

## EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1985

MAVO - D

Vrijdag 10 mei, 9.00–11.00 uur

SCHEIKUNDE – meerkeuzevragen

Dit examen bestaat uit twintig vragen

Bij het examen scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

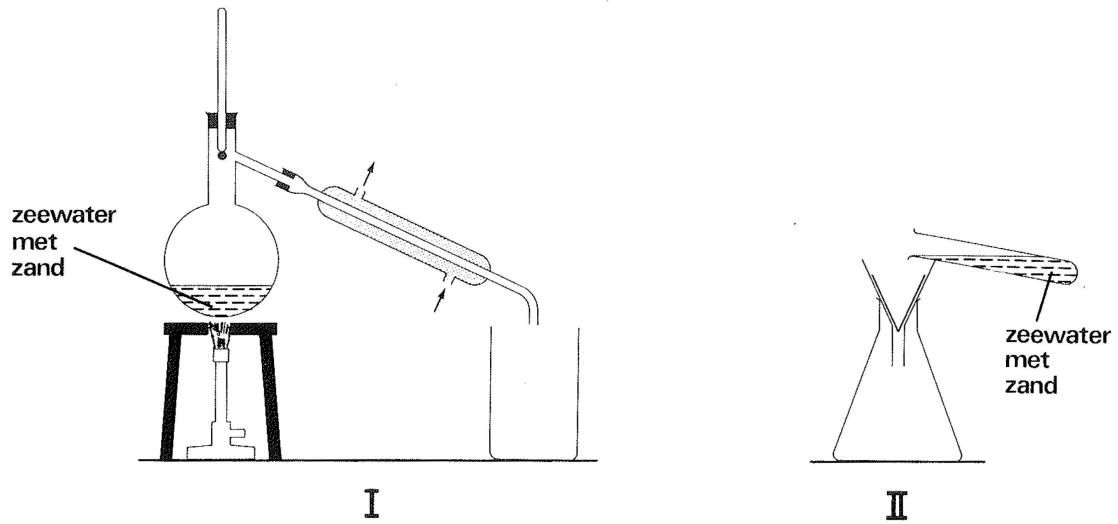
open vragen:  $1 \frac{1}{4}$  uur,  
meerkeuzetoets:  $\frac{3}{4}$  uur.



1. Van koolstof bestaat een atoomsoort met massagetal 12 en een atoomsoort met massagetal 14. Bekijk nu de onderstaande beweringen.  
I De beide atoomsoorten bevatten evenveel protonen per atoom.  
II De beide atoomsoorten bevatten evenveel neutronen per atoom.  
Welke van deze beweringen is juist?  
A zowel I als II  
B alleen I  
C alleen II  
D geen van beide
2. Welke van de deeltjes Mg, Mg<sup>2+</sup>, O en O<sup>2-</sup> hebben een gelijk aantal elektronen?  
A Mg en O  
B Mg en O<sup>2-</sup>  
C Mg<sup>2+</sup> en O  
D Mg<sup>2+</sup> en O<sup>2-</sup>
3. Het nitrietion heeft de formule NO<sub>2</sub><sup>-</sup>.  
Het nitroniumion heeft de formule NO<sub>2</sub><sup>+</sup>.  
Bekijk nu de onderstaande beweringen.  
I Het NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ion heeft evenveel protonen als het NO<sub>2</sub><sup>+</sup> ion.  
II Het NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ion heeft evenveel elektronen als het NO<sub>2</sub><sup>+</sup> ion.  
Welke van deze beweringen is juist?  
A zowel I als II  
B alleen I  
C alleen II  
D geen van beide
4. Het symbool van beryllium is Be. Be staat in groep II van het periodiek systeem.  
De formule van berylliumoxide is  
A BeO  
B BeO<sub>2</sub>  
C Be<sub>2</sub>O  
D Be<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
5. Welke van de stoffen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> heeft ionbinding?  
A zowel Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> als P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
B alleen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
C alleen P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
D geen van beide

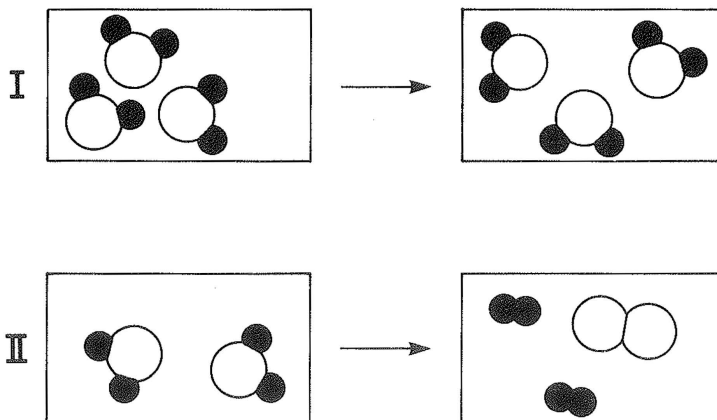


9. Zeewater is een oplossing van verschillende zouten in water.  
Men heeft zeewater met wat zand erin.  
Bekijk nu de hieronder getekende opstellingen I en II.



- Met welke van deze opstellingen kan men het zand en het zeewater van elkaar scheiden?
- A zowel met I als met II  
B alleen met I  
C alleen met II  
D met geen van beide opstellingen

10. In onderstaande tekeningen stelt  $\bigcirc$  een zuurstofatoom voor en  $\bullet$  een waterstofatoom.  
Deze tekeningen geven twee processen weer.



- Welk van deze processen stelt een chemische reactie voor?
- A zowel I als II  
B alleen I  
C alleen II  
D geen van beide

11. Nel en Wim hebben ieder een bekeerglas waarin zich een mengsel van alcohol en water bevindt. Nel brengt het mengsel in het bekeerglas aan de kook en laat het mengsel een tijdje koken (kookpunt alcohol  $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Wim voegt aan het mengsel in zijn bekeerglas alcohol toe. Bij wie van beiden zal het percentage alcohol in het mengsel, dat zich in het bekeerglas bevindt, toenemen?
- A zowel bij Nel als bij Wim  
 B alleen bij Nel  
 C alleen bij Wim  
 D bij geen van beiden
12. David doet een stukje zink in zoutzuur. Jan doet wat zinkchloride in water. Beiden verkrijgen een heldere oplossing. Vervolgens dampen zij de oplossingen in. Wie van beiden zal daarbij zinkchloride verkrijgen?
- A zowel David als Jan  
 B alleen David  
 C alleen Jan  
 D geen van beiden
13. Bij de reactie tussen fosfor en broom ontstaat  $\text{PBr}_3$ . Wat is de vergelijking van deze reactie?
- A  $\text{P} + 3 \text{Br}^- \rightarrow \text{PBr}_3$   
 B  $\text{P}^{3+} + 3 \text{Br}^- \rightarrow \text{PBr}_3$   
 C  $2 \text{P} + 3 \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{PBr}_3$   
 D  $2 \text{P}^{3+} + 3 \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{PBr}_3$
14. Een fabrikant maakt twee soorten tandpasta: gewone, waarin geen fluor voorkomt, en gefluorideerde. Het enige verschil tussen gewone en de gefluorideerde tandpasta is, dat de laatste NaF bevat. Men voegt wat van die gefluorideerde tandpasta toe aan water. Daarbij treden geen chemische reacties op. Na schudden ontstaat een troebele vloeistof. Men filtreert deze vloeistof. Het filtraat is helder. Bekijk de volgende twee beweringen over het filtraat:
- I Het filtraat bevat ionen.  
 II Het filtraat bevat de stof fluor.
- Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel I als II  
 B alleen I  
 C alleen II  
 D geen van beide
15. Men heeft twee oplossingen. In oplossing I is een aantal moleculen azijnzuur opgelost. In oplossing II is een even groot aantal moleculen waterstofchloride opgelost. Bevat oplossing I meer of minder  $\text{H}^+$  ionen dan oplossing II of bevatten beide oplossingen evenveel  $\text{H}^+$  ionen?
- A Oplossing I bevat meer  $\text{H}^+$  ionen dan oplossing II.  
 B Oplossing I bevat minder  $\text{H}^+$  ionen dan oplossing II.  
 C Beide oplossingen bevatten evenveel  $\text{H}^+$  ionen.  
 D Dat is niet te voorspellen.



16. Men laat magnesium met zoutzuur reageren.

Welke van onderstaande deeltjes reageren hierbij met magnesium?

- A zowel  $H^+$  ionen als  $Cl^-$  ionen
- B alleen  $H^+$  ionen
- C alleen  $Cl^-$  ionen
- D  $HCl$  moleculen

17. Men doet twee proeven.

Proef I: Men laat 5 gram van een metaal reageren met overmaat  $HCl$  oplossing.

Proef II: Men laat 5 gram van hetzelfde metaal reageren met overmaat  $H_2SO_4$  oplossing.

Bij beide proeven ontstaat waterstof.

Welke van de onderstaande beweringen over de totale hoeveelheid waterstof die ontstaat is juist?

- A Bij beide proeven ontstaat evenveel waterstof.
- B Bij proef I ontstaat meer waterstof dan bij proef II.
- C Bij proef I ontstaat minder waterstof dan bij proef II.
- D Het is niet te voorspellen bij welke proef meer waterstof ontstaat; dit hangt af van de valentie van het metaal.

18. Een oplossing van zwavelzuur wordt geëlektrolyseerd. Er ontstaat hierbij onder andere waterstof.

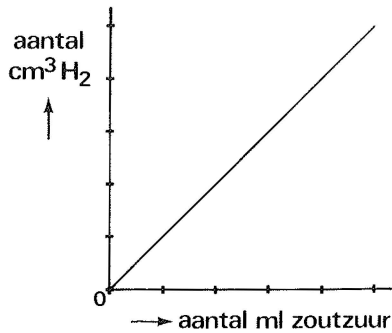
Bij welke elektrode ontstaat waterstof?

Welke vergelijking geeft het ontstaan van waterstof weer?

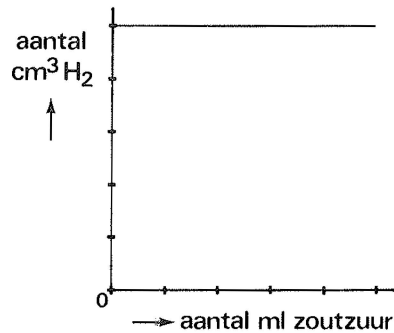
	Waterstof ontstaat bij	De vergelijking is:
A	de negatieve elektrode	$2 H^+ + 2e \rightarrow H_2$
B	de negatieve elektrode	$2 H^+ \rightarrow H_2 + 2e$
C	de positieve elektrode	$2 H^+ + 2e \rightarrow H_2$
D	de positieve elektrode	$2 H^+ \rightarrow H_2 + 2e$

19. Aan verschillende hoeveelheden verdund zoutzuur uit dezelfde voorraadfles voegt men steeds overmaat magnesium toe. De hoeveelheid waterstof die bij de proeven ontstaat (de temperatuur en druk blijven constant) zet men in een diagram uit tegen de gebruikte hoeveelheid verdund zoutzuur.

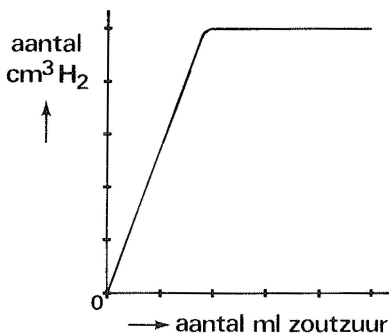
Welk diagram zal dit verband juist weergeven?



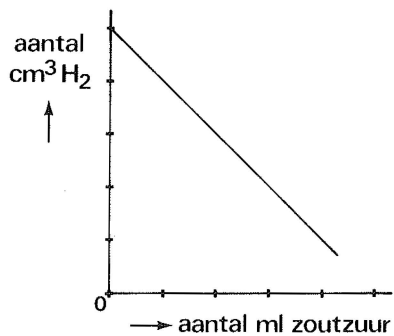
A



B



C



D

20. Harry ontleedt ijzer(II)chloride. Daarbij ontstaat 0,5 g ijzer.  
Henk ontleedt ijzer(III)chloride. Daarbij ontstaat ook 0,5 g ijzer.  
Bij beide ontledingen ontstaat ook een hoeveelheid chloor.  
Harry zegt: „Ik heb meer atomen ijzer gekregen dan Henk.”  
Henk zegt: „Ik heb meer moleculen chloor gekregen dan Harry.”

Wie van beiden heeft gelijk?

- A zowel Harry als Henk  
B alleen Harry  
C alleen Henk  
D geen van beiden

EINDE

## EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1985

MAVO - D

Vrijdag 10 mei, 9.00–11.00 uur

SCHEIKUNDE – open vragen

Dit examen bestaat voor iedere kandidaat uit vijf opgaven

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het normale examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de voormalige Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde (CMLS).

In dit examen komen drie soorten opgaven voor:

- opgaven, die gemaakt moeten worden door alle kandidaten.
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met RL (van rijksleerplan) achter het nummer.
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de CMLS. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM (van commissie modernisering) achter het nummer.

Bij het examen scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen:  $1\frac{1}{4}$  uur,  
meerkeuzetoets:  $\frac{3}{4}$  uur.





In een bijlage bij dit examen wordt een aantal gegevens verstrekt.  
Bij de opgaven kunnen, waar nodig, deze gegevens worden gebruikt.

De hieronder volgende opgaven 1, 2, 3 en 4 moeten door *alle* kandidaten worden gemaakt.

1. De stof calcium reageert met water. Daarbij ontstaat een gas.

- a. Geef de formule van de stof calcium.
- b. Geef de naam van het gas dat ontstaat bij de reactie van calcium met water.

Een leerling neemt wat korrels uit een potje met het opschrift „calcium” en doet die in water.  
Er blijkt *geen* gas te ontstaan.

Om dit te verklaren neemt hij aan dat, door een reactie van calcium met een stof uit de lucht, in het potje calciumoxide zit in plaats van calcium.

Wanneer calciumoxide met water reageert, ontstaat een oplossing die  $\text{Ca}^{2+}$  ionen en  $\text{OH}^-$  ionen bevat.

- c. Geef de vergelijking van deze reactie.

In een niet goed afgesloten potje calcium kan door een reactie met een andere stof uit de lucht ook calciumnitride gevormd worden.

Calciumnitride bestaat uit  $\text{Ca}^{2+}$  ionen en  $\text{N}^{3-}$  ionen.

- d. Geef de formule van calciumnitride.
- e. Geef de naam van de stof uit de lucht waarmee calcium reageert tot calciumnitride.

2. De lichtgevoelige laag van fotografisch papier bevat korrels zilverbromide,  $\text{AgBr}$ . Als op zo'n korrel licht valt, ontleedt een beetje zilverbromide in zilver en broom.

- a. Geef de reactievergelijking van deze ontleding.

Bij het ontwikkelen van fotografisch papier ontstaat nog meer zilver. Dit zilver ontstaat doordat zilverionen deeltjes opnemen.

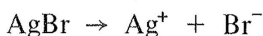
- b. Geef de naam van deze deeltjes.

Het ontwikkelen gebeurt meestal door het fotografisch papier in een ontwikkelvloeistof te leggen. Deze ontwikkelvloeistof werkt alleen, als er in die vloeistof ook  $\text{OH}^-$  ionen zitten. Het ontwikkelen kan worden gestopt door een zure vloeistof toe te voegen. Daarbij treedt een reactie op.

- c. Geef de vergelijking van deze reactie.

Na het ontwikkelen moet het overgebleven zilverbromide van het papier worden verwijderd.

Iemand wil dit doen door het papier in water te leggen. Hij denkt dat daarbij al het zilverbromide van het papier verdwijnt door het hieronder weergegeven proces:



- d. Is deze gedachte juist? Licht je antwoord toe.

Bij het verwijderen van het overgebleven zilverbromide van het papier ontstaat afvalvloeistof. Er zijn verschillende manieren om daaruit zilver terug te winnen. Bij één van deze manieren wordt eerst een neerslag van zilveroxide verkregen. Daaruit ontstaat door ontleding zilver.

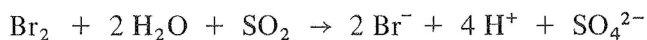
- e. Bereken hoeveel gram zilver maximaal kan worden verkregen uit 11,6 gram zilveroxide.

3. Zwaveldioxide ontstaat bij de verbranding van brandstoffen die zwavelhoudende verbindingen bevatten. Een voorbeeld van zo'n verbinding is de vloeistof butaanthiol,  $C_4H_{10}S$ . Bij de verbranding van butaanthiol ontstaan behalve zwaveldioxide ook koolstofdioxide en water.

a. Geef de reactievergelijking van deze verbranding.

Zwaveldioxide veroorzaakt luchtverontreiniging.

De hoeveelheid zwaveldioxide in lucht kan gemeten worden met „snuffelpalen”. Een snuffelpaal bevat broomwater, een oplossing van broom in water. Zwaveldioxide reageert als volgt met broomwater:



Door reactie met zwaveldioxide verandert het elektrisch geleidingsvermogen (e.g.v.) van de oplossing.

b. Zal door deze reactie het e.g.v. van de oplossing groter of kleiner worden?  
Licht je antwoord toe.

Een computer in de snuffelpaal berekent uit de verandering van het e.g.v. hoeveel gram  $Br^-$  in de oplossing is ontstaan. Daaruit wordt vervolgens berekend hoeveel zwaveldioxide met de oplossing heeft gereageerd. Op zeker moment is 80 milligram  $Br^-$  ontstaan.

c. Bereken hoeveel milliliter zwaveldioxide dan met de oplossing heeft gereageerd. Neem daarbij aan dat 1 milliliter zwaveldioxide een massa heeft van 3,2 milligram.

Er kunnen in de lucht ook andere gassen voorkomen die reageren met broomwater. Een voorbeeld van zo'n gas is waterstofsulfide. Bij de reactie van waterstofsulfide met broom uit het broomwater ontstaat ook  $Br^-$  en een neerslag van zwavel.

d. Geef de vergelijking van deze reactie.

4. Een leerling onderzoekt of loodjodide,  $PbI_2$ , oplosbaar is in water.  
Hij maakt eerst een oplossing met loodionen door een zout op te lossen in water.

a. Geef de formule van een zout dat hij daartoe kan gebruiken.

Aan de oplossing met loodionen voegt hij een oplossing van kaliumjodide toe. Er treedt een reactie op waarbij een neerslag ontstaat.

b. Geef de vergelijking van deze reactie.

Uit het ontstaan van het neerslag trekt hij de conclusie dat loodjodide slecht oplosbaar is.

Hij wil op dezelfde manier onderzoeken of koper(II)jodide,  $CuI_2$ , oplosbaar is.

Daartoe voegt hij aan een oplossing met  $Cu^{2+}$  ionen een oplossing van kaliumjodide toe. De oplossing krijgt een bruine kleur en er slaat een witte stof neer.

Deze witte stof bevat 33,3 massaprocent koper.

c. Toon met behulp van een berekening aan dat de witte stof geen  $CuI_2$  kan zijn.

Bij nader onderzoek blijkt de witte stof koper(I)jodide te zijn.

Men verklaart het ontstaan van koper(I)jodide door aan te nemen dat de reactie tussen de oplossing met  $Cu^{2+}$  ionen en de oplossing van kaliumjodide verloopt in de volgende twee stappen:

*1e stap:*

Eerst reageren de  $Cu^{2+}$  ionen met jodide-ionen, waarbij  $Cu^+$  ionen en joodmoleculen ontstaan.

Bij deze reactie vindt elektronenoverdracht plaats.

d. Geef de formule van het soort deeltjes dat bij deze reactie elektronen afstaat.

*2e stap:*

Na het ontstaan van  $Cu^+$  ionen vindt een reactie plaats waarbij koper(I)jodide wordt gevormd.

e. Geef de vergelijking van deze reactie.



De nu volgende opgave 5RL is *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het normale examenprogramma (het z.g. rijksleerplan) zijn opgeleid. De CMLS-kandidaten slaan dit gedeelte over en gaan verder met opgave 5CM, die begint op bladzijde 5.

5RL. Het gas broommethaan,  $\text{CH}_3\text{Br}$ , wordt gemaakt door methaan te laten reageren met broom. Bij deze reactie ontstaat nog één ander gas.

a. Geef de formule van dit gas.

Wanneer broom in overmaat aanwezig is, kunnen nog andere reacties optreden. Bij één van deze reacties ontstaat een verbinding van koolstof, waterstof en broom die een dichtheid (dampdichtheid) ten opzichte van waterstof heeft van 126,5.

b. 1. Geef de molecuulmassa van deze verbinding.

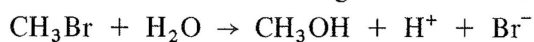
b. 2. Geef de formule van deze verbinding.

Broommethaan,  $\text{CH}_3\text{Br}$ , is een giftige stof. Het werd tot voor kort vaak gebruikt om in tuinbouwkassen de grond te ontsmetten. Voor de tuinder waren spuitbussen verkrijgbaar die 600 gram vloeibaar broommethaan bevatten.

c. Bereken hoeveel liter van het gas broommethaan kan ontstaan bij verdamping van 600 gram vloeibaar broommethaan.

Neem daarbij aan dat 1 mol gas een volume van  $25 \text{ dm}^3$  heeft.

Als broommethaan in het grondwater terecht komt, reageert het heel langzaam als volgt:



d. Geef de naam van de koolstofverbinding die bij deze reactie ontstaat.

De koolstofverbinding  $\text{CH}_3\text{OH}$  kan met zuurstof verder reageren tot methaanzuur en water.

e. Geef de vergelijking van deze reactie. Schrijf daarbij de koolstofverbindingen in structuurformules.

E I N D E R L

De nu volgende opgave 5CM is *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het CMLS-experiment zijn opgeleid.

5CM. Azijn is een oplossing van azijnzuur in water. Joke verdunt in een erlenmeyer wat azijn met water.

- a. 1. Wordt de concentratie van de  $H^+$  ionen in de vloeistof in de erlenmeyer door het verdunnen groter of kleiner of blijft deze gelijk?
- a. 2. Wordt de pH van de vloeistof in de erlenmeyer door het verdunnen hoger of lager of blijft deze gelijk?

Joke gaat nu de pH van de verdunde azijn bepalen. Daartoe doet ze in twee reageerbuizen een beetje van de verdunde azijn.

Vervolgens doet zij in de ene reageerbuis een druppel van de indicator methylooranje, in de andere een druppel van de indicator broomkresolpurper. In beide reageerbuizen wordt de kleur van de oplossing geel.

Door de kleuren van de oplossingen te vergelijken met de gegevens uit onderstaande tabel kan ze bepalen tussen welke waarden de pH van de verdunde azijn ligt.

indicator	pH-waarden										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
methylooranje	rood					geel					
broomkresolpurper	geel					purper					

- b. Geef de waarden waartussen de pH van de verdunde azijn ligt.

Vervolgens bepaalt Joke door titratie met natronloog hoeveel milligram azijnzuur zit in 5 ml verdunde azijn. Om 5 ml verdunde azijn te neutraliseren is 7,5 ml natronloog nodig. Van diezelfde natronloog is 6 ml nodig om een oplossing te neutraliseren die 2,4 mg azijnzuur bevat.

- c. Bereken hoeveel mg azijnzuur zit in 5 ml van de verdunde azijn.

Joke's fluitketel bevat ketelsteen. Ketelsteen bestaat voornamelijk uit één stof.

- d. Geef de formule van deze stof.

Joke doet verdunde azijn in de fluitketel. Na enige tijd is het ketelsteen verdwenen.

- e. Bevat de vloeistof in de ketel nu per ml meer of minder azijnzuur dan de verdunde azijn of evenveel azijnzuur als de verdunde azijn? Licht je antwoord toe.

E I N D E C M