basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2019

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Die vraestel bestaan uit 13 bladsye en 2 gegewensblaaie.

* X P S C A 2 *

Kopiereg voorbehou

EASTERN CAPE

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT 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 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. 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 E. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord.

1.1 Stikstofgas is 'n voorbeeld van 'n ...

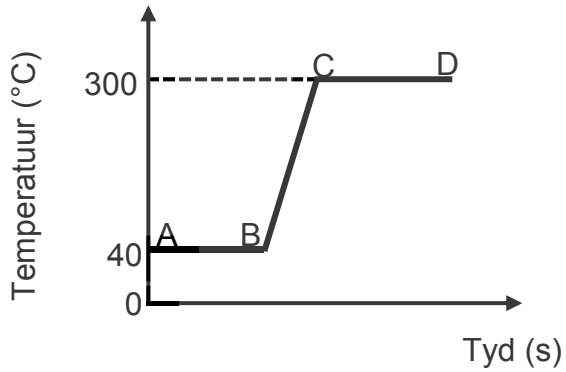
A element.

B verbinding.

C heterogene mengsel.

D homogene mengsel. (2)

1.2 Die verhittingskurwe, nie volgens skaal geteken nie, van 'n verbinding word hieronder getoon.



Gedurende watter gedeelte(s) van die kurwe sal die potensiële energie van die verbinding TOENEEM?

A Slegs BC

B Slegs CD

C AB en CD

D AB, BC en CD (2)

1.3 Elemente in die periodieke tabel is in volgorde van toenemende ... gerangskik.

A massagetal

B aantal protone

C aantal neutrone

D aantal nukleone (2)

1.4 Avogadro se getal is gelyk aan die aantal ...

A atome in 1 mol CO.

B atome in 1 mol Br_2.

C molekule in 1 mol Au.

D molekule in 1 mol N_2. (2)

1.5 Die ongebalanseerde vergelyking vir 'n chemiese reaksie word hieronder getoon.

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

Watter EEN van die volgende stel die koëffisiënte van die reaktanse en produkte in die GEBALANSEERDE vergelyking voor?

	CH_4	**O_2**	**CO_2**	**H_2O**
A	2	1	2	1
B	1	1	2	2
C	1	2	1	2
D	2	2	1	1

(2)

1.6 'n Kovalente binding vorm ...

A tussen metaal- en nie-metaalatome.

B deur elektronoordrag.

C deur die deel van elektrone.

D tussen positiewe en negatiewe ione. (2)

1.7 Die reaksie tussen waterstofchloried (HCℓ) en natriumhidroksied (NaOH) is 'n voorbeeld van 'n ...-reaksie.

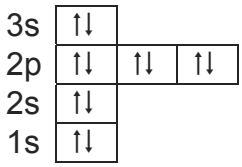
A redoks

B suur-basis

C presipitasie (neerslag)

D gasvormende (2)

1.8 Beskou die Aufbau-diagram van 'n element hieronder.



Die element is 'n ...

A halogeen.

B edelgas.

C alkalimetaal.

D alkali-aardmetaal. (2)

1.9 Watter EEN van die volgende vergelykings verteenwoordig 'n presipitasiereaksie (neerslagreaksie)?

A $NaOH + HC\ell \rightarrow NaC\ell + H_2O$

B $NaC\ell + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + HC\ell$

C $NaC\ell + AgNO_3 \rightarrow AgC\ell + NaNO_3$

D $Na_2CO_3 + 2HC\ell \rightarrow 2NaC\ell + CO_2 + H_2O$ (2)

1.10 Die lug wat die Aarde omring, is die ...

A biosfeer.

B litosfeer.

C atmosfeer.

D hidrosfeer. (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die meeste elemente wat op die Aarde gevind word, is metale. Alle metale het 'n metaalstruktuur.

2.1 Vir 'n metaalstruktuur, skryf neer die:

2.1.1 Tipe deeltjies teenwoordig (2)

2.1.2 Tipe chemiese binding gevorm tussen deeltjies (1)

2.2 In watter gebied op die periodieke tabel word metale aangetref? Kies uit LINKS of REGS. (1)

2.3 Skryf die SIMBOOL van 'n metaal neer wat 'n vloeistof by kamertemperatuur is. (1)

2.4 Om te voorkom dat yster roes, word dit dikwels met ander metale gemeng, bv. vlekvrye staal is 'n mengsel van yster, chroom en nikkel.

2.4.1 Is vlekvrye staal 'n HOMOGENE of HETEROGENE mengsel? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

2.4.2 Roes is die vorming van yster(III)oksied. Skryf die FORMULE van yster(III)oksied neer. (1)

2.5 Die fisiese eienskappe van twee stowwe, **A** en **B**, word in die tabel hieronder getoon.

STOWWE	DIGTHEID ($g \cdot cm^{-3}$)	ELEKTRIESE GELEIDING	TERMIESE GELEIDING
A	4,94	Swak	Swak
B	7,87	Goed	Goed

2.5.1 Watter EEN van die stowwe, **A** of **B**, het die kleinste massa-tot-volume-verhouding? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

2.5.2 Verduidelik die verskil tussen *elektriese geleiding* en *termiese geleiding*. (2)

2.5.3 Watter EEN van die stowwe, **A** of **B**, is 'n metaal? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

[14]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

3.1 Die drie isotope van magnesium is Mg-24, Mg-25 en Mg-26. Die persentasie voorkoms van die drie isotope is onderskeidelik 80%, 10% en 10%.

3.1.1 Definieer die term *isotoop.* (2)

3.1.2 Bereken die relatiewe atoommassa van magnesium. (4)

3.1.3 Die getal protone en elektrone, die massagetal en die atoomgetal van Mg-24 en sy ioon word in die tabel hieronder getoon.

Sommige van hierdie waardes in die tabel is uitgelaat. Skryf die letters **(a–e)** in die ANTWOORDEBOEK neer en langs elke letter die getal wat uitgelaat is.

	GETAL PROTONE	**GETAL ELEKTRONE**	**MASSA-GETAL**	**ATOOM-GETAL**
Mg	12	**(a)**	24	**(b)**
Mg^{2+}	**(c)**	**(d)**	**(e)**	12

(5)

3.2 Die sp-notasie van 'n onbekende element **X** word hieronder getoon.

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$

Vir element **X**, skryf neer die:

3.2.1 Getal valenselektrone (1)

3.2.2 Periode waar hierdie element op die periodieke tabel gevind word (1)

3.2.3 Hoogste energievlak waarin elektrone voorkom (1)

3.2.4 Simbool (1)

Magnesium verbind met element **X** om 'n verbinding te vorm. (1)

3.2.5 Skryf neer die tipe binding wat tussen magnesium en element **X** vorm. (1)

3.2.6 Teken die Aufbau-diagram vir die MAGNESIUM-IOON. (2)

3.2.7 Teken Lewis-koldiagramme om die vorming van die binding tussen magnesium en element **X** te toon. (4)

[22]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Gedeelte van die periodieke tabel word hieronder getoon. Denkbeeldige simbole word gebruik om van die elemente voor te stel.

	1	2				13	14	15	16	17	18
1											L
2		E							G	J	
3						D		M			
4	A						H				

4.1 Skryf die DENKBEELDIGE SIMBOOL, soos hierbo getoon, van die element neer wat:

4.1.1 'n Halogeen is (1)

4.1.2 'n Katioon met 'n lading van +2 sal vorm (1)

4.1.3 Die grootste atoomradius het (1)

4.1.4 Die hoogste elektronegatiwiteit het (1)

4.1.5 'n Metalloïed is (1)

4.1.6 'n Edelgas is (1)

4.1.7 'n Diatomiese molekuul sal vorm (1)

4.1.8 Drie valenselektrone het (1)

4.2 Die eerste ionisasie-energie van element **A** is 400 $kJ \cdot mol^{-1}$.

4.2.1 Definieer die term *eerste ionisasie-energie*. (2)

4.2.2 Die eerste ionisasie-energie van element **A** kan deur die volgende onvolledige vergelyking voorgestel word:

A(g) + 400 $kJ \cdot mol^{-1}$ → ... + ...

Skryf die vergelyking hierbo in die ANTWOORDEBOEK oor en voltooi dit. (2)

4.3 Atome van element **J** stel die meeste energie vry wanneer elektrone opgeneem word om negatiewe ione te vorm.

Skryf EEN woord of term vir die onderstreepte frase neer. (1)

4.4 Skryf die formule neer van die verbinding wat gevorm word wanneer:

4.4.1 **D** met **G** verbind (2)

4.4.2 **A** met **J** verbind (2)

[17]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die verbinding $A\ell_2(SO_4)_3$.

5.1 Skryf die NAAM van die verbinding hierbo neer. (1)

5.2 Definieer die term *molêre massa*. (2)

5.3 Bereken die volgende vir $A\ell_2(SO_4)_3$:

5.3.1 Sy molêre massa (2)

5.3.2 Sy persentasie samestelling (3)

5.3.3 Die aantal mol teenwoordig in 85,5 g (3)

5.3.4 Die aantal aluminium-atome teenwoordig in 85,5 g (3)

5.4 Deeltjies van $A\ell_2(SO_4)_3$ word in 'n kristalrooster gebind.

Skryf die volgende vir hierdie kristalrooster neer:

5.4.1 Die naam (1)

5.4.2 Die deeltjies waaruit dit bestaan (2)

5.4.3 TWEE fisiese eienskappe (2)

5.5 500 g $A\ell_2(SO_4)_3$ word in 2 dm^3 water opgelos.

5.5.1 Definieer die term *konsentrasie*. (2)

5.5.2 Bereken die konsentrasie van die oplossing. (4)
[25]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Die eerste stap in die ekstraksie van sink vanuit sinksulfied (ZnS) is die verbranding van ZnS in suurstof. Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$2ZnS(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s) + 2SO_2(g) + \text{energie}$$

6.1.1 Is die reaksie hierbo EKSOTERMIES of ENDOTERMIES? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

Suurstofgas bestaan uit suurstofmolekule.

6.1.2 Definieer die term *molekuul*. (2)

6.1.3 Teken die Lewis-koldiagram van die suurstofmolekuul (O_2). (2)

Gedurende die reaksie hierbo reageer 7 g ZnS volledig met suurstofgas.

Bereken die:

6.1.4 Aantal mol ZnS wat gereageer het (3)

6.1.5 Massa O_2 wat benodig word (3)

6.1.6 Volume $SO_2(g)$ gevorm by STD (4)

6.2 Beskou die onvolledige vergelyking vir die chemiese reaksie hieronder.

$$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow \mathbf{X} + H_2(g)$$

6.2.1 Skryf die NAAM van die suur in die reaksie hierbo neer. (1)

6.2.2 Skryf die FORMULE van produk **X** neer. (2)

6.2.3 Noem die tipe reaksie hierbo geïllustreer. Kies uit SUUR-BASIS-REAKSIE, PRESIPITASIEREAKSIE of REDOKSREAKSIE. Verduidelik die antwoord. (3)

6.2.4 Beskryf kortliks 'n toets wat gebruik kan word om die vorming van waterstofgas tydens die reaksie hierbo te bevestig. (2)
[24]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Die verwantskap tussen geleidingsvermoë en die konsentrasie van ione in twee elektroliete, NaCℓ(aq) en $CaC\ell_2$(aq), van DIESELFDE konsentrasie word ondersoek.

7.1.1 Definieer die term *elektroliet*. (2)

7.1.2 Is die watermolekuul POLÊR of NIE-POLÊR? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

7.1.3 Vir hierdie ondersoek, skryf neer die:

(a) Onafhanklike veranderlike (1)

(b) Afhanklike veranderlike (1)

Die NaCℓ(aq) word drupsgewys by gedistilleerde water in 'n beker gevoeg en die geleidingsvermoë van die oplossing word na die byvoeging van elke druppel gemeet. Die eksperiment word met die $CaC\ell_2$(aq) herhaal. Die resultate wat verkry is, word in die tabel hieronder getoon.

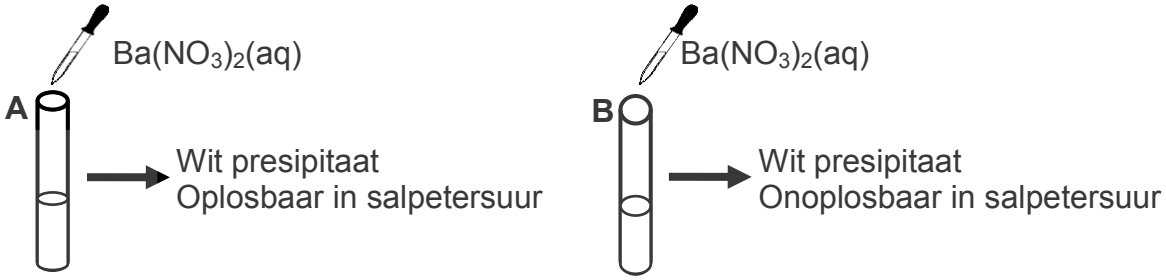
GETAL DRUPPELS	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Geleidingsvermoë van NaCℓ(aq) (mA)	0,18	0,34	0,55	0,74	0,92	1,10	1,29	1,47
Geleidingsvermoë van $CaC\ell_2$(aq) (mA)	0,18	0,55	0,91	1,29	1,47	1,84	2,21	2,21

7.1.4 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die dissosiasie van NaCℓ(s) in water neer. (3)

7.1.5 Watter elektroliet, NaCℓ(aq) of $CaC\ell_2$(aq), het die hoogste geleidingsvermoë? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

7.2 'n Leerder word voorsien van twee ongemerkte bottels wat kaliumsoute bevat. Sy weet dat een van die bottels 'n SULFAAT en die ander een 'n KARBONAAT bevat.

Om tussen die twee soute te onderskei, voeg sy 'n paar druppels bariumnitraat, $Ba(NO_3)_2(aq)$, by 'n oplossing van elke sout in twee aparte proefbuise, **A** en **B**, soos hieronder getoon.



Die leerder vind dat 'n wit presipitaat (neerslag) in elke proefbuis vorm. Na die byvoeging van salpetersuur los die presipitaat in proefbuis **A** op om 'n gas vry te stel, terwyl die presipitaat in proefbuis **B** agterbly.

Skryf neer die:

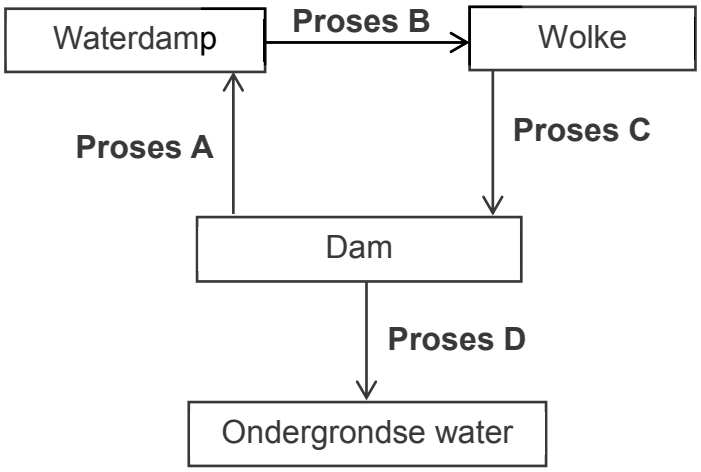
7.2.1 FORMULE van die KALIUMSOUT in proefbuis **A** (2)

7.2.2 FORMULE van die presipitaat wat in proefbuis **B** vorm (2)

7.2.3 Gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat verduidelik waarom die presipitaat in proefbuis **A** na die byvoeging van salpetersuur oplos (3)
[18]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die vereenvoudigde diagram hieronder verteenwoordig die watersiklus. Kondensasie en verdamping is twee van die prosesse in die watersiklus.



8.1 Definieer die term:

8.1.1 Kondensasie (2)

8.1.2 Verdamping (2)

8.2 Skryf neer die naam van:

8.2.1 Proses **A** (1)

8.2.2 Proses **B** (1)

8.2.3 Proses **C** (1)

8.2.4 Proses **D** (1)

8.3 Beskryf die term *hidrosfeer* met verwysing na die verskillende fases teenwoordig. (2)
[10]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 2 (CHEMISTRY)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 2 (CHEMIE)

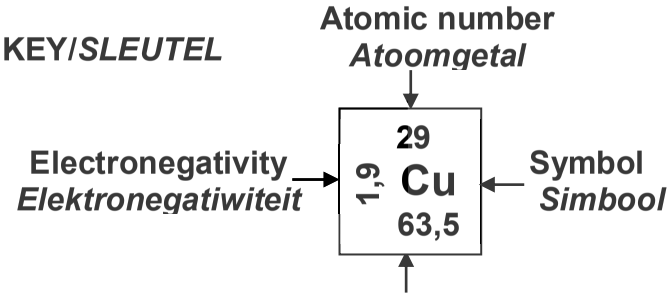
TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/*TABEL 1: FISIESE KONSTANTES*

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Standard pressure *Standaarddruk*	p^{θ}	1,013 x 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 x 10^{-19} C
Avogadro's constant *Avogadro-konstante*	N_A	6,02 x 10^{23} mol^{-1}

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

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

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



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 H 1																	2 He 4
1,0 Li 7	1,5 Be 9											2.0 B 11	2.5 C 12	3.0 N 14	3.5 O 16	4.0 F 19	10 Ne 20
0,9 Na 23	1,2 Mg 24											1.5 Aℓ 27	1.8 Si 28	2.1 P 31	2.5 S 32	3.0 Cℓ 35,5	18 Ar 40
0,8 K 39	1,0 Ca 40	1,3 Sc 45	1,5 Ti 48	1,6 V 51	1,6 Cr 52	1,5 Mn 55	1,8 Fe 56	1,8 Co 59	1,8 Ni 59	1,9 Cu 63,5	1,6 Zn 65	1,6 Ga 70	1,8 Ge 73	2,0 As 75	2,4 Se 79	2,8 Br 80	36 Kr 84
0,8 Rb 86	1,0 Sr 88	1,2 Y 89	1,4 Zr 91	41 Nb 92	1,8 Mo 96	1,9 Tc	2,2 Ru 101	2,2 Rh 103	2,2 Pd 106	1,9 Ag 108	1,7 Cd 112	1,7 In 115	1,8 Sn 119	1,9 Sb 122	2,1 Te 128	2,5 I 127	54 Xe 131
0,7 Cs 133	0,9 Ba 137	57 La 139	1,6 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 Tℓ 204	1,8 Pb 207	1,9 Bi 209	2,0 Po	2,5 At	86 Rn
0,7 Fr 87	0,9 Ra 226	Ac 89															

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