



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2024

FISIESE WETENSKAPPE V2 (CHEMIE)

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

More Recourses



[Testpapers.co.za](https://testpapers.co.za)

[Exam Papers](#) / [Study Guides](#) / [Summaries](#) / [Tutoring](#)



[TestpapersPro.co.za](https://testpaperspro.co.za)

[Study Notes](#) / [Quizzes](#) / [Flashcards](#) / [Exam Questions](#)

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vragnummers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

- 1.1 Watter EEN van die volgende homoloë reekse bevat 'n hidroksielgroep wat aan 'n versadigde koolstofatoom verbind is?

A Ketone

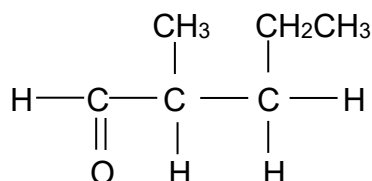
B Aldehiede

C Alkohole

D Esters

(2)

- 1.2 Beskou die verbinding hieronder getoon:



Die KORREKTE IUPAC-naam vir die verbinding hierbo is:

A 3-etiel-2-metielpropanal

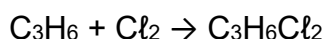
B 2-metiel-3-etielpropanal

C 2-metielpentanal

D 4-metielpentanal

(2)

- 1.3 Beskou die reaksie:



Die naam van die reaksie is ...

A hidratering

B halogenering

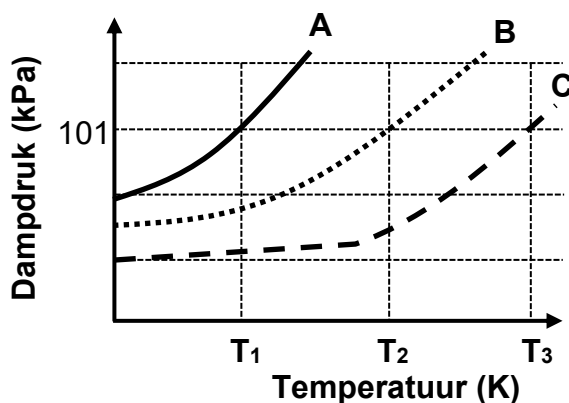
C hidrogenering

D hidrolise

(2)

- 1.4 Beskou die dampdruk teenoor temperatuur kurwes vir DRIE KETTINGISOMERE by standard atmosferiese druk.

DAMPDRUK TEENoor TEMPERATUUR



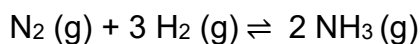
Beskou die volgende stellings rondom die kurwes vir die DRIE KETTINGISOMERE.

- I Verbinding **A** het die korste kettinglengte.
- II Die kookpunt van verbinding **B** is T_2 .
- III Verbinding **C** is in 'n gasfase by T_2 .

Watter van die stelling(s) hierbo is waar?

- A Slegs I en II
- B Slegs III
- C Slegs II en III
- D Slegs I en III (2)

- 1.5 Beskou die sintesereaksie van ammoniak, NH_3 :

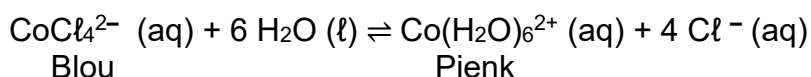


Die tempo waarteen $\text{N}_2 (\text{g})$ verbruik word tydens die reaksie is $x \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$.

Watter EEN van die volgende is die tempo waarteen ammoniak, $\text{NH}_3 (\text{g})$ geproduseer word in $\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ met betrekking tot $\text{N}_2 (\text{g})$?

- A x
- B $2x$
- C $\frac{x}{2}$
- D $3x$ (2)

1.6 Beskou die volgende reaksie by ewewig:



Die oplossing is tans **pienk**.

Gekonsentreerde soutsuur (HCl) word by die ewewigmengsel bygevoeg.

Watter EEN van die volgende kombinasies beskryf die effek wat die addisie van gekonsentreerde soutsuur (HCl) sal het op die ewewigskonstante, Kc en die kleurverandering in die oplossing KORREK?

	Kc	KLEUR VERANDERING
A	Geen effek	Oplossing raak meer pienk
B	Geen effek	Oplossing raak blou
C	Toeneem	Oplossing raak blou
D	Afneem	Oplossing raak meer pienk

(2)

1.7 Watter EEN van die volgende stowwe kan as 'n Lowry-Brønsted-suur geklassifiseer word?

A Na_2CO_3

B KOH

C NH_4^+

D NaCl

(2)

1.8 Beskou die sout, CH_3COONa .

Watter EEN van die volgende kombinasies identifiseer die hidrolise reaksie en die pH van die sout KORREK?

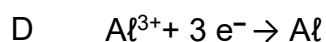
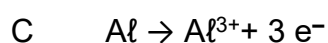
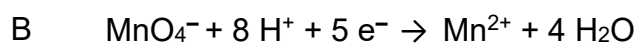
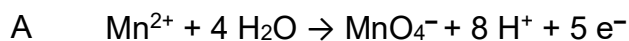
	HYDROLISE	pH
A	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$	Groter as 7
B	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$	Kleiner as 7
C	$\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	Groter as 7
D	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa}$	Gelyk aan 7

(2)

1.9 Beskou die selnotasie van 'n galvaniese sel hieronder:

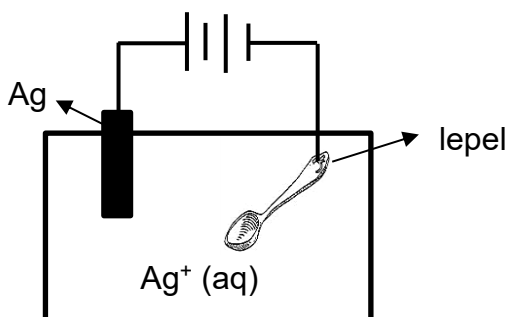


Watter EEN van die volgende reaksies vind by die katode plaas?

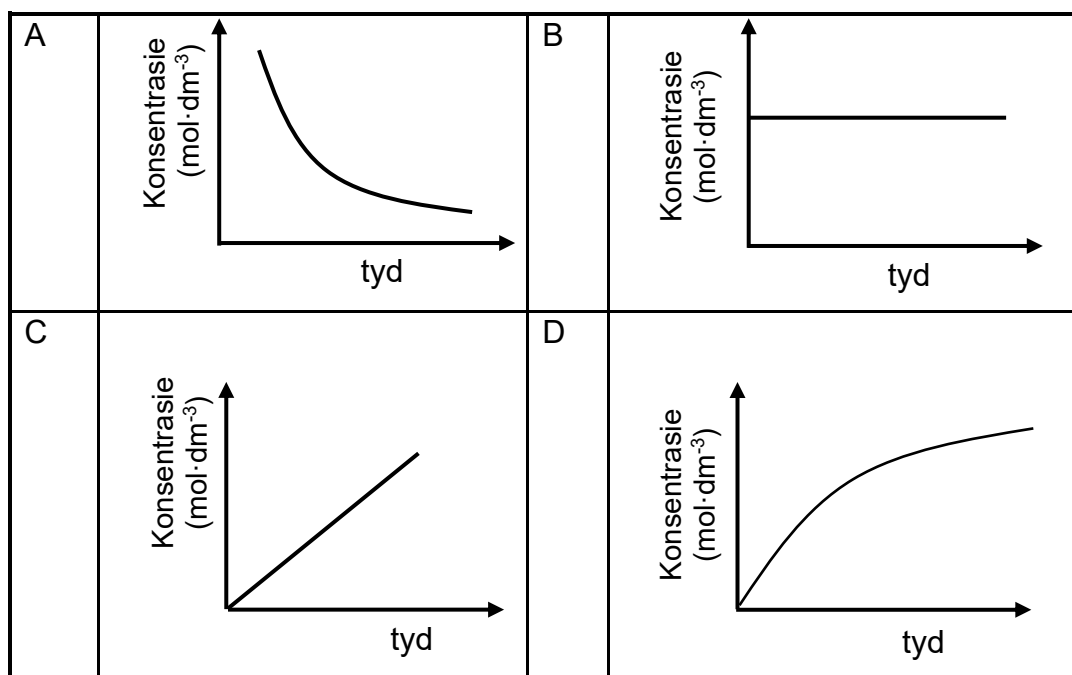


(2)

1.10 'n Lepel word tydens die proses van elektrolise met silwer (Ag) bedek.



Watter EEN van die volgende grafieke verteenwoordig die konsentrasie van silwer-ione (Ag^+) in die elektroliet teenoor tyd die BESTE?



(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die organiese verbinding **A–E** hieronder.

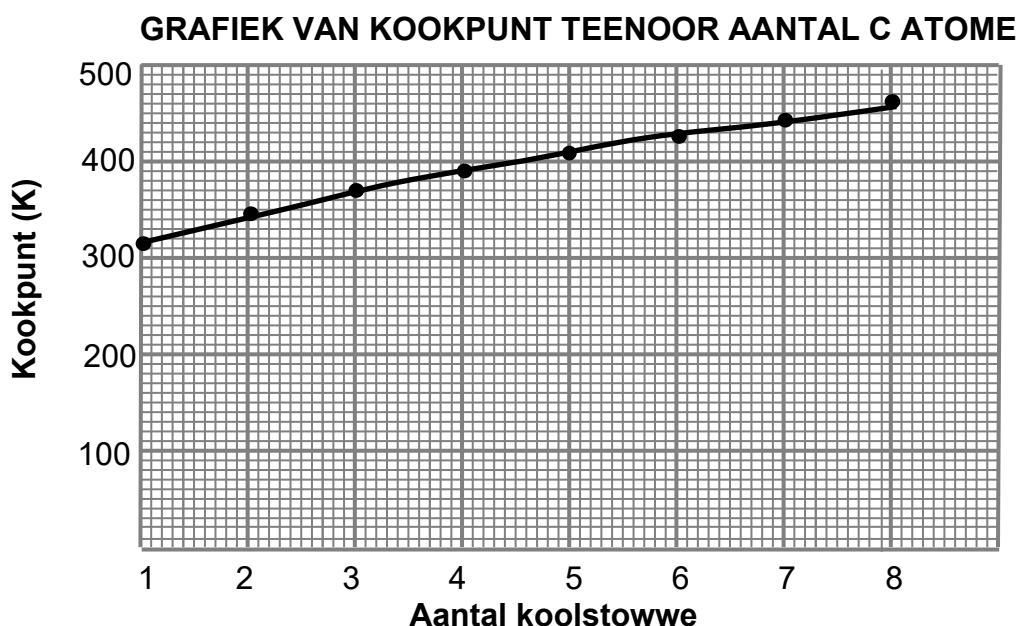
A 3-metielbutanoon	B C_3H_7Cl
C $ \begin{array}{ccccccc} & H & & H & & & \\ & & & & & & \\ H & - C & - & C & - & H \\ & & & & & & \\ & H & & H & & & \end{array} $	D $ \begin{array}{ccccccc} & H & & & & CH_3 & \\ & & & & & & \\ H & - C & - & C \equiv C & - & C & - H \\ & & & & & & \\ & H & & & & CH_2CH_3 & \end{array} $
E $ \begin{array}{ccccccc} & H & & H & & O & \\ & & & & & & \\ H & - C & - & C & - & C & - O - H \\ & & & & & & \\ & H & & H & & & \end{array} $	

- 2.1 Definieer *funksionele groep*. (2)
- 2.2 Skryf die LETTER van die verbinding neer wat:
- 2.2.1 'n Karboksielgroep bevat (1)
- 2.2.2 Die algemene formule $C_nH_{2n}O$ het (1)
- 2.2.3 Die empiriese formule CH_2 het (1)
- 2.3 Hoe sal die molekulêre massa van verbinding **E** met etiel metanoaat vergelyk?
- Kies uit GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN.
- Gee 'n rede vir die antwoord. (3)
- 2.4 Skryf neer die:
- 2.4.1 STRUKTUURFORMULE van verbinding **A** (2)
- 2.4.2 IUPAC-naam van verbinding **E** (2)
- 2.4.3 IUPAC-naam van verbinding **D** (3)
- 2.5 Verbinding **B** is 'n sekondêre haloalkaan.
- Teken die STRUKTUURFORMULE van verbinding **B**. (2)
- 2.6 Gebruik die MOLEKULÊRE FORMULE en skryf die gebalanseerde vergelyking vir die volledige verbranding van verbinding **D** neer. (3)

[20]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 3.1 Die verwantskap tussen kookpunt en die aantal koolstowwe in REGUIT KETTING PRIMÊRE ALKOHOLE word ondersoek. Die volgende kurwe word verkry:



- 3.1.1 Definieer *kookpunt*. (2)
- 3.1.2 Wat is die strukturele ooreenkoms tussen die alkohole wat dit 'n regverdigde ondersoek maak? (1)
- 3.1.3 Watter van der Waals-kragte is verantwoordelik vir die tendens wat in hierdie kurwe waargeneem word? (1)
- 3.1.4 Skryf neer die IUPAC-naam van die alkohol met 'n kookpunt van ongeveer 410 K. (2)
- 3.2 Nog 'n ondersoek word uitgevoer om die effek van strukturele verskille op kookpunte te bepaal. Die tabel hieronder toon die verskillende verbindings en hul onderskeie molêre massa wat in hierdie ondersoek gebruik is.

VERBINDING		MOLÊRE MASSA (g·mol ⁻¹)
A	Butanoon	72
B	Butan-1-ol	74
C	Propanoësuur	74

- 3.2.1 Watter verbinding **A**, **B** of **C** sal die hoogste kookpunte het? (1)
- 3.2.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.2.1 volledig. (5)

[12]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

4.1 Beskou die drie organiese reaksies **I**, **II** en **III** hieronder:

I	Pent-1-een + HCl → Organiese verbinding P (Hoofproduk)
II	Organiese verbinding P + NaOH → sekondêre alkohol Q + NaCl
III	Organiese verbinding P + NaOH → Organiese verbinding R + NaCl + H ₂ O (Hoofproduk)

4.1.1 Is pent-1-een VERSADIG of ONVERSADIG? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

Skryf die tipe reaksie neer wat voorgestel word deur:

4.1.2 Reaksie **II** (1)

4.1.3 Reaksie **III** (1)

Skryf neer die:

4.1.4 STRUKTUURFORMULE van verbinding **P**. (2)

4.1.5 IUPAC-naam van verbinding **Q**. (2)

4.1.6 Reaksie **II** en **III** vereis die gebruik van 'n sterk basis.

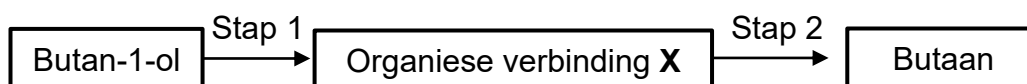
Skryf die toestand neer wat reaksie **II** bo reaksie **III** sal verkies. (2)

4.1.7 Pent-1-een en organiese verbinding **R** is isomere.

Watter tipe isomeer is pent-1-een en organiese verbinding **R**?

Kies uit FUNKSIONEEL, POSISIONEEL of KETTING. (2)

4.2 Die vloeiagram hieronder toon die omskakeling van butan-1-ol na butaangas.



Die volgende chemikalieë word benodig:

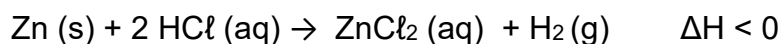
Gekonsentreerde H ₂ SO ₄	Pt	H ₂
--	----	----------------

Gebruik GEKONDENSEERDE STRUKTUURFORMULE en skryf die gebalanseerde vergelyking en dui die chemikalieë wat in elke stap in die voorbereiding van butaangas vanaf butan-1-ol gebruik was. (6)

[18]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die reaksie tussen OORMAAT soutsuur (HCl) met sink (Zn) word gebruik om die faktore te ondersoek wat die reaksietempo beïnvloed. Die gebalanseerde vergelyking vir hierdie reaksie is:

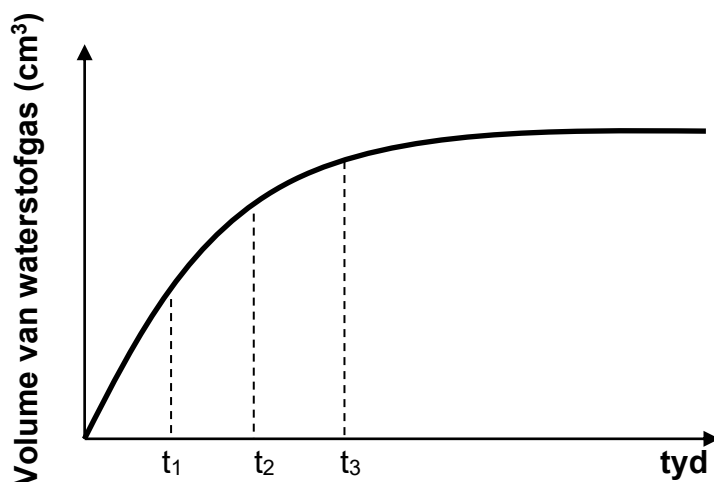


Drie eksperimente word uitgevoer en een faktor word in elke eksperiment verander. Dieselfde volume soutsuur en dieselfde massa sink korrels word in elke eksperiment gebruik. Die sink word volledig met die soutsuur in elke eksperiment bedek.

Die tabel hieronder toon die reaksie toestande.

EKSPERIMENT	KONSENTRASIE VAN HCl (mol·dm ⁻³)	Cu (s) TEENWOORDIG
1	0,5	Nee
2	0,8	Nee
3	0,5	Ja

- 5.1 Definieer *reaksietempo*. (2)
- 5.2 Skryf die ondersoekende vraag neer wanneer EKSPERIMENT 1 en 2 vergelyk word. (2)
- 5.3 Die kurwe, nie volgens skaal geteken nie, word verkry vir die volume van waterstofgas, H₂ (g) geproduseer oor tyd vir EKSPERIMENT 1.

VOLUME VAN WATERSTOFGAS TEENoor TYD

- 5.3.1 Hoe sal die tempo waarteen waterstof gas geproduseer word tussen t₁–t₂ vergelyk met dié van t₂–t₃?

Skryf slegs HOËR AS, LAER AS of GELYK AAN neer. (1)

5.3.2 Teken die grafiek oor in die ANTWOORDEBOEK. Benoem die kurwe duidelik as **A**.

Op dieselfde assestelsel, skets die kurwe wat verkry sal word vir eksperiment **3**. Benoem hierdie kurwe as **B**. (2)

5.4 Die reaksie in eksperiment **1** neem 58 s om te voltooi en die gemiddelde reaskietempo waarteen waterstofgas, H_2 geproduseer word, is $8,39 \text{ cm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Bereken die aanvanklike massa van sink wat in elk van die eksperimente gebruik was.

Die molêre volume van waterstofgas (H_2) by 25°C is $24\,000 \text{ cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$.

Eksperiment **4** word nou uitgevoer deur die temperatuur van die reaksiemengsel in eksperiment **1** te verhoog. (5)

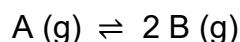
5.5 Hoe sal die verandering die reaskietempo beïnvloed?

Kies uit VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE. (1)

5.6 Verduidelik die antwoord op VRAAG 5.5 deur na die botsingsteorie te verwys. (3)
[16]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Beskou die volgende hipotetiese reaksie by ewewig:



Die inligting in die tabel hieronder toon die ewewigskonsentrasie van A (g) en B (g) by verskillende temperature:

Temperatuur (°C)	A (mol·dm ⁻³)	B (mol·dm ⁻³)
200	0,0125	0,843
300	0,171	0,764

6.1.1 Stel Le Chaterlier se beginsel. (2)

6.1.2 Is die VOORTWAARTSE of TERUGWAARTSE reaksie bevoordeel by 200 °C?

Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

Hoe sal die ewewigskonsentrasie van **A** by 200 °C deur die volgende beïnvloed word:

Kies uit TOENEEM, AFNEEM of GEEN EFFEK

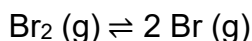
6.1.3 Die druk word verhoog. (1)

6.1.4 Addisie van 'n geskikte katalisator. (1)

6.1.5 Is die voortwaartse reaksie EKSOTERMIES of ENDOTERMIES? (1)

6.1.6 Gebruik Le Chatelier se beginsel en verwys na die inligting in die tabel om die antwoord op VRAAG 6.1.5 te verduidelik. (3)

6.2 Aanvanklik word 1,05 mol Broom (Br₂) in 'n leë houer verseël. Die volgende reaksie vind by 1 600 °C plaas.

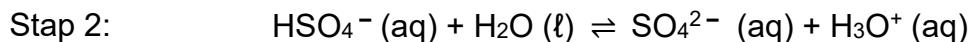
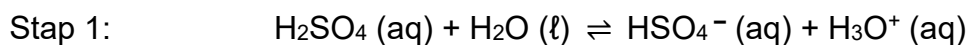


Die konsentrasie van Broom (Br₂) by ewewig is 2,074 mol·dm⁻³. Die ewewigskonstante, K_c by 1 600 °C is 6,34 x 10⁻⁴.

Bereken die volume van die houer. (7)
[17]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 7.1 Swawelsuur, H_2SO_4 is 'n sterk suur wat in twee stappe ioniseer soos verteenwoordig deur die vergelykings hieronder:



7.1.1 Verduidelik wat bedoel word met *sterk suur*. (2)

7.1.2 Gee 'n rede waarom swawelsuur as 'n diprotiese suur verwys word. (1)

7.1.3 Skryf die gekonjugeerde basis van H_3O^+ neer. (1)

7.1.4 Skryf die FORMULE van die stof wat as 'n amfoliet optree tydens die ionisasie van swawelsuur neer. (2)

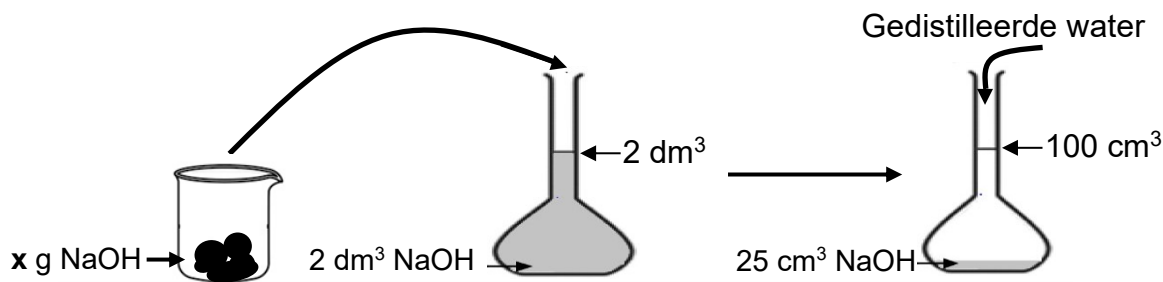
Swawelsuur het 'n konsentrasie van $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

7.1.5 Bereken die pH waarde na die volledige ionisasie. (4)

- 7.2 1,2 g watervrye oksaalsuur ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) word in water opgelos om 'n 50 cm^3 oplossing te maak.

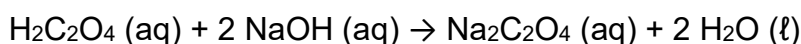
7.2.1 Bereken die konsentrasie van oksaalsuur, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. (3)

Leerders los $x \text{ g}$ van natrium hidroksied, NaOH op om 'n 2 dm^3 natrium hidroksied, $\text{NaOH} (\text{aq})$ oplossing te maak. Hulle dra 25 cm^3 natriumhidroksied-oplossing NaOH na 'n maatfles oor en voeg gedistilleerde water by om 'n **verdunde** 100 cm^3 oplossing te maak.



Hulle titreer $43,8 \text{ cm}^3$ van die **verdunde** natrium hidroksied, NaOH oplossing teen 25 cm^3 oksaalsuur, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ wat in VRAAG 7.2.1 voorberei was om die eindpunt te bereik.

Die gebalanseerde vergelyking is:

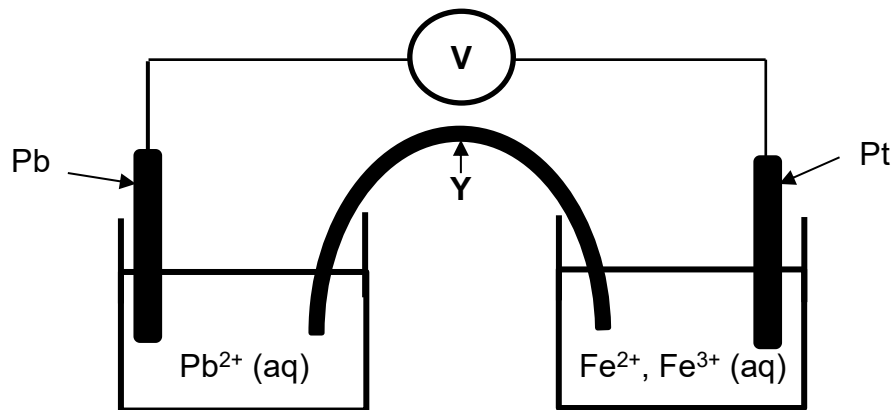


- 7.2.2 Bereken die massa, $x \text{ g}$ van natrium hidroksied wat gebruik was om die 2 dm^3 oplossing te maak. (7)

[20]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Standaard elektrochemiese sel word opgestel soos hieronder getoon.

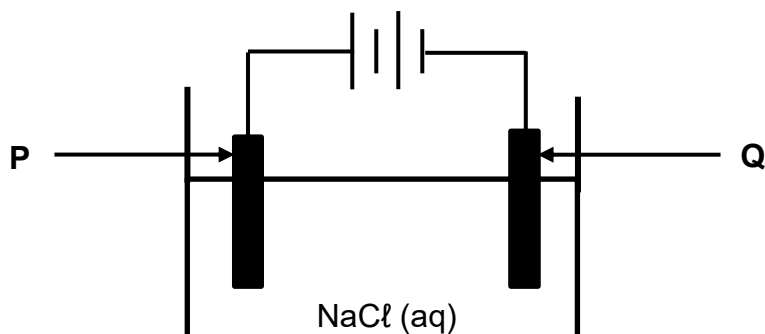


- 8.1 Stel die energie-omskakeling wat in hierdie sel plaasvind. (2)
- 8.2 Komponent **Y** verseker dat die sel volledig is.
Noem EEN ander funksie van komponent **Y**. (1)
- 8.3 Skryf die reduksiehalfreaksie neer. (2)
- 8.4 Bereken die aanvanklike emk van hierdie sel. (4)
- 8.5 Hoe sal die voltmeterlesing beïnvloed word, as die:
Kies uit TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE
- 8.5.1 Aanvanklike konsentrasie van Pb^{2+} verhoog word. (1)
- 8.5.2 Oppervlakte van Pt-elektrode vergroot word. (1)
- 8.5.3 $\text{Pb} | \text{Pb}^{2+}$ halfsel vervang word met $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}$. (1)
- 8.6 Verduidelik die antwoord op VRAAG 8.5.3 deur na die relatiewe sterktes van die reduseermiddels te verwys. (2)

[14]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Paar druppels van fenolftaleïen word by gekonsentreerde natrium chloried (NaCl) oplossing bygevoeg. Die oplossing bly keurloos. Koolstofelektrodes **P** en **Q** wat aan 'n battery gekoppel word, word in die oplossing geplaas soos hieronder getoon.



- 9.1 Definieer *elektroliese*. (2)
- 9.2 Skryf die naam van die komponent neer wat toon dat die bostaande sel 'n elektrolitiese sel is. (1)
- 9.3 Skryf die NAAM of FORMULE van die gas wat by elektrode **Q** geproduseer word neer. (1)
- 9.4 Skryf die halfreaksie wat by elektrode **P** plaasvind neer. (2)
- 9.5 Fenolftaleïen is KLEURLOOS in 'n suuroplossing en PIENK in 'n alkaliese oplossing.
- Skryf die kleur van die oplossing rondom elektrode **Q** en die formule van die stof wat verantwoordelik is vir die kleur neer. (2)
- 9.6 'n Elektrolitiesesel word opgestel vir die suiwing van koper-erts (Cu) wat sink (Zn) en platinum (Pt) onsuierhede bevat. Na die suiwing van onsuier koper voltooi is, is $1,38 \times 10^{-2}$ mol elektrone oorgedra. Die aanvanklike massa van die katode was 2 g.
- 9.6.1 Watter metaal, behalwe koper, sal geoksideer word?
Kies uit Sink of Platinum (1)
- 9.6.2 Bereken die massa van die katode na die suiwing. (4)

[13]**TOTAAL: 150**

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume teen STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's constant <i>Avogadro se konstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$ or/of $n = \frac{N}{N_A}$ or/of $n = \frac{V}{V_m}$	$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$ $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at /by 298K
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{reduction}} - E^\theta_{\text{oxidation}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{reduksie}} - E^\theta_{\text{oksidasie}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduseermiddel}}$		
$q = I\Delta t$ $n = \frac{Q}{e}$ or/of $n = \frac{Q}{q_e}$		

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
KEY/ SLEUTEL																	
Atoomgetal Atomic number																	
Elektronegatiwiteit Electronegativity																	
Simbool Symbol																	
Benaderde relatiewe atoommassa Approximate relative atomic mass																	
1 1, H								29 19, Cu 63,5									2 He 4
3 3, Li 7	4 4, Be 9											5 5, B 11	6 6, C 12	7 7, N 14	8 8, O 16	9 9, F 19	10 Ne 20
11 11, Na 23	12 12, Mg 24											13 13, Al 27	14 14, Si 28	15 15, P 31	16 16, S 32	17 17, Cl 35,5	18 Ar 40
19 19, K 39	20 20, Ca 40	21 21, Sc 45	22 22, Ti 48	23 23, V 51	24 24, Cr 52	25 25, Mn 55	26 26, Fe 56	27 27, Co 59	28 28, Ni 59	29 29, Cu 63,5	30 30, Zn 65	31 31, Ga 70	32 32, Ge 73	33 33, As 75	34 34, Se 79	35 35, Br 80	36 Kr 84
37 37, Rb 86	38 38, Sr 88	39 39, Y 89	40 40, Zr 91	41 41, Nb 92	42 42, Mo 96	43 43, Tc 98	44 44, Ru 101	45 45, Rh 103	46 46, Pd 106	47 47, Ag 108	48 48, Cd 112	49 49, In 115	50 50, Sn 119	51 51, Sb 122	52 52, Te 128	53 53, I 127	54 Xe 131
55 55, Cs 133	56 56, Ba 137	57 57, La 139	72 72, Hf 179	73 73, Ta 181	74 74, W 184	75 75, Re 186	76 76, Os 190	77 77, Ir 192	78 78, Pt 195	79 79, Au 197	80 80, Hg 201	81 81, Tl 204	82 82, Pb 207	83 83, Bi 209	84 84, Po 209	85 85, At 210	86 Rn
87 87, Fr 227	88 88, Ra 226	89 Ac															
			58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	
			90 Th 232	91 Pa	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Half-reactions/Halfreaksies		E^{θ} (V)
$F_2(g) + 2e^-$	$\rightleftharpoons 2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons Co^{2+}$	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	$\rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$Cl_2(g) + 2e^-$	$\rightleftharpoons 2Cl^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	$\rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	$\rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Pt$	+ 1,20
$Br_2(l) + 2e^-$	$\rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	$\rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Hg(l)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^-$	$\rightleftharpoons Ag$	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	$\rightleftharpoons NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons Fe^{2+}$	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons H_2O_2$	+ 0,68
$I_2 + 2e^-$	$\rightleftharpoons 2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^-$	$\rightleftharpoons Cu$	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	$\rightleftharpoons S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	$\rightleftharpoons 4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Cu$	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^-$	$\rightleftharpoons Cu^+$	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Sn^{2+}$	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons H_2(g)$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons Fe$	- 0,06
$Pb^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Pb$	- 0,13
$Sn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Sn$	- 0,14
$Ni^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Ni$	- 0,27
$Co^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Co$	- 0,28
$Cd^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Cd$	- 0,40
$Cr^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons Cr^{2+}$	- 0,41
$Fe^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Fe$	- 0,44
$Cr^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons Cr$	- 0,74
$Zn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Zn$	- 0,76
$2H_2O + 2e^-$	$\rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-$	- 0,83
$Cr^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Cr$	- 0,91
$Mn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Mn$	- 1,18
$Al^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons Al$	- 1,66
$Mg^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Mg$	- 2,36
$Na^+ + e^-$	$\rightleftharpoons Na$	- 2,71
$Ca^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Ca$	- 2,87
$Sr^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Sr$	- 2,89
$Ba^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons Ba$	- 2,90
$Cs^+ + e^-$	$\rightleftharpoons Cs$	- 2,92
$K^+ + e^-$	$\rightleftharpoons K$	- 2,93
$Li^+ + e^-$	$\rightleftharpoons Li$	- 3,05

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/Halfreaksies			E^{θ} (V)
$\text{Li}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Li	- 3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	K	- 2,93
$\text{Cs}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cs	- 2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ba	- 2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sr	- 2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ca	- 2,87
$\text{Na}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Na	- 2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Mg	- 2,36
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Al	- 1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Mn	- 1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr	- 0,91
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	- 0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Zn	- 0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr	- 0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	- 0,44
$\text{Cr}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr^{2+}	- 0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cd	- 0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Co	- 0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ni	- 0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sn	- 0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Pb	- 0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	- 0,06
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+ 0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sn^{2+}	+ 0,15
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu^+	+ 0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu	+ 0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	4OH^-	+ 0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,45
$\text{Cu}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu	+ 0,52
$\text{I}_2 + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2I^-	+ 0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	H_2O_2	+ 0,68
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe^{2+}	+ 0,77
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+ 0,80
$\text{Ag}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ag	+ 0,80
$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Hg}(\ell)$	+ 0,85
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2Br^-	+ 1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Pt	+ 1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+ 1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2Cl^-	+ 1,36
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+ 1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Co}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Co^{2+}	+ 1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2F^-	+ 2,87

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NASIONALE
SENIORSERTIFIKAAT**

GRADE/GRAAD 12

SEPTEMBER 2024

**PHYSICAL SCIENCES P2/
FISIESE WETENSKAPPE V2
MARKING GUIDELINE/NASIENRIGLYN**

MARKS/PUNTE: 150

More Recourses



[Testpapers.co.za](https://testpapers.co.za)

[Exam Papers](#) / [Study Guides](#) / [Summaries](#) / [Tutoring](#)



[TestpapersPro.co.za](https://testpaperspro.co.za)

[Study Notes](#) / [Quizzes](#) / [Flashcards](#) / [Exam Questions](#)

GENERAL GUIDELINES/ALGEMENE RIGLYNE**1. CALCULATIONS/BEREKENINGE**

- 1.1 **Marks will be awarded for:** correct formula, correct substitution, correct answer with unit.
Punte sal toegeken word vir: korrekte formule, korrekte substitusie, korrekte antwoord met eenheid.
- 1.2 **No marks** will be awarded if an **incorrect or inappropriate formula is used**, even though there are many relevant symbols and applicable substitutions.
Geen punte sal toegeken word waar 'n verkeerde of ontoepaslike formule gebruik word nie, selfs al is daar relevante simbole en relevante substitusies.
- 1.3 When an error is made during **substitution into a correct formula**, a mark will be awarded for the correct formula and for the correct substitutions, but **no further marks** will be given.
Wanneer 'n fout gedurende substitusie in 'n korrekte formule begaan word, sal 'n punt vir die korrekte formule en vir korrekte substitusies toegeken word, maar geen verdere punte sal toegeken word nie.
- 1.4 If **no formula** is given, but **all substitutions are correct**, a candidate will **forfeit one mark**.
Indien geen formule gegee is nie, maar al die substitusies is korrek, verloor die kandidaat een punt.
- 1.5 **No penalisation** if **zero substitutions are omitted** in calculations where **correct formula/principle** is correctly given.
Geen penalisering indien nulwaardes nie getoon word nie in berekeninge waar die formule/beginsel korrek gegee is nie.
- 1.6 Mathematical manipulations and change of subject of appropriate formulae carry no marks, but if a candidate starts off with the correct formula and then changes the subject of the formula incorrectly, marks will be awarded for the formula and correct substitutions. The mark for the incorrect numerical answer is forfeited.
Wiskundige manipulasies en verandering van die onderwerp van toepaslike formules tel geen punte nie, maar indien 'n kandidaat met die korrekte formule begin en dan die onderwerp van die formule verkeerd verander, sal die punte vir die formule en korrekte substitusies toegeken word. Die punt vir die verkeerde numeriese antwoord word verbeur.
- 1.7 Marks are only awarded for a formula if a **calculation has been attempted**, i.e. substitutions have been made or a numerical answer given.
Punte word slegs vir 'n formule toegeken indien 'n poging tot berekening aangewend is, d.w.s. substitusies is gedoen of 'n numeriese antwoord is gegee.
- 1.8 Marks can only be allocated for substitutions when values are substituted into formulae and not when listed before a calculation starts.
Punte kan slegs toegeken word vir substitusies wanneer waardes in formules ingestel word en nie vir waardes wat voor 'n berekening gelys is nie.

- 1.9 All calculations, when not specified in the question, must be done to a minimum of two decimal places.
Alle berekenings, wanneer nie in die vraag gespesifiseer word nie, moet tot 'n minimum van twee desimale plekke gedoen word.
- 1.10 If a final answer to a calculation is correct, full marks will not automatically be awarded. Markers will always ensure that the correct/appropriate formula is used and that workings, including substitutions, are correct.
Indien 'n finale antwoord van 'n berekening korrek is, sal volpunte nie outomaties toegeken word nie. Nasieners sal altyd verseker dat die korrekte/toepaslike formule gebruik word en dat bewerkings, insluitende substitusies korrek is.
- 1.11 Questions where a series of calculations have to be made (e.g. a circuit diagram question) do not necessarily always have to follow the same order. FULL MARKS will be awarded provided it is a valid solution to the problem. However, any calculation that will not bring the candidate closer to the answer than the original data, will not count any marks.
Vrae waar 'n reeks berekeninge gedoen moet word (bv. 'n stroombaan-diagramvraag) hoef nie noodwendig dieselfde volgorde te hê nie. VOLPUNTE sal toegeken word op voorwaarde dat dit 'n geldige oplossing vir die probleem is. Enige berekening wat egter nie die kandidaat nader aan die antwoord as die oorspronklike data bring nie, sal geen punte tel nie.

2. UNITS/EENHEDE

- 2.1 Candidates will only be penalised once for the repeated use of an incorrect unit **within a question**.
Kandidate sal slegs een keer gepenaliseer word vir die herhaaldelike gebruik van 'n verkeerde eenheid in 'n vraag.
- 2.2 Units are only required in the final answer to a calculation.
Eenhede word slegs in die finale antwoord op 'n vraag verlang.
- 2.3 Marks are only awarded for an answer, and not for a unit *per se*. Candidates will therefore forfeit the mark allocated for the answer in each of the following situations:
- Correct answer + wrong unit
 - Wrong answer + correct unit
 - Correct answer + no unit
- Punte sal slegs vir 'n antwoord en nie vir 'n eenheid per se toegeken word nie. Kandidate sal die punt vir die antwoord in die volgende gevalle verbeur:*
- Korrekte antwoord + verkeerde eenheid
 - Verkeerde antwoord + korrekte eenheid
 - Korrekte antwoord + geen eenheid
- 2.4 SI units must be used except in certain cases, e.g. $V \cdot m^{-1}$ instead of $N \cdot C^{-1}$, and $cm \cdot s^{-1}$ or $km \cdot h^{-1}$ instead of $m \cdot s^{-1}$ where the question warrants this.
SI-eenhede moet gebruik word, behalwe in sekere gevalle, bv. $V \cdot m^{-1}$ in plaas van $N \cdot C^{-1}$, en $cm \cdot s^{-1}$ of $km \cdot h^{-1}$ in plaas van $m \cdot s^{-1}$ waar die vraag dit regverdig.

3. GENERAL/ALGEMEEN

- 3.1 If one answer or calculation is required, but two are given by the candidate, only the first one will be marked, irrespective of which one is correct. If two answers are required, only the first two will be marked, etc.
Indien een antwoord of berekening verlang word, maar twee word deur die kandidaat gegee, sal slegs die eerste een nagesien word, ongeag watter een korrek is. Indien twee antwoorde verlang word, sal slegs die eerste twee nagesien word, ens.
- 3.2 For marking purposes, alternative symbols (s, u, t, etc.) will also be accepted.
Vir nasiendoeleindes sal alternatiewe simbole (s, u, t, ens.) ook aanvaar word.
- 3.3 Separate compound units with a multiplication dot, not a full stop, for example, $m \cdot s^{-1}$.
For marking purposes, $m \cdot s^{-1}$ and m/s will also be accepted.
Skei saamgestelde eenhede met 'n vermenigvuldigingspunt en nie met 'n punt nie, byvoorbeeld $m \cdot s^{-1}$. Vir nasiendoeleindes sal $m \cdot s^{-1}$ en m/s ook aanvaar word.

4. POSITIVE MARKING/POSITIEWE NASIEN

Positive marking regarding calculations will be followed in the following cases:
Positiewe nasien met betrekking tot berekeninge sal in die volgende gevalle geld:

- 4.1 **Subquestion to subquestion:** When a certain variable is calculated in one subquestion (e.g. 3.1) and needs to be substituted in another (3.2 or 3.3), e.g. if the answer for 3.1 is incorrect and is substituted correctly in 3.2 or 3.3, **full marks** are to be awarded for the subsequent subquestions.
Subvraag na subvraag: *Wanneer 'n sekere veranderlike in een subvraag (bv. 3.1) bereken word en dan in 'n ander vervang moet word (3.2 of 3.3), bv. indien die antwoord vir 3.1 verkeerd is en word korrek in 3.2 of 3.3 vervang, word volpunte vir die daaropvolgende subvraag toegeken.*
- 4.2 **A multistep question in a subquestion:** If the candidate has to calculate, for example, current in the first step and gets it wrong due to a substitution error, the mark for the substitution and the final answer will be forfeited.
'n Vraag met veelvuldige stappe in 'n subvraag: *Indien 'n kandidaat bv. die stroom verkeerd bereken in 'n eerste stap as gevolg van 'n substitusiefout, verloor die kandidaat die punt vir die substitusie sowel as die finale antwoord.*

5. NEGATIVE MARKING/NEGATIEWE NASIEN

Normally an incorrect answer cannot be correctly motivated if based on a conceptual mistake. If the candidate is therefore required to motivate in QUESTION 3.2 the answer given in QUESTION 3.1, and QUESTION 3.1 is incorrect, no marks can be awarded for QUESTION 3.2. However, if the answer for e.g. QUESTION 3.1 is based on a calculation, the motivation for the incorrect answer could be considered.
'n Verkeerde antwoord, indien dit op 'n konsepsuele fout gebaseer is, kan normaalweg nie korrek gemotiveer word nie. Indien 'n kandidaat gevra word om in VRAAG 3.2 die antwoord op VRAAG 3.1 te motiveer en VRAAG 3.1 is verkeerd, kan geen punte vir VRAAG 3.2 toegeken word nie. Indien die antwoord op bv. VRAAG 3.1 egter op 'n berekening gebaseer is, kan die motivering vir die verkeerde antwoord in VRAAG 3.2 oorweeg word.

QUESTION 1/VRAAG 1

- | | | |
|------|------|-------------|
| 1.1 | C ✓✓ | (2) |
| 1.2 | C ✓✓ | (2) |
| 1.3 | B ✓✓ | (2) |
| 1.4 | A ✓✓ | (2) |
| 1.5 | B ✓✓ | (2) |
| 1.6 | B ✓✓ | (2) |
| 1.7 | C ✓✓ | (2) |
| 1.8 | A ✓✓ | (2) |
| 1.9 | B ✓✓ | (2) |
| 1.10 | B ✓✓ | (2) |
| | | [20] |

QUESTION 2/VRAAG 2

2.1 **Marking criteria/Nasienkriteria**

If any of the underlined key words/phrases in the **correct context** are omitted:
- 1 mark per word/phrase.

*Indien enige van die sleutelwoorde/frases in die **korrekte konteks** weggelaat word: - 1 punt per woord/frase*

A bond or an atom or a group of atoms that determine(s) the physical and chemical properties of a group of organic compounds. ✓✓

'n Binding of 'n atoom of 'n groep atome wat die fisiese en chemiese eienskappe van 'n groep organiese verbindings bepaal.

(2)

2.2.1 E ✓

(1)

2.2.2 A ✓

(1)

2.2.3 C ✓

(1)

2.3 EQUAL TO ✓

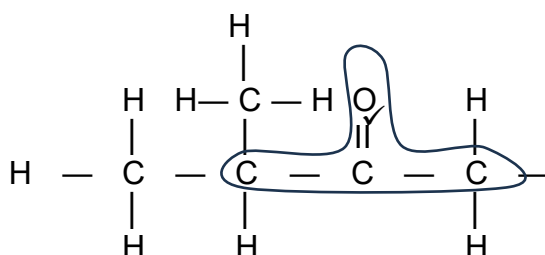
Compound **E** and ethyl methanoate are functional isomers / structural isomers / have the same molecular formula / same number and type of atoms/same number of C, H and O atoms. ✓✓

GELYK AAN

*Verbinding **E** en etiel metanoaat is funksionele isomere / strukturele isomere / het dieselfde molekulêre formule/dieselfde aantal en tipe atome / dieselfde aantal van C, H en O atome.*

(3)

2.4.1

**Marking criteria/Nasienkriteria**

- Functional group correct ✓
Funksionele groep korrek
- Whole structure correct ✓
Hele struktuur korrek

(2)

2.4.2 Propanoic acid/Propanoësuur ✓✓

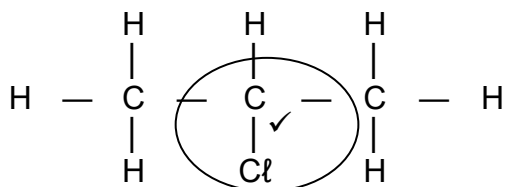
(2)

2.4.3 4-methylhex-2-yne / 4-methyl-2-hexyne
4-metielheks-2-yn / 4-metiel-2-heksyn**Marking criteria/Nasienkriteria**

- Hexyne / heksyn ✓
- Methyl / metiel ✓
- Whole name correct / Volle naam korrek ✓

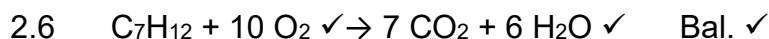
(3)

2.5

**Marking criteria/Nasienkriteria**

- Functional group on 2nd carbon ✓/
Funksionele groep op 2^{de} koolstof
- Whole structure correct ✓/
Hele struktuur korrek

(2)

**NOTES / NOTA**

- Reactant/reaktans $\checkmark$ Products/Produkte $\checkmark$ Balancing/Balansering $\checkmark$

(3)
[20]

QUESTION 3/VRAAG 33.1.1 **Marking criteria/Nasienkriteria**

If any of the underlined key words/phrases in the **correct context** are omitted:
- 1 mark per word/phrase.

*Indien enige van die sleutelwoorde/frases in die **korrekte konteks** weggelaat word: - 1 punt per woord/frase*

The temperature at which the vapour pressure of a substance / liquid equals the atmospheric pressure $\checkmark\checkmark$

Die temperatuur waarteen die dampdruk van 'n stof / vloeistof gelyk aan die atmosferiese druk is

(2)

3.1.2 All are primary alcohols/*Almal is primêre alkohole* $\checkmark$

(1)

3.1.3 London forces/dispersion forces/induced-dipole forces $\checkmark$

Londonkragte/verspreidingskragte/ geïnduseerde-dipoolkragte

(1)

3.1.4 Pentan-1-ol/1-pentanol $\checkmark\checkmark$

(2)

3.2.1 Compound **C**/propanoic acid $\checkmark$

*Verbinding **C**/propaansuur*

(1)

3.2.2 **Marking criteria/Nasienkriteria**

- Type of intermolecular forces in compound A $\checkmark$
- Compound B and C have hydrogen bonds $\checkmark$
- Compare the number of sites for hydrogen bonding in B and C $\checkmark$
- Compare the strength of intermolecular forces $\checkmark$
- Compare energy required to overcome the intermolecular forces $\checkmark$

- *Tipe intermolekulêre kragte in verbinding A*
- *Verbinding B en C het waterstofbinding*
- *Vergelyk die aantal punte vir waterstofbinding in B en C*
- *Vergelyk die sterktes in die intermolekulêre kragte*
- *Vergelyk die energie wat benodig is om die intermolekulêre kragte te oorkom*

- Compound A/butanone has dipole-dipole forces ✓ (and London forces / dispersion forces/induced-dipole forces)
- Compound B/butan-1-ol and C/propanoic acid has hydrogen bonds ✓ (and London forces/dispersion forces/induced-dipole forces)
- Compound B/butan-1-ol has one site for hydrogen bonding and C/propanoic acid has two sites for hydrogen bonding ✓
- Strength of the intermolecular forces increases from compound A / butanone to compound B / butan-1-ol to compound C / propanoic acid ✓
- More energy is needed to overcome the intermolecular forces in compound C / propanoic acid than compounds A/ butanone and B/butan-1-ol ✓

- Verbinding A/butanoon het dipool-dipoolkragte (en Londonkragte / verspreidingskragte/geïnduseerde dipoolkragte)
- Verbinding B/butan-1-ol en C/propanoësuur het waterstofbinding (en Londonkragte/verspreidingskragte/ geïnduseerde dipoolkragte)
- Verbinding B/butan-1-ol het een plek vir waterstofbinding en C/propanoësuur het twee plekke vir waterstofbinding
- Die sterkte van die intermolekulêre kragte neem toe van verbinding A/ butanoon na verbinding B/butan-1-ol na verbinding C/propanoësuur
- Meer energie word benodig om die intermolekulêre kragte te oorkom in verbindin C/propanoësuur as verbinding A/butanoon en B/butan-1-ol

(5)
[12]

QUESTION 4/VRAAG 4

- 4.1.1 UNSATURATED ✓ It contains a double bond between its carbon-carbon atoms in the hydrocarbon chain. ✓
 ONVERSADIG. Dit bevat 'n dubbelbinding tussen die koolstof-koolstofatome in die koolwaterstofketting. (2)
- 4.1.2 Substitution/Hydrolysis of a haloalkane ✓
 Substitusie/Hidrolise van haloalkane (1)
- 4.1.3 Elimination/dehydrohalogenation of haloalkanes ✓/
 Eliminasi/dehidrohalogenering/dehidrohalogenasie van haloalkane (1)
- 4.1.4
- Marking criteria/Nasienkriteria**

 - Functional group correct ✓/
Funksionele groep korrek
 - Whole structure correct ✓/
Hele struktuur korrek
- (2)
- 4.1.4 Pentan-2-ol/2-pentanol ✓✓ (2)
- 4.1.6 Dilute strong base/NaOH ✓ and mild heat ✓/
Verdunde sterkbasis/NaOH en matige hitte (2)
- 4.1.7 Positional isomers ✓✓/
 Posisionele isomere (2)

4.2

Marking criteria/Nasienkriteria**Reaction 1:**

Dehydration reaction and correct chemicals. ✓

Reactants with correct condensed structural formula ✓

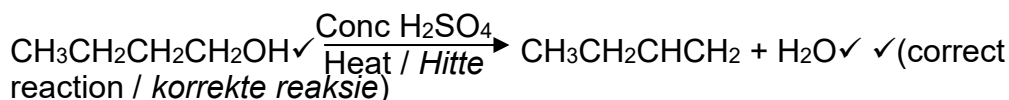
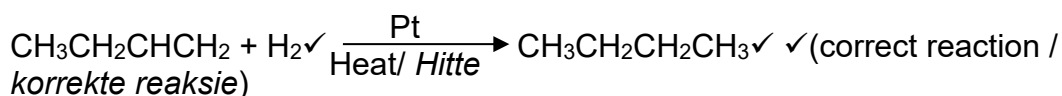
Products with correct condensed structural formula ✓

Reaksie 1:*Dehidrasie reaksie met korrekte chemikalieë**Reaktanse met korrekte gekondenseerdestruktuur formule**Produkte met korrekte gekondenseerdestruktuur formule***Reaction 2:**

Addition reaction and correct chemicals used. ✓

Reactants with correct condensed structural formula ✓

Products with correct condensed structural formula ✓

Reaksie 2:*Addisie reaksie met korrekte chemikalieë**Reaktanse met korrekte gekondenseerdestruktuur formule**Produkte met korrekte gekondenseerdestruktuur formule***Reaction 1 / Reaksie 1****Reaction 2 / Reaksie 2**(6)
[18]

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1

Marking criteria/ Nasienkriteria

If any of the underlined key words/phrases in the **correct context** are omitted: - 1 mark per word/phrase.

*Indien enige van die sleutelwoorde/frases in die **korrekte konteks** weggelaat word: - 1 punt per woord/frase*

ANY ONE

Change in concentration ✓ of reactant or product per (unit) time. ✓

Change in amount/number of moles/volume/mass of products or reactants per (unit) time. ✓✓

Change in amount/number of moles/volume/mass of products formed or reactants used reactants per (unit) time. ✓✓

ENIGE EEN

Verandering in konsentrasie van reaktanse of produkte per (eenheid) tyd.

Verandering in hoeveelheid/getal mol/volume/massa van reaktanse of produkte per (eenheid) tyd

Verandering in hoeveelheid/getal mol/volume/massa van produkte gevorm / reaktanse gebruik per (eenheid) tyd

OR/OF

The rate of change in concentration/amount of moles/number of moles / volume / mass. ✓✓ **(2 or 0)**.

*Die tempo van verandering in konsentrasie/hoeveelheid mol/getal mol/ volume/massa **(2 of 0)***

(2)

5.2

Marking criteria for investigative question/Nasienkriteria vir ondersoekende vraag

The independent and dependent variables are stated ✓/

Die onafhanklike en afhanklike veranderlike is gestel

Ask a question about the relationship between the independent and dependent variables ✓/

'n Vraag rondom die verwantskap tussen onafhanklike en afhanklike veranderlike

What is the effect of the increase / decrease / change of concentration on the reaction rate? ✓✓/

Wat is die effek van 'n toename / afname / verandering in konsentrasie op die reaksietempo?

OR / OF

What is the relationship between the concentration and reaction rate? ✓✓

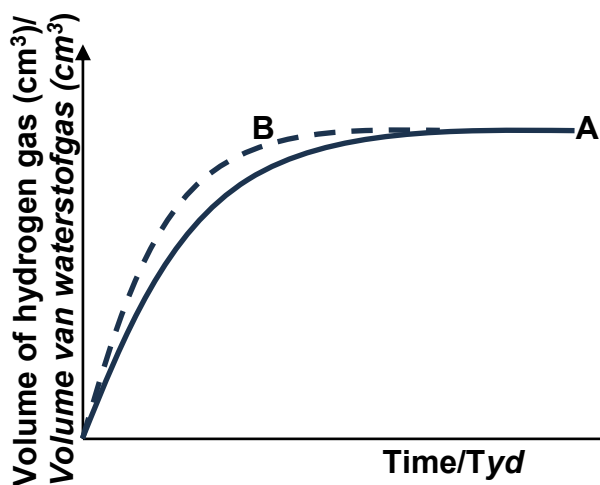
Wat is die verwantskap tussen konsentrasie en reaksietempo?

(2)

5.3.1 HIGHER THAN/HOËR AS ✓

(1)

5.3.2



Marking criteria / Nasienkriteria

- Gradient B of is higher than A ✓/
Gradiënt van B is hoër as A
- Final volume of curve A and B is the same and is horizontal /
Finale volume van kurwe A en B is dieselfde en is horisontaal. ✓

NOTE: A or B must be indicated
Ignore the labels of the axes./

LET WEL: A of B moet aangedui word.

Ignoreer die benoeming van die asse.

(2)

5.4 **Marking criteria**

- (a) Subst. into rate equation ✓
 (b) Subst. 486,62 and 25 000 into $n = \frac{V}{V_m}$ ✓
 (c) Use of mol ratio $n(\text{Zn}) : n(\text{H}_2)$ ✓
 (d) Subst. 0,02 and 65 into $m = nM$ ✓
 (e) Final answer ✓

Nasienkriteria

- (a) *Vervanging in reaksietempo vergelyking*
 (b) *Vervang 486,62 en 25 000 in $n = \frac{V}{V_m}$*
 (c) *Gebruik van die mol verhouding $n(\text{Zn}) : n(\text{H}_2)$*
 (d) *Vervang 0,02 en 65 in $m = nM$*
 (e) *Finale antwoord*

$$\text{rate} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$8,39 = \frac{V - 0}{58} \quad (\text{a}) \checkmark$$

$$V = 486,62 \text{ cm}^3$$

$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$n = \frac{486,62}{24\,000} \quad (\text{b}) \checkmark$$

$$n(\text{H}_2) = 0,020 \text{ mol}$$

$$n(\text{Zn}) = n(\text{H}_2) = 0,020 \quad (\text{c}) \checkmark$$

$$m(\text{Zn}) = nM$$

$$m(\text{Zn}) = (0,020)(65) \quad (\text{d}) \checkmark$$

$$m(\text{Zn}) = 1,30 \text{ g} \quad (\text{e}) \checkmark$$

(5)

5.5 INCREASES / VERHOOG ✓

(1)

- 5.6
- At higher temperature the average kinetic energy of the particles is higher ✓
 - More particles have enough/sufficient kinetic energy or more particles have kinetic energy equal or higher than the activation energy ✓
 - More effective collisions per unit time / Higher frequency of effective collisions ✓
 - *By hoër temperatuur is die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies hoër*
 - *Meer deeltjies het genoeg kinetiese energie of meer deeltjies het kinetiese energie gelyk of hoër as die aktiveringsenergie.*
 - *Meer effektiewe botsings per eenheidstyd/ Frekwensie van die effektiewe botsings neem toe.*

(3)

[16]

QUESTION 6/VRAAG 6

6.1.1 **Marking criteria/ Nasienkriteria**

If any of the underlined key words/phrases in the **correct context** are omitted:
- 1 mark per word/phrase.

Indien enige van die onderstreepte sleutelwoorde/frases in die korrekte konteks weggelaat word: - 1 punt per woord/frase

When the equilibrium in a closed system is disturbed, the system will re-instate a new equilibrium by favouring the reaction that will oppose/cancel the disturbance. ✓✓

Wanneer die ewewig in 'n geslote sisteem versteur word, sal die sisteem 'n nuwe ewewig herstel deur die reaksie wat die versteuring sal teenwerk/kanselleer, te bevoordeel. (2)

6.1.2 Forward (reaction). ✓ The equilibrium concentration of B is higher than A. ✓
Voortwaartse (reaksie). Die ewewig konsentrasie B is hoër as A. (2)

6.1.3 INCREASES/TOENEEM ✓ (1)

6.1.4 NO EFFECT/GEEN EFFEK ✓ (1)

6.1.5 EXOTHERMIC/EKSOTERMIES ✓ (1)

6.1.6

- The concentration of A increased / [B] decreased ✓
- (According to Le Chatelier's principle) an increase in temperature favours the endothermic reaction. ✓
- The reverse reaction was favoured / The equilibrium position shifted towards the left ✓
- *Die konsentrasie van A verhoog / [B] verlaag*
- *(Volgens Le Chatelier se beginsel) 'n Toename in temperatuur bevoordeel die endotermiese reaksie.*
- *Die terugwaartse reaksie word bevoordeel / Die ewewigsposisie verskuif na links.* (3)

6.2 **OPTION 1: CONCENTRATION: Marking criteria**

- Correct K_c expression with square brackets ✓
- Substitution of $6,34 \times 10^{-4}$ into correct K_c expression ✓
- Correct substitution of $[Br_2]$ into correct K_c expression ✓
- Use of the correct ratio $[Br_2] : [Br]$ ✓
- Determine initial $[Br_2]$ ✓
- Substitution into $c = n/V$ ✓
- Final answer ✓

OPSIE 1: KONSENTRASIE: Nasienkriteria

- Korrekte K_c uitdrukking met vierkanthakkies
- Vervanging van $6,34 \times 10^{-4}$ in korrekte K_c -uitdrukking
- Korrekte vervanging van $[Br_2]$ in korrekte K_c -uitdrukking
- Korrekte gebruik van verhouding $[Br_2] : [Br]$
- Bepaal die aanvangs $[Br_2]$
- Vervanging in $c = n/V$
- Finale antwoord

$$K_c = \frac{[Br]^2}{[Br_2]} \quad (a) \quad \checkmark$$

$$6,34 \times 10^{-4} (b) \quad \checkmark = \frac{[Br]^2}{(2,074)} \quad (c) \quad \checkmark$$

- No K_c expression, correct substitution / Geen K_c -uitdrukking, korrekte substitusie. Max. Maks 6/7
- Wrong K_c expression /

$$[Br] = 0,03626 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

	Br_2	$2 Br$
Initial concentration/ <i>Aanvangskonsentrasie</i>	2,09213 ✓ (e)	-
Change in concentration/ <i>Verandering in konsentrasie</i>	-0,01813	0,03626 ✓ (d)
Equilibrium concentration/ <i>Ewewigskonsentrasie</i>	2,074	0,03626

$$V = \frac{n}{c}$$

$$V = \frac{1,05}{2,09213} \quad (f) \quad \checkmark$$

$$V = 0,50 \text{ dm}^3 \quad (g) \quad \checkmark$$

OPTION 2: MOLE CALCULATION: Marking criteria

- (a) Correct K_c expression with square brackets ✓
 (b) Substitution of $6,34 \times 10^{-4}$ into correct K_c expression ✓
 (c) Correct substitution of $[Br]$ and $[Br_2]$ into correct K_c expression ✓
 (d) Determine change in mol Br ✓
 (e) Use of the correct ratio $[Br_2] : [Br]$ ✓
 (f) Substitution into $n_e = n_i - \Delta n$ for Br_2 ✓
 (g) Final answer ✓

OPSIE 2: MOL BEREKENINGE: Nasienkriteria

- (a) Korrekte K_c uitdrukking met vierkanthakkies
 (b) Vervanging van $6,34 \times 10^{-4}$ in korrekte K_c -uitdrukking
 (c) Korrekte vervanging van $[Br_2]$ en $[Br]$ in korrekte K_c -uitdrukking
 (d) Bepaal die verandering in mol Br
 (e) Korrekte gebruik van verhouding $Br_2 : Br$
 (f) Vervanging in $n_e = n_i - \Delta n$ for Br_2
 (g) Finale antwoord

$$K_c = \frac{[Br]^2}{[Br_2]} \quad (a) \checkmark$$

$$6,34 \times 10^{-4} (b) \checkmark = \frac{[Br]^2}{(2,074)} (c) \checkmark$$

- No K_c expression, correct substitution / Geen K_c -uitdrukking, korrekte, korrekte substitusie. Max. / Maks. 6/7
- Wrong K_c expression / Verkeerde K_c -uitdrukking. Max./Maks. 3/7

$$[Br] = 0,03626 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

	Br₂	2 Br
Initial mol <i>Aanvangs mol</i>	1,05	-
Change in mol <i>Verandering in mol</i>	-0,01813V ✓ (e)	0,03626V ✓ (d)
Equilibrium mol. <i>Ewewigsmol</i>	2,074V	0,03626V
Equilibrium conc. <i>Ewewigskonsentrasie</i>	2,074	0,03626

$$n_e = n_i - \Delta n$$

$$2,074V = 1,05 - 0,01813V \checkmark (f)$$

$$V = 0,5 \text{ dm}^3 \checkmark (g)$$

(7)
[17]

QUESTION 7/VRAAG 7

7.1.1 Strong acids ionise completely in water ✓ to produce a high concentration of the hydronium ions / (H_3O^+) ✓

Sterk sure ioniseer volledig in water om 'n hoë konsentrasie van die hydronium ione / (H_3O^+) te produseer. (2)

7.1.2 It donates two protons/ H^+ / *Dit skenk twee protone/ H^+* ✓ (1)

7.1.3 H_2O ✓ (1)

7.1.4 HSO_4^- ✓✓ (2)

7.1.5 **Marking criteria/ Nasienkriteria**

(a) Ratio/*Verhouding* [H_3O^+] : [H_2SO_4] ✓

(b) Formula/*Formule* $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ ✓

(c) pH value substituted into formula/*vervang van pH-waarde in formule* ✓

(d) Final answer / *Finale antwoord* ✓

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2(0,1) \text{ ✓ (a) } = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ ✓ (b)}$$

$$\text{pH} = -\log (0,2) \text{ ✓ (c)}$$

$$\text{pH} = 0,70 \text{ ✓ (d)} \quad (4)$$

7.2.1

OPTION 1/OPSIE 1

$$c = \frac{m}{MV} \text{ ✓}$$

$$c = \frac{1,2}{(90)(50 \times 10^{-3})} \text{ ✓}$$

$$c = 0,27 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ ✓}$$

OPTION 2/OPSIE 2

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{1,2}{90}$$

$$n = 0,013 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$c = \frac{n}{V} \text{ ✓}$$

$$c = \frac{0,013}{50 \times 10^{-3}} \text{ ✓}$$

$$c = 0,26 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ ✓}$$

(3)

7.2.2

Positive marking from/Positiewe nasien vanaf 7.2.1
Marking criteria/Nasienkriteria

- (a) Subst. values of $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ into / Vervang waardes in $n = cV$ ✓
 (b) **Using** ratio / **Gebruik** verhouding $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$: NaOH 1:2 ✓
 (c) Subst of values of / Vervang waardes van NaOH into/ in $c = n/V$ ✓
 (d) Subst into values / Vervang waardes van NaOH into/ in $c_1V_1 = c_2V_2$ ✓
 (e) Formula / Formule $m = cMV$ ✓
 (f) Subst into / Vervang in $m = cMV$ ✓
 (g) Final answer / Finale antwoord ✓

$$\begin{aligned} n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) &= cV \\ &= 0,27 \times 25 \times 10^{-3} \text{ (a) } \checkmark \\ &= 6,75 \times 10^{-3} \text{ mol} \\ n(\text{NaOH}) &= 2 \times 6,75 \times 10^{-3} \text{ (b) } \checkmark \\ n(\text{NaOH}) &= 0,0135 \text{ mol} \\ c(\text{NaOH}) &= \frac{n}{V} \\ c(\text{NaOH}) &= \frac{0,0135}{43,8 \times 10^{-3}} \text{ (c) } \checkmark \\ c(\text{NaOH}) &= 0,308 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \end{aligned}$$

Positive marking from / Positiewe nasien vanaf 7.2.1
Marking criteria/Nasienkriteria

- (a) Subst. values of/ Vervang waardes in n_a / n_b into $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ ✓
 (b) Subst. values of/ Vervang waardes in $c_a V_a$ into $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ ✓
 (c) Subst. values of/ Vervang waardes in V_b into $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ ✓
 (d) Subst into values/ Vervang waardes van NaOH into/ in $c_1V_1 = c_2V_2$ ✓
 (e) Formula / Formule $m = cMV$ ✓
 (f) Subst into Vervang in $m = cMV$ ✓
 (g) Final answer/ Finale antwoord ✓

$$\begin{aligned} \frac{c_a V_a}{c_b V_b} &= \frac{n_a}{n_b} \\ \frac{(0,27)(25) \text{ (b) } \checkmark}{c_b(43,8) \text{ (c) } \checkmark} &= \frac{1}{2} \text{ (a) } \checkmark \\ c_b &= 0,308 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \end{aligned}$$

$$c_1V_1 = c_2V_2$$

$$c_1(25) = (0,308)(100) \text{ (d) } \checkmark$$

$$c_1 = 1,232 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$m = cMV \text{ (e) } \checkmark$$

$$m = (1,232)(40)(2) \text{ (f) } \checkmark$$

$$m = 98,56 \text{ g (g) } \checkmark$$

(7)
[20]

QUESTION 8/VRAAG 8

- 8.1 Chemical energy to electrical energy ✓✓/
Chemiese energie na elektriese energie (2)
- 8.2 Provide path for movement of ions / *Bied pad vir beweging van ione/*
Ensures electrical neutrality in the cell / *Om elektriese neutraliteit te*
verseker.
(Any one/*Enige een*) ✓ (1)
- 8.3 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ ✓✓ (2)

Marking criteria/Nasienkriteria

- $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ 1/2
- $\text{Fe}^{2+} \leftarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ 2/2
- $\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ 0/2
- $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ 0/2

Ignore if the charge omitted on electron / *Ignoreer indien lading op elektron weggelaat.*

- 8.4 $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode/reduction/oxidising agent}} - E^\theta_{\text{anode/oxidation/reducing agent}}$ ✓

$$E^\theta_{\text{cell}} = (0,77) \checkmark - (-0,13) \checkmark$$

$$E^\theta_{\text{cell}} = 0,90 \text{ V } \checkmark$$

Marking criteria/Nasienkriteria

- Any other formula using unconventional abbreviation, e.g. /
 $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{OA}} - E^\theta_{\text{RA}}$ followed by the correct substitution Max. 3/4
Enige ander formule wat onkonvensionele afkorting gebruik bv. $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{OM}} - E^\theta_{\text{RM}}$ gevolg deur korrekte vervanging Maks 3/4

(4)

- 8.5.1 Increases/*Toeneem* ✓ (1)
- 8.5.2 Remains the same/*Bly dieselfde* ✓ (1)
- 8.5.3 Increases/*Toeneem* ✓ (1)
- 8.6 Zn is a stronger reducing agent than Pb. ✓
More energy per unit charge is released for the reaction between Zn and Fe^{3+} / The reaction between Zn and Fe^{3+} is more strongly product-favoured / equilibrium position lies further to the right than Pb and Fe^{3+} . ✓

Zn is 'n sterker reduseermiddel as Pb

Meer energie per eenheid lading word vrygestel vir die reaksie tussen Zn en Fe^{3+} /Die reaksie tussen Zn en Fe^{3+} bevoordeel meer die voortwaartse reaksie/die ewewigsposisie lê meer na regs as Pb en Fe^{3+} .

(2)

[14]

QUESTION 9/VRAAG 9

- 9.1 The chemical process in which electrical energy is converted to chemical energy **(2 or 0)** ✓✓/

Die chemiese proses waar elektriese energie na chemiese energie omgeskakel word. (2 of 0)

OR / OF

The use of electrical energy to produce a chemical change **(2 or 0)** ✓✓/

Die gebruik van elektriese energie om chemiese energie te produseer. (2 of 0)

(2)

- 9.2 Battery ✓

(1)

- 9.3 Hydrogen gas/Waterstofgas/ H_2 ✓

(1)

- 9.4 $2 Cl^- (aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$ ✓✓

Ignore phases/*Ignoreer fase*

Marking criteria / Nasienkriteria

- $2 Cl^- (aq) \rightleftharpoons Cl_2(g) + 2e^-$ $1/2$
- $Cl_2(g) + 2e^- \leftarrow 2 Cl^- (aq)$ $2/2$
- $Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2 Cl^- (aq)$ $0/2$
- $Cl_2(g) + 2e^- \rightarrow 2 Cl^- (aq)$ $0/2$

Ignore if the charge omitted on electron/*Ignoreer indien lading op elektron weggelaat*

(2)

- 9.5 Pink/*Pienk* ✓ . OH^- ✓

(2)

- 9.6.1 Zinc/sink ✓

(1)

9.6 2 **Marking criteria/Nasienkriteria**

- (a) **Using** ratio / **Gebruik** verhouding Cu: $e^- = 1:2$ ✓
(b) Subst. of values of / *Vervang waardes van Cu into / in* $m = nM$ ✓
(c) Adding the mass of Cu reduced to initial mass / *Die massa van Cu wat gereduseer word by die aanvanklike massa gevoeg.* ✓
(d) Final answer / *Finale antwoord* ✓

$$n(\text{Cu}) = \frac{1}{2} \times 1,38 \times 10^{-2} \text{ (a) } \checkmark$$

$$n(\text{Cu}) = 6,9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m = nM$$

$$m = (6,9 \times 10^{-3})(63,5) \text{ (b) } \checkmark$$

$$m = 0,43815 \text{ g}$$

$$m(\text{cathode/katode}) = 2 + \underline{0,43815} \text{ (c) } \checkmark$$

$$m(\text{cathode/katode}) = 2,43815 \text{ g (d) } \checkmark$$

(4)
[13]

TOTAL/TOTAAL: 150