eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2019

10842

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE

VRAESTEL 2

TYD: 3 uur
PUNTE: 150
16 bladsye + 4 datavelle en 1 antwoordblad

FISIESE WETENSKAPPE: Vraestel 2

10842A

X10

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE
(Vraestel 2)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord ALLE vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin elke vraag se antwoord op 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel gebruik in hierdie vraestel.
5. Los EEN reël oop tussen die subvrae, byvoorbeeld, tussen Vraag 2.1 en Vraag 2.2.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
8. Dit word aanbeveel om die aangehegde DATAVELLE te gebruik.
9. Wys ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
10. Rond alle finale numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort besprekings ensovoorts waar benodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

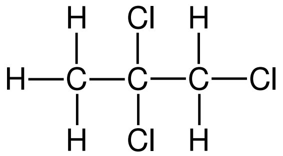
Downloaded from eduresourceza.com

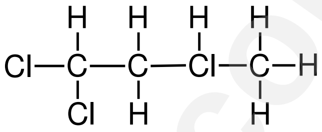
Downloaded from eduresourceza.com

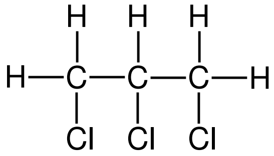
VRAAG 1: MEERVOUDIGE-KEUSE VRAE

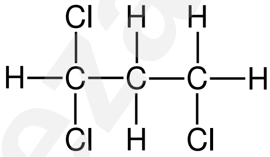
Vier opsies word gegee as moontlike antwoorde vir die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK.

1.1 Watter EEN van die volgende is die korrekte struktuurformule vir 1,2,2-trichloropropaan?

A


B


C


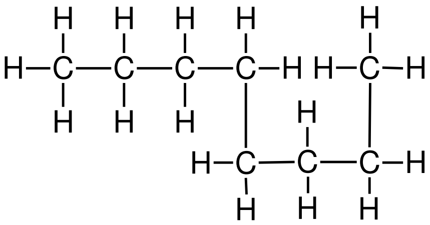
D


(2)

1.2 Watter EEN van die volgende pare verbindings bevat lede van dieselfde homoloë reeks?

A C_2H_4 en C_3H_8
B C_3H_6 en C_4H_6
C CH_4O en $C_2H_4O_2$
D C_2H_4O en C_3H_6O (2)

1.3 Beskou die volgende struktuurformule van 'n organiese verbinding en die stellings wat daarna verwys.



I. Die verbinding behoort aan dieselfde homoloë reeks as metaan.
II. Die verbinding is 'n koolwaterstof.
III. Die verbinding het 'n hoër kookpunt as metaan.

Watter van die bogenoemde stellings is korrek?

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

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.4 Die volgende vergelyking verteenwoordig die chemiese reaksie vir die dissosiasie van suiwer gedistilleerde water:

$$H_2O \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq) \qquad \Delta H > 0$$

Hoe sal die pH en die suur-basis eienskappe van gedistilleerde water beïnvloed word indien die temperatuur van die water verhoog word?

	pH	Suur-basis eienskappe
A	Verminder	Word suur
B	Verminder	Bly neutraal
C	Bly dieselfde	Bly neutraal
D	Verhoog	Word alkalies

(2)

1.5 ŉ Standaard sink / koper sel word opgestel met ŉ soutbrug wat gevul is met gekonsentreerde kaliumnitraatoplossing (KNO_3). Die elektroliete is sinksulfaat ($ZnSO_4$) en kopersulfaat ($CuSO_4$). Nadat die reaksie toegelaat word om vir ŉ lang tyd plaas te vind word gevind dat die soutbrug die volgende bevat ...

A K^+ en NO_3^- ione.

B K^+, NO_3^- en SO_4^{2-} ione.

C K^+, NO_3^- en Zn^{2+} ione.

D K^+, NO_3^-, SO_4^{2-} en Zn^{2+} ione. (2)

1.6 Die volgende reaksie is gegee:

$$HC_2O_4^-(aq) + H_2O(\ell) \rightarrow H_3O^+(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$$

Die korrekte gekonjugeerde suur-basispaar word gegee as:

A $HC_2O_4^-(aq)$ en $H_2O(\ell)$

B $HC_2O_4^-(aq)$ en $H_3O^+(aq)$

C $HC_2O_4^-(aq)$ en $C_2O_4^{2-}(aq)$

D $H_2O(\ell)$ en $C_2O_4^{2-}(aq)$ (2)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.7 Die ewewigskonstante vir die gasfase reaksie hieronder gegee, is 230 by 300°C.

$$2NH_3(g) \rightleftharpoons 3H_2(g) + N_2(g)$$

Watter een van die volgende stellings is waar vir hierdie reaksie by ewewig?

A Slegs reaktante is teenwoordig.

B Slegs produkte is teenwoordig.

C Die konsentrasie van reaktante is hoog.

D Die opbrengs van produkte is hoog. (2)

1.8 Beskou die volgende chemiese reaksie:

$$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$$

In hierdie reaksie tree koper(II)oksied (CuO) op as 'n ...

A basis.

B suur.

C reduseermiddel.

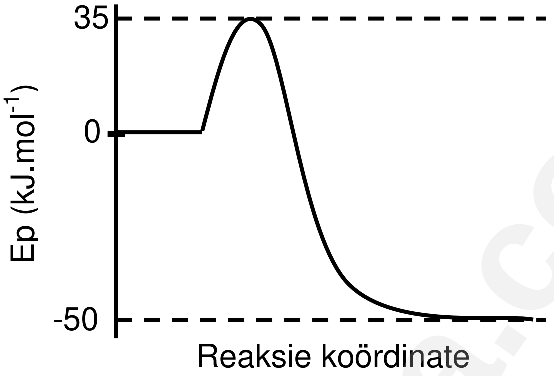
D oksideermiddel. (2)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.9 Die grafiek hieronder toon die verandering in potensiële energie vir die reaksie:

$$CO_2 + NO \rightleftharpoons CO + NO_2$$



Die aktiveringsenergie in $kJ \cdot mol^{-1}$ vir die terugwaartse reaksie is …

A 35.

B 50.

C 85.

D 15. (2)

1.10 Watter EEN van die volgende stellings aangaande die ekstraksie proses (onttrekking proses) van aluminium is WAAR?

A Die aluminium ioon is geoksideer.

B Aluminium vorm by die anode.

C Die aluminiumoksied erts word bauxiet genoem.

D Koolstofdioksiedgas vorm by die katode. (2)

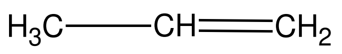
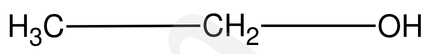
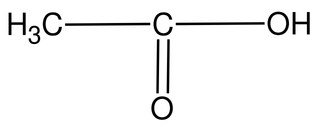
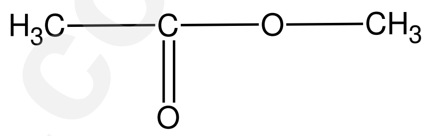
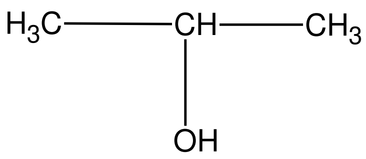
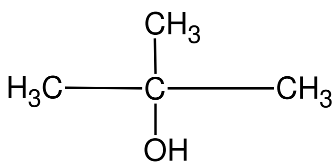
[20]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

2.1 Beskou die gekondenseerde struktuurformules van die organiese verbindings hieronder.

A		B	
C		D	
E		F	

Skryf die letter neer wat die stof verteenwoordig wat ...

2.1.1 'n onversadigde verbinding is. (1)

2.1.2 sal reageer met 'n halogeen deur middel van 'n addisie reaksie. (1)

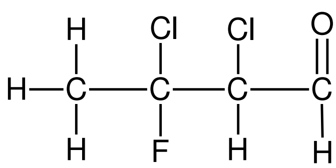
2.1.3 gebruik kan word vir die bereiding van metieletanoaat. (1)

2.1.4 'n primêre alkohol is. (1)

2.1.5 swawelsuur benodig as katalisator wanneer dit vorm. (1)

2.2 Teken die struktuurformule van 2,4-dimetielheksan-3-oon. (3)

2.3 Skryf die korrekte IUPAC-naam van die volgende verbinding neer:



(3)
[11]

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

3.1 Skryf die naam van die homoloë reeks waaraan elk van die volgende verbindings behoort neer.

3.1.1 $C_5H_{10}O_2$ (1)

3.1.2 CH_3COCH_3 (1)

3.2 3.2.1 Definieer die term *kettingisomeer.* (2)

3.2.2 Skryf die struktuurformule en IUPAC name van die 3 isomere van C_4H_8 neer. (6)

3.3 Die verbinding verantwoordelik vir die vrugtereuk in pynappels, butielpentanoaat, word voorberei in 'n laboratorium.

Skryf neer die ...

3.3.1 IUPAC name van TWEE verbindings wat nodig is vir hierdie bereiding. (2)

3.3.2 tipe reaksie wat plaasvind. (1)

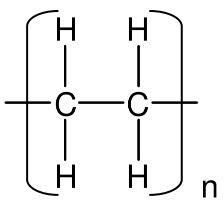
3.4 Die kookpunte van twee verbindings word hieronder gegee.

Verbinding	**Kookpunt, °C**
butielpentanoaat	185,8
butielbutanoaat	166,0

Verduidelik waarom die kookpunt van butielpentanoaat hoër is as dié van butielbutanoaat. Verwys na relatiewe sterktes van intermolekulêre kragte en energie. (3)

3.5 Verduidelik die verskil tussen *addisie polimerisasie* en *kondensasie polimerisasie.* (4)

3.6 Beskou die struktuurformule van 'n deel van 'n polimeer soos getoon hieronder.



Skryf die IUPAC naam neer van ...

3.6.1 hierdie polimeer. (1)

3.6.2 die monomeer gebruik om hierdie polimeer te berei. (1)

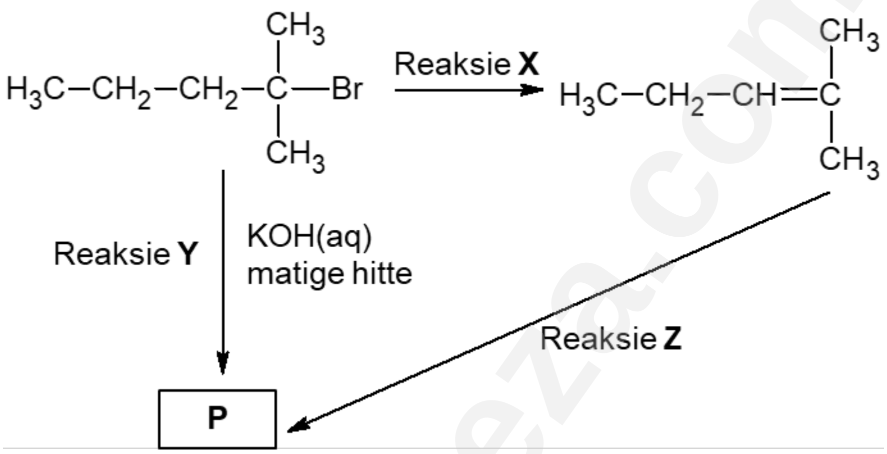
[22]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die vloeidiagram hieronder verteenwoordig **X**, **Y** en **Z** drie verskillende tipes organiese reaksies. **P** verteenwoordig 'n organiese verbinding.



4.1 Noem die tipe reaksie verteenwoordig deur **X**. (1)

4.2 Noem TWEE reaksietoestande benodig vir reaksie **X**. (2)

4.3 Reaksie **Y** verteenwoordig 'n substitusie reaksie. Skryf die struktuurformule van die organiese verbinding **P** wat gevorm word in hierdie reaksie. (3)

4.4 Bo en behalwe die organiese reaktant, skryf die NAAM of FORMULE van die ander reaktant benodig in reaksie **Z** neer. (1)

4.5 Noem die tipe reaksie verteenwoordig deur **Z**. (1)
[8]

Downloaded from eduresourceza.com

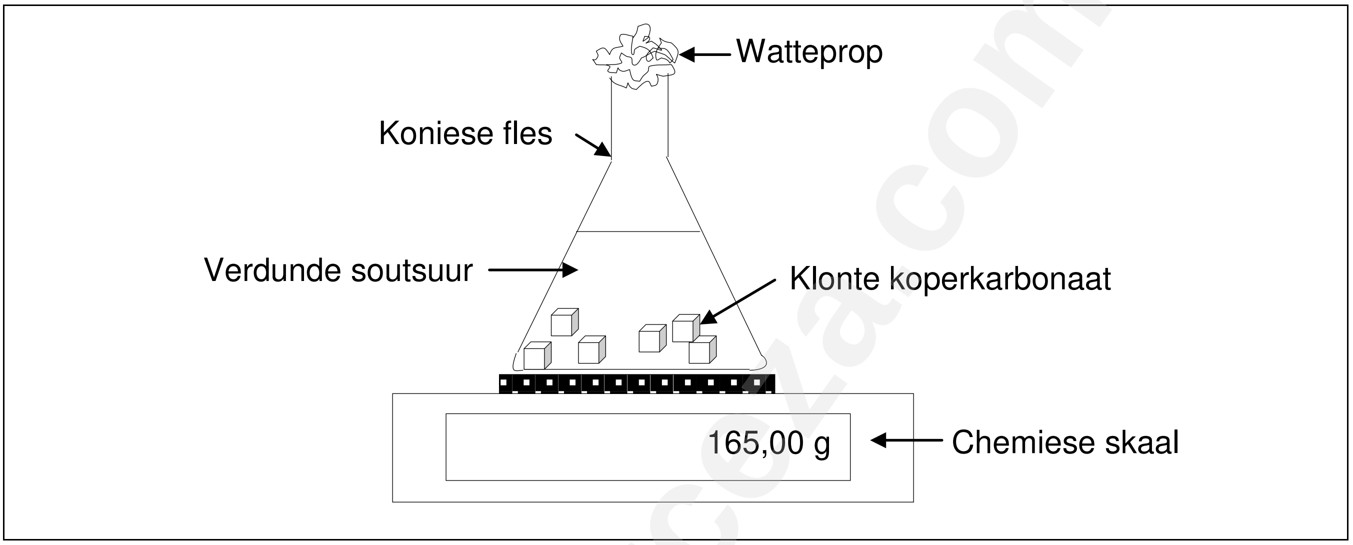
Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Koper(II)karbonaat reageer met verdunde soutsuur soos gegee in die reaksie hieronder.

$$CuCO_3(s) + 2HC\ell(aq) \rightarrow CuC\ell_2(aq) + H_2O(\ell) + CO_2(g)$$

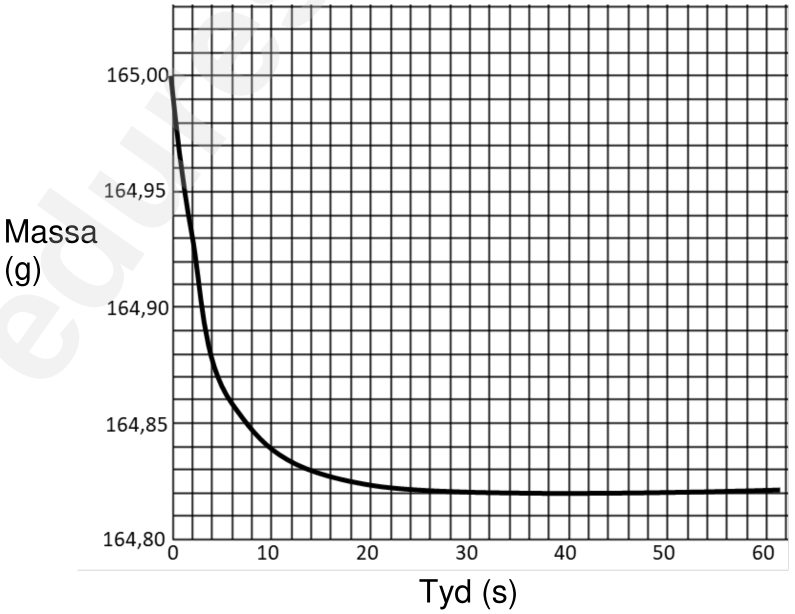
'n Leerder gebruik die apparaat soos hieronder gegee.



5.1 Gee 'n rede waarom 'n watteprop gebruik word in die bek van die koniese fles. (1)

Die eksperiment word uitgevoer deur 'n 0,50 g monster suiwer koper(II)karbonaat te gebruik. Die grafiek hieronder wys die resultate verkry:

Grafiek van massa teenoor tyd



5.2 Vir hierdie monster suiwer koper(II)karbonaat, bereken die gemiddelde reaksietempo, in $g \cdot s^{-1}$, vir die eerste 10 sekondes. (3)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

5.3 Die eksperiment word herhaal onder dieselfde toestande met 'n 0,5 g monster onsuiwer koper(II)karbonaat. Die data verkry word hieronder gegee.

Tyd (s)	0	4	6	8	12	20	40	60
Afname in massa (g)	165,00	164,90	164,88	164,87	164,86	164,85	164,85	164,85

5.3.1 Teken 'n lyngrafiek wat die verandering in massa van die onsuiwer koper(II)karbonaat teenoor die tyd aantoon.

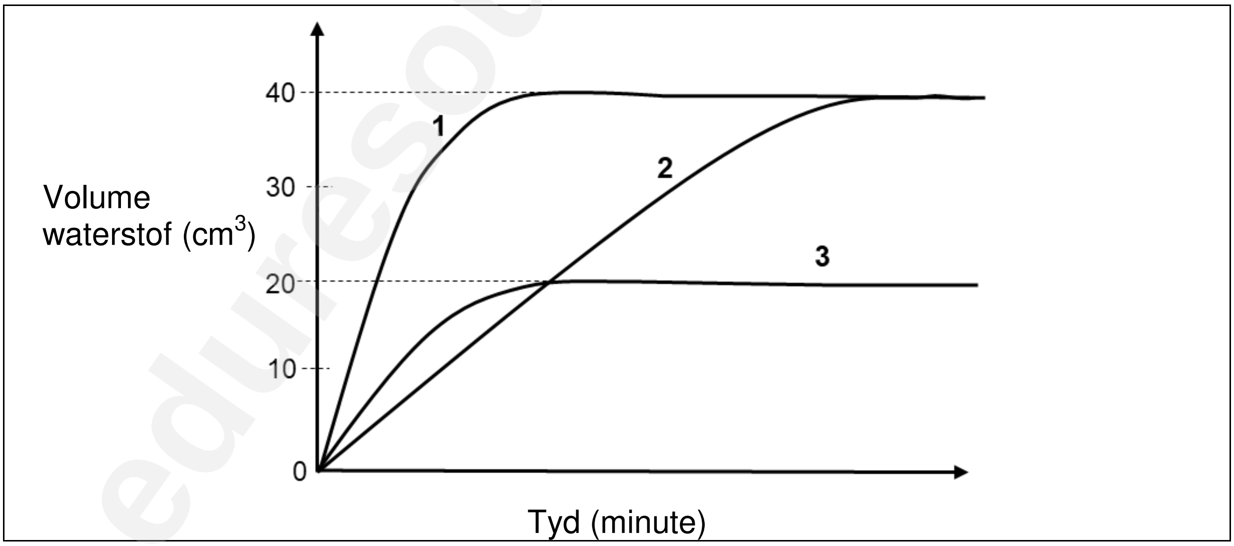
Gebruik die aangehegde ANTWOORDBLAD om hierdie vraag te beantwoord. (3)

5.3.2 Hierdie eksperiment word herhaal met soutsuur wat verhit is. Verduidelik hoe die tempo van hierdie reaksie beïnvloed word in terme van die botsingsteorie. (4)

5.4 'n Leerder voer drie eksperimente uit waarin sink reageer met 'n oormaat van 'n 1 mol·dm^{-3} soutsuuroplossing.

In AL drie eksperimente hou die leerder die aanvanklike temperatuur dieselfde en gebruik dieselfde volume van 'n 1 mol·dm^{-3} soutsuuroplossing.

Die grafiek hieronder wys die resultate vir elk van die eksperimente **1**, **2** en **3**.



5.4.1 In watter eksperiment het die reaksie die langste geneem om te voltooi? Kies vanuit **1, 2** of **3**. (1)

5.4.2 Noem EEN faktor wat verander kon word van eksperiment **1** om die resultate in eksperiment **2** te produseer. (1)

5.4.3 1 g sink is gebruik in eksperiment **1**. Watter massa sink is gebruik in eksperiment **3**? (Geen berekeninge is nodig nie.) (1)

[14]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 6 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

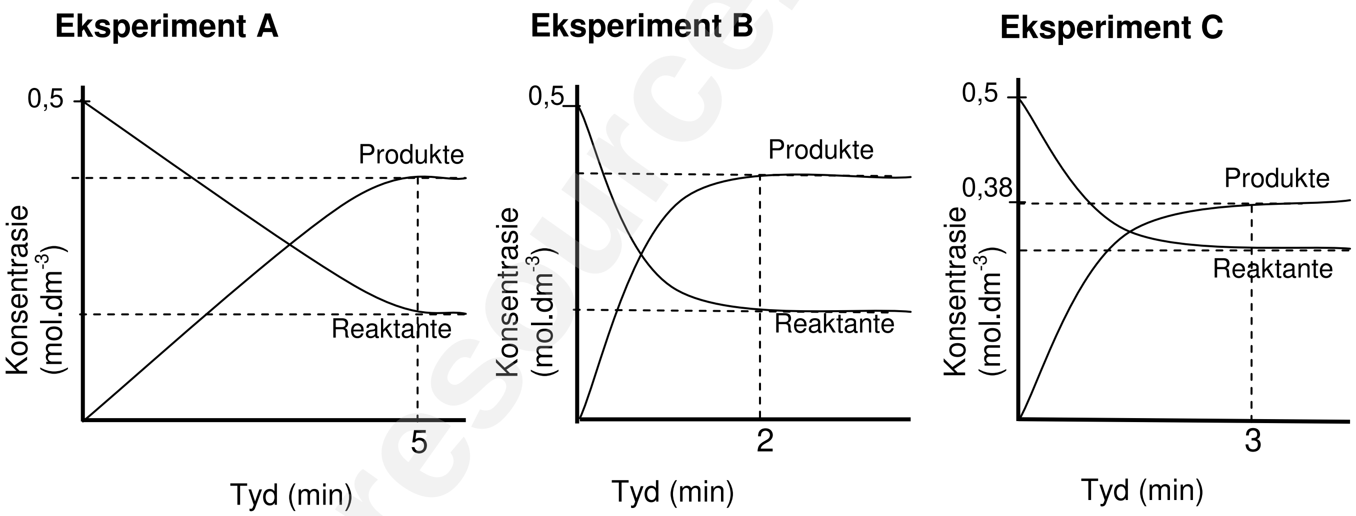
Beskou die volgende omkeerbare reaksie hieronder wat plaasvind in ʼn geslote houer.

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

Drie eksperimente is gedoen onder verskillende toestande soos gegee in die tabel hieronder. In **elke** geval reageer 0,5 mol H_2 en 0,5 mol I_2 in ʼn 1 dm^3 houer.

GRAFIEK	TOESTANDE
A	500°C
B	500°C; verskillende toestande as A
C	600°C; dieselfde toestande as A

Die sketsgrafieke van die konsentrasie teenoor tyd vir die drie eksperimente word gegee hieronder.



6.1 Watter toestand het verander in eksperiment **B**? (1)

6.2 Verduidelik jou antwoord vir Vraag 6.1. (2)

6.3 Verwys na die grafieke van eksperimente **A** en **C**.
Is die voorwaartse reaksie ENDOTERMIES of EKSOTERMIES? (1)

6.4 Gebruik Le Chatelier se beginsel en verduidelik die antwoord vir Vraag 6.3. (3)

6.5 By ewewig is daar 0,3 $mol\cdot dm^{-3}$ H_2 teenwoordig in die houer by ʼn temperatuur van 500°C.
Gebruik die data gegee en bereken die ewewigskonstante by 500°C. (6)

6.6 Sal die K_c waarde HOëR WEES, LAER WEES of DIESELFDE WEES by ʼn temperatuur van 600°C? (1)

6.7 Verduidelik die antwoord vir Vraag 6.6. (2)

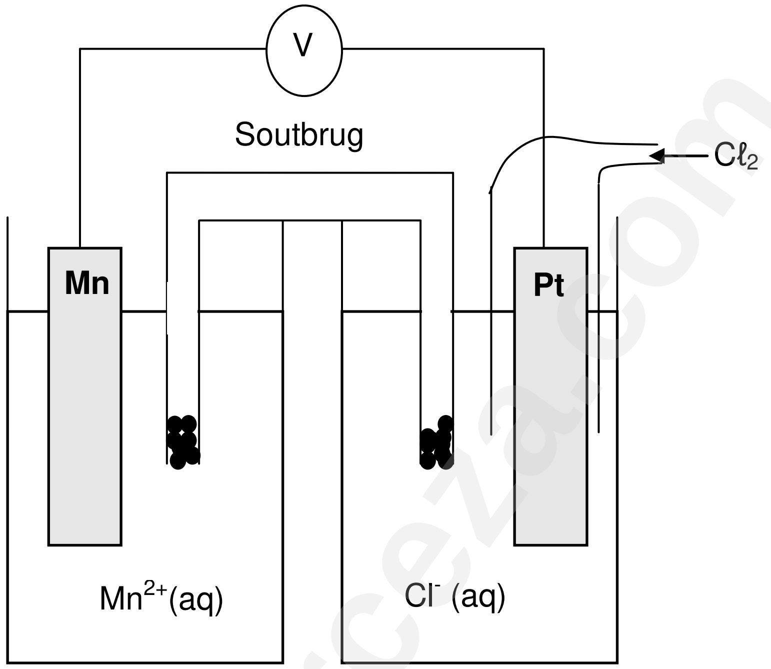
[16]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Elektrochemiese sel word opgestel soos getoon in die diagram hieronder.



7.1 Skryf die waardes van die standaardtoestande wat van toepassing is op die $C\ell_2/C\ell^-$ halfsel neer. (3)

7.2 Vir hierdie sel, skryf die vergelyking neer vir die ...

7.2.1 oksidasie-halfreaksie. (2)

7.2.2 netto-reaksie van die sel. (3)

7.3 Skryf die selnotasie vir hierdie sel neer. (3)

7.4 Skryf die FORMULE van 'n moontlike elektroliet wat gebruik kan word in die Mn/Mn^{2+} halfsel neer. (1)

7.5 Skryf die NAAM of FORMULE van die oksideermiddel in hierdie sel neer. (1)

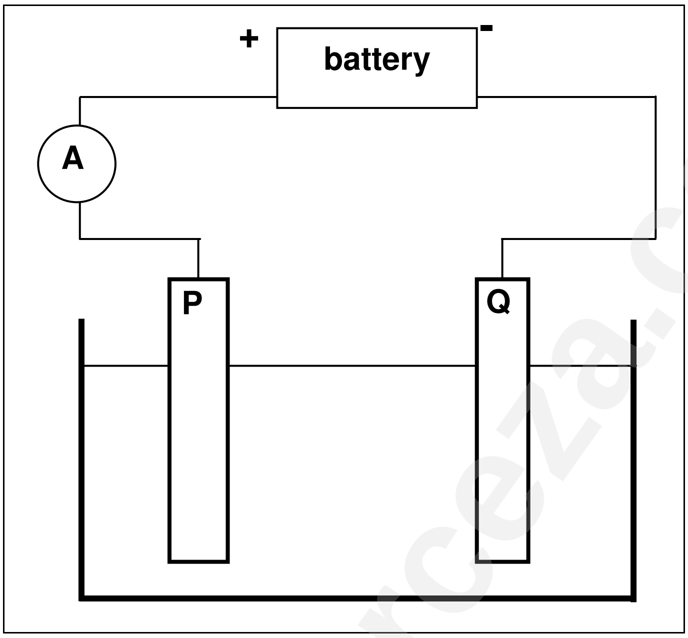
7.6 Bereken die aanvanklike lesing op die voltmeter wanneer hierdie sel funksioneer onder standaardtoestande. (3)
[16]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n elektrochemiese sel. Die elektrodes van die sel word benoem as **P** en **Q**.



8.1 8.1.1 Watter elektrode, **P** of **Q**, is die anode in hierdie sel? (1)

8.1.2 Gee 'n rede vir die antwoord vir Vraag 8.1.1. (1)

8.2 Hierdie sel word gebruik om 'n ystermuntstuk met nikkel te plateer. Die yster muntstuk word verbind aan 'n staal elektrode terwyl die ander elektrode 'n nikkel elektrode is.

8.2.1 Skryf die FORMULE van die IOON wat gebruik kan word as 'n oksideermiddel in hierdie sel neer. (1)

8.2.2 Aan watter elektrode, **P** of **Q**, is die yster muntstuk verbind? (1)

8.2.3 By watter elektrode sal reduksie plaasvind? Kies vanuit **P** of **Q**. (1)

8.2.4 Skryf die halfreaksie wat sal plaasvind by die elektrode genoem in Vraag 8.2.3 neer. (2)

8.2.5 Die anode van hierdie sel is 'n nikkel elektrode. Hoe sal die konsentrasie van die elektroliet verander gedurende die funksionering van die sel? Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE. (1)

8.2.6 Verduidelik die antwoord vir Vraag 8.2.5. (2)

[10]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

9.1 Wassoda bevat natriumkarbonaat (Na_2CO_3) as die mees belangrike komponent.

Leerders gebruik 5,13 g van die wassoda-kristalle om 'n oplossing te berei in 250 cm^3 gedistilleerde water. Hulle titreer 25 cm^3 van die natriumkarbonaatoplossing met 36 cm^3 van 'n 0,05 $mol{\cdot}dm^{-3}$ H_2SO_4 oplossing om die oplossing te neutraliseer.

Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$Na_2CO_3(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O(\ell)$$

9.1.1 Definieer 'n *amfoliet*. (2)

9.1.2 Identifiseer watter EEN van die verbindings in die vergelyking hierbo KAN optree as 'n amfoliet. (1)

9.1.3 Bereken die aantal mol swawelsuur wat reageer met die natriumkarbonaat. (3)

9.1.4 Bereken die massa van die natriumkarbonaat in die wassoda wat gebruik en geneutraliseer is gedurende die titrasie. (4)

9.1.5 Bereken die persentasie suiwerheid van die monster wassoda. (3)

9.2 Wanneer CO_3^{2-} ione by water gevoeg word verhoog die konsentrasie van die hidroksied ione teenwoordig in die water.

Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir hierdie reaksie tussen CO_3^{2-} en H_2O neer. (2)

[15]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

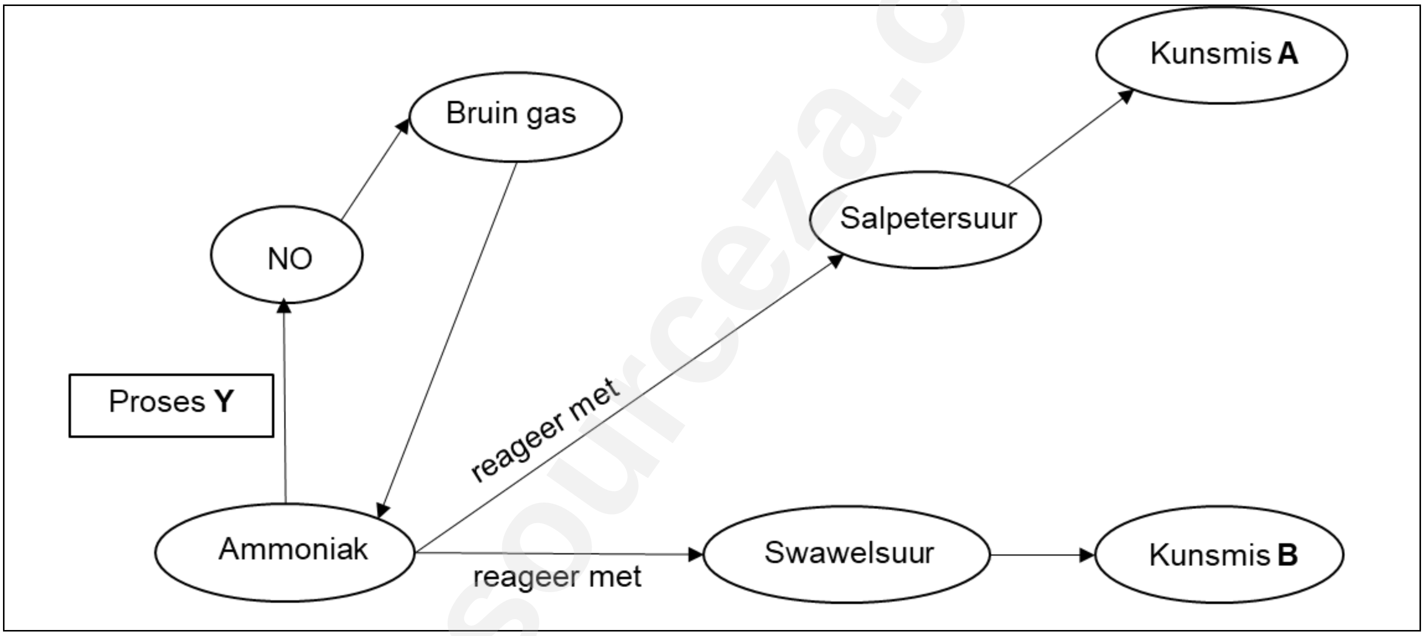
10.1 'n Kunsmissak is gemerk 2:6:3 (40).

10.1.1 Verduidelik die betekenis van die waarde in hakies (40). (1)

10.1.2 Noem enige TWEE primêre voedingstowwe wat voorkom in hierdie kunsmissak. (2)

10.1.3 Bereken die persentasie massa van die stikstof in hierdie kunsmissak. (3)

10.2 'n Deel van die vloeidiagram hieronder wys die industriële proses vir die produksie van salpetersuur.



10.2.1 Skryf die NAAM of die FORMULE van Kunsmis **A** neer. (1)

10.2.2 Noem die proses wat gebruik word om ammoniak te maak. (1)

10.2.3 Skryf die FORMULE van Kunsmis **B** neer. (1)

10.2.4 Skryf die NAAM van proses **Y** neer. (1)

10.2.5 Waarom is dit belangrik dat kunsmisstowwe oplosbaar is in water? (1)

10.2.6 Indien te veel kunsmis gebruik word loog dit in die riviere. Watter negatiewe effek kan dit op riviere en damme hê? (1)

10.2.7 Noem TWEE reaktante wat benodig word om ammoniak te produseer. (2)

10.2.8 Gedurende die vervaardiging van H_2SO_4 word swawel gebrand in lug. NOEM die produk van hierdie verbrandingsreaksie. (1)

10.2.9 Skryf DRIE positiewe impakte wat kunsmisstowwe het op die mensdom neer. (3)

[18]

TOTAAL: 150

Downloaded from eduresourceza.com

EINDE

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-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 $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$pH = -\log[H_3O^+]$
$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{anode}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$ $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{reduction} - E^{\theta}_{oxidation}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{reduksie} - E^{\theta}_{oksidasie}$ $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidising\ agent} - E^{\theta}_{reducing\ agent}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideermiddel} - E^{\theta}_{reduseermiddel}$	

Downloaded from eduresourceza.com

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

KEY/*SLEUTEL*

Label	Example
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

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

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

Increasing oxidising ability / *Toenemende oksiderende vermoë* (↑, from bottom to top of table)

Increasing reducing ability / *Toenemende reduserende vermoë* (↓, from top to bottom of table)

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

Increasing oxidising ability / *Toenemende oksiderende vermoë* (↓)

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

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

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

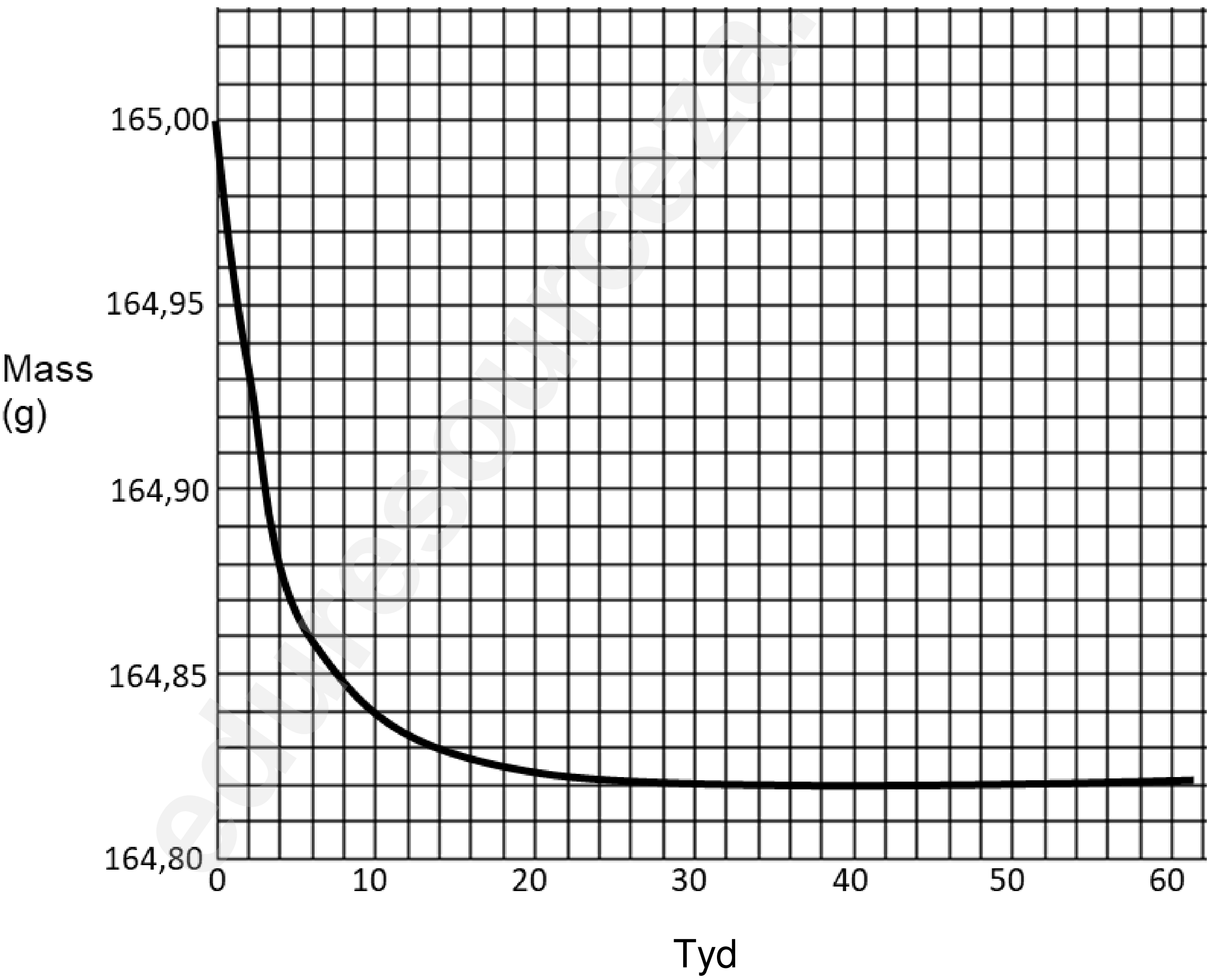
ANTWOORDBOEK

Naam: ______________________________

Heg hierdie bladsy aan jou antwoordboek.

VRAAG 5.3.1

Grafiek van massa teenoor tyd



Downloaded from eduresourceza.com