



**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 AANGERAAI 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 dm<sup>3</sup> water by STD  
 D 3,2 g suurstofgas (2)
- 1.4 Die kookpunt van CO<sub>2</sub> is baie laer as die kookpunt van H<sub>2</sub>O. Die rede hiervoor is ...
- A Dipool-dipool kragte in H<sub>2</sub>O  
 B Waterstofbindings in H<sub>2</sub>O  
 C Dipool-dipool kragte in CO<sub>2</sub>  
 D loon-dipool kragte in CO<sub>2</sub> (2)
- 1.5 Die molekule van BF<sub>3</sub> sal heelwaarskynlik die volgende vorm hê:
- A lineêr  
 B hoekig / geboë  
 C trigonaal planêr  
 D tetraëdries (2)

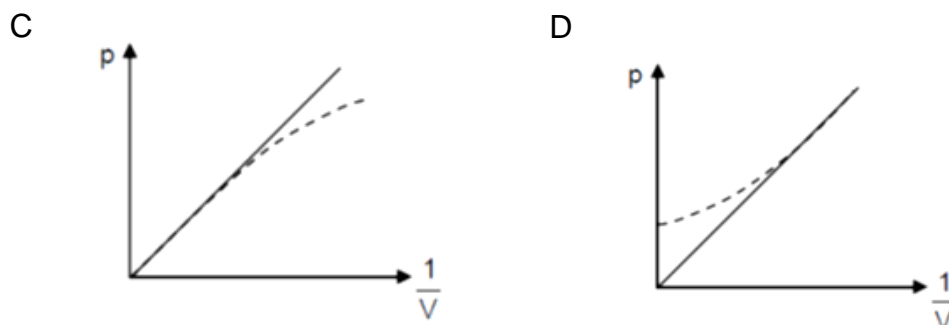
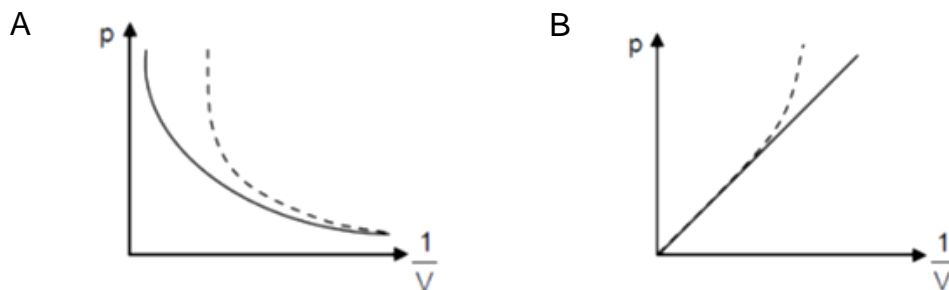
1.6 2 g Waterstofgas, 2 g Suurstofgas en 2 g Koolstofdioksied gas word in dieselfde geseëde houer met vaste kante geplaas. Watter een van die volgende stellings hieronder, in terme van die hoeveelheid mol in die houer, is korrek?

- 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?



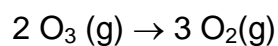
(2)

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)

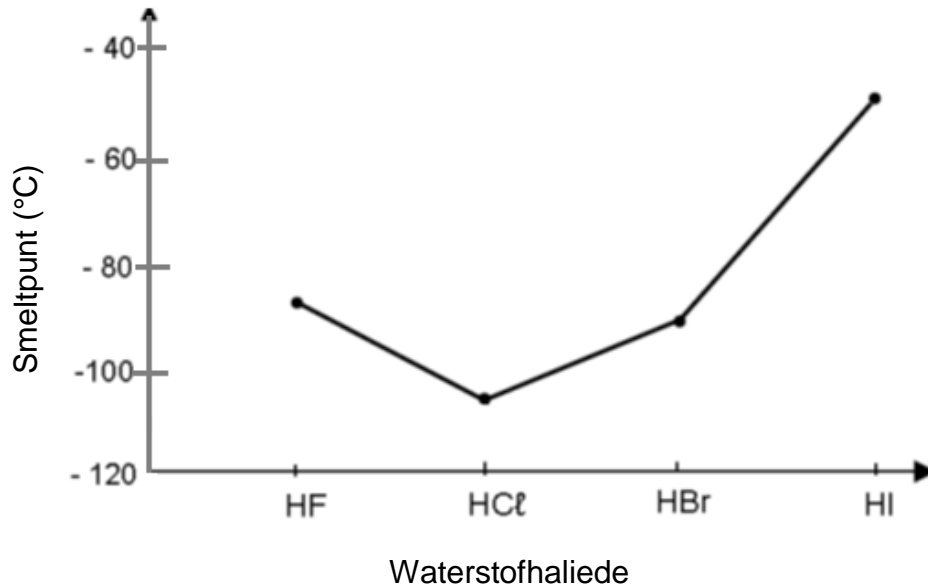
**TOTAAL AFDELING A: [20]**

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<sub>3</sub>OH is baie hoër as die kookpunt van metaan CH<sub>4</sub>.

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)**

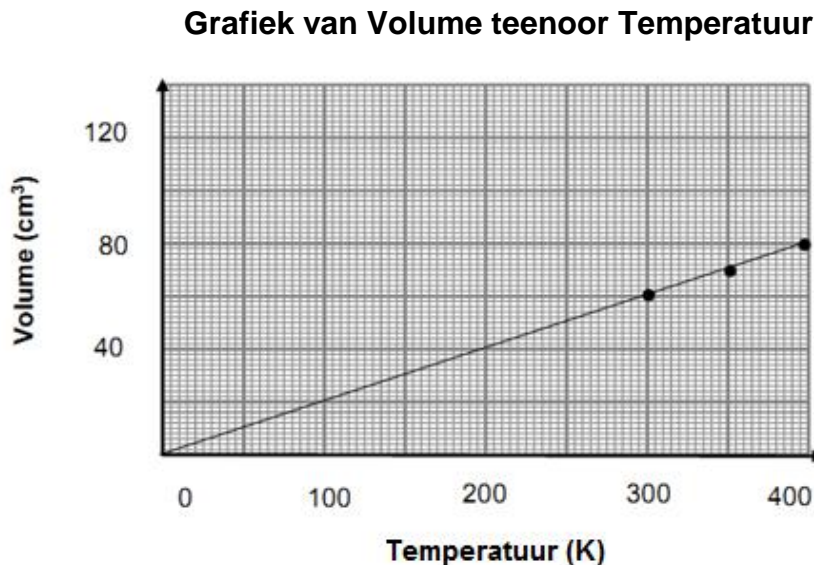
Water het unieke eienskappe wanneer dit met ander vloeistowwe vergelyk word. Dit het 'n hoë spesifieke hittekapasiteit (termiese kapasiteit) en 'n hoë verdampingshitte, maar dit het 'n lae viskositeit. Water tree op as 'n oplosmiddel vir baie ander stowwe.

- 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 cm<sup>3</sup>) 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 cm<sup>3</sup> houer teen 25 °C teenwoordig is. (4)

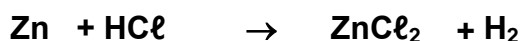
- 5.5 Die diagram hieronder toon TWEE gasspuite. Die eerste is gevul met gas A en die tweede met gas B. Die volume, temperatuur en massa van die inhoud van die twee gasse is dieselfde, maar die druk van gas A is die helfte van die van gas B.



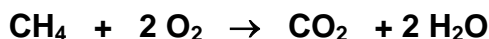
- 5.5.1 Hoe vergelyk die hoeveelheid mol van gas A met dié van gas B? Skryf slegs MEER AS, MINDER AS, of BLY DIESELFDE. (1)
- 5.5.2 Verduidelik jou antwoord in vraag 5.5.1. (2)
- [21]

**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 H<sub>2</sub>(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 O<sub>2</sub> 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 Verdunde 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<sup>-1</sup> 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  $\text{NaN}_3$  wat benodig word om ’n gegewe lugsak met ’n volume van  $85 \text{ dm}^3$  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,  $\text{NaN}_3$  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  $25^\circ\text{C}$  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 WETENSAPPE GRAAD 11  
 VRAESTEL 2 (CHEMIE)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

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

