

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1976

Maandag 17 mei, 14.00–17.00 uur

SCHEIKUNDE

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

open vragen: 1½ uur

meerkeuzetoets: 1½ uur

Van de kandidaat wordt de beantwoording van **alle** vragen verlangd.

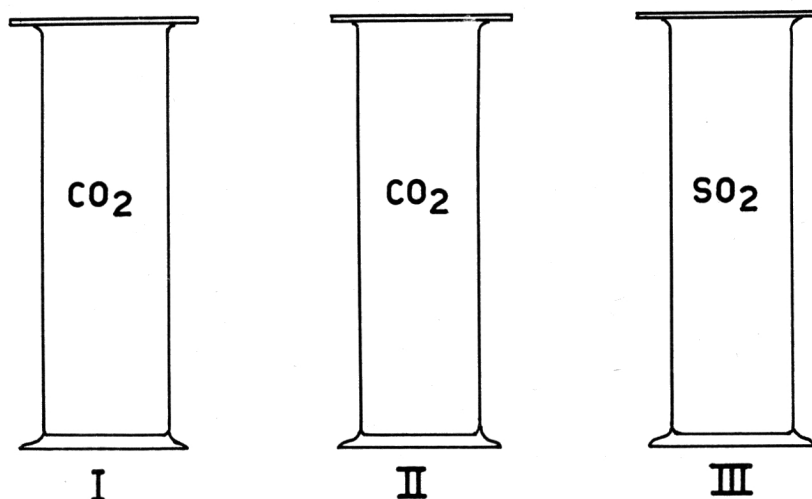
De kandidaat moet nauwkeurig voor de kantlijn aangeven op welk onderdeel het antwoord betrekking heeft.

Voorbeeld: 1b; 4c.

Zie ommezijde

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

1. Men heeft drie cilinderglazen, ieder afgedekt met een glazen plaatje. De cilinderglazen I en II zijn beide gevuld met koolstofdioxide, cilinderglas III is gevuld met zwaveldioxide.



In cilinderglas I brengt men brandend magnesium. Het magnesium blijft heftig reageren onder vuurverschijnselen; hierbij ontstaat een zwarte rook.

- a. Geef de vergelijking van de reactie van magnesium met koolstofdioxide.

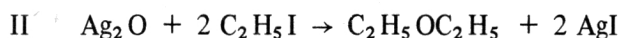
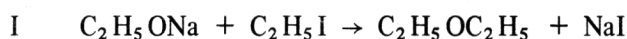
In cilinderglas II brengt men brandende zwavel. Ook de zwavel blijft heftig reageren onder vuurverschijnselen en er ontstaat weer roet.

- b. Geef de vergelijking van de reactie van zwavel met koolstofdioxide.

In cilinderglas III brengt men brandend magnesium. Het magnesium blijft heftig reageren onder vuurverschijnselen en op de wand van het cilinderglas ontstaat een gele aanslag.

- c. Geef de vergelijking van de reactie van magnesium met zwaveldioxide.
d. Beredeneer op grond van het bovenstaande welke van de stoffen koolstof, magnesium en zwavel de *sterkste* reductor is en welke de *zwakste* reductor is.

2. Beschouw onderstaande reactievergelijkingen:



- a. Geef de systematische namen van de drie koolstofverbindingen die in deze vergelijkingen voorkomen.
b. Geef de reactievergelijking van de bereiding van $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ uit ethanol en natrium.
c. Geef de namen en de structuurformules van de koolstofverbindingen die ontstaan als men Ag_2O laat inwerken op een mengsel van één mol CH_3I en één mol $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{I}$.
d. Hoe zou men 2-methoxybutaan het beste kunnen bereiden, volgens methode I of volgens methode II? Licht je antwoord toe.

3. Iemand bereidt ammoniumchloride door de gasen ammoniak en waterstofchloride bij elkaar te brengen. Eén mol gas neemt bij de heersende temperatuur en druk een volume in van 25,0 liter.

- a. Hoeveel liter ammoniak en hoeveel liter waterstofchloride heeft hij dan nodig om 53,5 gram ammoniumchloride te bereiden?

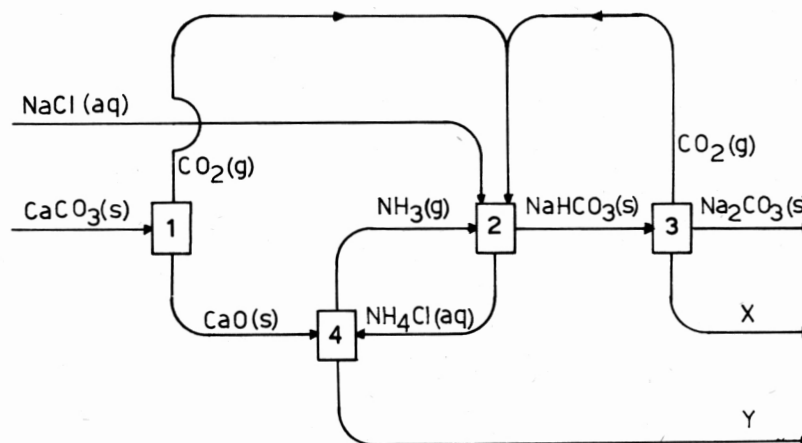
Vervolgens lost hij het verkregen ammoniumchloride in water op. Het volume van de verkregen oplossing brengt hij op 1,25 liter.

- b. Hoeveel liter ammoniak moet hij hierin oplossen om een bufferoplossing te verkrijgen waarvan de pH gelijk is aan 9,2?
c. Leg uit of hij meer, minder of evenveel ammoniak moet oplossen om een pH van 9,0 te verkrijgen.
d. Leg uit of hij meer, minder of evenveel ammoniak had moeten oplossen als hij bij het oplossen van het ammoniumchloride 0,25 liter water minder had gebruikt.

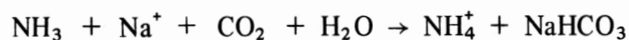
4. In onderstaand schema is het technische proces voor de bereiding van soda (natriumcarbonaat) weergegeven. De blokken 1, 2, 3 en 4 stellen reacties voor.

Door middel van de pijlen is aangegeven welke stoffen worden toegevoerd en welke stoffen bij de reacties ontstaan. Achter de formules van de stoffen staan tussen haakjes zogenaamde toestandsaanduidingen met de volgende betekenissen:

s vaste stof
g gas
aq opgelost in water



Zo stelt blok 2 de volgende reactie voor:



- Geef de vergelijking van reactie 1.
- Geef de vergelijking van reactie 3. Welke stof stelt X dus voor?
- Geef de vergelijking van reactie 4.
- Y is een bijproduct van het proces. Geef de formule ervan met de bijbehorende toestandsaanduiding.

EINDE

EINDEXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1976

Maandag 17 mei, 14.00–17.00 uur

SCHEIKUNDE
(MEERKEUZETOETS)

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

open vragen : 1½ uur

meerkeuzetoets: 1½ uur

De kandidaten kunnen deze toets maken zonder gebruik van het tabellenboekje, daar de te gebruiken gegevens bij iedere vraag vermeld zijn.
Het gebruik van het tabellenboekje is echter wel toegestaan.

Zie ommezijde

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

1. Een ion van het element X bestaat uit 10 elektronen, 11 protonen en 12 neutronen. Hoe kan dit deeltje worden aangeduid?

- A ${}_{10}^{22}\text{X}^{+}$
 B ${}_{10}^{22}\text{X}^{-}$
 C ${}_{11}^{23}\text{X}^{+}$
 D ${}_{11}^{23}\text{X}^{-}$

2. *Gegeven:* C staat in de vierde hoofdgroep van het periodiek systeem.

In CaC_2 komt het C_2^{2-} -ion voor.

Welke elektronenstructuur heeft dit ion?

- A $(|\bar{\text{C}}-\bar{\text{C}}|)^{2-}$
 B $(\text{<C=C>})^{2-}$
 C $(|\text{C}=\text{C}|)^{2-}$
 D $(|\text{C}\equiv\text{C}|)^{2-}$

3. In een zuur-reagerende oplossing bevinden zich uitsluitend

p mol Na^{+}

q mol Cl^{-}

r mol H_3O^{+}

Wat geldt voor q? (De hoeveelheid OH^{-} -ionen is dus te verwaarlozen.)

- A $q = p$
 B $q = r$
 C $q = p + r$
 D $q = \frac{p + r}{2}$

4. Welk bindingstype komt WEL voor in vast K_2SO_4 maar NIET in een verdunde K_2SO_4 -oplossing?

- A atoombinding
 B ionbinding
 C metaalbinding
 D polaire binding

5. Men onderzoekt het elektrisch geleidingsvermogen van de stoffen P en Q en vindt daarbij het volgende:

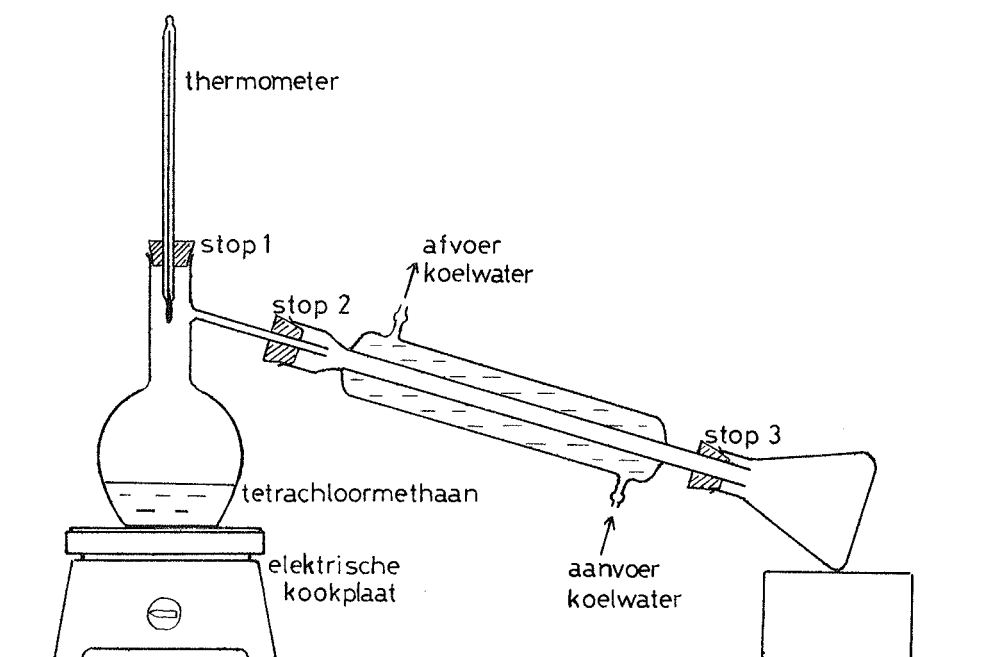
	stof P	stof Q
in vaste toestand	goed	slecht
in gesmolten toestand	goed	goed

Op grond hiervan kan men concluderen:

	Stof P is een	Stof Q is een
A	metaal	metaal
B	metaal	zout
C	zout	metaal
D	zout	zout

6. Is het CCl_4 -molecuul een dipool of geen dipool, en hoe komt dat?
- A Een dipool, doordat het Cl^- -ionen bevat.
 - B Een dipool, doordat er polaire bindingen in voorkomen.
 - C Geen dipool, doordat het niet geladen is.
 - D Geen dipool, doordat het zeer symmetrisch (nl. tetraëdrisch) gebouwd is.
7. Men voegt overmaat Na_3PO_4 -oplossing bij een BaCl_2 -oplossing.
Er slaat 0,030 mol $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ neer.
Hoeveel mol BaCl_2 was in de oorspronkelijke oplossing opgelost?
- A 0,010 mol
 - B 0,015 mol
 - C 0,06 mol
 - D 0,09 mol

8. Bekijk onderstaande tekening van een opstelling, waarmee men tetrachloormethaan door destillatie wil zuiveren.

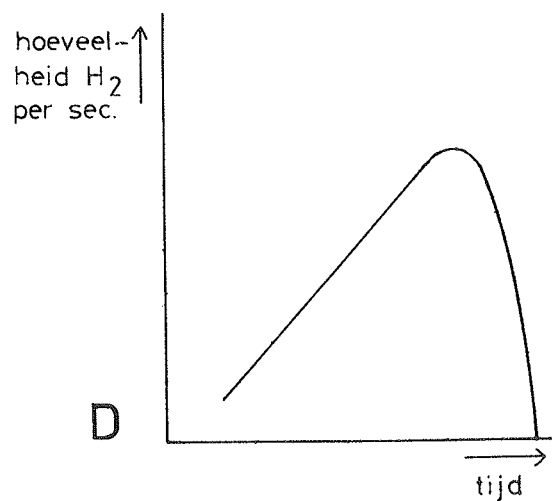
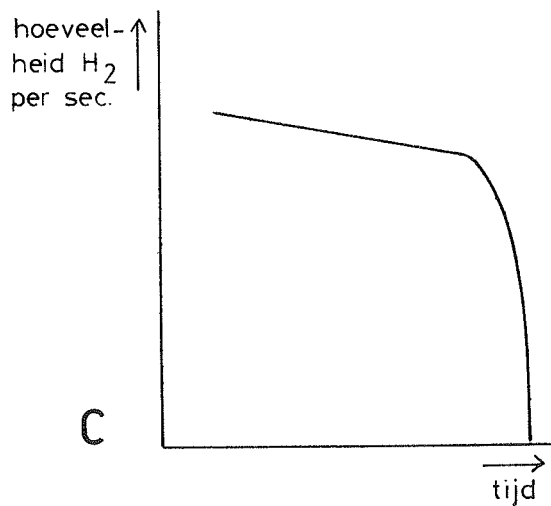
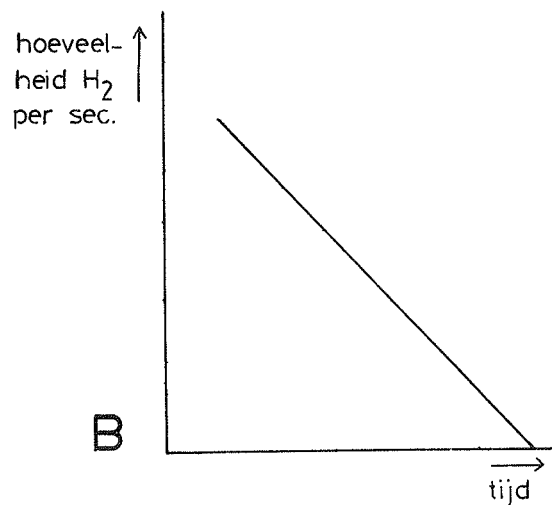
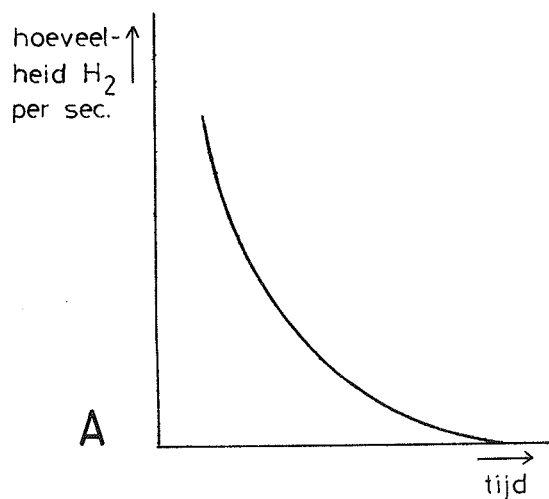


Wat is fout in bovenstaande opstelling?

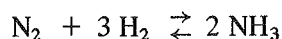
- A de stroomrichting van het koelwater.
 - B de plaats van de thermometer
 - C het gebruik van de kookplaat
 - D het gebruik van stop 3
9. *Gegeven:* Bij een bepaalde temperatuur (T) en druk (p) is het volume van 1,0 mol gas 24 liter.
- De vergelijking van de verbranding van aluminium is
- $$4 \text{ Al} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Al}_2\text{O}_3$$
- Hoeveel liter O_2 (T , p) is minstens nodig voor de verbranding van 1 mol aluminium?
- A 3 liter
 - B 18 liter
 - C 32 liter
 - D 72 liter
10. Een reactie verloopt volgens de vergelijking:
- $$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$
- Wat zal men hierbij o.a. waarnemen?
- A In een blauw gekleurde oplossing ontstaat een roodbruin neerslag.
 - B Een roodbruine stof wordt zwart en wordt bedekt met druppeltjes.
 - C Een zwart poeder gaat over in een roodbruine stof.
 - D Een zwart poeder lost op; de gevormde oplossing is blauw.

11. Men verwarmt p mol zink met g mol zwavel. Hierbij ontstaat uitsluitend ZnS . De zwavel is in overmaat aanwezig. Wat moet bekend zijn om het aantal mol gevormd ZnS te kunnen berekenen?
- A zowel p als q .
 - B òf p , òf q , dus het doet er niet toe welke.
 - C uitsluitend p , dus q niet.
 - D uitsluitend q , dus p niet.
12. *Gegeven:* De massa van 1 mol H_2O is 18 g
en van 1 mol Na_2SO_3 is 126 g.
Gekristalliseerd natriumsulfiet, $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, bevat 50 massa-% kristalwater. Hoe groot is x ?
- A 0,5
 - B 1
 - C 4
 - D 7
13. Men heeft de volgende oplossingen:
- I 1,0 g glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) in 1,0 liter water.
 - II 1,0 g sacharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) in 1,0 liter water.
- Men vergelijkt de vriespuntsdaling (v.p.d.) in beide oplossingen met elkaar. Men vindt dat de v.p.d. van I
- A groter is dan de v.p.d. van II.
 - B gelijk is aan de v.p.d. van II.
 - C kleiner is dan de v.p.d. van II.
- (D ontbreekt, dit is dus géén drukfout!)

14. Men brengt een schoon magnesiumlintje in een overmaat zoutzuur.
Aan het oppervlak van het lintje vormt zich waterstofgas.
Tijdens de reactie wordt geroerd en wordt de temperatuur constant gehouden. De oppervlakte van het lintje blijft ongeveer even groot.
Het lintje verdwijnt tenslotte vrij plotseling.
Men zet de hoeveelheid H_2 -gas die per seconde wordt ontwikkeld tegen de tijd uit.
Welk diagram verkrijgt men?



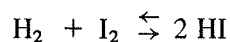
15. In een door een zuiger afgesloten vat heeft zich het volgende evenwicht ingesteld:



De reactie naar rechts is exotherm.

Hoe kan het evenwicht naar rechts worden verschoven?

- A door toevoegen van een katalysator (T en V constant)
 - B door toevoer van warmte (V constant)
 - C door verkleinen van het volume (T constant)
 - D door vergroten van het volume (T constant)
16. In een door een zuiger afgesloten ruimte heeft zich het volgende gasevenwicht ingesteld:

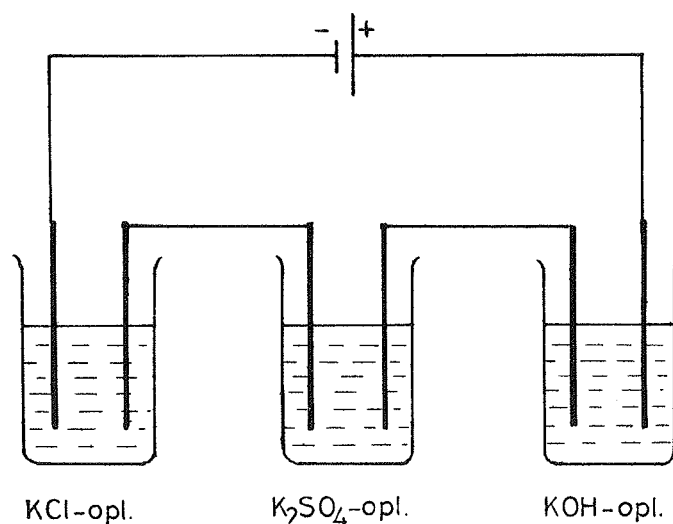


In de evenwichtstoestand is $[\text{HI}] = 0,1$ mol/liter.

Bij constante temperatuur wordt de zuiger ingeduwd, totdat het volume tweemaal zo klein geworden is (alle stoffen blijven hierbij gasvormig).

Hoe groot is daarna $[\text{HI}]$ in mol/liter in de evenwichtstoestand?

- A $[\text{HI}] = 0,1$
 - B $0,1 < [\text{HI}] < 0,2$
 - C $[\text{HI}] = 0,2$
 - D $[\text{HI}] > 0,2$
17. Men elektrolyseert drie in serie geschakelde oplossingen, nl. van KCl , K_2SO_4 en KOH , zie tekening.



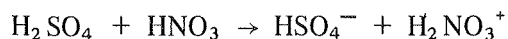
Aan de negatieve elektroden ontstaat waterstof.

Wat is de verhouding tussen het aantal mol waterstofgas dat gevormd is uit elk van de drie oplossingen (volgorde zoals in tekening).

- A 1 : 1 : 1
- B 1 : 2 : 1
- C 1 : 2 : 2
- D 2 : 1 : 2

18. *Gegeven:* De atoommassa van H = 1,0 u.
van O = 16 u.
18 gram water wordt volledig geëlektrolyseerd.
Hoeveel H₂ en O₂ ontstaat daarbij?
- A 2 g H₂ en 16 g O₂
B 12 g H₂ en 6 g O₂
C 2 cm³ H₂ en 16 cm³ O₂
D 12 cm³ H₂ en 6 cm³ O₂
19. Beschouw de volgende beweringen:
I Als een metaal met water reageert, is dit een redoxreactie.
II Als een metaal met zoutzuur reageert, is dit een redoxreactie.
Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel I als II
B uitsluitend I
C uitsluitend II
D noch I, noch II
20. Het oxidatiegetal van Br in NaBrO₃ bedraagt
- A -1.
B +5.
C +6.
D +7.
21. Bij een reactie van een KMnO₄-oplossing met overmaat HBr-oplossing ontstaat o.a.
- A Br₂
B H₂
C O₂
D Mn(OH)₂
22. Beschouw de reactie:
- $$X + Y^- \rightarrow X^- + Y$$
- Welke van de volgende uitspraken is juist?
- A X is oxidator en wordt door Y⁻ geoxideerd.
B X is oxidator en wordt door Y⁻ gereduceerd.
C X is reductor en wordt door Y⁻ geoxideerd.
D X is reductor en wordt door Y⁻ gereduceerd.

23. In een mengsel van geconcentreerd zwavelzuur en geconcentreerd salpeterzuur speelt de volgende reactie een rol:

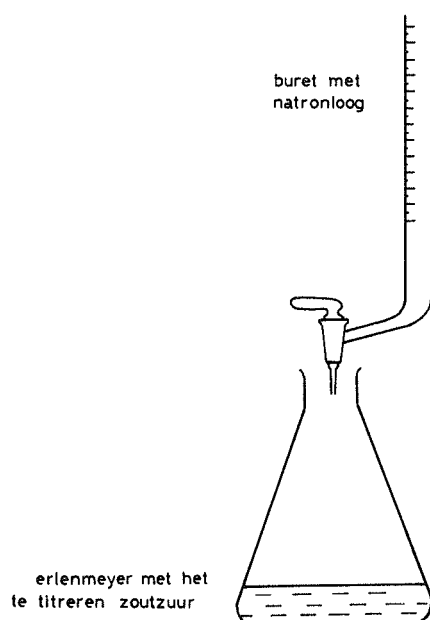


Salpeterzuur reageert hier als

- A base.
 - B zuur.
 - C oxidator.
 - D reductor.
24. Gedestilleerd water dat lang aan de lucht is bloot gesteld, reageert enigszins zuur. Een mogelijke verklaring hiervoor is, dat in het water is opgelost:
- A H_2
 - B O_2
 - C NH_3
 - D CO_2
25. Hoeveel mol van een éénwaardig zwak zuur moet men tot één liter oplossen om een acidimetrische normaliteit 0,100 te verkrijgen?
- A Minder dan 0,100 mol.
 - B 0,100 mol.
 - C Meer dan 0,100 mol.
 - D Hierover is niets te zeggen, want K_z is niet gegeven.
26. Men doet 1 druppel geconcentreerd zoutzuur in een bekeerglas met water. Wat gebeurt er met $[\text{H}_3\text{O}^+]$ en de $p\text{H}$ in het bekeerglas?

$[\text{H}_3\text{O}^+]$ wordt	$p\text{H}$ wordt
A kleiner	kleiner
B kleiner	groter
C groter	kleiner
D groter	groter

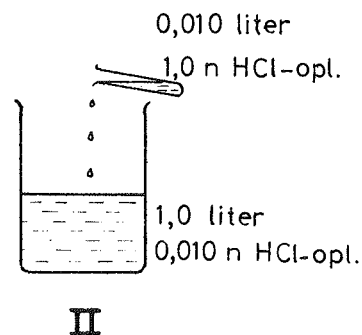
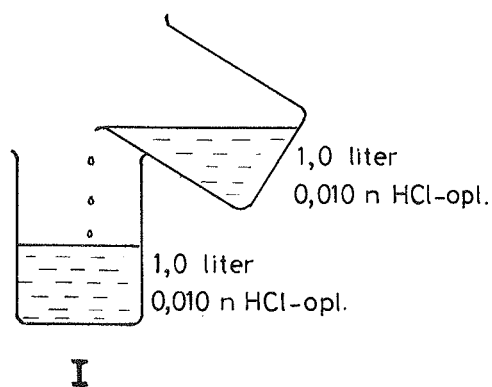
27. Men wil de normaliteit van zoutzuur bepalen door middel van een titratie met natronloog van bekende normaliteit. Daartoe doet men de loog in een buret en pipetteert het zoutzuur in een erlenmeyer (zie figuur).



De erlenmeyer is van te voren gespoeld met het te titreren zuur.

Het spoelen met zuur is

- A noodzakelijk voor een goede titratie.
 - B niet noodzakelijk, maar het beïnvloedt de uitkomst van de titratie niet.
 - C onjuist, en de gevonden normaliteit van het zoutzuur zal hierdoor te laag zijn.
 - D onjuist, en de gevonden normaliteit van het zoutzuur zal hierdoor te hoog zijn.
28. Bekerglazen I en II bevatten beide 1,0 liter 0,010 n HCl-oplossing.
- Aan I voegt men 1,0 liter 0,010 n zoutzuur toe,
- aan II voegt men 0,010 liter 1,0 n zoutzuur toe (zie tekening).



In welk van deze bekerglazen verandert de normaliteit?

- A zowel in I als in II
- B alleen in I
- C alleen in II
- D noch in I, noch in II

29. Wanneer men CH_3ONa oplost in water, vindt de volgende aflopende reactie plaats.



Hieruit kan men concluderen dat OH^- als base

- A zwakker is dan CH_3O^- .
 B sterker is dan CH_3O^- .
 C zwakker is dan CH_3OH .
 D sterker is dan CH_3OH .
30. Kies bij (1) en (2) de juiste formules.
 Een oplossing van ZnCl_2 kleurt lakmoes rood.

Dit komt doordat $\frac{\text{Cl}^-}{\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}}$ (1) reageert met water, waarbij $\frac{\text{H}_3\text{O}^+}{\text{OH}^-}$ (2) ontstaat.

	(1)	(2)
A	Cl^-	OH^-
B	Cl^-	H_3O^+
C	$\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$	OH^-
D	$\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$	H_3O^+

31. Men beschikt over twee genummerde bekerglazen; ieder bevat een oplossing van 0,1 mol $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ in water.

Aan de oplossing in bekeerglas I voegt men toe: 0,3 mol opgelost KOH.

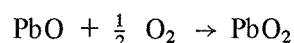
Aan de oplossing in bekeerglas II voegt men toe: 3,0 mol opgelost KOH.

In welk van de bekerglazen blijft na roeren een neerslag?

- A zowel in I als in II
 B uitsluitend in I
 C uitsluitend in II
 D noch in I, noch in II
32. Men wil van $\text{Ba}(\text{OH})_2$ en van $\text{Mg}(\text{OH})_2$ onderzoeken welke stof het kleinste oplosbaarheidsprodukt heeft.
 Hiertoe druppelt men bij één oplossing, waarin zowel BaCl_2 als MgCl_2 is opgelost, zoveel NaOH-oplossing tot er een neerslag ontstaat.
 Dit neerslag blijkt uit $\text{Mg}(\text{OH})_2$ te bestaan. Men concludeert nu dat $\text{Mg}(\text{OH})_2$ de stof met het kleinste oplosbaarheidsprodukt is.
 Onder welke van de onderstaande voorwaarden is dit de juiste conclusie?
- A Men moet de druppels tellen.
 B De NaOH-oplossing moet verzadigd zijn.
 C In de oorspronkelijke oplossing van BaCl_2 en MgCl_2 moet $[\text{Ba}^{2+}] = [\text{Mg}^{2+}]$ zijn.
 D De oorspronkelijke oplossing van BaCl_2 en MgCl_2 moet verzadigd met beide zouten zijn.

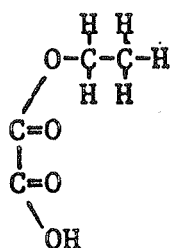
33. Gegeven: Bij de reactie $\text{Pb} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{PbO}$ komt 52 kcal per mol PbO vrij;
 bij de reactie $\text{Pb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{PbO}_2$ komt 66 kcal per mol PbO₂ vrij.

Men vormt 1 mol PbO₂ volgens:



Hoeveel kcal komt hierbij vrij?

- A 7 kcal
 B 14 kcal
 C 28 kcal
 D 118 kcal
34. Als men hard water gebruikt, heeft men relatief veel zeep nodig om het te laten schuimen. Bovendien krijgt men last van „kalkzeep”-afzetting. Welke van de volgende reactievergelijkingen beschrijft deze „kalkzeep”-afzetting?
- A $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 B $2 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{Ca} \rightarrow 2 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2$
 C $2 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{Ca}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$
 D $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{OH}^-$
35. Gegeven is een stof met de volgende structuurformule



Is deze stof een zuur (t.o.v. water) en/of een ester?

- A zowel een zuur als een ester
 B een zuur, maar geen ester
 C een ester, maar geen zuur
 D noch een ester, noch een zuur
36. Wat verkrijgt men bij additie van chloor aan propen?
- A 1,1-dichloorpropaan
 B 1,2-dichloorpropaan
 C 2,2-dichloorpropaan
 D 1,3-dichloorpropaan

37. Etheenoxyde $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{O} \end{array}$ kan polymeriseren waarbij één C-O binding wordt verbroken.

1. Hoe kan men de structuurformule van het polymeer weergeven?
2. Is deze kunststof een thermoharder of een thermoplast?

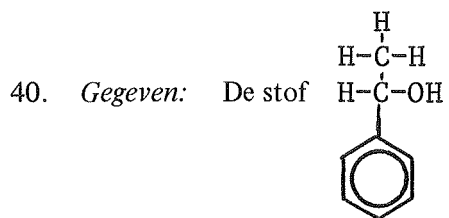
	1	2
A	$\left(\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{O}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n$	thermoharder
B	$\left(\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{O}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n$	thermoplast
C	$\left(\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{O}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$	thermoharder
D	$\left(\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{O}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$	thermoplast

38. De kenmerkende structuurgroep van een eiwit is

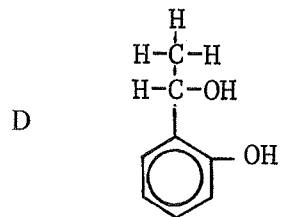
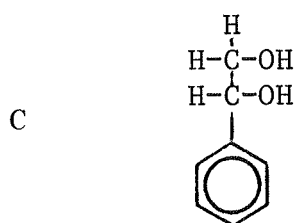
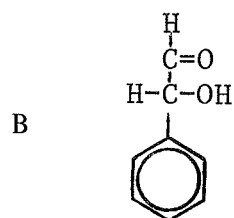
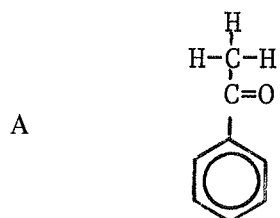
- A $\begin{array}{c} -\text{C}-\text{O}- \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$
- B $\begin{array}{c} -\text{C}-\text{N}- \\ || \quad | \\ \text{O} \quad \text{H} \end{array}$
- C $\begin{array}{c} -\text{C}-\text{O}-\text{N}- \\ | \\ \text{H} \end{array}$
- D $\begin{array}{c} -\text{C}-\text{O}-\text{N}- \\ || \quad | \\ \text{O} \quad \text{H} \end{array}$

39. Hoeveel benzeenderivaten met formule C_7H_8 zijn er?

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



De stof wordt voorzichtig geoxideerd, zodat het koolstofskelet niet wordt verbroken.
 Wat is de structuur van de gevormde verbinding?



(naast de m- en p-vorm)

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad
 een antwoord op elke vraag aan te strepen?
 Heeft U ook het vak aangestreept?