

EINDEXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1974

Maandag 20 mei, 10.30–12.00 uur

SCHEIKUNDE
(MEERKEUZETOETS)

Daar alle benodigde gegevens in de opgaven vermeld zijn, behoeft het tabellenboekje in DEZE toets niet gebruikt te worden, maar het mag wel!

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. Beschouw de volgende beweringen:
I Bij de vorming van een verbinding blijft de totale massa gelijk.
II Bij de vorming van een mengsel blijft de totale massa gelijk.
Welke van deze beweringen is juist?
 - A Zowel I als II.
 - B Uitsluitend I.
 - C Uitsluitend II.
 - D Noch I, noch II.

2. Men onderzoekt het elektrisch geleidingsvermogen van watervrij azijnzuur (methaancarbonzuur) en van gesmolten kaliumhydroxide.
Bij dit onderzoek blijkt dat
 - A beide vloeistoffen goed geleiden.
 - B beide vloeistoffen slecht geleiden.
 - C het azijnzuur goed geleidt, het kaliumhydroxide slecht geleidt.
 - D het azijnzuur slecht geleidt, het kaliumhydroxide goed geleidt.

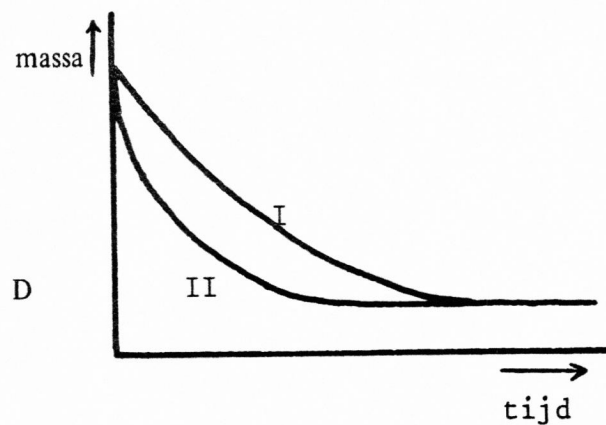
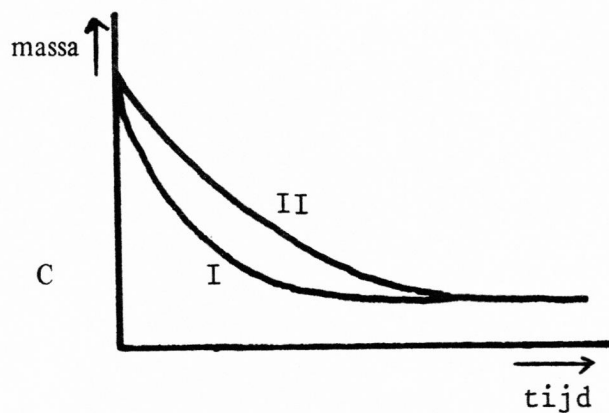
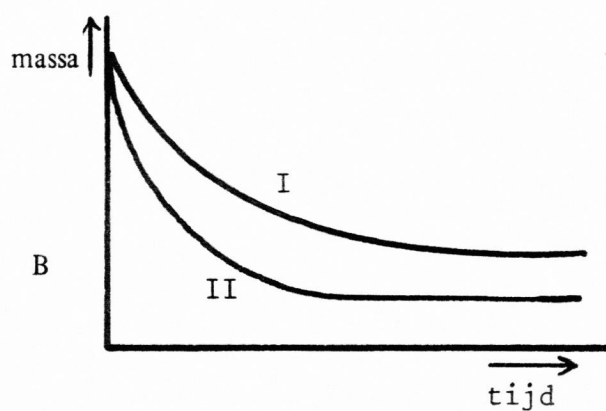
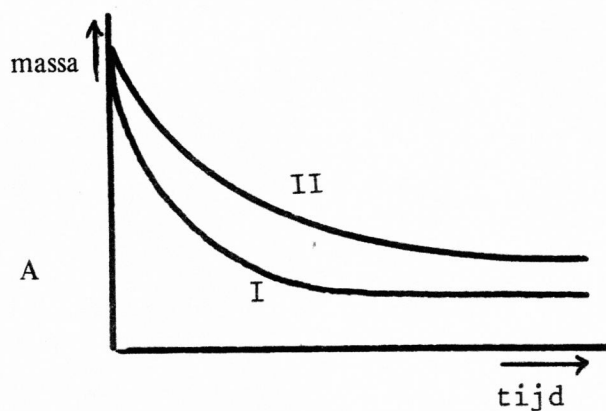
3. Een stof geleidt de elektrische stroom niet in de vaste, maar wel in de vloeibare fase. Het smeltpunt van de stof bedraagt ongeveer 850°C .
In welk roostertype is de stof gekristalliseerd?
 - A metaalrooster
 - B ionrooster
 - C atoomrooster
 - D molecuulrooster

4. Beschouw onderstaande beweringen:
Op grond van de structuur der moleculen mag men verwachten dat
I CH_3OH goed zal oplossen in vloeibare ammoniak, NH_3 .
II Br_2 goed zal oplossen in tetrachloormethaan, CCl_4 .
Welke van deze beweringen is juist?
 - A I en II zijn beide juist.
 - B Uitsluitend I is juist.
 - C Uitsluitend II is juist.
 - D Noch I, noch II is juist.

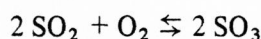
5. De atomen P en Q zijn isotopen indien
 - A de atoomnummers gelijk en de massagetallen gelijk zijn.
 - B de atoomnummers gelijk en de massagetallen verschillend zijn.
 - C de atoomnummers verschillend en de massagetallen gelijk zijn.
 - D de atoomnummers verschillend en de massagetallen verschillend zijn.

6. *Gegeven:* de relatieve atoommassa van H = 1,00 van Li = 7,0; van O = 16,0.
Hoeveel gram Li is er minstens nodig om 12,0 gram LiOH te bereiden?
- A 3,5 gram
B 5,6 gram
C 7,0 gram
D 11,2 gram
7. *Gegeven:* de relatieve atoommassa van N = 14 en van O = 16.
Bij dezelfde temperatuur en druk vergelijkt men het volume van 1 gram N₂ (volume V_1) met dat van 1 gram N₂O (volume V_2).
De volumeverhouding $V_1 : V_2$ bedraagt
- A 1 : 1
B 2 : 3
C 7 : 11
D 11 : 7
8. Drie stoffen die lucht verontreinigen zijn:
- A N₂ , SO₂ , CO
B NO₂ , SO₂ , H₂O
C H₂O , N₂ , CO₂
D CO , SO₂ , NO₂
9. Bij een bepaalde temperatuur en druk laat men een vonk overspringen in een mengsel van 20 ml CO en 40 ml O₂, dat zich in een door een zuiger afgesloten ruimte bevindt.
Na afloop van de reactie bedraagt het totale volume, gemeten bij dezelfde temperatuur en druk,
- A 20 ml
B 30 ml
C 50 ml
D 60 ml
10. Men beschouwt het gasevenwicht:
- $$2 \text{ NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$$
- De reactie naar rechts is exotherm.
- Voor de evenwichtstoestand geldt $K = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$
- K wordt groter als men
- A NO onttrekt.
B NO toevoegt.
C de temperatuur verhoogt.
D de temperatuur verlaagt.

11. Men beschikt over twee even zware bekgelazen, beide gevuld met een even grote massa CaCO_3 .
In I bevinden zich CaCO_3 -brokken.
In II bevindt zich CaCO_3 -poeder.
Hieraan voegt men snel evenveel zoutzuur van dezelfde concentratie toe.
Men zet de massa van bekgelazen + inhoud grafisch uit tegen de tijd vanaf het moment waarop het zoutzuur is toegevoegd.
Welk van de volgende diagrammen is juist?

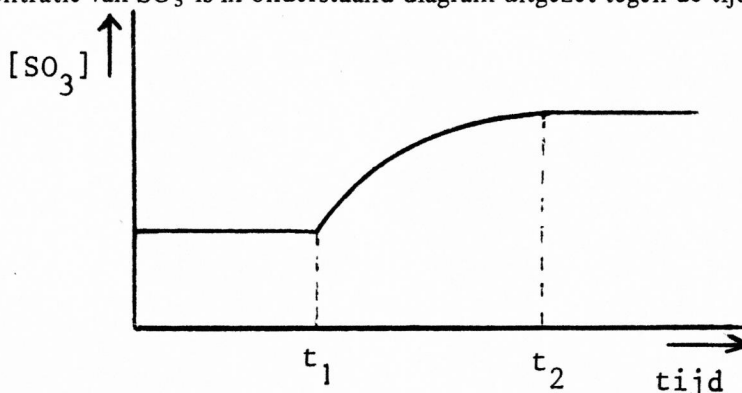


12. In een door een zuiger afgesloten ruimte bevinden zich de gassen SO_2 , O_2 en SO_3 , waartussen zich het volgende evenwicht heeft ingesteld



De reactie naar rechts is exotherm.

De concentratie van SO_3 is in onderstaand diagram uitgezet tegen de tijd.



Wat kan de oorzaak zijn van de verandering die tussen t_1 en t_2 plaats vond?

Op het tijdstip t_1 werd

- A de temperatuur verhoogd (V constant).
- B het volume vergroot (T constant).
- C een katalysator toegevoegd (V en T constant).
- D O_2 toegevoegd (V en T constant).

13. Men heeft vier oplossingen, nl. van de volgende stoffen:

- I NaCl
- II HAc (methaancarbonzuur)
- III $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- IV $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

De oplossingen bevatten alle 0,01 mol opgelost in 100 g water.

Welke oplossing begint bij de laagste temperatuur te stollen?

- A I
- B II
- C III
- D IV

14. Gegeven: Bij kamertemperatuur is het oplosbaarheidsprodukt van $\text{PbCl}_2 = 2,4 \cdot 10^{-4}$ en dat van $\text{PbI}_2 = 8 \cdot 10^{-9}$.

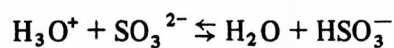
Beschouw onderstaande beweringen:

- I Bij kamertemperatuur is de oplosbaarheid van PbCl_2 (in mol/l) groter dan de oplosbaarheid van PbI_2 .
- II Bij kamertemperatuur is $[\text{Cl}^-]$ in een verzadigde PbCl_2 oplossing kleiner dan $[\text{I}^-]$ in een verzadigde PbI_2 -oplossing.

Welke van deze beweringen is juist?

- A I en II.
- B Uitsluitend I.
- C Uitsluitend II.
- D Noch I, noch II.

15. Beschouw de volgende reactie



H_3O^+ is hier

- A oxidator
 - B reductor.
 - C zuur.
 - D base.
16. Men lost 0,1 mol NaHSO_3 in water op en vult aan tot een liter.
Wat is de normaliteit in acidimetrisch, respectievelijk oxidimetrisch opzicht?

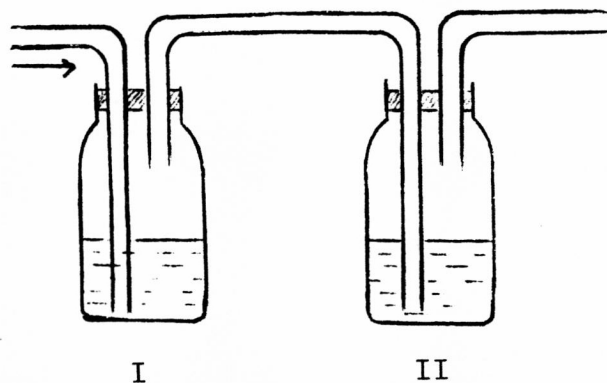
	acidimetrisch	oxidimetrisch
A	0,1 n	0,1 n
B	0,1 n	0,2 n
C	0,2 n	0,1 n
D	0,2 n	0,2 n

17. In een oplossing waarin naast CO_3^{2-} misschien SO_3^{2-} aanwezig is, kan men dit laatste ion aantonen met
- A broomwater
 - B kalkwater
 - C een AgNO_3 -oplossing
 - D een $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -oplossing

18. Men wil onderzoeken of een gas uitsluitend uit CO_2 , uitsluitend uit SO_2 of uit een mengsel van deze beide gassen bestaat.

Dit onderzoek geschiedt door het gas te leiden door de hieronder getekende wasflesjes.

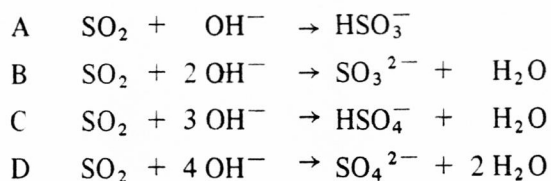
(Aanname: als een gas in wasflesje I reageert, wordt het hier geheel weggenomen.)



In de wasflesjes I en II kunnen zich oplossingen bevinden van

	in I	in II
A	calciumhydroxide	blauw lakmoes
B	calciumhydroxide	jood-stijfsel
C	jood-stijfsel	calciumhydroxide
D	jood-stijfsel	rood lakmoes

19. Men leidt SO_2 door overmaat KOH -oplossing.
De vergelijking van de optredende reactie luidt



20. Men voegt onder roeren enige druppels van een verdunde $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -oplossing bij een geconcentreerde KOH -oplossing.

Wat neemt men waar? Er ontstaat

- A een heldere vloeistof.
 B uitsluitend een neerslag.
 C uitsluitend een gas.
 D een neerslag en een gas.

21. Men elektrolyseert een Na_2SO_4 -oplossing met Cu-elektroden.

Welke reactie vindt er bij de negatieve elektrode plaats?

- A $\text{Na}^+ + e \rightarrow \text{Na}$
 B $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
 C $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
 D $6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_3\text{O}^+ + 4e$

22. Eén van de volgende ijzerzouten is instabiel, doordat het negatieve ion door het positieve ion geoxideerd wordt.

Welk zout is dit?

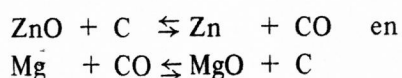
- A FeF_2
 B FeI_2
 C FeF_3
 D FeI_3

23. Men voegt tin aan broomwater toe.
 Na de reactie is er nog tin over.

Welke ionen van tin zijn er na de reactie aanwezig?

- A Uitsluitend Sn^{2+} -ionen.
 B Uitsluitend Sn^{4+} -ionen.
 C Zowel Sn^{2+} - als Sn^{4+} -ionen.
 D Sn^{2+} - of Sn^{4+} -ionen, dat is niet te voorspellen.

24. Bij een bepaalde temperatuur liggen de redoxevenwichten



beide vrijwel geheel naar rechts.

Rangschikt men op grond hiervan Mg, C en Zn naar toenemende reducerende werking, dan krijgt men

- A C, Zn, Mg
 B Zn, Mg, C
 C Zn, C, Mg
 D C, Mg, Zn

25. Als men H_2S over $\text{Fe}(\text{OH})_3$ leidt, vindt een reactie plaats die kan worden voorgesteld door de volgende vergelijking



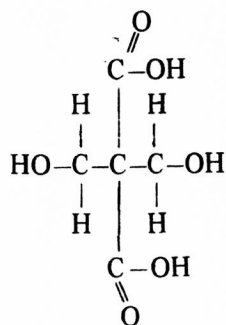
Welk type reactie is dit?

- A Zowel een redox-, als een zuur-base-reactie.
 B Uitsluitend een redoxreactie.
 C Uitsluitend een zuur-base-reactie.
 D Noch een redox-, noch een zuur-base-reactie.

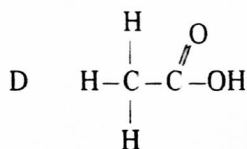
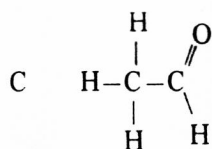
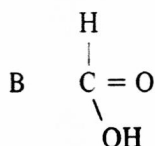
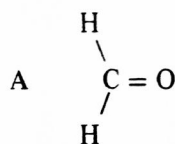
26. Aan 1 liter van een oplossing van 0,04 molair H_3PO_4 (dwz. er is 0,04 mol H_3PO_4 per liter opgelost) wordt een overmaat $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oplossing toegevoegd.
Hoeveel mol $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ wordt gevormd?
- A 0,02 mol
B 0,04 mol
C 0,06 mol
D 0,12 mol
27. Men heeft water van een temperatuur waarbij $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ en verhoogt de temperatuur, totdat $K_w = 1,0 \times 10^{-13}$.
Ten opzichte van de begintemperatuur geldt nu
- A $[\text{H}_3\text{O}^+]$ is groter, de vloeistof is zuur.
B $[\text{H}_3\text{O}^+]$ is groter, de vloeistof is neutraal.
C $[\text{H}_3\text{O}^+]$ is kleiner, de vloeistof is neutraal.
D $[\text{H}_3\text{O}^+]$ is kleiner, de vloeistof is basisch.
28. Aan een hoeveelheid zoutzuur voegt men 40 ml 0,20 n NaOH-oplossing toe.
Voor terugtitreren is nodig 30 ml 0,10 n H_2SO_4 -oplossing.
Hoeveel mol HCl was in de gebruikte hoeveelheid zoutzuur opgelost?
- A $2,0 \times 10^{-3}$ mol
B $5,0 \times 10^{-3}$ mol
C $6,5 \times 10^{-3}$ mol
D $8,0 \times 10^{-3}$ mol
29. Een rood lakmoespapiertje wordt in een zoutoplossing blauw gekleurd.
Welk zout kan zijn opgelost?
- A $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
B NaNO_3
C K_2CO_3
D $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
30. 1 ml van een oplossing van een sterk zuur met $\text{pH} = 1$, wordt met water tot 100 ml verdund.
De pH van de verkregen oplossing bedraagt nu
- A 0,01
B 1
C 2
D 3

31. In een verdunde oplossing van azijnzuur leidt men een weinig waterstofchloride. (De hierdoor veroorzaakte volumeverandering mag verwaarloosd worden.)
Hoe veranderen $[\text{HAc}]$ en $[\text{H}_3\text{O}^+]$ in de oplossing?
- A $[\text{HAc}]$ en $[\text{H}_3\text{O}^+]$ worden beide kleiner.
 - B $[\text{HAc}]$ wordt kleiner en $[\text{H}_3\text{O}^+]$ wordt groter.
 - C $[\text{HAc}]$ en $[\text{H}_3\text{O}^+]$ worden beide groter.
 - D $[\text{HAc}]$ wordt groter en $[\text{H}_3\text{O}^+]$ wordt kleiner.
32. *Gegeven:* K_z van mierzuur is veel groter dan K_z van stearinezuur.
Men voegt mierzuur bij een oplossing van natriumstearaat.
Wat gebeurt er nu en hoe komt dat?
- A Er ontstaat stearinezuur doordat stearinezuur een zwakker zuur is dan mierzuur.
 - B Er ontstaat stearinezuur doordat stearinezuur een sterker zuur is dan mierzuur.
 - C Er ontstaat geen stearinezuur doordat stearinezuur een sterker zuur is dan mierzuur.
 - D Er ontstaat geen stearinezuur doordat stearinezuur een zwakker zuur is dan mierzuur.
33. *Gegeven:* Bij een bepaalde temperatuur is K_z van hydrogeencarbonzuur (mierzuur) $= 1,0 \times 10^{-4}$.
Men lost bij deze temperatuur 1 mol hydrogeencarbonzuur in water op en vult aan tot 1 liter.
Hoe groot is de pH van de gevormde oplossing?
- A 0
 - B 1
 - C 2
 - D 4
34. Beschouw onderstaande beweringen over C_2H_2 en C_6H_6 .
I Beide hebben hetzelfde massapercentage C.
II Het zijn isomeren.
Welke van deze beweringen is juist?
- A Zowel I als II.
 - B Uitsluitend I.
 - C Uitsluitend II.
 - D Noch I, noch II.
35. Welke stof kan NIET met water reageren?
- A ethoxyethaan
 - B de ester van ethanol en ethaancarbonzuur
 - C saccharose
 - D zetmeel

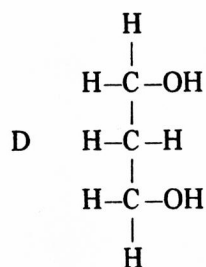
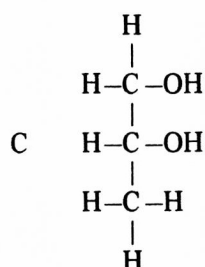
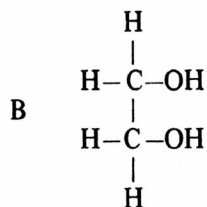
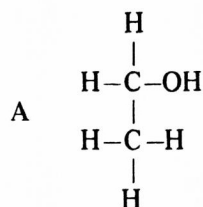
36. Hoeveel verschillende natriumzouten kan men maximaal verkrijgen, als men de volgende stof in contact brengt met een natriumhydroxide-oplossing?



- A 2
 B 3
 C 4
 D meer dan vier
37. Een organische stof reageert in oplossing zuur en heeft reducerende eigenschappen. Welke van de onderstaande vier stoffen kan dit zijn?



38. Welke van onderstaande verbindingen geeft met overmaat oxidator methaandicarbonzuur?



39. Naftaleen, $C_{10}H_8$, heeft de volgende structuurformule

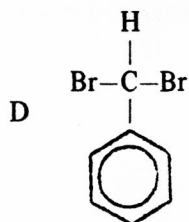
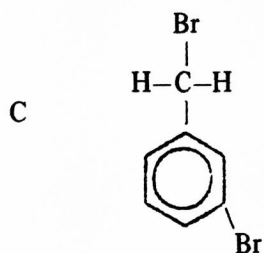
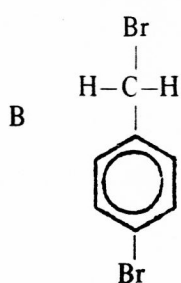
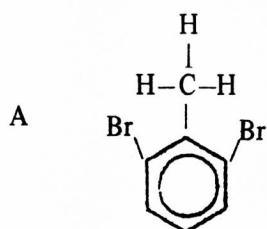


Hoeveel monochloornaftalenen zijn er?

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

40. Men behandelt toluene (methylbenzeen) met broom bij hoge temperatuur in diffuus zonlicht. Na enige tijd zijn er per molecuul toluene 2 broomatomen ingevoerd.

Wat is de structuurformule van de gevormde verbinding?



Einde

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1974

Maandag 20 mei, 9.00–12.00 uur

SCHEIKUNDE

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: 1*b*; 5*c*.

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.

Raadpleeg voor gegevens het tabellenboekje.

Tenzij in de opgaven anders is vermeld, is de temperatuur „kamertemperatuur”.

1. In hoofdgroep VI van het periodiek systeem staan o.a. seleen en telluur.

a. Geef de formules van twee oxiden van seleen.

Seleen en telluur kunnen negatieve ionen vormen.

b. Welke van deze ionen zal de grootste diameter hebben? Verklaar het antwoord.

Men voegt seleen toe aan

1. een oplossing van natriumsulfide

2. een oplossing van natriumtelluride.

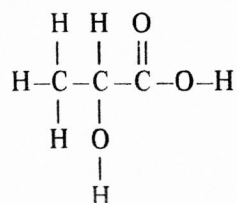
c. In welk(e) geval(len) kan een reactie optreden? Licht het antwoord toe en geef de reactie-vergelijking(en).

2. Kaliumchloraat, KClO_3 , ontleedt bij verhitting. Hierbij ontstaat o.a. kaliumchloride.

a. Geef de vergelijking voor de ontledingsreactie.

b. Welke oxidatiegetallen veranderen, en hoe?

3. Een verbinding heeft de volgende structuurformule:



a. Geef de rationele naam van deze stof.

Een aangezuurde kaliumpermanganaatoplossing wordt bij verwarmen met deze stof ontkleurd. Er ontstaat koolstofdioxide en ethanal.

b. Geef de vergelijking voor deze reactie.

Men lost 0,10 mol van de onder *a* genoemde stof in water op en vult aan tot 100 ml. Bij de aldus verkregen oplossing voegt men 400 ml 0,10 n natriumhydroxide-oplossing. De *pH* van het mengsel is 4,0.

c. Geef de vergelijking van de reactie die tijdens het mengen optreedt.

d. Bereken de zuurconstante K_z van de onder *a* genoemde stof.

4. Fenol lost matig op in water terwijl natriumfenolaat goed in water oplost.

a. Verklaar dit verschil in oplosbaarheid.

Aan fenol wordt druppelsgewijs een verdunde natriumhydroxide-oplossing toegevoegd totdat een heldere oplossing is verkregen.

b. Geef de vergelijking voor de reactie die hierbij optreedt.

Vervolgens wordt koolstofdioxide in de onder *b* verkregen oplossing geleid. Na enige tijd ontstaat een troebeling.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

5. Men onderzoekt de synthese van ammoniak uit de elementen onder een druk van 200 atm bij verschillende temperaturen. Het gasmengsel waarvan men uitgaat bestaat steeds uit stikstof en waterstof in een molverhouding 1 : 3.

In onderstaand diagram is de hoeveelheid ammoniak in de evenwichtstoestand, uitgedrukt in volumepercenten, uitgezet tegen de temperatuur.



In de evenwichtstoestand geldt

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$$

- Bij welke temperatuur is K groter, bij 300 °C of bij 600 °C? Licht het antwoord toe.
- Wat zal de plaats van de kromme in het diagram worden ten opzichte van de gegeven kromme, als een katalysator wordt gebruikt? Licht het antwoord toe.
- Wat zal de plaats van de kromme in het diagram worden ten opzichte van de gegeven kromme, als de druk van het evenwichtsmengsel meer dan 200 atm bedraagt? Licht het antwoord toe.

Bij 490 °C bevat het evenwichtsmengsel 20 vol.% ammoniak. Dit komt overeen met een concentratie van 0,64 mol ammoniak per liter.

- Bereken de stikstof- en de waterstofconcentratie.

Einde