

## Ruitenvuil

Ruiten worden na verloop van tijd vuil. Koen heeft onderzoek gedaan naar de samenstelling van dit vuil. In zijn verslag staat onder andere het volgende:

### **Uitvoering en waarnemingen:**

- 1 Ik heb een tissue vochtig gemaakt met gedestilleerd water. Dit water heb  
2 ik eerst onderzocht met blauw en rood lakmoespapier. Uit dit proefje bleek  
3 dat het water neutraal was. Met de vochtige tissue heb ik toen twee vuile  
4 ruiten afgenomen. De tissue zag er daarna zwart uit. Op school heb ik de  
5 vuile tissue in ongeveer 50 mL gedestilleerd water gebracht en de tissue  
6 flink bewogen met een roerstaaf. Het water werd een beetje troebel,  
7 onder andere door de zwarte stof. Ik heb het mengsel gefiltreerd en  
8 daarbij de tissue zo goed mogelijk uitgeperst met de roerstaaf. Bij elk van  
9 de volgende vijf proefjes heb ik een klein beetje van het filtraat gebruikt:

proef	toegevoegd	waarneming
1	methylrood	de kleur is rood
2	dimethylgeel	de kleur is geel
3	oplossing van kopernitrat	het blijft helder
4	oplossing van bariumchloride	het wordt troebel
5	oplossing van zilvernitrat	het wordt troebel

- 10 Vervolgens heb ik een beetje van het filtraat op een platina draad gedaan  
11 en dit in een kleurloze vlam gehouden. De kleur van de vlam werd geel.  
12 Ten slotte heb ik met een beetje filtraat een elektrolyse-proefje gedaan.  
13 Hieruit bleek dat bij de positieve elektrode chloorgas ontstond. Bij de  
14 negatieve elektrode ontstond ook een gas, dat ik opving. Toen ik er  
15 vervolgens een vlam bij hield, klonk er een plofje.

- 1p 8 Welke waarnemingen deed Koen toen hij met rood en blauw lakmoespapier het gedestilleerde water onderzocht?
- A Rood lakmoespapier bleef rood, blauw lakmoespapier bleef blauw.
  - B Rood lakmoespapier bleef rood, blauw lakmoespapier werd rood.
  - C Rood lakmoespapier werd blauw, blauw lakmoespapier bleef blauw.
  - D Rood lakmoespapier werd blauw, blauw lakmoespapier werd rood.
- 1p 9 Uit de regels 4 tot en met 7 blijkt dat een mengsel is ontstaan. Welk soort mengsel is dit?
- A een legering
  - B een nevel
  - C een oplossing
  - D een suspensie

- 1p 10 Met behulp van Binas-tabel 36 is uit de resultaten van proef 1 en proef 2 (ongeveer) de pH van het filtraat af te leiden.  
Wat is, zo nauwkeurig mogelijk, de waarde van deze pH?
- A De pH ligt tussen 2,9 en 4,8.
  - B De pH ligt tussen 2,9 en 6,0.
  - C De pH ligt tussen 4,0 en 4,8.
  - D De pH ligt tussen 4,0 en 6,0.

Om de waarnemingen bij de proeven 3, 4 en 5 te verklaren gebruikt Koen Binas-tabel 35. In deze tabel komt maar één ionsoort voor die alle waarnemingen bij deze drie proeven kan veroorzaken, als deze ionsoort in het filtraat aanwezig is.

- 1p 11 Welke ionsoort kan de waarnemingen van proef 3, 4 én 5 veroorzaken?
- A  $\text{Br}^-$
  - B  $\text{CO}_3^{2-}$
  - C  $\text{PO}_4^{3-}$
  - D  $\text{SO}_4^{2-}$
- 1p 12 Uit het resultaat van de vlamkleuringstest (regels 10 en 11) blijkt dat in het filtraat deeltjes van een bepaald element aanwezig kunnen zijn.  
Welk element is dat?
- A calcium
  - B koper
  - C natrium
  - D zink
- 1p 13 Omdat bij het elektrolyse-proefje chloorgas ontstond (regels 12 tot en met 14), concludeert Koen dat het filtraat chloride-ionen bevatte. Bij proef 5 zorgden de aanwezige chloride-ionen voor een neerslag van zilverchloride.  
Wat is de notatie van dit neerslag?
- A  $\text{AgCl (aq)}$
  - B  $\text{AgCl (s)}$
  - C  $\text{AlCl}_3 \text{ (aq)}$
  - D  $\text{AlCl}_3 \text{ (s)}$
- 1p 14 Geef de naam van het gas dat is ontstaan bij de negatieve elektrode.