

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 2
Woensdag 21 juni
13.30 – 15.30 uur

Dit examen bestaat uit 42 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel
punten met een goed antwoord behaald kunnen
worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg,
berekening of afleiding gevraagd wordt,
worden aan het antwoord meestal geen
punten toegekend als deze verklaring, uitleg,
berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen,
voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.
Als er bijvoorbeeld twee redenen worden
gevraagd en je geeft meer dan twee redenen,
worden alleen de eerste twee in de
beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde
atoommassa's

	Atoom- massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	–	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	–	g	–	g	s
Ba ²⁺	g	–	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	–	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	–	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	–	s	g	–	g	s
Hg ²⁺	–	s	g	m	s	s	g	s	–	s
K ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	–	–	g	g	g	–	g	–	g	–
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	–	–	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

g = goed oplosbaar
m = matig oplosbaar
s = slecht oplosbaar
– = bestaat niet of reageert met water

Boor

Het element boor heeft het symbool B en atoomnummer 5. Niet alle booratomen zijn hetzelfde. Zo bestaan er booratomen met een atoommassa van 10 u. Deze atomen kunnen worden aangegeven als boor-10. Behalve de atomen boor-10 bestaan er ook booratomen met een atoommassa van 11 u: boor-11.

- 2p 1 ■ Wat moet in de volgende zin worden ingevuld om deze juist te maken?
„Atomen boor-10 en atomen boor-11 zijn verschillende van het element boor.”
- A indicatoren
B isomeren
C isotopen
D monomeren

- 2p 2 ■ Hoe is een booratoom met een massa van 11 u opgebouwd?

	elektronen	neutronen	protonen
A	5	5	6
B	5	6	5
C	5	6	6
D	6	5	5
E	6	5	6
F	6	6	5

In de natuur bestaat boor voor 20 % uit atomen boor-10 en voor 80 % uit atomen boor-11.

- 2p 3 ■ Is de gemiddelde atoommassa van boor – zoals het in de natuur voorkomt – kleiner dan, gelijk aan of groter dan 10,5 u?
- A kleiner dan 10,5 u
B gelijk aan 10,5 u
C groter dan 10,5 u

Het element boor wordt onder andere toegepast in een nieuwe manier om ernstig zieke mensen door middel van bestraling te genezen. De stof die men daarvoor gebruikt, is een zout. Dit zout bestaat uit Na^+ ionen, en negatieve ionen met de formule $\text{B}_{12}\text{H}_{12}\text{S}^{2-}$.

- 2p 4 □ Geef de formule van het zout.

Na inname wordt de stof door het bloed getransporteerd naar de zieke plek in het lichaam. Daarna wordt de zieke plek bestraald met neutronen. Deze neutronen dringen door in de kernen van atomen boor-10. De kernen vallen daarna uiteen in lithiumkernen en zogenoemde alfadeeltjes. Deze alfadeeltjes moeten de patiënt genezen. Een alfadeeltje bestaat uit 2 protonen en 2 neutronen en is op te vatten als de kern van een bepaald atoom. Met behulp van het Periodiek Systeem is na te gaan van welke atoomsoort een alfadeeltje de kern is.

- 2p 5 ■ Hoe groot is de lading van een alfadeeltje, en wat is het symbool van de bedoelde atoomsoort?

	De lading van een alfadeeltje is:	Het symbool van de atoomsoort is:
A	2+	He
B	2+	Be
C	4+	He
D	4+	Be

krantenartikel

Nieuwe linke kicks uit een ballonnetje

Kermisbazen lieten in de vorige eeuw al een klant tegen betaling wat lachgas (N_2O) snuiven. Die klant beleefde dan een vrolijke sensatie. Op een keer viel een kermisklant die onder invloed van lachgas was, van het podium. Hij brak z'n been, maar leek er niks van te voelen. Horace Wellens, een tandarts, zag dat en kwam op het idee om lachgas als narcosemiddel (verdovingsmiddel) te gebruiken.

naar: *Brabants Dagblad*

2p 6 ☐ Op grond van welke waarneming kwam Horace Wellens op het idee om lachgas te gebruiken als verdovingsmiddel?

2p 7 ☐ Geef de scheikundige naam voor lachgas (N_2O).

krantenartikel

De laatste tijd duikt het gas op bij houseparty's en megadance-events. Verkopers met cilinders met vloeibaar lachgas blazen voor een paar piek een ballonnetje vol met lachgas. De feestgast inhaleert de inhoud van de ballon en stijgt voor dertig seconden uit z'n schoenen.

naar: *Brabants Dagblad*

Via de longen lost het lachgas op in het water van het menselijk bloed. Zo brengt het bloed het lachgas bij de hersenen.

2p 8 ☒ Welke faseovergang ondergaat vloeibaar lachgas in de cilinder en welke faseovergang vindt plaats in de longen?

	in de cilinder	in de longen
A	$\text{N}_2\text{O} (\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{g})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{aq})$
B	$\text{N}_2\text{O} (\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{g})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{l})$
C	$\text{N}_2\text{O} (\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{l})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{aq})$
D	$\text{N}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{aq})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{l})$
E	$\text{N}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{g})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{aq})$
F	$\text{N}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{g})$	$\text{N}_2\text{O} (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{l})$

Dokter Dunlat, een anesthesist (een narcose-arts) vertelt: „Bij een operatie gebruik ik geen zuiver N_2O . Met behulp van een narcosetoestel laat ik de patiënt een gasmengsel inademen dat bestaat uit 70% N_2O en 30% O_2 .”

2p 9 ☐ Leg uit waarom het narcosemengsel zuurstof bevat.

Tijdens een operatie ademt een patiënt een mengsel van lachgas en onder andere koolstofdioxide (CO_2) uit. Uit dit mengsel moet het koolstofdioxide verwijderd worden, zodat het lachgas weer aan de patiënt kan worden toegediend. Om het koolstofdioxide te verwijderen, zit er in het narcosetoestel een hoeveelheid bariumhydroxide, $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Het bariumhydroxide reageert met het koolstofdioxide. Bij de reactie ontstaan bariumcarbonaat (BaCO_3) en één andere stof.

3p 10 ☐ Geef de vergelijking van de reactie van bariumhydroxide met koolstofdioxide.

Aan het bariumhydroxide in het narcosetoestel is een stof toegevoegd. Als alle bariumhydroxide heeft gereageerd met koolstofdioxide krijgt die stof een paarse kleur. Zo kan de narcose-arts zien dat hij nieuw bariumhydroxide in het narcosetoestel moet doen.

- 2p 11 ■ Hoe noemt men een dergelijke stof die door een kleurverandering aangeeft dat een reactie is afgelopen?
- A emulgator
 - B indicator
 - C katalysator

Dokter Dunlat vertelt verder: „Tijdens de operatie bevat het lichaam van de patiënt zo'n 12 liter lachgas. Aan het eind van de operatie wordt het toedienen van lachgas gestopt. Als de patiënt nog 10 % van het lachgas in zijn lichaam heeft, wordt hij naar een ziekenzaal vervoerd. Daar kan hij rustig van de narcose bijkomen. Hij ademt daar de rest van het lachgas uit.”

Het verplegend personeel mag geen last hebben van het uitgeademde lachgas.

De maximaal toegestane hoeveelheid lachgas per m³ lucht is 0,150 gram. De massa van 1,00 liter lachgas is 1,80 gram.

Op een ziekenzaal met een inhoud van 600 m³ liggen 11 patiënten die lachgas uitademen.

- 4p 12 □ Bereken of de maximaal toegestane hoeveelheid lachgas per m³ kan worden overschreden. Neem bij de berekening aan dat er geen luchtverversing plaatsvindt.

Dokter Dunlat wijst er wel op, dat het lachgas bij de houseparty's zuiver N₂O moet zijn: „Lachgas mag bijvoorbeeld niet verontreinigd zijn met NO₂. Lachgas reageert niet met het water in het bloed; maar als er NO₂ in het bloed komt, kan het bloed verzuren.”

- 2p 13 ■ Welk van de onderstaande zuren kan ontstaan door reactie van NO₂ met het water in het bloed?
- A fosforzuur
 - B koolzuur
 - C salpeterzuur
 - D zwavelzuur

Hortensia

In een kwekerij worden hortensia's gekweekt. De hortensia's worden gekweekt in kuipen. De kweker kan rode of blauwe bloemen aan de hortensia's krijgen door de zuurgraad van de grond in de kuip te regelen.

Als de pH van de grond groter is dan 6, krijgt de hortensia rode bloemen. Als de pH van de grond kleiner is dan 5, krijgt de hortensia blauwe bloemen.

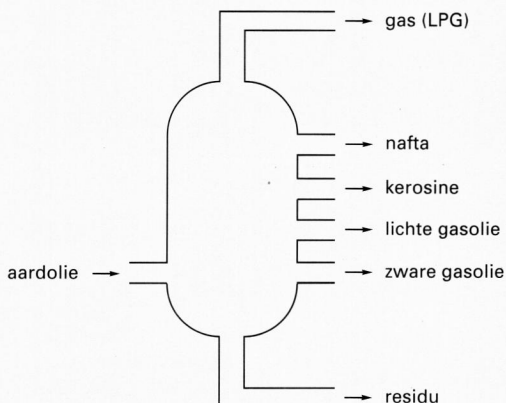
De familie Arends heeft bij de kwekerij een kuip met een hortensia met rode bloemen gekocht. Bij droog weer krijgt de hortensia water uit de regenton. Na twee jaar geeft de hortensia geen rode bloemen meer. Vrijwel alle bloemen zijn blauw.

De familie Arends wil weer rode bloemen. De buurman raadt hen aan om de hortensia geen regenwater meer te geven, maar een mengsel van calciumhydroxide en water.

- 2p 14 □ Is de raad van de buurman goed of fout? Geef een argument bij je antwoord.

Aardolie

In een olieraffinaderij wordt aardolie bewerkt tot verschillende fracties. De installatie, waarin de aardolie gedestilleerd wordt, heet een fractioneerkolom. Zo'n fractioneerkolom wordt hieronder schematisch weergegeven.



De aardolie wordt verwarmd, waardoor een aantal stoffen overgaat in de gasvormige toestand. Na afkoeling worden fracties zoals nafta als vloeistof afgetapt.

- 1 p **15** ☐ Hoe noemt men de faseovergang die plaatsvindt bij het afkoelen van de naftafractie?

Het proces wordt zo uitgevoerd dat de naftafractie bestaat uit koolwaterstofmoleculen die per molecuul vier tot twaalf koolstofatomen hebben.

- 2 p **16** ☐ Heeft de naftafractie een kookpunt of een kooktraject? Geef een verklaring voor je antwoord.

Van nafta wordt via een aantal bewerkingen benzine gemaakt. Eén van deze bewerkingen is het omzetten van onvertakte koolwaterstoffen in vertakte koolwaterstoffen. Een voorbeeld van deze bewerking is de omzetting van octaan (C_8H_{18}) in 2,4-dimethylhexaan.

- 3 p **17** ☐ Geef de structuurformule van 2,4-dimethylhexaan.

Bij een andere bewerking van nafta worden grote alkaanmoleculen omgezet in kleinere moleculen. Zo kan bijvoorbeeld een dodecaanmolecuul ($C_{12}H_{26}$) worden gesplitst in twee moleculen die ieder zes koolstofatomen bevatten. Deze bewerking kan in een reactieschema worden weergegeven.

- 2 p **18** ■ Welk van de onderstaande reactieschema's is juist?

- A dodecaan ($C_{12}H_{26}$) $\rightarrow$ hexaan + hexaan
- B dodecaan ($C_{12}H_{26}$) $\rightarrow$ hexaan + hexeen
- C dodecaan ($C_{12}H_{26}$) $\rightarrow$ hexeen + hexeen

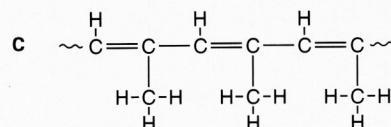
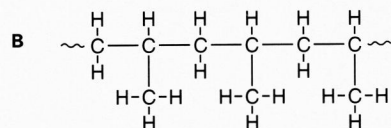
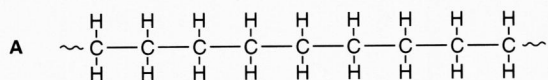
- 2 p **19** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over de bewerking waarbij grote alkaanmoleculen worden omgezet in kleinere moleculen, is juist?

- 1 Deze bewerking wordt kraken genoemd.
- 2 Bij deze bewerking treden ontledingsreacties op.

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

De naftafractie levert een belangrijke grondstof voor de productie van polypropreen.

- 2p 20 ■ Welke van de onderstaande structuren is een stukje van de structuurformule van een polypropreenmolecuul?



De polypropreenmoleculen zijn niet met dwarsverbindingen aan elkaar gekoppeld; de stof heeft geen netwerkstructuur.

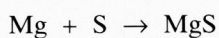
- 2p 21 ■ Wat gebeurt er met een kunststof zonder netwerkstructuur als men die verwarmt, en hoe noemt men zo'n kunststof?

Bij verwarmen	Men noemt zo'n stof een
A smelt de stof.	thermoharder.
B smelt de stof.	thermoplast.
C smelt de stof niet.	thermoharder.
D smelt de stof niet.	thermoplast.

- | | |
|-----------------------|---------------|
| A smelt de stof. | thermoharder. |
| B smelt de stof. | thermoplast. |
| C smelt de stof niet. | thermoharder. |
| D smelt de stof niet. | thermoplast. |

Elektronenoverdracht

De reactie van magnesium met zwavel wordt weergegeven met de volgende vergelijking:



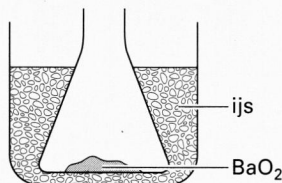
Bij de reactie vindt elektronenoverdracht plaats.

- 2p 22 ■ Wat is de formule van de deeltjes die bij deze reactie elektronen opnemen?
- A Mg
B S
C MgS

Vorming van waterstofperoxide

Joanneke heeft een erlenmeyer met wat vast bariumperoxide (BaO_2) in een groot bekeerglas gevuld met ijsklontjes gezet.

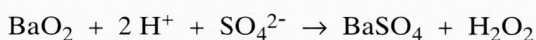
figuur 1



Ze giet voorzichtig verdund zwavelzuur bij het bariumperoxide. Ze ziet dat het bariumperoxide reageert, terwijl er een witte stof neerslaat. Joanneke denkt dat de witte stof bariumhydroxide is.

- 2p **23** ☐ Leg uit dat het witte neerslag geen bariumhydroxide kan zijn.

Er is bariumsulfaat (BaSO_4) neergeslagen. Behalve bariumsulfaat is bij de reactie waterstofperoxide (H_2O_2) ontstaan. De vergelijking van deze reactie is:



- 3p **24** ☐ Bereken hoeveel gram waterstofperoxide ontstaat als 14,0 gram bariumperoxide reageert met voldoende zwavelzuur.

Waterstofperoxide is goed oplosbaar. Joanneke wil uit het reactiemengsel een heldere oplossing van waterstofperoxide verkrijgen.

- 2p **25** ■ Met welke scheidingsmethode kan Joanneke een heldere oplossing van waterstofperoxide verkrijgen?
- A adsorberen
 - B extraheren
 - C filtreren
 - D indampen

Fatima voert dezelfde proef (figuur 1) uit, maar dan zonder ijsklontjes in het bekeerglas.

- 2p **26** ■ Welke invloed zal het weglaten van de ijsklontjes hebben op de snelheid van de reactie van bariumperoxide met zwavelzuur?
- De reactiesnelheid bij de proef van Fatima is
- A lager dan bij de proef van Joanneke.
 - B even hoog als bij de proef van Joanneke.
 - C hoger dan bij de proef van Joanneke.

Fluoridetandpasta

Eline ziet op het etiket van een tube 'fluoridetandpasta' dat er calciumcarbonaat (CaCO_3) in de tandpasta is verwerkt.

Zij wil het calciumcarbonaat in de tandpasta aantonen. Daartoe mengt zij een beetje tandpasta met water. Er ontstaat een witte, troebele vloeistof.

2p **27** ■ Hoe noemt men zo'n troebele vloeistof?

- A emulsie
- B oplossing
- C schuim
- D suspensie

Eline brengt een gedeelte van de troebele vloeistof over in een reageerbuisje. Daarin giet zij ook een kleine hoeveelheid zoutzuur. Het zoutzuur reageert met het calciumcarbonaat in de tandpasta; bij deze reactie ontstaan onder andere koolstofdioxide en een vloeistof die calciumionen bevat.

3p **28** □ Geef de vergelijking van de reactie tussen calciumcarbonaat en zoutzuur.

De fluoridetandpasta bevat natriummonofluorfosfaat ($\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$). Deze stof bestaat uit Na^+ ionen en monofluorfosfaationen.

2p **29** ■ Hoe groot is de lading van het monofluorfosfaation (PO_3F)?

- A 1-
- B 2-
- C 3-
- D 4-

Natriummonofluorfosfaat kan F^- ionen afgeven. Deze F^- ionen hebben een glazuurversterkende werking.

In Eline's tube tandpasta zit 0,76 gram natriummonofluorfosfaat.

3p **30** □ Bereken hoeveel gram F^- ionen de natriummonofluorfosfaat ($\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$) in Eline's tube kan afgeven.

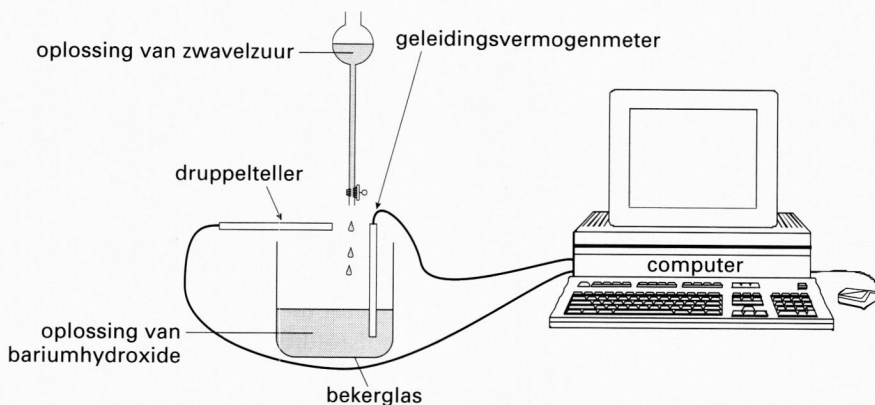
Titreren

ErnstJan heeft een oplossing van zwavelzuur waarvan hij het gehalte wil bepalen. Dat wil hij doen door middel van een titratie. Hij gaat het verloop van de titratie volgen door meting van het elektrisch geleidingsvermogen. Hij gebruikt daarbij een computer. Bij de titratie gebruikt hij een oplossing van bariumhydroxide.

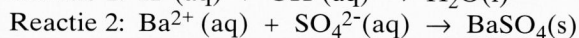
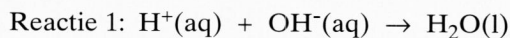
2p **31** ■ Is de pH van de oplossing van bariumhydroxide kleiner dan 7, gelijk aan 7 of groter dan 7?

- A kleiner dan 7
- B gelijk aan 7
- C groter dan 7

ErnstJan schenkt 50,0 ml van de oplossing van bariumhydroxide in een bekersglas. Hij wil in een voorbereidend experiment eerst onderzoeken hoe het elektrisch geleidingsvermogen verandert als hij aan de bariumhydroxide-oplossing een oplossing van zwavelzuur toevoegt die 75 gram H_2SO_4 per liter bevat. Hij maakt hiervoor de onderstaande opstelling:



ErnstJan druppelt onder voortdurend roeren de oplossing van zwavelzuur bij de bariumhydroxide-oplossing. In het bekersglas verlopen tegelijkertijd de volgende twee reacties:



- 2p **32** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over deze reacties is juist?
- 1 Reactie 1 is een elektrolyse.
 - 2 Reactie 2 is een reactie waarbij elektronenoverdracht plaatsvindt.
- A** geen van beide
B alleen 1
C alleen 2
D zowel 1 als 2

ErnstJan ziet op het beeldscherm van de computer dat het elektrisch geleidingsvermogen van het mengsel in het bekersglas geleidelijk afneemt.

- 2p **33** □ Geef aan de hand van bovenstaande reactievergelijkingen een verklaring voor de afname van het elektrisch geleidingsvermogen.

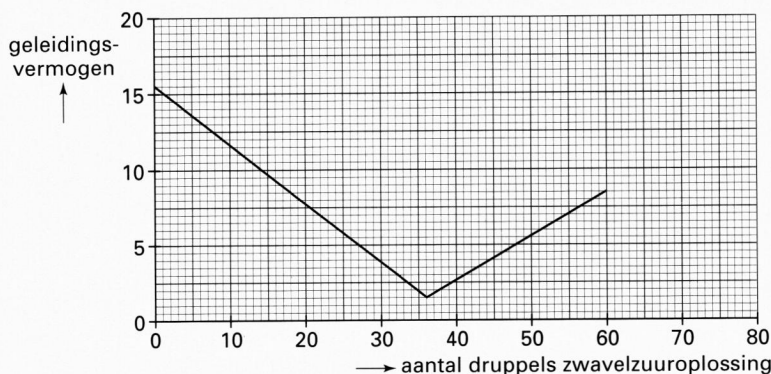
ErnstJan heeft vooraf aan de oplossing van bariumhydroxide enkele druppels lakmoes toegevoegd.

Na het toevoegen van 36 druppels zwavelzuuroplossing verandert de kleur van het mengsel in het bekersglas.

- 2p **34** ■ De kleur van het mengsel verandert
- A** van blauw naar rood.
B van kleurloos naar paars.
C van paars naar kleurloos.
D van rood naar blauw.

ErnstJan gaat door met het toedruppelen van de zwavelzuuroplossing tot hij 60 druppels heeft toegevoegd. Op het scherm ziet hij het diagram dat is weergegeven in figuur 2.

figuur 2

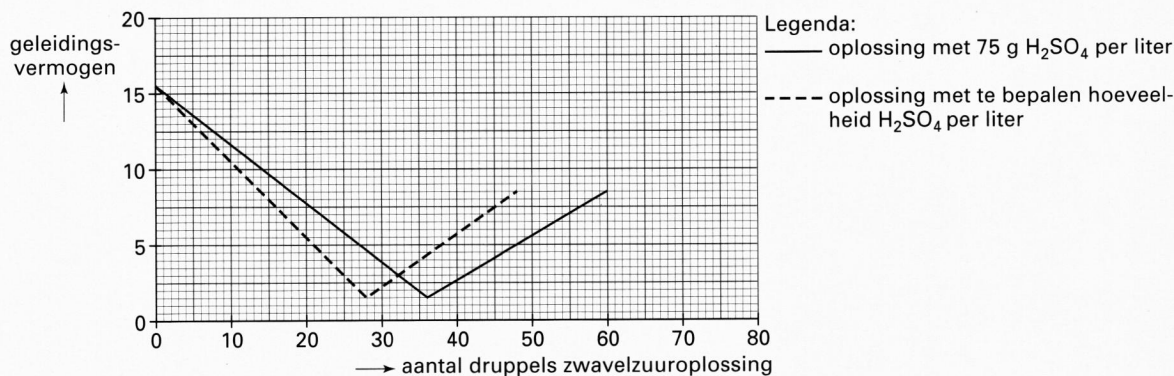


- 2 p 35 ■ Bevat de oplossing na het toevoegen van 60 druppels van de zwavelzuuroplossing wel/geen Ba^{2+} , OH^- , H^+ en SO_4^{2-} ionen?

	Ba^{2+}	OH^-	H^+	SO_4^{2-}
A	wel	wel	wel	wel
B	wel	wel	geen	geen
C	wel	geen	geen	wel
D	geen	geen	wel	wel
E	geen	geen	geen	geen
F	geen	wel	wel	geen

ErnstJan maakt het bekglas leeg en schoon. Hij schenkt er opnieuw 50,0 ml van de bariumhydroxide-oplossing uit dezelfde fles in. Hij voegt er weer lakmoes aan toe. In plaats van de oplossing die 75 gram H_2SO_4 per liter bevat, voegt hij er nu druppelsgewijs de oplossing van zwavelzuur aan toe waarvan hij wil bepalen hoeveel gram zwavelzuur deze oplossing per liter bevat. Hij gaat weer na hoe het elektrisch geleidingsvermogen verandert tijdens de titratie. Na afloop van de titratie is op het beeldscherm van de computer het diagram te zien dat is weergegeven in figuur 3. Hierin is het diagram dat hij bij zijn voorbereidende experiment had verkregen ook afgebeeld.

figuur 3



- 1 p 36 ☐ Na hoeveel druppels toegevoegd zwavelzuur is nu het lakmoes van kleur veranderd?
- 2 p 37 ☐ Bereken de concentratie in gram per liter van de onderzochte oplossing van zwavelzuur.

Versleten zeep

In de vragenrubriek van het blad „Intermediair” stond het volgende te lezen:

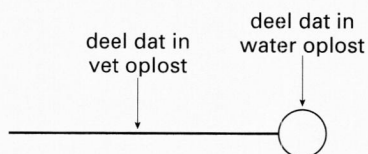
„Een nieuw stuk zeep schuimt veel beter en maakt ook veel beter schoon dan een stuk zeep dat al vaker gebruikt is. Hoe komt dat?”

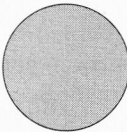
Jan Willem Jansen uit Enschede gaf het volgende antwoord op deze vraag:

- 1 Zeep bevat steeraat-ionen. Steeraat-ionen bestaan uit een deel dat in water oplost en
2 een deel dat niet in water, maar wel in vet oplost. Dat is ook de basis van de reinigende
3 werking van zeep. De vette kant van de steeraat-ionen bindt zich aan het vette vuil.
4 De andere kant van het ion steekt het water in. Het geheel lost daardoor goed op in
5 water. Het vuil kan dan gemakkelijk worden afgespoeld.
6 In leidingwater zit meestal kalk opgelost. Zulk leidingwater noemen we hard water.
7 Dat opgeloste kalk hindert de werking van de steeraat-ionen. De kalk-ionen in het water
8 binden zich namelijk aan de steeraat-ionen van de zeep, waardoor een onoplosbare
9 stof ontstaat. Deze stof zie je na een bad als een vieze rand. De steeraat-kalkverbinding
10 blijft gedeeltelijk ook achter op het stuk zeep. Daardoor kunnen de nog werkzame
11 steeraat-ionen niet meer goed in contact komen met water om voor schuim te zorgen.

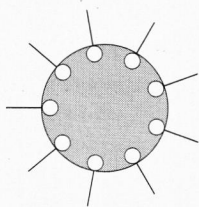
Naar: Intermediair

Een steeraat-ion kan als volgt schematisch worden voorgesteld:

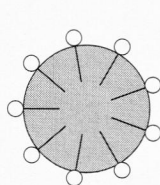


Bekijk onderstaande tekeningen goed. Hierin stelt  een vetdeeltje voor en  een steeraat-ion.

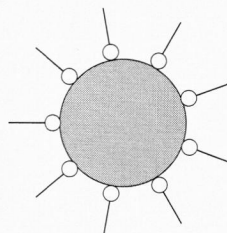
2p 38 ■ Welke tekening stelt een vetdeeltje in een zeepoplossing voor?



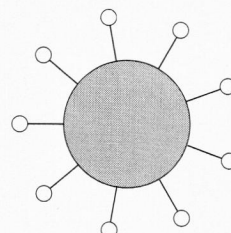
tekening 1



tekening 2



tekening 3



tekening 4

- A tekening 1
B tekening 2
C tekening 3
D tekening 4

Steeraat-ionen hebben de formule $C_{17}H_{35}COO^-$. Met kalk-ionen (regel 7) worden calciumionen bedoeld. De reactie tussen de calciumionen en steeraat-ionen, waarbij de steeraat-kalkverbinding ontstaat (regel 7 tot en met 10), is een neerslagreactie.

3p 39 □ Geef de vergelijking van deze reactie.

De steeraat-kalkverbinding staat ook bekend onder een andere naam.

1p 40 ☐ Geef die andere naam voor de steeraat-kalkverbinding.

Behalve vermindering van de zeepwerking heeft het gebruik van hard water nog meer nadelen.

2p 41 ☐ Noem nog een nadeel van het gebruik van hard water.

Ineke wil onderzoeken of er inderdaad op een gebruikt stuk zeep een laagje steeraat-kalkverbinding zit, en op een nieuw stuk zeep niet.

Ze heeft de volgende stoffen tot haar beschikking:

- een gebruikt stuk zeep
- een nieuw stuk zeep
- gedestilleerd water
- kraanwater
- hard water.

3p 42 ☐ Beschrijf hoe ze haar onderzoek moet uitvoeren.

Noteer je antwoord als volgt:

benodigde vloeistof(fen):

uit te voeren handeling(en):

te verwachten waarneming(en):

Einde