



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Department van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2025

**FISIESE WETENSKAPPE V2
(CHEMIE)**

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 21 bladsye, insluitend 4
gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en van in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE 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, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
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, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Watter EEN van die volgende molekules bevat 'n datief kovalente binding?



(2)

1.2 Beskou die chemiese bindings wat hieronder getoon word:

$\text{C} - \text{C}$	$\text{C} = \text{C}$	$\text{C} \equiv \text{C}$
-----------------------	-----------------------	----------------------------

Watter EEN van die volgende kombinasies met betrekking tot die bindingslengte en bindingsenergie is KORREK?

KORTSTE BINDINGSLENGTE		HOOGSTE BINDINGSENERGIE
A	$\text{C} - \text{C}$	$\text{C} - \text{C}$
B	$\text{C} = \text{C}$	$\text{C} = \text{C}$
C	$\text{C} \equiv \text{C}$	$\text{C} \equiv \text{C}$
D	$\text{C} - \text{C}$	$\text{C} \equiv \text{C}$

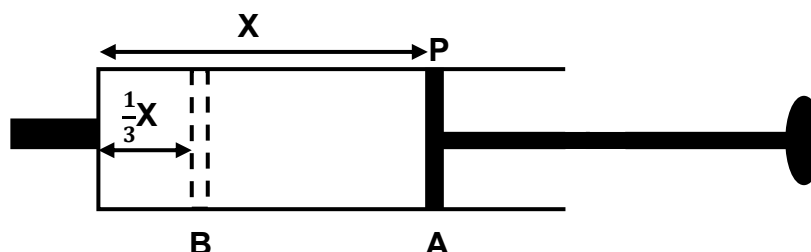
(2)

1.3 Watter EEN van die volgende stowwe het IOON-DIPOOLKRAGTE tussen sy molekules?



(2)

- 1.4 Die diagram hieronder toon 'n gasspuit wat 'n sekere gas bevat. Wanneer die suier in posisie **A** is, is die volume wat deur die gas beset word **X** en oefen 'n druk **P** uit. Wanneer die suier na posisie **B** beweeg word, is die volume wat deur die gas beset word $\frac{1}{3}X$.



Wat is die VERSKIL in druk wat deur die gas tussen punte **A** en **B** uitgeoefen word?

A $3P$

B $\frac{2}{3}P$

C $\frac{1}{3}P$

D $2P$

(2)

- 1.5 Beskou die volgende stelling rakende die geaktiveerde kompleks tydens 'n chemiese reaksie:

- (I) Die aktiveringsenergie moet oorkom word om die geaktiveerde kompleks te bereik.
- (II) Dit is die onstabiele oorgangstoestand van reaktante na produkte.
- (III) Dit is die energie wat tydens 'n chemiese reaksie vrygestel of geabsorbeer word.

Watter van die bogenoemde stelling(s) is KORREK oor die geaktiveerde kompleks?

A slegs II en III

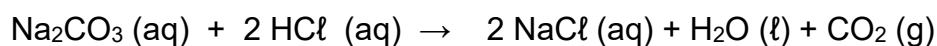
B slegs II

C slegs I en II

D slegs I

(2)

1.6 Beskou die gebalanseerde vergelyking:



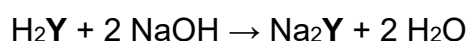
1 mol Na_2CO_3 reageer met 1 mol HCl om 0,2 mol CO_2 te lewer.

Watter EEN van die volgende kombinasies is KORREK met betrekking tot die reaksie?

Beperkende reagens		% opbrengs van CO_2
A	Na_2CO_3	40%
B	Na_2CO_3	20%
C	HCl	40%
D	HCl	20%

(2)

1.7 Beskou die onvolledige vergelyking hieronder:



Die formule van **Y** is ...

A Cl^-

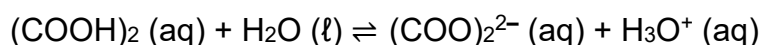
B SO_4^{2-}

C NO_3^-

D PO_4^{3-}

(2)

1.8 Beskou die volgende vergelyking:



Die basisse in die reaksie hierbo is ...

A $(\text{COOH})_2$ en H_2O

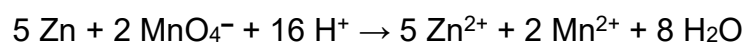
B $(\text{COO})_2^{2-}$ en H_3O^+

C H_2O en $(\text{COO})_2^{2-}$

D $(\text{COOH})_2$ en $(\text{COO})_2^{2-}$

(2)

1.9 Beskou die reaksie hieronder:



Die reduseermiddel in die reaksie hierbo is ...

A Zn

B MnO_4^-

C H^+

D Mn^{2+}

(2)

1.10 Hoeveel elektrone word benodig om 2 mol H_2O na 2 mol OH^- en 1 mol H_2 te reduseer?

A 2

B 3

C 4

D 5

(2)

[20]

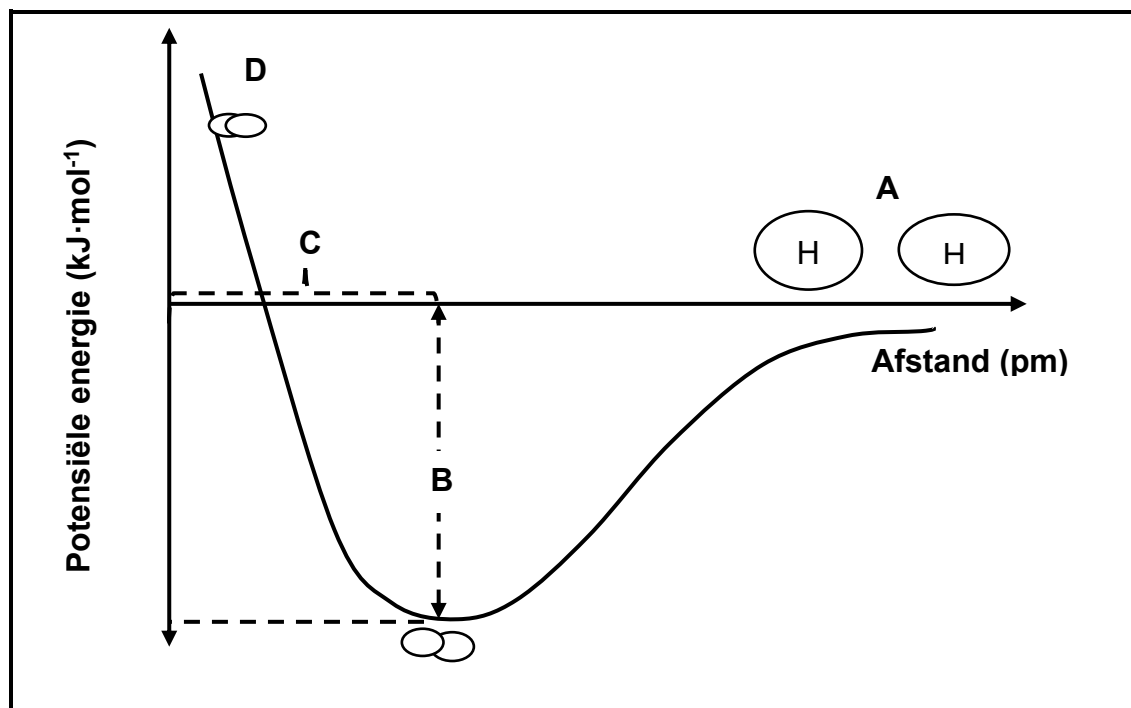
VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die volgende stowwe (**A–D**) in die tabel hieronder:

STOF	CHEMIESE FORMULE
A	HOCl
B	NF_3
C	H_2S
D	HCN

- 2.1 Definieer die term *chemiese binding*. (2)
- 2.2 Teken die Lewis-strukture vir die volgende molekules.
- 2.2.1 HOCl (2)
- 2.2.2 HCN (2)
- 2.3 Skryf die naam van die molekulêre vorm neer vir:
- 2.3.1 H_2S (1)
- 2.3.2 NF_3 (1)
- 2.4 Is NF_3 'n POLÊRE of NIE-POLÊRE molekule?
Verduidelik die antwoord volledig. (4)

- 2.5 Twee waterstofatome vorm 'n binding volgens die energieprofielgrafiek hieronder.



Gebruik die letters **A**, **B**, **C** of **D** soos dit op die grafiek hierbo verskyn om die volgende te identifiseer:

2.5.1 Bindingsenergie (1)

2.5.2 Punt wanneer afstotende kragte sterker as die aantrekkende kragte is (1)

2.5.3 Verduidelik die vorming van H_2 vanaf die grafiek.

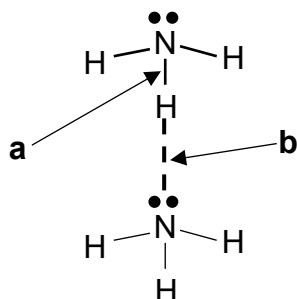
Verwys na die elektrostatiese krag tussen die protone en elektrone en die energie wat betrokke is.

(2)

[16]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 3.1 Die diagram hieronder word gebruik om die verskil tussen intermolekulêre kragte en intramolekulêre kragte (chemiese bindings) tussen twee NH_3 -molekules te demonstreer.



- 3.1.1 Skryf die naam van die oorheersende intermolekulêre krag neer wat deur letter **(b)** in die diagram hierbo voorgestel word. (1)
- 3.1.2 Skryf TWEE vereistes neer vir die vorming van die krag wat in VRAAG 3.1.1 genoem is. (2)
- 3.1.3 Skryf die naam van die binding gemerk **(a)** neer. (1)
- 3.1.4 Watter EEN (**a** of **b**) benodig die hoogste hoeveelheid energie om sy kragte te breek/oorkom? (1)
- 3.2 Beskou die kookpunte van die waterstofhaliede op groep 16 soos in die tabel hieronder getoon.

Waterstofhaliede		Kookpunt ($^{\circ}\text{C}$)
A	H_2S	- 60
B	H_2Se	- 41
C	H_2Te	- 2

- 3.2.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 3.2.2 Skryf die fase van die waterstofhaliede by kamertemperatuur neer. (1)
- 3.2.3 Verduidelik die tendens wat waargeneem word in die kookpunte van die waterstofhaliede deur na die molekulêre grootte en energie wat betrokke is, te verwys. (3)
- 3.2.4 Watter waterstofhalied (H_2S , H_2Se of H_2Te) sal die laagste dampdruk by 'n sekere temperatuur hê?
- Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.2.5 Hoe sal die kookpunt van HF vergelyk met dié van H_2S ?

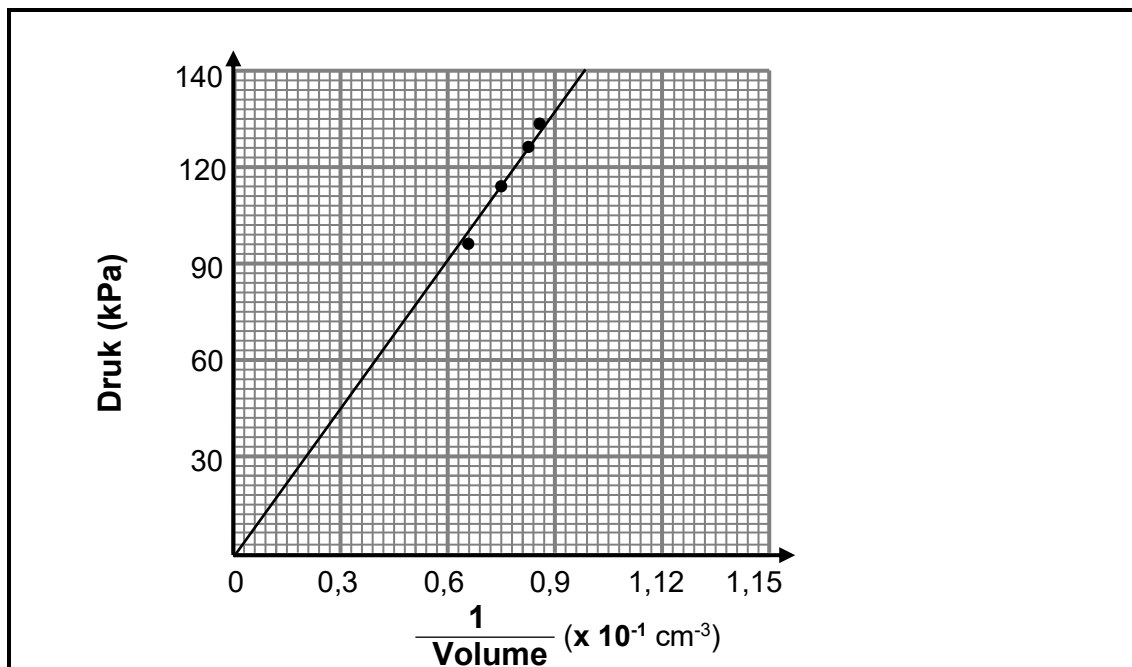
Kies uit HOËR AS, LAER AS of GELYK AAN. (1)

3.2.6 Verduidelik die antwoord in VRAAG 3.2.5 deur na die tipe intermolekulêre kragte en energie wat betrokke is, te verwys. (4)

[18]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Groep leerders het die verwantskap tussen die druk en volume van 'n sekere gas geondersoek. Die grafiek van die druk teenoor die omgekeerde volume is verkry uit die data in die ondersoek.

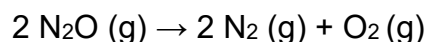


- 4.1 Noem die gaswet wat ondersoek word. (1)
- 4.2 Skryf uit die ondersoek neer:
- 4.2.1 'n Ondersoekende vraag vir die ondersoek (2)
- 4.2.2 TWEE beheerde veranderlikes vir die ondersoek (2)
- 4.3 Verduidelik die waargenome verwantskap tussen druk en volume deur na die kinetiese molekulêre teorie te verwys. (3)
- 4.4 Bepaal die volume wat die gas by 96 kPa beset het. (2)
- 4.5 Bereken die volume wat deur die gas by 252 kPa beset word. (4)
- 4.6 Daar word waargeneem dat die gas nie die gaswet genoem in VRAAG 4.1 onder baie hoë druk volg nie. Verduidelik die waarneming. (3)

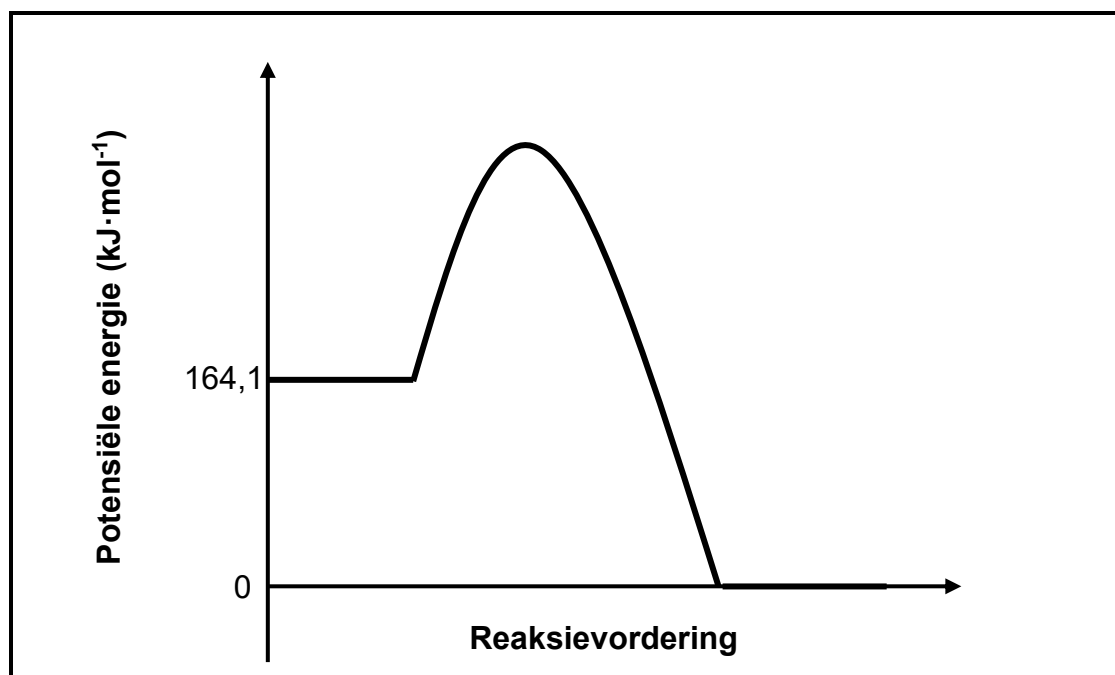
[17]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die gebalanseerde vergelyking wat die ontbinding van stikstofoksied (N_2O) na stikstof- (N_2) en suurstof- (O_2) molekules toon.



Die energieprofielgrafiek word vir die ontbinding van N_2O geteken.



- 5.1 Definieer die term *reaksiewarmte*. (2)
- 5.2 Is die reaksie hierbo ENDOTERMIES of EKSOTERMIES?
Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 5.3 Bereken die reaksiewarmte. (2)
- 5.4 Die energie wat vrygestel word uit die vorming van N_2 -molekuul en O_2 -molekuul is $405,30 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.
Bereken die aktiveringsenergie vir hierdie reaksie. (3)
- 5.5 Teken die energieprofielgrafiek in jou ANTWOORDEBOEK oor.
Teken op dieselfde assestelsel die effek wat 'n katalisator op die energieprofielgrafiek sou hê.
Dui die grafiek van die katalisator met 'n stippellyn aan. (2)

[11]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Sekere organiese verbinding ($C_xH_yO_z$) bestaan uit 54,54 g koolstof; 9,1 g waterstof en 36,36 g suurstof en het 'n molekulêre massa van $88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

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

6.2 Bepaal, deur berekening, die molekulêre formule van die organiese verbinding ($C_xH_yO_z$) (7)

6.3 'n Bottel in 'n laboratorium bevat 'n onbekende **metaal**hidroksied (**MOH**). 'n Laboratoriumtegnikus los 1,826 g van die metaalhidroksied op om 'n 100 cm^3 -oplossing te maak. Na analyse is gevind dat die konsentrasie van die metaalhidroksied $0,326 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ is.

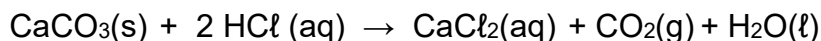
6.3.1 Definieer die term *konsentrasie*. (2)

6.3.2 Bepaal, deur berekening, die naam van die metaalhidroksied. (5)

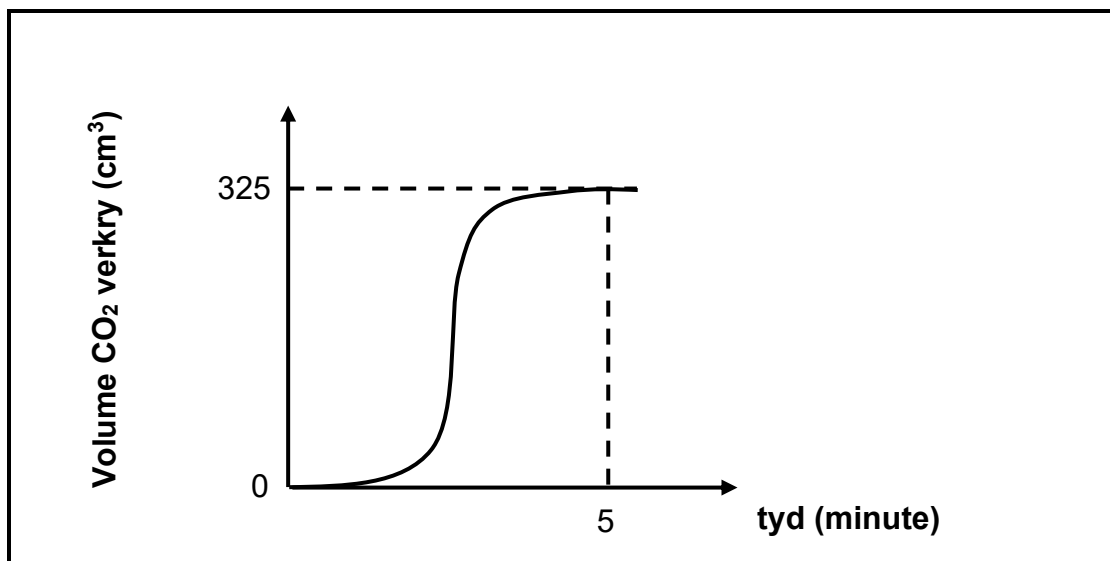
[16]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders het eierdoppe fyngemaak om die persentasie kalsiumkarbonaat wat in 'n 1,5 g monster voorkom, te bepaal. Die fyngemaakte eierdoppe word toegelaat om met OORMAAT soutsuur te reageer. Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie:



Die kalsiumkarbonaat het binne 5 minute volledig gereageer. Die grafiek hieronder toon die koolstofdioksiedgas wat by die STP verkry is.



7.1 Definieer die term *beperkende reagents*. (2)

Bereken die:

7.2 Massa kalsiumkarbonaat wat in die 1,5 g monster eierdoppe voorkom (5)

7.3 Persentasie suiwerheid van kalsiumkarbonaat in 1,5 g eierdoppe (2)

7.4 Aantal molekules HCl wat met kalsiumkarbonaat gereageer het (4)

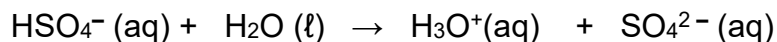
7.5 Hoe vergelyk die koolstofdioksiedgas wat na 8 min geproduseer word met die koolstofdioksiedgas wat na 5 min geproduseer word?

Skryf slegs HOËR AS, KLEINER AS of GELYK AAN neer.

Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
[15]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die reaksies hieronder:



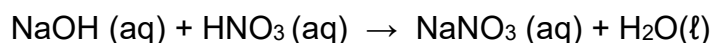
8.1 Definieer 'n *suur* in terme van die Arrhenius-teorie. (2)

8.2 Vanaf die reaksie hierbo, skryf neer die:

8.2.1 Formules van die TWEE stowwe wat as amfoliete kan optree (2)

8.2.2 Gekonjugeerde basis van HSO_4^- (1)

8.3 500 cm³ NaOH word by 500 cm³ HNO₃ met 'n konsentrasie van 0,25 mol·dm⁻³ gevoeg. Die temperatuur van die reaksiemengsel styg tydens die reaksie. Die pH van die finale oplossing is 2,8. Die gebalanseerde vergelyking word hieronder getoon.



8.3.1 Beskryf die term *suurbasis-indikator*. (2)

8.3.2 Skryf die kleur neer wanneer bromotimolblou by die HNO₃-oplossing gevoeg word. (1)

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

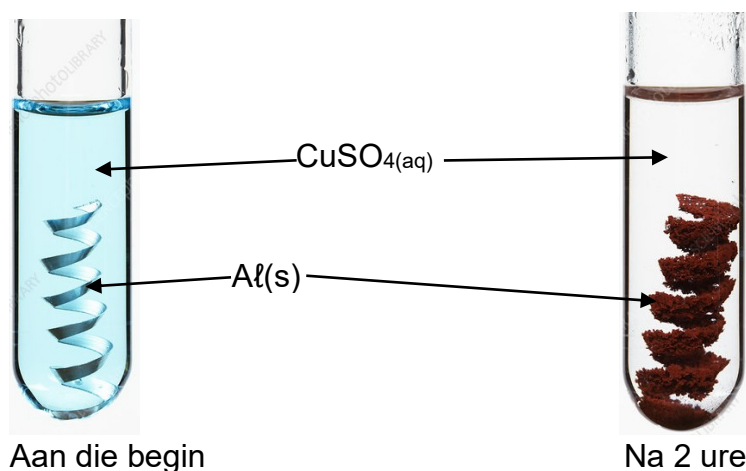
8.3.4 Bereken die konsentrasie van H₃O⁺ in die finale oplossing. (3)

8.3.5 Bereken die aanvanklike konsentrasie van die NaOH-oplossing. (7)

[20]

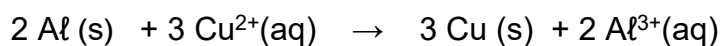
VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Skoon stuk aluminium-metaalstrook word in 'n kopersulfaat (CuSO_4)-oplossing geplaas. Die reaksie is weer na 2 ure waargeneem.



Na 2 ure word dit waargeneem dat die blou oplossing kleurloos geword het en die blink metaalaluminium bruin geword het.

Die netto ioniese gebalanseerde vergelyking vir die reaksie word hieronder gegee:



- 9.1 Verduidelik die term *oksidasie* in terme van oksidasiegetal. (2)
- 9.2 Skryf die chemiese simbool neer van 'n stof wat ... is.
- 9.2.1 geoksideer (2)
- 9.2.2 die oksideermiddel (2)
- 9.3 Sal die oksidasiegetal van die sulfaatioon TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY tydens die reaksie?
- Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

9.4 Versuurde kaliumdichromaat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) is 'n oranje oplossing as gevolg van die teenwoordigheid van die dichromaatione ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$).

9.4.1 Bepaal die oksidasiegetal van chroom (Cr) in $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. (2)

Wanneer ystersulfaatoplossing (FeSO_4) by versuurde kaliumdichromaat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) oplossing gevoeg word, na 'n paar sekondes verander die oplossing se kleur van oranje na groen. Tydens hierdie reaksie is Fe^{2+} -ione geoksideer na Fe^{3+} en $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ is gereduseer na Cr^{3+}

9.4.2 Sal die konsentrasie van die kaliumdichromaat TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY soos die reaksie verloop?

Verduidelik die antwoord deur na die relevante halfreaksie te verwys. (4)

9.4.3 Skryf die gebalanseerde netto ioniese vergelyking vir die reaksie neer. (3)

[17]

TOTAAL: 150

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume teen STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's constant <i>Avogadro se konstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$p_1V_1 = p_2V_2$	$n = \frac{m}{M}$	$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at/by 298 K
$n = \frac{N}{N_A}$ or/of	$n = \frac{V}{V_M}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$	$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	

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)
KEY/ SLEUTEL																	
1 H 1							Atomic number ↓ 29 Cu ↑ Approximate relative atomic mass/ Benaderde relatiewe atoommassa										2 He 4
3 Li 7	4 Be 9						Elektronegatiwiteit → Electronegativity	Simbool ← Symbol				5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24											13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
37 Rb 86	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 96	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr 226	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				

TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>	E^{θ} (V)
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^- \rightleftharpoons Co^{2+}$	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt$	+ 1,20
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg(l)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightleftharpoons NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2$	+ 0,68
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^- \rightleftharpoons Cu^+$	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}$	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,06
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	- 0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	- 0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	- 0,27
$Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$	- 0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cd$	- 0,40
$Cr^{3+} + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}$	- 0,41
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	- 0,76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-$	- 0,83
$Cr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,91
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	- 1,18
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	- 1,66
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	- 2,36
$Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$	- 2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	- 2,87
$Sr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sr$	- 2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$	- 2,90
$Cs^+ + e^- \rightleftharpoons Cs$	- 2,92
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	- 2,93
$Li^+ + e^- \rightleftharpoons Li$	- 3,05

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë*

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë*

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/Halfreaksies			E^{θ} (V)
$\text{Li}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Li	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	K	-2,93
$\text{Cs}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cs	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ba	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sr	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ca	-2,87
$\text{Na}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Na	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Mg	-2,36
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Al	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Mn	-1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr	-0,91
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Zn	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	-0,44
$\text{Cr}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cr^{2+}	-0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cd	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Co	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ni	-0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sn	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Pb	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	-0,06
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Sn^{2+}	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu^+	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	4OH^-	+0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
$\text{Cu}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Cu	+0,52
$\text{I}_2 + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2I^-	+0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	H_2O_2	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Fe^{2+}	+0,77
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Ag	+0,80
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Hg}(\ell)$	+0,85
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2Br^-	+1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Pt	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2Cl^-	+1,36
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Co}^{3+} + \text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	Co^{2+}	+1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$	$\rightleftharpoons$	2F^-	+2,87

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë