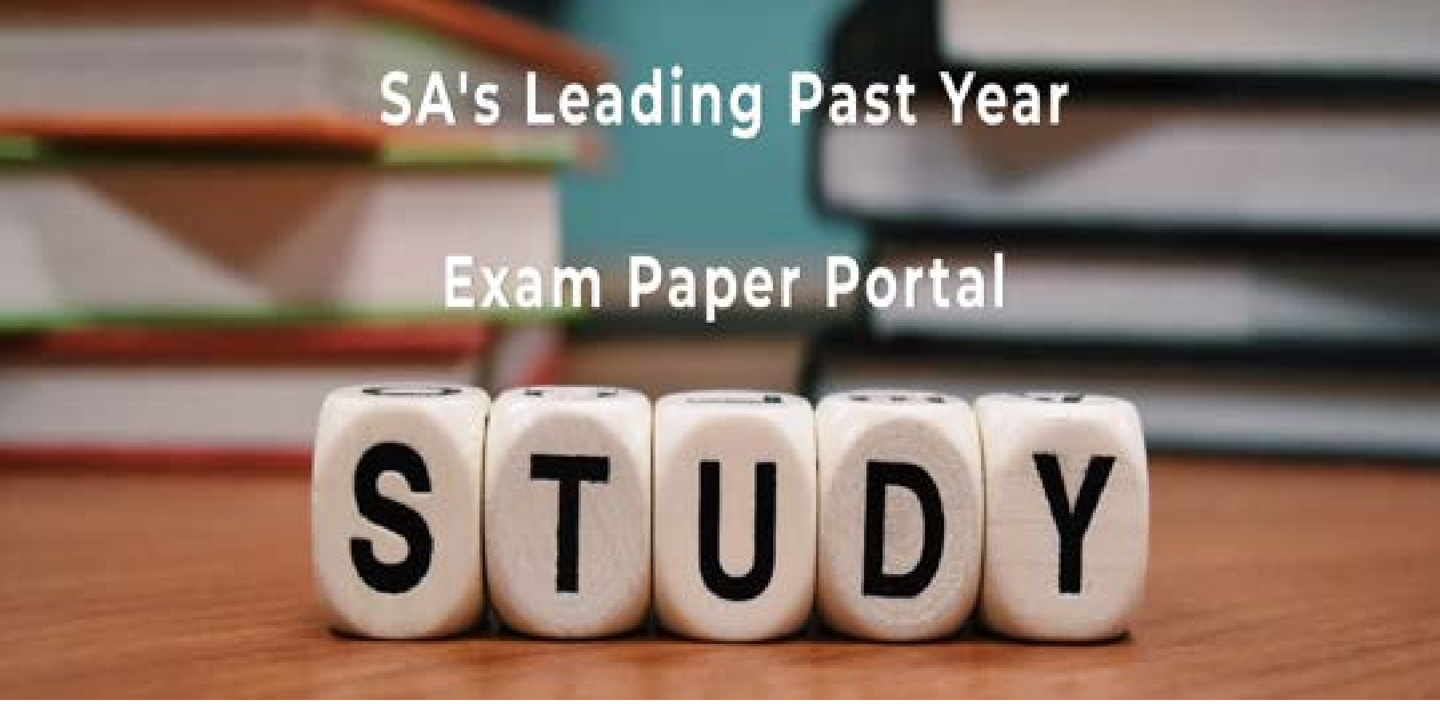


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2019

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye en 3 gegewensblaaie.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.

3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.

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

5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.

6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.

8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.

9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.

10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 D.

1.1 Watter EEN van die volgende organiese molekules bestaan slegs uit enkelbindings?

A Propeen

B Propanol

C Propanoësuur

D Propielmetanoaat (2)

1.2 Watter EEN van die volgende organiese molekules word as brandstowwe gebruik?

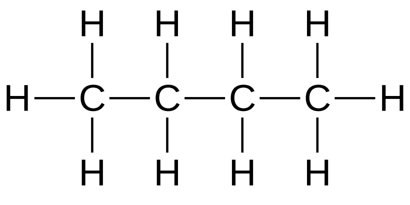
A Karboksielsure

B Aldehiede

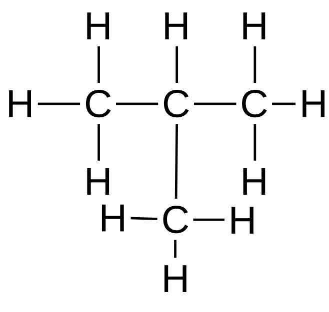
C Alkane

D Esters (2)

1.3 Bestudeer die twee struktuurformules hieronder.



en



Die twee strukture verteenwoordig ... isomere.

A ketting-

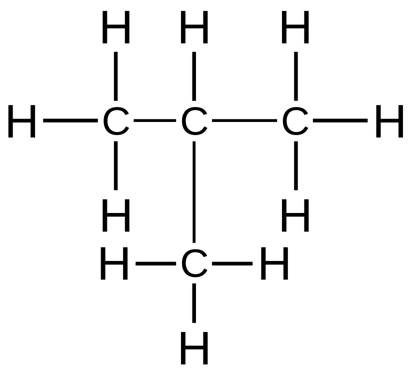
B posisionele

C funksionele

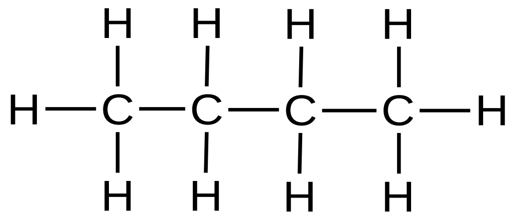
D onversadigde (2)

1.4 Identifiseer die produk wat gevorm word tydens die addisiereaksie van but-2-een:

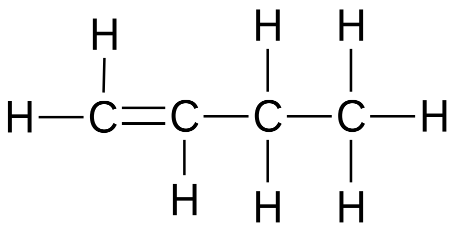
A



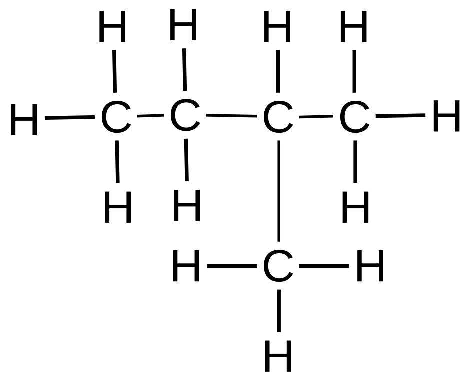
B



C



D



(2)

1.5 In watter EEN van die volgende word chemiese energie na elektriese energie omgeskakel?

A Oksidasiereaksie

B Elektrolitiese sel

C Galvaniese sel

D Elektrolise (2)

1.6 Wat is die oksidasiegetal van chloor in $CuC\ell_2$?

A +2

B -2

C +1

D -1 (2)

1.7 Totale interne weerkaatsing van lig is moontlik indien die invalshoek … is.

A gelyk aan die grenshoek

B groter as die grenshoek

C gelyk aan die brekingshoek

D kleiner as die brekingshoek (2)

1.8 'n Voorwerp behoort ... geplaas te word om 'n vergrote en omgekeerde beeld op 'n skerm te verkry wanneer 'n konvekse lens gebruik word.

A by F

B by 2F

C tussen F en 2F

D tussen die optiese middelpunt en F (2)

1.9 Watter kleur wit lig word die meeste tydens dispersie gebreek?

A Rooi

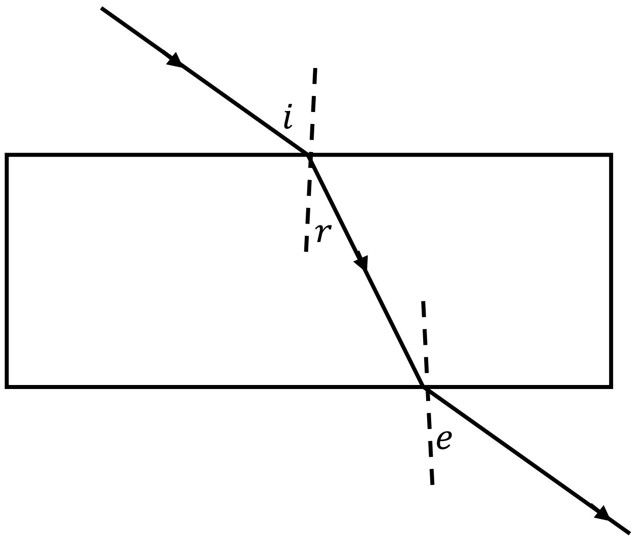
B Blou

C Groen

D Violet (2)

Kopiereg voorbehou Blaai om asseblief

1.10 In die diagram hieronder het 'n leerder die pad van 'n ligstraal wat deur 'n glasblok beweeg vir VERSKILLENDE WAARDES van die invalshoek (i) nagetrek en die ooreenstemmende waardes van die brekingshoek (r) en die uitvalshoek (e) gemeet.



Wat sal die verwantskap tussen i, r en e wees?

A $i > e > r$

B $i = e > r$

C $i < e < r$

D $i = e < r$ (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

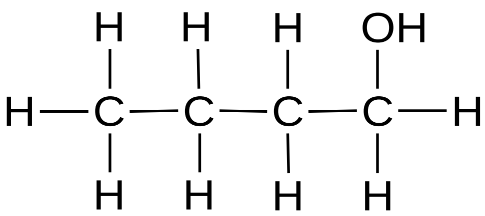
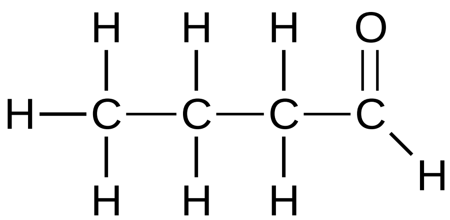
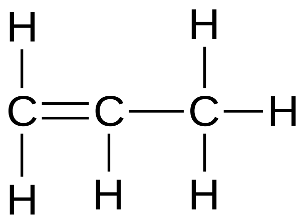
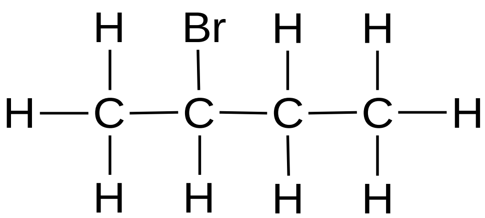
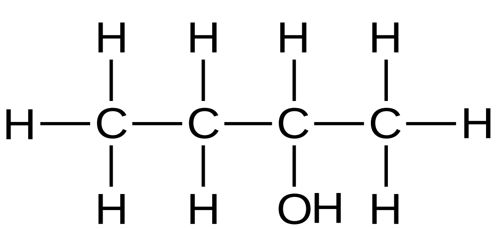
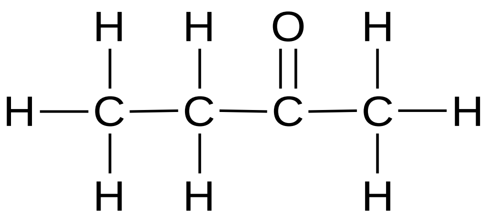
Verskeie industrieë gebruik organiese molekules, waaronder die voedsel-, farmaseutiese, brandstof- en konstruksiebedrywe. Dit sluit homoloë reekse soos alkane, alkene, alkyne, haloalkane, alkohole, karboksielsure, ketone, aldehiede en esters in.

2.1 Definieer die term *homoloë reekse.* (2)

2.2 Identifiseer in die lys hierbo EEN homoloë reeks wat 'n koolwaterstof is. (1)

2.3 Koolwaterstowwe kan óf versadig óf onversadig wees. Onderskei tussen *versadigde* en *onversadigde koolwaterstowwe*. (2)

Die tabel hieronder stel organiese verbindings met verskillende funksionele groepe voor.

A	Metieletanoaat	B	
C		D	
E	Butaan	F	
G		H	

2.4 Definieer die term *funksionele groep.* (2)

2.5 Verwys na die tabel met organiese verbindings op die vorige bladsy.

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

2.5.1 Haloalkane (1)

2.5.2 Ester (1)

2.5.3 Molekule met 'n algemene formule, C_nH_{2n} (1)

2.5.4 TWEE pare organiese molekules wat isomere is (2)

2.6 Herskryf die geïdentifiseerde isomeerpare in VRAAG 2.5.4 en skryf die TIPE isomeer waaraan elkeen behoort langs elke paar neer. (2)

2.7 Skryf die struktuurformule neer van:

2.7.1 Verbinding **E** (2)

2.7.2 'n Funksionele groep van verbinding **A** (2)

2.8 Skryf die IUPAC-name van die verbindings neer wat deur die volgende letters verteenwoordig word:

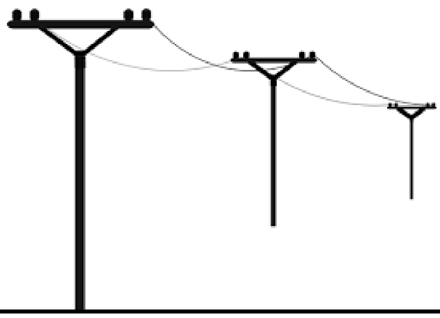
2.8.1 **F** (2)

2.8.2 **H** (2)

2.9 Polimere is organiese molekules wat daagliks gebruik word.

2.9.1 Definieer die term *polimeer*. (2)

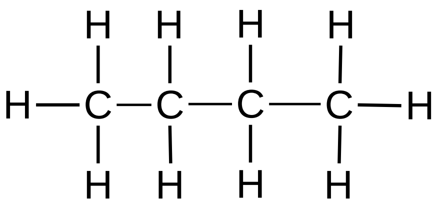
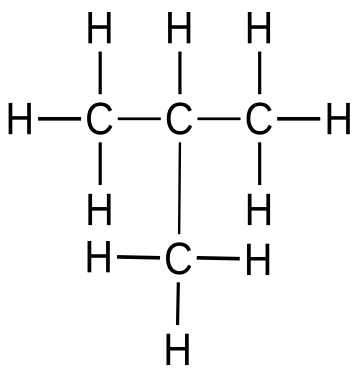
2.9.2 Identifiseer TWEE voorwerpe in die prentjies hieronder wat uit polimere vervaardig word.

Ballonne	Dennehoutmeubels
Papier	Plastiekbottels
Houttelefoonpale	Kartonbokse
	

(2)
[26]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die tabel hieronder stel TWEE organiese verbindings met hulle ooreenstemmende kookpunte voor.

ORGANIESE VERBINDINGS	KOOKPUNT
A 	-0,5 °C
B 	-11,7 °C

3.1 Identifiseer die TIPE intermolekulêre krag van die verbindings in die tabel hierbo. (1)

3.2 Verduidelik die verskil in kookpunt van **A** en **B**. Verwys na KETTINGLENGTE, STERKTE VAN INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en ENERGIE. (3)

3.3 Definieer die term s*meltpunt*. (2)

3.4 Watter EEN van die twee verbindings in die tabel het 'n hoër smeltpunt? (1)

3.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.4. (2)

3.6 Hoe vergelyk die dampdruk van **A** met die dampdruk van **B**? Skryf slegs HOËR AS, LAER AS of DIESELFDE AS neer. (1)

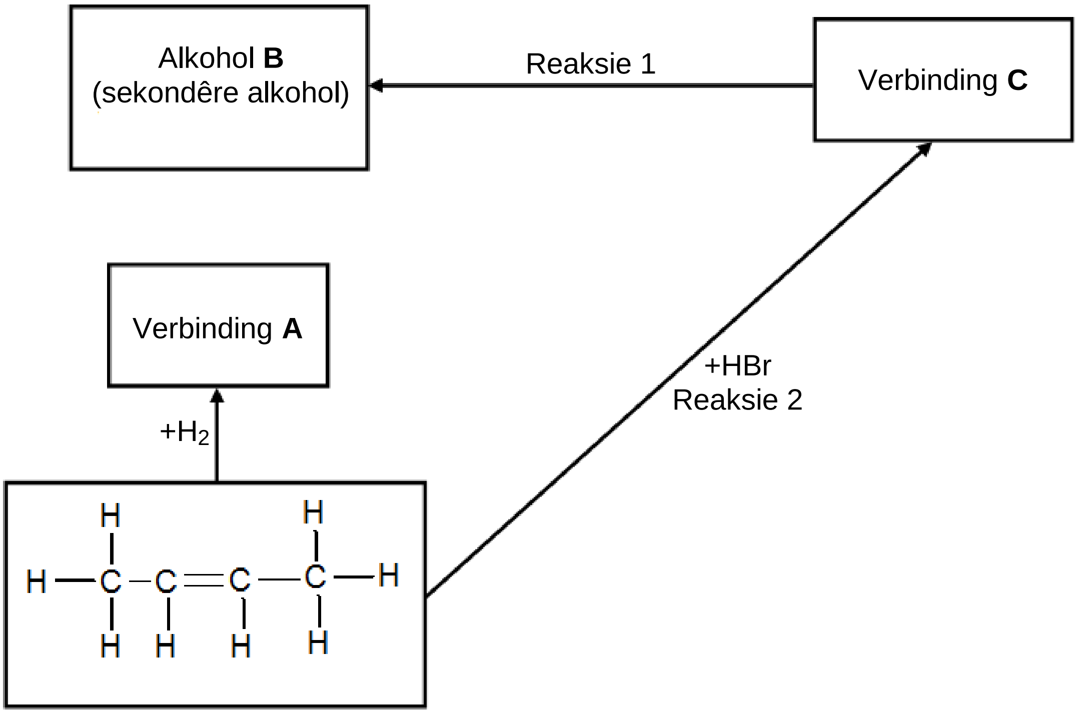
[10]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Butaan kan met 'n oormaat suurstof reageer en word as brandstof in sigaretaanstekers en gasbottels vir kookdoeleindes gebruik.

4.1 Skryf die TIPE reaksie neer wat plaasvind wanneer butaan as 'n brandstof gebruik word. (1)

4.2 Beskou die vloeidiagram hieronder en beantwoord die vrae wat daarop volg.



Skryf die NAAM/TIPE van die volgende neer:

4.2.1 Reaksie 1 (1)

4.2.2 Reaksie 2 (1)

4.3 Skryf die NAAM van die volgende neer:

4.3.1 Verbinding **A** (2)

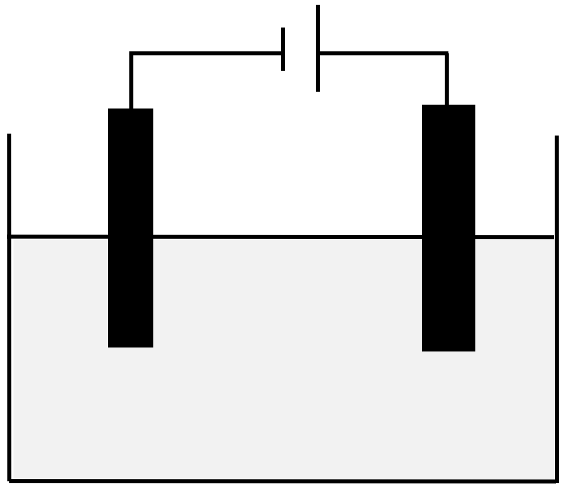
4.3.2 Alkohol **B** (2)

4.3.3 Verbinding **C** (2)

4.4 Noem EEN reaksietoestand wat vir reaksie 1 nodig is. (1)
[10]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n elektrochemiese sel wat gebruik word in die ontbinding van koper(ll)chloried.



5.1 Identifiseer die TIPE elektrochemiese sel wat in die diagram hierbo voorgestel word. (1)

5.2 Watter energie-omskakeling vind in hierdie sel plaas? (2)

5.3 Definieer die term *elektroliet.* (2)

5.4 Watter tipe ione is Cu^{2+} ? Skryf slegs ANIONE of KATIONE neer. (1)

5.5 Skryf die gebalanseerde halfreaksie neer wat plaasvind by die:

5.5.1 Katode (2)

5.5.2 Anode (2)

5.6 Definieer die term *oksideermiddel*. (2)

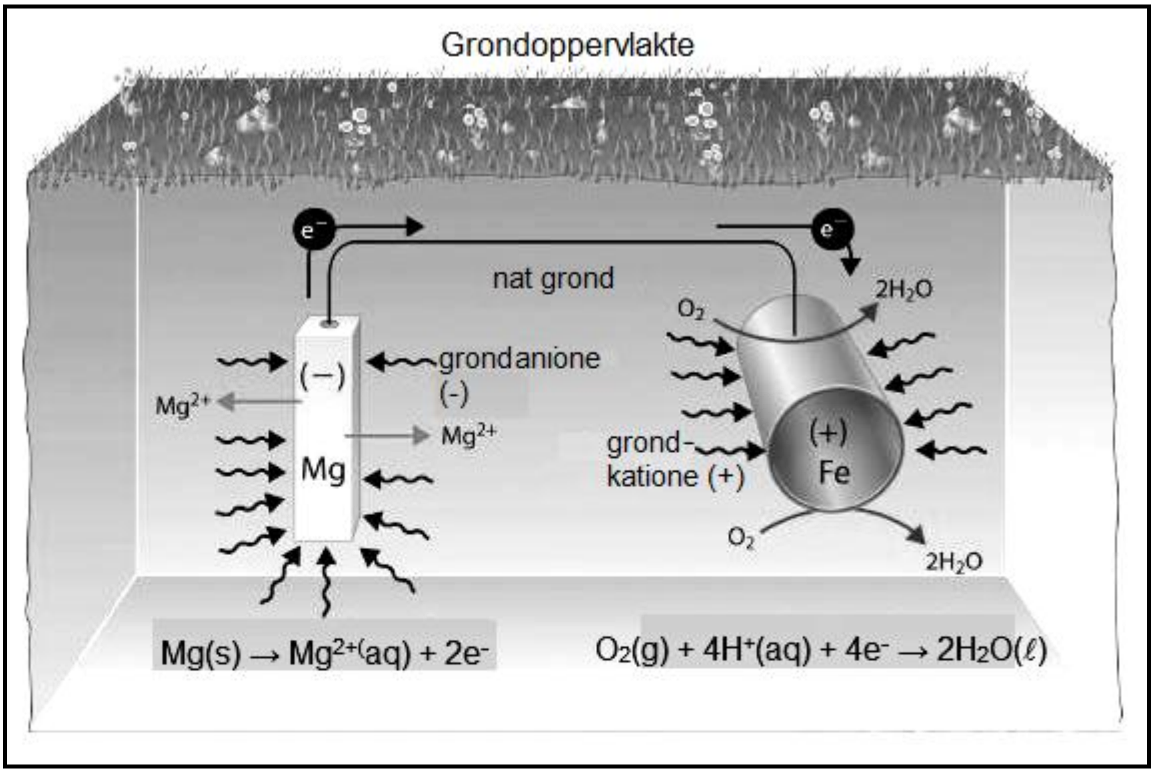
5.7 Identifiseer die reduseermiddel in hierdie sel. (1)

5.8 In watter rigting sal elektrone in die eksterne stroombaan vloei? Skryf slegs VAN DIE KATODE NA DIE ANODE of VAN DIE ANODE NA DIE KATODE neer. (1)

5.9 Skryf die algehele netto selreaksie neer. (3)
[17]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die prent hieronder is 'n voorstelling van 'n elektrochemiese proses wat soortgelyk aan 'n galvaniese sel werk, waar 'n ondergrondse ysterpyp aan 'n magnesiumstaaf verbind is om te voorkom dat die ysterpyp roes.



6.1 Definieer die term *galvaniese sel.* (2)

6.2 Watter elektrode is die anode? (1)

6.3 Watter stof in die prent tree as die soutbrug op? (1)

6.4 Skryf TWEE funksies van 'n soutbrug neer. (2)

6.5 Wat gebeur met die massa magnesium tydens die proses? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

6.6 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.5. (2)

6.7 Skryf die gebalanseerde netto vergelyking neer. (3)

6.8 Bereken die emk van die sel. (4)

6.9 Eskom is die hoofverskaffer van elektriese energie in Suid-Afrika.

Skryf neer:

6.9.1 DRIE alternatiewe bronne van energie wat in Suid-Afrika gebruik word (3)

6.9.2 DRIE voordele van biodiesel (3)
[22]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

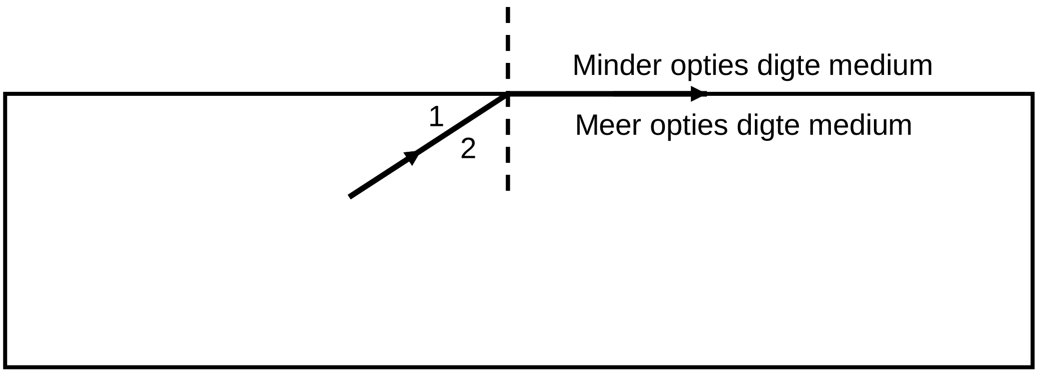
7.1 Skryf die weerkaatsingswet van lig neer. (2)

7.2 Hoe moet 'n ligstraal op 'n reghoekige glasblok inval sodat die ligstraal, as dit aan die ander kant van die glasblok te voorskyn kom, nie refraksie (breking) ondergaan het nie? (1)

7.3 'n Invallende ligstraal, **OA,** dring 'n reghoekige glasblok vanuit lug met 'n invalshoek (*i*) van 55° binne. Die brekingshoek (*r*) is 40°. Na breking beweeg die ligstraal verder deur die glasblok en tref die grens by **B** en verskyn dan weer in die lug.

Teken 'n volledig benoemde stralediagram (nie volgens skaal nie) wat die pad van die ligstraal deur die reghoekige glasblok toon. Dui ook die grootte van al die hoeke aan. (6)

7.4 Die grootte van die grenshoek in die diagram hieronder is 55°.



7.4.1 Definieer die term *grenshoek*. (2)

7.4.2 Watter hoek stel die grenshoek voor? Skryf slegs **1** of **2** neer. (1)

Die invalshoek word na 65° vergroot.

7.4.3 Wat sal waargeneem word? Skryf slegs DIE LIGSTRAAL SAL UIT DIE MEER OPTIES DIGTE MEDIUM BEWEEG of DIE LIGSTRAAL SAL TERUG IN DIE MEER OPTIES DIGTE MEDIUM WEERKAATS WORD neer. (1)

7.4.4 Skryf die NAAM neer van die verskynsel wat in VRAAG 7.4.3 waargeneem is. (1)

7.4.5 Definieer die verskynsel in VRAAG 7.4.4. (2)

7.5 Leerders doen 'n eksperiment om die eienskappe van 'n beeld in 'n plat spieël te ondersoek.

7.5.1 Watter TIPE beeld word gevorm? (1)

7.5.2 Vergelyk die voorwerp en die beeld met betrekking tot die volgende:

(a) Afstand voor en agter die spieël (1)

(b) Grootte (1)
[19]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

8.1 Noem die verskynsel wanneer wit lig in sy samestellende kleure uitgesprei word. (1)

8.2 Watter eienskappe van lig veroorsaak dat dit in verskillende kleure uitsprei? (2)

8.3 Wat is die NAAM van 'n reeks kleure wat waargeneem word wanneer wit lig in sy samestellende kleure uitsprei? (1)

8.4 Watter fotone tussen GEEL en GROEN lig het die hoogste energie? Skryf GEEL LIG of GROEN LIG neer. (1)

8.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 8.4. (2)

8.6 'n Dogter skyn 'n dun ligstraaltjie uit verskillende rigtings op 'n konvekse lens wat vertikaal gehou word. Op 'n gegewe punt in die lens beweeg die ligstraal reguit deur die lens.

Gee 'n rede vir hierdie waarneming. (1)

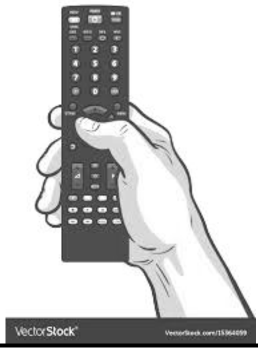
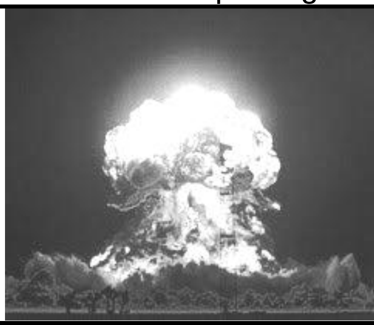
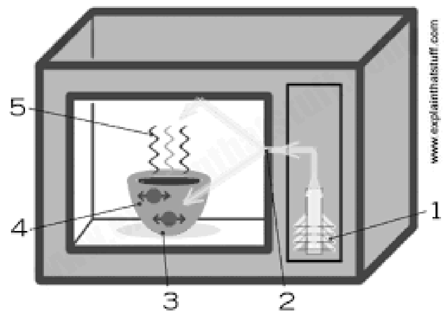
8.7 Watter tipe lens is dunner in die middel as by die kante? (1)

8.8 Teken 'n stralediagram om die POSISIE en AARD van die beeld wat gevorm word wanneer die voorwerp verder as **F** voor die lens, soos beskryf in VRAAG 8.7, geplaas sou word. (5)
[14]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

9.1 Definieer 'n *foton.* (2)

9.2 Identifiseer die TIPE elektromagnetiese golf wat verbind word met die funksie of gebruik in elkeen van die prente hieronder. Skryf die NAAM van die elektromagnetiese golf langs die letter neer, bv. H – sigbare liggolwe.

A. TV-afstandbeheerder	B. Neem foto's van gebreekte bene
	
C. Bruin brand op 'n sonbed	D. Kernontploffing
	
E. Telekommunikasie	F. Maak kos gaar
	

(6)

9.3 Die golflengte van een van die golwe is 600 nm. Bereken die energie van sy foton. (4)

[12]

TOTAAL: 150

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Standaarddruk	p^{θ}	$1,01 \times 10^{5}$ Pa
Standaardtemperatuur	T^{θ}	0 °C/273 K
Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3,0 \times 10^{8}$ m·s^{-1}
Planck se konstante	h	$6,63 \times 10^{-34}$ J·s

TABEL 2: GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or $E = h\frac{c}{\lambda}$	

TABEL 3: FORMULES

$E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$

$E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{reduksie} - E^{\theta}_{oksidasie}$

$E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideermiddel} - E^{\theta}_{reduseermiddel}$

Kopiereg voorbehou

TABEL 4A: STANDAARDREDUKSIEPOTENSIALE

Toenemende oksiderende vermoë ↑ | Toenemende reduserende vermoë ↓

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

Kopiereg voorbehou

TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Toenemende oksiderende vermoë ↓

Toenemende reduserende vermoë ↑

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

Kopiereg voorbehou