



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

ADDISIONELE MODEL 2008

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 4 gegewensbladsye, 1 antwoordblad en 1 vel grafiekpapier.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou eksamennommer (en sentrumnummer waar van toepassing) in die betrokke spasies op die ANTWOORDEBOEK, ANTWOORDBLAD en GRAFIEKPAPIER.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
Beantwoord VRAAG 8.5 op die aangehegte GRAFIEKPAPIER.
5. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
8. Gegewensbladsye en 'n periodieke tabel vir jou gebruik is aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar verlang.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORDITEMS

Gee EEN woord/term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/term langs die vraagnommer (1.1 – 1.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer.

- | | | |
|-----|---|-----|
| 1.1 | 'n Klas van koolwaterstowwe waarvan die molekule 'n ring van ses koolstofatome bevat, met slegs een waterstofatoom (of ander groep) aan elke koolstofatoom gebind | (1) |
| 1.2 | Die hoeveelheid hitte-energie tydens 'n spesifieke chemiese reaksie geabsorbeer of vrygestel | (1) |
| 1.3 | Die chemiese proses wanneer 'n elektriese stroom deur 'n ioniese verbinding in oplossing of in gesmelte toestand gestuur word | (1) |
| 1.4 | Die vernaamste erts waaruit aluminium ontgin word | (1) |
| 1.5 | Die proses waardeur stikstof uit die atmosfeer verkry word | (1) |

[5]

VRAAG 2: PASITEMS

Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A – J) langs die vraagnommer (2.1 – 2.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Karbonielgroep	A	katalisator
2.2	'n Stof wat 'n alternatiewe roete vir 'n reaksie verskaf	B	– NH ₂
2.3	Addisie van waterstof aan 'n alkyn	C	geaktiveerde kompleks
2.4	Die elektrode in 'n galvaniese sel waar reduksie plaasvind	D	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ - \text{C} - \end{array}$
2.5	Haberproses	E	hidrogenering
		F	katode
		G	hidrasie
		H	ammoniak
		I	anode
		J	salpetersuur

[5]

VRAAG 3: WAAR/ONWAAR-ITEMS

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1 – 3.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer. Korregeer die stelling indien dit ONWAAR is.

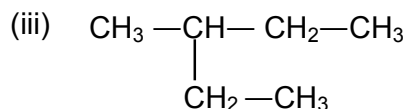
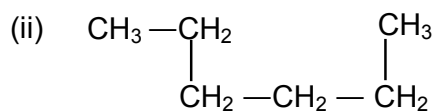
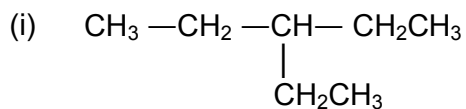
- 3.1 Die halo-alkane, bekend as CFK's, word nie meer in brandblussers en spuitkannetjies gebruik nie omdat dit duur is om te vervaardig. (2)
- 3.2 Indien die konsentrasie van reaktante toeneem, sal die totale aantal botsings ook toeneem. (2)
- 3.3 Wanneer die reaksie $\text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{Cu(s)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ in ewewig is, is
$$K_c = \frac{[\text{CuO}][\text{H}_2]}{[\text{Cu}][\text{H}_2\text{O}]}$$
. (2)
- 3.4 'n Elektrolitiese sel skakel meganiese energie om na elektriese energie. (2)
- 3.5 'n Battery, gemerk as 3 000 m·Ah, kan 'n stroom van 500 mA vir 6 uur lewer. (2)

[10]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) in die blokkie (A – D) langs die vraagnommer (4.1 – 4.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

4.1 Watter van die volgende is struktuurisomere van heksaan?



A Slegs (i) en (ii)

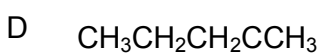
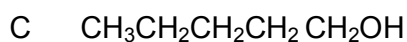
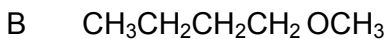
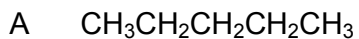
B Slegs (ii) en (iii)

C (i), (ii) en (iii)

D Slegs (i) en (iii)

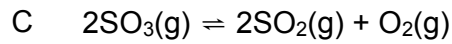
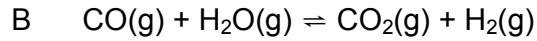
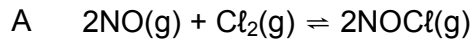
(3)

4.2 Watter EEN van die volgende verbindings sal die hoogste kookpunt hê?

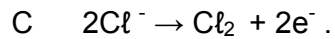
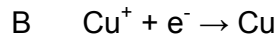
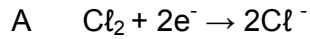


(3)

4.3 In watter EEN van die volgende ewewigsreaksies word die opbrengs van produkte verhoog deur die druk op die reaksiemengsel te verhoog?



4.4 Watter EEN van die volgende halfreaksies vind by die katode tydens die elektrolise van 'n waterige CuCl_2 -oplossing plaas?



4.5 Watter EEN van die volgende houers kan gebruik word om 'n yster(II)sulfaatoplossing te stoor?

A Al

B Mg

C Ni

D Zn

(3)
[15]

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord hierdie afdeling in die ANTWOORDEBOEK.
2. Die formules en vervangings moet in ALLE berekeninge getoon word.
3. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af waar van toepassing.

VRAAG 5

Koolwaterstowwe is eenvoudige organiese verbindings. Die homoloë reeks bekend as alkane is een groep koolwaterstowwe. Een fisiese eienskap van alkane word in die tabel hieronder getoon.

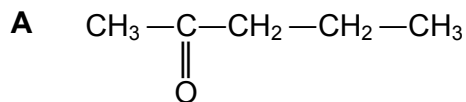
NAAM	KOOKPUNT (°C)	ISOMEER	KOOKPUNT VAN ISOMEER (°C)
metaan	-161,0	-	-
etaan	-88,5	-	-
butaan	-1	metielpropaan	-12
pentaan	34	2-metielbutaan	28
heksaan	68,7	2,3-dimetielbutaan	58

- 5.1 Definieer die konsep *homoloë reeks*? (2)
- 5.2 Verduidelik die verandering in kookpunte van die alkane vanaf metaan tot heksaan. (2)
- 5.3 Hoe verskil die kookpunte van die reguitkettingverbindings van dié van hulle ooreenstemmende isomere? Gee 'n rede vir hierdie verskil. (3)
- 5.4 Skryf die struktuurformule van die isomeer van heksaan, in die tabel getoon, neer. (2)
- 5.5 Die menslike liggaam skei olies af om die vog van die vel instand te hou. Alkane, soos petrol en ververdunner, los niepolêre organiese materiaal soos vette en olies, op.
Verduidelik hoekom mense kontak met koolwaterstofoplosmiddels soos ververdunner moet beperk. (2)
- 5.6 Petroleumjellie (Vaseline) is 'n sagte semivaste mengsel van koolwaterstowwe wat 'n beskermende laag vorm wanneer dit op die vel gebruik word. Dit is hidrofobies (waterafstotend) en word byvoorbeeld gebruik vir brandwonde of vir die voorkoming van doekuitslag by babas.
 - 5.6.1 Watter fisiese eienskap van Vaseline verduidelik waarom dit nie soos petrol vloei nie? (1)
 - 5.6.2 Kookwater word per ongeluk op 'n kind gestort. Verduidelik hoekom Vaseline nie onmiddellik na die opdoen van die brandwonde op die kind se vel gebruik behoort te word nie. (2)

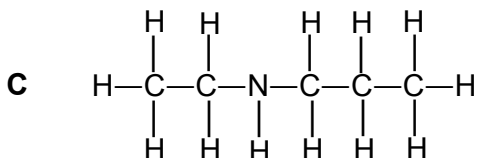
[14]

VRAAG 6

Vier organiese verbindings, A, B, C en D gemerk, word hieronder getoon.



B metielbenseen



D 4-metiel-2-heksyn

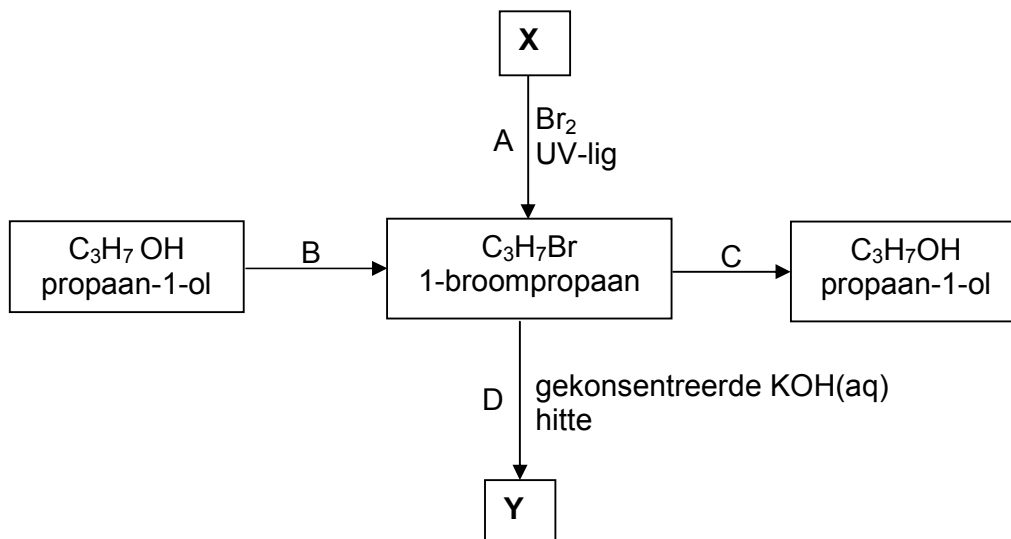
- 6.1 Skryf die struktuur van die funksionele groep en die IUPAC-naam vir verbinding **A** neer. (3)
- 6.2 Skryf die IUPAC-naam vir verbinding **C** neer. (2)
- 6.3 Skryf die struktuurformule vir verbinding **B** neer. (2)
- 6.4 Beskryf 'n toets wat gebruik kan word om verbinding **D** van 4-metielheksaan te onderskei. (2)
- 6.5 Esters is 'n groep organiese verbindings wat alombekend is vir hulle aangename geure. Die vrugtereuk van appel, is byvoorbeeld, weens die teenwoordigheid van etielbutanoaat.

Skryf die gekondenseerde struktuurformule vir etielbutanoaat neer.

(2)
[11]

VRAAG 7

'n Paar organiese verbindings word in die vloeiagram hieronder getoon.



- 7.1 Noem die tipe reaksies voorgestel deur A, B, C en D. (4)
- 7.2 Gebruik gekondenseerde struktuurformules en skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir reaksie C. (3)
- 7.3 Skryf die struktuurformule vir verbinding **X** neer. (2)
- 7.4 Ten einde produk **Y** te verkry, word C_3H_7Br saam met 'n gekonsentreerde KOH-oplossing onder terugvloei verhit. Gebruik gekondenseerde struktuurformules om 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie te skryf. (3)
- 7.5 'n Groep leerders besluit om C_3H_7Br saam met verdunde natriumhidroksied, in plaas van die gekonsentreerde kaliumhidroksied, onder terugvloei te verhit. Skryf die IUPAC-naam van die organiese verbinding wat hulle sal verkry, neer. (2)

[14]

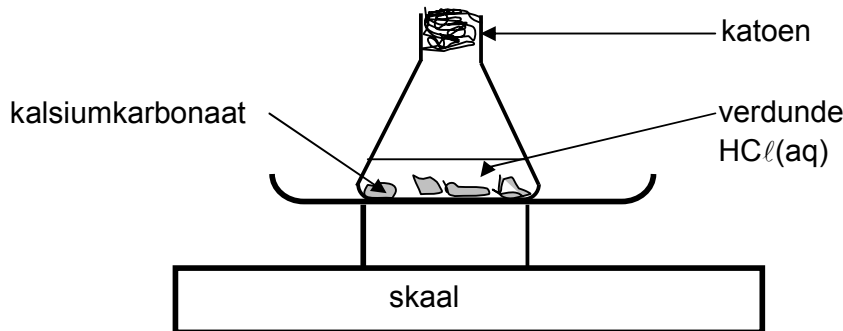
VRAAG 8

'n Leerder gebruik kalsiumkarbonaatstukke en verdunde soutsuur tydens 'n praktiese ondersoek. Die volgende reaksie vind tussen die twee reagense plaas:



Die leerder verskaf die volgende inligting as deel van haar laboratoriumverslag:

- Stel die apparaat op soos in die diagram hieronder getoon.



- Plaas 20 g kalsiumkarbonaat in 'n Erlenmeyerfles en bedek dit met 50 cm³ verdunde soutsuur.
- Teken die massa van die fles en die inhoud aan, met intervalle van 30 sekondes.
- Herhaal die eksperiment nog twee keer. Gebruik dieselfde hoeveelheid kalsiumkarbonaat, maar verander die grootte van die kalsiumkarbonaatstukke elke keer deur die stukke in kleiner deeltjies op te breek. Hou die hoeveelheid en die konsentrasie van die soutsuur konstant.

- 8.1 Skryf die ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek neer. (2)
- 8.2 Behalwe die aanvanklike massa van die kalsiumkarbonaat en die volume van die suur, watter aanvanklike meting moet die leerder doen? (1)
- 8.3 Hoekom gebruik die leerder tydens elke eksperiment dieselfde hoeveelheid kalsiumkarbonaat en soutsuur? (1)
- 8.4 Watter belangrike voorsorgmaatreël moet die leerder tref wanneer sy die tyd neem? (1)

Een stel lesings wat deur die leerder verkry is, word hieronder getoon.

MASSA VAN CO₂ GEVORM (g)	0	0,46	0,70	0,82	0,90	0,95	1,0	1,0
t (s)	0	60	120	180	240	300	360	420

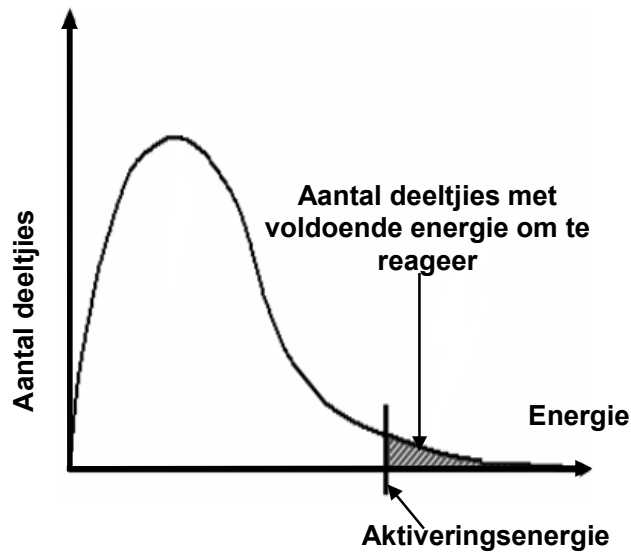
- 8.5 Stel die bogenoemde resultate met 'n grafiek voor. Gebruik die aangehegte GRAFIEKPAPIER. (6)
- 8.6 Watter gevolgtrekking kan uit die grafiek gemaak word? (2)

[13]

VRAAG 9

'n Katalisator versnel die tempo van 'n reaksie. Hierdie gedrag van 'n katalisator kan in terme van die aktiveringsenergie en die botsingsteorie verduidelik word.

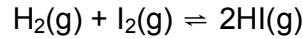
- 9.1 Die diagram hieronder toon die Maxwell-Boltzmann-verspreidingskurwe vir 'n sekere reaksie.



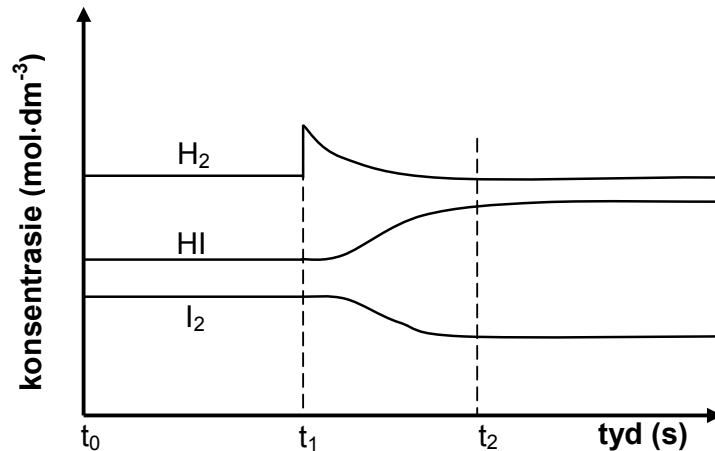
- 9.1.1 Verduidelik in terme van die botsingsteorie en aktiveringsenergie hoe 'n katalisator die tempo van 'n reaksie beïnvloed. (4)
- 9.1.2 Teken die bostaande verspreidingskurwe in die ANTWOORDEBOEK oor en toon die nuwe aktiveringsenergie, wanneer 'n katalisator by die reaksiemengsel gevoeg word, daarop aan. (2)
- 9.2 Wanneer melk by kamertemperatuur gelaat word, bederf dit vinnig. In 'n yskas bly dit egter vir 'n langer tydperk vars. Gebruik die botsingsteorie om hierdie waarneming te verklaar. (3)
- [9]**

VRAAG 10

- 10.1 Waterstof en jodium word in 'n geslote houer by konstante temperatuur ingespuut. Die reaksie bereik ewewig volgens die volgende vergelyking:



Die grafiek hieronder toon veranderinge wat toe aan die ewewigmengsel gemaak is.



- 10.1.1 Watter inligting oor die reaksie kan uit die grafiek tussen die tye t_0 en t_1 verkry word? (1)
- 10.1.2 Beskryf al die veranderinge wat in die sisteem tussen t_1 en t_2 plaasgevind het. (4)
- 10.1.3 Aanvanklik is 0,3 mol H_2 en 0,3 mol I_2 in die geslote houer met volume 2 dm^3 ingespuut. Ewewig is by $448 \text{ }^\circ\text{C}$ bereik. Die ewewigskonstante (K_c) vir die reaksie by $448 \text{ }^\circ\text{C}$ is 50,5. Bereken die aantal mol HI wat by ewewig sal vorm. (8)
- 10.2 Atmosferiese druk verminder met hoogte en gevolglik is die hoeveelheid suurstof in die lug minder as by seevlak. Bergklimmers kan hipoksie ondervind – 'n tekort aan suurstof. Simptome van hipoksie sluit hoofpyn en duiseligheid in, en jy kan selfs in 'n koma gaan.
- Die hemoglobienmolekuul (Hb) dra suurstof na die bloed. In die proses bind die suurstof aan die hemoglobien om oksihemoglobien (HbO_2) te vorm. 'n Vereenvoudigde ewewigsuitdrukking vir die reaksie word hieronder getoon.
- $$\text{Hb}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HbO}_2(\text{aq})$$
- 10.2.1 Watter voorsorgmaatreël moet 'n bergklimmer tref om die risiko van hipoksie te verminder? (2)
- 10.2.2 Verwys na die bostaande ewewigsreaksie en verduidelik hoekom die voorsorgmaatreël genoem in VRAAG 10.2.1 nodig is. (3)

[18]

VRAAG 11

- 11.1 'n Groep leerders stel 'n elektrochemiese sel op deur 'n loodhalfsel en 'n koperhalfsel te gebruik.
- 11.1.1 Watter EEN van die koper of die lood sal die negatiewe elektrode wees? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 11.1.2 Gebruik die Tabel van Standaard Reduksiepotensiale (Tabel 4A of 4B) en skryf die reduksiehalfreaksie wat in hierdie sel sal plaasvind, neer. (2)
- 11.1.3 'n 2 V-gloeilamp word aan die sel geskakel. Sal die gloeilamp brand? Motiveer jou antwoord met 'n berekening. (5)
- 11.1.4 'n Voltmeter word nou in die plek van die gloeilamp oor die sel geskakel. Dit word waargeneem dat die lesing op die voltmeter na 'n tyd tot nul afneem. Ons sê die sel is 'pap' of 'dood'.

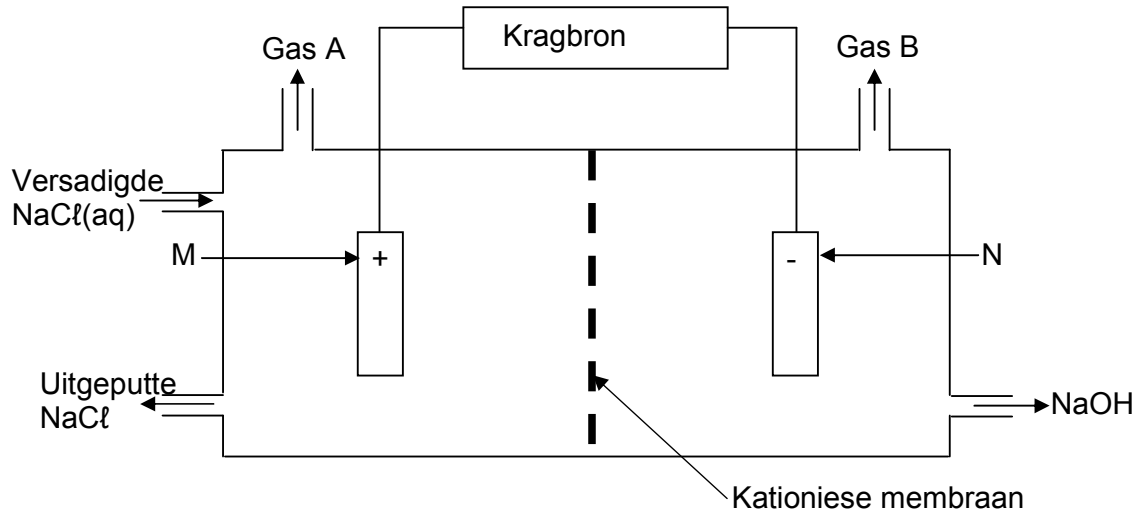
Verduidelik hierdie waarneming in terme van die konsentrasies van die oplossings in die sel. (3)
- 11.2 'n Sel soos die een wat hierbo beskryf is, is nie baie bruikbaar nie. Die beginsel word egter in batterye vir motors, flitse, rekenaars, ensovoorts gebruik. Hierdie batterye word sekondêre selle genoem.

Een so 'n battery is die kwiksel. Die halfreaksies wat in hierdie sel plaasvind, word hieronder getoon.
- $$\text{Zn(s)} + 2\text{OH}^{\ominus}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnO(s)} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^{\ominus} \dots\dots\dots(1)$$
- $$\text{HgO(s)} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^{\ominus} \rightarrow \text{Hg(l)} + 2\text{OH}^{\ominus}(\text{aq}) \dots\dots\dots(2)$$
- 11.2.1 Skryf die algehele selreaksie neer. (2)
- 11.2.2 Hoekom hou die gebruik van hierdie battery 'n omgewingsgevaar in? (1)

[15]

VRAAG 12

Die diagram hieronder toon 'n tipe membraansel wat in die chlooralkali-industrie gebruik word.

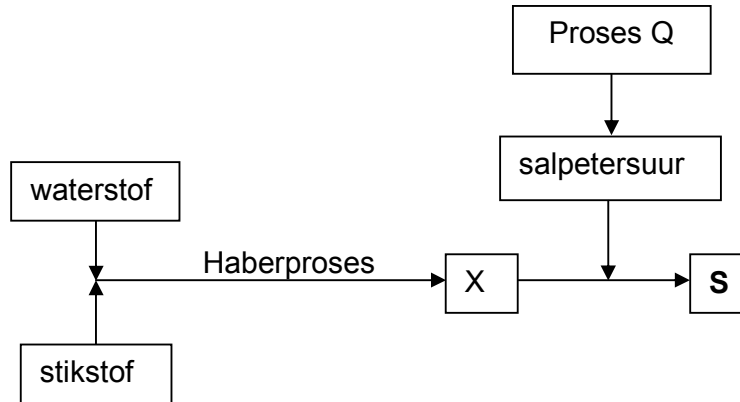


- 12.1 Benoem die gasse A en B. (2)
- 12.2 Hoekom word die membraan 'n kationiese membraan genoem? (1)
- 12.3 Skryf die halfreaksie wat by elektrode N plaasvind, neer. (2)
- 12.4 Behalwe vir sy huishoudelike gebruike, noem EEN industriële gebruik van chloor. (1)
- 12.5 Verduidelik hoekom hierdie elektrolitiese proses nie in een groot houër sonder 'n membraan uitgevoer kan word nie (2)

[8]

VRAAG 13

- 13.1 Die vloeiagram hieronder toon prosesse en reaksies wat tot die vorming van 'n stikstofgebaseerde kunsmis **S** lei.



- 13.1.1 Skryf die NAAM van produk X neer. (1)
- 13.1.2 Skryf die NAAM van Proses Q neer. (1)
- 13.1.3 Skryf die FORMULE vir kunsmis **S** neer. (2)
- 13.1.4 Skryf die FORMULE vir kunsmis **S** neer indien die salpetersuur met swawelsuur vervang word. (2)
- 13.2 'n Boer stoor kunsmisstowwe met NPK-verhoudings van 4:5:8 en 13:5:9. Die boer wil tamaties en vrugte verbou.
- 13.2.1 Verduidelik die betekenis van *NPK-verhouding*. (2)
- 13.2.2 Watter EEN van die kunsmisstowwe moet hy gebruik? (1)
- 13.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 13.2.2. (2)
- 13.3 Oorgebruik van stikstofgebaseerde kunsmisstowwe veroorsaak probleme vir die omgewing en vir mense.
- Noem EEN bedreiging wat stikstofgebaseerde kunsmisstowwe vir die omgewing inhou en EEN bedreiging wat dit vir mense inhou. (2)
- [13]**

TOTAAL AFDELING B: 115

GROOTTOTAAL: 150

**NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT
NATIONAL SENIOR CERTIFICATE**

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

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

TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES/TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Standaarddruk <i>Standard pressure</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD <i>Molar gas volume at STP</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standaardtemperatuur <i>Standard temperature</i>	T^θ	273 K

TABEL 2: FORMULES/TABLE 2: FORMULAE

$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$
$c = \frac{m}{MV}$	$E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{katode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta / E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{cathode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta$
	$E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{reduksie}}^\theta - E_{\text{oksidasie}}^\theta / E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{reduction}}^\theta - E_{\text{oxidation}}^\theta$
	$E_{\text{sel}}^\theta = E_{\text{oksideermiddel}}^\theta - E_{\text{reduseermiddel}}^\theta / E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{oxidising agent}}^\theta - E_{\text{reducing agent}}^\theta$

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

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

Toenemende oksiderende vermoë/Increasing oxidising ability

Toenemende reduserende vermoë/Increasing reducing ability

NSS

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

Toenemende oksiderende vermoë / Increasing oxidising ability

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

Toenemende reduserende vermoë / Increasing reducing ability

EKSAMENNOMMER:

FISIESE WETENSKAPPE V2 GRAAD 12 ANTWOORDBLAD**VRAAG 1**

1.1 _____ (1)

1.2 _____ (1)

1.3 _____ (1)

1.4 _____ (1)

1.5 _____ (1)
[5]**VRAAG 2**

2.1 _____ (1)

2.2 _____ (1)

2.3 _____ (1)

2.4 _____ (1)

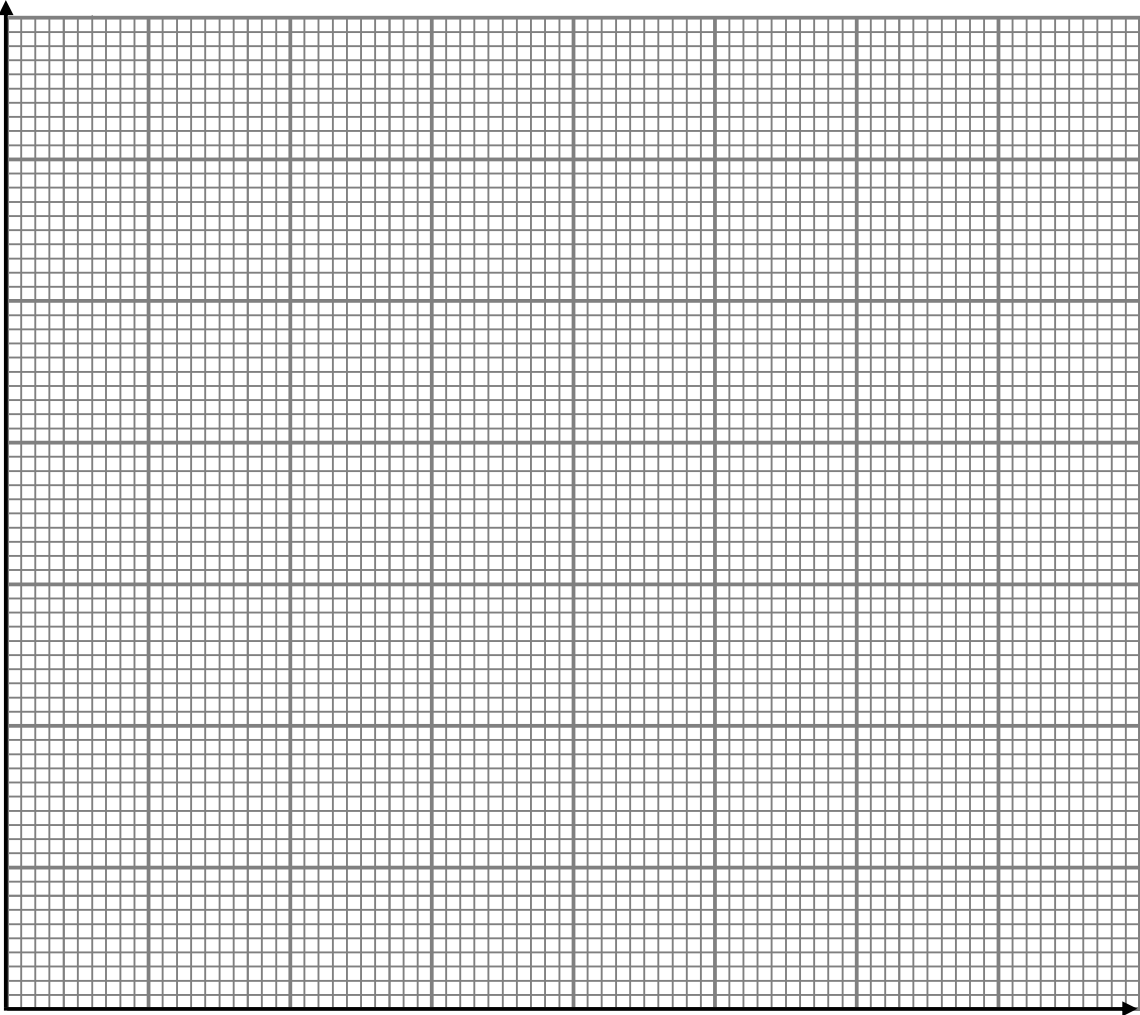
2.5 _____ (1)
[5]**VRAAG 3**3.1 _____
_____ (2)3.2 _____
_____ (2)3.3 _____
_____ (2)3.4 _____
_____ (2)3.5 _____
_____ (2)
[10]**VRAAG 4**

4.1	A	B	C	D
4.2	A	B	C	D
4.3	A	B	C	D
4.4	A	B	C	D
4.5	A	B	C	D

(5 x 3) [15]**TOTAAL AFDELING A: 35**

EKSAMENNOMMER:

VRAAG 8.5



(6)