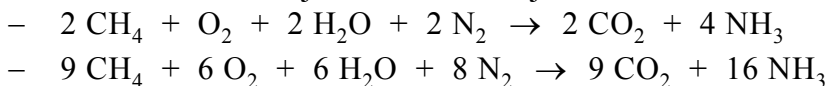


Ammoniak en energie uit afvalwater

21 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



- juiste formules links en rechts van de pijl 1
- de elementbalans juist in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules 1

22 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = -\left[0,5 \times (-0,75 \cdot 10^5) + 0,5 \times (-2,86 \cdot 10^5)\right]$$

$$+ \left[0,5 \times (-3,94 \cdot 10^5) + (-0,459 \cdot 10^5)\right] = -0,62 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = -\left[\frac{9}{16} \times (-0,75 \cdot 10^5) + \frac{6}{16} \times (-2,86 \cdot 10^5)\right]$$

$$+ \left[\frac{9}{16} \times (-3,94 \cdot 10^5) + (-0,459 \cdot 10^5)\right] = -1,18 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes 1
- verwerking van de coëfficiënten 1
- rest van de berekening 1

Opmerkingen

- *Fouten in de significantie hier niet aanrekenen.*
- *Wanneer een berekening is gegeven als*
 $'0,5 \times 0,75 + 0,5 \times 2,86 - 0,5 \times 3,94 - 0,459 = -0,62 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)'$,
dit goed rekenen.
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 22 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 21, dit hier niet aanrekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
23	maximumscore 1 Voorbeelden van juiste biologische macromoleculen zijn: – eiwitten/enzymen – DNA – RNA	
	indien twee juist	1
	indien een of geen juist	0
24	maximumscore 3 $\text{CH}_3\text{COO}^- + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^-$	
	• links van de pijl CH_3COO^- en rechts van de pijl HCO_3^- en de C-balans juist	1
	• links van de pijl H_2O en de O-balans juist	1
	• rechts van de pijl H^+ en e^- en de H-balans en de ladingsbalans juist	1
	Indien de volgende vergelijking is gegeven $\text{CH}_3\text{COO}^- + 9 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + 5 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{e}^-$	2
25	maximumscore 2 Een voorbeeld van een juist antwoord is: (Bij de halfreactie van zuurstof in water bij de positieve elektrode ontstaan OH^- -ionen.) Per OH^- -ion dat ontstaat moet één positief deeltje het membraan passeren (om de elektroneutraliteit te herstellen). Wanneer NH_4^+ -ionen of H^+ -ionen het membraan passeren, reageren deze met OH^- -ionen (waardoor de pH gelijk blijft).	
	• notie dat per OH^- -ion dat ontstaat, één positief deeltje het membraan moet passeren (om de elektroneutraliteit te herstellen)	1
	• NH_4^+ -ionen en H^+ -ionen reageren met OH^- -ionen (en conclusie)	1
26	maximumscore 1 salpeterzuur/ HNO_3	

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

27 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De onderzoekers leidden de lucht met NH_3 in water / een zure oplossing. (Om de zoveel tijd hebben ze de ontstane oplossing vervangen door vers water / een verse oplossing.) De ontstane oplossingen van NH_3 hebben ze getitreerd met een geschikte oplossing.
 - De onderzoekers leidden de lucht met NH_3 in water. Ze volgden het verloop van de pH tijdens het experiment (waardoor ze het gehalte konden berekenen).
 - De onderzoekers namen (op regelmatige tijdstippen) een monster van de lucht met NH_3 en brachten dat in een gaschromatograaf. Vervolgens hebben ze het piekoppervlak / de piekhoogte van de NH_3 gemeten (en vergeleken met een referentie).
 - De onderzoekers namen (op regelmatige tijdstippen) een monster van de lucht met NH_3 en brachten dat in een massaspectrometer. Vervolgens hebben ze de piekhoogte van de NH_3 gemeten (en vergeleken met een referentie).
 - De onderzoekers namen (op regelmatige tijdstippen) een monster van de lucht met NH_3 en koelden dat sterk af. Vervolgens bepaalden ze de massa van het gecondenseerde NH_3 .
-
- een juiste techniek genoemd 1
 - toelichting hoe de gebruikte techniek leidt tot een bepaling van de hoeveelheid ammoniak 1

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

28 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{1,60 \times 10^3}{9,65 \cdot 10^4} \times 17,0 = 2,82 \cdot 10^{-1} \text{ (g)}$$

of

Het ladingstransport door NH_4^+ is dan $1,60 \cdot 10^3 \text{ C}$.

Dan is $\frac{1,60 \times 10^3}{9,65 \cdot 10^4} = 1,658 \cdot 10^{-2} \text{ (mol) NH}_4^+$ (is gelijk aan het aantal mol

NH_3) door het membraan gepasseerd.

De massa ammoniak is $1,658 \cdot 10^{-2} \times 17,0 = 2,82 \cdot 10^{-1} \text{ (g)}$.

- de afgelezen waarde ligt tussen $1,5 \cdot 10^3 \text{ (C)}$ en $1,7 \cdot 10^3 \text{ (C)}$ en berekening van de chemische hoeveelheid NH_4^+ (is gelijk aan de chemische hoeveelheid NH_3) 1
- omrekening naar de massa in g ammoniak 1

Opmerkingen

- *Fouten in de significantie hier niet aanrekenen.*
- *Wanneer bij de berekening is gebruikgemaakt van de molaire massa van NH_4^+ , dit niet aanrekenen.*

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 24 mei.

Meteen aansluitend op deze datum start Cito met de analyse van de examens.

Ook na 24 mei kunt u nog tot en met 11 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

tweede tijdvak

Ook in het tweede tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw tweede-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.

scheikunde vwo

Centraal examen vwo

Tijdvak 1

Correctievoorschrift

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vwo,

Bij het centraal examen scheikunde vwo:

Op **pagina 5**, bij **vraag 2** moet worden toegevoegd:

Indien in een juiste reactievergelijking in plaats van molecuulformules geheel of gedeeltelijk is gebruikgemaakt van de structuurformules 2

en

Op **pagina 17**, bij **vraag 20** moet bij de **eerste deelscore**

- de afgelezen waarde ligt tussen 0,38 (massa-ppm) en 0,40 (massa-ppm) 1

vervangen worden door:

- de afgelezen waarde is 0,39 (massa-ppm), waarbij $0,38 \text{ (massa-ppm)} \leq \text{gehalte N} \leq 0,40 \text{ (massa-ppm)}$ 1

en

Op **pagina 21**, bij **vraag 28** moet bij de **eerste deelscore**

- de afgelezen waarde ligt tussen $1,5 \cdot 10^3 \text{ (C)}$ en $1,7 \cdot 10^3 \text{ (C)}$ en berekening van de chemische hoeveelheid NH_4^+ (is gelijk aan de chemische hoeveelheid NH_3) 1

vervangen worden door:

- berekening van de chemische hoeveelheid NH_4^+ (is gelijk aan de chemische hoeveelheid NH_3), waarbij $1,50 \cdot 10^3 \text{ (C)} \leq \text{ladingstransport} \leq 1,70 \cdot 10^3 \text{ (C)}$ 1

Ik verzoek u dit bericht door te geven aan de correctoren scheikunde vwo.

Namens het College voor Toetsen en Examens,

drs. P.J.J. Hendrikse,
voorzitter