

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

De ritmische-vlammenproef

30 maximumscore 2

- vanderwaalsbinding(en)/molecuulbinding(en) 1
- waterstofbrug(gen) 1

31 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste karakteristieke eigenschap zijn:

- Een katalysator wordt wel gebruikt, maar wordt niet verbruikt.
- Een katalysator verlaagt de activeringsenergie van een reactie.
- Een katalysator versnelt de reactie.

Voorbeelden van een juiste toelichting zijn:

- Waterstof, koolstofmono-oxide en koolstofdioxide bevatten geen platina-atomen (dus is platina bij deze reactie niet verbruikt).
- De reactieproducten zijn H_2 , CO en CO_2 .
Geen van deze reactieproducten bevat het element platina (dus platina zelf reageert netto niet mee).
- De reactieproducten bevatten uitsluitend de elementen C, H en O. (Platina wordt dus niet verbruikt.)

- juiste karakteristieke eigenschap gegeven 1
- juiste toelichting gegeven waaruit blijkt dat platina een katalysator is 1

32 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

Het volume van formaldehyde in het lokaal is dan $156 \times 0,83 = 129 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Het aantal mol formaldehyde is dan $\frac{129}{2,40 \cdot 10^4} = 5,40 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$.

De massa in gram formaldehyde is dus $5,40 \cdot 10^{-3} \times 30,0 = 0,16 \text{ (g)}$

- juiste verwerking van het volume van het lokaal en de geurdrempel 1
- juiste verwerking van het volume van 1,00 mol formaldehydegas 1
- juiste verwerking van de molaire massa van formaldehyde 1
- significantie 1

of

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

De geurdrempel van $0,83 \text{ cm}^3$ per m^3 komt overeen met

$$\frac{0,83}{2,40 \cdot 10^4} = 3,46 \cdot 10^{-5} \text{ (mol) formaldehyde per } \text{m}^3.$$

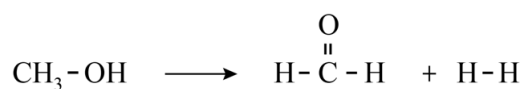
Dit komt overeen met $3,46 \cdot 10^{-5} \times 30,0 = 1,04 \cdot 10^{-3} \text{ (g) formaldehyde per } \text{m}^3$.

In het lokaal zit dus minimaal $1,04 \cdot 10^{-3} \times 156 = 0,16 \text{ (g) formaldehyde}$.

- juiste verwerking van het volume van $1,00 \text{ mol}$ formaldehydegas en de geurdrempel 1
- juiste verwerking van de molaire massa van formaldehyde 1
- juiste verwerking van het volume van het lokaal 1
- significantie 1

33 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- juiste structuurformule van formaldehyde na de pijl 1
- juiste structuurformules van methanol voor de pijl en van waterstof na de pijl en de coëfficiënten gelijk aan 1 1

34 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

$$(2,39 - 1,09) \cdot 10^5 = 1,30 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}.$$

De bewering is dus juist.

of

De reactiewarmte van reactie 1 is:

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = -(-2,39 \cdot 10^5) + (-1,09 \cdot 10^5) = 1,30 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

(De reactiewarmte is positief. / De reactie is endotherm.) De bewering is dus juist.

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes 1
- rest van de berekening 1
- consequente conclusie 1

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

35 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste waarneming zijn:

- De oplossing wordt troebel/wit.
- Er ontstaat een neerslag.
- Er wordt een vaste stof gevormd.

Een voorbeeld van een juiste verklaring is:

(Het ontstane) calciumcarbonaat is een slecht oplosbaar zout / lost slecht op in water.

- | | |
|-----------------------------|---|
| • juiste waarneming gegeven | 1 |
| • juiste verklaring gegeven | 1 |

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinerator in de applicatie Wolf.

Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 3 juli.

6 Bronvermeldingen

Afval van PET

op basis van een artikel in het tijdschrift Waste Management, 2017 “Mechanical and chemical recycling of solid plastic waste”, door K. Ragaert et al

De chemische recyclemethode: op basis van de United States Patent Application Publication (US 2018 / 0037710 A1) getiteld Polymer Degradation, door Hooghoudt et al

Ammoniak en mest

op basis van het document “Een luchtwasser, wat nu?” van Vemis

Groen cement

op basis van een artikel in het tijdschrift PNAS, 2020 “Toward electrochemical synthesis of cement - An electrolyzer-based process for decarbonating CaCO_3 while producing useful gas streams”, door L.D. Ellis et al

Booglassen

foto afkomstig uit The Welding Journal, 2005 “Chemical Analysis of Welding Fume Particles”, N.T. Jenkins, T. W. Eagar

Ritmische vlammenproef

naar nemokennislink.nl, 2017 “Studenten ontrafelen werking klassiek experiment”, door Renée Moezelaar
op basis van een artikel in het tijdschrift Journal of Chemical Education, 2017 “Misconceptions in the Exploding Flask Demonstration Resolved through Students’ Critical Thinking”, door R. Spierenburg et al

Overige figuren: Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023