



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)**

**NOVEMBER 2017**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 4 gegewensblaaie en 1 antwoordblad.**



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 11A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK, behalwe VRAAG 4.1 wat op die ANTWOORDBLAD beantwoord moet word.
3. Lewer die ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.
4. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
7. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
8. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
9. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
10. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
11. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
12. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
13. Skryf netjies en leesbaar.



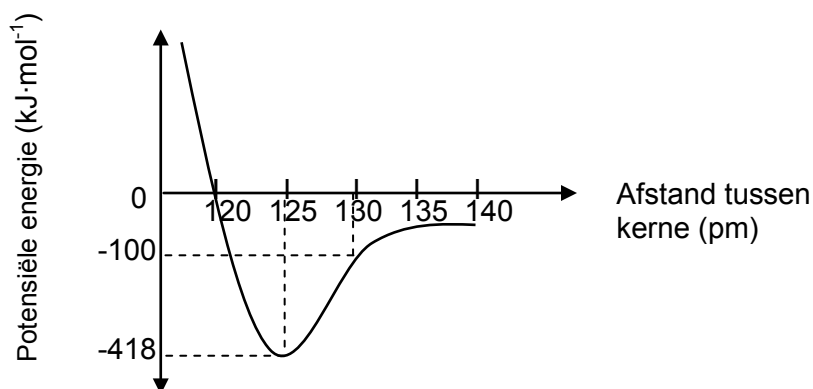
**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE VRAE**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

- 1.1 Watter EEN van die bindings tussen die atome hieronder het die grootste polariteit?
- A H - C
- B H - Cl
- C H - O
- D H - N (2)

- 1.2 Vaste jodium sublimeer maklik. Die intermolekulêre kragte teenwoordig in jodium is ...
- A London-kragte.
- B waterstofbinding.
- C ioon-dipool-kragte.
- D dipool-dipool-kragte. (2)

- 1.3 Die grafiek hieronder toon hoe die potensiële energie met afstand tussen die kerne van twee stikstofatome verander wanneer 'n dubbelbinding tussen die stikstofatome ( $N = N$ ) gevorm word.



Kies uit die tabel die bindingslengte en bindingsenergie vir  $N = N$ .

	<b>BINDINGSLENGTE (pm)</b>	<b>BINDINGSENERGIE (kJ·mol<sup>-1</sup>)</b>
A	120	0
B	125	518
C	125	418
D	130	-100

(2)



1.4 Volgens Boyle se wet, ...

A  $p \propto \frac{1}{V}$  indien T konstant is.

B  $V \propto T$  indien p konstant is.

C  $V \propto \frac{1}{T}$  indien p konstant is.

D  $p \propto V$  indien n konstant is. (2)

1.5 Een mol van enige gas beslaan dieselfde volume by dieselfde temperatuur en druk.

Hierdie stelling staan as ... bekend.

A Charles se wet

B Gay Lussac se wet

C Avogadro se wet

D die ideale gaswet (2)

1.6 Een mol van 'n gas, VERSEËL in 'n houer, het volume **V** by temperatuur **T** en 'n druk **p**. Indien die druk na **3p** verhoog word, is die verhouding tussen die volume en temperatuur (**V : T**) ...

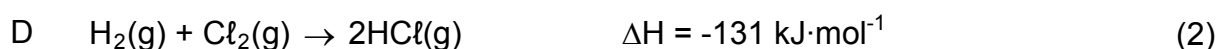
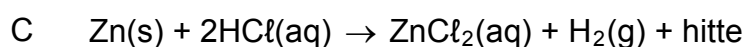
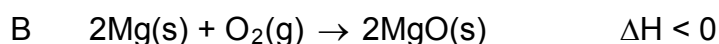
A  $1 : \frac{1}{3}$

B  $3 : 1$

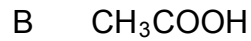
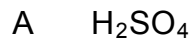
C  $\frac{1}{3} : 3$

D  $1 : 3$

1.7 Die chemiese vergelyking wat 'n endotermiese reaksie voorstel:

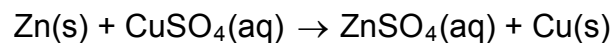


1.8 Die KORREKTE formule vir salpetersuur:



(2)

1.9 Beskou die reaksie hieronder.

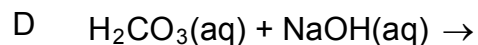
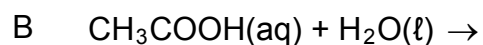
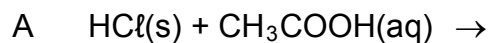


Watter stof is die oksideermiddel?



(2)

1.10 Watter EEN van die reaksies hieronder sal die sout natriumetanoaat (natriumasetaat) vorm?



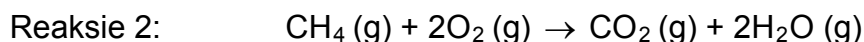
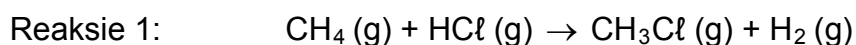
(2)

**[20]**



**VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Beskou die volgende twee reaksies van metaan (CH<sub>4</sub>):



- 2.1 Definieer die term *kovalente binding*. (2)
- 2.2 Teken Lewisstrukture vir:
- 2.2.1 CH<sub>3</sub>Cl (2)
- 2.2.2 CO<sub>2</sub> (2)
- 2.3 Hoeveel alleenpaar-elektrone is op die sentrale atoom in die CO<sub>2</sub>-molekuul? (1)
- 2.4 Identifiseer EEN van die stowwe in Reaksie 2 wat 'n datiewe kovalente binding kan vorm wanneer dit met 'n suur reageer. (1)
- 2.5 Skryf die vorm neer van die:
- 2.5.1 H<sub>2</sub>O-molekuul (1)
- 2.5.2 CO<sub>2</sub>-molekuul (1)
- 2.6 Alhoewel die molekule van CH<sub>4</sub> en CH<sub>3</sub>Cl dieselfde vorm het, is CH<sub>4</sub> nie-polêr en CH<sub>3</sub>Cl polêr. Gee 'n rede vir die verskil in molekulêre polariteit. (1)
- [11]**

**VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Beskou die lys van ses stowwe met hulle formules en kookpunte in die tabel hieronder.

NAAM VAN STOF	FORMULE	KOOKPUNT (°C)
Water	H <sub>2</sub> O	100
Etanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	78
Broom	Br <sub>2</sub>	58,8
Jodium	I <sub>2</sub>	184,3
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	-33,3
Fosfien	PH <sub>3</sub>	-87,7

- 3.1 Verduidelik waarom etanol in water oplosbaar is. Verwys na die relatiewe sterkte van die intermolekulêre kragte in etanol en water. (3)
- 3.2 Verduidelik waarom die kookpunt van jodium hoër as dié van broom is. Verwys na die intermolekulêre kragte teenwoordig in ELKE stof in die verduideliking. (3)



- 3.3 Verduidelik waarom fosfien vinniger as ammoniak sal verdamp deur na die soorte intermolekulêre kragte teenwoordig in ELKE stof te verwys. (4)
- 3.4 Water, etanol en broom is almal vloeistowwe by kamertemperatuur.  
Watter EEN sal die hoogste dampdruk hê? (1)
- 3.5 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 3.4 deur na die relatiewe sterkte van die intermolekulêre kragte en kookpunte te verwys. (2)
- [13]**

#### VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In 'n eksperiment om die verwantskap tussen druk en temperatuur van 'n ingeslote gas te ondersoek, is 48 g suurstof in 'n geslote houer verseël. Die resultate verkry, is in die tabel hieronder aangeteken.

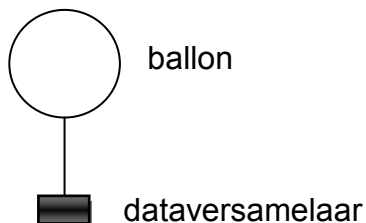
DRUK (kPa)	TEMPERATUUR (K)
155,8	250
187,0	300
218,1	350
249,3	400
280,5	450

- 4.1 Teken 'n grafiek van druk teenoor temperatuur op die aangehegte ANTWOORDBLAD. Ekstrapoleer die grafiek sodat dit die y-as sny. (4)
- 4.2 Watter gevolgtrekking kan uit die finale grafiek gemaak word? (2)
- 4.3 Verduidelik waarom dit nie moontlik sal wees om akkurate waardes teen baie lae temperature te verkry nie. (2)
- 4.4 Gebruik die kinetiese molekulêre teorie om die effek van 'n styging in temperatuur op die druk van 'n gas te verduidelik. (4)
- 4.5 Onder watter toestande van temperatuur en druk sal 'n ware gas soos 'n ideale gas optree? (2)
- 4.6 Bereken die helling van die grafiek. (3)
- 4.7 Gebruik die antwoord op VRAAG 4.6 om die volume van die houer te bepaal. (5)
- [22]**



**VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Weerballonne word in die ruimte opgestuur om inligting te versamel. Die ballonne bars gewoonlik by 'n druk van 27 640 Pa en 'n volume van 36,3 m<sup>3</sup>. Die dataversamelaar val dan terug Aarde toe.



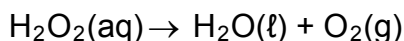
Die gas in 'n sekere weerballon het 'n aanvanklike volume van 12,6 m<sup>3</sup> en druk van 105 000 Pa by 'n temperatuur van 25 °C wanneer dit in die ruimte opgestuur word.

Bereken die:

- 5.1      Temperatuur van die gas, in °C, in die ballon wanneer dit bars (4)
  - 5.2      Aanvanklike hoeveelheid gas (in mol) in die ballon (4)
- [8]**

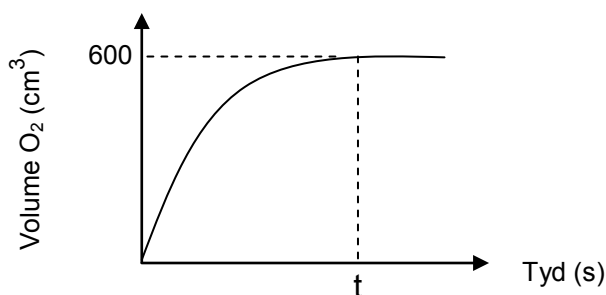
**VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

6.1 Die ontbinding van waterstofperoksied in die teenwoordigheid van 'n katalisator by standaarddruk en kamertemperatuur word deur die ongebalanseerde chemiese vergelyking hieronder gegee.



Die suurstofgas word opgevang en die volume word oor 'n tydperk aangeteken. Die reaksie het volledig verloop na tyd **t**.

Die resultate word op die grafiek van volume O<sub>2</sub> teenoor tyd getrek, soos hieronder getoon.



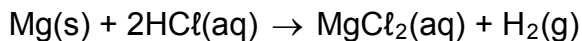
Neem die molêre gasvolume (V<sub>m</sub>) as 24,45 dm<sup>3</sup> by kamertemperatuur en standaarddruk.

- 6.1.1      Balanseer die vergelyking. (2)
- 6.1.2      Hoe sal 'n katalisator die reaksie beïnvloed? (2)
- 6.1.3      Gebruik die inligting op die grafiek om die massa waterstofperoksied wat ontbind het, te bereken. (6)

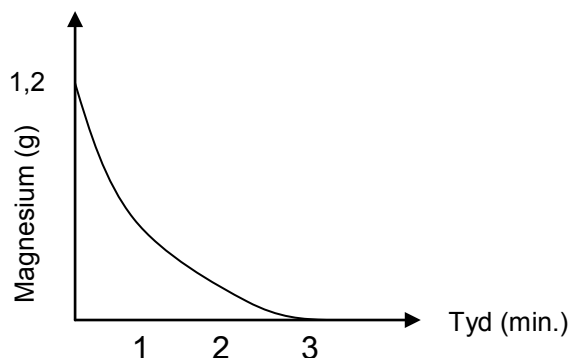




- 6.2 In 'n eksperiment voeg 'n leerder 500 cm<sup>3</sup> soutsuur (HCl), met 'n konsentrasie van 0,36 mol·dm<sup>-3</sup>, by 1,2 g magnesium in 'n proefbuis. Sy teken die verandering in die massa magnesium met gereelde intervalle aan soos wat die reaksie verloop. Die gebalanseerde chemiese vergelyking vir die reaksie is:



Die verandering in die massa magnesium gedurende die reaksie word in die grafiek hieronder getoon.

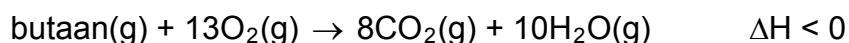


- 6.2.1 Identifiseer die beperkende reaktans in hierdie reaksie. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 6.2.2 Bereken die getal mol **ongereageerde** soutsuur in die proefbuis ná 3 minute. (7)

[19]

### VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die vergelyking vir die verbranding van butaangas word hieronder gegee.



- 7.1 Definieer die term *aktiveringsenergie*. (2)
- 7.2 Is die verbrandingsreaksie van butaan *eksotermies* of *endotermies*? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 7.3 Teken 'n sketsgrafiek van potensiële energie teenoor reaksieverloop vir die reaksie hierbo.

Dui die volgende duidelik op die grafiek aan:

- Aktiveringsenergie
- Reaksiewarmte ( $\Delta H$ )
- Reaktanse en produkte

(3)

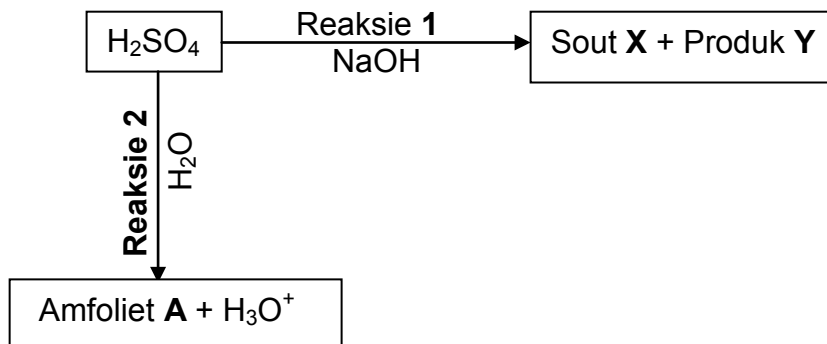
- 7.4 Bepaal die empiriese formule van butaangas indien dit uit 82,76% koolstof en en 17,24% waterstof bestaan. (4)

[11]



**VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

8.1 Twee reaksies van swawelsuur word in die diagram hieronder getoon.



- 8.1.1 Definieer 'n *Lowry-Brønsted-basis*. (2)
- 8.1.2 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir Reaksie 1 neer. (3)
- 8.1.3 Skryf die NAAM van die sout wat deur X voorgestel word, neer. (2)
- 8.1.4 Skryf die FORMULE van amfoliet A neer. (2)
- 8.1.5 Skryf die formules van die TWEE gekonjugeerde suur-basispare in Reaksie 2 neer. (4)

8.2 'n Oplossing van natriumhidroksied (NaOH) word berei deur 6 g vaste NaOH in 500 cm<sup>3</sup> water op te los.

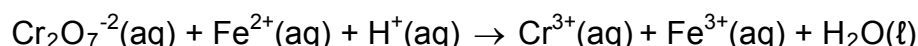
Hierdie oplossing reageer volledig met 10 g onsuier ammoniumchloried (NH<sub>4</sub>Cl) volgens die vergelyking hieronder.



- 8.2.1 Bereken die konsentrasie van die NaOH-oplossing. (4)
- 8.2.2 Bereken die persentasie **onsuierhede** in die NH<sub>4</sub>Cl. (6)
- [23]**

**VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Die reaksie tussen dichromaat-ione (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>-2</sup>) en yster(II)ione (Fe<sup>2+</sup>) in 'n suurmedium word hieronder gegee.



- 9.1 Bepaal die oksidasiegetal van CHROOM in Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>-2</sup>(aq). (2)
- 9.2 Definieer *reduksie* in terme van elektronoordrag. (2)
- 9.3 Skryf die FORMULE neer van die stof wat oksidasie ondergaan. Verduidelik die antwoord in terme van oksidasiegetalle. (2)

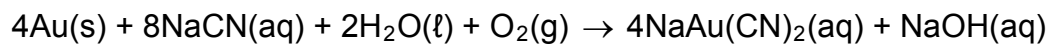


- 9.4 Skryf die FORMULE van die oksideermiddel neer. (2)
- 9.5 Skryf die reduksie-halfreaksie neer. (2)
- 9.6 Skryf die netto gebalanseerde ioniese vergelyking vir die reaksie neer deur die ioon-elektronmetode te gebruik. (3)  
**[13]**

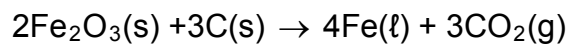
**VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Goud en yster is twee van baie minerale wat in Suid-Afrika ontgin word. Yster word in oopgroefmyne ontgin, terwyl goud gewoonlik in diepgroef- (ondergrondse) myne gevind word. Gedurende die proses van raffinering vind die volgende chemiese reaksies plaas om die metaal uit die erts te onttrek:

Goud word opgelos in 'n oplossing, wat sianiedione (CN<sup>-</sup>) bevat om dit uit die erts te onttrek. Die gebalanseerde chemiese vergelyking vir die reaksie is:



Yster(VI)oksied en koolstof word in 'n hoogoond verhit om yster uit die erts te onttrek. Die gebalanseerde chemiese vergelyking vir die reaksie is:



- 10.1 Noem TWEE voordele van oopgroefmynbou in vergelyking met diepgroef- (ondergrondse) mynbou. (2)

Beskou die ysterontginningsreaksie.

- 10.2 Word yster tydens die reaksie geoksideer of gereduseer? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 10.3 Noem TWEE nadele van die gebruik van koolstof in hierdie reaksie. (2)

Beskou die goudontginningsreaksie.

- 10.4 Gee EEN rede waarom goud as 'n element in die erts teenwoordig is. (2)
- 10.5 Watter rol speel suurstofgas (O<sub>2</sub>) in die reaksie? (2)  
**[10]**

**TOTAAL: 150**



**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11  
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSKAPPE GRAAD 11  
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES**

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Avogadro's constant <i>Avogadro-konstante</i>	$N_A$	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molar gas constant <i>Molêre gaskonstante</i>	R	$8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
Standard pressure Standaarddruk	$p^\theta$	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	$V_m$	$22,4 \text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$
Standard temperature Standaardtemperatuur	$T^\theta$	273 K

**TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES**

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$n = \frac{V}{V_m}$	$c = \frac{n}{V}$ OR/OF $c = \frac{m}{MV}$



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

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 <b>H</b> 1																	2 <b>He</b> 4
3 1,0 <b>Li</b> 7	4 1,5 <b>Be</b> 9											5 2,0 <b>B</b> 11	6 2,5 <b>C</b> 12	7 3,0 <b>N</b> 14	8 3,5 <b>O</b> 16	9 4,0 <b>F</b> 19	10 <b>Ne</b> 20
11 0,9 <b>Na</b> 23	12 1,2 <b>Mg</b> 24											13 1,5 <b>Al</b> 27	14 1,8 <b>Si</b> 28	15 2,1 <b>P</b> 31	16 2,5 <b>S</b> 32	17 3,0 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 40
19 0,8 <b>K</b> 39	20 1,0 <b>Ca</b> 40	21 1,3 <b>Sc</b> 45	22 1,5 <b>Ti</b> 48	23 1,6 <b>V</b> 51	24 1,6 <b>Cr</b> 52	25 1,5 <b>Mn</b> 55	26 1,8 <b>Fe</b> 56	27 1,8 <b>Co</b> 59	28 1,8 <b>Ni</b> 59	29 1,9 <b>Cu</b> 63,5	30 1,6 <b>Zn</b> 65	31 1,6 <b>Ga</b> 70	32 1,8 <b>Ge</b> 73	33 2,0 <b>As</b> 75	34 2,4 <b>Se</b> 79	35 2,8 <b>Br</b> 80	36 <b>Kr</b> 84
37 0,8 <b>Rb</b> 86	38 1,0 <b>Sr</b> 88	39 1,2 <b>Y</b> 89	40 1,4 <b>Zr</b> 91	41 <b>Nb</b> 92	42 1,8 <b>Mo</b> 96	43 1,9 <b>Tc</b>	44 2,2 <b>Ru</b> 101	45 2,2 <b>Rh</b> 103	46 2,2 <b>Pd</b> 106	47 1,9 <b>Ag</b> 108	48 1,7 <b>Cd</b> 112	49 1,7 <b>In</b> 115	50 1,8 <b>Sn</b> 119	51 1,9 <b>Sb</b> 122	52 2,1 <b>Te</b> 128	53 2,5 <b>I</b> 127	54 <b>Xe</b> 131
55 0,7 <b>Cs</b> 133	56 0,9 <b>Ba</b> 137	57 <b>La</b> 139	72 1,6 <b>Hf</b> 179	73 <b>Ta</b> 181	74 <b>W</b> 184	75 <b>Re</b> 186	76 <b>Os</b> 190	77 <b>Ir</b> 192	78 <b>Pt</b> 195	79 <b>Au</b> 197	80 <b>Hg</b> 201	81 1,8 <b>Tl</b> 204	82 1,8 <b>Pb</b> 207	83 1,9 <b>Bi</b> 209	84 2,0 <b>Po</b>	85 2,5 <b>At</b>	86 <b>Rn</b>
87 0,7 <b>Fr</b>	88 0,9 <b>Ra</b> 226	89 <b>Ac</b>															
			58 <b>Ce</b> 140	59 <b>Pr</b> 141	60 <b>Nd</b> 144	61 <b>Pm</b>	62 <b>Sm</b> 150	63 <b>Eu</b> 152	64 <b>Gd</b> 157	65 <b>Tb</b> 159	66 <b>Dy</b> 163	67 <b>Ho</b> 165	68 <b>Er</b> 167	69 <b>Tm</b> 169	70 <b>Yb</b> 173	71 <b>Lu</b> 175	
			90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b>	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	99 <b>Es</b>	100 <b>Fm</b>	101 <b>Md</b>	102 <b>No</b>	103 <b>Lr</b>	

**KEY/SLEUTEL**

Atomic number  
*Atoomgetal*

Electronegativity  
*Elektronegatiwiteit*

Symbol  
*Simbool*

Approximate relative atomic mass  
*Benaderde relatiewe atoommassa*

29

1,9

**Cu**

63,5

↓

↑



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

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>	$E^{\ominus}$ (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
<b><math>2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)</math></b>	<b>0,00</b>
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	- 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

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë*

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë*



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

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>	$E^{\ominus}$ (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
<b><math>2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})</math></b>	<b>0,00</b>
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+ 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

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë*

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë*

**ANTWOORDBLAD**

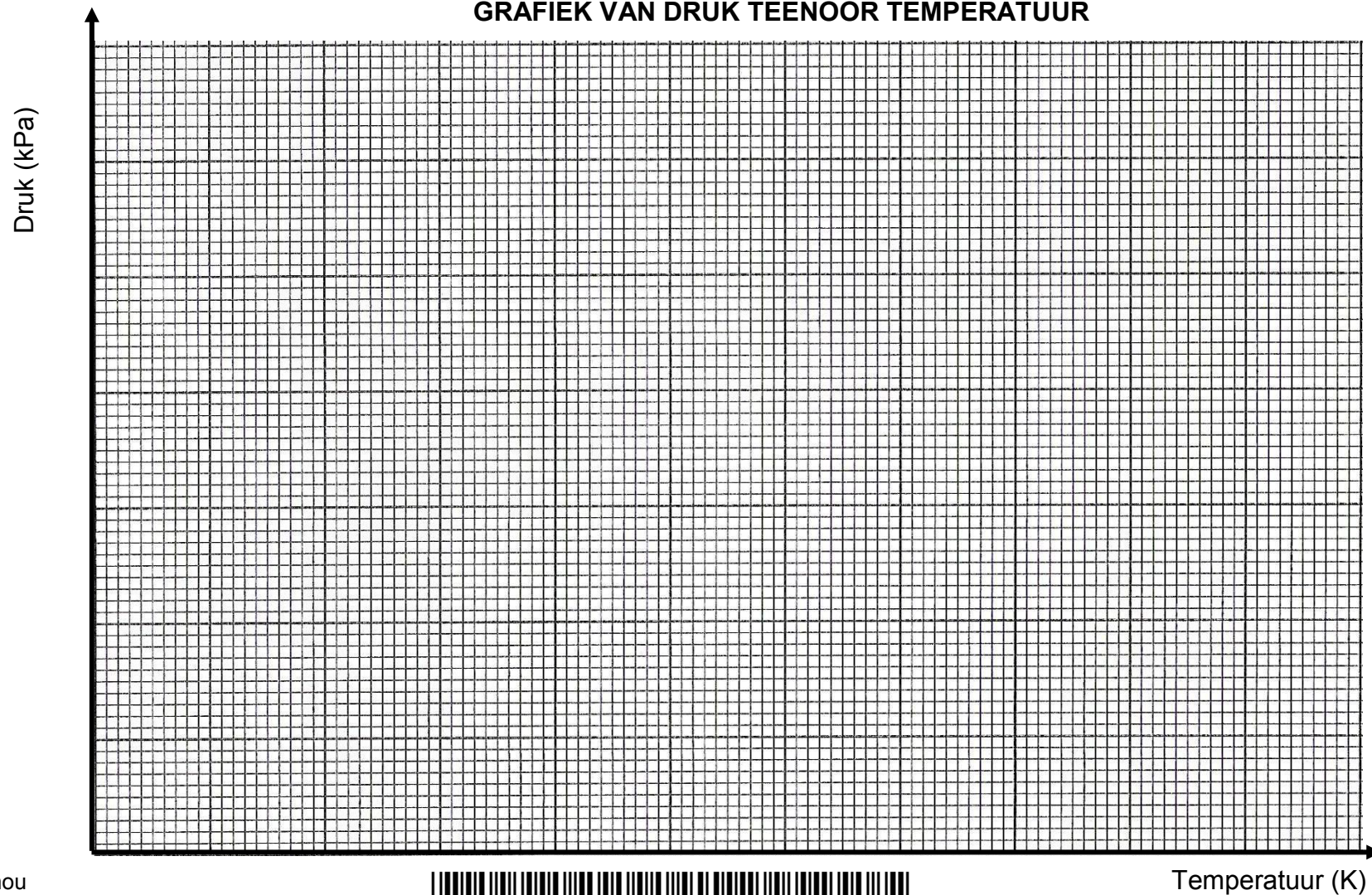
Lewer hierdie ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDeBOEK in.

NAAM: \_\_\_\_\_

KLAS: \_\_\_\_\_

**VRAAG 4.1**

**GRAFIEK VAN DRUK TEENOOR TEMPERATUUR**







# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NATIONAL  
SENIOR CERTIFICATE/  
NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRADE/GRAAD 11**

**PHYSICAL SCIENCES: CHEMISTRY (P2)  
FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)**

**NOVEMBER 2017**

**MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE**

**MARKS/PUNTE: 150**

<b>DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION</b>
PRIVATE BAG X895, PRETORIA 0001
2017 -11- 07
<b>APPROVED MARKING GUIDELINE PUBLIC EXAMINATION</b>

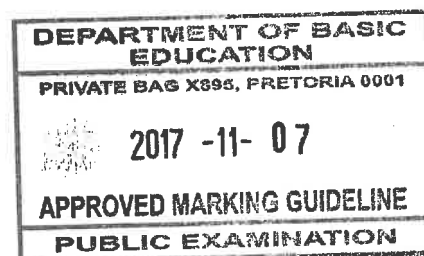
**These marking guidelines consist of 13 pages.  
Hierdie nasienriglyne bestaan uit 13 bladsye.**

*Approved  
Dapang  
DBE: Int. Mod  
2017:11:07*

*Approved.  
M. Kaetson  
7/11/2017  
Chief Examiner*

**QUESTION/VRAAG 1**

- |      |      |     |
|------|------|-----|
| 1.1  | C ✓✓ | (2) |
| 1.2  | A ✓✓ | (2) |
| 1.3  | C ✓✓ | (2) |
| 1.4  | A ✓✓ | (2) |
| 1.5  | C ✓✓ | (2) |
| 1.6  | D ✓✓ | (2) |
| 1.7  | A ✓✓ | (2) |
| 1.8  | D ✓✓ | (2) |
| 1.9  | B ✓✓ | (2) |
| 1.10 | C ✓✓ | (2) |
- [20]**



MC  
S

### QUESTION/VRAAG 2

- 2.1 A covalent bond is the sharing of electrons between two atoms to form a molecule. ✓✓  
*'n Kovalente binding is die deel van elektrone tussen twee atome van 'n molekule. ✓✓* (2)



- 2.3 None/zero ✓/Geen/nul ✓ (1)

- 2.4 H<sub>2</sub>O/water ✓ (1)

- 2.5.1 H<sub>2</sub>O is angular/bent/hoekig ✓ (1)

- 2.5.2 CO<sub>2</sub> is linear/lineêr ✓ (1)

- 2.6 (The charge distribution in) CH<sub>3</sub>Cl is asymmetrical and CH<sub>4</sub> is symmetrical. ✓  
*(Die verspreiding van lading in) CH<sub>3</sub>Cl is asimmetries en CH<sub>4</sub> is simmetries.*

#### ORIOF

- The chlorine has a higher electronegativity than the hydrogen. ✓  
*Die chloor het 'n hoër elektronegatiwiteit as waterstof.* (1)  
**[11]**

### QUESTION/VRAAG 3

- 3.1
- Both water and ethanol have hydrogen bonds ✓
  - which are the same in relative strength. ✓
  - Substances with comparable (same) relative strength in intermolecular forces will dissolve. ✓
- Beide water en etanol het waterstofbindings*  
*• wat dieselfde relatiewe sterkte is.*  
*Stowwe wat vergelykbare (dieselfde) relatiewe sterkte in intermolekulêre kragte het, sal in mekaar oplos* (3)

- 3.2
- The intermolecular forces between the molecules of iodine and bromine are both London forces (Van der Waals forces/Induced dipole forces). ✓
  - Iodine molecules have a bigger molecular mass than the molecules of bromine **OR** iodine molecules have a larger surface area than molecules of bromine **OR** iodine molecules have more electrons than that of bromine and thus have a larger polarity (any option) ✓
  - The bigger the molecules/larger the surface are of the molecules, the stronger the intermolecular forces. ✓
  - *Die intermolekulêre kragte tussen molekules van jodium en broom is beide London kragte (van der Waalskragte/Geïnduseerde kragte).*
  - *Jodiummolekules het 'n groter molekulêre massa as die molekules van broom **OF** jodiummolekules het 'n groter oppervlak as broommolekules **OF** jodiummolekules het meer elektrone as die van broom en het daarom 'n groter polariteit (enige opsie)*
  - *Hoe groter die molekule/oppervlakte van die molekule, hoe sterker is die intermolekulêre kragte.*

(3)

- 3.3
- The intermolecular forces between phosphine molecules are dipole-dipole forces/Van der Waals forces. ✓
  - The intermolecular forces between ammonia molecules are hydrogen bonds. ✓
  - The dipole-dipole forces are weaker than the hydrogen bonds. ✓
  - Weaker forces will cause the molecules to evaporate faster/stronger forces will evaporate slower ✓
  - *Die intermolekulêre kragte tussen fosfien se molekules is dipool-dipoolkragte/Van der Waalskragte*
  - *Die intermolekulêre kragte tussen die molekules van ammoniak is waterstofbindings*
  - *Die dipool-dipoolkragte is swakker as die waterstofbindings*
  - *Swakker kragte sal veroorsaak dat molekules vinniger verdamp/sterker kragte sal veroorsaak dat molekules stadiger verdamp*

(4)

- 3.4 Bromine ✓ / Broom ✓

(1)

3.5 **NEGATIVE MARKING FROM 3.4/NEGATIEWE NASIEN VANAF 3.4**

- The boiling point of bromine is lower than the other two liquids therefore it has weaker intermolecular forces. ✓
- If intermolecular forces are weaker, the vapour pressure will be higher. ✓

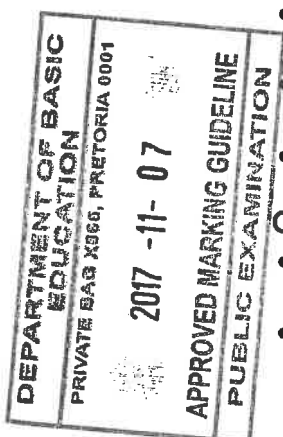
- *Die kookpunt van broom is laer as die ander twee vloeistowwe en het daarom swakker intermolekulêre kragte.*
- *Indien die intermolekulêre kragte swakker is, sal die dampdruk van die vloeistof hoër wees.*

**OR/OF**

- The boiling point of water and ethanol are higher than bromine, therefore it has stronger intermolecular forces.
- If the intermolecular forces are stronger, the vapour pressure will be lower. *Die kookpunt van water en etanol is hoër as broom en het daarom sterker intermolekulêre kragte.*  
*Indien die intermolekulêre kragte sterker is, sal die dampdruk laer wees.*

(2)

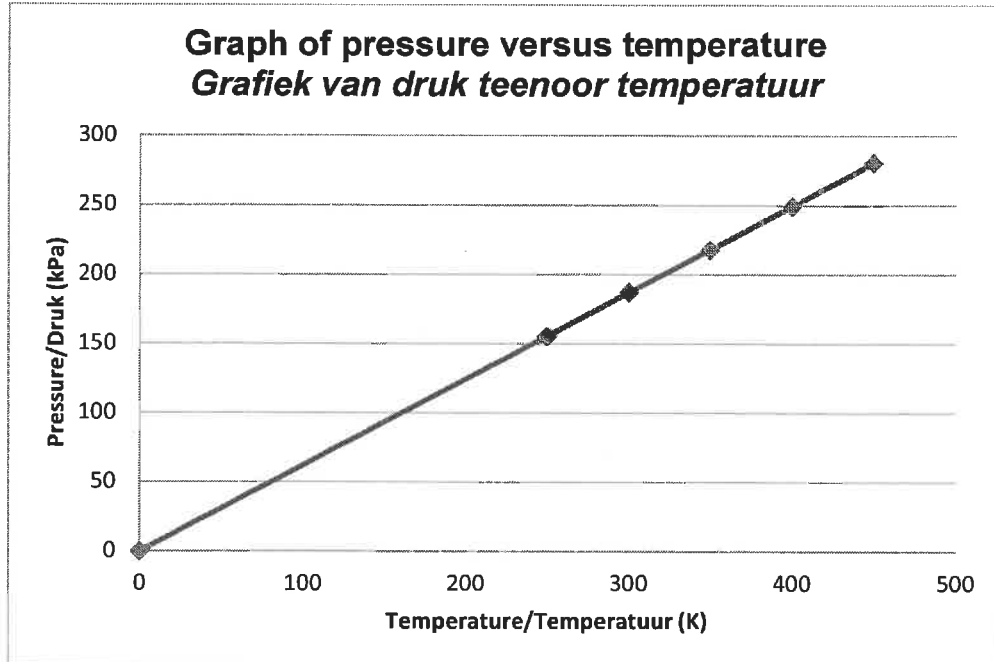
[13]



SM

**QUESTION/VRAAG 4**

4.1



Refer to the last page of the marking guidelines for the graph drawn to scale.  
Verwys na die laaste bladsy van die nasienriglyne vir die skaalgrafiek.

<b>Criteria for marking the graph</b>	
Use of correct scale on both axis <i>Korrekte skaal op die asse</i>	✓
At least three (3) points plotted correctly <i>Ten minste drie (3) punte korrek gestip</i>	✓
Line of best fit drawn <i>Beste passing lyn getrek</i>	✓
Graph drawn to the origin <i>Grafiek getrek deur die oorsprong</i>	✓

(4)

4.2 Pressure of an enclosed gas is directly proportional to the (absolute) temperature ✓ if the volume stays constant. ✓

OR  $p \propto T$  ✓ when  $V$  is constant ✓

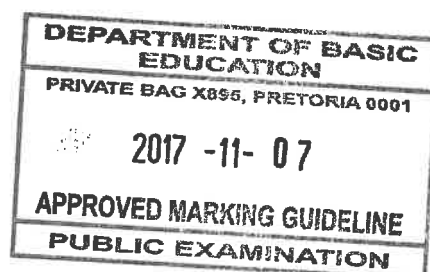
OR As the pressure of an enclosed gas increases, the temperature increases proportionately ✓ if the volume stays constant ✓

*Druk van 'n ingeslote gas is direk eweredig aan die temperatuur ✓ indien die volume konstant bly. ✓*

*OF  $p \propto T$  ✓ indien  $V$  konstant is ✓*

*OF Indien die druk van 'n ingeslote gas verhoog, sal die temperatuur eweredig verhoog ✓ indien die volume konstant bly ✓*

(2)



- 4.3 At very low temperature values, the gas will liquify, (not acting like a gas anymore) ✓✓

**OR**

At low temperature the particles come close together/intermolecular forces become significant ✓ therefor the gas liquify ✓

*Teen baie lae tempertuurwaardes sal die gas vervloei en nie soos 'n gas optree nie.* ✓✓

**OF**

Teen baie lae temperature sal die deeltjies baie nader aan mekaar wees/die intermolekulêre kragte word beduidend ✓ en die gas sal vervloei. ✓

(2)

- 4.4
- If the temperature increases, the average kinetic energy of the particles increases. ✓
  - The particles move faster. ✓
  - The number of collisions between the particles increase (and force per unit area). ✓
  - If the number of collisions increases, the pressure increases. ✓

• *Indien die temperatuur verhoog, neem die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies toe*

• *Die deeltjies beweeg vinniger.*

• *Die aantal botsings tussen die deeltjies neem toe (en die krag per eenheid oppervlak neem toe)*

• *Indien die aantal botsings toeneem sal die druk toeneem.*

(4)

- 4.5 High temperature ✓ / Hoë temperatuur  
Low pressure ✓ / Lae druk

(2)

- 4.6 Accept any combination of coordinates from the graph for example:  
*Aanvaar enige kombinasie van koördinate vanaf die grafiek byvoorbeeld:*

$$\begin{aligned} \text{Gradient} &= \frac{280,5 - 155,8}{450 - 250} \quad \checkmark \\ &= 0,62 \quad \checkmark \end{aligned}$$

**OR/OF**

$$\begin{aligned} \text{Gradient} &= \frac{280,5 - 0}{450 - 0} \quad \checkmark \\ &= 0,62 \quad \checkmark \end{aligned}$$

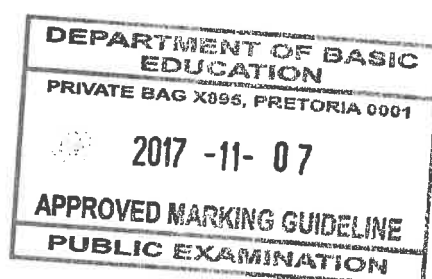
**OR/OF**

$$\begin{aligned} \text{Gradient} &= \frac{249,3 - 0}{400 - 0} \quad \checkmark \\ &= 0,62 \quad \checkmark \end{aligned}$$

**OR/OF**

$$\begin{aligned} \text{Gradient} &= \frac{218,1 - 0}{350 - 0} \quad \checkmark \\ &= 0,62 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)



MK \$

4.7 **POSITIVE MARKING FROM 4.6/POSITIEWE NASIEN VANAF 4.6**

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{48}{32} \checkmark$$

$$n = 1,5 \text{ mole/mol} \checkmark$$

From/Vanaf  $pV = nRT$

$$\text{Gradient} = \frac{nR}{V} \checkmark$$

(NOTE: Pressure is in kPa on graph – to use equation it should be in Pa)

(LET WEL: Druk vanaf die grafiek is in kPa en moet eers omgeskakel word na Pa om die formule te gebruik)

$$620 = \frac{1,5(8,31)}{V} \checkmark$$

$$V = 0,02 \text{ m}^3 \checkmark$$

(20,1 dm<sup>3</sup>)

(5)  
[22]

**QUESTION/VRAAG 5**

5.1  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \checkmark$

$$\frac{105\,000(12,6)}{298} = \frac{27\,640(36,3)}{T_2} \checkmark$$

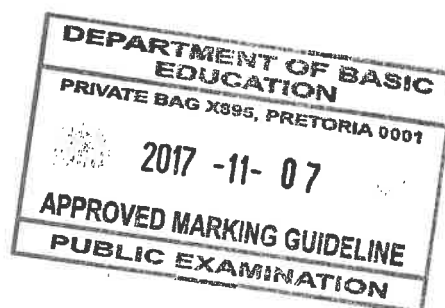
$$T_2 = 226 \text{ K}$$

$$T_2 = -47 \text{ }^\circ\text{C} \checkmark$$

(4)

5.2  $pV = nRT \checkmark$   
 $(105\,000)(12,6) \checkmark = n(8,31)(298) \checkmark$   
 $n = 534,25 \text{ mole/mol} \checkmark$

(4)  
[8]



MC B

**QUESTION/VRAAG 6**

6.1.1  $2\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) \checkmark \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} (\ell) + \text{O}_2 (\text{g}) \checkmark$  (2)

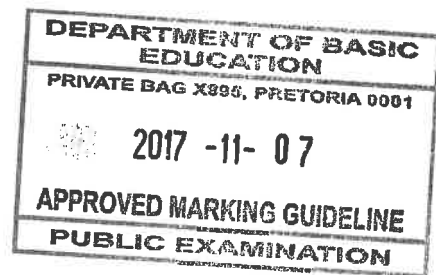
6.1.2 The catalyst lowers the activation energy of the reaction  $\checkmark\checkmark$   
Accept: catalyst speeds up the reaction  
*'n Katalisator verlaag die aktiveringsenergie van die reaksie  $\checkmark\checkmark$*   
*Aanvaar: katalisator laat die reaksie vinniger plaasvind* (2)

6.1.3

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$n = \frac{V}{V_m} \checkmark$	From the balanced equation: <i>Vanaf gebalanseerde vergelyking:</i>
$n = \frac{0,6}{24,45} \checkmark$	$68\text{g H}_2\text{O}_2 \rightarrow 24,45 \text{ dm}^3 \text{ O}_2 \checkmark\checkmark$
$n = 0,0245 \text{ mole/mol O}_2 \text{ produced/gevorm}$	$X \text{ g H}_2\text{O}_2 \rightarrow 600 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \checkmark$
$\text{H}_2\text{O}_2 : \text{O}_2$ $2 : 1 \checkmark$	$X = \frac{68 \times 0,6}{24,45} \checkmark$
$n = 0,049 \text{ mole/mol H}_2\text{O}_2 \text{ reacted/reageer}$	$X = 1,67 \text{ g} \checkmark$
$n = \frac{m}{M} \checkmark$	
$0,049 = \frac{m}{34} \checkmark$	
$m = 1,67 \text{ g} \checkmark$	
(Accept range 1,36 – 1,67 g) ( <i>Aanvaar 1,36 – 1,67 g</i> )	

(6)

6.2.1 Magnesium  $\checkmark$ ,  
the mass of magnesium after 3 minutes/at the end of the reaction was zero  $\checkmark$   
OR the magnesium is used up  
*Magnesium  $\checkmark$ ,*  
*die massa magnesium na 3 minute/aan die einde van die reaksie was nul  $\checkmark$*   
*OF die magnesium is opgebruik* (2)



*mk S*



6.2.2

$$c = \frac{n}{V} \checkmark$$

$$0,36 = \frac{n}{0,5} \checkmark$$

$$n = 0,18 \text{ mole/mol HCl used/gebruik}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{1,2}{24} \checkmark$$

$$n = 0,05 \text{ mole/mol Mg reacted/reageer}$$

Mg : HCl

1 : 2  $\checkmark$ 

$$0,1 \text{ mole/mol } \checkmark \text{ HCl reacted/reageer}$$

Moles of HCl left in the test tube =  $0,18 - 0,1 = 0,08 \text{ mole } \checkmark$  / Mol HCl  
ongereageer in die proefbuis =  $0,18 - 0,1 = 0,08 \text{ mol}$

(7)  
[19]**QUESTION/VRAAG 7**

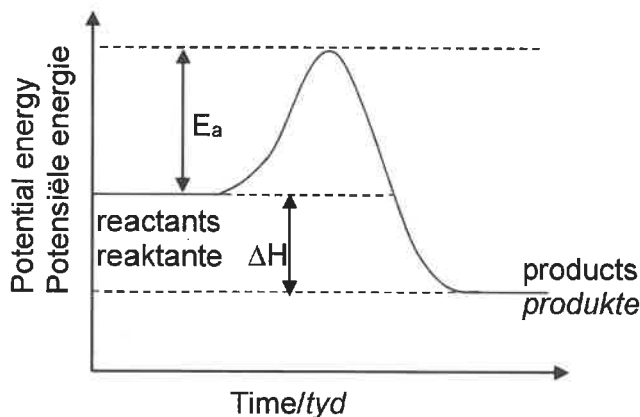
7.1 The minimum energy needed for a reaction to take place.  $\checkmark\checkmark$   
Die minimum energie benodig vir die reaksie om plaas te vind.  $\checkmark\checkmark$

(2)

7.2 An exothermic reaction  $\checkmark$  releases energy **OR**  $\Delta H < 0 \checkmark$   
'n Eksotermiese reaksie  $\checkmark$  stel energie vry **OF**  $\Delta H < 0 \checkmark$

(2)

7.3



<b>MARKING CRITERIA/NASIENKRITERIA</b>	
Activation energy $E_a$ correct position and labelled <i>Aktiveringsenergie <math>E_a</math> korrekte posisie en benoem</i>	$\checkmark$
Heat of reaction $\Delta H$ correct position and labelled <i>Reaksiewarmte <math>\Delta H</math> korrekte posisie en benoem</i>	$\checkmark$
Products have lower energy than reactants <i>Produkte het laer energie as reaktanse</i>	$\checkmark$

(3)

7.4

$$C : \frac{82,76}{12} = 6,896 \quad \checkmark$$

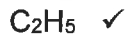
$$H : \frac{17,24}{1} = 17,24 \quad \checkmark$$

Divide by the smallest answer  
Deel deur die kleinste antwoord

$$\frac{6,896}{6,896} : \frac{17,24}{6,896} \quad \checkmark$$

$$1 : 2,5$$

$$2 : 5$$



(4)  
[11]

## QUESTION/VRAAG 8

8.1.1 A base is proton acceptor  $\checkmark\checkmark$   
'n Basis is 'n protonontvanger  $\checkmark\checkmark$

(2)

8.1.2  $H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \checkmark \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) \checkmark$  balance/balans  $\checkmark$

(3)

8.1.3 Sodium sulphate  $\checkmark\checkmark$  / Natriumsulfaat  $\checkmark\checkmark$

(2)

8.1.4  $HSO_4^- \checkmark\checkmark$

(2)

8.1.5  $HSO_4^-$  and/en  $H_2SO_4 \checkmark\checkmark$   
 $H_2O$  and/en  $H_3O^+ \checkmark\checkmark$

(4)

8.2.1

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$c = \frac{m}{MV} \checkmark$	$n = \frac{m}{M}$
$c = \frac{6}{(40)(0,5)} \checkmark$	$n = \frac{6}{40} \checkmark$
$c = 0,3 \text{ mol.dm}^{-3} \checkmark$	$n = 0,15 \text{ mole / mol}$
	$c = \frac{n}{V} \checkmark$
	$c = \frac{0,15}{0,5} \checkmark$
	$c = 0,3 \text{ mol.dm}^{-3} \checkmark$

(4)

MK 8

8.2.2

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{6}{40} \checkmark$$

$$n = 0,15 \text{ mole/mol NaOH}$$



$$1 : 1 \checkmark$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$0,15 = \frac{m}{53,5} \checkmark$$

$$m = 8,025 \text{ g NH}_4\text{Cl}$$

$$\frac{8,025}{10} \times 100 = 80,25 \% \text{ pure/suiwer} \checkmark$$

$$100 - 80,25 \checkmark = 19,75 \% \text{ impurities/onsuiwerhede} \checkmark$$

**OR/OF**

$$10 - 8,025 = 1,975$$

$$\frac{1,975}{10} \times 100 = 19,75\% \text{ impurities/onsuiwerhede}$$

(6)  
[23]**QUESTION/VRAAG 9**

(2)

9.2 Gain of electrons  $\checkmark\checkmark$   
Opneem van elektrone

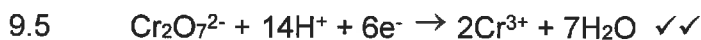
(2)

9.3  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\checkmark$  the oxidation number increases from +2 to +3  $\checkmark$   
Accept Fe if the oxidation numbers explained correctly  
 $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\checkmark$  die oksidasiegetal neem toe van +2 na +3  $\checkmark$   
Aanvaar Fe indien die verduideliking van die oksidasiegetalle korrek is

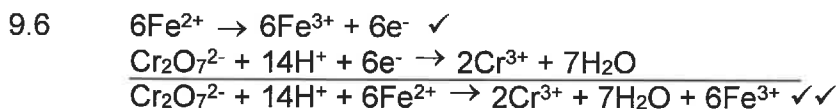
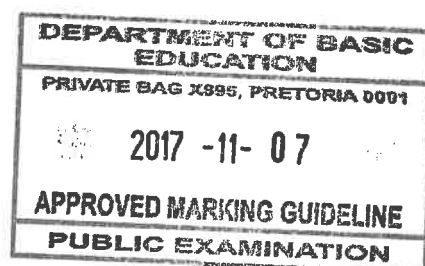
(2)



(2)



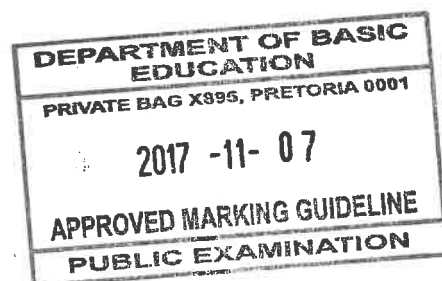
(2)

**NOTE:** If Fe-reaction was not shown and only net equation:  
marks for reactants, products and balancing**NOTA:** Indien die Fe-reaksie nie getoon word nie en slegs netto reaksie:  
Punte vir reaktante, produkte en balansering(3)  
[13]

Handwritten initials: MK and S

**QUESTION/VRAAG10**

- 10.1 Miners don't risk their lives going deep or being trapped underground. ✓  
No risk of sink holes ✓  
*Mynwerkers het nie 'n lewensgevaarlike risiko om ondergronds vas te val nie.*  
*Daar ontstaan nie sinkgate nie*  
**OR/OF**  
Any other relevant answer/*Enige ander relevante antwoord* (2)
- 10.2 Reduced, ✓ oxidation number of iron decreases (from 3+ to 0) ✓  
*Gereduseer, ✓ die oksidasiegetal van yster neem af (van 3+ na 0) ✓* (2)
- 10.3 Carbon is a non-renewable resource ✓  
Carbon dioxide as product can increase global warming ✓  
*Koolstof is 'n nie-hernubare bron*  
*Koolstofdiksied as produk kan aardverwarming vererger*  
**OR/OF**  
Any other relevant answer/*Enige ander relevante antwoord* (2)
- 10.4 The gold does not oxidize easily like iron. ✓✓  
**OR** The gold is non-reactive / does not react easily  
*Die goud oksideer nie so maklik soos yster nie. ✓✓*  
**OF** Goud reageer nie maklik nie / goud is nie reaktiewe metaal nie (2)
- 10.5 It acts as oxidising agent. ✓✓*Idit tree op as oksideermiddel. ✓✓* (2)
- TOTAL/TOTAAL: 150**



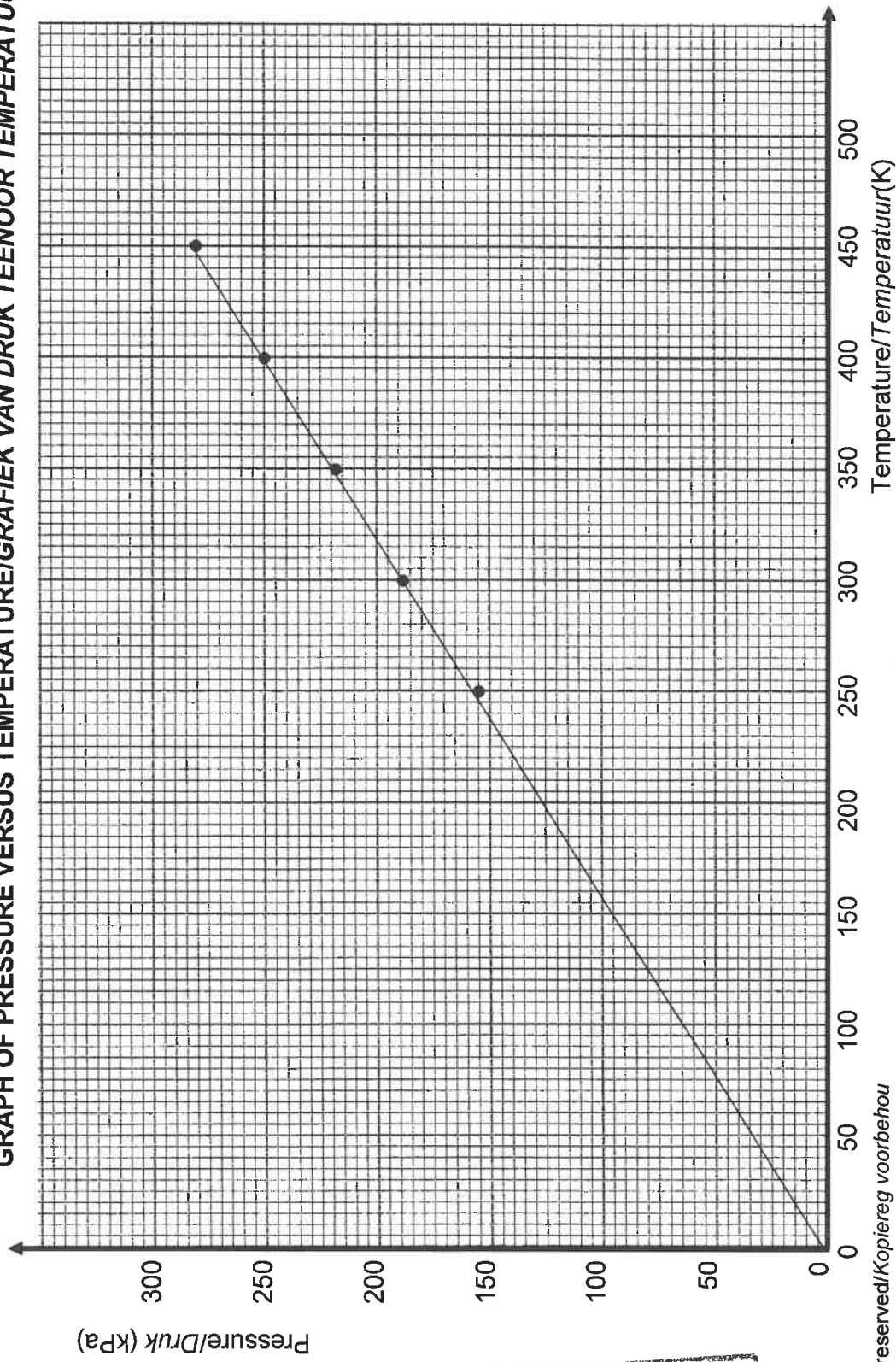
**ANSWER SHEET/ANTWOORDBLAD**

Hand in this ANSWER SHEET with the ANSWER BOOK./Lewer hierdie ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.

NAME/NAAM: \_\_\_\_\_ CLASS/KLAS: \_\_\_\_\_

**QUESTION/VRAAG 4.1**

**GRAPH OF PRESSURE VERSUS TEMPERATURE/GRAFIEK VAN DRUK TEENOOR TEMPERATUUR**



DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION  
 PRIVATE BAG X895, PRETORIA 0001  
 2017 -11- 07  
 APPROVED MARKING GUIDELINE  
 PUBLIC EXAMINATION

MC  
 AS