

## Azijnzuur in azijn

Azijn bevat azijnzuur. Volgens de Warenwet mag de aanduiding azijn alleen worden gebruikt als een soort azijn ten minste 4 gram azijnzuur per 100 mL bevat. In de supermarkt zijn verschillende soorten azijn te verkrijgen, waaronder schoonmaakazijn en tafelazijn. Henk en Achmed onderzoeken welke van deze twee soorten azijn het meeste azijnzuur per liter bevat.

1p 17 Wat is de notatie van azijn?

- A  $\text{HAc (l)}$
- B  $\text{H}^+ (\text{aq}) + \text{Ac}^- (\text{aq})$
- C  $\text{HNO}_3 (\text{l})$
- D  $\text{H}^+ (\text{aq}) + \text{NO}_3^- (\text{aq})$
- E  $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{l})$
- F  $2 \text{H}^+ (\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$

2p 18 Laat door middel van een berekening zien dat azijn die 46,0 mg azijnzuur per mL bevat, voldoet aan de Warenwet.

Henk en Achmed gebruiken onderstaand stappenplan:

- 1 Doe 1,0 mL azijnzuuroplossing in een erlenmeyer.
- 2 Vul deze oplossing aan met gedestilleerd water tot 10 mL.
- 3 Voeg enkele druppels fenolftaleïne toe.
- 4 Vul een druppelflesje met natronloog.
- 5 Bepaal de massa van het druppelflesje met natronloog.
- 6 Voeg natronloog toe totdat de indicator van kleur verandert.
- 7 Weeg het druppelflesje met natronloog nogmaals.
- 8 Bereken hoeveel gram natronloog is toegevoegd.



Volgens dit stappenplan onderzoeken ze eerst een oplossing die precies 60 mg azijnzuur per mL bevat. Daarna worden ook de schoonmaakazijn en de tafelazijn onderzocht. De resultaten van de eerste twee proeven staan in onderstaande tabel vermeld.

soort azijn	toegevoegd natronloog (g)
azijnzuuroplossing (60 mg/mL)	11,64
schoonmaakazijn	16,95
tafelazijn	...

1p 19 Geef de naam van het negatief geladen deeltje in natronloog.

- 2p **20** Bereken met de gegevens van Henk en Achmed hoeveel mg azijnzuur de onderzochte schoonmaakazijn per mL bevat.
- 1p **21** In de tabel op bladzijde 8 ontbreekt nog de hoeveelheid toegevoegde natronloog van de proef met tafelazijn. Om deze te bepalen zijn twee gegevens nodig.  
In welke twee stappen van het stappenplan worden deze gegevens verkregen?
- A stap 1 en stap 2
  - B stap 1 en stap 5
  - C stap 1 en stap 7
  - D stap 2 en stap 5
  - E stap 2 en stap 7
  - F stap 5 en stap 7
- 1p **22** Henk en Achmed berekenen vervolgens dat de onderzochte tafelazijn 46,0 mg azijnzuur per mL bevat.  
Hoeveel natronloog is toegevoegd bij de proef met tafelazijn?
- A meer dan 16,95 g
  - B 16,95 g
  - C minder 16,95 g maar meer dan 11,64 g
  - D 11,64 g
  - E minder dan 11,64 g

Henk en Achmed voeren hun onderzoek nogmaals uit, maar gebruiken nu methylrood als indicator. Ze voegen natronloog toe totdat de kleur van de indicator in de erlenmeyer verandert.

- 1p **23** Is de hoeveelheid toegevoegd natronloog nu meer of minder, of is deze gelijk aan die bij de titratie waarbij fenolftaleïne is gebruikt?  
Maak gebruik van Binas-tabel 36.
- A minder
  - B gelijk
  - C meer
- 1p **24** Henk en Achmed hadden hun onderzoek ook anders kunnen uitvoeren, namelijk met een titratie-opstelling. Er is dan geen weegschaal nodig. Ook kan in plaats van een druppelflesje een ander voorwerp gebruikt worden.  
Welk voorwerp is het meest geschikt?
- A een buret
  - B een maatcilinder
  - C een reageerbuis
  - D een trechter
  - E een wasfles