



GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN JUNIE 2024 GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE

VRAESTEL 2

TYD: 1 uur

PUNTE: 50

6 bladsye + 2 inligtingsblaaie

INSTRUKSIES EN INLIGTING:

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op jou ANTWOORDBOEK.
2. Die vraestel bestaan uit VIER vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
5. Laat EEN lyn oop tussen twee subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte DATAVELLE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort verduidelikings, besprekings, ens. waar benodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlik antwoorde op die volgende vrae gegee. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 – 1.4) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.5 A.

1.1 'n Datief kovalente binding vorm wanneer ...

- A water ontbind.
- B ioniese bindings in water dissosieer.
- C hidronium ione geproduseer word.
- D hidroksied ione geproduseer word. (2)

1.2 Die faktor wat NIE die bindingslengte tussen twee atome beïnvloed NIE is:

- A Die grootte van die atome.
- B Die verskil in elektronegatiwiteit tussen die atome.
- C Die aantal bindings tussen die atome.
- D Die valensie van die atome. (2)

1.3 Identifiseer die intermolekulêre krag wat oorkom moet word om die volgende stof van 'n vloeistof na 'n gas om te skakel: CH₃OH

- A London Kragte
- B Dipool-dipool kragte
- C Waterstofbindings
- D Ioniese bindings (2)

1.4 Watter van die volgende groep stowwe het dieselfde intermolekulêre kragte teenwoordig?

- A NH₃, CH₃Cl
- B CH₄, CO₂
- C H₂O, CO
- D HCl, H₂O (2)

[8]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

2.1 Ammoniak (NH_3) is 'n kleurlose, giftige gas. Dit word deur die Haber-Bosch proses gesintetiseer, waar stikstof- en waterstofgas by hoë temperatuur en druk reageer word. Ammoniak het 'n alleenpaar.

2.1.1 Definieer die term *alleenpaar*. (2)

2.1.2 Noem en verduidelik die tipe chemiese binding tussen stikstof en waterstof. (3)

2.1.3 Teken die Lewisstruktuur vir die ammoniakmolekule. (2)

2.1.4 Noem die vorm van die ammoniakmolekule. (2)

2.2 Ammoniak reageer met 'n waterstof-ioon en vorm NH_4^+ .

2.2.1 Hoeveel elektrone is daar rondom die sentrale atoom in NH_4^+ ? (2)

2.2.2 Noem die tipe binding tussen ammoniak en waterstof-ione in NH_4^+ . (2)

2.3 Fosforhidried (PH_3) en Ammoniak (NH_3) is molekules wat dieselfde vorm het. Verduidelik waarom die kookpunt van PH_3 laer is as dié van NH_3 . (3)

[16]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die onderstaande diagram verteenwoordig die binding wat plaasvind in 'n molekule.



Die elektronegatiwiteitsverskil tussen element **X** en suurstof is 1,0.

3.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit*. (2)

3.2 Aan watter groep in die periodieke tabel behoort element **X**? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

3.3 Identifiseer element **X**. (1)

- 3.4 Is die molekule XO_2 polêr of nie-polêr? Verduidelik jou antwoord volledig. Gebruik die tabel hieronder om die vrae wat volg te beantwoord:

BINDING	BINDINGSENERGIE ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	BINDINGSLENGTE
O – H	463	96
N – H	389	100,8
C – C	348	154

(2)

- 3.5 Definieer die term *bindingsenergie*.

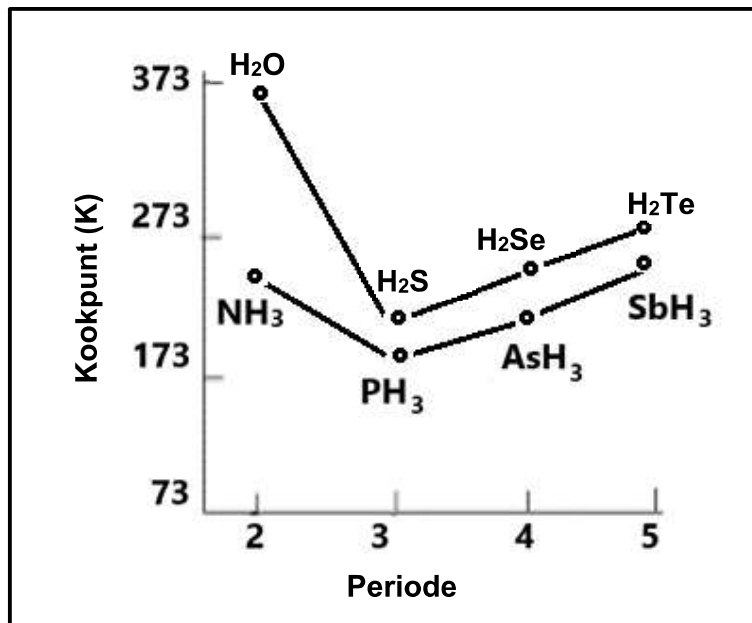
(2)

- 3.6 Vanaf die data voorsien, wat is die verband tussen bindingslengte en bindingsenergie?

(2)
[11]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die grafiek hieronder toon die kookpunte van verskillende stowwe van groep 15 en 16 op die periodieke tabel.



- 4.1 Definieer die term *kookpunt* in woorde.

(2)

- 4.2 Verduidelik, in terme van die sterkte van intermolekulêre kragte, waarom die kookpunte van H_2O en NH_3 baie hoër is as die res van groep 15 en 16.

(3)

4.3 Die kookpunte verhoog van H_2S na H_2Te .

4.3.1 Identifiseer die sterkste intermolekulêre krag teenwoordig. (1)

4.3.2 Verduidelik die tendens wat in hul kookpunte waargeneem kan word. (2)

4.3.3 Gee die formule van een van die bogenoemde stowwe wat 'n vloeistof by 0°C sal wees? (1)

4.4 In die laboratorium word jy van die volgende chemikalieë voorsien:

Cl_2 , SO_2 en NaBr

4.4.1 Identifiseer die intermolekulêre kragte in elk van die bogenoemde stowwe. (3)

4.4.2 Watter EEN van die bogenoemde chemikalieë sal die hoogste dampdruk hê? Verduidelik die antwoord. (3)

[15]

TOTAAL: 50

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 se 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

KEY/SLEUTEL																	
Atomic number Atoomgetal																	
Electronegativity Elektronegatiwiteit																	
Symbol Simbool																	
Approximate relative atomic mass Benaderde relatiewe atoommassa																	
29 Cu 63,5																	



GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINCIAL EXAMINATION/ *PROVINSIALE EKSAMEN*

JUNE/JUNIE 2024

GRADE/GRAAD 11

**MARKING GUIDELINES/
*NASIENRIGLYNE***

**PHYSICAL SCIENCES: (CHEMISTRY) PAPER 2
*FISIESE WETENSKAPPE: (CHEMIE) VRAESTEL 2***

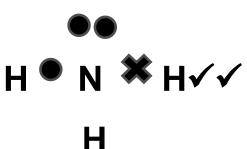
6 pages/bladsye

QUESTION 1/VRAAG 1

- 1.1 C ✓✓ (2)
1.2 D ✓✓ (2)
1.3 C ✓✓ (2)
1.4 B ✓✓ (2)

[8]

QUESTION 2/VRAAG 2

- 2.1 2.1.1 A lone pair is a pair of electrons in the valence shell of an atom that is not shared with another atom. ✓✓/
Alleenpaar is 'n paar elektrone in die valensievlak van 'n atoom wat nie met 'n ander atoom gedeel word nie. ✓✓ (2)
- 2.1.2 A covalent bond ✓ is a sharing of electrons between two atoms to form a molecule. ✓✓/
'n Kovalente binding ✓ is wanneer atome elektrone deel om 'n molekule te vorm. ✓✓ (3)
- 2.1.3
- 
- (2)
- 2.1.4 Trigonal pyramid ✓✓/Trigonaal piramidaal ✓✓ (2)
- 2.2 2.2.1 8 ✓✓ (2)
- 2.2.2 Covalent bond ✓✓/Kovalente binding ✓✓ (2)
- 2.3 Phosphine (PH₃) has dipole-dipole forces ✓ while Ammonia (NH₃) has hydrogen bonds. ✓
Dipole-dipole is weaker than hydrogen bonds. ✓/
Fosforhidried (PH₃) het dipool-dipool kragte ✓ terwyl Ammoniak (NH₃) waterstofbindings het. ✓✓
Dipool-dipool kragte is swakker as waterstofbindings ✓

OR/OF

Ammonia (NH₃) has hydrogen bonds ✓ while Phosphine (PH₃) has dipole-dipole forces. ✓ Hydrogen bonds are stronger than dipole-dipole forces. ✓/
Ammoniak (NH₃) het waterstofbindings ✓ terwyl Fosforhidried (PH₃) dipool-dipool kragte het. ✓ Waterstofbindings is sterker as dipool-dipool kragte. ✓

(3)
[16]

QUESTION 3/VRAAG 3

- 3.1 Electronegativity is a measure of the tendency of an atom in a molecule to attract bonding electrons. ✓
Elektronegatiwiteit is 'n maatstaaf van die neiging van 'n atoom in 'n molekule om bindingselektrone aan te trek. ✓✓ (2)
- 3.2 Group IV, ✓ can form 4 bonding pairs ✓ with no lone pair or has a valency of four./
Groep IV, ✓ kan 4 bindingspare vorm ✓ met geen alleenpare of dit het 'n valensie van vier. (2)
- 3.3 C/carbon atom ✓/
C/koolstofatoom (1)
- 3.4 Non-polar, ✓ the bonds between C and O atoms are polar, ✓ but the molecule is symmetrically shaped/ even distribution of electrons around the molecule.
Nie-polêr, ✓ die bindings tussen C en O atome is polêr, ✓ maar die molekule is simmetries in vorm/ eweredige verspreiding van elektrone rondom die molekule. (2)
- 3.5 Bond energy is the energy needed to break one mole of its molecules into separate atoms. ✓✓/
Bindingsenergie is die energie wat nodig is om een mol molekules op te breek in aparte atome. ✓✓ (2)
- 3.6 As the bond length increases, the bond energy decreases. ✓✓/
Soos die bindingslengte toeneem, sal die bindingsenergie afneem. ✓✓

OR/OF

- As the bond length decreases, the bond energy increases. ✓✓
Soos die bindingslengte afneem, sal die bindingsenergie toeneem. ✓✓ (2)

[11]

QUESTION 4/VRAAG 4

- 4.1 The temperature at which the vapour pressure of a substance equals atmospheric pressure. ✓✓
Die temperatuur waarby die dampdruk van 'n stof gelyk is aan die atmosferiese druk. ✓✓ (2)
- 4.2
- NH₃ and H₂O has Hydrogen bonds, while the rest has dipole-dipole forces ✓
 - Hydrogen bonds are much stronger than dipole dipole forces ✓
 - Thus more energy will be needed to overcome the hydrogen bonds than the dipole-dipole forces. ✓/
 - *NH₃ en H₂O het Waterstofbindings, terwyl die res dipool-dipool kragte het ✓*
 - *Waterstofbindings is sterker as dipool-dipool kragte ✓*
 - *Dus word meer energie benodig om die waterstofbindings te oorkom as om dipool-dipoolkragte te oorkom. ✓* (3)
- 4.3 4.3.1 Dipole-dipole forces ✓/
Dipool-dipool kragte ✓ (1)
- 4.3.2
- All had dipole-dipole forces./
 - The molecular mass increases as you go down in the groups. ✓
 - As the molecular mass increases the strength of the dipole-dipole forces increases. ✓/
 - *Almal het dipool-dipool kragte. ✓*
 - *Die molekulêre massa neem toe soos wat daar afbeweeg word in die groep. ✓*
 - *Indien die molekulêre massa toeneem sal die sterkte van die dipool-dipool kragte toeneem. ✓* (2)
- 4.3.3 H₂Te ✓ (1)
- 4.4 4.4.1 Cl₂, – London forces ✓/London kragte ✓
SO₂ – Dipole-dipole forces ✓/Dipool-dipool kragte ✓
NaBr – Ionic bonds/Electrostatic forces ✓/Ioniese binding/ Elektrostatiese kragte ✓ (3)
- 4.4.2 Cl₂ ✓
– the substance with the weakest intermolecular forces ✓ will have the lowest boiling point and therefore the highest vapour pressure. ✓/
– *die stof met die swakste intermolekulêre kragte ✓ sal die laagste kookpunt hê en daarom die hoogste dampdruk. ✓* (3)
- [15]

TOTAL/TOTAAL: 50

Taxonomy

Weighting of Topics

Question	Atomic combinations	Intermolecular forces			Question Total
1	4	4			8
2	13	3			16
3	11				11
4		17			15
5					
6					
7					
8					
Total Mark	28	24			50
Actual					100%
Target					100%

