

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

Contrastmiddel voor MRI-scans

1 maximumscore 3

aantal protonen: 64
aantal neutronen: 94
aantal elektronen: 61

- aantal protonen juist 1
- aantal neutronen: 158 verminderd met het aantal protonen 1
- aantal elektronen: aantal protonen verminderd met 3 1

2 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:
(Een gadodiamide-deeltje bevat / Gadodiamide bevat) NH groepen (die)
vormen waterstofbruggen met watermoleculen.

- er komen NH groepen voor (in een gadodiamide-deeltje / Gadodiamide) 1
- er worden waterstofbruggen gevormd met watermoleculen 1

Indien als antwoord is gegeven: “NH groepen vormen waterstofbruggen met water.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Gadodiamide-deeltjes bevatten polaire atoombindingen en die vormen waterstofbruggen met watermoleculen.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Gadodiamide-deeltjes vallen uiteen tot (losse) ionen en die worden gehydrateerd.” 0

Opmerkingen

- Wanneer een antwoord is gegeven als: “De COO^- groepen worden gehydrateerd / omringd door watermoleculen.”, dit goed rekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als: “De C=O groepen vormen waterstofbruggen met watermoleculen.”, dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
3	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $C_{16}H_{29}N_5O_8$ staat H^+ af / drie H^+ ionen af (aan O^{2-} in Gd_2O_3) dus het is een zuur-basereactie. - Bij de reactie neemt O^{2-} in Gd_2O_3 H^+ op / twee H^+ ionen op (van $C_{16}H_{29}N_5O_8$) dus het is een zuur-basereactie. <ul style="list-style-type: none"> • $C_{16}H_{29}N_5O_8$ staat (drie) H^+ (ionen) af / O^{2-} in Gd_2O_3 neemt (twee) H^+ (ionen) op 1 • dus het is een zuur-basereactie 1 <p>Indien een antwoord is gegeven als: “Het is een zuur-basereactie want er wordt H^+ overgedragen.” 1</p> <p>Indien als antwoord is gegeven dat het een zuur-basereactie is, zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0</p> <p>Indien een antwoord is gegeven als: “Het is geen redoxreactie want er is geen elektronenoverdracht, dus het is een zuur-basereactie.” 0</p> <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wanneer een antwoord is gegeven als: “Ja, het O^{2-} ion in Gd_2O_3 reageert als base met het zuur $C_{16}H_{29}N_5O_8$”, dit goed rekenen. - Wanneer een antwoord is gegeven als: “Gd_2O_3 neemt H^+ op dus het is een zuur-basereactie.”, dit goed rekenen. 	
4	<p>maximumscore 2</p> <p>Een juist antwoord kan zijn weergegeven als: ($42 \times 100 =$) $4,2 \cdot 10^3 \text{ mg kg}^{-1}$</p> <p>of</p> $\left(\frac{42 \times 100}{10^3} =\right) 4,2 \text{ g kg}^{-1}$ <p>Indien als antwoord is gegeven ($42/100 =$) $0,42 \text{ mg kg}^{-1}$ 1</p> <p><i>Opmerking</i> De significantie niet beoordelen.</p>	

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

5 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$- \frac{12 \times 287 \times 10^{-3}}{574} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ mol (Dat is niet groter dan / gelijk aan)}$$

$$60 \times 0,1 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$- \frac{12 \times 287 \times 10^{-3}}{574} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{6,0 \times 10^{-3}}{60} = 0,10 \times 10^{-3} \text{ mol per kg}$$

(Dat is niet groter dan / gelijk aan 0,1 mmol per kg.)

- berekening van het aantal mg gadodiamide dat een persoon van 60 kg krijgt toegediend: 12 (mL) vermenigvuldigen met 287 (mg mL⁻¹) 1
- omrekening van het aantal mg gadodiamide naar het aantal mol: het aantal mg vermenigvuldigen met 10⁻³ (g mg⁻¹) en delen door de molaire massa 1
- berekening van het aantal mol gadodiamide dat nog veilig is voor een persoon van 60 kg: 60 (kg) vermenigvuldigen met 0,1 (mmol kg⁻¹) en vermenigvuldigen met 10⁻³ (mol mmol⁻¹) 1

of

- berekening van het aantal mg gadodiamide dat een persoon van 60 kg krijgt toegediend: 12 (mL) vermenigvuldigen met 287 (mg mL⁻¹) 1
- omrekening van het aantal mg gadodiamide naar het aantal mol: het aantal mg vermenigvuldigen met 10⁻³ (g mg⁻¹) en delen door de molaire massa 1
- berekening van het aantal mol gadodiamide per kg lichaamsgewicht: het aantal mol gadodiamide delen door 60 (kg) 1

Opmerkingen

– *Wanneer een berekening is gegeven als:*

$$\frac{12 \times 287}{574} = 6,0 \text{ mmol (Dat is niet groter dan / gelijk aan)}$$

60 × 0,1 = 6 mmol, dit goed rekenen.

– *Wanneer een juiste berekening is gegeven voor een persoon met een ander gewicht dan 60 kg, dit goed rekenen.*

– *De significantie niet beoordelen.*

Vraag	Antwoord	Scores
6	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Voeg het adsorptiemiddel / Norit (in voldoende hoeveelheid) toe aan een oplossing van gadodiamide. Laat het adsorptiemiddel / Norit bezinken. Onderzoek of de (bovenstaande) oplossing gadodiamide bevat. – Voeg het adsorptiemiddel / Norit (in voldoende hoeveelheid) toe aan een oplossing van gadodiamide. Filtreer de suspensie. Onderzoek of het filtraat / de (opgevangen) oplossing gadodiamide bevat. – Leid een oplossing van gadodiamide door een kolom met het adsorptiemiddel / Norit (in voldoende hoeveelheid). Onderzoek of de oplossing die uit de kolom loopt gadodiamide bevat. <ul style="list-style-type: none"> • het adsorptiemiddel / Norit toevoegen aan een oplossing van gadodiamide en (daarna) laten bezinken / filtreren 1 • onderzoeken of de (bovenstaande/opgevangen) oplossing gadodiamide bevat 1 <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • een oplossing van gadodiamide door een kolom met een adsorptiemiddel / Norit leiden 1 • onderzoeken of de oplossing die uit de kolom loopt gadodiamide bevat 1 <p>Indien een antwoord is gegeven als: “Onderzoeken of gadodiamide aan Norit hecht.” 1</p>	
7	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Het rioolwater heeft een (veel) groter volume. De verwerking hiervan vereist grotere installaties (en is daarom duurder). – Er zijn weinig mensen met gadodiamide in hun urine. Het is effectiever om een (dure) scheidingstechniek met een beperkte hoeveelheid oplossing uit te voeren dan met al het rioolwater. – In urine is de concentratie van gadodiamide groter (dan in rioolwater). De verwijdering verloopt daardoor efficiënter. – In rioolwater komen (veel) andere stoffen voor. Die moeten eerst worden verwijderd. <ul style="list-style-type: none"> • juist argument 1 • juiste motivering die past bij het genoemde argument 1 <p>Een voorbeeld van een onjuist antwoord is: Bij het gebruik van rioolwater moet eerst gefiltreerd worden (en bij het gebruik van urine niet).</p>	