



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - 2005

**NATUUR- EN SKEIKUNDE V2
CHEMIE**

HOËR GRAAD

OKTOBER/NOVEMBER 2005

Punte: 200

2 Uur

**Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye en
'n gegewensblad van 4 bladsye.**



ALGEMENE INSTRUKSIES

1. Skryf jou **eksamennummer** (en **sentrumnummer** indien van toepassing) in die aangewese spasies op die antwoordboek.
2. Beantwoord **AL** die vrae.
3. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
4. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
5. Gegewensblaaie is vir jou gebruik aangeheg.
6. Punte kan verbeur word indien instruksies nie gevolg word nie.

VRAAG 1**INSTRUKSIES**

1. Beantwoord hierdie vraag op die spesiaal gedrukte **ANTWOORDBLAD**. *[LET WEL: Die antwoordblad kan óf 'n afsonderlike blad wees wat as deel van die vraestel verskaf word, óf dit kan as deel van die antwoordboek gedruk word.]* Skryf jou **EKSAMENNUMMER** (en **sentrumnummer** indien van toepassing) in die aangewese spasies, indien 'n afsonderlike antwoordblad verskaf word.
2. Vier moontlike antwoorde, voorgestel deur A, B, C en D, word by elke vraag voorsien. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies slegs die antwoord wat na jou mening die regte of die beste een is, en merk die toepaslike blokkie op die antwoordblad met 'n kruis.
3. Moenie enige ander merke op die antwoordblad maak nie. Enige berekenings of skryfwerk wat nodig mag wees wanneer hierdie vraag beantwoord word, moet in die antwoordeboek gedoen word en duidelik met 'n skuins streep oor die bladsy deurgehaal word.
4. Indien meer as een blokkie gemerk is, sal geen punte vir die antwoord toegeken word nie.

PLAAS DIE VOLTOOIDE ANTWOORDBLAD BINNE DIE VOORSTE OMSLAG VAN JOU ANTWOORDBOEK, INDIEN 'N AFSONDERLIKE ANTWOORDBLAD GEBRUIK IS.

VOORBEELD:

VRAAG: Die SI-eenheid van tyd is ...

- A t.
- B h.
- C s.
- D m.

ANTWOORD:

A	B	C	D
---	---	--------------	---



VRAAG 1

1.1 Watter een van die volgende industriële prosesse word gebruik om swawelsuur te berei?

- A Haberproses
- B Kontakproses
- C Ostwaldproses
- D Elektrolise van 'n soutoplossing (4)

1.2 Watter een van die onderstaande reaksies is die beste verduideliking waarom nitraatverbindinge gebruik word in die vervaardiging van vuurwerke?

- A $2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- B $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
- D $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ (4)

1.3 Kopersulfaat (CuSO_4) en jodium-kristalle (I_2) word in 'n proefbuis geplaas wat water en tetrachloormetaan bevat. Die proefbuis word deeglik geskud. Nadat die proefbuis toegelaat is om vir 'n rukkie te staan, het die inhoud in twee lae, met die waterige laag bo, geskei.

Watter een van die stelling waarnemings **EN** ooreenstemmende redes in die onderstaande tabel is **KORREK**?

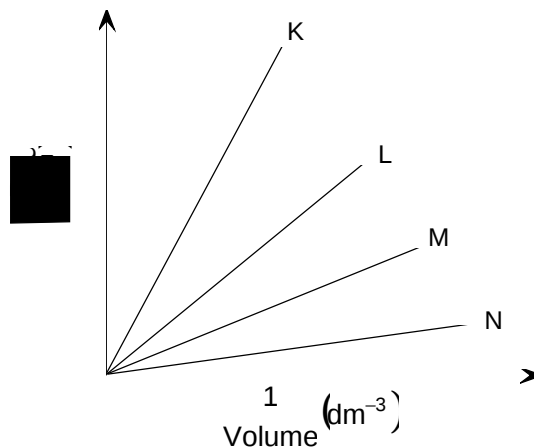
	Waarneming	Rede
A	Die onderste laag kleur blou.	CuSO_4 los op in CCl_4 .
B	Die boonste laag kleur blou.	CuSO_4 los op in H_2O .
C	Die onderste laag kleur pers.	I_2 is digter as CuSO_4 .
D	Die boonste laag kleur pers.	I_2 is hoogs oplosbaar in H_2O .

(4)



- 1.4 Vyf gram (5 g) van elk van die gasse CO , NO_2 , NH_3 en SO_2 word in afsonderlike houers verseël. Die temperatuur van die gas is dieselfde in elk van die houers en bly konstant.

Die grafieke dui die verwantskap tussen die druk (p) en die resiprook van die volume ($\frac{1}{V}$) vir elk van die gasse aan.

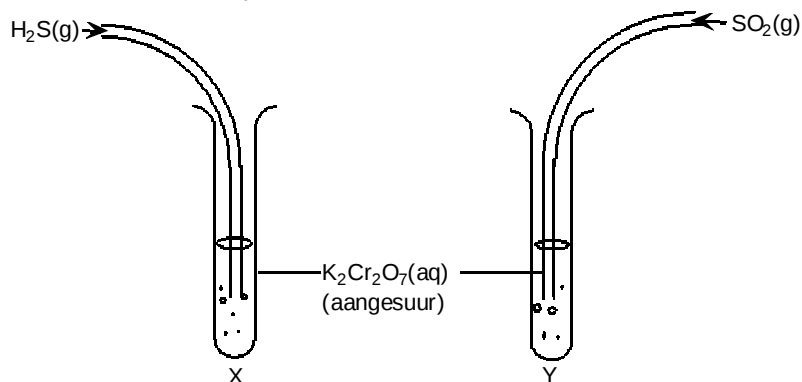


Watter grafiek dui die verwantskap tussen p en $\frac{1}{V}$ vir NH_3 -gas aan?

- A K
- B L
- C M
- D N

(4)

- 1.5 Jason borrel H_2S -gas en SO_2 -gas onderskeidelik deur aangesuurde oplossings van $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in afsonderlike proefbuisse.



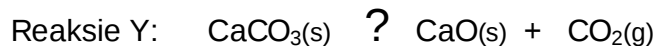
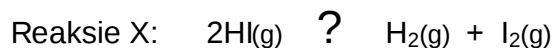
Watter een van die volgende stellings aangaande die bostaande eksperiment is **KORREK**?

- A Die oplossing in proefbuis X verander van kleur omdat die dichromaat-ione na Cr^{3+} -ione geoksideer word.
- B In beide proefbuisse word die gasse na SO_4^{2-} geoksideer.
- C In een van die proefbuisse word 'n neerslag gevorm.
- D H_2S tree as 'n reduseermiddel op terwyl SO_2 as 'n oksideermiddel optree.

(4)



- 1.6 Elk van die onderstaande reaksies X en Y is onderskeidelik in ewewig in twee afsonderlike verseëde houers.



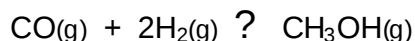
Die druk in beide houers word nou verhoog deur die volume te verminder.

Hoe sal die aantal mol van die **produkte** in elke reaksie nou verander?

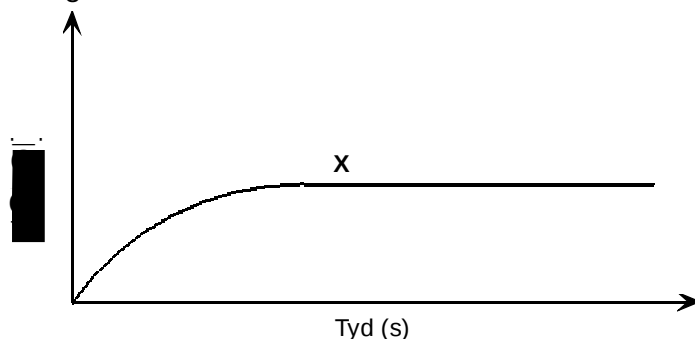
	Reaksie X	Reaksie Y
A	Neem toe	Neem af
B	Bly dieselfde	Neem toe
C	Bly dieselfde	Neem af
D	Neem toe	Bly dieselfde

(4)

- 1.7 Metanol (CH_3OH) kan vanaf koolstofmonoksied (CO) en waterstof (H_2) vervaardig word, soos aangedui deur die volgende omkeerbare reaksievergelyking:



Die onderstaande grafiek dui aan hoe die konsentrasie van metanol met tyd verander wanneer $\text{CO}_2\text{(g)}$ en $\text{H}_2\text{(g)}$ gemeng word in 'n geslote houer in die teenwoordigheid van 'n geskikte katalisator.



Watter een van die volgende is die beste verduideliking waarom die grafiek horisontaal word by X?

- A Die voorwaartse reaksie het gestop.
- B Daar is geen CO oor om met H_2 te reageer nie.
- C Die tempo van die voorwaartse reaksie is gelyk aan die tempo van die terugwaartse reaksie.
- D Al die reagerende gasse is na metanol omgeskakel.

(4)



- 1.8 Oplossings X en Y in die onderstaande tabel word gemeng. Een van die kombinasies van X en Y se gevormde produkte verander blou lakmoespapier na rooi. Hierdie kombinasie is:

	Oplossing X	Oplossing Y
A	$\text{AgNO}_3(\text{aq})$	$\text{ZnCl}_2(\text{aq})$
B	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$	$\text{BaCl}_2(\text{aq})$
C	$\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	$\text{BaCl}_2(\text{aq})$
D	$\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$	$\text{ZnCl}_2(\text{aq})$

(4)

- 1.9 Wanneer basis X getitreer word teen suur Y, is die pH van die oplossing by die eindpunt 8. Die basis X en die suur Y is onderskeidelik:

	X	Y
A	NaOH	CH_3COOH
B	Na_2CO_3	HCl
C	NaOH	H_2SO_4
D	Na_2CO_3	CH_3COOH

(4)

- 1.10 Oorweeg die onderstaande grafiek.



Watter van die volgende reaksies kan deur die grafiek voorgestel word?

Reaksie X: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \quad ? \quad H > 0$

Reaksie Y: Die verbranding van metaangas.

- A Slegs X
B Slegs Y
C Beide X en Y
D Geeneen van X of Y nie

(4)



1.11 Vier metale T, V, Y en Z toon die volgende eienskappe:

- Slegs T en Y reageer met $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ HCl om H_2 te produseer.
- Wanneer Y by die ioniese oplossings van die ander metale gevoeg word, word metaalneerslae van T, V en Z onderskeidelik gevorm.
- Metaal Z reduseer die ione van V om metaal V en ione van Z te vorm.

Die vier metale in volgorde van **toenemende** vermoë om as reduseermiddel op te tree, is ... (dit is van swak na sterk reduseermiddel)

- A T, V, Y, Z
B Z, V, T, Y
C V, Z, T, Y
D Y, T, Z, V (4)

1.12 Om 'n metaal te beskerm teen oksidasie kan dit gekoppel word aan 'n ander metaal wat dan as 'n anode optree. Watter een van die volgende metale sal **tin** (Sn) beskerm teen oksidasie?

- A Pb
B Ag
C Zn
D Au (4)

1.13 'n Standaard elektrochemiese sel met 'n *emk* van 1,2 V is opgestel deur gebruik te maak van twee halfreaksies met reduksiepotensiale soos hieronder genoem.

P^{2+}	+	2e^-	?	P	- 0,3 V
Q^+	+	e^-	?	Q	- 0,9 V
R^+	+	e^-	?	R	- 1,5 V
S^{2+}	+	e^-	?	S	+ 1,5 V

Die selnotasie van hierdie sel is ...

- A $\text{R(s)}/\text{R}^+(\text{aq})//\text{S}^{2+}(\text{aq})/\text{S(s)}$
B $\text{S(s)}/\text{S}^{2+}(\text{aq})//\text{P}^{2+}(\text{aq})/\text{P(s)}$
C $\text{P(s)}/\text{P}^{2+}(\text{aq})//\text{Q}^+(\text{aq})/\text{Q(s)}$
D $\text{R(s)}/\text{R}^+(\text{aq})//\text{P}^{2+}(\text{aq})/\text{P(s)}$ (4)



1.14 Watter een van die volgende verbindings het die formule $C_2H_4O_2$?

- A Etanol
- B Metieletanoaat
- C Etanoësuur
- D Butanol (4)

1.15 Watter een van die volgende gasse sal nie 'n broomoplossing ontkleur deur 'n addisie-reaksie nie?

- A Eteen
 - B Etaan
 - C Etyn
 - D Chlooreteen (4)
- [60]**



BEANTWOORD VRAAG 2 – 9 IN JOU ANTWOORDBOEK.**INSTRUKSIES**

1. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy in jou antwoordboek.
2. Laat een reël oop tussen onderafdelings, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en 2.2.
3. Toon alle formules wat gebruik word en wys jou bewerkinge (dit sluit substitusies in).
4. Nummer jou antwoorde op dieselfde wyse as wat die vrae genommer is.

VRAAG 2

- 2.1 Oorweeg die kookpunte van die volgende organiese verbindings met hul onderskeie molêre massas.

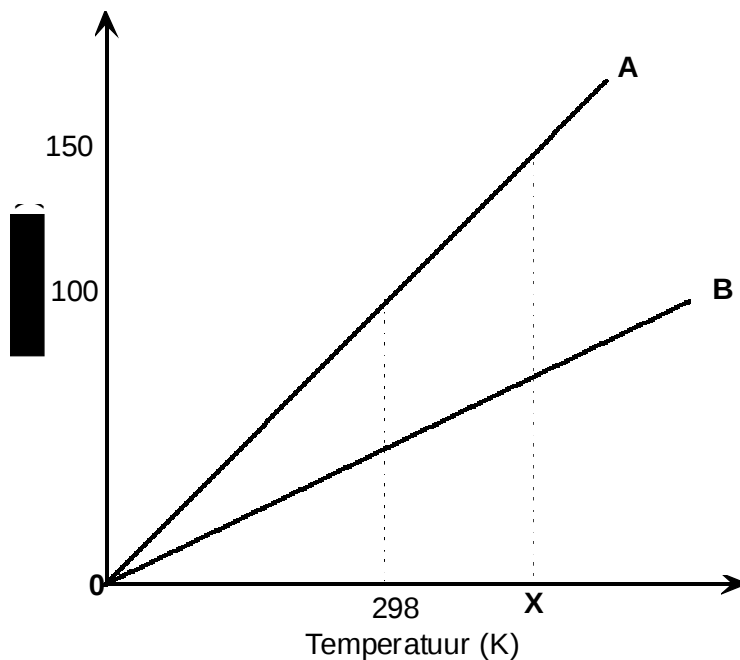
NAAM	GEKONDENSEERDE STRUKTUUR	MOLÊRE MASSA ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	KOOKPUNT ($^{\circ}\text{C}$)
Metanol	$\text{CH}_3\text{-OH}$	32	65
Etanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	46	78,5
Dimetiel-eter	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$	46	-23

- 2.1.1 Watter bewys is daar in die tabel wat aandui dat die intermolekulêre kragte tussen molekule van metanol swakker is as dié tussen molekule van etanol? (2)
- 2.1.2 Gee 'n rede waarom die intermolekulêre kragte tussen molekule van metanol swakker is as dié tussen molekule van etanol. (2)
- 2.1.3 Gee 'n verduideliking waarom die kookpunt van dimetiel-eter laer is as dié van etanol. (2)
- 2.1.4 Gee die naam van die intermolekulêre kragte in dimetiel-eter. (2)
- 2.1.5 Deur die intermolekulêre kragte te oorweeg, kies uit **etanol** of **dimetiel-eter** dié een wat meer oplosbaar is in water. (1)



- 2.2 Twee leerders, A en B, stel ondersoek in na die verband tussen die temperatuur en druk van 'n ingeslote gas.

Die leerders het verskillende monsters $\text{SO}_2(\text{g})$ in twee identiese houers met 'n vaste volume van 1 dm^3 gebruik. Hulle resultate (A en B) is op dieselfde assestelsel gestip, soos hieronder aangedui.



- 2.2.1 Skryf die wiskundige verwantskap tussen p en T neer wat afgelei kan word uit die grafiek. (2)
- 2.2.2 Gebruik die verwantskap in VRAAG 2.2.1 en bepaal die waarde van die temperatuur by X op bostaande grafiek. (4)
- 2.2.3 Bepaal die massa van $\text{SO}_2(\text{g})$ wat deur leerder A gebruik is. (6)
- 2.2.4 Gee 'n moontlike rede waarom die grafiek wat deur leerder B verkry is, 'n kleiner helling het as die grafiek deur leerder A verkry. (2)
- [23]**



VRAAG 3 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Swaweldioksiedgas kan in die laboratorium berei word deur die reaksie tussen swawel-suur en 'n metaalsulfiet.

- 3.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking neer vir die bereiding van swaweldioksied deur hierdie metode. (3)

Die swaweldioksiedgas word nou oor filtreerpapier wat in 'n kaliumpermanganaat-oplossing gedoop is, gelei.

- 3.2 Watter kleurverandering sal jy waarneem wanneer die gas oor die filtreerpapier gelei word? (2)

- 3.3 Skryf die vergelyking van die halfreaksie wat die kleurverandering in VRAAG 3.2 hierbo sal verduidelik, neer. (2)

- 3.4 Tree die swaweldioksied as 'n reduseermiddel of as 'n oksideermiddel op wanneer dit met kaliumpermanganaat reageer? (1)

- 3.5 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 3.4. (2)

- 3.6 Skryf die vergelyking neer van die halfreaksie wat swaweldioksied in die reaksie met kaliumpermanganaat ondergaan. (2)

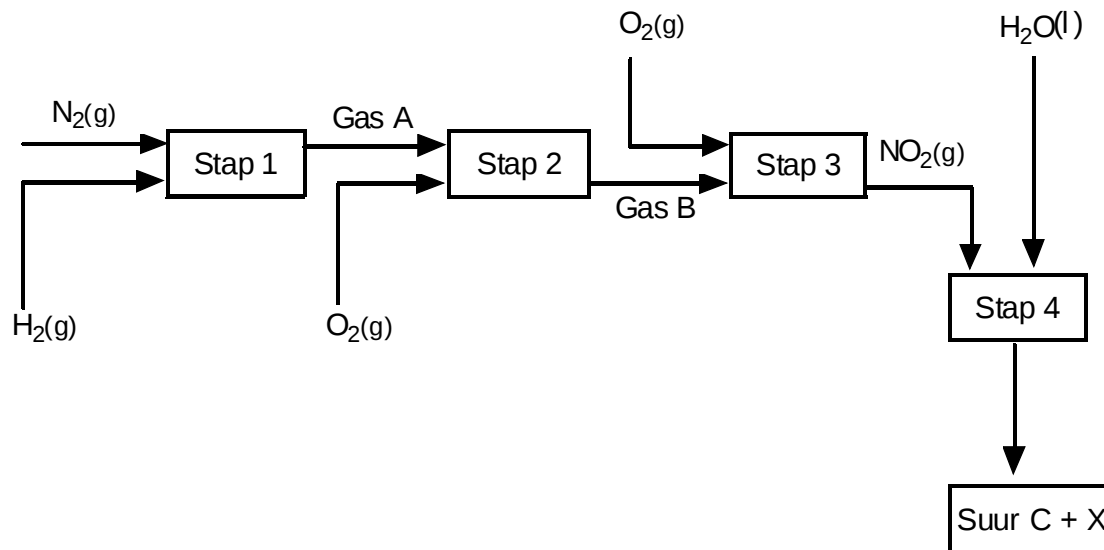
Suurreën is 'n gevolg van die oplos van atmosferiese besoedelende stowwe soos $\text{SO}_2(\text{g})$ in reënwater.

- 3.7 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking neer om aan te dui hoe SO_2 met water reageer. (3)
[15]



VRAAG 4 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Oorweeg die vloedigram wat 'n belangrike industriële proses verteenwoordig. Hierdie proses bestaan uit verskeie stappe.



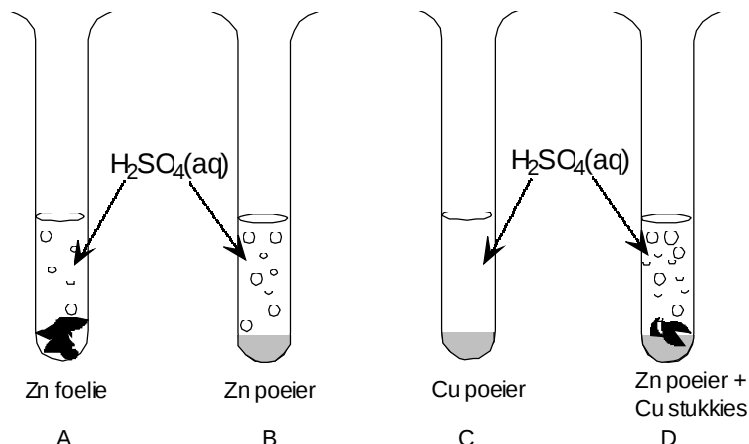
- 4.1 Skryf die gebalanseerde vergelyking neer van die reaksie wat in Stap 1 van die proses plaasvind. (3)
- 4.2 Hoe word die N_2 wat vir hierdie proses benodig word, verkry? (2)
- 4.3 Stap 2 van die proses staan bekend as die 'katalitiese oksidasie van ammoniak'. Wat word bedoel met 'katalitiese oksidasie'? (2)
- 4.4 Skryf die **NAAM** neer van gas B wat in hierdie proses gevorm word. (2)
- 4.5 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die vorming van suur C neer. (3)
- 4.6 Beide Stap 1 and Stap 3 word by hoë drukke uitgevoer. Gee twee redes waarom hoë drukke vir hierdie twee reaksies gebruik word. (4)
- 4.7 Vind 'n redoksreaksie in elk van die volgende stappe plaas? (Skryf slegs **JA** of **NEE**.)
 - 4.7.1 Stap 1 (1)
 - 4.7.2 Stap 3 (1)
 - 4.7.3 Stap 4 (1)

[19]

VRAAG 5 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

- 5.1 'n Reeks eksperimente is gedoen om die reaksies van sinkfoelie, sinkpoeier, koperpoeier en 'n mengsel van sinkpoeier en koperstukkies met verdunde swawelsuur met konsentrasie 1 mol.dm^{-3} te vergelyk.

Die stukkies is ewe groot.



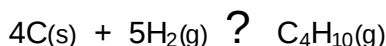
Indien 'n reaksie plaasvind, word waterstofgas gevorm. Die diagram toon die proefbuis 'n rukkie nadat die metale by die suur gevoeg is.

- 5.1.1 In een proefbuis word geen reaksie waargeneem nie. Verwys na die relatiewe sterkte van oksideermiddels en reduseermiddels om die rede vir die waarneming te verduidelik. (4)

- 5.1.2 Gee 'n rede vir die verskil tussen die reaksietempo in proefbuis A en die reaksietempo in proefbuis B. (2)

- 5.1.3 Gee 'n rede vir die verskil tussen die reaksietempo in proefbuis B en die reaksietempo in proefbuis D. (2)

- 5.2 Beskou die volgende chemiese ewewig wat bestaan in 'n geslote houer:



Die ewewigskonstante van hierdie reaksie by twee verskillende temperature word in die onderstaande tabel gegee:

TEMPERATUUR	EWEWIGSKONSTANTE
400 K	$1,58 \times 10^{-3}$
600 K	$1,58 \times 10^{-9}$

- 5.2.1 Is ΔH (reaksiewarmte) positief of negatief vir die bostaande reaksie? (1)

- 5.2.2 Verduidelik hoe jy die antwoord op VRAAG 5.2.1 verkry het. (4)

- 5.2.3 Die druk in die houer word nou verhoog deur die volume te verminder. Watter uitwerking sal dit hê op die ewewigskonstante? (Skryf slegs **NEEM TOE**, **NEEM AF** of **BLY DIESELFDE**.) (2)

[15]



VRAAG 6 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Presies 12,0 mol $\text{SO}_3(\text{g})$ word verseël in 'n leë 2,0 dm^3 -houer. Die volgende reaksie bereik ewewig by 700 K na 8 minute.



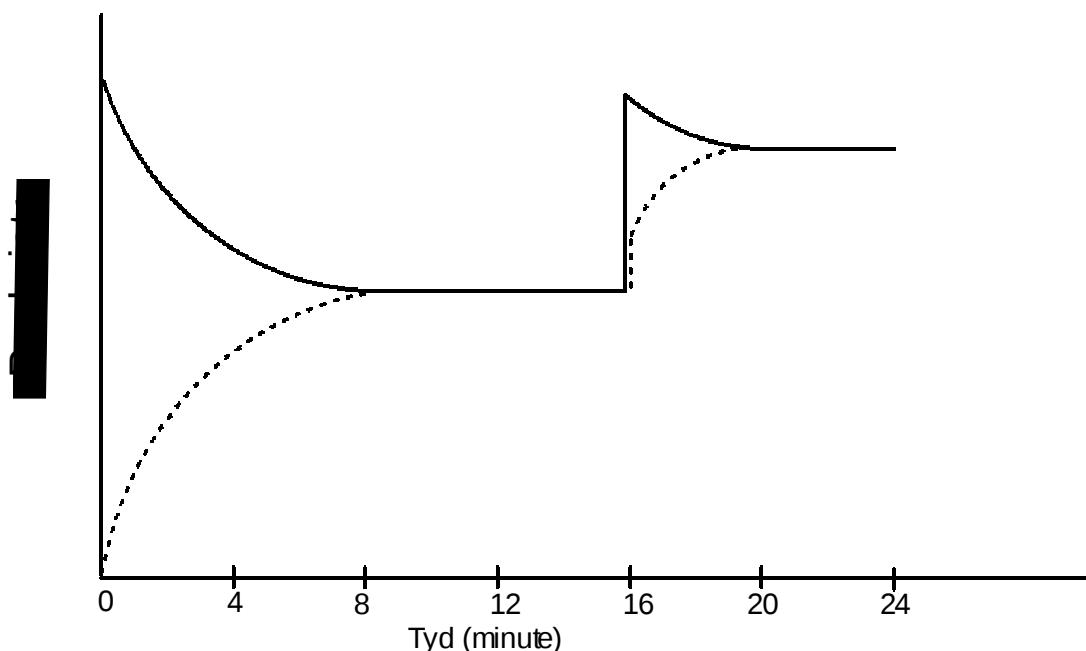
6.1 Indien die reaksiemengsel 5,0 mol $\text{O}_2(\text{g})$ by ewewig by 700 K bevat, bereken die:

6.1.1 Ewewigskonsentrasie van elke spesie. (3)

6.1.2 Waarde van die ewewigskonstante (K_c) by hierdie temperatuur. (3)

Die temperatuur word verhoog na 800 K by die 16^{de} minuut.

Die onderstaande grafiek toon die veranderinge in die tempo van die reaksie tydens die 24 minute, vanaf die tyd toe die 12,0 mol van SO_3 in die houer geplaas is, aan.



6.2 Skryf die gebalanseerde vergelyking van die reaksie wat voorgestel word deur die gebroke lyn, neer. (2)

6.3 Wat is die rede vir die afname in reaksietempo soos voorgestel deur die soliede lyn tussen $t = 0$ minuut en $t = 8$ minuut? (2)

6.4 Hoe vergelyk die waarde van K_c by die 24^{ste} minuut met die waarde van K_c by die 12^{de} minuut? (Antwoord slegs **GROTER**, **KLEINER** of **DIESELFDE**.) (2)

6.5 Wat dui die horisontale deel van die grafiek tussen die 20^{ste} minuut en die 24^{ste} minuut aangaande die reaksie aan? (2)

[14]



VRAAG 7 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

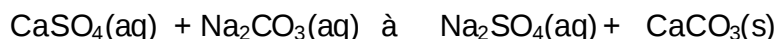
7.1 Skryf neer:

7.1.1 Die betekenis van die term **di-protiese** suur. (2)7.1.2 Die formule van 'n **di-protiese** suur. (1)7.2 Magnesiumhidroksied ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) word dikwels as medisyne gebruik om 'n omgekrapte maag te behandel. Die pH van die $\text{HCl}(\text{aq})$ in 'n persoon se maag is 1.

7.2.1 Bereken die konsentrasie van die soutsuur in die persoon se maag. (3)

7.2.2 Sal die pH in die maag **TOENEEM**, **AFNEEM** of **DIESELFDE BLY** na gebruik van 'n dosis $\text{Mg}(\text{OH})_2$? (2)7.2.3 'n Persoon neem 'n dosis $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in. Skryf die gebalanseerde vergelyking van die reaksie wat in die maag plaasvind, neer. (3)7.3 'n Handboek maak die stelling dat kalsiumsulfaat (CaSO_4) gedeeltelik oplosbaar is in water.

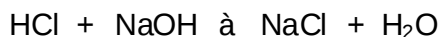
Twee leerders het besluit om die damwater van die plaaslike munisipaliteit vir kalsiumsulfaat te toets. Hulle het 'n $0,5 \text{ dm}^3$ -monster van die damwater geneem en dit behandel met 'n natriumkarbonaatoplossing om die kalsiumione teenwoordig te laat neerslaan, volgens die volgende vergelyking:



Die neerslag is toe opgelos in 30 cm^3 van 'n $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ HCl -oplossing wat die neerslag omgeskakel het na waterige kalsiumchloried, water en koolstofdiksied volgens die volgende vergelyking:



Die HCl was in oormaat. Die oormaat HCl is geneutraliseer deur $15,8 \text{ cm}^3$ van 'n $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ NaOH -oplossing. Die vergelyking van die reaksie is:

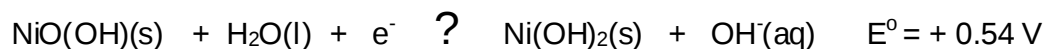
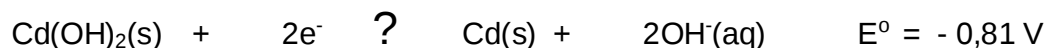


Bereken die massa kalsiumsulfaat wat teenwoordig was in die monster damwater. (10)
[21]



VRAAG 8 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

8.1 Die volgende halfreaksies vind plaas in 'n **herlaaibare** nikkel-kadmium-sel.



8.1.1 Watter elektrode (Cd of NiO(OH)) is die anode? (1)

8.1.2 Skryf die vergelyking van die oksidasie-halfreaksie van hierdie sel neer. (2)

8.1.3 Skryf die gebalanseerde vergelyking van die reaksie wat plaasvind wanneer die sel in werking is, neer. (3)

8.1.4 Bereken die *emk* van die sel. (4)

8.1.5 In watter rigting vloei die elektrone wanneer die sel **herlaai** word? (Cd na NiO(OH) **OF** NiO(OH) na Cd) (1)

8.2 Chloorgas kan in die nywerheid berei word deur die elektrolise van 'n soutwater-oplossing (NaCl-oplossing).

8.2.1 Maak gebruik van die tabel van Standaard Reduksiepotensiale en skryf die oksidasie-halfreaksie van hierdie bereiding neer. (2)

8.2.2 As die elektrochemiese eienskappe van chloor in ag geneem word, gee 'n rede waarom chloorgas nie vrylik in die natuur voorkom nie, maar berei moet word wanneer dit benodig word. (2)

8.2.3 Is die industriële bereiding van Cl_2 'n voorbeeld van 'n eksotermiese reaksie? Antwoord **JA** of **NEE**. (1)

[16]



VRAAG 9 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

9.1 Heksaan is 'n komponent van petrol.

9.1.1 Noem die homoloë reeks verbindings waaraan hekseen behoort. (2)

9.1.2 Skryf die gebalanseerde vergelyking van die reaksie wat plaasvind wanneer hekseen in 'n oormaat suurstof brand, neer. (3)

9.2 Die volgende uittreksel het in 'n aandkoerant verskyn:

Ontploffing skud Wynnelder

Groot skade is aangerig by die Rietboom Wynnelder. 'n Vlekvryestaaltenk waarin vonkelwyn gemaak word, het gister ontplof. Die gisting van die suiker in die druiwesap het klaarblyklik teen so 'n hoë tempo plaasgevind, dat die kleppe van die tenk nie die gasproduk van hierdie reaksie vinnig genoeg kon laat ontsnap nie.

9.2.1 Skryf die **FORMULE** neer van die produk van die gisting wat die tenk laat ontplof het. (2)

9.2.2 Skryf die **NAAM** van die alkohol wat in die tenk gevorm het neer. (2)

9.2.3 As 'n bottel witwyn vir 'n rukkie oopgelaat word, smaak dit suur. Noem die chemiese proses wat veroorsaak dat die wyn suur word. (2)

9.2.4 Deur gebruik te maak van struktuurformules skryf die vergelyking neer van die reaksie tussen die alkohol in VRAAG 9.2.2 en etanoësuur. (4)

9.2.5 Skryf die sistematiese (IUPAC) naam neer van die organiese produk wat in die reaksie in VRAAG 9.2.4 gevorm word. (2)
[17]

TOTAAL: 200



**DEPARTMENT OF EDUCATION
DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**

**SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCE
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR NATUUR- EN SKEIKUNDE
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

Avogadro-konstante Avogadro's constant	N_A of/or L	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molêre gaskonstante Molar gas constant	R	$8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
Standaarddruk Standard pressure	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD Molar gas volume at STP	V_m	$22,4 \text{ dm}^3.\text{mol}^{-1}$
Standaardtemperatuur Standard temperature	T^θ	273 K

TABEL 2: FORMULES

TABLE 2: FORMULAE

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ $pV = nRT$ $n = \frac{m}{M}$ $c = \frac{n}{V}$ $c = \frac{m}{MV}$	$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ by/at } 298 \text{ K}$ $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduceermiddel}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}}$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{kathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$
---	--



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

KEY/SLEUTEL																	0																		
I		II		Atoomgetal Atomic number										III		IV		V		VI		VII		2											
1 H 1		4 Be 9		Elektronegatiwiteit Electronegativity										5 B 11		6 C 12		7 N 14		8 O 16		9 F 19		10 Ne 20											
11 Na 23		12 Mg 24		Relatiewe atoommassa (benaderd) Relative atomic mass (approximately)										13 Al 27		14 Si 28		15 P 31		16 S 32		17 Cl 35,5		18 Ar 40											
19 K 39		20 Ca 40		21 Sc 45		22 Ti 48		23 V 51		24 Cr 52		25 Mn 55		26 Fe 56		27 Co 59		28 Ni 59		29 Cu 63,5		30 Zn 65		31 Ga 70		32 Ge 73		33 As 75		34 Se 79		35 Br 80		36 Kr 84	
37 Rb 86		38 Sr 88		39 Y 89		40 Zr 91		41 Nb 92		42 Mo 96		43 Tc 98		44 Ru 101		45 Rh 103		46 Pd 106		47 Ag 108		48 Cd 112		49 In 115		50 Sn 119		51 Sb 122		52 Te 128		53 I 127		54 Xe 131	
55 Cs 133		56 Ba 137		57 La 139		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		81 Tl 204		82 Pb 207		83 Bi 209		84 Po 209		85 At 210		86 Rn 222	
87 Fr 223		88 Ra 226		89 Ac 227																															
						58 Ce 140		59 Pr 141		60 Nd 144		61 Pm 145		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 231		92 U 238		93 Np 237		94 Pu 244		95 Am 243		96 Cm 247		97 Bk 247		98 Cf 251		99 Es 252		100 Fm 257		101 Md 288		102 No 289		103 Lr 260			



TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS

TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Halfreaksie / Half-reaction	E° /volt
$F_2 + 2e^- \rightarrow 2F^-$	+2,87
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	+1,51
$Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$	+1,42
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+1,33
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$	+1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$	+1,21
$Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$	+1,20
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+1,09
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$	+0,96
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightarrow NO_2 + H_2O$	+0,80
$Hg^{2+} + 2e^- \rightarrow Hg$	+0,79
$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$	+0,77
$O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O_2$	+0,68
$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$	+0,54
$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow S + 2H_2O$	+0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^- \rightarrow 4OH^-$	+0,40
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow SO_2 + 2H_2O$	+0,17
$Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu^+$	+0,16
$Sn^{4+} + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}$	+0,15
$S + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2S$	+0,14
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	-0,04
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	-0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	-0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	-0,25
$Co^{2+} + 2e^- \rightarrow Co$	-0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$	-0,40
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$	-0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0,76
$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	-0,83
$Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn$	-1,18
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1,66
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	-2,37
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	-2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$	-2,87
$Sr^{2+} + 2e^- \rightarrow Sr$	-2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$	-2,90
$Cs^+ + e^- \rightarrow Cs$	-2,92
$K^+ + e^- \rightarrow K$	-2,93
$Li^+ + e^- \rightarrow Li$	-3,05

Increasing oxidising ability / Toenemende oksideervermoë

Increasing reducing ability / Toenemende reduseervermoë



TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS

TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability / Toenemende oksideervermoë

Half-reaction / Halfreaksie	E° /volt
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2,93
$\text{Cs}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cs}$	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ba}$	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sr}$	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca}$	-2,87
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2,37
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}$	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	-0,44
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}$	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	-0,04
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{S}$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$	+0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-$	+0,54
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}$	+0,79
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+0,80
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	+1,09
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,21
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$	+1,42
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing reducing ability / Toenemende reduseervermoë



ANSWER SHEET
ANTWOORDBLAD

PHYSICAL SCIENCE HG (SECOND PAPER)/NATUUR- EN SKEIKUNDE HG (TWEEDE VRAESTEL)

Examination number												
Eksamennommer												

DEPARTMENT OF EDUCATION
DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

PHYSICAL SCIENCE HIGHER GRADE SECOND PAPER (CHEMISTRY)
NATUUR- EN SKEIKUNDE HOËR GRAAD TWEDE VRAESTEL (CHEMIE)

- | | | | | |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.1 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.2 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.3 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.4 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.5 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.6 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.7 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.8 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.9 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.10 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.11 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.12 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.13 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.14 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |
| 1.15 | <div>A</div> | <div>B</div> | <div>C</div> | <div>D</div> |

Vir die gebruik van die nasiener For the use of the marker	
Punte behaal Marks obtained	
Nasiener se paraaf Marker's initials	
Nasiener se nommer Marker's number	

