



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

X05



GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
VOORBEREIDENDE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE
(Vraestel 2)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

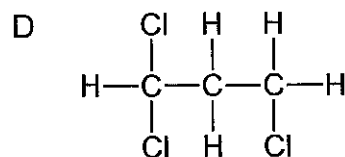
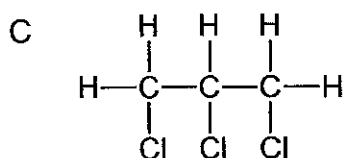
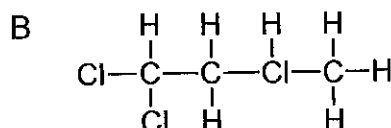
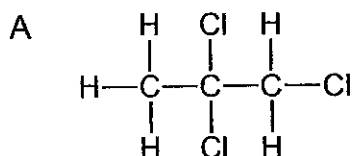
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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.

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?



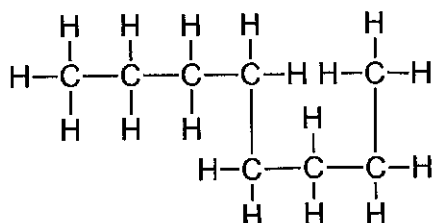
(2)

- 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.



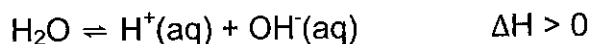
- I. Die verbinding behoort aan dieselfde homoloë reeks as metaan.
 II. Die verbinding is 'n koolwaterstof.
 III. Die verbinding het 'n hoër kookpunt as metaan.

Watter van die bogenoemde stellings is korrek?

- A Slegs I
 B I en II
 C II en III
 D I, II en III

(2)

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



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

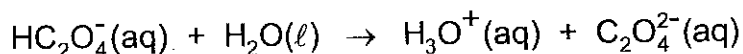
(2)

- 1.5 'n Standaard sink / koper sel word opgestel met 'n 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 'n 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:

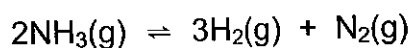


Die korrekte gekonjugeerde suur-basispaar word gegee as:

- A $\text{HC}_2\text{O}_4^-(\text{aq})$ en $\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- B $\text{HC}_2\text{O}_4^-(\text{aq})$ en $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- C $\text{HC}_2\text{O}_4^-(\text{aq})$ en $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$
- D $\text{H}_2\text{O}(\ell)$ en $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$

(2)

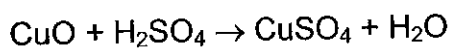
- 1.7 Die ewewigskonstante vir die gasfase reaksie hieronder gegee, is 230 by 300°C.



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)

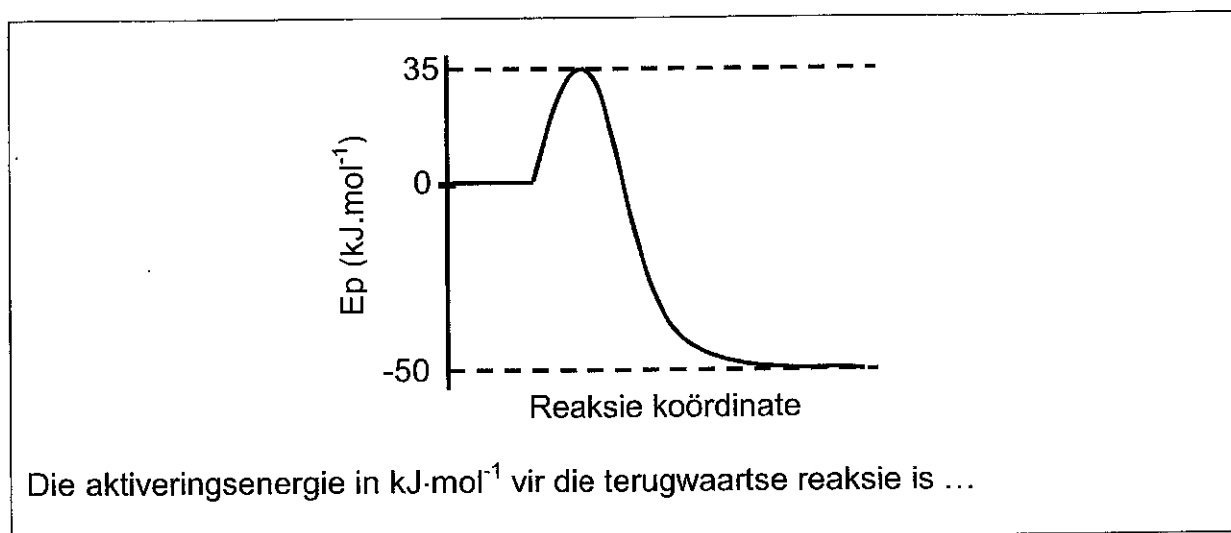
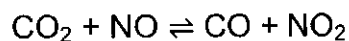
- 1.8 Beskou die volgende chemiese reaksie:



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

- A basis.
- B suur.
- C reduseermiddel.
- D oksideermiddel. (2)

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



- 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 Koolstofdiksiedgas vorm by die katode.

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

2.1 Beskou die gekondenseerde struktuurformules van die organiese verbindings hieronder.

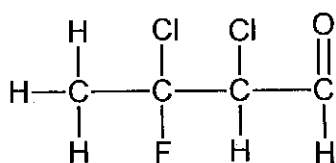
A	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$	B	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$
C	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	D	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$
E	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$	F	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$

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-dimietielheksan-3-on. (3)

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



(3)
[11]

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)

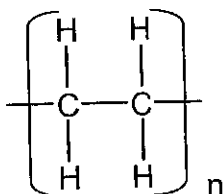
- 3.4 Die kookpunte van twee verbindings word hieronder gegee.

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 ...

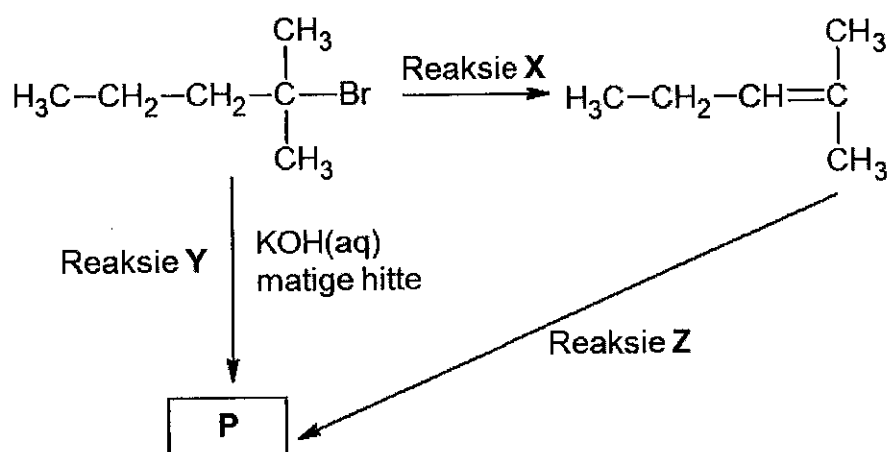
3.6.1 hierdie polimeer. (1)

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

[22]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die vloeiagram 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)

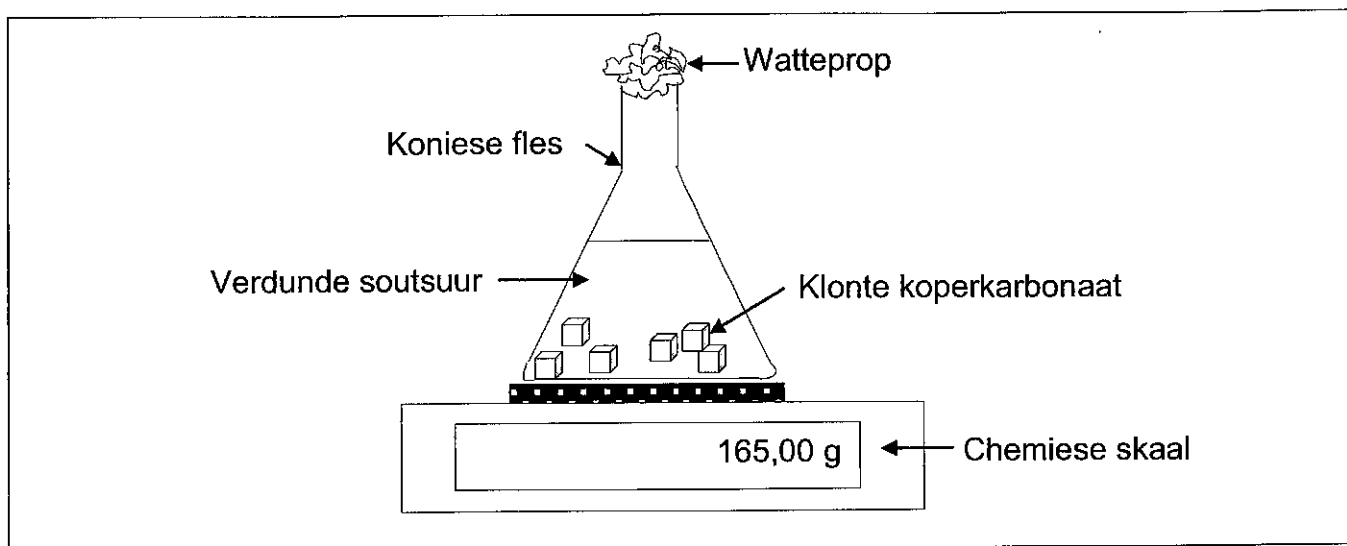
[8]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

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



'n Leerder gebruik die apparaat soos hieronder gegee.

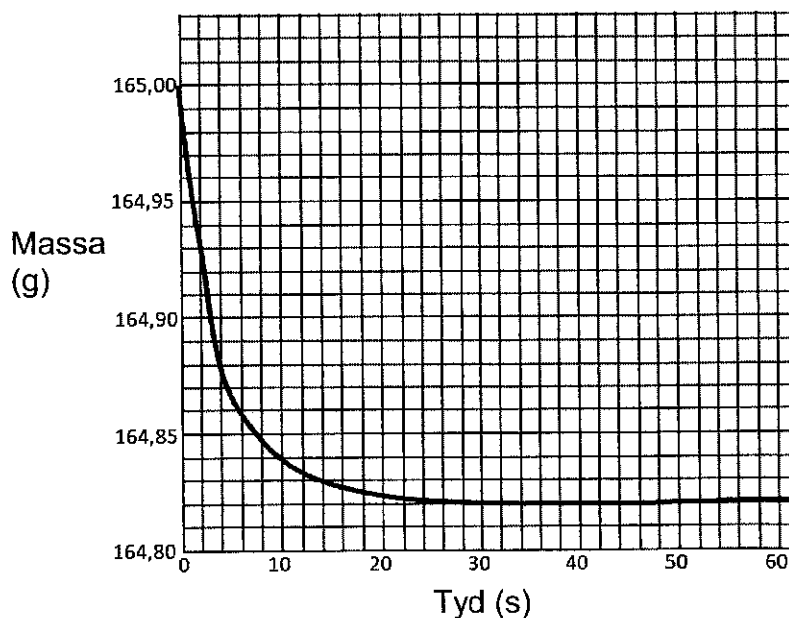


5.1 Gee 'n rede waarom 'n watteprop gebruik word in die bek van die koniese fles.

(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 $\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$, vir die eerste 10 sekondes.

(3)

- 5.3 Die eksperiment word herhaal onder dieselfde toestande met 'n 0,5 g monster onsuier 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 onsuier koper(II)karbonaat teenoor die tyd aantoon.

Gebruik die aangehegde ANTWOORDBLAD om hierdie vraag te beantwoord.

(3)

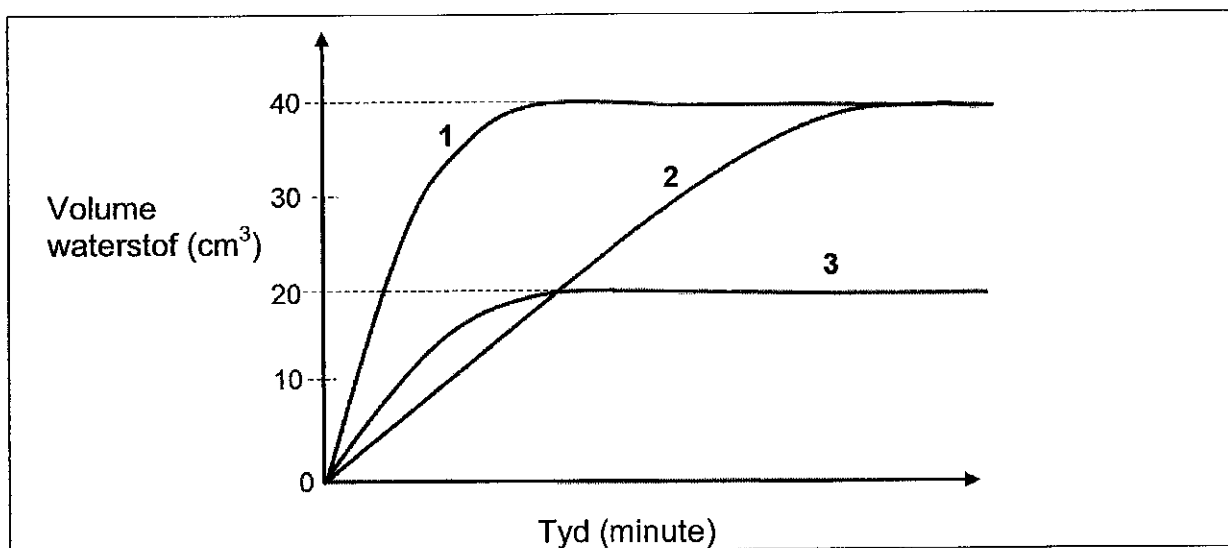
- 5.3.2 Hierdie eksperiment word herhaal met soutsuur wat verhit is. Verduidelik hoe die tempo van hierdie reaksie beïnvloed word in terme van die botsingsteorie.

(4)

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

In AL drie eksperimente hou die leerder die aanvanklike temperatuur dieselfde en gebruik dieselfde volume van 'n $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 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)

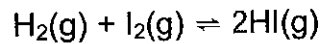
- 5.4.3 1 g sink is gebruik in eksperiment 1. Watter massa sink is gebruik in eksperiment 3? (Geen berekening is nodig nie.)

(1)

[14]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

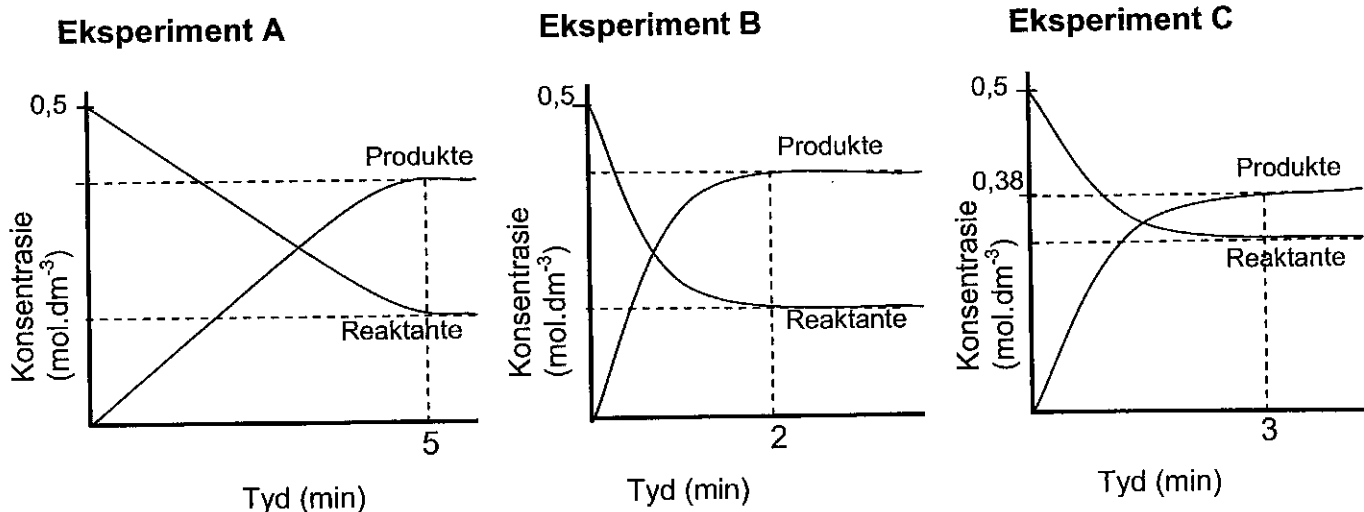
Beskou die volgende omkeerbare reaksie hieronder wat plaasvind in 'n geslote houer.



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 'n 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.



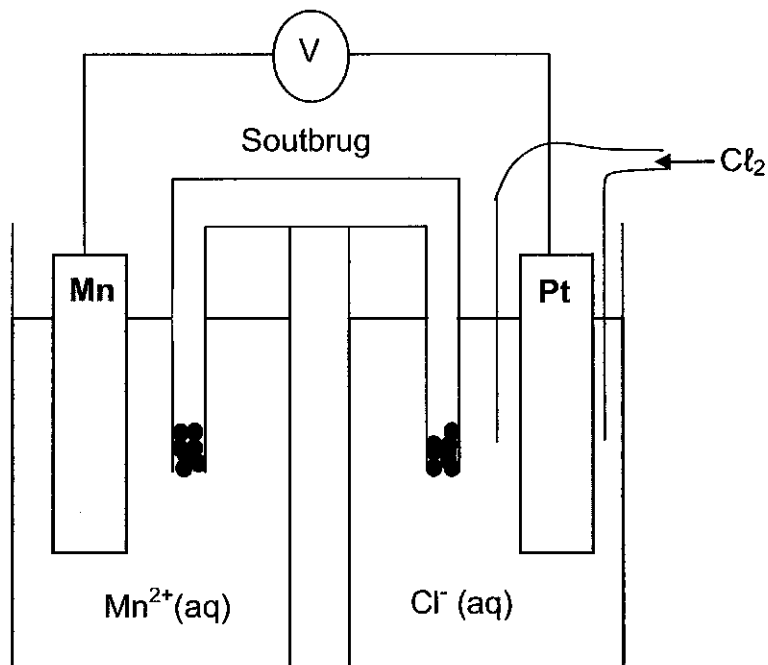
- 6.1 Watter toestand het verander in eksperiment B? (1)
- 6.2 Verduidelik jou antwoord vir Vraag 6.1. (2)
- 6.3 Verwys na die grafieke van eksperimente A en C.
Is die voorwaartse reaksie ENDOTERMIES of EKSOTERMIES? (1)
- 6.4 Gebruik Le Chatelier se beginsel en verduidelik die antwoord vir Vraag 6.3. (3)
- 6.5 By ewewig is daar $0,3 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ H}_2$ teenwoordig in die houer by 'n 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 'n temperatuur van 600°C? (1)
- 6.7 Verduidelik die antwoord vir Vraag 6.6. (2)

[16]

b.o.

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

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

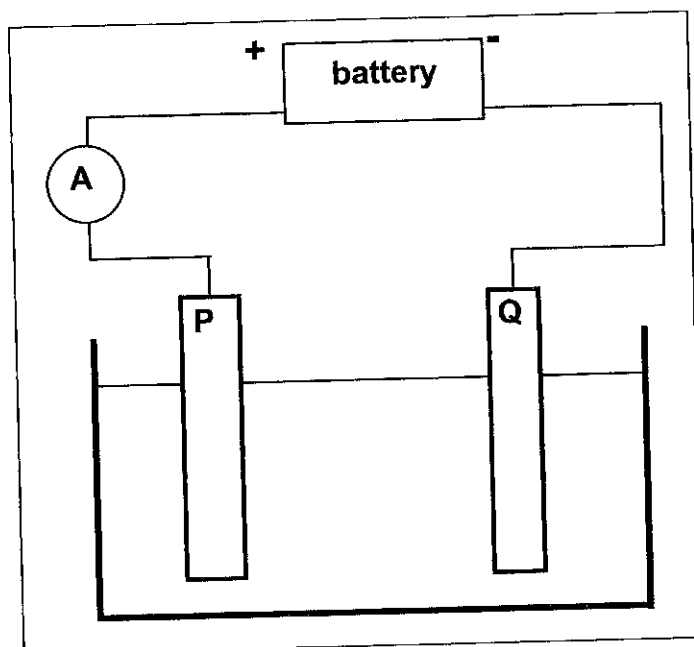


- 7.1 Skryf die waardes van die standaardtoestande wat van toepassing is op die Cl_2/Cl^- halfsel neer. (3)
- 7.2 Vir hierdie sel, skryf die vergelyking neer vir die ...
- 7.2.1 oksidasie-halfreaksie. (2)
- 7.2.2 netto-reaksie van die sel. (3)
- 7.3 Skryf die selnotasie vir hierdie sel neer. (3)
- 7.4 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]

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 nikkell 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]

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 $0,05\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ H_2SO_4 oplossing om die oplossing te neutraliseer.

Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:



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]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

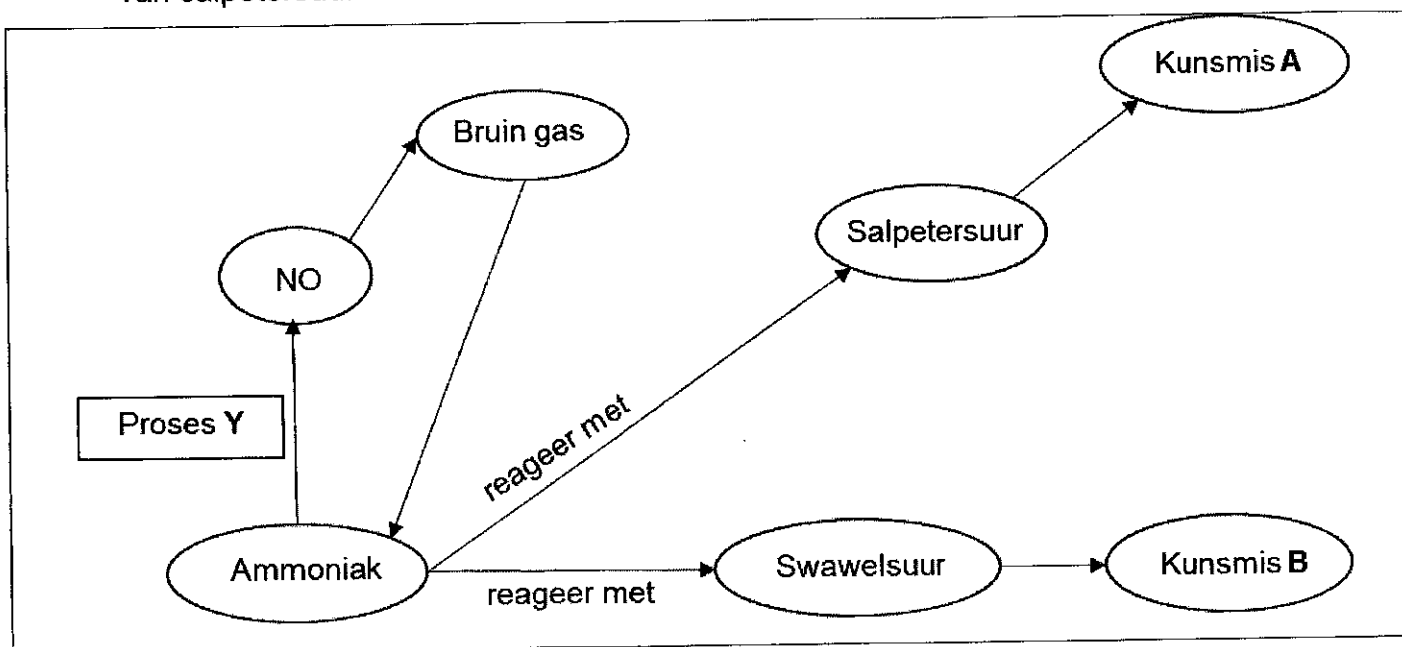
10.1 'n Kunsmisak is gemerk 2:6:3 (40).

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 kunsmisak. (2)

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

10.2 'n Deel van die vloeiagram 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

EINDE

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12
 PAPER 2 (CHEMISTRY)

 GEGEWENS VIR FISIIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
 VRAESTEL 2 (CHEMIE)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIIESE KONSTANTES

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

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ or $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
$E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{cathode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta$ / $E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{katode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta$	
$E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{reduction}}^\theta - E_{\text{oxidation}}^\theta$ / $E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{reduksie}}^\theta - E_{\text{oksidasie}}^\theta$	
$E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{oxidising agent}}^\theta - E_{\text{reducing agent}}^\theta$ / $E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{oksideermiddel}}^\theta - E_{\text{reduseermiddel}}^\theta$	

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

[illegible]