

Cyanide in afvalwater

16 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- $\text{Ag}^+ + \text{Ag}(\text{CN})_2^- \rightarrow 2 \text{AgCN}$
- $\text{Ag}^+ + \text{Ag}(\text{CN})_2^- \rightarrow \text{Ag}_2(\text{CN})_2$
- $\text{Ag}^+ + \text{Ag}(\text{CN})_2^- \rightarrow \text{Ag}\{\text{Ag}(\text{CN})_2\}$

- Ag^+ en $\text{Ag}(\text{CN})_2^-$ voor de pijl 1
- $2 \text{AgCN} / \text{Ag}_2(\text{CN})_2 / \text{Ag}\{\text{Ag}(\text{CN})_2\}$ na de pijl 1

Indien de vergelijking $\text{Ag}^+ + \text{CN}^- \rightarrow \text{AgCN}$ is gegeven 0

17 maximumscore 4

Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst 39,0 of 39,1 (mg L^{-1}).

- berekening aantal mmol Ag^+ : 7,82 (mL) vermenigvuldigen met 0,0192 (mmol mL^{-1}) 1
- omrekening van het aantal mmol Ag^+ naar het aantal mmol CN^- in 200 mL afvalwater: vermenigvuldigen met 2 1
- omrekening van het aantal mmol CN^- in 200 mL afvalwater naar het aantal mg CN^- in 200 mL afvalwater: vermenigvuldigen met de massa van een mmol CN^- (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 26,02 mg) 1
- omrekening van het aantal mg CN^- in 200 mL afvalwater naar het aantal mg CN^- per liter: delen door 200 (mL) en vermenigvuldigen met 10^3 (mL L^{-1}) 1

Vraag	Antwoord	Scores
18	maximumscore 3 $\text{CN}^- + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{NCO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-$ • CN^- en OH^- voor de pijl en NCO^- en H_2O na de pijl • e^- aan de juiste kant van de pijl • juiste coëfficiënten	1 1 1
19	maximumscore 2 Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de omzetting aan de positieve elektrode plaatsvindt. • CN^- treedt als reductor op / er worden elektronen afgestaan • conclusie Indien een antwoord is gegeven als: „Cyanide-ionen zijn negatief geladen, dus de omzetting vindt aan de positieve elektrode plaats.” <i>Opmerking</i> <i>Wanneer een onjuist antwoord op vraag 19 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 18, dit antwoord op vraag 19 goed rekenen.</i>	1 1 1
20	maximumscore 4 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3 \cdot 10^1(\%)$. • berekening $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $10^{-9,5}$ • vermelding van de juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld genoteerd als $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]} = K_z$, eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld • berekening $\frac{[\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$ • rest berekening of • berekening $[\text{OH}^-]$: $10^{-(14,00-9,5)}$ • vermelding van de juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld genoteerd als $\frac{[\text{OH}^-][\text{HCN}]}{[\text{CN}^-]} = K_b$, eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld • berekening $\frac{[\text{HCN}]}{[\text{CN}^-]}$ • rest berekening	1 1 1 1

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

Opmerkingen

- *Wanneer het antwoord in drie significante cijfers is gegeven, hiervoor geen punt aftrekken.*
- *Wanneer een juiste berekening is gegeven waarin $[H_3O^+] = [CN^-]$ of $[OH^-] = [HCN]$ is gesteld, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een juiste berekening is gegeven uitgaande van het antwoord op vraag 17, dit goed rekenen.*