

Lithium-ion-accu's recyclen

17 maximumscore 3



- LiPF_6 en H_2O voor de pijl, HF en POF_3 na de pijl 1
- LiF na de pijl 1
- elementbalans juist in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

18 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$6,94 + 0,80 \times 58,7 + 0,10 \times 54,9 + 0,10 \times 58,9 + 2 \times 16,0 = 97,3 \text{ (g mol}^{-1}\text{)}$$

- juiste waarden voor de relatieve atoommassa's 1
- juiste verwerking van de indices en optelling 1

Opmerking

Het volgende antwoord goed rekenen:

$$10 \times 6,94 + 8,0 \times 58,7 + 54,9 + 58,9 + 20 \times 16,0 = 973 \text{ (g mol}^{-1}\text{)}$$

19 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Een oplossing van natriumchloride bevat ionen (en zuiver water niet). Doordat de ionen vrij kunnen bewegen, kan de oplossing (elektrische) stroom geleiden (en is de stroomkring gesloten).
 - Voor ontlading zijn vrije/beweegbare geladen deeltjes nodig. Dit is het geval bij water waarin natriumchloride is opgelost, want dit bevat ionen (en zuiver water niet).
 - Zuiver water geleidt geen (elektrische) stroom. Ontladen kan (daarom) alleen plaatsvinden als een zout in het water is opgelost, omdat dan de ionen zich kunnen verplaatsen.
 - Natriumchloride bestaat uit de ionen Na^+ en Cl^- . In opgeloste toestand kunnen deze deeltjes bewegen, en zorgen deze (geladen) deeltjes ervoor dat water (elektrische) stroom geleidt.
- Zuiver water bevat geen ionen (en een oplossing van natriumchloride wel). / Een oplossing van natriumchloride bevat ionen (en zuiver water niet). 1
 - inzicht dat voor ontlading lading vrij moet kunnen bewegen / inzicht dat voor ontlading lading verplaatst moet worden 1

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

20 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

	temperatuur (K)	temperatuur (°C)	fase (s, l, g of aq)
smeltpunt aluminium	933	660	
kookpunt aluminium	2792	2519	
de fase in zone 2			1

- juiste waarden smeltpunt en kookpunt in kelvin 1
- juiste omrekening naar de temperatuur in °C en consequente conclusie met betrekking tot de fase 1

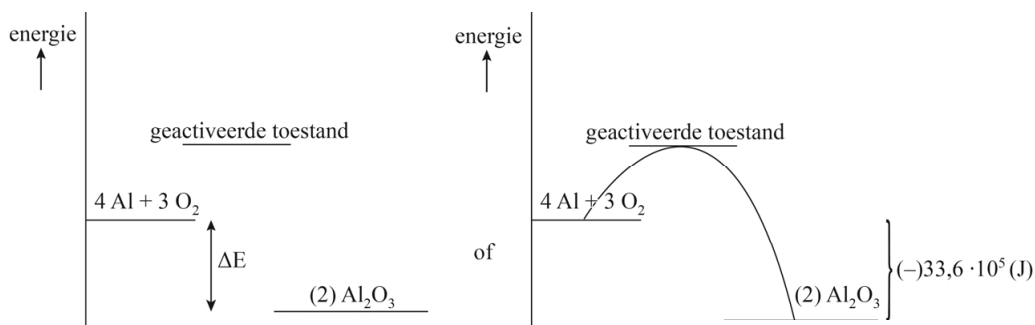
indien slechts een juist smeltpunt/kookpunt in K en in °C en een juiste fase zijn gegeven 1

21 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

De vormingswarmte van Al_2O_3 is $-16,8 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$.

Per 4 mol Al is de reactiewarmte $2 \times -16,8 \cdot 10^5 = -33,6 \cdot 10^5 \text{ (J)}$.



- berekening van ΔE voor 4 mol Al 1
- energieniveau van het reactieproduct lager getekend dan het energieniveau van de beginstoffen, inclusief bijschrift / energieniveau van het reactieproduct consequent met de berekende reactiewarmte, inclusief bijschrift 1
- ΔE juist weergegeven in overeenstemming met het getekende energieniveau van de reactieproducten 1

Opmerkingen

- Als de berekening van ΔE als volgt is weergegeven, dit niet aanrekenen: $2 \times -16,8 = -33,6 \cdot 10^5 \text{ (J)}$.
- De bijschriften 'aluminiumoxide' en 'reactieproduct' goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
22	maximumscore 1 (verschil in) dichtheid	
23	maximumscore 3	
	$2 \text{H}^+ + \text{Co} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Co}^{2+}$	
	• H^+ voor de pijl	1
	• Co voor de pijl en Co^{2+} en H_2 na de pijl	1
	• de elementbalans juist in een vergelijking met de juiste formules voor en na de pijl	1
	indien onderstaande vergelijking is gegeven:	2
	$2 \text{HCl} + \text{Co} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Co}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$	