eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2013

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 4 inligtingsblaaie.

Kopiereg voorbehou
Downloaded from eduresourceza.com
Blaai om asseblief

 Downloaded from eduresourceza.com

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou eksamennommer en sentrumnommer in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.

2. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.

3. Hierdie vraestel bestaan uit TWEE afdelings:

   AFDELING A (25)
   AFDELING B (125)

4. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

5. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.

6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

7. Inligtingsblaaie en 'n periodieke tabel is vir jou gebruik aangeheg.

8. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.

9. Rond jou finale numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

AFDELING A

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) in die ANTWOORDEBOEK neer.

1.1 Die industriële bereiding van stikstofgas uit vloeibare lug (1)

1.2 Die verwydering van water uit 'n verbinding tydens 'n reaksie (1)

1.3 'n Teorie wat gebruik word om te verduidelik hoe faktore, soos temperatuur, die tempo van 'n reaksie verander (1)

1.4 Die algemene term wat gebruik word om 'n stof te beskryf wat elektrone aan 'n ander stof skenk (1)

1.5 Die algemene term wat gebruik word om die klas organiese verbindings te beskryf waarin een lid van die vorige een met 'n CH_2-groep verskil (1)
[5]

VRAAG 2: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (2.1–2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer.

2.1 Watter EEN van die volgende is die funksionele groep van aldehiede?

A ─ COO ─

B ─ COOH

C ─ CHO

D ─ OH (2)

2.2 Watter EEN van die volgende koolwaterstowwe gee altyd 'n produk met dieselfde IUPAC-naam wanneer ENIGE EEN van sy waterstofatome met 'n chlooratoom vervang word?

A Heksaan

B Heks-1-een

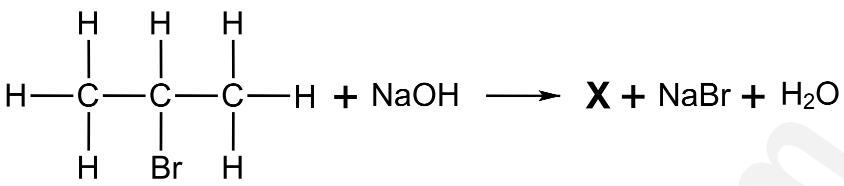
C Sikloheksaan

D Siklohekseen (2)

 Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

2.3 Die vergelyking hieronder stel die reaksie voor wat plaasvind wanneer 'n organiese verbinding en gekonsentreerde natriumhidroksied sterk verhit word. **X** stel die organiese hoofproduk voor wat gevorm word.



Watter EEN van die volgende is die korrekte IUPAC-naam vir verbinding **X**?

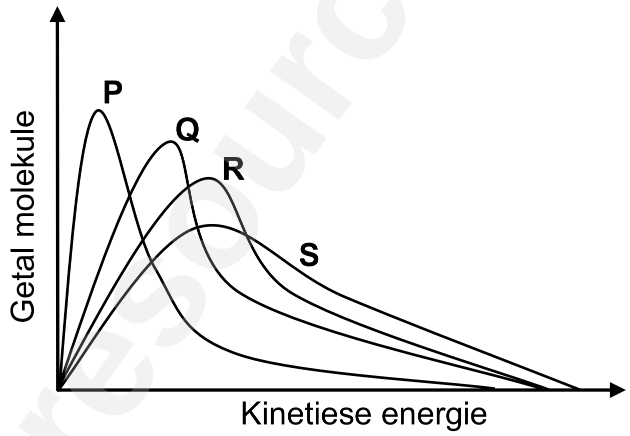
A Prop-1-een

B Prop-2-een

C Propan-1-ol

D Propan-2-ol (2)

2.4 Die grafieke hieronder stel die molekulêre verspreiding voor vir 'n reaksie by verskillende temperature.



Watter EEN van die grafieke hierbo stel die reaksie by die hoogste temperatuur voor?

A P

B Q

C R

D S (2)

 Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

2.5 Die reaksie wat hieronder voorgestel word, bereik ewewig in 'n geslote houer.

$$CuO(s) + H_2(g) \rightleftharpoons Cu(s) + H_2O(g) \qquad \Delta H < 0$$

Watter EEN van die volgende veranderinge sal die opbrengs van produkte verhoog?

A Verhoog temperatuur.

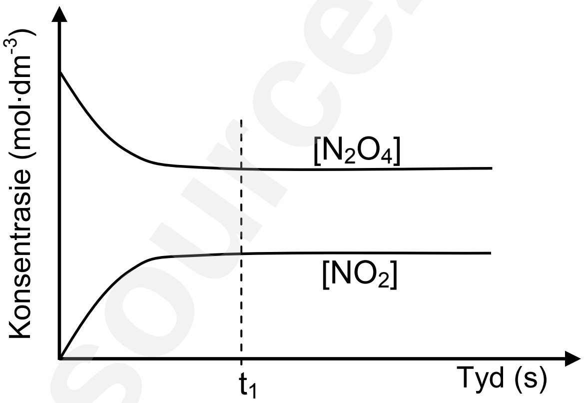
B Verlaag temperatuur.

C Verhoog druk deur die volume te verklein.

D Verlaag druk deur die volume te vergroot. (2)

2.6 Die grafiek hieronder stel die ontbinding van $N_2O_4(g)$ in 'n geslote houer voor volgens die volgende vergelyking:

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$



Watter EEN van die volgende beskryf die situasie by t_1 korrek?

A Die N_2O_4-gas is opgebruik.

B Die NO_2-gas is opgebruik.

C Die tempo van die voorwaartse reaksie is gelyk aan die tempo van die terugwaartse reaksie.

D Die konsentrasies van die reaktant en die produk is gelyk. (2)

2.7 Watter EEN van die volgende is die sterkste oksideermiddel?

A $F_2(g)$

B $F^-(aq)$

C $Li(s)$

D $Li^+(aq)$ (2)

Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

2.8 Watter EEN van die volgende stellings oor 'n werkende galvaniese sel is KORREK?

A ΔH vir die selreaksie is positief.

B Die algehele selreaksie is nie-spontaan.

C Die emk is negatief.

D ΔH vir die selreaksie is negatief. (2)

2.9 Die funksie van die soutbrug in 'n werkende galvaniese sel is om ...

A anione toe te laat om na die katode te beweeg.

B elektriese neutraliteit in die halfselle te handhaaf.

C elektrone toe te laat om daardeur te beweeg.

D ione te verskaf om by die anode en katode te reageer. (2)

2.10 Die hoofproduk wat by die ANODE in 'n membraansel vorm, is ...

A waterstof.

B suurstof.

C chloor.

D hidroksiedione. (2)
[20]

TOTAAL AFDELING A: 25

eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

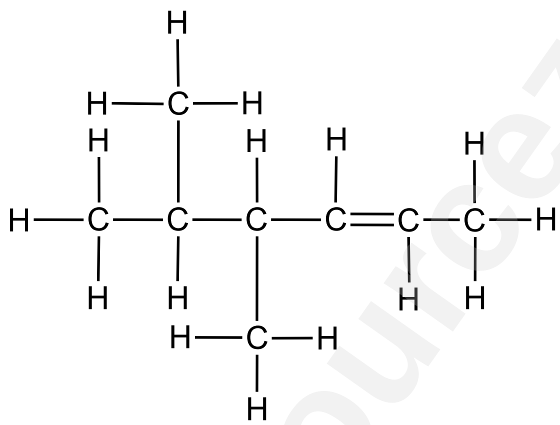
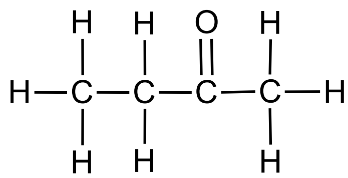
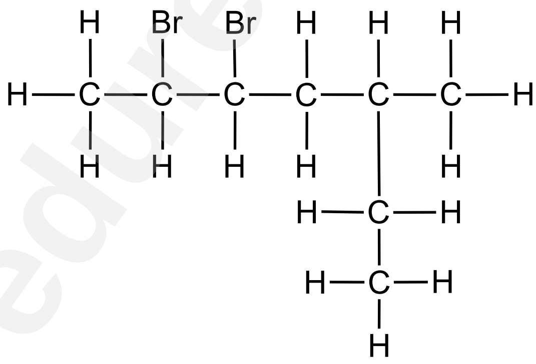
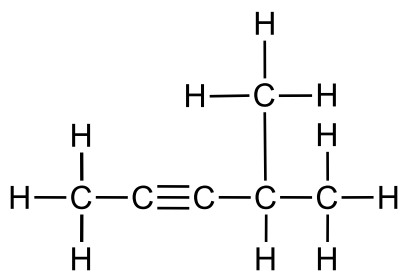
AFDELING B

INSTRUKSIES

1. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
2. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 3.1 en VRAAG 3.2.
3. Toon die formules en substitusies in ALLE berekeninge.
4. Rond jou finale numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die letters **A** tot **F** in die tabel hieronder stel ses organiese verbindings voor.

A		**B**	
C	$CH_3CH{=}CHCH_2CH_2CH_3$	**D**	Pentielpropanoaat
E		**F**	

3.1 Skryf die letter(s) neer wat die volgende voorstel:

3.1.1 Alkene (2)

3.1.2 'n Ketoon (1)

3.1.3 'n Verbinding met die algemene formule C_nH_{2n-2} (1)

3.1.4 'n Struktuurisomeer van sikloheksen (2)

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

3.2 Skryf die IUPAC-naam neer van verbinding:

3.2.1 **A** (2)

3.2.2 **E** (2)

3.2.3 **F** (2)

3.3 Verbinding **D** word berei deur twee organiese verbindings te laat reageer in die teenwoordigheid van 'n suur as katalisator.

Skryf neer die:

3.3.1 Homoloë reeks waaraan verbinding **D** behoort (1)

3.3.2 Struktuurformule van verbinding **D** (2)

3.3.3 IUPAC-naam van die organiese suur wat gebruik is om verbinding **D** te berei (1)

3.3.4 NAAM of FORMULE van die katalisator wat gebruik is (1)
[17]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Laboratoriumtegnikus word van drie ongemerkte bottels voorsien wat onderskeidelik 'n alkohol, 'n aldehied en 'n alkaan met vergelykbare molekulêre massas bevat. Sy neem 'n monster uit elke bottel en merk hulle **P**, **Q** en **R**.

Om elke monster te kan identifiseer, bepaal sy die kookpunt van elk onder dieselfde toestande. Die resultate word in die tabel hieronder aangetoon.

MONSTER	KOOKPUNT (°C)
P	76
Q	36
R	118

4.1 Vir hierdie ondersoek, skryf neer die:

4.1.1 Onafhanklike veranderlike (1)

4.1.2 Afhanklike veranderlike (1)

4.2 Uit die leesstuk hierbo, skryf 'n frase neer wat aantoon dat hierdie ondersoek 'n regverdige toets is. (1)

Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

4.3 Watter monster (**P**, **Q** of **R**) is die:

4.3.1 Alkaan (1)

4.3.2 Alkohol (1)

4.3.3 Verwys na kookpunt en die tipe intermolekulêre kragte wat tussen alkoholmolekule teenwoordig is om 'n rede vir die antwoord op VRAAG 4.3.2 te gee. (2)

4.4 Die alkaan word as pentaan geïdentifiseer. Sal die kookpunt van heksaan HOËR AS of LAER AS dié van pentaan wees? Verwys na MOLEKULÊRE STRUKTUUR, INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en ENERGIE benodig om die antwoord te verduidelik. (4)
[11]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee reguitkettingverbindings, **P** en **Q**, het elk die volgende molekulêre formule:

P: C_4H_{10}

Q: C_4H_8

5.1 Skryf die naam neer van die homoloë reeks waaraan verbinding **Q** behoort. (1)

5.2 Verbinding **P** reageer met chloor om 2-chlorobutaan te vorm.

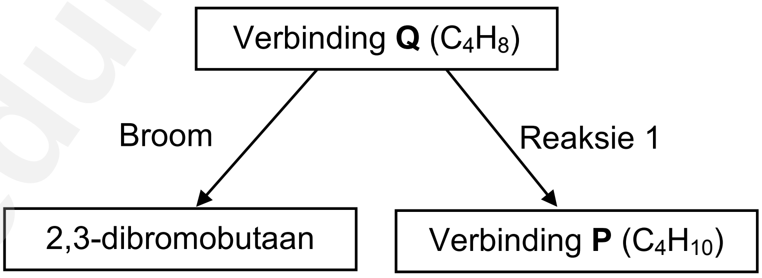
Skryf neer:

5.2.1 'n Gebalanseerde chemiese vergelyking, deur MOLEKULÊRE FORMULES te gebruik, vir die reaksie wat plaasvind (3)

5.2.2 Die tipe reaksie wat plaasvind (1)

5.2.3 Een reaksietoestand (buiten die oplosmiddel benodig) (1)

5.3 Verbinding **Q** neem deel aan reaksies soos in die vloeidiagram hieronder getoon.



Skryf neer die:

5.3.1 Struktuurformule van 2,3-dibromobutaan (2)

5.3.2 IUPAC-naam van verbinding **Q** (2)

5.3.3 Gebalanseerde vergelyking, deur struktuurformules te gebruik, vir **reaksie 1** (4)

5.3.4 Tipe reaksie wat in **reaksie 1** plaasvind (1)
[15]

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Waterstofperoksiedoplossing dissosieer stadig by kamertemperatuur volgens die volgende vergelyking:

$$2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(\ell) + O_2(g)$$

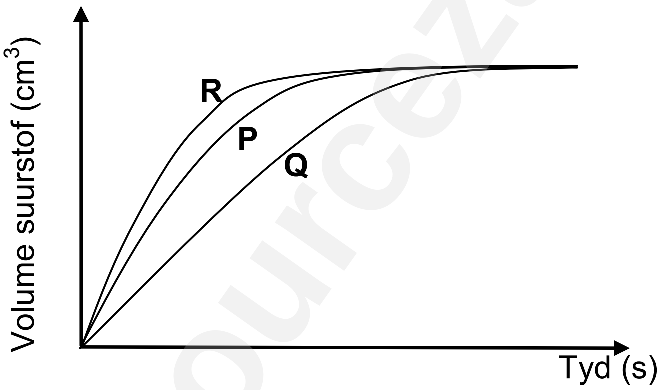
Tydens 'n ondersoek vergelyk leerders die effektiwiteit van drie verskillende katalisators op die tempo van ontbinding van waterstofperoksied. Hulle plaas GELYKE HOEVEELHEDE genoegsame waterstofperoksied in drie aparte houers. Hulle voeg dan GELYKE HOEVEELHEDE van elk van die drie katalisators, **P**, **Q** en **R**, by die waterstofperoksied in die drie houers onderskeidelik en meet die tempo waarteen suurstofgas vrygestel word.

6.1 Vir hierdie ondersoek, skryf neer die:

6.1.1 Onafhanklike veranderlike (1)

6.1.2 Afhanklike veranderlike (1)

Die resultate wat verkry is, word in die grafiek hieronder aangetoon.



6.2 Watter katalisator is die effektiefste? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

6.3 Verduidelik volledig, deur na die botsingsteorie te verwys, hoe 'n katalisator die tempo van 'n reaksie verhoog. (3)

In 'n ander eksperiment verkry die leerders die volgende resultate vir die ontbinding van waterstofperoksied:

TYD (s)	H_2O_2-KONSENTRASIE ($mol \cdot dm^{-3}$)
0	0,0200
200	0,0160
400	0,0131
600	0,0106
800	0,0086

6.4 Bereken die GEMIDDELDE tempo van ontbinding (in $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$) van $H_2O_2(aq)$ in die eerste 400 s. (3)

6.5 Sal die tempo van ontbinding by 600 s GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN die tempo bereken in VRAAG 6.4 wees? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

6.6 Bereken die massa suurstof wat in die eerste 600 s berei word indien 50 cm^3 waterstofperoksied in hierdie tydinterval ontbind. (5)

[17]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Chemiese ingenieur bestudeer die reaksie van stikstof en suurstof in 'n laboratorium. Die reaksie bereik ewewig in 'n geslote houer by 'n sekere temperatuur, **T**, volgens die volgende gebalanseerde vergelyking:

$$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$$

Aanvanklik word 2 mol stikstof en 2 mol suurstof in 'n 5 dm^3 verseëlde houer gemeng. Die ewewigskonstante (K_C) vir die reaksie by hierdie temperatuur is $1{,}2 \times 10^{-4}$.

7.1 Is die opbrengs van NO(g) by temperatuur **T** HOOG of LAAG? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

7.2 Bereken die ewewigskonsentrasie van NO(g) by hierdie temperatuur. (8)

7.3 Hoe sal elk van die volgende veranderinge die OPBRENGS van NO(g) beïnvloed? Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE neer.

7.3.1 Die volume van die reaksiehouer word by konstante temperatuur verklein. (1)

7.3.2 'n Trae (Onaktiewe) gas soos argon word by die mengsel gevoeg. (1)

7.4 Daar word gevind dat K_C vir die reaksie toeneem met 'n verhoging in temperatuur. Is hierdie reaksie eksotermies of endotermies? Verduidelik die antwoord. (3)
[15]

eduresourceza.com

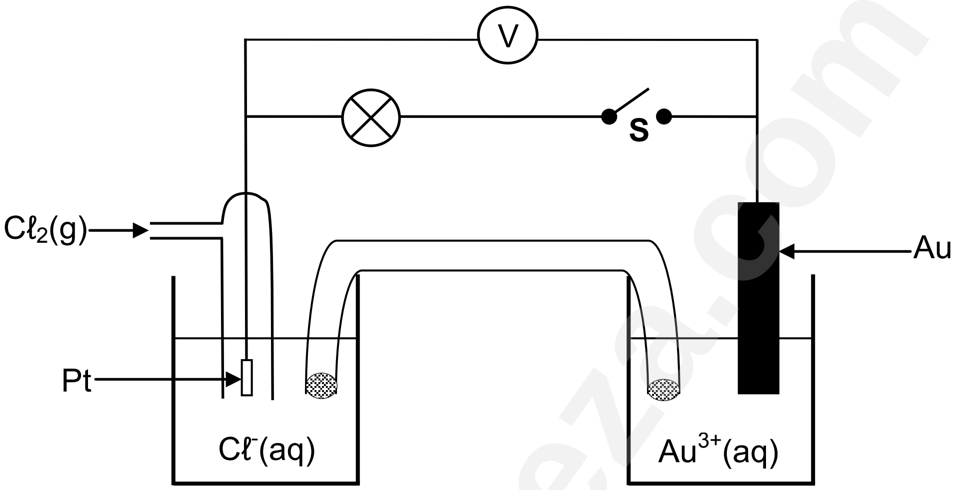
Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon 'n galvaniese sel wat onder standaardtoestande funksioneer. Die selreaksie wat plaasvind wanneer die sel funksioneer, is:

$$6C\ell^{-}(aq) + 2Au^{3+}(aq) \rightarrow 3C\ell_2(g) + 2Au(s)$$



Met skakelaar **S** OOP is die aanvanklike lesing op die voltmeter 0,14 V.

8.1 Skryf neer die:

8.1.1 NAAM of FORMULE van die oksideermiddel (1)

8.1.2 Halfreaksie wat by die anode plaasvind (2)

8.1.3 Selnotasie vir hierdie sel (3)

8.2 Bereken die standaard-reduksiepotensiaal van Au. (4)

Skakelaar **S** word nou gesluit en die gloeilamp brand.

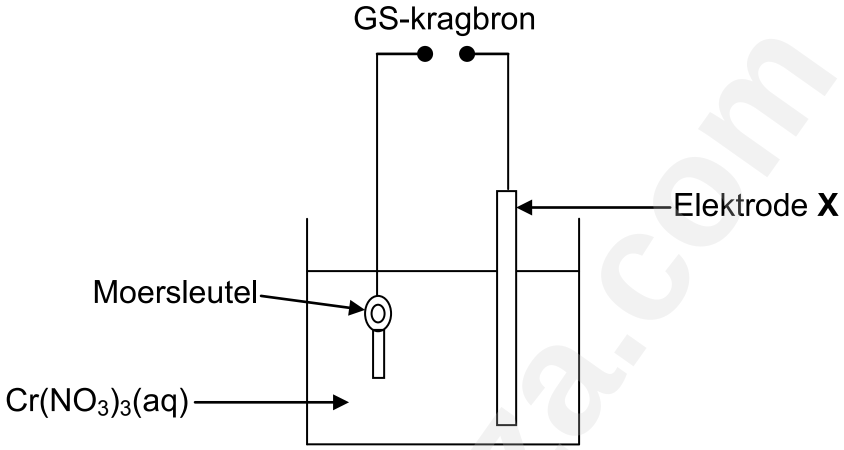
8.3 Hoe sal die lesing op die voltmeter nou vergelyk met die AANVANKLIKE lesing van 0,14 V? Skryf slegs GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN neer. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
[12]

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder stel 'n vereenvoudigde elektrolitiese sel voor wat gebruik word om 'n moersleutel met chroom te elektroplateer. Die moersleutel word deurlopend tydens die elektroplateringsproses geroteer.



'n Konstante stroom gaan deur die oplossing en die konsentrasie van $Cr(NO_3)_3$(aq) bly konstant tydens die proses. In die proses word 'n totaal van 0,03 mol elektrone in die elektrolitiese sel oorgedra.

9.1 Definieer die term *elektrolise*. (2)

9.2 Skryf neer die:

9.2.1 Halfreaksie wat by die moersleutel plaasvind (2)

9.2.2 NAAM of FORMULE van die metaal waarvan elektrode **X** gemaak is (1)

9.2.3 NAAM of FORMULE van die oksideermiddel (1)

9.3 Bereken die toename in massa van die moersleutel. (4)
[10]

 Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Loodsuurbatterye bestaan uit verskeie selle. 'n Swawelsuuroplossing word as elektroliet in hierdie batterye gebruik.

10.1 Definieer die term *elektroliet.* (2)

Die standaard-reduksiepotensiale vir die halfreaksies wat in 'n sel van 'n loodsuurbattery plaasvind, is soos volg:

$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons PbSO_4(s) + 2H_2O(\ell)$ $E^\theta = +1{,}69$ V

$PbSO_4(s) + 2e^- \rightleftharpoons Pb(s) + SO_4^{2-}(aq)$ $E^\theta = -0{,}36$ V

10.2 Skryf die halfreaksie neer wat by die anode van hierdie sel plaasvind. (2)

10.3 Skryf die algehele selreaksie neer wanneer die sel stroom lewer. (3)

10.4 'n Aantal van die selle hierbo word in serie geskakel om 'n 300 V-battery te vorm wat onder standaardtoestande funksioneer.

Bereken die:

10.4.1 Maksimum energie wat in die battery gestoor word indien sy kapasiteit 7 500 A·h is (5)

10.4.2 Minimum getal selle in hierdie battery (5)
[17]

 Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

11.1 'n Boer wil die volgende vrugte en groente vir die mark produseer:

spinasie; aartappels; appels

Skryf die NAAM neer van die belangrikste primêre voedingstof wat nodig is om elk van die volgende te bevorder:

11.1.1 Wortelgroei van aartappelplante (1)

11.1.2 Blaargroei van spinasie (1)

11.1.3 Blom- en vrugteproduksie by appelbome (1)

11.2 Ammoniak moet in groot hoeveelhede berei word om stikstofbevattende kunsmisstowwe te berei.

11.2.1 Skryf die naam neer van die proses wat in die industriële bereiding van ammoniak gebruik word. (1)

11.2.2 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking neer vir die reaksie wat plaasvind in die proses wat in VRAAG 11.2.1 genoem is. (3)

11.3 Ammoniumwaterstoffosfaat, $(NH_4)_2HPO_4$, is 'n tipe kunsmis wat in landbou gebruik word.

Verwys na die tipe elemente waaruit hierdie kunsmis bestaan om 'n rede te gee waarom dit vir 'n boer voordelig sal wees om hierdie kunsmis te gebruik in plaas van 'n kunsmis soos ammoniumnitraat, NH_4NO_3. (2)

11.4 Beskryf EEN negatiewe invloed op mense wanneer kunsmis in damme en riviere afloop as gevolg van reën. (2)
[11]

TOTAAL AFDELING B: 125
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

 Downloaded from eduresourceza.com

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 2 (CHEMIE)

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 2 (CHEMISTRY)

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES/TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

NAAM/NAME	*SIMBOOL*/SYMBOL	*WAARDE*/VALUE
Standaarddruk Standard pressure	p^{θ}	$1{,}013 \times 10^{5}$ Pa
Molêre gasvolume by STD Molar gas volume at STP	V_m	$22{,}4\ dm^{3}\cdot mol^{-1}$
Standaardtemperatuur Standard temperature	T^{θ}	273 K
Lading op elektron Charge on electron	e	$-1{,}6 \times 10^{-19}$ C

TABEL 2: FORMULES/TABLE 2: FORMULAE

$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$ *of*/or $c = \frac{m}{MV}$
$q = I\Delta t$ $W = Vq$	$E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$ / $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{anode}$ *of*/or $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{reduksie} - E^{\theta}_{oksidasie}$ / $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{reduction} - E^{\theta}_{oxidation}$ *of*/or $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideermiddel} - E^{\theta}_{reduseermiddel}$ / $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidising\ agent} - E^{\theta}_{reducing\ agent}$

Kopiereg voorbehou Downloaded from eduresourceza.com

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

***SLEUTEL*/KEY**

Atoomgetal / Atomic number	29
Elektronegatiwiteit / Electronegativity	1,9
Simbool / Symbol	Cu
Benaderde relatiewe atoommassa / Approximate relative atomic mass	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)
1 2,1 H 1																	2 He 4
3 1,0 Li 7	4 1,5 Be 9											5 2,0 B 11	6 2,5 C 12	7 3,0 N 14	8 3,5 O 16	9 4,0 F 19	10 Ne 20
11 0,9 Na 23	12 1,2 Mg 24											13 1,5 Aℓ 27	14 1,8 Si 28	15 2,1 P 31	16 2,5 S 32	17 3,0 Cℓ 35,5	18 Ar 40
19 0,8 K 39	20 1,0 Ca 40	21 1,3 Sc 45	22 1,5 Ti 48	23 1,6 V 51	24 1,6 Cr 52	25 1,5 Mn 55	26 1,8 Fe 56	27 1,8 Co 59	28 1,8 Ni 59	29 1,9 Cu 63,5	30 1,6 Zn 65	31 1,6 Ga 70	32 1,8 Ge 73	33 2,0 As 75	34 2,4 Se 79	35 2,8 Br 80	36 Kr 84
37 0,8 Rb 86	38 1,0 Sr 88	39 1,2 Y 89	40 1,4 Zr 91	41 Nb 92	42 1,8 Mo 96	43 1,9 Tc	44 2,2 Ru 101	45 2,2 Rh 103	46 2,2 Pd 106	47 1,9 Ag 108	48 1,7 Cd 112	49 1,7 In 115	50 1,8 Sn 119	51 1,9 Sb 122	52 2,1 Te 128	53 2,5 I 127	54 Xe 131
55 0,7 Cs 133	56 0,9 Ba 137	57 La 139	72 1,6 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 1,8 Tℓ 204	82 1,8 Pb 207	83 1,9 Bi 209	84 2,0 Po	85 2,5 At	86 Rn
87 0,7 Fr	88 0,9 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

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

Toenemende oksiderende vermoë/Increasing oxidising ability ↑ (left-hand side, upwards)

Toenemende reduserende vermoë/Increasing reducing ability ↓ (right-hand side, downwards)

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

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

Toenemende oksiderende vermoë/Increasing oxidising ability ↓ (down the left side of the table)

Toenemende reduserende vermoë/Increasing reducing ability ↑ (up the right side of the table)

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

Downloaded from eduresourceza.com
Kopiereg voorbehou