

## Koeientoilet

1 Uit onderzoek blijkt dat het mogelijk is om koeien zindelijk te maken. De  
2 koeien gaan dan netjes naar een toilet om te plassen. In dit speciale toilet  
3 wordt urine apart opgevangen, zodat de urine niet met mest reageert.  
4 Hierdoor zullen minder ongewenste stikstofverbindingen zoals ammoniak,  
5 lachgas ( $N_2O$ ) en nitraationen in het milieu terechtkomen. Wanneer  
6 bijvoorbeeld nitraationen in rivieren terechtkomen, veroorzaken ze onder  
7 andere algengroei.

2p 42 Geef de formule van ammoniak. Vermeld ook de toestandsaanduiding bij kamertemperatuur.

1p 43 Tot welk soort water behoren rivieren (regel 6)?  
A tot het grondwater  
B tot het oppervlaktewater  
C tot het regenwater  
D tot het zeewater

Imram vindt dit koeientoilet een beetje raar. Hij zegt: "Ze kunnen toch gewoon de urine en de mest tegelijk opvangen en daarna scheiden?" Ook vraagt hij zich af waarom de nitraationen niet achteraf uit het rivierwater kunnen worden verwijderd.

2p 44 Imram stelt dat de vaste mest van urine kan worden gescheiden met behulp van een scheidingsmethode op basis van het verschil in deeltjesgrootte.  
→ Geef de naam van deze scheidingsmethode **en** geef aan welke stof (de urine of de mest) dan het residu is.  
*Noteer je antwoord als volgt:*  
scheidingsmethode: ...  
residu: ...

1p 45 Geef aan met behulp van de regels 2 tot en met 5 waarom urine en mest **niet achteraf** moeten worden gescheiden.

1p 46 Leg uit met behulp van Binas-tabel 35 waarom de nitraationen **niet** met een neerslagreactie uit rivierwater kunnen worden verwijderd.

Stikstofverbindingen hebben negatieve effecten op het milieu. Zo is de bijdrage van een kg  $\text{N}_2\text{O}$  aan het versterkt broeikaseffect bijna 300 keer zo groot als dat van een kg  $\text{CO}_2$ .

- 1p 47 Wat is het gevolg van het versterkt broeikaseffect?
- A De aarde warmt op.
  - B De ozonlaag wordt aangetast.
  - C Er ontstaat zure regen.
- 1p 48 Boer Harm heeft nog geen koeientoilet. Op zijn boerderij wordt veel  $\text{N}_2\text{O}$  gevormd, wel 8,2 ton. Hoeveel ton  $\text{CO}_2$  levert dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect als 8,2 ton  $\text{N}_2\text{O}$ ?
- A minder dan 8,2 ton
  - B 8,2 ton
  - C meer dan 8,2 ton

---

**Bronvermelding**

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.