

Fosfine in binnenvaartschepen

15 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De totale lading van de (positieve) magnesium-ionen is $3 \times 2+ = 6+$.

De twee fosfide-ionen hebben dus een lading van $6-$.

Elk fosfide-ion heeft dus een lading van $\frac{6-}{2} = 3-$.

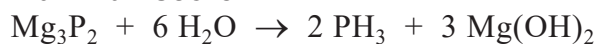
Dus (een fosfide-ion heeft als formule) P^{3-} .

- de totale positieve lading juist 1
- consequente lading van het fosfide-ion en consequente formule 1

Opmerkingen

- Als de formule van een fosfide-ion is weergegeven als P_2^{6-} , dit goed rekenen.
- Als het antwoord P^{3-} is gegeven zonder afleiding of met een foutieve afleiding, hiervoor geen scorepunten toekennen.

16 maximumscore 2



- Mg_3P_2 en H_2O voor de pijl en PH_3 en $\text{Mg}(\text{OH})_2$ na de pijl 1
- de elementbalans juist in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

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

17 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

De massa aan lucht die het ruim bevat is $1,293 \times 925 = 1,20 \cdot 10^3$ (kg).

De massa van fosfine is 300 massa-ppm van $1,20 \cdot 10^3$ (kg):

$$1,20 \cdot 10^3 \times \frac{300}{10^6} = 3,59 \cdot 10^{-1} \text{ (kg)}.$$

Per pil ontstaat 0,20 g fosfine, dus $\frac{3,59 \cdot 10^{-1}}{2,0 \cdot 10^{-4}} = 1,8 \cdot 10^3$ (pillen).

- juiste verwerking van de dichtheid en het volume 1
- juiste verwerking van het gehalte fosfine in massa-ppm 1
- rest van de berekening 1

of

De concentratie fosfine in het ruim is $1,293 \times \frac{300}{10^6} = 3,88 \cdot 10^{-4}$ (kg m⁻³).

De massa fosfine in het ruim is $3,88 \cdot 10^{-4} \times 925 = 3,59 \cdot 10^{-1}$ (kg).

Per pil ontstaat 0,20 g fosfine, dus $\frac{3,59 \cdot 10^{-1} \times 10^3}{0,20} = 1,8 \cdot 10^3$ (pillen).

- juiste verwerking van de dichtheid en het gehalte fosfine in massa-ppm 1
- juiste verwerking van het volume 1
- rest van de berekening 1

18 maximumscore 2

X[[i ç i æ Å] moeten altijd 2 scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

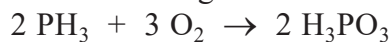
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

19 maximumscore 3



- PH_3 voor de pijl en O_2 voor de pijl 1
- H_3PO_4 na de pijl 1
- de elementbalans juist bij uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

indien het volgende antwoord is gegeven: 2



20 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$(6,43 - 2 \times 0,46 - 3,94) \cdot 10^5 = 1,57 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} =$$

$$- [(-6,43 \cdot 10^5)] + [2 \times (-0,46 \cdot 10^5) + (-3,94 \cdot 10^5)] = 1,57 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

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

Opmerking

De volgende berekening van de reactiewarmte goed rekenen:

$$6,43 - 2 \times 0,46 - 3,94 = 1,57 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

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

21 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste uitleg bij manier 1 zijn:

- (Reactie 1 is endotherm.) De temperatuur zal hierdoor (dicht bij de pil) minder snel oplopen / lager blijven / dalen.
- De ontbrandingstemperatuur van fosfine wordt niet / minder snel bereikt. / Er is minder energie over voor de ontbranding van fosfine.
- De energie die ontstaat bij de exotherme vorming van fosfine wordt weggenomen door deze endotherme reactie.

Voorbeelden van een juiste uitleg bij manier 2 zijn:

- De concentratie fosfine (dicht bij de pil) zal door het ontstaan van andere gassen minder snel oplopen / lager blijven / dalen. / De ontstane gassen verdrijven fosfine. (Volgens de tekst kan de zelfontbranding pas plaatsvinden als de concentratie fosfine hoog genoeg is.)
- (Tijdens reactie 1 ontstaan gassen.) Zuurstof in de lucht (dicht bij de pil) wordt hierdoor verdrongen. / De concentratie zuurstof zal hierdoor omlaag gaan (en zuurstof is nodig om fosfine te verbranden).

- manier 1 juist uitgelegd 1
- manier 2 juist uitgelegd 1