

## Koudmakend mengsel

Eva krijgt het volgende voorschrift voor een verrassend proefje, dat ze in een zuurkast uitvoert:

- Doe een beetje water op een houten plankje.
- Zet een bekeerglas op het vochtige plankje.
- Doe een schep  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in het bekeerglas.
- Voeg een schep  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  toe en meet direct de temperatuur van het mengsel in het bekeerglas.
- Meng deze vaste stoffen door met de thermometer te roeren.
- Lees tijdens het roeren regelmatig de temperatuur af.
- Neem, wanneer de temperatuur niet meer verandert, het bekeerglas van het plankje.

De docent geeft aan dat Eva de reactie kan weergeven met onderstaande, nog onvolledige, vergelijking. Eén coëfficiënt ontbreekt.



- 1p **32** Geef de ontbrekende coëfficiënt.
- 1p **33** De reactie die plaatsvindt is een zuur-basereactie.  
→ Geef de naam van het ion dat bij deze reactie als base reageert.
- 3p **34** Bereken hoeveel gram  $\text{NH}_3$  kan ontstaan uit 5,0 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- 2p **35** Beschrijf een experiment waarmee het water dat bij deze proef ontstaat, kan worden aangetoond.  
*Beschrijf het experiment als volgt:*  
handeling(en): ...  
waarnemingen: ...

Eigenlijk is de gegeven reactievergelijking vereenvoudigd. De gevormde  $\text{BaCl}_2$  lost namelijk gedeeltelijk op in het ontstane water.

- 1p **36** Welke van onderstaande vergelijkingen geeft het oplossen van  $\text{BaCl}_2$  op de juiste manier weer?
- A**  $\text{BaCl}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ba} (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{aq})$
- B**  $\text{BaCl}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ba}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{Cl}^- (\text{aq})$
- C**  $\text{BaCl}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ba}^{2+} (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{aq})$
- D**  $\text{BaCl}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{BaCl}_2 (\text{aq})$

Tijdens de uitvoering noteert Eva het volgende in haar schrift:

- 1 De begintemperatuur van het poedermengsel is 18 °C.
- 2 Tijdens het mengen wordt het mengsel vloeibaar.
- 3 Ook ontstaat een geur.
- 4 Er ontstaat een witte suspensie.
- 5 De temperatuur daalt naar -16 °C.
- 6 Het bekersglas zit na afloop vast aan het plankje.
- 7 Door de temperatuurverandering is het water op het plankje bevroren.

- 2p 37 Eva heeft een aantal waarnemingen en conclusies genoteerd.  
→ Neem onderstaande tabel over en geef per nummer met een X aan of het gaat om een waarneming of een conclusie.

nummer	waarneming	conclusie
1		
2		
7		

- 1p 38 Wat is de naam van het gas dat de geur veroorzaakte?  
A ammonia  
B ammoniak  
C ammonium
- 1p 39 Hoe heet de faseovergang die het water op het plankje heeft ondergaan?  
A condenseren  
B smelten  
C stollen  
D sublimeren
- 1p 40 Een vriendin van Eva herhaalt de proef. Op het moment dat ze een geur waarneemt, legt ze een nat lakmoespapiertje over het bekersglas. Het papiertje verandert direct van kleur.  
Welke kleur krijgt het lakmoespapiertje?  
A blauw  
B kleurloos  
C rood  
D wit