

HAVO 2-5-1980
scheikunde

KANDIDAATNUMMER:

NAAM v.d.
SCHOOL:

CORRECTIE-SLEUTEL

PLAATS:

voornamen
kandidaat
achternaam
kandidaat

卷之三

• 1	A	B	C	D
• 2	A	B	C	D
• 3	A	B	C	D
• 4	A	B	C	D
• 5	A	B	C	D
• 6	A	B	C	D
• 7	B	C	D	
• 8	A	B	C	D
• 9	A	B	C	D
1• 0	B	C	D	
1• 1	A	B	C	D
1• 2	A	B	C	D
1• 3	B	C	D	
1• 4	B	C	D	
1• 5	A	B	C	D
1• 6	B	C	D	
1• 7	A	B	C	D
1• 8	B	C	D	
1• 9	A	B	C	D
2• 0	B	C	D	
2• 1	A	B	C	D
2• 2	A	B	C	D
2• 3	A	B	C	D
2• 4	A	B	C	D
2• 5	A	B	C	D
2• 6	B	C	D	
2• 7	A	B	C	D
2• 8	A	B	C	D
2• 9	A	B	C	D
3• 0	A	B	C	D
3• 1	A	B	C	D
3• 2	A	B	C	D
3• 3	A	B	C	D
3• 4	A	B	C	D
3• 5	A	B	C	D
3• 6	A	B	C	D
3• 7	B	C	D	
3• 8	A	B	C	D
3• 9	A	B	C	D
4• 0	A	B	C	D
4• 1	A	B	C	D
4• 2	A	B	C	D
4• 3	A	B	C	D
4• 4	A	B	C	D
4• 5	A	B	C	D
4• 6	A	B	C	D
4• 7	A	B	C	D
4• 8	A	B	C	D
4• 9	A	B	C	D
5• 0	A	B	C	D
5• 1	A	B	C	D
5• 2	A	B	C	D
5• 3	A	B	C	D
5• 4	A	B	C	D
5• 5	A	B	C	D
5• 6	A	B	C	D
5• 7	A	B	C	D
5• 8	A	B	C	D
5• 9	A	B	C	D
6• 0	A	B	C	D

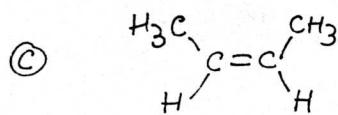
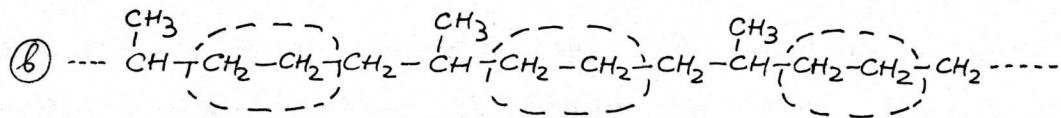
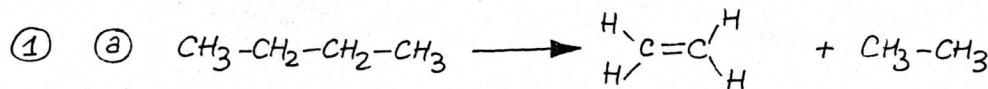
FINDEXAMENS 1980

CITO-ARNHEM

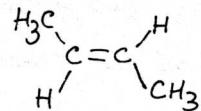
6915.2

Eindexamen HAVO 1980

Mitwerkungen



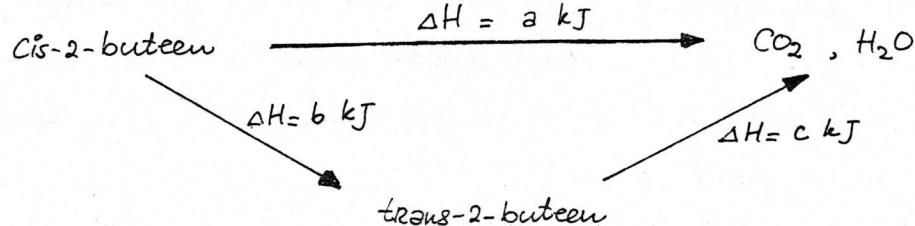
cis-2-butene



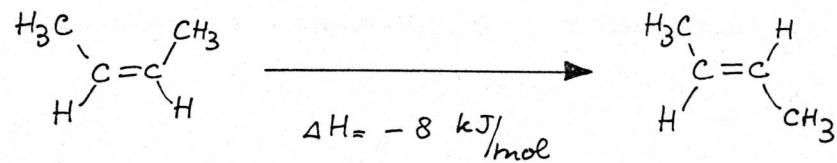
trans-2-butene

- (d) Tabellenboek : $\Delta H_{\text{verb}}(\text{cis-2-butene}) = -2710 \text{ kJ/mol}$
 (tabel 55) $\Delta H_{\text{verb}}(\text{trans-2-butene}) = -2702 \text{ kJ/mol}$

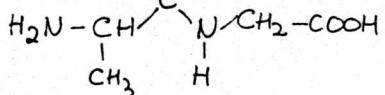
By de verbranding van de trans verbinding komt blijkbaar 8 kJ/mol minder energie vrij. Volgens het principe van het behoud van energie ("wet van Hess") geldt voor het energieschema:



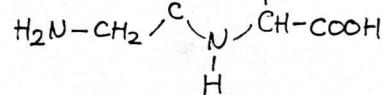
dat $a = b + c$. De waarden voor a en c zijn de zojuist gegeven verbrandingsenthalpieën. b is dus -8 kJ/mol :



- ② ④  



(Ala-Gly)



(Gly-Ala)

- ⑥ 1,00 gram hemoglobine bindt maximaal 0,0598 mmol zuurstof
1 mmol zuurstof (p,T) heeft een volume van 22,4 cm³

→ Bij (p,T) bindt 1,00 gram hemoglobine maximaal
 $22,4 \cdot 0,0598 = 1,34 \text{ cm}^3$ zuurstof.

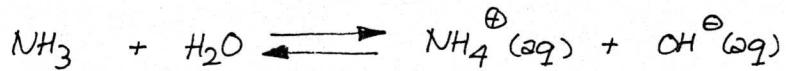
- ⑦ 1,00 gram hemoglobine bevat $\frac{0,335}{100} \cdot 1,00 = 0,0335$ gram Fe²⁺
3,35 mg Fe²⁺ = $\frac{3,35}{55,8} = 0,0600$ mmol Fe²⁺.

Gegeven was dat 1,00 gram hemoglobine maximaal 0,0598 mmol O₂ kan bevatten. Met zuurstof verzadigd hemoglobine bevat blijkbaar gelijke molaire hoeveelheden Fe²⁺ en O₂.

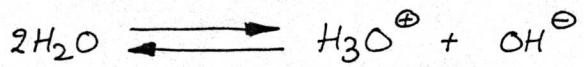
- (d) Gegeven is, dat 0,335 % van de massa van hemoglobine voor rekening komt van Fe²⁺. Eén molekool hemoglobine bevat 4 ionen Fe²⁺, die vertegenwoordigen een massa van $4 \cdot 55,8 = 223,2 \mu$. De totale massa van één hemoglobine-molekool is dan:

$$\frac{100}{0,335} \cdot 223,2 = 6,66 \cdot 10^4 \mu.$$

- (3RL) ② Bij het oplossen van ammoniak in water stelt zich het volgende evenwicht in:



Door de vorming van de OH[⊖]-ionen verschuift het waterevenwicht



naar links. De [H₃O[⊕]] wordt dan kleiner.

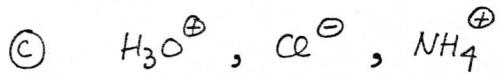
Gegeven is, dat in zuiver water bij kamertemperatuur de $K_w = [H_3O^{\oplus}][OH^{\ominus}] = 1,0 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$. Dan is dus $[H_3O^{\oplus}] = [OH^{\ominus}] = 10^{-7} \text{ mol/L}$. Door oplossen van ammoniak in water wordt $[H_3O^{\oplus}]$ kleiner dan $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$. Aangezien $[H_3O^{\oplus}] = 10^{-\text{pH}}$ zal de pH in dat geval groter worden dan 7.

$$\textcircled{B} \quad \begin{aligned} \text{pH} &= 11 \\ K_w &= 1,0 \cdot 10^{-14} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} [OH^{\ominus}] &= 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \end{aligned} \right\}$$

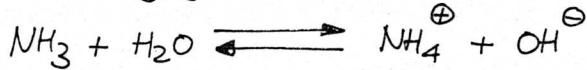
Van de opgeloste 0,10 mol ammoniak heeft blijkbaar 10^{-3} mol met water de ionen NH_4^{\oplus} en OH^{\ominus} gevormd. Wanneer de hoeveelheid van het waterevenwicht afkomstige OH^{\ominus} -ionen wordt verwaarloosd, kan worden gesteld dat $[NH_4^{\oplus}] = [OH^{\ominus}] = 10^{-3} \text{ mol/L}$. Het aantal nog in de oplossing aanwezige NH_3 -moleculen bedraagt $0,1 - 0,001 \approx 0,1 \text{ mol/L}$.



$$K_b(NH_3) = \frac{[NH_4^{\oplus}][OH^{\ominus}]}{[NH_3]} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{10^{-1}} \rightarrow K_b(NH_3) = 10^{-5} \text{ mol/L}$$



(d) Door de toevoeging van zoutzuur verschift het evenwicht



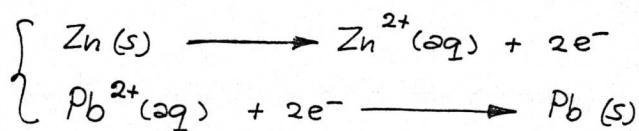
naar rechts. Daardoor is het aantal in de oplossing aanwezige NH_4^{\oplus} -ionen toegenomen. In het gebied A-B van de titratiekromme is de pH van de oplossing ongeveer gelijk aan 9, de pOH dus gelijk aan 5. Met de onder (B) berekende waarde voor $K_b(NH_3)$ kan worden afgeleid dat onder deze omstandigheden $[NH_3]$ en $[NH_4^{\oplus}]$ voldoegelijk gelijk zijn:

$$\frac{[NH_4^{\oplus}] \cdot 10^{-5}}{[NH_3]} = 10^{-5} \rightarrow \frac{[NH_4^{\oplus}]}{[NH_3]} = 1$$

Door toevoeging van H_3O^+ of OH^- wordt het $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ evenwicht wel verschoven, maar zal de waarde van de breuk $\frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3]}$ relatief niet zoveel veranderen.

De pH van de oplossing verandert dan relatief ook niet veel en de oplossing gedraagt zich dus als een buffer.

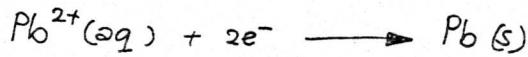
(3 CM) ②



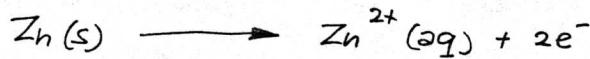
③ Met de vergelijkingen van de halfreacties onder ② blijkt dat 1 mol Zn overeenkomt met 1 mol Pb. Er is $10,28 - 9,64 = 0,64$ gram Zn opgelost, dat is $\frac{0,64}{65,38}$ mol Zn.

In dezelfde tijd is dan ook $\frac{0,64}{65,38}$ mol Pb gevormd
 $1 \text{ mol Pb} = 207,19 \text{ gram}$
 → er is ontstaan $\frac{0,64}{65,38} \cdot 207,19 = 2,03 \text{ gram Pb.}$

④ Op de platina elektrode slaat lood neer:



De voor deze halfreactie benodigde elektronen worden aan de elektrode onttrokken. Het elektronentekort wordt aangevuld door de elektronen die in de zink elektrode achterblijven bij het in oplossing gaan van de elektrode:



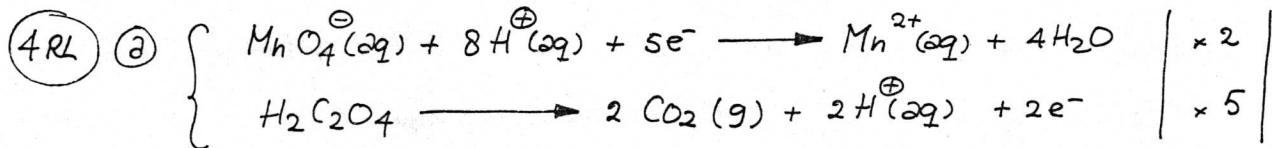
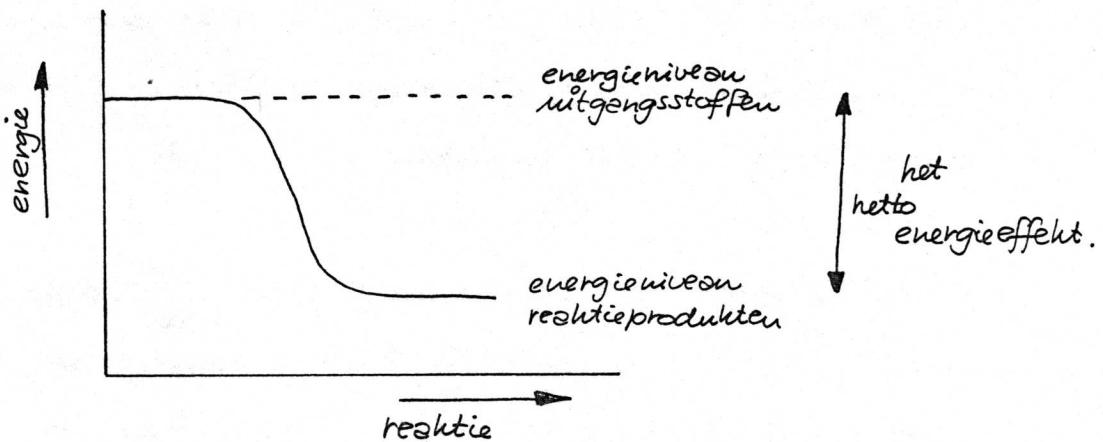
De elektronen bewegen dus van de Zn-elektrode naar de Pt-elektrode, in de richting van pijl ④.

(Aangezien elektronen niet vrij in de oplossing bewegen hebben de pijlen ① en ② voor het elektronentransport geen betekenis.)

- (d) De stroomlevering treedt spontaan op, de reactie levert energie in de vorm van elektronentransport. Het gaat dus om een exotherme reactie. Het energieschema van de reactie

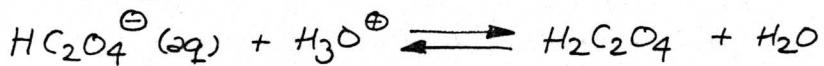


ziet er als volgt uit (de slotverrijgingsenergie is buiten beschouwing):

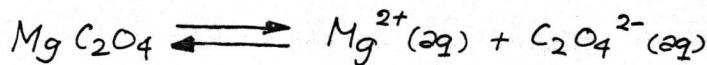


- (b) De MnO_4^{\ominus} ionen veroorzaken in water een intensive paarse kleur. De Mn^{2+} ionen, evenals alle andere betreffende deeltjes veroorzaken geen kleur. Wanneer een permanganaat-oplossing (diep paarse kleur) wordt toegevoegd aan de (kleurloze) oxalaat-oplossing zal de paarse kleur verdwijnen door de vorming van Mn^{2+} ionen. Wanneer de oplossing geen oxalaat meer bevat zal de oplossing paars kleuren door de aanwezige MnO_4^{\ominus} -ionen.

- (c) Door toevoegen van zwavelzuur stellen zich de volgende evenwichten in:



Het resultaat is, dat aan de oplossing oxalaat-ionen worden onttrokken. Daardoor zal het evenwicht

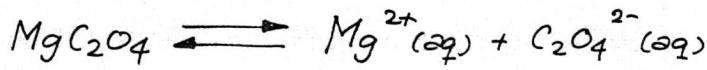


naar rechts worden verschoven. Het filtraat van leerling B zal daardoor uiteindelijk meer $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ bevatten dan het filtraat van leerling A. Leerling B heeft dan meer permanganaat nodig ter neutralisatie van het aanwezige oxalaatzuur (zie de vergelijkingen van de halfreakties onder ②)

- ② 4,5 ml 0,020 M KMnO_4 -oplossing bevat $\frac{4,5}{1000} \cdot 0,020 = 9 \cdot 10^{-5}$ mol MnO_4^- .
Met de vergelijkingen onder ② kan worden afgeleid dat 1 mol MnO_4^- overeenkomt met 2,5 mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Het aangeruilde filtraat bevatte per 25 ml blijkbaar nog $2,5 \cdot 9 \cdot 10^{-5} = 22,5 \cdot 10^{-5}$ mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, afkomstig van $22,5 \cdot 10^{-5}$ mol $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$. Per liter oplossing zou dan $\frac{1000}{25} \cdot 22,5 = 90 \cdot 10^{-3}$ mol $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ aanwezig zijn.

$$\rightarrow [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = 90 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$$

Oorspronkelijk zijn equimolaire hoeveelheden Mg^{2+} en $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ bij elkaar gevoegd (beide oplossingen: 100 ml 0,20 M). De verzuigde oplossing (= het filtraat) zal dan ook evenveel mol Mg^{2+} als $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ bevatten $\rightarrow [\text{Mg}^{2+}] = 90 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$.
Met de waarden van $[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$ en $[\text{Mg}^{2+}]$ kan het oplosbaarheidsproduct (K_s) van MgC_2O_4 worden berekend:



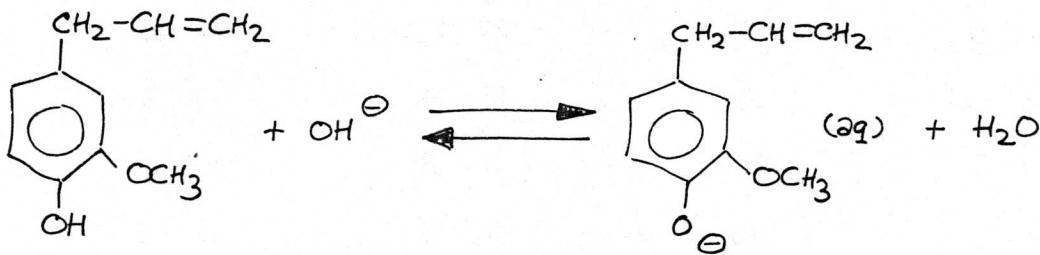
$$K_s(\text{MgC}_2\text{O}_4) = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = 90 \cdot 10^{-3} \cdot 90 \cdot 10^{-3}$$

$$\rightarrow K_s(\text{MgC}_2\text{O}_4) = 8,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol}^2/\text{l}^2$$

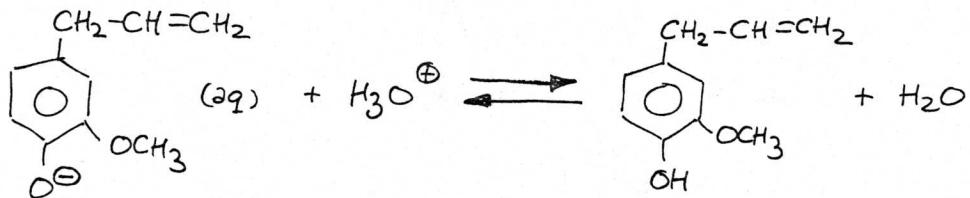
- (4CM) (a1) De scheidingsmethode waarbij gebruik wordt gemaakt van het verschil in oplosbaarheid van een stof in verschillende vloeistoffen die niet of nauwelijks met elkaar mengen heet "extraheren".

- (22) Tetra is een apolaire oplosmiddel. Stoffen die in tetra goed oplossen zijn in de regel ook apolaire. Kruidhagelolie zal dus wel bestaan uit apolaire stoffen.

(B)



- (C) Voldoende zoutzuur is toegevoegd wanneer alle negatieve eugenol-ionen zijn omgezet in eugenol moleculen. Het evenwicht



is helemaal aflopend naar rechts omdat het eugenol slecht oplost in water en dus aan de oplassing wordt ontrokken.

(er vormt zich waarschijnlijk een oliezone op het water).

Voldoende zoutzuur is toegevoegd als de waterplaag een pH-waarde heeft die kleiner is dan de pK_b van het negatieve eugenol-ion. Dit kan worden nagegaan met een pH-meter.

- (D) Sommige zouten - waaronder natriumsulfaat - kunnen watermoleculen in hun kristalstructuur ophalen. Het kristalwater zorgt voor de hydratatie van de ionen in de vaste stof.



ANTWOORDEN MEERKEUZETOETS

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1 D | 11 C | 21 C | 31 B |
| 2 B | 12 C | 22 C | 32 B |
| 3 B | 13 A | 23 D | 33 B |
| 4 D | 14 A | 24 B | 34 C |
| 5 B | 15 B | 25 B | 35 B |
| 6 D | 16 A | 26 A | 36 C |
| 7 A | 17 C | 27 D | 37 A |
| 8 B | 18 A | 28 D | 38 B |
| 9 D | 19 C | 29 C | 39 C |
| 10 A | 20 A | 30 B | 40 B |