basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2016

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Die vraestel bestaan uit 12 bladsye en 2 gegewensblaaie.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.

2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld 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 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 ensovoorts waar nodig.

12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier 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 vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Watter EEN van die volgende groepe elemente word as halogene geklassifiseer?

A Li, Na, K

B Ne, Ar, Kr

C F, Cℓ, Br

D Si, Ge, As (2)

1.2 Volgens die kinetiese molekulêre teorie …

A vibreer die deeltjies van 'n vaste stof in hulle vaste posisies en het hulle 'n vaste vorm.

B is die deeltjies van 'n vaste stof vry om rond te beweeg en is hulle saampersbaar.

C is die deeltjies van 'n vaste stof vry om rond te beweeg het hulle 'n vaste vorm.

D vibreer die deeltjies van 'n vaste stof in hulle vaste posisies en is hulle saampersbaar. (2)

1.3 Watter EEN van die volgende stowwe ondergaan die sublimasieproses?

A Water

B Hout

C Koolstofdioksied in vastestofvorm

D Natriumchloried (2)

1.4 Watter EEN van die molekules hieronder bevat die grootste getal atome?

A N_2

B H_2O

C CH_4

D H_2SO_4 (2)

EASTERN CAPE

1.5 Die chemiese formule vir natriumsulfaat is …

A $NaSO_4$

B $Na_2(SO_4)_2$

C Na_2SO_4

D $Na(SO_4)_2$ (2)

1.6 Watter EEN van die volgende elektronkonfigurasies verteenwoordig 'n alkalimetaal-ioon?

A $1s^2$

B $1s^2\ 2s^2$

C $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

D $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ (2)

1.7 Watter EEN van die volgende groepe elemente toon die korrekte neiging van die atoomradiusse van elemente?

A F > Cℓ > Br > I

B I > Br > Cℓ > F

C Li < Be < B < N

D Li > B > N > Be (2)

1.8 Bestudeer die ongebalanseerde chemiese vergelyking hieronder.

$$P_4(s) + H_2(g) \rightarrow PH_3(g)$$

Watter EEN van die stelle koëffisiënte sal die chemiese reaksie balanseer?

A 4, 2, 3

B 1, 6, 4

C 1, 4, 4

D 2, 10, 8 (2)

EASTERN CAPE

1.9 Tydens die vorming van ioniese bindings word elektrone …

A gelyk gedeel.

B ongelyk gedeel.

C van 'n metaal na 'n nie-metaal oorgedra.

D van 'n nie-metaal na 'n metaal oorgedra. (2)

1.10 Die hidrosfeer word die beste beskryf as …

A die rotslaag wat bo die aarde se mantel gevind word.

B die warm vloeibare rots wat in die aarde se buitekern voorkom.

C die baie digte rotslaag wat in die aarde se binnekern voorkom.

D al die water onder, bo en bo-op die oppervlak van die aarde. (2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die meeste stowwe wat ons in ons daaglikse lewens gebruik, is óf suiwer stowwe óf mengsels.

2.1 Definieer die term *suiwer stof*. (1)

2.2 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (2.2.1–2.2.4) in jou ANTWOORDEBOEK neer.

MATERIAAL	ELEMENT/VERBINDING/MENGSEL	REDE
Diamant	**2.2.1**	**2.2.2**
Lug	**2.2.3**	**2.2.4**

(4)

2.3 Verduidelik waarom potte en panne van metaal gemaak word, maar die handvatsels word van plastiek of hout gemaak. (2)

2.4 Skryf die chemiese formule van die volgende verbindings neer:

2.4.1 Tafelsout (2)

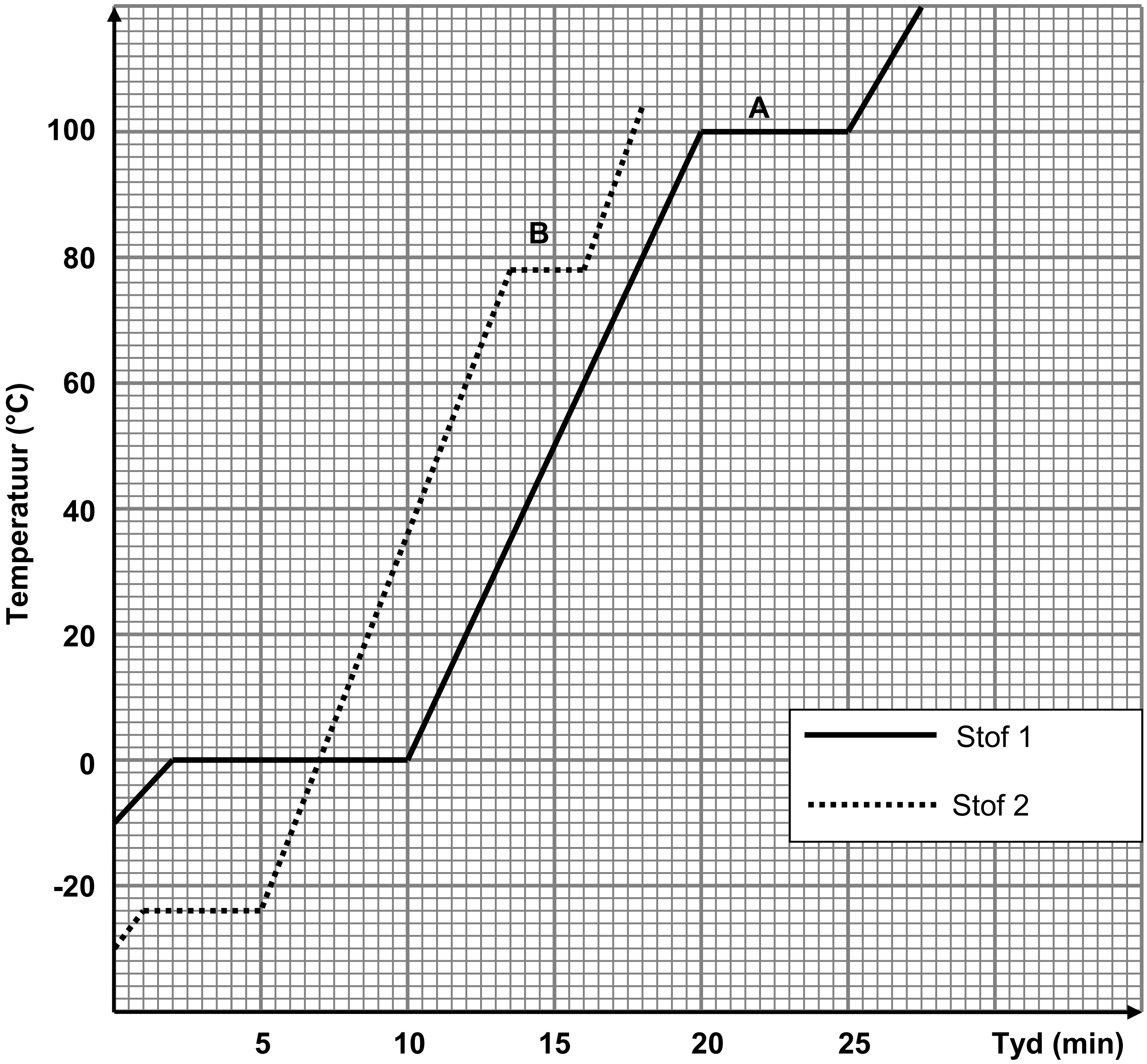
2.4.2 Kalsiumhidroksied (2)
[11]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders ondersoek die invloed van temperatuurverhoging op twee verskillende stowwe (1 en 2) vir 'n sekere tydperk.

Bestudeer die temperatuur-teenoor-tydgrafieke hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Die verhittingskurwes van stof 1 en 2



3.1 Skryf neer die:

3.1.1 Afhanklike veranderlike (1)

3.1.2 Onafhanklike veranderlike (1)

3.2 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek neer. (2)

3.3 In watter fase is stof 1 by -10 °C? (1)

3.4 By watter temperatuur smelt stof 2? (1)

3.5 Definieer die term *kookpunt*. (2)

3.6 Noem die faseverandering wat by **B** plaasvind. (1)

Die temperatuur bly konstant by **B**.

3.7 Verduidelik hierdie verskynsel ten opsigte van die spasies en die kragte tussen die deeltjies. (4)

3.8 Watter stof op die grafiek het die swakste intermolekulêre krag tussen die molekules in die vloeistoffase? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.9 Noem die apparaat wat gebruik word om die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies te meet. (1)

3.10 Hoe vergelyk die gemiddelde kinetiese energie van stof 1 met die gemiddelde kinetiese energie van stof 2 by 90 °C?

Skryf r MINDER AS, GELYK AAN of GROTER AS nee en gee 'n rede vir die antwoord. (2)
[18]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die tabel van eerste en tweede ionisasie-energieë en beantwoord die vrae wat volg.

	EERSTE IONISASIE-ENERGIE ($kJ.mol^{-1}$)	**TWEEDE IONISASIE-ENERGIE ($kJ.mol^{-1}$)**
Li	520	7 297
Be	899	1 757
B	801	2 427
C	1 086	2 352
N	1 402	2 854
O	1 214	3 391
F	1 681	3 381
Ne	2 080	3 964

4.1 Definieer die term *ionisasie-energie*. (2)

4.2 Gebruik die inligting in die tabel om te verduidelik waarom:

4.2.1 Metale maklik katione vorm (2)

4.2.2 Nie-metale maklik anione vorm (2)

4.3 Verduidelik waarom die tweede ionisasie-energie van litium hoër as die eerste ionisasie-energie is. (2)
[8]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 Definieer die term *isotoop*. (2)

5.2 Bestudeer die onbekende elemente **A** tot **E** hieronder.

A	**B**	**C**	**D**	**E**
$^{19}_{9}X$	$^{19}_{10}X$	$^{20}_{9}X$	$^{21}_{11}X$	$^{19}_{8}X$

5.2.1 Watter van die elemente hierbo is isotope van mekaar? (1)

5.2.2 Skryf die naam van hierdie isotoop neer. (1)

5.3 Bereken die relatiewe atoommassa van koper deur die volgende koperisotope te gebruik:

Koper isotope: ^{63}Cu - 69% and ^{65}Cu - 31% (4)

5.4 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (5.4.1–5.4.5) neer.

ELEMENT	MASSA-GETAL	ATOOM-GETAL	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
Fluoried-ioon	**5.4.1**	9	9	**5.4.2**	10
5.4.3	25	**5.4.4**	12	**5.5.5**	12

(5)

Ammoniak (NH_3) word met gebruik van 'n nywerheidsproses, bekend as die Haberproses, vervaardig. Dit word in die produksie van anorganiese bemestingstowwe, soos ammoniumsulfaat gebruik.

5.5 Skryf die chemiese formule vir ammoniumsulfaat neer. (1)

5.6 Noem die tipe binding tussen die atome in die ammoniakmolekule. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

5.7 Teken die Aufbau-diagram (orbitaal-boksdiagram) vir stikstof. (2)

5.8 Hoeveel valenselektrone het stikstof? (1)

5.9 Teken die Lewis-kol-diagram vir die ammoniakmolekule. (2)
[21]

EASTERN CAPE

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die ongebalanseerde chemiese vergelyking (i) en die woordvergelyking (ii) vir twee chemiese reaksies word hieronder getoon.

(i) $C\ell_2(g) + H_2(g) \rightarrow HC\ell(g)$

(ii) aluminiumkarbonaat $\rightarrow$ aluminiumoksied + koolstofdioksied

6.1 Watter EEN van die reaksies, (i) of (ii), is:

6.1.1 'n Ontbindingsreaksie (1)

6.1.2 'n Sintesereaksie (1)

6.2 Wat verteenwoordig die (g) in reaksie (i)? (1)

6.3 Skryf die chemiese formule vir die volgende neer:

6.3.1 Aluminiumkarbonaat (2)

6.3.2 Aluminiumoksied (2)

6.4 Skryf 'n gebalanseerde chemiese reaksie vir reaksie (i) neer. (2)

6.5 Gebruik die gebalanseerde reaksie in VRAAG 6.4 om te toon dat massa tydens 'n chemiese reaksie behoue bly. (3)

6.6 Bereken die persentasie samestelling van waterstofchloried. (3)
[15]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Kaliumchloried dissosieer in water om 'n elektroliet te vorm.

7.1 Definieer die term *elektroliet*. (2)

7.2 Gebruik 'n chemiese reaksie om aan te toon hoe kaliumchloried in water dissosieer. (3)

7.3 Indien 2 mol kalium-ione vorm gedurende die proses wat in VRAAG 7.2 gebruik is, hoeveel mol van die metaalsout het opgelos? (2)

7.4 Bereken die persentasie kalium in kaliumchloried. (2)

7.5 Hoe sal 'n toename in die konsentrasie van kaliumchloried die geleidingsvermoë van die elektroliet beïnvloed?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

7.6 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 7.5. (2)
[12]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

8.1 Die empiriese formule van 'n sekere verbinding moet bepaal word. Gedurende 'n analise van 'n monster van die verbinding is daar gevind dat dit 40% C, 6,6% H en 53,3% O bevat.

8.1.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)

8.1.2 Bepaal die empiriese formule van die verbinding. Toon ALLE berekeninge. (5)

8.1.3 Indien die molekulêre massa van die verbinding 60 $g{\cdot}mol^{-1}$ is, bereken die molekulêre formule van die verbinding. (3)

8.2 Die molêre massa van gehidrateerde natriumkarbonaat is 268 $g{\cdot}mol^{-1}$. Die formule van die gehidrateerde natriumkarbonaat is $Na_2CO_3.xH_2O$.

Bereken die getal mol kristallisasiewater (x) in die verbinding. (4)

[14]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die reaksie tussen natrium en water word deur die volgende gebalanseerde chemiese reaksievergelyking voorgestel:

$$2Na(s) + 2H_2O(\ell) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$$

Gedurende hierdie reaksie reageer 10 g natrium met 2 dm^3 water om waterstofgas teen STD te produseer.

9.1 Skryf die waardes van temperatuur en druk by STD neer. (2)

9.2 Bereken die volgende:

9.2.1 Massa (in gram) waterstofgas geproduseer (5)

9.2.2 Volume (in dm^3) waterstofgas teen STD geproduseer (3)

9.2.3 Massa (in gram) NaOH geproduseer (4)

9.2.4 Konsentrasie van die natriumhidroksiedoplossing (3)

[17]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Chloried-ione en sulfaat-ione kom in water voor. Hierdie ione kan geïdentifiseer word deur die *onoplosbare verbindings* wat hulle in chemiese reaksies vorm.

10.1 Skryf die korrekte term vir die volgende beskrywing neer:

Die *onoplosbare verbinding* wat gevorm word wanneer sekere oplossings reageer (1)

10.2 Voltooi die volgende reaksies deur die ontbrekende reagense/produkte, waar nodig, neer te skryf:

10.2.1 Toets vir sulfaat-ione:

Stap I: $Na_2SO_4(aq) + \ldots \rightarrow BaSO_4(s) + NaC\ell(aq)$

Stap II: $BaSO_4(s) + HNO_3(aq) \rightarrow \ldots$ (2)

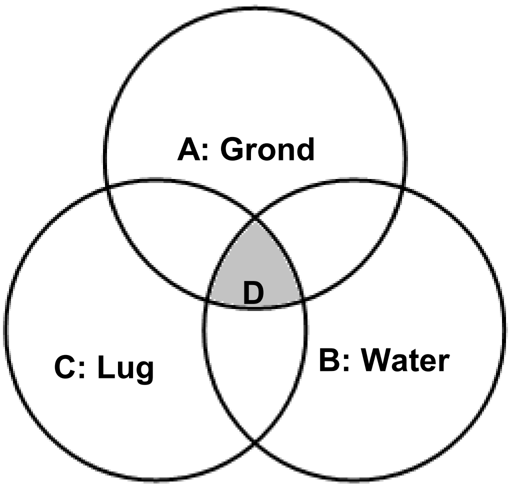
10.2.2 Toets vir chloried-ione

Stap I: $KC\ell(aq) + \ldots \rightarrow AgC\ell(s) + KNO_3(aq)$

Stap II: $AgC\ell(s) + \ldots \rightarrow$ geen reaksie (2)

10.2.3 Watter kleur is die onoplosbare vaste stof wat in stap I van VRAAG 10.2.2 gevorm word? (1)

10.3 Die diagram hieronder verteenwoordig komponente van die globale stelsel.



Watter EEN van die simbole verteenwoordig die:

10.3.1 Atmosfeer (1)

10.3.2 Biosfeer (1)

10.3.3 Litosfeer (1)

10.4 Noem die DRIE hoofprosesse betrokke by die oordrag van water van een deel van die watersiklus na die volgende. (3)

10.5 Beskryf EEN manier waarop die vraag na water tans bevredig word. (2)

[14]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

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*

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

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

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

Kopiereg voorbehou

TABLE 3: DIE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/*TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE*

KEY/*SLEUTEL*

Atomic number / *Atoomgetal*	29
Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	1,9
Symbol / *Simbool*	Cu
Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*	63,5

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)
2,1 1 H 1																	2 He 4
1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											2.0 5 B 11	2.5 6 C 12	3.0 7 N 14	3.5 8 O 16	4.0 9 F 19	10 Ne 20
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1.5 13 Aℓ 27	1.8 14 Si 28	2.1 15 P 31	2.5 16 S 32	3.0 17 Cℓ 35,5	18 Ar 40
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91	41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137	57 La 139	1,6 72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	1,8 81 Tℓ 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	2,5 85 At	86 Rn
0,7 87 Fr	0,9 88 Ra 226	89 Ac															

58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	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	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Kopiereg voorbehou

EASTERN CAPE