



GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN
JUNIE 2018
GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE
VRAESTEL 2

CHEMIE

PUNTE: 150
TYD: 3 uur

13 bladsye + 2 datablaaie

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE
Vraestel 2 (CHEMIE)

PUNTE : 150
TYD : 3 uur

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Beantwoord ALLE vrae in jou ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde presies volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Los EEN lyn oop tussen TWEE opeenvolgende vrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. JY WORD STERK AANGERAAD OM DIE AANGEHEGTE INLIGTINGS-BLAAIE TE GEBRUIK.
9. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
10. Rond alle numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee slegs kort (bondige) motiverings of besprekings ens. waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

AFDELING A

VRAAG 1: 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 (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld: 1.11 D.

- 1.1 'n Ioniese binding word gevorm wanneer die elektronegatiwiteitsverskil tussen die atome ...
- A gelyk aan nul is.
 - B kleiner as 1 is.
 - C groter as 1 maar kleiner as 2,1 is.
 - D groter as 2,1 is. (2)
- 1.2 Volgens die kinetiese teorie van gasse het die molekules van verskillende gasse by dieselfde temperatuur altyd dieselfde ...
- A loonbinding.
 - B datiefkovalente binding.
 - C kovalente binding.
 - D metaalbinding. (2)
- 1.3 Watter EEN van die volgende hoeveelhede verteenwoordig een mol?
- A 18,02 g water
 - B 22,4 g stikstofgas by STD
 - C 22,4 dm³ water by STD
 - D 3,2 g suurstofgas (2)
- 1.4 Die kookpunt van CO₂ is baie laer as die kookpunt van H₂O. Die rede hiervoor is ...
- A Dipool-dipool kragte in H₂O
 - B Waterstofbindings in H₂O
 - C Dipool-dipool kragte in CO₂
 - D loon-dipool kragte in CO₂ (2)
- 1.5 Die molekule van BF₃ sal heelwaarskynlik die volgende vorm hê:
- A lineêr
 - B hoekig / geboë
 - C trigonaal planêr
 - D tetraëdries (2)

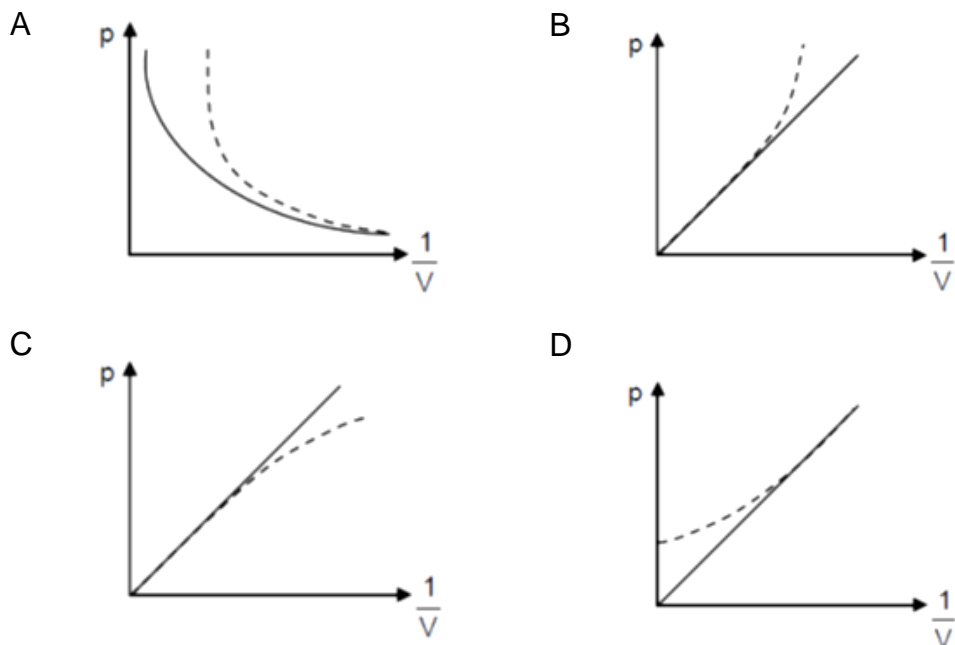
1.6 2 g Waterstofgas, 2 g Suurstofgas en 2 g Koolstofdioksied gas word in dieselfde geseëde houer met vaste kante geplaas. Watter een van die volgende stellings hieronder, in terme van die hoeveelheid mol in die houer, is korrek?

- A Waterstofgas is die oormaat in die houer.
- B Suurstofgas is in oormaat in die houer.
- C Koolstofdioksied is in oormaat in die houer.
- D Daar is gelyke hoeveelhede mol van elke gas in die houer. (2)

1.7 Watter een van die volgende verwantskappe ten opsigte van die bindingslengte in 'n molekule is algemeen korrek?

- A Hoe korter die bindingslengte, hoe minder is die bindingsenergie.
- B Hoe korter die bindingslengte, hoe minder elektrone in die verbinding.
- C Hoe korter die bindingslengte, hoe meer is die bindingsenergie.
- D Hoe korter die bindingslengte, hoe minder is die dissosiasie-bindingsenergie. (2)

1.8 In watter EEN van die volgende grafieke is die stippellyn 'n KORREKTE aanduiding van die afwyking van 'n ware gas se gedrag van dié van 'n ideale gas?



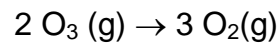
(2)

1.9 Die temperatuur (in Kelvin) van 'n vaste hoeveelheid ingeslote gas word as T aangedui. Wat sal die nuwe temperatuur van die gas wees as beide die druk en die volume verdubbel word?

- A $\frac{1}{4} T$
- B $\frac{1}{2} T$
- C $2 T$
- D $4 T$

(2)

1.10 Osoon(O_3) ontbind spontaan om $O_2(g)$ te vorm volgens die volgende gebalanseerde vergelyking.



Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

- A 96 gram O_3 ontbind om 96 gram O_2 te vorm.
- B 2 gram O_3 ontbind om 3 gram O_2 te vorm.
- C $6,02 \times 10^{23}$ molekules O_3 ontbind om $2,01 \times 10^{23}$ molekules O_2 te vorm.
- D 3 mol O_3 ontbind om 2 mol O_2 te vorm.

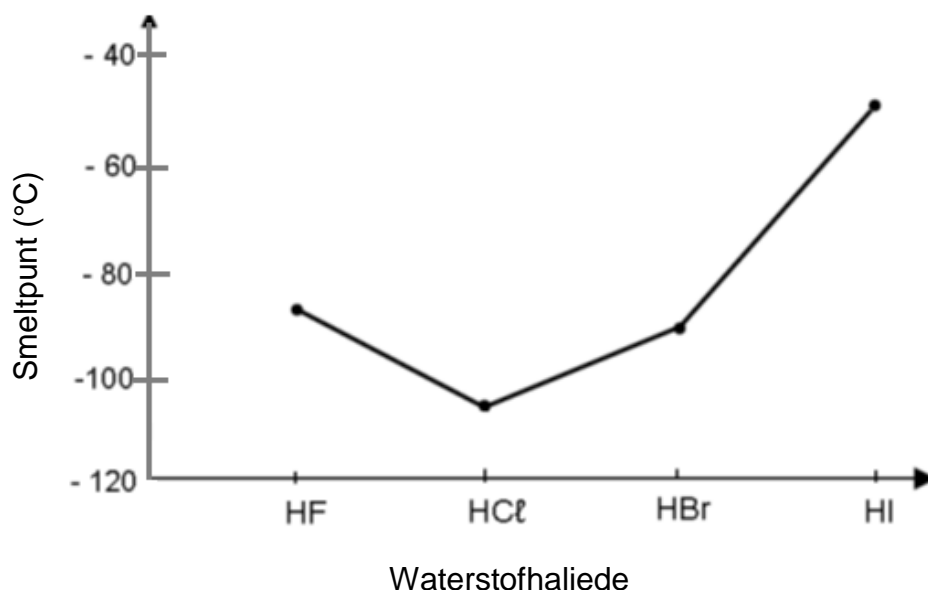
(2)

TOTAAL AFDELING A: [20]

AFDELING B

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy)

- 2.1 Definieer die term *Intermolekulêre kragte*. (2)
- 2.2 Bestudeer die volgende grafiek en beantwoord die vrae.



Identifiseer die intermolekulêre kragte teenwoordig in die volgende vastestowwe.

- 2.2.1 HF (1)
- 2.2.2 HCl (1)
- 2.2.3 Verduidelik die verskil in die smeltpunte van die molekules van HCl en HI. (6)
- 2.2.4 Verskaf die naam van die waterstofhalied wat die meeste energie sal benodig om die faseverandering te ondergaan. (2)
- 2.3 Die kookpunt van metanol CH_3OH is baie hoër as die kookpunt van metaan CH_4 .
- 2.3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 2.3.2 Verduidelik die verskil in kookpunte van bogenoemde twee molekules deur te verwys na intermolekulêre kragte. (3)

[17]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)

3.1 Verduidelik *Lewis diagramme*. (2)

3.2 Bestudeer die volgende verbindings en beantwoord dan die vrae wat volg.



3.2.1 Noem die tipe chemiese binding wat binne-in elk van die bogenoemde verbindings / molekules bestaan. (3)

3.2.2 Identifiseer die vorm van elkeen van die bogenoemde molekules. (3)

3.2.3 Watter van bogenoemde molekules kan 'n datiewe kovalente binding vorm? (2)

3.2.4 Maak gebruik van Lewis diagramme om die vorming van die binding in jou antwoord op 3.2.3 aan te toon. (3)

[13]

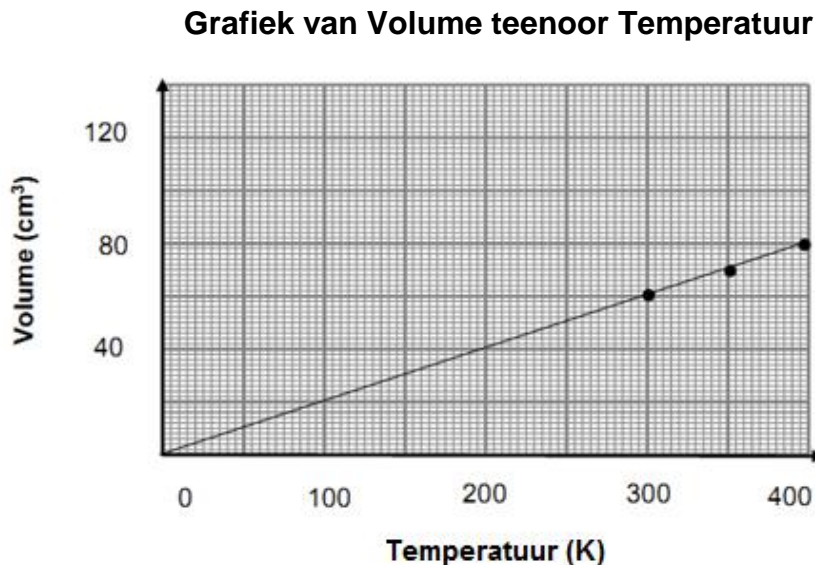
VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Water het unieke eienskappe wanneer dit met ander vloeistowwe vergelyk word. Dit het 'n hoë spesifieke hittekapasiteit (termiese kapasiteit) en 'n hoë verdampingshitte, maar dit het 'n lae viskositeit. Water tree op as 'n oplosmiddel vir baie ander stowwe.

- 4.1 Noem die intermolekulêre kragte in H_2O wat verantwoordelik is vir die hoë verdampingshitte van water. (2)
 - 4.2 Definieer die term “verdampingshitte” . (2)
 - 4.3 Is watermolekules polêr of nie-polêr? Verduidelik jou antwoord. (4)
 - 4.4 Verduidelik die term *dipool*. (2)
 - 4.5 Twee stowwe, KCl en I_2 , word aan jou gegee. Watter een sal kan dissosieer in water? (1)
 - 4.6 Gee 'n rede vir jou antwoord in vraag 4.5. (2)
 - 4.7 Water is in staat om in nou glasbuisies op te beweeg. Noem en verduidelik hierdie verskynsel. (3)
- [16]**

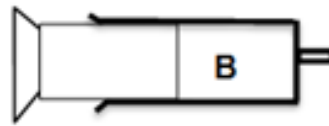
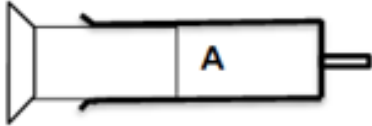
VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n Groep leerders het 'n praktiese ondersoek gedoen om die verwantskap tussen die volume en die temperatuur van 'n gas te bepaal. Hulle het 'n gasspuit met Heliumgas gevul en dit in waterbaddens met verskillende temperature geplaas. Die resultate is gebruik om die volgende grafiek te stip.



- 5.1 Definieer 'n *ideale* gas. (2)
- 5.2 Noem EEN voorbeeld van 'n ware gas wat die meeste soos 'n ideale gas optree. (2)
- 5.3 Watter eienskap kan gedefinieer word as die gemiddelde kinetiese energie van gasmolekules? (2)
- 5.4 Maak gebruik van die inligting op die grafiek om die volgende vrae te beantwoord:
 - 5.4.1 Identifiseer die afhanklike en die onafhanklike veranderlike vir hierdie eksperiment. (2)
 - 5.4.2 Watter gaswet word deur die leerders ondersoek? (2)
 - 5.4.3 Watter TWEE veranderlikes moet konstant gehou word gedurende die eksperiment? (2)
 - 5.4.4 Bepaal die volume (in cm³) van die gas teen 'n temperatuur van 25° C. (2)
 - 5.4.5 Bereken die druk van 12 mol He gas wat in 'n 750 cm³ houer teen 25 °C teenwoordig is. (4)

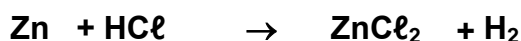
- 5.5 Die diagram hieronder toon TWEE gasspuite. Die eerste is gevul met gas A en die tweede met gas B. Die volume, temperatuur en massa van die inhoud van die twee gasse is dieselfde, maar die druk van gas A is die helfte van die van gas B.



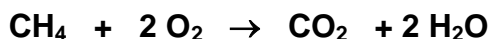
- 5.5.1 Hoe vergelyk die hoeveelheid mol van gas A met dié van gas B? Skryf slegs MEER AS, MINDER AS, of BLY DIESELFDE. (1)
- 5.5.2 Verduidelik jou antwoord in vraag 5.5.1. (2)
- [21]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

- 6.1 45,5 g Zn en 50g HCl word toegelaat om met mekaar te reageer in 'n eksperiment om die volgende produkte te vorm soos aangetoon in die ongebalanseerde reaksie hieronder:



- 6.1.1 Skryf die reaksie oor in jou ANTWOORDBOEK en balanseer dit. (2)
- 6.1.2 Bepaal, met behulp van 'n berekening, watter EEN van die twee reagense die beperkende reagens is. (4)
- 6.1.3 Bepaal die massa van die reagens wat teen die einde van die reaksie in oormaat is. (3)
- 6.1.4 Bereken die volume van die H₂(g) wat aan die einde van die reaksie gevorm is. (3)
- 6.2 Die volledige verbranding van metaangas produseer koolstofdiksied en water. Aanvaar dat 3 mol metaangas in die teenwoordigheid van 'n oormaat O₂ reageer volgens die volgende gebalanseerde reaksie:



- 6.2.1 Bereken die massa van die koolstofdiksied wat volgens die reaksie geproduseer kan word. (4)
- 6.2.2 Bereken die persentasie opbrengs, as die werklike opbrengs van die koolstofdiksied in hierdie reaksie 87g is. (3)
- 6.3 Verdun asynsuur het die volgende persentasie samestelling:

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

Bepaal die molekulêre formule van die asynsuur as die molekulêre massa van asynsuur 60 g·mol⁻¹ is.

(6)
[25]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die meeste moderne motors word met lugsakke, vir beide die bestuurder en die passasier toegerus. Die volgende is 'n ongebalanseerde reaksie van natriumasied (’n verbinding wat in lugsakke gevind word) en wat deur ’n elektriese sein geaktiveer word:



- 7.1 Hoeveel stikstofatome is teenwoordig in 12g natriumasied? (5)
- 7.2 Balanseer die gegewe reaksie. (3)
- 7.3 Bereken die massa NaN_3 wat benodig word om ’n gegewe lugsak met ’n volume van 85 dm^3 by STD op te blaas. Aanvaar dat die temperatuur van die gas konstant bly gedurende die reaksie. (5)
- 7.4 Definieer die term *Empiriese formule*. (2)
- 7.5 Bewys dat die empiriese formule van natriumasied, NaN_3 is, deur van die volgende inligting gebruik te maak:
 - 35,39 % van natriumasied per massa bestaan uit natrium. (3)
- 7.6 In werklikheid is die gegewe reaksie baie eksotermies.
 - 7.6.1 Sal die druk van die gas in die gegewe lugsak VERMEERDER, VERMINDER OF DIESELFDE BLY, as die temperatuur van baie hoog na 25°C terugkeer? (2)
 - 7.6.2 Verduidelik jou antwoord in 7.6.1 in terme van die kinetiese molekulêre teorie. (3)

[23]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Kaliumchloraat ontbind heeltemal in kaliumchloried en 'n sekere gas. 'n Leerder kan die gas uitken aangesien verbranding plaasvind.

- 8.1 Skryf die chemiese NAAM van die gas wat vorm neer. (2)
- 8.2 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir bogenoemde reaksie. (4)
- 8.3 Bereken die aantal K^+ ione wat verkry sal word wanneer 16,2 g kaliumchloraat ontbind. (4)
- 8.4 Gedurende die werklike reaksie is gevind dat slegs 7,2 g kaliumchloried gevorm het toe 16,2 g kaliumchloraat ontbind het. Bereken die persentasie suiwerheid van die reagens. (5)

TOTAAL AFDELING B: [15]

TOTAAL 150

EINDE

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

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

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE 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 <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	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 H 1 2,1																	2 He 4
3 Li 7 1,0	4 Be 9 1,5											5 B 11 2,0	6 C 12 2,5	7 N 14 3,0	8 O 16 3,5	9 F 19 4,0	10 Ne 20
11 Na 23 0,9	12 Mg 24 1,2											13 Al 27 1,5	14 Si 28 1,8	15 P 31 2,1	16 S 32 2,5	17 Cl 35,5 3,0	18 Ar 40
19 K 39 0,8	20 Ca 40 1,0	21 Sc 45 1,3	22 Ti 48 1,5	23 V 51 1,6	24 Cr 52 1,6	25 Mn 55 1,5	26 Fe 56 1,8	27 Co 59 1,8	28 Ni 59 1,8	29 Cu 63,5 1,9	30 Zn 65 1,6	31 Ga 70 1,6	32 Ge 73 1,8	33 As 75 2,0	34 Se 79 2,4	35 Br 80 2,8	36 Kr 84
37 Rb 86 0,8	38 Sr 88 1,0	39 Y 89 1,2	40 Zr 91 1,4	41 Nb 92 1,6	42 Mo 96 1,8	43 Tc 98 1,9	44 Ru 101 2,2	45 Rh 103 2,2	46 Pd 106 2,2	47 Ag 108 1,9	48 Cd 112 1,7	49 In 115 1,7	50 Sn 119 1,8	51 Sb 122 1,9	52 Te 128 2,1	53 I 127 2,5	54 Xe 131
55 Cs 133 0,7	56 Ba 137 0,9	57 La 139	72 Hf 179 1,6	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 Tl 204 1,8	82 Pb 207 1,8	83 Bi 209 1,9	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223 0,7	88 Ra 226 0,9	89 Ac															
			58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm 147	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 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 262	

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa