

## Raket vliegt op water

- 1 De NASA doet onderzoek naar een nieuwe energiebron voor het aandrijven van
- 2 een raket. Hiervoor wordt een speciaal mengsel gebruikt dat voornamelijk
- 3 bestaat uit zéér kleine aluminiumdeeltjes met een beetje water. Het heeft de
- 4 naam Alice gekregen: Al-ice. Dit mengsel, dat de structuur heeft van tandpasta,
- 5 wordt in een gietvorm gegoten en afgekoeld tot 30 graden onder nul ( $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- 6 Hierdoor ontstaat een vaste stof. De raketaandrijving berust op een reactie
- 7 tussen aluminium en water, waarbij  $\text{Al}_2\text{O}_3$  en waterstofgas ontstaan. Doordat de
- 8 aluminium-deeltjes zo klein zijn verloopt deze reactie explosief.
- 9 Het eerste testmodel bereikte een hoogte van 400 meter.

- 1p 1 Hoe heet het soort mengsel dat bij kamertemperatuur "de structuur heeft van tandpasta" (regels 2 tot en met 5)?
- A emulsie
  - B nevel
  - C schuim
  - D suspensie
- 1p 2 Wat is de naam van de fase-overgang die wordt beschreven in de regels 5 en 6?
- A condenseren
  - B smelten
  - C stollen
  - D verdampen
- 1p 3 Geef de naam van de soort negatieve ionen in  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

De vergelijking van de reactie die in de regels 6 en 7 wordt beschreven is:



- 3p 4 Bereken hoeveel kg water minimaal reageert met 1,00 kg aluminium.
- 1p 5 De reactiesnelheid hangt van verschillende factoren af.  
→ Noem de factor die ervoor zorgt dat de reactie tussen aluminium en water zeer snel verloopt.
- 2p 6 Alice wordt ook wel een 'brandstof' genoemd.  
→ Leg uit of de reactie tussen aluminium en water een verbrandingsreactie is.
- 1p 7 Geef aan hoe de naam Alice uit de beginstoffen van de reactie is afgeleid.