



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

MODEL 2007

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, 'n datablad van twee bladsye, 'n antwoordblad en grafiekpapier.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en/of eksamennummer (en sentrumnummer waar van toepassing) in die betrokke spasie op die ANTWOORDEBOEK, ANTWOORDBLAD en GRAFIEKPAPIER.
2. Beantwoord AL die vrae vanaf VRAAG 1 tot VRAAG 14.
Beantwoord EEN van VRAAG 15 of VRAAG 16 of VRAAG 17.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nie-programmeerbare 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. 'n Datablad is vir jou gebruik aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar verlang.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORD-ITEMS

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

- | | | |
|-----|---|------------|
| 1.1 | Die afstand tussen twee atome in 'n molekule | (1) |
| 1.2 | Verbindings wat slegs uit waterstof en koolstof bestaan | (1) |
| 1.3 | 'n Chemiese reaksie waartydens elektrone oorgedra word | (1) |
| 1.4 | 'n Maatstaf van hoeveel opgeloste stof in 'n oplossing opgelos is | (1) |
| 1.5 | Die aarde se kors tesame met die boonste laag van die mantel | (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 - I) langs die vraagnommer (2.1 - 2.5) op die antwoordblad neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Die chemiese binding in hierdie molekule is 'n trippelbinding	A	N_2O
2.2	'n Kweekhuisgas wat natuurlik voorkom	B	fraksionering
2.3	Die gekonjugeerde basis van NH_4^+	C	C_2H_2
2.4	Die proses waartydens langketting koolwaterstowwe in kleiner molekule afgebreek word	D	polimerisasie
2.5	Die neiging van 'n atoom in 'n molekule om bindingselektrone aan te trek	E	valenselektrone
		F	NH_3
		G	elektronegatiwiteit
		H	kraking
		I	NH_2^-

[5]**VRAAG 3: WAAR OF ONWAAR**

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1 – 3.5) op die antwoordblad neer. Indien die stelling ONWAAR is, skryf die korrekte stelling neer.

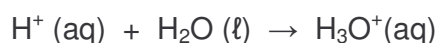
- 3.1 Die C-H-binding is sterker as die C-C -binding omdat 'n H-atoom groter as 'n C-atoom is. (2)
- 3.2 Koolstofdoksiedgas tree meer soos 'n ideale gas op as wat waterstofgas doen. (2)
- 3.3 Energie word in alle chemiese reaksies afgegee. (2)
- 3.4 Volgens die kinetiese molekulêre teorie van gasse, het alle gasmolekule dieselfde kinetiese energie teen dieselfde temperatuur. (2)
- 3.5 Politeen is 'n dimeer van eteen. (2)

[10]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae verskaf. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die korrekte antwoord en merk die toepaslike blokkie (A – D) langs die vraagnomer (4.1 – 4.5) op die antwoordblad met 'n kruisie (X).

- 4.1 Die volgende chemiese vergelyking stel die vorming van die hidroniumioon voor:



In hierdie reaksie tree water as 'n Lewisbasis op omdat dit ...

- A protone opneem.
- B protone afgee.
- C elektrone opneem.
- D elektrone afgee.

(3)

- 4.2 Die minimum energie waaroor botsende molekule moet beskik voordat 'n reaksie plaasvind, word ...-energie genoem.

- A bindings
- B rooster
- C aktiverings
- D ionisasie

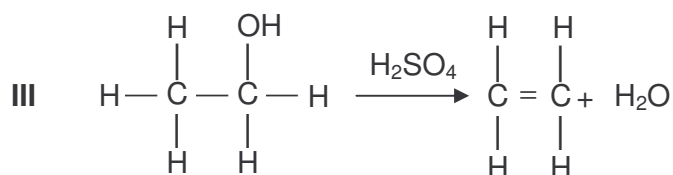
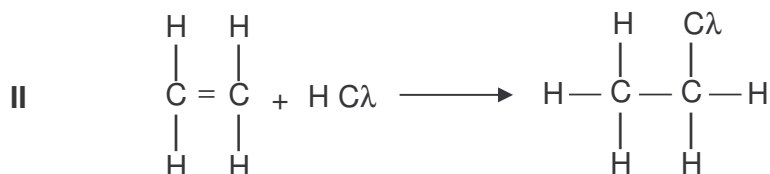
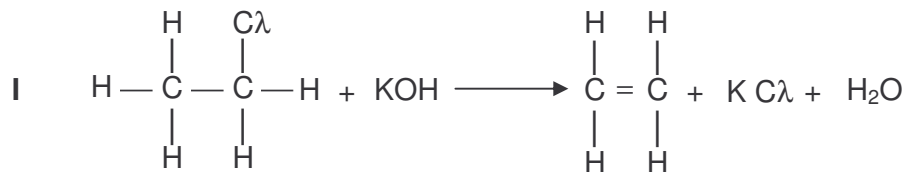
(3)

- 4.3 Water EEN van die volgende beskryf die binding tussen 'n H^+ -ioon en die NH_3 -molekuul die beste?

- A Kovalente binding
- B Datiefkovalente (koördinaatkovalente-) binding
- C Ioniese binding
- D Waterstofbinding

(3)

4.4 Drie verskillende tipes chemiese reaksies, I, II en III, word hieronder aangetoon:



Watter EEN van die volgende kombinasies is die KORREKTE beskrywing van die drie reaksies?

	I	II	III
A	dehidrasie	dehidrohalogenering	substitusie
B	dehidrohalogenering	substitusie	dehidrasie
C	dehidrohalogenering	addisie	dehidrasie
D	dehidrasie	dehidrohalogenering	addisie

(3)

4.5 Die ideale gasvergelyking word deur **pV = nRT** gegee. Watter EEN van die volgende toestande is volgens Avogadro se hipotese WAAR?

A	$p \propto \frac{1}{V}$	(T = konstante)
B	$V \propto T$	(p = konstante)
C	$V \propto 'n$	(p, T = konstante)
D	$p \propto T$	('n = konstante)

(3)

[15]

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B**INSTRUKSIES**

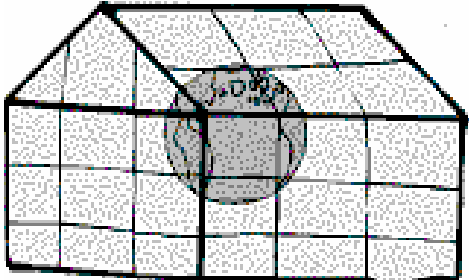
1. Beantwoord hierdie afdeling in die ANTWOORDEBOEK.
2. In ALLE berekeninge moet die formules en vervangings getoon word.
3. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
4. **BEANTWOORD SLEGS EEN VAN VRAAG 15 OF VRAAG 16 OF VRAAG 17.**

VRAAG 5

Lees die onderstaande stuk en beantwoord die vrae wat daarop volg:

Planeet Aarde in gevaar!

Dit word nou aanvaar dat kweekhuiskasse te blameer is vir die aarde wat warmer word. Die toename in die aantal skielike vloede in Asië en droogtes in Afrika; die stygende seevlak en toenemende gemiddelde temperature wek wêreldwyd kommer. Sonder natuurlike kweekhuiskasse, soos koolstofdioksied en waterdamp, is lewe op aarde nie moontlik nie. Die toename in vlakke van koolstofdioksied in die atmosfeer sedert die Nywerheidsrewolusie is egter rede tot groot kommer.



Groter rampe is op pad wat miljoene klimaatvlugteling sal veroorsaak. Dit is ons plig om namens toekomstige geslagte, wat swaar gaan boet vir die wag-en-kyk-houding van die huidige geslag, op te tree. Dringende optrede om afval te verminder word benodig. Aardverwarming is 'n wêreldwye uitdaging en eis nou, nie later nie, wêreldwye optrede.

[Aangepas uit 'n toespraak deur Franse President, Jacques Chirac]

- 5.1 Hoe verwarm kweekhuiskasse, soos koolstofdioksied, die aarde se oppervlak? (2)
- 5.2 Teken 'n Lewisstruktuur vir die koolstofdioksiedmolekuul. (2)
- 5.3 Die chemiese bindings in die koolstofdioksiedmolekuul is polêr. Staaf hierdie stelling met 'n berekening, deur van die tabel van elektronegatiwiteite gebruik te maak. (2)

- 5.4 Klassifiseer die koolstofdioksiedmolekuul as polêr of nie-polêr. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

Stikstof is die volopste gas in die atmosfeer, maar dit is nie 'n kweekhuisgas nie.

- 5.5 Verduidelik, in terme van ladingsverspreiding en dipoolmomente, hoekom koolstofdioksied 'n kweekhuisgas is, maar stikstof nie 'n kweekhuisgas is nie. (2)

- 5.6 Stel EEN manier voor waarop JY kan help om die vrystelling van kweekhuisgasse te verminder. (2)
[12]

VRAAG 6

Tydens 'n eksperiment om die verhouding tussen druk en temperatuur vir 'n vaste massa gas te bepaal, het 'n groep leerders die volgende resultate gekry:

Druk (kPa)	101	120	130,5	138
Temperatuur (°C)	0	50	80	100
Totale gasvolume (cm ³)	250	250	250	250

- 6.1 Teken 'n reguitlyngrafiek van druk (op die afhanklike, y-as) teenoor temperatuur (op die onafhanklike, x-as) op die aangehegte grafiekpapier. Kies 'n toepaslike skaal vir die asse voorsien. Stip die punte. Voorsien jou grafiek van 'n toepaslike opskrif. (5)

'n Reguitlyngrafiek deur die oorsprong is noodsaaklik om 'n wiskundige verwantskap tussen druk en temperatuur te verkry.

- 6.2 Ekstrapoleer (verleng) jou grafiek en bepaal teen watter temperatuur (in °C) die grafiek die temperatuur-as sal sny. (2)
- 6.3 Skryf neer, in woorde, die verwantskap tussen druk en Kelvin-temperatuur. (2)
- 6.4 Vanaf jou grafiek, bepaal die druk (in kPa) by 173 K. Toon op jou grafiek hoe jy hierdie waarde verkry het. (2)
- 6.5 Hoe sal die gradiënt van die grafiek beïnvloed word (indien enigsins) as 'n groter massa gas gebruik word? Skryf SLEGS **toeneem**, **afneem** of **bly dieselfde** neer. (2)
[13]

VRAAG 7

Die meeste moderne motors is met lugkussings vir beide die bestuurder en die passasier toegerus. 'n Lugkussing sal in 0,05 s heeltemal opblaas. Dit is belangrik omdat 'n tipiese motorbotsing ongeveer 0,125 s duur.

Die volgende reaksie van natriumasied ('n verbinding wat in lugkussings voorkom) word deur 'n elektriese sein geaktiveer:



7.1 Bereken die massa $\text{N}_2(\text{g})$ benodig om 'n modellugkussing tot 'n volume van 65 dm^3 by 25°C en $99,3 \text{ kPa}$ op te blaas. Neem aan dat die temperatuur van die gas tydens die reaksie konstant bly. (7)

7.2 In werklikheid is die bogenoemde reaksie eksotermies. Beskryf, in terme van die kineties-molekulêre teorie, hoe die druk in die modellugkussing sal verander, indien wel, wanneer die temperatuur van die gas na 25°C terugkeer. (3)
[10]

VRAAG 8

Asyn, wat in ons huise gebruik word, is 'n verdunde vorm van asynsuur. 'n Monster van asynsuur het die volgende persentasiesamestelling:

39,9% koolstof
6,7% waterstof
53,4% suurstof

8.1 Bepaal die empiriese formule van asynsuur. (5)

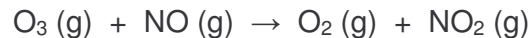
8.2 Bepaal die molekulêre formule van asynsuur indien die molêre massa van asynsuur $60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ is. (2)
[7]

VRAAG 9

Osoon (O_3) reageer met stikstofmonoksiedgas (NO) om NO_2 -gas te vorm. Die NO-gas word hoofsaaklik gevorm as gevolg van vrystellings deur die uitlaatstelsels van motors en sekere straalvliegtuie.

Die NO_2 -gas veroorsaak ook die bruin rookmis (rook en mis), wat oor die meeste woongebiede te sien is. Hierdie gas is ook skadelik vir mense, aangesien dit asemhalingsprobleme veroorsaak.

Die volgende vergelyking toon die reaksie tussen osoon en stikstofmonoksied:



In een so 'n reaksie reageer 0,74 g O_3 met 0,67 g NO.

- 9.1 Bereken die aantal mol O_3 en NO wat aan die begin van die reaksie teenwoordig was. (5)
- 9.2 Identifiseer die beperkende reagens in die reaksie en regverdig jou antwoord. (2)
- 9.3 Bereken die massa NO_2 wat tydens die reaksie gevorm word. (4)
- [11]**

VRAAG 10

Die maag skei maagsappe, wat soutsuur bevat, af. Die maagsappe bevorder spysvertering. Soms is daar 'n oorproduksie van suur, wat tot sooi-brand of slegte spysvertering (indigestie) lei. Teensuurmiddels, soos magnesiawater, kan gebruik word om die oortollige suur te neutraliseer. Magnesiawater is slegs effens oplosbaar in water en het die chemiese formule $Mg(OH)_2$.

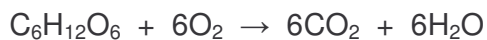
- 10.1 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking neer om aan te dui hoe die teensuurmiddel met die suur reageer. (3)
- 10.2 Die aanwysings op die bottel beveel aan dat kinders onder die ouderdom van 12 jaar een teelepel magnesiawater drink, terwyl volwassenes twee teelepels teensuurmiddel kan drink. Verduidelik kortliks hoekom die dosisse verskillend is. (2)
- 10.3 Hoekom is dit nie aan te beveel om 'n oordosis teensuurmiddel te drink nie? Verwys na die soutsuurkonsentrasie in die maag in jou antwoord. (2)

In 'n eksperiment is $25,0\text{ cm}^3$ van 'n gestandaardiseerde natriumkarbonaatoplossing met 'n konsentrasie van $0,1\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ gebruik om $35,0\text{ cm}^3$ van 'n soutsuuroplossing te neutraliseer.

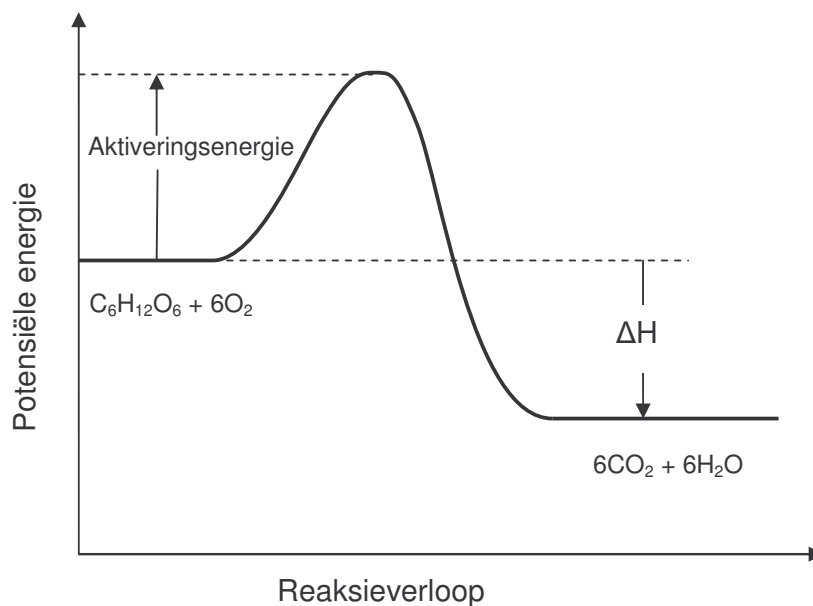
- 10.4 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir die reaksie neer. (3)
- 10.5 Bereken die konsentrasie van die suur. (5)
- [15]**

VRAAG 11

Tydens die proses van sellulêre respirasie word glukose afgebreek om koolstofdioksied en water volgens die volgende vergelyking te vorm:



Die reaksie word deur ensieme gekataliseer. Die verandering in potensiële energie tydens hierdie reaksie in die menslike liggaam word in die grafiek hieronder getoon:



Gebruik die grafiek om die volgende vrae te beantwoord:

- 11.1 Is die afbreking van glukose 'n endotermiese of 'n eksotermiese reaksie? Verstrek 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 11.2 Verduidelik hoe die ensieme die reaksietempo beïnvloed. (2)
- 11.3 Skryf 'n oortuigende nota aan jou klasmaats en verduidelik hoekom gereelde oefening belangrik is. (3)
- [7]**

VRAAG 12

'n Groep leerders is gevra om die reaktiwiteit van alkane en alkene te ondersoek. Hulle het sikloheksaan en siklohekseen as voorbeelde gekies. Beide verbindings is vloeistowwe by normale temperatuur en druk.

Hulle het toe die volgende eksperimente uitgevoer:

Eksperiment A

Die leerders het 'n paar druppels sikloheksaan en siklohekseen op twee afsonderlike horlosieglase gegooi en die vloeistowwe in 'n dampkas aan die brand gestee. Hulle waarnemings word in die tabel hieronder aangedui:

Verbinding	Vlamkleur	Roetagtigheid
Sikloheksaan	Oranje en blou vlam	Geen roet waargeneem nie
Siklohekseen	Oranje en blou vlam	Effens roetagtig

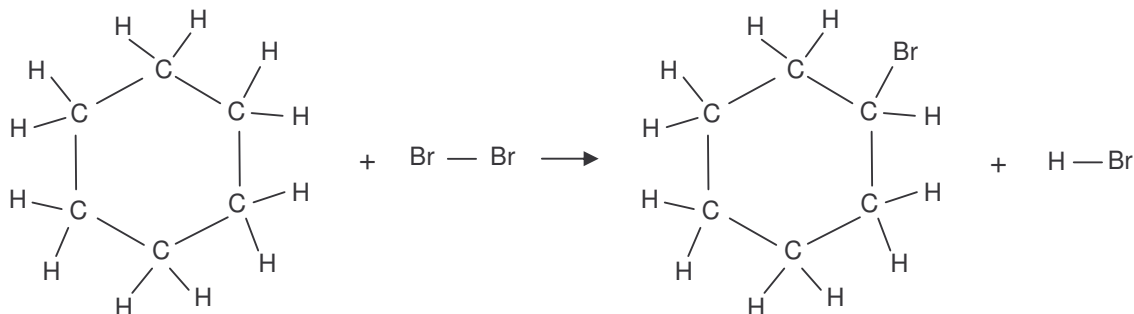
Eksperiment B

Die leerders het aanvanklik die reaksie van sikloheksaan en siklohekseen in 'n **donker kamer** uitgevoer. Hulle het ongeveer 2 cm³ sikloheksaan en siklohekseen in twee afsonderlike proefbuise gevoeg, en toe 'n paar druppels broom by die inhoud van elke proefbuis gevoeg. Daarna het hulle die eksperiment in **sonlig** herhaal.

Hulle waarnemings is in die tabel hieronder aangedui:

Verbinding	Aksie van vloeibare broom in donkerte	Aksie van vloeibare broom in sonlig
Sikloheksaan	Geen sigbare reaksie nie	Vloeistowwe meng en ontkleur na 'n lang ruk 'n Gas ontwikkel
Siklohekseen	Broom ontkleur stadig	Vloeistowwe meng en ontkleur vinnig Geen gas ontwikkel nie

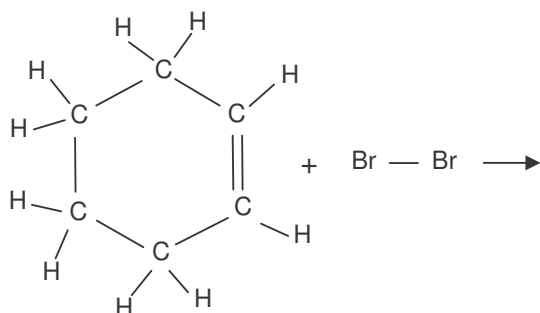
Die vergelyking vir een van die reaksies word hieronder (struktureel) voorgestel:



12.1 Skryf TWEE veiligheidsmaatreëls, wat die leerders tydens die eksperiment getref het, neer.

(2)

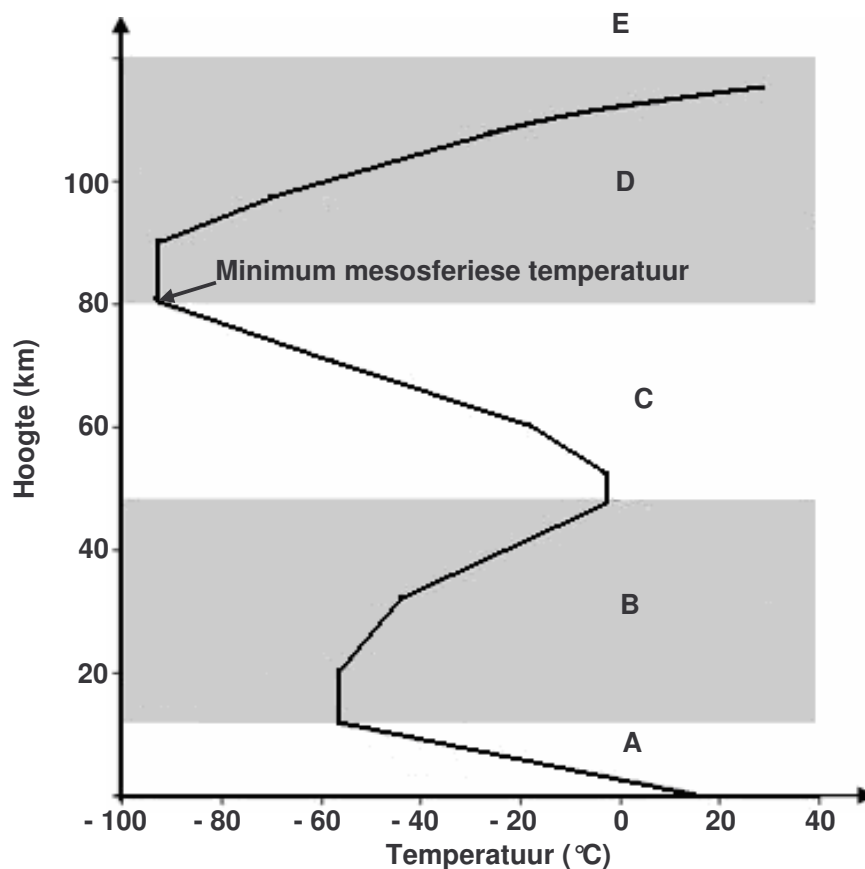
- 12.2 Skryf 'n moontlike hipotese vir die ondersoek neer. (2)
- 12.3 Watter gevolgtrekking het die leerders aangaande die reaktiwiteit van die verbindings uit elk van die volgende eksperimente gemaak?
- 12.3.1 Eksperiment A (2)
- 12.3.2 Eksperiment B (2)
- 12.4 Skryf die struktuurformule vir die produk van die reaksie wat deur die onvoltooide vergelyking hieronder voorgestel word, neer:



(2)
[10]

VRAAG 13

Die atmosfeer is 'n relatiewe dun laag gasse wat lewe onderhou en beskerming aan lewende organismes bied. Gravitasiëkrag hou die atmosfeer teen die aarde. Die diagram hieronder toon die temperatuur geassosieer met die verskillende lae van die atmosfeer en die hoogte bokant die aarde se oppervlak.



- 13.1 Skryf die name van die lae A, B en D van die atmosfeer neer. (3)
- 13.2 In watter een van die atmosferiese lae word die osoonlaag aangetref? (1)
- 13.3 Skryf 'n verduideliking neer vir die afname in temperatuur met toename in hoogte in laag A. (2)
- 13.4 In laag B is daar 'n geleidelike toename in temperatuur soos die hoogte toeneem. Skryf 'n verduideliking vir hierdie tendens neer. (3)

[9]

VRAAG 14

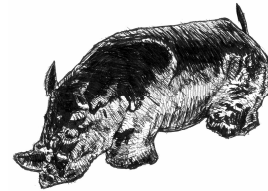
Die volgende advertensie het in 'n plaaslike koerant verskyn:



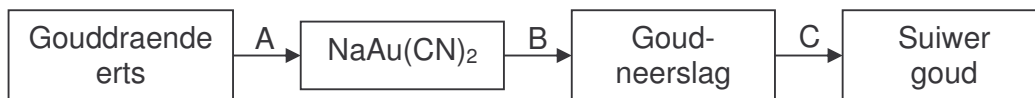
- 14.1 'Steenkool is so oud soos die berge en net so natuurlik.' Is hierdie stelling WAAR? Motiveer jou antwoord deur na die vorming van steenkool te verwys. (2)
- 14.2 Steenkool is 'n niehernubare energiebron. Skryf 'n stelling uit die advertensie neer wat 'n aanduiding gee dat steenkool niehernubaar is. Gee 'n rede vir jou keuse. (2)
- 14.3 Is steenkool 'n gesonde energiebron soos aangedui in die advertensie? Motiveer jou antwoord deur na alle invloede wat steenkool en die myn van steenkool op die omgewing en die mensdom het, te verwys. (4)
- 14.4 Hoekom word steenkool as primêre energiebron in Suid-Afrika gebruik? (2)
- [10]**

BEANTWOORD SLEGS EEN VAN VRAAG 15 OF VRAAG 16 OF VRAAG 17.**VRAAG 15**

Mapungubwe in die Limpopoprovinsie is 'n bewys van goudontginning in Suid-Afrika so vroeg as 1200. Vandag is Suid-Afrika 'n wêreldleier in goudontginningstegnologie.



Die volgende vloeiagram toon van die belangrikste stappe tydens die herwinning van goud uit die erts:



- 15.1 Noem die proses aangedui deur A. (2)
- 15.2 Tydens proses A word goud uit die erts ontgin. Word goud tydens hierdie proses geoksideer of gereduseer? (1)
- 15.3 Gebruik oksidasiegetalle om jou antwoord in VRAAG 15.2 te verduidelik. (2)
- 15.4 Noem die chemiese stof wat tydens proses B gebruik word. (2)
- 15.5 Tydens smelting, soos aangedui deur C in die diagram, word goud in 'n kalsineeroond ingestuur. Verduidelik kortliks die belangrikheid van die proses wat in hierdie oond plaasvind. (2)
- 15.6 Herwinning van goud kan 'n negatiewe invloed op water in ons land hê indien dit nie korrek bestuur word nie. Noem ten minste EEN negatiewe invloed wat die herwinning van goud op ons waterbronne kan hê, en hoe dit die omgewing en die mens kan beïnvloed. (2)

[11]

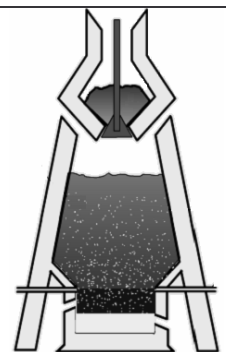
VRAAG 16

Yster word gewoonlik uit hematiet (yster(III)oksied) ontgin. Ystererts word met kalksteen en kooks in 'n hoogopd gemeng om die metaal te produseer. Die volgende onvolledige woordvergelykings beskryf die ontginningsproses:

A: kooks + suurstof $\rightarrow$ gas X

B: gas X + kooks $\rightarrow$ gas Y

C: yster(III)oksied + gas Y $\rightarrow$ yster + gas X



- 16.1 Noem die gasse X en Y. (2)
- 16.2 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir reaksie C neer. (3)
- 16.3 Wat is die funksie van gas Y in reaksie C? (2)
- 16.4 Hoekom word kalksteen by die reaksiemengsel gevoeg? (2)
- 16.5 Beskryf kortliks die impak wat die myn van yster op die ekonomie en die omgewing in ons land het. (2)

[11]