

Intermolekulêre Kragte

November 2018

- 1.3 Waterstofbindings en London-kragte (geïnduseerde dipoolkragte) het 'n gemeenskaplike eienskap deurdat albei ...

- A sterker as chemiese bindings is.
- B tussen nie-polêre molekules voorkom.
- C tussen polêre molekules voorkom.
- D intermolekulêre kragte is.

(2)

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die reaksie hieronder word in die Haberproses gebruik om ammoniak te vervaardig.



Die kookpunte van die stowwe in die reaksie is soos volg:

STOF	KOOKPUNT (°C)
H ₂	-252,9
N ₂	-195,8
NH ₃	-33,3

- 3.1 Verwys na die intermolekulêre kragte en verduidelik die verskil in kookpunt tussen NH₃ en N₂. (3)
- 3.2 Skryf die FORMULE neer van die stof in die tabel wat die laagste smeltpunt sal hê. (1)
- 3.3 Verduidelik waarom H₂ vinniger as N₂ sal verdamp. Verwys na die tipe en relatiewe sterkte van die intermolekulêre kragte. (3)
- 3.4 Skryf die FORMULE neer van die stof in die tabel wat die hoogste dampdruk sal hê. Verduidelik jou antwoord. (3)

[10]

Intermolekulêre Kragte

November 2017

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)

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 ₂ O	100
Etanol	CH ₃ CH ₂ OH	78
Broom	Br ₂	58,8
Jodium	I ₂	184,3
Ammoniak	NH ₃	-33,3
Fosfien	PH ₃	-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]

Intermolekulêre Kragte

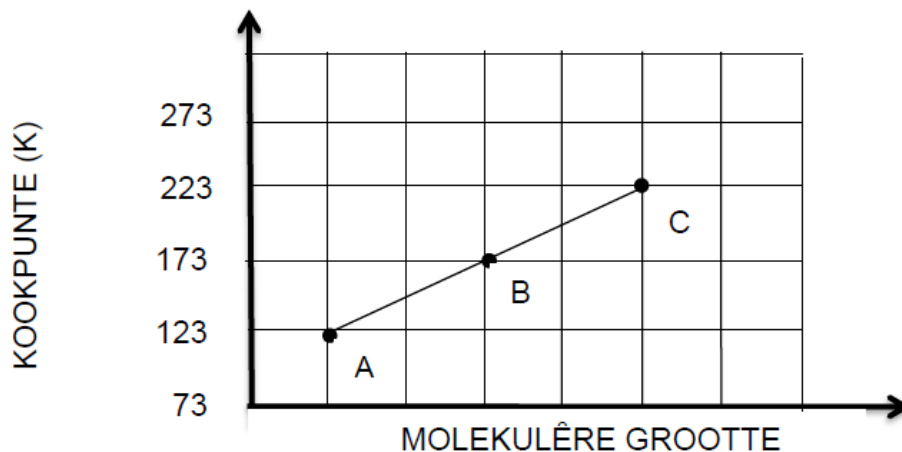
November 2016/1

- 1.2 Stikstofgas, $N_2(g)$, word verkoel totdat dit in vloeibare stikstof $N_2(l)$ verander.
Watter tipe intermolekulêre kragte bestaan tussen stikstof-molekules in die vloeistof-fase?

- A Ioniese bindings
- B loon-dipool kragte
- C Dipool-dipool kragte
- D Geïnduseerde dipool kragte of dispersiekragte of Londonkragte (2)

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 3.1 Water het buitengewone makroscopiese eienskappe, byvoorbeeld digtheid van ys is verskillend van vloeibare water.
- 3.1.1 Skryf die NAAM neer van die intermolekulêre kragte tussen watermolekules wat vir dié verskil in digtheid van vloeibare water en ys verantwoordelik is. (1)
- 3.1.2 Verduidelik hoe die verskil in die digtheid van ys en vloeibare water die waterlewe by lae temperature beskerm. (2)
- 3.1.3 Bereken die aantal watermolekules in 1 dm^3 water by 25°C . Die digtheid van water is 1 g/cm^3 by 25°C . (4)
- 3.1.4 Verduidelik hoekom kusgebiede matige temperatuur ondervind in vergelyking met binnelandse gebiede. (2)
- 3.2 Die grafiek van molekulêre grootte teenoor kookpunte word hieronder gegee. Die letters **A**, **B** en **C** verteenwoordig die verbindings CH_4 , C_2H_6 en C_3H_8 onderskeidelik.



- 3.2.1 Beskryf die patroon in die kookpunte van die verbindings soos deur die grafiek aangedui. (2)
- 3.2.2 Verduidelik die antwoord vir VRAAG 3.2.1 deur te verwys na GROOTTE, TIPE en STERKTE van INTERMOLEKULÊRE KRAGTE. (3)
- 3.2.3 Watter EEN van die verbindings (**A**, **B** of **C**) het die HOOGSTE smeltpunt? (1)
- 3.3 Beskou die molekules NH_3 en PH_3 .
 NH_3 het 'n kleiner molekulêre massa en ooreenstemmende vorm as PH_3 .
Die kookpunt van NH_3 is -33°C en dié van PH_3 is $-87,4^\circ\text{C}$.

Verduidelik die verskil in kookpunte deur te verwys na die TIPE en STERKTE van INTERMOLEKULÊRE KRAGTE.

Intermolekulêre Kragte

November 2015

1.1 Jodiumkristalle ($I_{2(s)}$) is oplosbaar in etanol ($CH_3CH_2OH_{(l)}$) omdat die ...

- A waterstof-bindings tussen etanol-molekules is baie sterker as die dispersiekragte tussen jodiumkristalle.
- B waterstof-bindings tussen etanol-molekules en die kovalente bindings tussen jodiumkristalle is van vergelykbare sterkte.
- C jodium-molekules en die etanol-molekules is nie-polêr en “soort los soort op”.
- D London/dispersiekragte tussen etanol-molekules en jodium-molekules is van vergelykbare sterkte en “soort los soort op”.

(2)

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

3.1 Vir die stowwe genoem in 3.1.1 tot 3.1.3, skryf neer die NAAM van die belangrikste intermolekulêre kragte:

3.1.1 Tussen die molekules in vloeibare metaan (CH_4) (1)

3.1.2 Tussen water en metanol (CH_3OH) molekules in 'n mengsel van die vloeistowwe. (1)

3.1.3 In 'n waterige oplossing van litiumchloried ($LiCl$). (1)

3.2 Water het unieke eienskappe.

Voltooi die volgende tabel om jou kennis van sommige van hierdie eienskappe en die effek wat dit het op ons klimaat of op lewende organismes.

Eienskap van water	Twee redes vir eienskap	Effek op ons klimaat of organismes
<i>Bv.: Hoë kookpunt</i>	(1) Sterk waterstof-bindings tussen molekules. (2) Groot hoeveelheid energie nog om te verdamp.	<i>Meeste van die water op aarde is in die vloeistoffase</i>
Hoë spesifieke warmtekapasiteit	3.2.1 ... (2)	3.2.2 ... (1)
Digtheid van ys minder as dié van water	3.2.3 ... (2)	3.2.4 ... (1)
Hoë kapillariteitsvermoë	3.2.5 ... (2)	3.2.6 ... (1)

(9)

[12]

Intermolekulêre Kragte

November 2014/1

1.3 Watter EEN van die volgende verbindings het dipool-dipoolkragte tussen hulle molekule?

A CO_2

B HCl

C Cl_2

D CCl_4

(2)

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beide aluminiumfluoried (AlF_3) en fosfortrifluoried (PF_3) bevat fluoor. Aluminiumfluoried is 'n kleurlose vaste stof wat in die vervaardiging van aluminium gebruik word, terwyl fosfortrifluoried 'n giftige, kleurlose gas is.

3.1 Verduidelik die verskil tussen 'n *kovalente binding* en 'n *ioniese binding*. (2)

3.2 Noem die tipe chemiese binding tussen deeltjies in:

3.2.1 AlF_3 (1)

3.2.2 PF_3 (1)

3.3 Teken die Lewisstrukture vir:

3.3.1 AlF_3 (3)

3.3.2 PF_3 (2)

3.4 Skryf die molekulêre vorm van PF_3 neer. (1)

3.5 Die smeltpunt van AlF_3 is $1\,291\text{ }^\circ\text{C}$ en dié van PF_3 is $-151\text{ }^\circ\text{C}$.

Verduidelik volledig hierdie verskil in smeltpunt.

(4)

[14]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die kookpunte van vier verbindings van waterstof, verteenwoordig deur die letters **P**, **Q**, **R** en **S**, word in die tabel hieronder gegee.

	Formule	Kookpunt (°C)
P	CH ₄	-164
Q	NH ₃	-33
R	H ₂ O	100
S	SiH ₄	-112

- 4.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 4.2 Verduidelik volledig die verskil in kookpunt tussen verbinding **P** en:
- 4.2.1 Verbinding **Q** (3)
- 4.2.2 Verbinding **S** (3)
- 4.3 Verduidelik hoekom die kookpunte van verbinding **Q** en **R** verskil deur na ELEKTRONEGATIWITEIT en GRAAD VAN POLARITEIT te verwys. (2)
- 4.4 Skryf die letter uit die tabel neer wat die volgende verteenwoordig:
- 4.4.1 EEN polêre verbinding (1)
- 4.4.2 EEN nie-polêre verbinding (1)
- [12]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Wanneer water met ander vloeistowwe vergelyk word het dit sekere unieke fisiese eienskappe. Dit het 'n hoë spesifieke warmtekapasiteit en 'n hoë verdampingswarmte, maar het 'n lae viskositeit. Water dien as 'n oplosmiddel vir ander stowwe.

- 4.1 Noem die kragte (tussen die H_2O -molekule) wat verantwoordelik is vir die hoë spesifieke warmtekapasiteit en verdampingswarmte van water. (1)
- 4.2 Definieer die term “*verdampingswarmte*”. (1)
- 4.3 Teken 'n Lewis-struktuur vir H_2O . (2)
- 4.4 Gebruik die Lewis-diagram in VRAAG 4.3 (en die VSEPA-teorie) om die vorm van 'n watermolekuul te voorspel. (1)
- 4.5 Is watermolekules polêr of nie-polêr? Verduidelik jou antwoord. (4)
- 4.6 Watter EEN van die twee stowwe, KCl of I_2 , sal in water kan oplos? Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)
- 4.7 Water is in staat om by nou glasbuis op te beweeg. Noem en verduidelik hierdie verskynsel. (3)

[15]

Intermolekuläre Kragte Memo
November 2018

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1

- NH_3 has hydrogen bonds between the molecules ✓
- N_2 has London forces/induced dipole forces ✓
- NH_3 has stronger intermolecular forces than N_2 and therefore a higher boiling point than N_2 ✓
(Accept: more energy requires to overcome stronger forces of NH_3)

OR

- N_2 has weaker intermolecular forces than NH_3 and therefore a lower boiling point than NH_3
(Accept: less energy requires to overcome weaker forces of H_2)

- *NH_3 het waterstofbindings tussen die molekules*
- *N_2 het Londonkragte/geïnduseerde dipoolkragte*
- *NH_3 het sterker intermolekulêre kragte as N_2 en daarom 'n hoër kookpunt as N_2*

OF

- *N_2 het swakker intermolekulêre kragte as NH_3 en daarom 'n laer kookpunt as NH_3*
(Aanvaar: NH_3 vereis meer energie om sterker kragte te oorkom)

(3)

3.2

 H_2 ✓

(1)

3.3

- H_2 and N_2 both have weak London forces/induced dipole forces ✓
- N_2 is a larger molecule/has a greater molecular mass/has a larger surface area than H_2 ✓
- and therefore N_2 has stronger intermolecular forces. ✓

OR

- H_2 is a smaller molecule/has a smaller molecular mass/has a smaller surface area than N_2 ✓
- and therefore H_2 has weaker intermolecular forces. ✓
- H_2 en N_2 het beide swak Londonkragte/geïnduseerde dipoolkragte
- N_2 is 'n groter molekule/groter molekulêre massa/groter oppervlakarea as H_2
- en daarom het N_2 sterker intermolekulêre kragte.

OF

- H_2 is 'n kleiner molekule/het kleiner molekulêre massa/kleiner oppervlakarea as N_2
- en daarom swakker intermolekulêre kragte.

(3)

3.4

H_2 ✓

It has the weakest intermolecular forces/London forces ✓

It has the lowest boiling point ✓

OR

It has the weakest intermolecular forces/London forces ✓

Boiling point is inversely proportional to vapour pressure ✓

Dit het die swakste intermolekulêre kragte

Dit het die laagste kookpunt

OF

Dit het die swakste intermolekulêre kragte/Londonkragte

Kookpunt is omgekeerd eweredig aan die dampdruk

(3)

[10]

1.2 A ✓✓

(2)

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)

Intermolekulêre Kragte Memo

November 2017/2

- 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]

1.2 D✓✓

QUESTION/VRAAG 3

3.1.1 Hydrogen bonds ✓/Waterstofbinding (1)

3.1.2 Density of ice is less than that of water ✓
Ice floats on top of water providing an insulating layer ✓ between the water and atmosphere.
Digtheid van ys is laer as dié van water.
Ys dryf bo-op water en bied 'n isolerende laag tussen water en die atmosfeer.

OR Water freezes from top down ✓ and capturing heat. ✓ (2)
OF Water vries van bo na onder ✓ en vang hitte vas. ✓

3.1.3 The mass of 1 dm³ of water is 1 000 g./
Die massa van 1 dm³ water is 1 000 g.

$$n = m/M \checkmark = 1000/18 \checkmark = 55,56 \text{ mol.}$$

$$\begin{aligned} \text{Number/Aantal} &= n \times N_A = (55,56)(6,02 \times 10^{23}) \checkmark \\ &= 3,34 \times 10^{25} \checkmark \text{ molecules/molekules water} \end{aligned} \quad (4)$$

3.1.4 Water has high heat of vaporisation ✓ due to hydrogen bonds. ✓
OR

Water needs a lot of energy to evaporate due to hydrogen bonds.

OR

The sea acts as a reservoir of heat due to large amounts of energy needed to overcome hydrogen bonds.

Water het hoë verdampingshitte as gevolg van waterstofbindings.

OF

Water benodig baie energie om te verdamp as gevolg van waterstofbindings.

OF

Die see tree op as 'n opgaartenk vir hitte as gevolg van groot hoeveelheid energie benodig om waterstofbindings te oorkom. (2)

3.2.1 INCREASES from **A** to **C**. ✓✓
*NEEM TOE vanaf **A** na **C*** (2)

3.2.2 Molecular mass increases from **A** to **C**. ✓
Strength of the London forces ✓/Dispersion forces/Induced dipole forces increases. ✓
Molekulêre massa neem toe van **A** na **C**.
Sterkte van die intermolekulêre kragte Londonkragte/
Dispersiekragte/Geïnduseerde dipoolkragte neem toe.

OF/OR

Molecular mass decreases from C to A. ✓

Strength of the intermolecular forces London forces ✓ / Dispersion forces / Induced dipole forces decreases. ✓

Molekulêre massa neem af vanaf C na A

Sterkte van die intermolekulêre kragte Londonkragte /

Dispersiekragte / Geïnduseerde dipoolkragte neem af. (3)

3.2.3 C ✓ (1)

3.3 Hydrogen bonds ✓ between NH₃ molecules is stronger ✓ than the London forces ✓ / Dispersion forces / Induced-dipole forces or Dipole-dipole forces between PH₃ molecules.

Waterstofbindings tussen NH₃ molekules is sterker as die Londonkragte / Dispersiekragte / Geïnduseerde dipoolkragte of Dipool dipoolkragte tussen PH₃ molekules.

(3)

[18]

1.1 D ✓✓

QUESTION 3 / VRAAG 3

- 3.1 3.1.1 Induced-dipole induced dipole ✓ / London / dispersion forces
Geïnduseerde-dipool geïnduseerde dipool / London dispersiekragte (1)
- 3.1.2 hydrogen bonds ✓ / *waterstofbindings* (1)
- 3.1.3 ion-dipole forces ✓ / *ion-dipool kragte* (1)
- 3.2 3.2.1
- Strong H-bonds between molecules ✓
 - Large amount of energy absorbed for small change in temperature ✓
 - Sterk H-binding tussen molekule
 - Groot hoeveelheid energie word vir 'n klein toename in temperatuur geabsorbeer.
- 3.2.2
- Moderate climate close to large bodies of water ✓ / organisms can maintain steady body temperatures.
 - Gematigde klimaat naby groot wateroppervlaktes / organismes kan 'n konstante liggaamstemperatuur onderhou.
- 3.2.3
- Each molecule of water surrounded by 4 others ✓ / 3D-tetrahedral shape
 - Structure with large open spaces. ✓
 - Elke molekule omring deur 4 ander watermolekules/ 3-D tetrahedrale vorm
 - Struktuur met groot oop spasies.
- 3.2.4
- Water freezes from top down – capturing heat ✓ / aquatic organisms stay alive below ice.
 - Water vries van bo na onder – vang hitte vas / akwatiese organismes bly lewend onder die water.
- 3.2.5
- Strong adhesive forces ✓✓
 - Sterk adhesiekragte
- 3.2.6
- Water moves upward/and sideways ✓ to top branches and leaves / photosynthesis / transpiration.
 - Water beweeg op- en sywaarts na boonste take en blare/ fotosintese / transpirasie.

1.3 B ✓✓

(2)

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1 A covalent bond is a sharing of electrons between two atoms ✓
whilst an ionic bond forms when electrons are transferred from one atom to another and oppositely charged ions attract each other. ✓
'n Kovalente binding is die deling van elektrone tussen twee atome terwyl 'n ioniese binding vorm wanneer elektrone oorgedra word van een atoom na 'n ander en teenoorgesteld gelaaide ione mekaar aantrek.

(2)

3.2

3.2.1 Ionic bond ✓

Ioniese binding

(1)

3.2.2 Covalent bond ✓

Kovalente binding

(1)

3.3

3.3.1

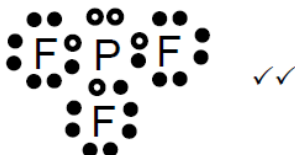


Marking criteria/Nasienriglyne:

- Symbol of one Al^{3+} ion shown – no electrons around it. ✓
Simbool van een Al^{3+} -ioon getoon – geen elektrone rondom dit.
- Symbol of F^{-} ion shown with 8 electrons around it. ✓
Simbool van F^{-} -ioon getoon met 8 elektrone rondom dit.
- Three F^{-} ions included in structure.
Drie F^{-} -ione ingesluit in die struktuur.

(3)

3.3.2



Marking criteria/Nasienriglyne:

- Symbols of one P atom and three F atoms shown with two electrons shown as dots/crosses between them. ✓
Simbole van een P-atoom en drie F-atome getoon met twee elektrone aangedui as kolle/kruise tussen hulle.
- Three lone pairs placed around each F atom and one lone pair placed around P atom. ✓
Drie alleenpare geplaas rondom elke F-atoom en een alleenpaar geplaas rondom P-atoom.

(2)

3.4 Pyramidal ✓

Piramidaal

(1)

Intermolekulêre Kragte

November 2014/2

- 3.5 The ionic bonds between particles in AlF_3 ✓ are stronger than ✓ the intermolecular forces/Van der Waals forces/dipole-dipole forces between molecules in PF_3 . ✓
Die ioniese bindings tussen deeltjies in AlF_3 is sterker as die intermolekulêre kragte/Van der Waalskragte/dipool-dipoolkragte *tussen molekule in PF_3 .*
More energy needed to overcome ionic bonds in AlF_3 than the intermolecular forces/Van der Waals forces/dipole-dipole forces in PF_3 . ✓
Meer energie nodig om die ioniese bindings in AlF_3 te oorkom as die intermolekulêre kragte/Van der Waalskragte/dipool-dipoolkragte *tussen molekule in PF_3 .*

(4)
[14]

QUESTION 4/VRAAG 4

- 4.1 The temperature ✓ at which the vapour pressure of a liquid equals external (atmospheric) pressure. ✓
Die temperatuur waarby die dampdruk van 'n vloeistof gelyk is aan die eksterne (atmosferiese) druk. (2)
- 4.2
- 4.2.1
- Between molecules of P are weak London forces/dispersion forces/induced dipole forces. ✓
Tussen molekule van P is swak London-kragte/dispersiekragte/geïnduseerde dipoolkragte.
 - Between molecules of Q are strong hydrogen bonds. ✓
Tussen molekule van Q is sterk waterstofbindings.
 - Hydrogen bonds are stronger than London forces/dispersion forces/induced dipole forces. ✓
Waterstofbindings is sterker as London-kragte/dispersiekragte/geïnduseerde dipoolkragte.
OR/OF
London forces/dispersion forces/induced dipole forces are weaker than hydrogen bonds.
London-kragte/dispersiekragte/geïnduseerde dipoolkragte is swakker as waterstofbinding.
 - More energy needed to overcome intermolecular forces in Q than in P. ✓
Meer energie nodig om intermolekulêre kragte in Q as in P te oorkom.
OR/OF
Less energy needed to overcome intermolecular forces in P than in Q.
Minder energie nodig om intermolekulêre kragte in P as in Q te oorkom. (4)
- 4.2.2
- Molecules of S are larger than those of P./Molecules of P smaller than those of S. ✓
Molekule van S is groter as die van P./Molekule van P kleiner as die van S.
 - London forces increase with increase in molecular size/mass. ✓
London-kragte neem toe met toename in molekulêre grootte/massa.
 - More energy needed to overcome intermolecular forces in S than in P. ✓
Meer energie nodig om die intermolekulêre kragte in S as in P te oorkom.
OR/OF
Less energy needed to overcome intermolecular forces in P than in S.
Minder energie nodig om die intermolekulêre kragte in P as in S te oorkom. (3)

Intermolekulêre Kragte

November 2014/3

- 4.3 Electronegativity of oxygen is higher than that of nitrogen. ✓
 Elektronegatiwiteit van suurstof is hoër as die van stikstof.
 The water molecule is more polar than the ammonia molecule. ✓
 Die watermolekuul is meer polêr as die ammoniakmolekuul. (2)
- 4.4
- 4.4.1 Q/R ✓ (1)
- 4.4.2 P/S ✓ (1)
- [12]**

VRAAG 4

- 4.1 Waterstofbindings ✓ (1)
- 4.2 Die aantal hitte benodig vir verdamping om plaas te vind. ✓ (1)
- 4.3 $\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{O}}: \\ | \\ \text{H} \end{array} \quad \checkmark\checkmark$ **OF** $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H} \quad \checkmark$ (2)
- 4.4 Hoekig/gebuig ✓ (1)
- 4.5 Polêr. ✓
 - Die O-atoom is meer elektronegatief as die H-atoom. ✓
 - Beide dipoolmomente werk in dieselfde rigting om 'n netto dipoolmoment in die rigting van die O-atoom te gee. ✓
 - Die suurstof gedeelte van die molekule word effens meer negatief as die waterstof gedeelte ✓ en 'n polêre molekule word gevorm. (4)
- 4.6 KCl ✓
 - Die KCl is 'n ioniese stof met Coulombkragte ✓ wat vergelykbaar in grootte is met die waterstofbindings wat in water gevind word. ✓ (3)
- 4.7 Kapillariteit ✓ Adhesiekragte tussen die watermolekule en die glasmolekule veroorsaak dat water by die kante van die glas op beweeg. ✓✓ (3)