



# basic education

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

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 10**

**FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)**

**NOVEMBER 2018**

**PUNTE: 150**

**TYD: 2 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 2 gegewensblaaie.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou naam en klas (bv. 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
12. 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 vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 D.

- 1.1 Watter EEN van die volgende stowwe is NIE 'n suiwer stof NIE? (2)
- A Yster
  - B Suiker
  - C Staal
  - D Grafiet
- 1.2 Die KORREKTE chemiese formule vir kaliumnitraat is ... (2)
- A  $K_3N$
  - B  $PNO_3$
  - C  $KNO_3$
  - D  $K_2NO_3$
- 1.3 Verskillende isotope van dieselfde element het verskillende ... (2)
- A atoomgetalle.
  - B getalle neutrone.
  - C getalle protone.
  - D getalle elektrone.
- 1.4 Watter EEN van die volgende ionisasievergelykings verteenwoordig die tweede ionisasie van magnesium? (2)
- A  $Mg(g) + \text{energie} \rightarrow Mg^+ + e^-$
  - B  $Mg^+(s) + \text{energie} \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
  - C  $Mg^+(g) + \text{energie} \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
  - D  $Mg(s) + \text{energie} \rightarrow Mg^+ + e^-$

- 1.5 Watter PAAR elemente het waarskynlik 'n soortgelyke rangskikking van buite-elektrone en soortgelyke chemiese gedrag?
- A Boor en aluminium
  - B Helium en fluoor
  - C Koolstof en stikstof
  - D Chloor en suurstof (2)
- 1.6 Watter EEN van die volgende stellings is VERKEERD oor die eienskappe van 'n fisiese verandering?
- A Wanneer 'n fisiese verandering plaasvind, kan die verbindings hulself herrangskik, maar die bindings tussen die atome sal nie breek nie.
  - B Fisiese verandering in materie is omkeerbaar.
  - C Energie word geabsorbeer wanneer materie van 'n vaste stof na 'n vloeistof verander.
  - D Molekule bly nie gedurende 'n fisiese verandering behoue nie. (2)
- 1.7 In die verbinding,  $H_2O$ , is die verhouding van die MASSA van waterstof tot suurstof altyd ...
- A 1 : 2.
  - B 2 : 1.
  - C 1 : 8.
  - D 1 : 16. (2)
- 1.8 Een mol  $H_2SO_4$  bevat ...
- A 7 atome.
  - B 1 molekule.
  - C  $6,02 \times 10^{23}$  molekule.
  - D  $42,14 \times 10^{23}$  molekule. (2)

1.9 Watter EEN van die volgende oplossings sal NIE 'n neerslag vorm as dit by 'n oplossing silwernitrat gevoeg word NIE?

A  $\text{NaCl(aq)}$

B  $\text{MgBr}_2\text{(aq)}$

C  $\text{KI(aq)}$

D  $\text{Mg(NO}_3)_2\text{(aq)}$

(2)

1.10 Die sfeer waarin minerale gevind word, staan as ... bekend.

A atmosfeer

B biosfeer

C litosfeer

D stratosfeer

(2)

**[20]**

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

Die diagram hieronder toon drie verskillende stowwe, **P**, **Q** and **R**.

STOF P		STOF Q		STOF R	
SLEUTEL					
	Waterstof		Chloor		
	Suurstof		Swawel		
	Natrium		Yster		

2.1 Definieer die term *element*. (2)

Gebruik die diagram en die sleutel wat verskaf is om die vrae wat volg, te beantwoord.

2.2 Skryf 'n LETTER neer wat die volgende verteenwoordig:

2.2.1 Suiwer stof (1)

2.2.2 Homogene mengsel (1)

2.2.3 Heterogene mengsel (1)

2.3 Dui aan of die suiwer stof wat in VRAAG 2.2.1 geïdentifiseer is, 'n element of 'n verbinding is. (1)

2.4 Watter fisiese metode sou jy gebruik om stof **Q** in sy komponente te skei? (1)

2.5 Skryf die fisiese eienskap neer waarop die skeidingstegnieke gebaseer is om die volgende stowwe in hul individuele komponente te skei:

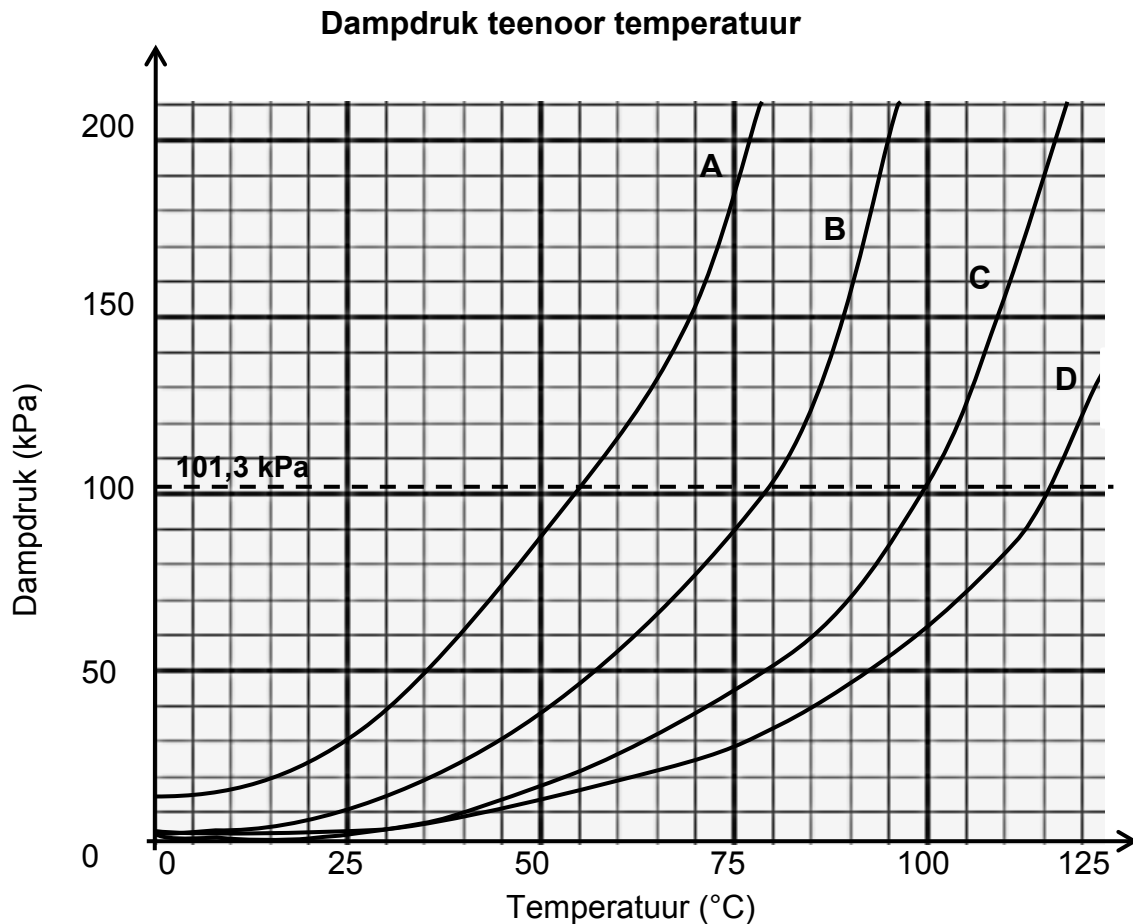
2.5.1 **Q** (1)

2.5.2 **R** (1)

**[9]**

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

Die dampdruk-teenoor-temperatuurgrafiek hieronder is vir vier onbekende vloeistowwe (**A**, **B**, **C** en **D**) verkry. Atmosferiese druk word as 101,3 kPa gemeet.



- 3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- Gebruik die inligting wat in die grafiek gegee word om die vrae wat volg, te beantwoord.
- 3.2 Skryf neer die:
- 3.2.1 Kookpunt van vloeistof **B** (1)
- 3.2.2 Vloeistof wat by 115 °C 'n vloeistof bly (1)
- 3.2.3 Vloeistof wat die waarskynlikste water is (1)
- 3.3 Noem die FASEVERANDERING wat plaasvind op die stadium wanneer die dampdruk aan atmosferiese druk gelyk is. (1)
- 3.4 Wat gebeur gedurende 'n faseverandering met die temperatuur van 'n vloeistof? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer. (1)
- 3.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.4. (2)
- 3.6 Watter vloeistof (**A**, **B**, **C** of **D**) het die swakste intermolekulêre kragte? Gee 'n rede vir die antwoord. (3)
- 3.7 Wat is die verhouding tussen dampdruk van die vloeistof en temperatuur? (2)

**[14]**

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

Bestudeer die tabel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

ELEMENT/IOON	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
<b>P</b>	11	12	11
<b>Q</b>	14	16	14
<b>R</b>	16	16	18

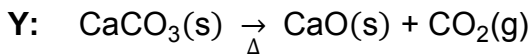
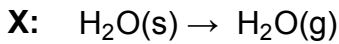
- 4.1 Definieer die term *atoomgetal*. (2)
- 4.2 Skryf neer die:
- 4.2.1 Chemiese simbool van element **Q** deur die notasie  ${}^A_ZX$  te gebruik (2)
- 4.2.2 Element (**P**, **Q** of **R**) wat 'n alkalimetaal is (1)
- 4.2.3 Chemiese simbool van **R** (2)
- 4.3 Element **P** reageer met suurstof om die verbinding met die chemiese formule  $P_2O$  te vorm.
- 4.3.1 Voorspel die chemiese formule wat element **Rb** in die periodieke tabel sal vorm wanneer dit met suurstof reageer. (2)
- 4.3.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 4.3.1. (2)
- 4.4 Wat is die neiging in ionisasie-energie soos jy van element **P** na element **R** beweeg? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer. Verduidelik die antwoord. (4)
- 4.5 Hoeveel elektrone het 'n IOON van element **P**? Trek die Aufbau-diagram van hierdie ion. (3)
- 4.6 As orbitale (baanfunksies) met identiese energie beskikbaar is, word elektrone in individuele orbitale geplaas voordat hulle afgepaar word. Gee die naam van hierdie reël. (1)
- 4.7 Element **Y** kom as hierdie isotope in die volgende verhoudings voor:  
 $Y - 28(92,23\%)$ ;  $Y - 29(4,68\%)$ ;  $Y - 30(3,09\%)$   
 Bereken die relatiewe atoommassa van element **Y**. (3)

**[22]**



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

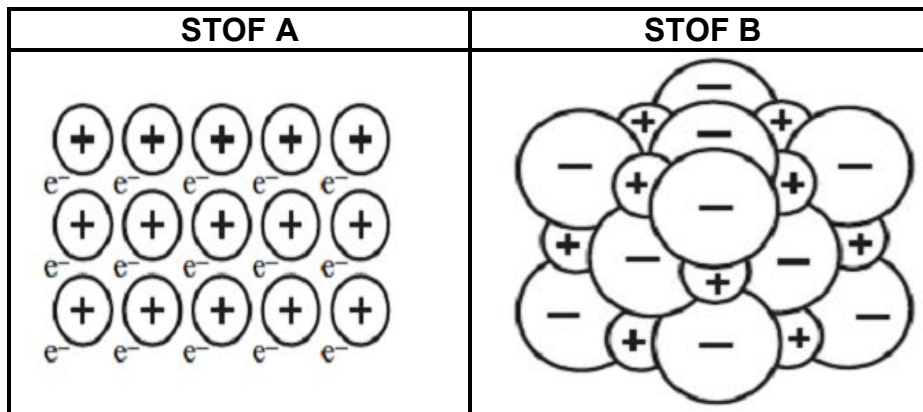
Bestudeer die fisiese en chemiese prosesse hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 5.1 Definieer die term *fisiese verandering*. (2)
- 5.2 Skryf die LETTER neer van die proses wat die volgende verteenwoordig:
- 5.2.1 Fisiese verandering (1)
- 5.2.2 Ontbindingsreaksie (1)
- 5.3 Gee die naam van die fisiese verandering wat in VRAAG 5.2.1 genoem is. (1)
- 5.4 Noem TWEE eienskappe van 'n reaksie wat aandui dat 'n chemiese verandering plaasgevind het. (2)
- 5.5 Vir proses **Z**, skryf neer:
- 5.5.1 Wat die simbool  $\Delta$  verteenwoordig (1)
- 5.5.2 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE REAKSIE (Toon die fases van AL die reaktante en produkte.) (4)
- 5.6 'n 20 g-monster  $\text{CaCO}_3(\text{s})$  in proses **Y** ontbind om 11,2 g CaO te vorm. In 'n tweede monster ontbind 30 g om  $x$  g  $\text{CO}_2$  te vorm.
- 5.6.1 Noem die *wet van konstante samestelling*. (2)
- 5.6.2 Gebruik die wet in VRAAG 5.6.1 om massa  $x$  van die  $\text{CO}_2$  wat gevorm het, te bereken. (4)
- [18]**

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

Bestudeer die diagram hieronder wat twee verskillende stowwe (**A** en **B**) toon en beantwoord die vrae wat volg.



- 6.1 Kies die stof (**A** of **B**) wat die volgende beskryf:
- 6.1.1 Metaalstruktuur (1)
- 6.1.2 Struktuur van magnesiumchloried (1)
- 6.2 Verduidelik hoe die tipe binding in stof **A** vorm. (2)
- 6.3 Noem die tipe binding wat in stof **B** bestaan. (1)
- 6.4 Magnesium en chloor reageer om verbinding magnesiumchloried te vorm.
- 6.4.1 Definieer die term *verbinding*. (2)
- 6.4.2 Skryf die NAAM van die groep neer waaraan magnesium behoort. (1)
- 6.4.3 Skryf die valensie van 'n chlooratoom neer. (1)
- 6.4.4 Gebruik die Lewis-kol-diagram om die vorming van magnesiumchloried te toon. (3)
- [12]**

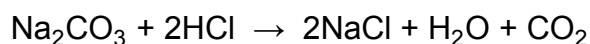
**VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Groep leerders berei 'n  $0,25 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ -oplossing natriumkarbonaat deur 'n  $14,2 \text{ g}$ -monster gehidrateerde natriumkarbonaat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) in  $200 \text{ cm}^3$  water op te los.

7.1 Verduidelik die betekenis van die term *gehidrateer*. (1)

7.2 Skryf 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING neer om te toon hoe natriumkarbonaat in water dissosieer (ontbind). (2)

7.3 Leerders neem dan  $10 \text{ cm}^3$  van die bereide oplossing en laat dit volledig met  $5 \text{ cm}^3$  verdunde soutsuur reageer, volgens die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:



7.3.1 Definieer die term '*n mol van 'n stof*'. (2)

7.3.2 Watter tipe chemiese reaksie word deur die chemiese vergelyking hierbo verteenwoordig? (1)

7.3.3 Bereken die getal mol soutsuur in  $5 \text{ cm}^3$  soutsuur indien die konsentrasie daarvan  $1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  is. (3)

7.4 Bereken die massa natriumchloried wat in die reaksie in VRAAG 7.3 gevorm word. (5)  
**[14]**

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

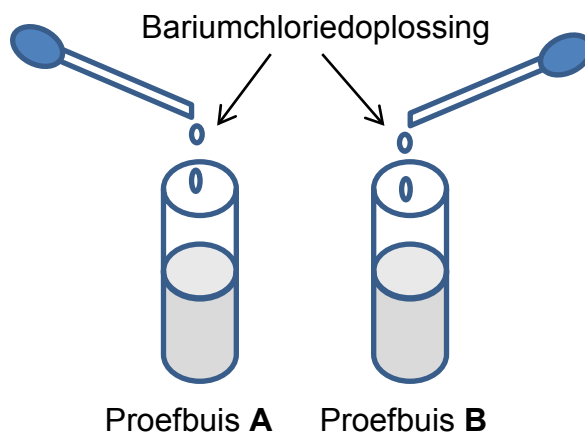
Leerders ondersoek hoe die tipe stof die elektriese geleidingsvermoë van die stof beïnvloed. Hulle voer drie eksperimente onder dieselfde toestande met drie verskillende stowwe uit, soos in die tabel hieronder getoon.

EKSPERIMENT	MASSA VAN STOF (g)	TIPE STOF	TEMPERATUUR (°C)
1	2	Oplossing van $\text{CaCl}_2$	25
2	2	Oplossing van KCl	25
3	2	Oplossing van suiker	25

- 8.1 Definieer die term *elektroliet*. (2)
- 8.2 Vir die ondersoek, skryf neer die:
- 8.2.1 Ondersoekende vraag (2)
  - 8.2.2 Afhanklike veranderlike (1)
  - 8.2.3 Onafhanklike veranderlike (1)
  - 8.2.4 Beheerde veranderlike (1)
- 8.3 Vir die ondersoek, voorspel met redes die stof wat die volgende sal lewer:
- 8.3.1 Die hoogste geleidingsvermoë (2)
  - 8.3.2 Nul geleidingsvermoë (2)
- 8.4 Die stof wat in Eksperiment 3 getoets is, is ontleed. Daar is gevind dat dit 40% koolstof, 6,67% waterstof en 53,33% suurstof bevat.
- Bepaal die molekulêre formule indien die molêre massa  $180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  is. (7)
- [18]**

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

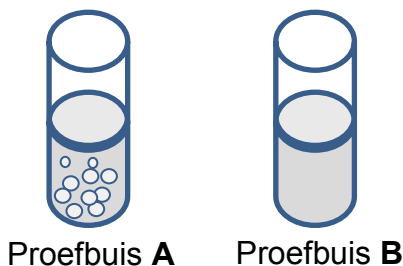
Twee proefbuis, **A** en **B**, bevat beide 'n natriumsoutoplossing. Nadat 'n klein hoeveelheid bariumchloried bygevoeg is, vorm die oplossing in beide proefbuis 'n wit neerslag.



9.1 Skryf die tipe reaksie wat in die proefbuis plaasvind, neer. (1)

9.2 'n Gekonsentreerde salpetersuuroplossing word dan by elke proefbuis gevoeg om vas te stel watter een karbonaat-ione en watter een sulfaat-ione bevat.

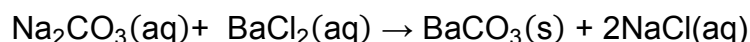
Borrels word in proefbuis **A** gevorm. Daar is geen reaksie in proefbuis **B** nie.



9.2.1 Identifiseer watter IONE (KARBONAAT of SULFAAT) in proefbuis **B** teenwoordig is. (1)

9.2.2 Skryf 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING neer wat die reaksie tussen salpetersuur en die neerslag wat in proefbuis **A** gevorm het, verteenwoordig. (3)

9.3 'n Oplossing natriumkarbonaat is berei deur 5 g van die poeier in 100 cm<sup>3</sup> water op te los. Die oplossing het met 'n bariumchloriedoplossing gereageer, volgens die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:



9.3.1 Bereken die massa bariumkarbonaat wat in hierdie reaksie behoort te vorm. (5)

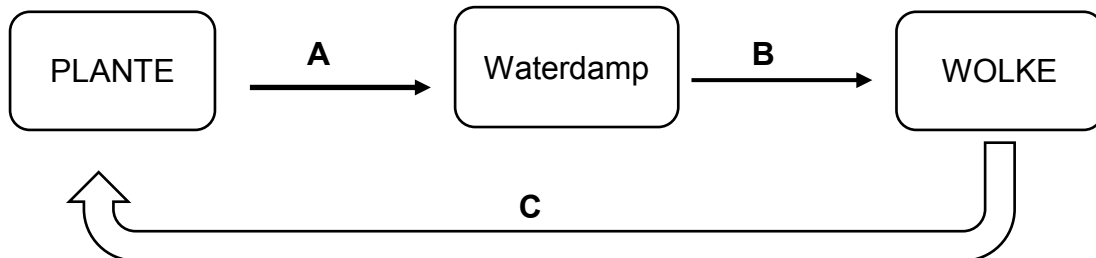
Daar is gevind dat slegs 8,3 g neerslag gevorm het.

9.3.2 Bereken die persentasie opbrengs. (2)

[12]

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

Die diagram hieronder toon hoe die hidrosfeer met die biosfeer verbind is. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 10.1 Onderskei tussen die *hidrosfeer* en *biosfeer*. (2)
- 10.2 Skryf neer die naam van proses:
- 10.2.1 **A** (1)
- 10.2.2 **B** (1)
- 10.2.3 **C** (1)
- 10.3 Beskryf die energieveranderinge gedurende proses **A** en **B**. Skryf slegs **ENERGIE GEWEN** of **ENERGIE VERLOOR** neer. (2)
- 10.4 Beskryf die interaksie tussen die hidrosfeer en plante. (4)
- [11]**
- TOTAAL: 150**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10  
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10  
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

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

<b>NAME/NAAM</b>	<b>SYMBOL/SIMBOOL</b>	<b>VALUE/WAARDE</b>
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	$p^\theta$	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	$V_m$	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	$T^\theta$	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	$e$	$1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

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

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ OR/OF $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$







# basic education

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

**NATIONAL  
SENIOR CERTIFICATE/  
NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRADE/GRAAD 10**

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

**NOVEMBER 2018**

**MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE**

**MARKS/PUNTE: 150**

**These marking guidelines consist of 10 pages.  
Hierdie nasienriglyne bestaan uit 10 bladsye.**

**NOTE/NOTA: Ignore 1.4/ Ignoreer 1.4 and  
Question 8.4 molecular formula not in CAPS /Vraag 8.4 molekulere  
formule nie in KABV  
MARKS/PUNTE: 141**

**QUESTION 1/VRAAG 1**

- 1.1 C ✓✓ (2)
- 1.2 C ✓✓ (2)
- 1.3 B ✓✓ (2)
- 1.4 (Ignore this question/*Ignoreer hierdie vraag*)
- 1.5 A ✓✓ (2)
- 1.6 D ✓✓ (2)
- 1.7 C ✓✓ (2)
- 1.8 C ✓✓ (2)
- 1.9 D ✓✓ (2)
- 1.10 C ✓✓ (2)
- [18]**

**QUESTION 2/VRAAG 2**

- 2.1 A pure substance consisting of one type of atom. ✓✓/*'n Suiwer stof wat uit een tipe atoom bestaan.* (2)
- 2.2.1 P ✓ (1)
- 2.2.2 Q ✓ (1)
- 2.2.3 R ✓ (1)
- 2.3 Element ✓ (1)
- 2.4 Evaporation ✓/*Verdamping* (1)
- 2.5.1 Q: Boiling point ✓/*Kookpunt* (1)
- 2.5.2 R: Magnetism ✓/*Magnetisme* (1)
- [9]**

### QUESTION 3/VRAAG 3

3.1 The temperature of the liquid at which the vapour pressure equals the external (atmospheric) pressure. ✓✓/Die temperatuur van die vloeistof waarteen die dampdruk aan die eksterne (atmosferiese) druk gelyk is. (2)

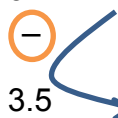
3.2.1 80 °C ✓ (1)

3.2.2 D ✓ (1)

3.2.3 C ✓ (1)

3.3 Liquid changes to gas ✓/Vloeistof verander na gas (1)

3.4 Remains the same. ✓/Bly dieselfde (1)

3.5  Energy is used to overcome the intermolecular forces. ✓/Energie word gebruik om die intermolekulêre kragte te oorkom. No energy available to increase the kinetic energy of the particles. ✓/Geen energie beskikbaar om die kinetiese energie van die partikels te verhoog nie. (2)

3.6 A ✓  
 Lowest boiling point. ✓✓/Laagste kookpunt

#### OR/OF

Highest vapour pressure at a specific temperature./Hoogste dampdruk by 'n spesifieke temperatuur (3)

3.7 Vapour pressure increases with an increase in temperature. ✓✓/Dampdruk verhoog wanneer temperatuur verhoog.

#### OR/OF

Vapour pressure is proportional to temperature. ✓✓/Dampdruk is direk eweredig aan temperatuur. (2)

**[14]**

### QUESTION 4/VRAAG 4

4.1 The number of protons in an atom of an element ✓✓/Die *aantal protone in 'n atoom van 'n element* (2)

4.2.1  $^{30}_{14}\text{Si}$  ✓✓  $^{28}_{14}\text{Si}$  ✓

- Identification of element (Si)/ *Identifiseer element (Si)* ✓
- Correct mass number and atomic number (A and Z)/*Korrekte massagetal en atoomgetal (A en Z)* ✓
- No mark for swapping of A and Z/*Geen punt indien A en Z omgeruil word*

(2)

4.2.2 P ✓ / Sodium / Na/ *Natrium* (1)

4.2.3  $\text{S}^{2-}$  ✓✓

- Identification of correct element (S)/*Identifiseer korrekte element (S)* ✓
- Correct charge (2-)/*Korrekte lading (2-)* ✓
- Incorrect identification of element/*Verkeerde element (0/2)*

(2)

4.3.1  $\text{Rb}_2\text{O}$  ✓✓ (2)

4.3.2 Rb is in the same group as P / Na ✓ / *Rb is in dieselfde groep as P/ Na*  
**OR/OF** Rb is in group 1/*Rb is in groep 1*  
∴ has the same valency as P/ Na. ✓ / ∴ *het dieselfde valensie as P/ Na.* (2)

4.4 Increases. ✓ / *Neem toe*  
From P to R, the atomic radius gets smaller. ✓ **OR/OF** The outer electrons get closer to the nucleus.  
*Van P na R raak die atomiese radius kleiner./Die buite-elektrone kom nader aan die kern.*  
The attraction between the nucleus and the outer electron gets stronger ✓ ∴ more energy is needed to remove the electrons. ✓ / *Die aantrekkingskrag tussen die kern en die buite-elektrone raak sterker ∴ meer energie is nodig om die elektrone te verwyder.* (4)

4.5 10 (electrons) ✓

2p  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$  ✓

2s  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$

1s  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$

} ✓ (3)

4.6 Hund's rule ✓ / *Hund se reël* (1)

4.7 Relative atomic mass/*Relatiewe atoommassa*:

$$A_r = \frac{(28 \times 92,23 + 29 \times 4,68 + 30 \times 3,09) \checkmark}{100 \checkmark}$$
$$= 28,11 \text{ (u)} \checkmark$$

(3)  
[22]

### QUESTION 5/VRAAG 5

5.1 A change in which no new substances are formed. ✓✓/In Verandering waarin geen nuwe stowwe gevorm word nie.

**OR/OF**

A change in which energy changes are small in relation to chemical changes. ✓✓/In Verandering waarin energieveranderinge klein is in vergelyking met chemiese veranderinge.

**OR/OF**

A change in which mass, number of atoms and molecules are being conserved. ✓✓/In Verandering waarin massa, getal atome en molekule behoue bly.

5.2.1 X ✓ (1)

5.2.2 Y ✓ (1)

5.3 Sublimation. ✓/Sublimasie (1)

5.4 Colour change. ✓/Kleurverandering  
Formation of gas ✓/Vorming van gas  
Formation of a precipitate ✓/Vorming van 'n neerslag  
Change in temperature ✓/Verandering in temperatuur (Any two/Enige twee) (2)

5.5.1 Heat. ✓/Hitte (1)

5.5.2  $4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$  (4)

#### **Notes/Aantekeninge**

- Reactants✓; products✓; phases✓; balancing✓

*Reaktanse/produkte/fases/balansering*

Marking rule 6.3.10./Nasienreël 6.3.10.

5.6.1 States that, no matter how a chemical compound is prepared, it always contains the same elements in the same proportion by mass. ✓✓/Stel dit dat dit nie saak maak hoe 'n chemiese binding berei word nie; dit bevat altyd dieselfde elemente in dieselfde verhouding by massa. (2)

5.6.2 **OPTION 1/ OPSIE 1:**

Mass of CO<sub>2</sub> in the 1<sup>st</sup> sample/Massa van CO<sub>2</sub> in die 1<sup>ste</sup> monster  
= 20 – 11,2 ✓  
= 8,8 g

Proportion of CO<sub>2</sub> in the 1<sup>st</sup> sample/Verhouding van CO<sub>2</sub> in die 1<sup>ste</sup> monster  
=  $\frac{8,8}{20}$  ✓

∴ Mass of CO<sub>2</sub> in the 2<sup>nd</sup> sample/Massa van CO<sub>2</sub> in die 2<sup>de</sup> monster  
=  $\frac{8,8}{20} \times 30$  ✓  
= 13,2 g ✓

(4)

<b>OPTION 2/ OPSIE 2:</b>	<b>OPTION 3/ OPSIE 3:</b>
100 g CaCO <sub>3</sub> → 44 g CO <sub>2</sub> ✓ 30 g CaCO <sub>3</sub> → x g CO <sub>2</sub> ✓	20 g CaCO <sub>3</sub> → 11,2 g CaO ✓ 30 g CaCO <sub>3</sub> → x g CaO ✓
$x = \frac{30 \times 44}{100}$ ✓	x = 16,83 g CaO
x = 13,2 g ✓	∴ Mass of CO <sub>2</sub> in the 2 <sup>nd</sup> sample/ Massa van CO <sub>2</sub> in die 2 <sup>de</sup> monster = 30 – 16,83 ✓ = 13,2 g ✓

[18]

**QUESTION 6/VRAAG 6**

6.1.1 A ✓ (1)

6.1.2 B ✓ (1)

6.2 It is formed when a pool of delocalised electrons ✓ surround the positive metal ion core. ✓ /Rooster metaal ione met wolk/poel gedelokaliseerde elektrone wat positiewe ioonkerne omring (2)

6.3 Ionic (bond) ✓ /Ioniese (binding) (1)

6.4.1 A pure substance consisting of two or more different elements. ✓ ✓ /'n Suiwer stof wat uit twee of meer verskillende elemente bestaan. (2)

6.4.2 Alkali earth ✓ (metals)/Aardalkali (metale) (1)

6.4.3 1 (one/een) ✓ (1)

6.4.4  $\text{Mg} \bullet \bullet + 2 \left[ \begin{array}{ccc} & \times \times & \\ \times & \text{Cl} & \times \\ & \times \times & \end{array} \right] \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \left[ \begin{array}{ccc} & \times \times & \\ \times & \text{Cl} & \times \\ & \times \times & \end{array} \right]^{-} \longrightarrow \text{MgCl}_2$  (3)

[12]

### QUESTION 7/VRAAG 7

7.1 Hydrated: surrounded by water molecules ✓ / Gehidrateer: omring deur water molekules (1)

7.2  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$   
Products: ✓ Balancing: ✓ / Produkte: / Balansering: (2)

7.3.1 The amount of a substance having the same number of particles as there are atoms in 12 g carbon-12. ✓✓ / Die hoeveelheid van 'n stof met dieselfde getal partikels as wat daar atome in 12 g koolstof-12 is. (2)

7.3.2 Acid-base ✓ / gas forming (reaction) / Suur-basis / gasvormend (reaksie) (1)

7.3.3 
$$c(\text{HCl}) = \frac{n(\text{HCl})}{V(\text{HCl})} \checkmark$$
$$1 = \frac{n(\text{HCl})}{0,005} \checkmark$$
$$n = 0,005 \text{ mol} \checkmark$$
 (3)

### 7.4 POSITIVE MARKING FROM 7.3.3/ POSITIEWE NASIEN VANAF 7.3.3

$n(\text{NaCl}) : n(\text{HCl}) = 1 : 1$   
 $n(\text{NaCl}) = \frac{1}{1} \times 0,005 \checkmark$   
 $n(\text{NaCl}) = 0,005 \text{ mol}$   
 $n(\text{NaCl}) = \frac{m}{M} \checkmark$   
 $0,005 \checkmark = \frac{m}{58,5 \checkmark} \checkmark$   
 $m = 0,29 \text{ g} \checkmark$

Marking criteria/Nasiengriglyne:

- Using ratio / **Gebruik** verhouding ✓
- Formula / **Formule**  $n = \frac{m}{M}$  ✓
- Substituting of / **Invervang** van 0,005 mol ✓ &  $58,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ✓ in  $n = \frac{m}{M}$
- Final answer / **Finale antwoord**: 0,29 g ✓

(5)  
[14]

### QUESTION 8/VRAAG 8

8.1 A solution that conducts electricity ✓✓ (through the movement of ions). / 'n Oplossing wat elektrisiteit deur die beweging van ione gelei.  
**NOTE/LET WEL:** If learners refer to movement of electrons, a mark is forfeited / **Indien leerder verwys na beweging van elektrone, penaliseer met 1 punt.** (2)

8.2.1 What is the relationship between a type of substance and its (electrical) conductivity? ✓✓ / **Wat is die verwantskap tussen 'n tipe stof en sy (elektriese) geleidingsvermoë?**

**OR/OF**

How does a type of substance affect the (electrical) conductivity of a substance? ✓✓/Hoe beïnvloed 'n tipe stof die (elektriese) geleidingsvermoë van 'n stof? (2)

<b>Marking Criteria/Nasienriglyne:</b>	
Dependent and independent variable correctly stated. <i>Afhanklike en onafhanklike veranderlikes korrek genoem.</i>	✓
Ask a question about the relationship between the independent and dependent variables. <i>Vra 'n vraag oor die verwantskap tussen die onafhanklike en afhanklike veranderlikes.</i>	✓

8.2.2 Conductivity ✓/Geleidingsvermoë (1)

8.2.3 Type of a substance ✓/Tipe stof (1)

8.2.4 Mass OR Temperature ✓/Massa OF Temperatuur (1)

8.3.1 A solution of  $\text{CaCl}_2$  ✓/'n Oplossing  $\text{CaCl}_2$   
It is the strongest electrolyte ✓/Dit is die sterkste elektroliet.

**OR/OF**

It has the highest concentration of (chloride) ions ✓/Dit het die grootste getal (chloried) ione. (2)

8.3.2 A solution of sugar ✓/'n Oplossing van suiker  
It contains no free ions. ✓/Dit bevat geen vrye ione nie. (2)

8.4  $n(\text{C}) : \text{C}(\text{H}) : n(\text{O})$  [ ignore this question]

$$\frac{m(\text{C})}{M[\text{C}]} : \frac{m(\text{H})}{M[\text{H}]} : \frac{m(\text{O})}{M[\text{O}]}$$

Assume mass of 100 g of a sample/Aanvaar massa van 100 g van 'n monster

$$\frac{40}{12} \checkmark : \frac{6,67}{1} \checkmark : \frac{53,33}{16} \checkmark$$

$$3,33 : 6,67 : 3,33$$

$$\frac{3,33}{3,33} : \frac{6,67}{3,33} : \frac{3,33}{3,33}$$

$$1 : 2 : 1 \checkmark$$

Empirical formula/Empiriese formule:  $\text{CH}_2\text{O}$

$$M(\text{CH}_2\text{O}) = 12 + 2 + 16 = 30 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \checkmark$$

$$\text{Factor/Faktor} = \frac{180}{30} = 6 \checkmark$$

∴ Molecular formula/Molekulêre formule is:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \checkmark$

(7)  
[11]



### QUESTION 9/VRAAG 9

9.1 Precipitation reaction ✓/Presipitasiereaksie (1)

9.2.1 Sulphate ✓/Sulfaat (1)

9.2.2  $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \checkmark \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \checkmark$

Reactants ✓; products ✓; balancing ✓  
Reaktanse/produkte/ balansering (3)

9.3.1  $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} \checkmark$   
 $= \frac{5}{106} \checkmark$   
 $= 0,047 \text{ mol}$   
 $n(\text{BaCO}_3) : n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$   
 $1 : 1 \checkmark$

<p>Marking criteria/Nasienriglyne:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formula/Formule <math>n = \frac{m}{M} \checkmark</math></li><li>• Substitution/Invervanging ✓</li><li>• Using ratio/Gebruik verhouding ✓</li><li>• Multiply by/Vermenigvuldiging met <math>197 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \checkmark</math> in <math>n = \frac{m}{M}</math></li><li>• Final answer/Finale antwoord: 9,26 g ✓</li></ul>
--

$m(\text{BaCO}_3) = n \times M$   
 $= 0,047 \times 197 \checkmark$   
 $= 9,26 \text{ g} \checkmark$  (Range/Gebied: 9,25 – 9,87) (5)

9.3.2 **POSITIVE MARKING FROM 9.3.1/ POSITIEWE NASIEN VANAF 9.3.1**

$\% \text{ yield/opbrengs} = \frac{\text{actual yield/werklike opbrengs}}{\text{theoretical yield/teoretiese opbrengs}} \times 100$   
 $= \frac{8,3}{9,26} \times 100 \checkmark$   
 $= 89,63\% \checkmark$  (Range/Gebied: 84,26 – 89,64) (2)

[12]

### QUESTION 10/VRAAG 10

- 10.1 Hydrosphere: includes all water of the earth found as liquid water ✓  
*Hidrosfeer: sluit alle water van die aarde in wat as vloeibare water gevind word*  
Biosphere: includes all the living organisms. ✓/*Biosfeer: sluit alle lewende organismes in* (2)
- 10.2.1 (A) Transpiration ✓/*Transpirasie*
- 10.2.2 (B) Condensation ✓/*Kondensasie*
- 10.2.3 (C) Precipitation ✓/*Presipitasie* (3)
- 10.3 (A) Energy gained ✓/*Energie gewen*
- (B) Energy lost. ✓/*Energie verloor* (2)
- 10.4 Roots of plants absorb water from the ground. ✓/*Plantwortels absorbeer water uit die grond.*  
Plants release the water to the atmosphere by transpiration. ✓/*Plante stel water deur transpirasie aan die atmosfeer vry.*  
The water condenses to form clouds. ✓/*Die water kondenseer om wolke te vorm.*  
Then water falls back to the ground by precipitation. ✓/*Water val dan terug grond toe deur presipitasie.* (4)

[11]

**TOTAL/TOTAAL: 150/  
FINAL TOTAL: 141**