg C<sub>1</sub> kan reageren: 0,032 (mmol) vermenigvuldigen met de massa van een mmol cyclohexaan (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 84,16 mg) 1
- berekening van het aantal mg C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>C<sub>1</sub> dat maximaal kan worden gevormd: het aantal mg cyclohexaan dat maximaal met 107 mg C<sub>1</sub> kan reageren optellen bij 107 (mg) 1
- berekening van het rendement: 101 (mg) delen door het aantal mg C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>C<sub>1</sub> dat maximaal kan worden gevormd en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup>(%) 1

*Opmerking*

*Wanneer een berekening is gegeven waarin, door tussentijds afronden, de uitkomst 91,8(%) is verkregen, dit goed rekenen.*

**10 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

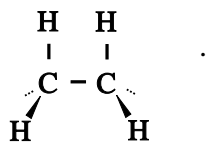
Los een hoeveelheid geneesmiddel C<sub>2</sub> op in een (buffer)oplossing met pH > 7 en onderzoek of de oplossing vrij geneesmiddel bevat. Breng vervolgens de oplossing op een pH < 7 en onderzoek weer of de oplossing vrij geneesmiddel bevat.

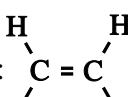
- geneesmiddel C<sub>2</sub> oplossen in een (buffer)oplossing met pH > 7 en onderzoeken of de oplossing vrij geneesmiddel bevat 1
- oplossing zuur maken en weer onderzoeken of de oplossing vrij geneesmiddel bevat 1

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

**11 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De ruimtelijke structuur van de groep  $-(CH_2)_2-$  is:  .  
 Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen niet op één lijn.  
 De groep  $-(CH_2)_2-$  is dus niet bruikbaar.

De ruimtelijke structuur van de groep  $-(CH)_2-$  is bijvoorbeeld:  .  
 Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen niet op één lijn. De groep  $-(CH)_2-$  is dus niet bruikbaar.

De ruimtelijke structuur van de groep  $-C_2-$  is  $-C \equiv C-$ . Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen op één lijn. Deze is dus bruikbaar.

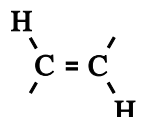
- In de groep  $-(CH_2)_2-$  heeft het C atoom een tetraëdrische omringing. Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen niet op één lijn. De groep  $-(CH_2)_2-$  is dus niet bruikbaar.

De groep  $-(CH)_2-$  heeft een (dubbele binding tussen de C atomen en dus een) vlakke structuur met bindingshoeken van  $120^\circ$  rondom de C atomen. Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen niet op één lijn. De groep  $-(CH)_2-$  is dus niet bruikbaar.

De groep  $-C_2-$  heeft een (drievoudige binding tussen de C atomen en dus een) lineaire structuur. Wanneer je die groep in een ribbe-ion aanbrengt, liggen de stikstofatomen op één lijn. De groep  $-C_2-$  is dus bruikbaar.

- juiste tekening of beschrijving van de groep  $-(CH_2)_2-$  1
- juiste tekening of beschrijving van de groep  $-(CH)_2-$  1
- juiste tekening of beschrijving van de groep  $-C_2-$  1
- conclusies 1

Indien in een overigens juist antwoord de  $-(CH)_2-$  groep is weergegeven

- als  met als conclusie dat de N-atomen wel op één lijn liggen 3