eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2017

10842

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE

TWEEDE VRAESTEL

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

15 bladsye + 4 inligtingsblaaie + 1 antwoordblad

FISIESE WETENSKAPPE: Vraestel 2
1084A
10842A

X10

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
VOORBEREIDENDE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE
(Tweede Vraestel)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit 9 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
2. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel soos in hierdie vraestel gebruik.
4. Los EEN lyn oop tussen die subvrae, byvoorbeeld, tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n toepaslike nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte DATAVELLE te gebruik.
8. Wys ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
9. Rond alle numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
10. Gee kort beskrywings, ens. waar benodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Skeur die antwoordblad af vir Vraag 4.3.1 en handig dit saam met jou ANTWOORDBOEK in.

b.o.

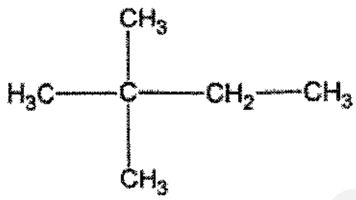
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE VRAE

Vier opsies word gegee as moontlike antwoorde vir die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK, bv. 1.11 D.

1.1 Watter EEN van die volgende is die korrekte IUPAC naam vir die struktuur hieronder?



A 2-etiel-2-metielpropaan
B 3,3-dimetielbutaan
C 2,2-dimetielbutaan
D 2-metielpentaan (2)

1.2 Watter EEN van die volgende verbindings is 'n moontlike produk na die addisie van Cl_2 in but-1-een?

A $CH_3CH_2CH_2CHC\ell_2$
B $CH_3CH_2CHC\ell CH_2C\ell$
C $C\ell CH_2CH_2CH_2CH_2C\ell$
D $CH_3CH_2CC\ell_2CH_3$ (2)

1.3 Die tempo van 'n chemiese reaksie word verhoog wanneer die oppervlakarea van die reaktante verhoog. Hierdie verandering in die tempo is as gevolg van 'n ....

A toename in die digtheid van die reaktante deeltjies.
B toename in die konsentrasie van die reaktante.
C toename in blootstelling van meer reaktante deeltjies vir 'n moontlike botsing.
D verandering van die elektriese geleiding van die reaktante deeltjies. (2)

1.4 Watter een van die volgende is die sterkste oksideermiddel?

A $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$ $E^\theta = +0{,}80$ V
B $Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$ $E^\theta = -0{,}13$ V
C $Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$ $E^\theta = -0{,}27$ V
D $Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$ $E^\theta = -0{,}12$ V (2)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.5 Beskou die volgende resultate van eksperimente.

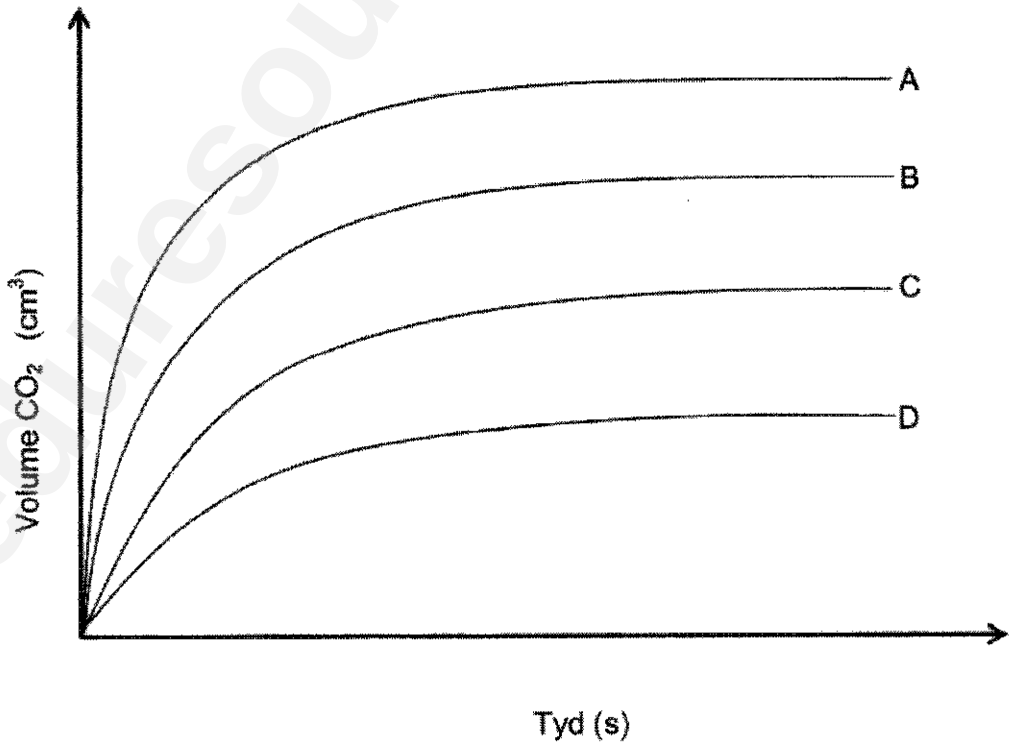
	Eksperiment 1	**Eksperiment 2**
Reaktante	Poeier Cu en HCl	Stukke Cu en HNO_3
Temperatuur	20°C	10°C
Konsentrasie van suur	0,6 mol·dm^{-3} HCl	0,4 mol·dm^{-3} HNO_3
Tempo	Laag	Hoog

Watter een van die volgende faktore is verantwoordelik vir die lae tempo in Eksperiment 1?

A Temperatuur
B Konsentrasie van suur
C Oppervlakarea van Cu
D Aard van reaktante (2)

1.6 Die vier grafieke hieronder is verkry vanaf eksperimente met nikkelkarbonaat en *soutsuur van verskillende konsentrasies.* Die tempo van die koolstofdioksied geproduseer word gemeet.

Watter EEN van die grafieke toon die reaksie wat die grootste konsentrasie soutsuur gehad het?



(2)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.7 Die hoeveelheid / hoeveelhede wat konstant bly in alle oksidasie-reduksie reaksies is ...

A slegs lading.
B slegs massa.
C beide lading en massa.
D konsentrasie van reaktante. (2)

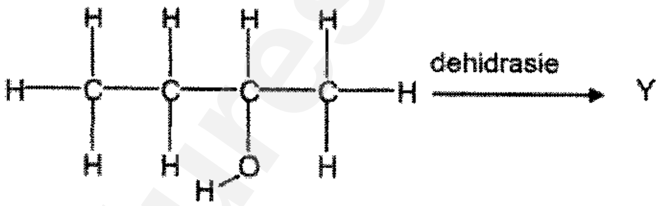
1.8 'n Student wil ongeveer 100 cm^3 van 'n waterige oplossing van 6 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$ voorberei deur gebruik te maak van 12 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$. Die korrekte prosedure om te volg is om 50 cm^3 ...

A van 'n 2 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$ by 100 cm^3 water te voeg.
B van 'n 12 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$ by 50 cm^3 water te voeg.
C water by 50 cm^3 van 'n 12 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$ te voeg.
D water by 100 cm^3 van 'n 12 $mol{\cdot}dm^{-3}$ $HC\ell$ te voeg. (2)

1.9 In die Haber proses word 'n katalisator gebruik. Die katalisator ...

A vermeerder die kinetiese energie van die reaktante.
B verander die ΔH van 'n reaksie.
C verskaf 'n pad vir die reaksie met 'n laer aktiveringsenergie.
D verminder die potensiële energie van die produkte. (2)

1.10 Die dehidrasie van butan-2-ol word gegee hieronder. Verbinding **Y** is een van die produkte.



Watter EEN van die volgende is die korrekte gekondenseerde struktuurformule vir verbinding **Y**?

A $H_3C-CH=CH-CH_3$

B $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$

C $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

D $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$ (2)

[20]

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 2

Die kookpunte van organiese verbindings, A, B, C en D, word aangedui in die tabel hieronder.

Organiese verbinding	Kookpunt (°C)	Gekondenseerde formule
A	119,3	$CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3$
B	99	$CH_3CH_2OOCCH_2CH_3$
C	103	$CH_3CH_2CH_2CH_2CHO$
D	187	$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$

2.1 Definieer die term *homoloë reeks*. (2)

2.2 Noem die **homoloë reeks** waaraan elk van die volgende verbindings behoort.

2.2.1 B (1)

2.2.2 C (1)

2.3 Organiese verbinding A is gedehidreer gedurende 'n suur-gekataliseerde reaksie om pent-1-een te vorm. Skryf die algemene formule van die homoloë reeks vir hierdie produk. (1)

2.4 Skryf die IUPAC naam neer vir organiese verbinding D. (2)

2.5 2.5.1 Sal die kookpunt van die volgende lid in die homoloë reeks van verbinding D GROTER AS, KLEINER AS of GELYK WEES aan die van verbinding D? (1)

2.5.2 Verduidelik volledig die antwoord in Vraag 2.5.1. (3)

2.6 Organiese verbindings bestaan uit verskillende tipes *isomere*.

2.6.1 Definieer 'n *posisionele isomeer*. (2)

2.6.2 Teken EEN posisionele isomeer vir organiese verbinding A. (2)

2.6.3 Skryf die IUPAC naam neer vir die isomeer geteken as die antwoord in Vraag 2.6.2. (2)
[17]

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 3

3.1 Leerders berei 'n organiese verbinding (gebruik as piesang-geur in melkskommels en roomys), deur 3-metielbutan-1-ol en etanoësuur in 'n proefbuis te meng.

3.1.1 Teken die struktuurformule van die produk in hierdie reaksie. (3)

3.1.2 Na voltooiing van die reaksie in Vraag 3.1.1, gooi die leerders die inhoud van die proefbuis in 'n beker met water. Wat is die rede dat die mengsel in die water gegooi word? (1)

3.1.3 Noem enige TWEE veiligheidsmaatreëls wat gevolg moet word gedurende die voorbereiding van die ester. (2)

3.2 3.2.1 Heks-1-een word met water gemeng gedurende 'n chemiese reaksie onder spesifieke reaksietoestande en 'n alkohol is gevorm. Skryf neer die IUPAC naam van die hoofproduk wat gedurende hierdie reaksie gevorm word. (2)

3.2.2 Noem die tipe reaksie beskryf in Vraag 3.2.1. (1)

3.2.3 Noem TWEE reaksiekondisies vir die reaksie in Vraag 3.2.1. (2)

3.3 Die verbinding $C(CH_3)_3OH$ en waterstofchloried reageer.

3.3.1 Teken die struktuurformule van die organiese produk wat vorm. (2)

3.3.2 Noem die produkte van hierdie reaksie. (3)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

3.4 Oktaan en propaan word geproduseer in die industrie deur die termiese kraking van langer kettings van alkaan molekule soos aangedui in die vergelyking hieronder.

$$C_{15}H_{32} \rightarrow \mathbf{X} + C_3H_6 + C_8H_{18} \qquad \text{------------------- (I)}$$

Geen katalisator is gebruik in hierdie reaksie nie.

3.4.1 Noem TWEE reaksiekondisies benodig vir termiese kraking in REAKSIE I. (2)

Verbinding **X** kan ook geproduseer word in reaksie II soos aangedui hieronder:

$$C_2H_5OH(g) \xrightarrow{katalisator} \mathbf{X} + H_2O \qquad \Delta H = +45\ kJ\cdot mol^{-1} \qquad \text{----- (II)}$$

3.4.2 Identifiseer **X.** (1)

3.4.3 Noem die tipe eliminasie reaksie wat plaasvind in REAKSIE II. (1)

3.4.4 Definieer *addisie polimerisasie.* (2)

3.4.5 Verbinding **X** reageer om 'n polimeer te vorm. Skryf slegs die naam van hierdie polimeer. (1)

[23]

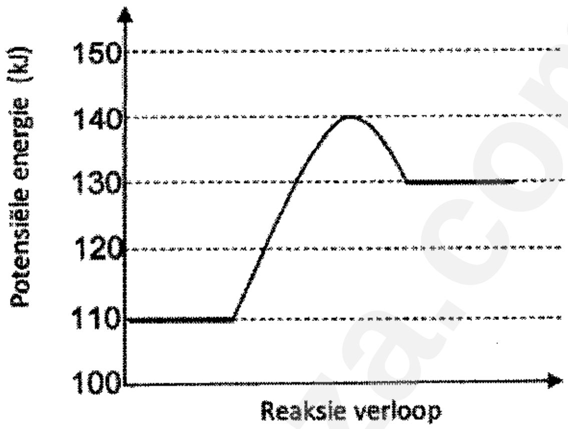
b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 4

4.1 Beskou die volgende potensiële energie diagram vir 'n omkeerbare reaksie.

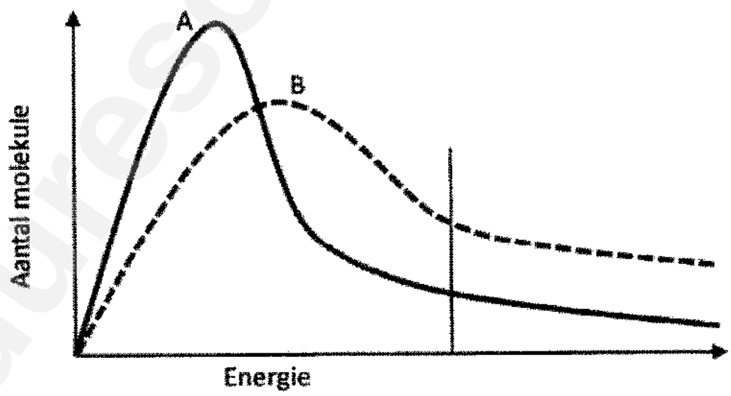


Vir die **terugwaartse reaksie**, skryf neer die waarde van die

4.1.1 *aktiveringsenergie.* (1)

4.1.2 *reaksie hitte.* (1)

4.2 Hieronder is die Maxwell-Boltzman verspreidingskurwe van die kinetiese energie van molekule by twee verskillende temperature.



4.2.1 Wat word deur die area onder beide grafieke, **A** en **B**, na regs van die lyn benoem as E_A, voorgestel? (1)

4.2.2 Een van die reaksies vind plaas by 'n hoë temperatuur. Watter EEN van die grafieke, **A** of **B**, verteenwoordig die hoë temperatuur? (1)

4.2.3 Verduidelik die antwoord in Vraag 4.2.2 in terme van die botsingsteorie. (4)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

4.3 Die data in die tabel hieronder dui die veranderinge in volume van N_2O_5 aan wat geneem is by verskillende tydsintervalle.

Tyd (s)	0	100	200	300	400	500	600	700	800
Volume N_2O_5 (cm^3)	0,100	0,081	0,066	0,054	0,044	0,035	0,029	0,023	0,019

4.3.1 Gebruik die resultate hierbo om 'n grafiek te teken op die aangehegde grafiekpapier. (5)

4.3.2 Definieer die term *reaksietempo*. (2)

4.3.3 Bereken die reaksietempo by t = 240 s. (3)
[18]

VRAAG 5

'n Ewewigsreaksie vir die ontbinding van 'n rooi-bruin stof, AO_2,word hieronder gegee. Beide produkte is kleurloos.

$$4AO_{2(g)} \rightleftharpoons 2A_2O_{3(g)} + O_{2(g)}$$

Bruin Kleurloos

Aanvanklik is 2,0 mol A_2O_3 en 1,0 mol O_2 teenwoordig in 'n 1,0 dm^3 houer. Slegs 10,0 % van die AO_2 ontbind by ewewig.

5.1 Definieer die term *dinamiese ewewig*. (2)

5.2 Gebruik die inligting hierbo en bereken die ewewigskonsentrasie van *elke* spesie. (6)

5.3 Die volume van die houer in Vraag 5.2 word nou verminder na 0,5 dm^3, terwyl die temperatuur konstant gehou word.

5.3.1 Watter kleurverandering word waargeneem? Skryf slegs BRUIN of KLEURLOOS. (1)

5.3.2 Gebruik Le Chatelier se Beginsel om die waarneming gemaak in Vraag 5.3.1 te verduidelik. (3)
[12]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 6

6.1 Definieer *'n suur* volgens die Brønsted-Lowry teorie. (2)

6.2 'n Suur-basis reaksie word hieronder aangedui.

$$H_2PO_4^- + HAsO_4^{2-} \rightarrow HPO_4^{2-} + H_2AsO_4^-$$

Skryf die naam van die gekonjugeerde basis neer van $H_2PO_4^-$. (1)

6.3 Gedurende 'n titrasie is 'n 20 cm^3 kaliumhidroksied oplossing geneutraliseer met 15 cm^3 verdunde swawelsuur met 'n konsnetrasie van 0,1 $mol \cdot dm^{-3}$.

$$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

6.3.1 Watter indikator is die mees geskik vir hierdie titrasie?
Kies uit:

fenolftaleïen
metieloranje
broomtimolblou (1)

6.3.2 Gee 'n rede vir jou keuse van 'n indikator in Vraag 6.3.1. (2)

6.3.3 Bereken die konsentrasie van die kaliumhidroksied oplossing. (5)

6.3.4 Bereken die pH van die kaliumhidroksied oplossing in Vraag 6.3.3. (5)

6.4 Die sout, ammoniumchloried (NH_4Cl), reageer met water.

$$NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_3 + H_3O^+$$

6.4.1 Wat noem ons hierdie tipe reaksie? (1)

6.4.2 Wat sal die geraamde pH van die soutoplossing wees? Skryf slegs GELYK AAN, KLEINER AS 7 of GROTER AS 7. (1)

6.4.3 Gee 'n rede vir die antwoord in Vraag 6.4.2. (1)
[19]

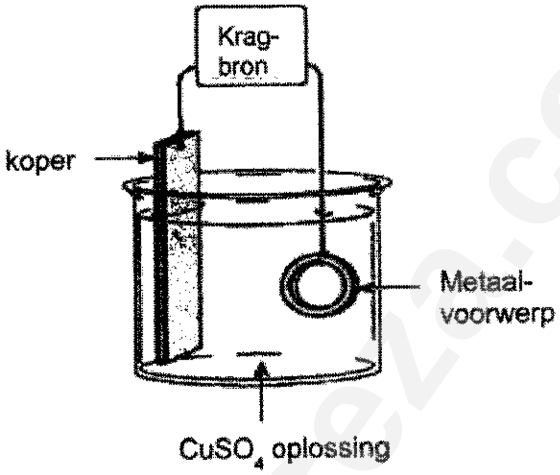
b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 7

'n Metaalvoorwerp, wat geplateer moet word met koper, word in 'n koper(II)sulfaat oplossing ($CuSO_4$) geplaas.



7.1 Identifiseer die elektrode wat die anode sal wees. (1)

7.2 Identifiseer die teminaal waaraan die voorwerp gekoppel moet wees. (1)

7.3 Noem of die koper ione *geoksideer* of *gereduseer* sal word. (1)

7.4 Skryf die halfreaksie neer wat plaasvind by die katode. (1)

7.5 Verduidelik waarom die kragbron 'n GS en nie 'n WS kragbron moet wees nie. (3)
[7]

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 8

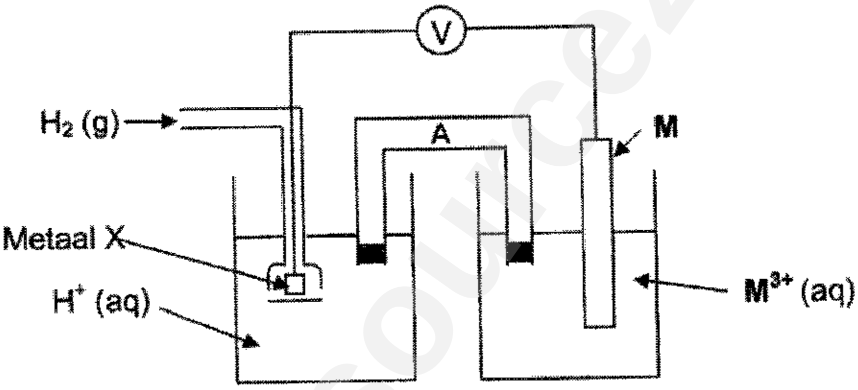
8.1 Die standaard selpotensiaal geproduseer deur 'n voltaïese sel bestaande uit 'n platinum elektrode in kontak met 'n oplossing Co^{3+} ione en 'n silwer elektrode in kontak met 'n oplossing Ag^{+} ione, is 1,01 V.

8.1.1 Skryf die selnotasie neer van die reaksie. (3)

8.1.2 Identifiseer die oksideermiddel. (1)

8.1.3 Skryf die reduksie halfreaksie neer. (1)

8.2 'n Onbekende metaal, **M**, word verbind aan 'n waterstof halfsel soos aangedui hieronder. Die metaal, **M**, word geplaas in 'n oplossing van sy sout, M^{3+}(aq).



8.2.1 Wat is die doel van die standaard waterstof-halfsel? (1)

8.2.2 Noem die metaal met byskrif **X** in die waterstof-halfsel. (1)

8.2.3 Gee EEN funksie van die komponent benoem **A**. (1)

8.2.4 Die lesing op die voltmeter is 0,74 V. Identifiseer die onbekende metaal, **M**. (2)

8.2.5 Gebruik inligting vanaf die Tabel van Standaard Reduksie Potensiale om die algehele gebalanseerde redoksreaksie vir hierdie sel te skryf. (3)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

8.2.6 Hoe sal die lesing op die voltmeter verander met 'n toename in die konsentrasie van die M^{3+} ione?

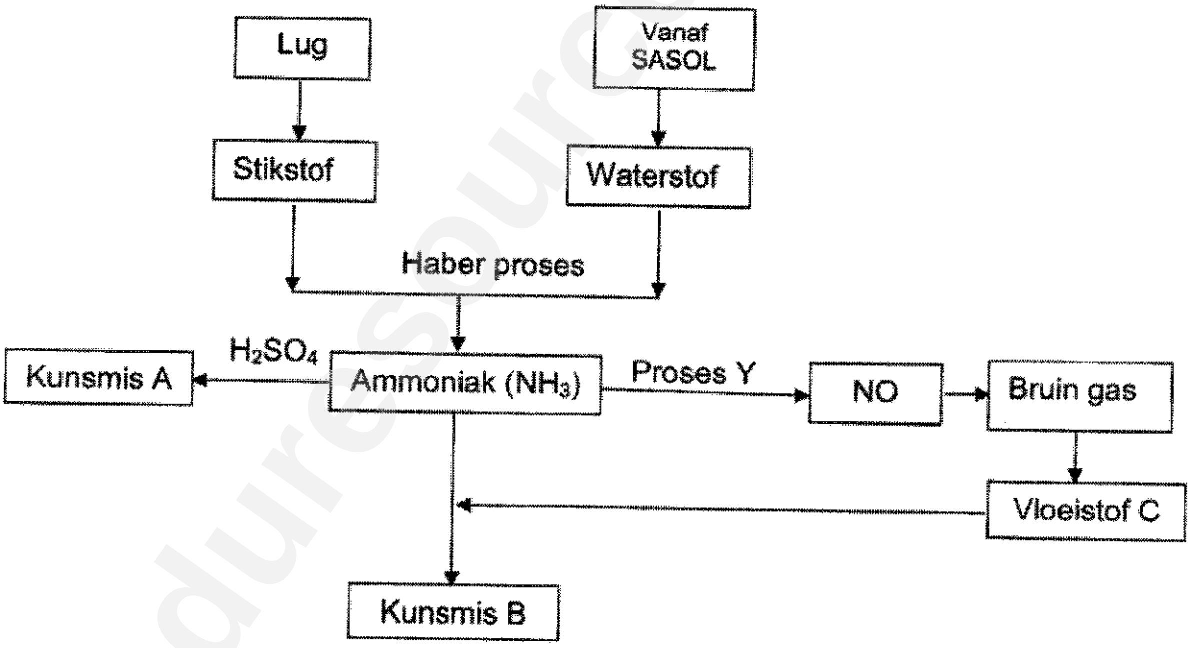
Skryf slegs TOENAME, AFNAME of GEEN EFFEK.
Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

8.2.7 Skryf die lesing op die voltmeter neer wanneer hierdie reaksie ewewig bereik het. (1)

8.2.8 Noem TWEE potensiële gevare geassosieer met die gebruik van 'n waterstof-halfsel. (2)
[18]

VRAAG 9

Die vloeidiagram hieronder wys die hoofstappe in die industriële bereiding van twee belangrike vaste kunsmisstowwe.



9.1 Skryf die volgende neer:

9.1.1 Gebalanseerde chemiese vergelyking vir die vorming van die bruin gas (3)

9.1.2 NAAM van die proses **Y** (1)

9.1.3 Chemiese FORMULE vir vloeistof C (1)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

9.2 Gee die chemiese FORMULE of NAME van die kunsmisstowwe ...

9.2.1 A. (1)

9.2.2 B. (1)

9.3 Noem TWEE maniere waarin die gebruik van kunsmisstowwe skade kan veroorsaak aan riviere en damme. (2)

9.4 'n Boer stoor kunsmisstowwe met NPK verhoudings 4:5:8 en 13:5:9.

Die boer wil tamaties en ander vrugte plant.

9.4.1 Verduidelik die betekenis van *NPK verhouding.* (1)

9.4.2 Watter EEN van hierdie kunsmisstowwe is meer geskik vir die groei van vrugte? (1)

9.4.3 Gee 'n rede vir die antwoord in Vraag 9.4.2. (2)

9.4.4 Na 'n grond analise word gevind dat die grond 'n tekort het aan kalium. Die volgende twee kunsmisstowwe is tot jou beskikking.

Kunsmis D: 4:5:8 (25) **Kunsmis E: 13:5:9 (20)**

Een van die kunsmisstowwe moet gebruik word om die kalium inhoud in die grond te vermeerder.

Deur gebruik te maak van 'n berekening, bepaal watter een van hierdie twee kunsmisstowwe, D of E, sal die mees geskik wees. (3)
[16]

TOTAAL: 150

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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*

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

TABLE 2: FORMULAE / *TABEL 2: FORMULES*

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ OR/OF $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_M}$
$\frac{c_aV_a}{c_bV_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$pH = -\log[H_3O^+]$
$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$ at/by 298 K	
$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{anode}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$ Or/of $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{reduction} - E^{\theta}_{oxidation}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{reduksie} - E^{\theta}_{oksidasie}$ Or/of $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidising\ agent} - E^{\theta}_{reducing\ agent}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideer\ middel} - E^{\theta}_{reduseer\ middel}$	

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

KEY/*SLEUTEL*

Atomic number / *Atoomgetal*	29
Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	1,9
Symbol / *Simbool*	Cu
Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*	63,5

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)
2,1 1 H 1																	2 He 4
1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											2,0 5 B 11	2,5 6 C 12	3,0 7 N 14	3,5 8 O 16	4,0 9 F 19	10 Ne 20
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1,5 13 Aℓ 27	1,8 14 Si 28	2,1 15 P 31	2,5 16 S 32	3,0 17 Cℓ 35,5	18 Ar 40
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91	41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137	57 La 139	1,6 72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	1,8 81 Tℓ 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	2,5 85 At	86 Rn
0,7 87 Fr	0,9 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 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS / *TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE*

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

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
$C\ell_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2C\ell^-$	+ 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
$Br_2(\ell) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg(\ell)$	+ 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
$\mathbf{2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)}$	**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
$A\ell^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons A\ell$	− 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 oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* (↑)

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* (↓)

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* (↓ down the table)

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* (↑ up the table)

Half-reactions/*Halfreaksies*			E^θ (V)
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	− 3,05
$K^+ + e^-$	⇌	K	− 2,93
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	− 2,92
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	− 2,90
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	− 2,89
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	− 2,87
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	− 2,71
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	− 2,36
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	− 1,66
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	− 1,18
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	− 0,91
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	− 0,83
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	− 0,76
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	− 0,74
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	− 0,44
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	− 0,41
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	− 0,40
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	− 0,28
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	− 0,27
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	− 0,14
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	− 0,13
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	− 0,06
$2H^+ + 2e^-$	⇌	**$H_2(g)$**	**0,00**
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,77
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

ANTWOORDBLAD

NAAM: ______________________ **GRAAD 12:** __________

VRAAG 4.3.1

Handig hierdie ANTWOORDBLAD saam met jou ANTWOORDBOEK in.

Downloaded from eduresourceza.com