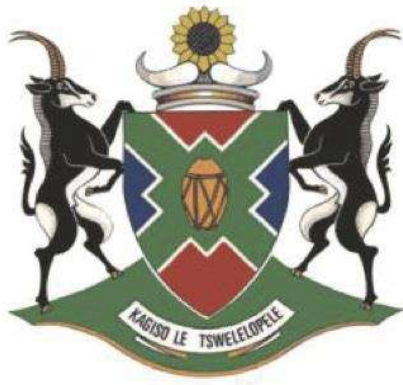




education

Department:
Education
North West Provincial Government
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE ASSESSERING

GRAAD 11

**FISIESE WETENSKAPPE V2
NOVEMBER 2024**

Punte: 150

Tyd: 3 uur



Testpapers.co.za

INSTRUKSIES EN INLIGTING:

1. Skryf jou naam op die ANTWOORDEBOEK voorsien.
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 oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE

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 vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 B.

- 1.1 Die tipe binding wat plaasvind wanneer twee atome een of meer elektronpare deel sal altyd ... wees. (2)
- A ionies.
- B polêr.
- C metaal.
- D kovalent.
- 1.2 Die molekulêre vorm van NH_3 is ... (2)
- A liniêr.
- B trigonaal planêr.
- C hoekig.
- D trigonaal piramidaal.
- 1.3 Watter EEN van die volgende chloriede het waarskynlik die mees ioniese karakter? (2)
- A LiCl
- B CsCl
- C BeCl_2
- D CaCl_2
- 1.4 'n Oplossing van kalsiumchloried (CaCl_2) word by broomwater (Br_2) gevoeg. Die aantrekkingskrag tussen CaCl_2 deeltjies en Br_2 word 'n ... interaksie genoem. (2)
- A ioon-dipool
- B ioon-geïnduseerde dipool
- C dipool geïnduseerde dipool
- D dipool-dipool

1.5 Hoeveel mol koper (II) oksied is daar in 52,8 g van die stof?

- A 0,369 mol
- B 0,664 mol
- C 1,51 mol
- D 2,71 mol (2)

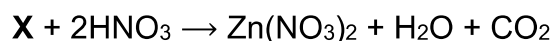
1.6 Die kookpunt van CH₄ is baie laer as dié van HF. Watter EEN van die volgende is die beste verduideliking vir die verskil in kookpunte?

- A HF molekules is meer polêr as CH₄ molekules.
- B CH₄ molekules is meer polêr as HF molekules.
- C Daar is Londonkragte tussen CH₄ molekules.
- D Daar is dipool-dipoolkragte tussen CH₄ molekules. (2)

1.7 'n Vaste hoeveelheid gas beslaan 'n volume **V** en oefen 'n druk **P** uit by 'n konstante temperatuur. Indien die volume verdubbel word, is die nuwe druk van die gas ...

- A $\frac{1}{4} P$
- B $\frac{1}{2} P$
- C **P**
- D **4 P** (2)

1.8 Beskou die onderstaande onvolledige chemiese vergelyking.



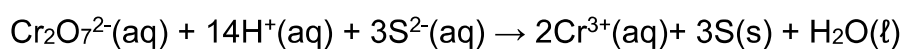
Watter EEN van die volgende verteenwoordig **X** in die bostaande vergelyking?

- A ZnCO₃
- B ZnHCO₃
- C ZnCO₂
- D Zn(OH)₂ (2)

1.9 Watter EEN van die volgende stellings is WAAR vir 'n EKSOTERMIESE reaksie?

- A Meer energie word vrygestel as geabsorbeer.
- B Meer energie word geabsorbeer as vrygestel.
- C Reaksiewarmte van reaksie (ΔH) is positief.
- D Energie van die produkte is groter as die energie van die reaktanse. (2)

1.10 Beskou die reaksie voorgestel deur die onderstaande gebalanseerde ioniese vergelyking.



Watter EEN van die onderstaande stellings is waar wanneer die reaksie plaasvind.

- A Die oksidasiegetal van swawel verander nie.
 - B S^{2-} word gereduseer deur die $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$.
 - C $\text{H}^+(\text{aq})$ oksideer die $\text{S}^{2-}(\text{aq})$.
 - D $\text{S}^{2-}(\text{aq})$ word geoksideer deur die $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$. (2)
- [20]**

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n Chemiese binding word gedefinieer as 'n wedersydse aantrekking tussen twee atome as gevolg van die gelyke aantrekking tussen hulle kerne en buite elektrone. Beantwoord die volgende vrae in terme van chemiese binding.

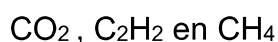
2.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit*. (2)

2.2 Toon aan met behulp van elektronegatiwiteit watter tipe binding word gevorm tussen die elemente in elk van die volgende stowwe.

2.2.1 LiF (2)

2.2.2 Cl₂ (2)

2.3 Beskou die volgende molekules en beantwoord die vrae wat volg:



2.3.1 Definieer die term *valenselektrone*. (2)

2.3.2 Hoeveel valenselektrone het koolstof. (1)

Teken die Lewisdiagramme vir die volgende molekules:

2.3.3 CO₂ (2)

2.3.4 CH₄ (2)

2.4 Skryf die molekulêre vorm van die volgende molekules neer.

2.4.1 CO₂ (1)

2.4.2 CH₄ (1)

2.5 Die bindingslengte tussen die koolstofatome in C₂H₄ en C₂H₆ word vergelyk.

2.5.1 Definieer die term *bindingslengte*. (2)

2.5.2 Verduidelik volledig waarom die bindingslengte van die binding tussen die koolstofatome in C₂H₄ korter is as die in C₂H₆. (3)

2.5.3 Wat is die verwantskap tussen die bindingslengte en bindingsenergie. (2)

2.5.4 Hoe sal die bindingsenergie van die binding tussen die koolstofatome in C₂H₄ vergelyk met die in C₂H₆?

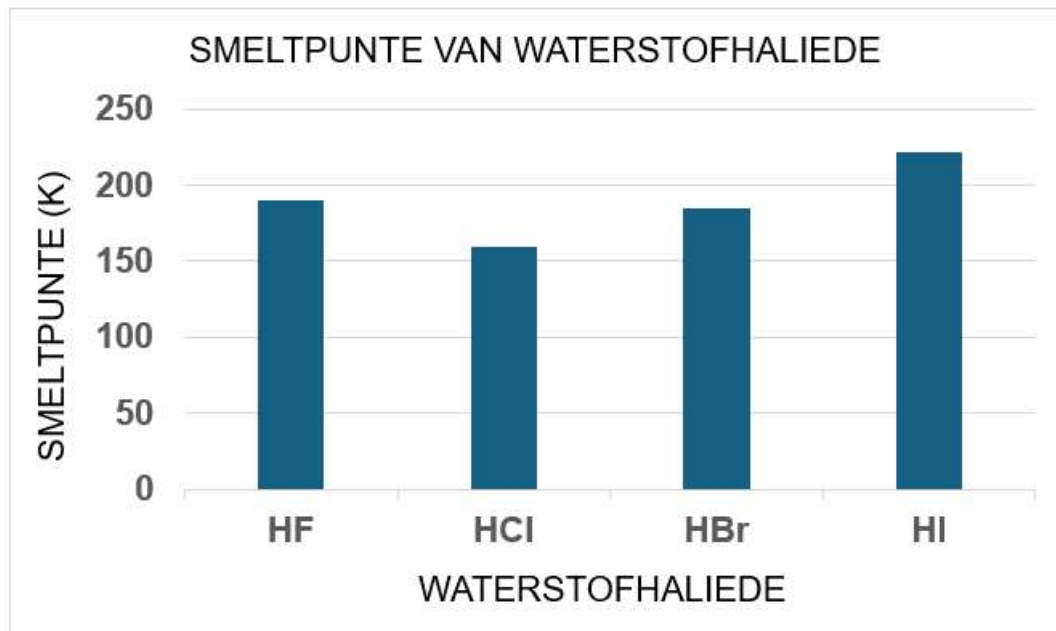
Kies tussen KLEINER AS, GROTER AS of GELYK AAN. (1)

2.6 Verduidelik die verskil tussen 'n polêre molekule en 'n nie-polêre molekule, deur verbindings CHCl₃ en CCl₄ as voorbeelde te gebruik. (4)

[27]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Tydens 'n ondersoek word die SMELTPUNTE van die waterstofhaliede bepaal. Die resultate van die ondersoek word in onderstaande grafiek getoon.



- 3.1 Definieer die term *smeltpunt*. (2)
- 3.2 Die smeltpunte van HBr en HCl word vergelyk.
- 3.2.1 Wat is die verwantskap tussen die sterkte van die intermolekulêre kragte en die smeltpunt? (2)
- 3.2.2 Verduidelik die verskil in die smeltpunte van HBr en HCl deur na die MOLEKULÊRE MASSA, STERKTE VAN INTERMOLEKULÊRE Kragte en ENERGIE te verwys. (3)
- 3.3 Watter EEN van die waterstofhaliede in bostaande grafiek het die laagste dampdruk. (1)
- 3.4 Verduidelik in terme van INTERMOLEKULÊRE Kragte waarom vaste stof jodium (I_2) nie in water oplos nie. (2)
- [10]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die verwantskap tussen die druk en volume van 'n ingeslote gas by 30 °C word ondersoek, deur die druk van die gas te verander en die ooreenstemmende volume ingeneem deur die gas, in elke situasie waar te neem.

Die resultate verkry word in onderstaande tabel gegee.

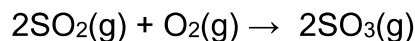
p (kPa)	V (cm³)
128,5	35
180	25
220	V
330	20

- 4.1 STEL die gaswet wat ondersoek word. (2)
- 4.2 Vir die ondersoek skryf neer die:
- 4.2.1 Onafhanklike veranderlike. (1)
- 4.2.2 TWEE gekontroleerde veranderlikes. (2)
- 4.3 Bereken die waarde van die letter **V** wat in die tabel voorgestel word. (3)
- 4.4 Waterstof en helium is na aan ideale gasse.
- 4.4.1 Skryf TWEE eienskappe van 'n ideale gas neer. (2)
- 4.4.2 Skryf TWEE toestande neer waaronder werklike gasse hul meer soos ideale gasse gedra. (2)
- 4.5 Verduidelik, in terme van die kinetiese molekulêre teorie, die invloed wat 'n verhoging in die temperatuur van 'n gas het op die druk by konstante volume. (2)

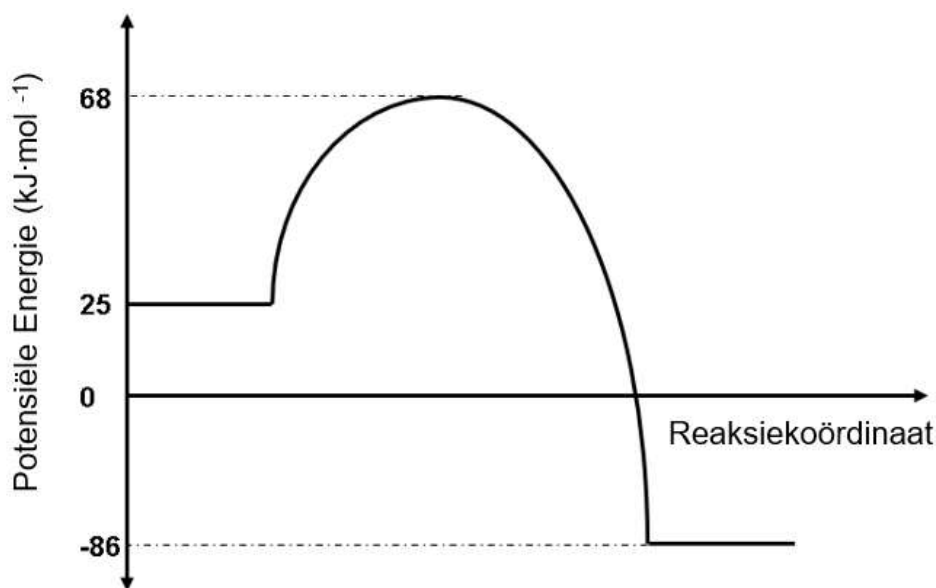
[14]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Een van die stappe in die bereiding van swawelsuur in die industrie word deur die volgende reaksie voorgestel:



Onderstaande grafiek toon die energieverandering tydens die reaksie.



- 5.1 Skryf die tipe reaksie wat deur bostaande grafiek voorgestel word neer. Kies uit EKSOTERMIES of ENDOTERMIES. Verduidelik jou antwoord. (2)
- 5.2 Bereken die verandering in entalpie vir die reaksie. (2)
- Vanadiumpentoksied word as katalisator in bostaande reaksie bygevoeg.
- 5.3 Hoe sal die byvoeging van 'n katalisator die volgende beïnvloed?
Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer.
- 5.3.1 Aktiveringsenergie. (1)
- 5.3.2 Reaksiewarmte. (1)
- 5.4 By $68 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ word 'n geaktiveerde kompleks gevorm.
- 5.4.1 Definieer die term *geaktiveerde kompleks*. (2)
- 5.4.2 Skryf die aktiveringsenergie vir die terugwaartse reaksie neer. (2)
- 5.5 Bereken die volume van SO_3 gas wat in die houer gevorm word wanneer 50 cm^3 SO_2 volledig met suurstof reageer. (2)

[12]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Nikotien, 'n alkaloid in die nastergal plantfamilie wat hoofsaaklik verantwoordelik is vir die verslawende natuur van sigarete, bevat 74,02 % C, 8,71 % H en 17,27 % N.

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

6.2 Bepaal die empiriese formule van nikotien.

Dit is eksperimenteel bepaal dat 40,57 g nikotien 0,25 mol nikotien bevat. (5)

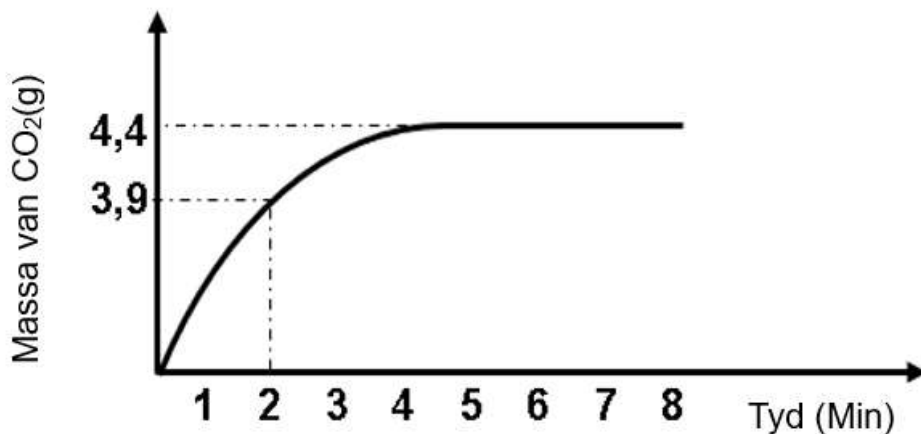
6.3 Bepaal die molekulêre formule van nikotien? (5)
[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n 12 g monster van ONSUIWER vaste stof kalsiumkarbonaat, CaCO_3 , reageer met 150 cm^3 van 'n $2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ soutsuur, HCl , in oormaat, volgens die volgende gebalanseerde vergelyking:



Die onderstaande grafiek toon aan hoe die massa van CO_2 by STD verander met tyd.



7.1 Definieer die term *beperkte reaktant*. (2)

7.2 Skryf die NAAM of FORMULE van die beperkte reaktans in bostaande reaksie neer. (1)

7.3 Bereken die:

7.3.1 Maksimum volume CO_2 geproduseer. (4)

7.3.2 Persentasie suiwerheid van kalsiumkarbonaat. (6)

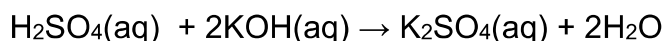
7.3.3 Mol HCl in oormaat. (5)
[18]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

- 8.1 Definieer 'n Brønsted-Lowry basis. (2)
- 8.2 Bereken die pH van 'n $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ van HCl . (3)
- 8.3 Skryf die FORMULE neer van die gekonjugeerde basis van HCl . (1)
- 8.4 Waarom word HSO_4^- as 'n amfoliet beskou? (2)
- 8.5 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking neer vir die reaksie van HSO_4^- met water om 'n hidroniumioon te vorm. (3)
- 8.6 'n Oplossing van kaliumhidroksied (KOH) word berei deur 7,9 g kaliumhidroksied in 250 cm^3 gedistilleerde water op te los.

- 8.6.1 Bereken die konsentrasie van die kaliumhidroksied-oplossing. (3)

Tydens titrasie is 25 cm^3 van die bostaande oplossing geneutraliseer deur 40 cm^3 van 'n VERDUNDE swawelsuuroplossing volgens die gebalanseerde vergelyking:



- 8.6.2 Bereken die konsentrasie van die VERDUNDE suur. (4)

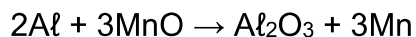
Die VERDUNDE suur in VRAAG 8.6.2 is berei deur 10 cm^3 GEKONSENTREREDE suur by 490 cm^3 gedistilleerde water te voeg.

- 8.6.3 Bereken die konsentrasie van die GEKONSENTREREDE suur. (4)

[22]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy)

'n Mengsel wat aluminium en mangaanoksied bevat word verhit om die volgende redoksreaksie te inisieer:



9.1 Definieer die term *reduksie* in terme van oksidasiegetalle. (2)

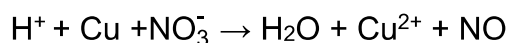
9.2 Skryf die oksidasiegetalle van die volgende stowwe neer:

9.2.1 Mn in MnO (1)

9.2.2 Al in Al₂O₃ (1)

9.3 Identifiseer die oksideermiddel in die bostaande reaksie. Verduidelik jou antwoord deur na oksidasiegetalle te verwys. (3)

9.4 Beskou die volgende reaksie:



Skryf neer die:

9.4.1 Oksidasie halfreaksie. (2)

9.4.2 Reduksie halfreaksie. (2)

9.4.3 Gebalanseerde netto ioniese vergelyking. (4)

[15]

TOTAAL: 150

INLIGTING VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11**VRAESTEL 2 (CHEMIE)****TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Standaard druk	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standaard temperatuur	T^θ	273 K
Lading op 'n elektron	E	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro se konstante	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABEL 2: FORMULES

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

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*

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

DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(I)	(II)											(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)
1 H 1												5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
3 Li 7	4 Be 9																
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 98	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 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac															

SLEUTEL

Atoomgetal

Elektronegatiwiteit

Relatiewe atoommassa

Simbool

29

Cu

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 231	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



education

Department:
Education
North West Provincial Government
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINCIAL ASSESSMENT *PROVINSIALE ASSESSERING*

GRADE/GRAAD 11

**PHYSICAL SCIENCES P2
FISIESE WETENSKAPPE V2
MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE
NOVEMBER 2024**

MARKS/PUNTE: 150

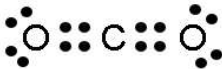
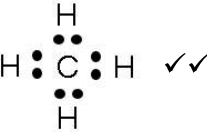


Testpapers.co.za

QUESTION 1/VRAAG 1

- | | | |
|------|------|-------------|
| 1.1 | D ✓✓ | (2) |
| 1.2 | D ✓✓ | (2) |
| 1.3 | B ✓✓ | (2) |
| 1.4 | B ✓✓ | (2) |
| 1.5 | A ✓✓ | (2) |
| 1.6 | C ✓✓ | (2) |
| 1.7 | B ✓✓ | (2) |
| 1.8 | A ✓✓ | (2) |
| 1.9 | A ✓✓ | (2) |
| 1.10 | D ✓✓ | (2) |
| | | [20] |

QUESTION 2/VRAAG 2

- 2.1 Electronegativity as a measure of the tendency of an atom in a molecule to attract bonding electrons. ✓✓
Elektronegatiwiteit is 'n maatstaf van die neiging van 'n atoom in 'n molekule om bindingselektrone aan te trek. ✓✓ (2)
- 2.2.1 $\Delta E = 4 - 1 = 3$; ✓ Ionic bond/ioniese binding. ✓ (2)
- 2.2.2 $\Delta E = 3 - 3 = 0$; ✓ non polar/nie polêr. ✓ (2)
- 2.3.1 Valence electrons are the electrons in the highest energy level of an atom in which there are electrons. ✓✓
Valenselektrone is die elektrone in die hoogste energievlak van 'n atoom waarin daar elektrone is. ✓✓ (2)
- 2.3.2 4 ✓ (1)
- 2.3.3  ✓✓ (2)
- 2.3.4  ✓✓ (2)
- 2.4.1 Linear/Liniêr ✓ (1)
- 2.4.2 Tetrahedral/Tetrahedries ✓ (1)
- 2.5.1 Bond length is the average distance between the nuclei of two bonded atoms. ✓✓
Bindingslengte is die gemiddelde afstand tussen die kerne van twee gebonde atome. ✓✓ (2)
- 2.5.2 C₂H₄ have double bonds between carbon atoms ✓ while C₂H₆ have single bonds between carbon atoms. ✓
Bond length decreases with the number of bonds between the atoms. ✓
C₂H₄ het dubbelbindings tussen koolstofatome ✓ terwyl C₂H₆ enkelbindings tussen koolstofatome het. ✓
Bindingslengte neem af met die aantal bindings tussen die atome. ✓ (3)
- 2.5.3 The shorter the bond length the higher the bond energy. OR The longer the bond length the smaller the bond energy. ✓✓
Hoe korter die bindingslengte hoe hoër is die bindingsenergie. OF Hoe langer die bindingslengte hoe kleiner die bindingsenergie. (2)
- 2.5.4 SMALLER THAN/KLEINER AS ✓ (1)

- 2.6 Both CHCl_3 and CCl_4 molecules have polar bonds✓ and both have a tetrahedral shape. CHCl_3 molecule is asymmetrical/have uneven distribution of electrons✓ while CCl_4 molecule is symmetrical/ have even distribution of electrons✓. This difference in the charge distribution makes CHCl_3 to be a polar molecule and CCl_4 to be a non-polar molecule.✓
Beide CHCl_3 en CCl_4 molekules het polêre bindings✓ en beide het 'n tetraëdriese vorm. CHCl_3 molekule is asimmetries/het oneweredige verspreiding van elektrone✓ terwyl CCl_4 molekule simmetries is/ het eweredige verspreiding van elektrone✓. Die verskil in die lading verspreiding veroorsaak dat CHCl_3 'n meer polêre molekule en CCl_4 'n nie-polêre molekule is.✓

(4)

[27]

QUESTION 3/VRAAG 3

- 3.1 Melting point is temperature at which the solid and liquid phases of a substance are at equilibrium.✓✓
Smeltpunt is die temperatuur waarby die vaste- en vloeistoffases van 'n stof in ewewig is. (2)
- 3.2.1 The stronger the intermolecular forces the higher the melting point.✓✓ (2)
Hoe sterker die intermolekulêre kragte, hoe hoër die smeltpunt.
- 3.2.2 The molecular mass of HBr is larger than that of HCl.✓
The intermolecular (London) forces between molecules of HBr are stronger than the intermolecular force between the molecules of HCl. ✓
More energy is required to overcome the intermolecular forces between the molecules of HBr than of HCl.✓
Die molekulêre massa van HBr is groter as die van HCl.✓
Die intermolekulêre (London) kragte tussen molekules van HBr is sterker as die intermolekulêre kragte tussen die molekules van HCl. ✓
Meer energie benodig om die intermolekulêre kragte tussen molekules van HBr te oorkom as van HCl.✓ (3)
- 3.3 HI ✓ (1)
- 3.4 CCl_4 molecules have London forces only while H_2O has (London forces) and hydrogen bond.✓
Intermolecular forces are not of comparable strength.✓ (2)
 CCl_4 molekules het slegs Londonkragte terwyl H_2O waterstofbindings het.✓
Intermolekulêre kragte is nie van vergelykbare sterkte.✓

[10]

QUESTION 4/VRAAG 4

- 4.1 Boyle's law: the pressure of an enclosed gas is inversely proportional to the volume it occupies at constant temperature. ✓✓
Boyle se wet: die druk van 'n ingeslote gas is omgekeerd eweredig aan die volume wat dit by konstante temperatuur beslaan. ✓✓ (2)
- 4.2.1 Pressure/Druk ✓ (1)
- 4.2.2 Mass (of gas) ✓ and temperature. ✓
Massa (gas) ✓ en temperatuur. ✓ (2)
- 4.2 $p_1V_1 = p_2V_2$ ✓
 $128,5 \times 55 = 201,93 \times V_2$ ✓
 $V_2 = 35 \text{ cm}^3$ ✓ (3)
- 4.3.1
- Particles are in continual motion in all directions.
 - Particles do not contribute to the volume of the gas.
 - There are no forces between the particles, or the particles and the wall of the container, except during collisions.
 - Collisions are perfectly elastic with no loss of total energy of the molecules.
 - All molecules are identical.
 - Collisions of particles on the surface cause pressure.
- (Any two)
- *Deeltjies in voortdurende beweging in alle rigtings.*
 - *Deeltjies dra nie by tot die volume van die gas nie.*
 - *Daar is geen kragte tussen die deeltjies, of die deeltjies en die kant van die houer, behalwe tydens botsings.*
 - *Botsings tussen die molekules is volkome elasties met geen verlies van kinetiese energie van die molekules.*
 - *Al die molekules is identies.*
 - *Botsings van deeltjies teen die oppervlak veroorsaak druk.*
- (Enige twee) (2)
- 4.3.2 High temperature ✓ and low pressure. ✓
Hoë temperatuur ✓ en lae druk. ✓ (2)
- 4.4 As the temperature increases the average kinetic energy of the molecules increases. ✓ pressure of the molecules on each other and on the sides of the container increases as there will be more collisions. ✓
As die temperatuur verhoog, verhoog die gemiddelde kinetiese energie van die molekules. ✓ druk uitgeoefen deur die molekules op mekaar en die kante van die houer verhoog en daar is meer botsings. ✓ (2)

[14]

QUESTION 5/VRAAG 5

- 5.1 EXOTHERMIC. ✓ Energy is released OR $\Delta H < 0$ OR more energy is released than absorbed. ✓
EKSOTERMIES. ✓ Energie word vrygestel OF $\Delta H < 0$ OF meer energie word vrygestel as geabsorbeer. ✓ (2)
- 5.2 $\Delta H = H_P - H_R$
 $= -86 - 25$ ✓
 $= -111 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ✓ (2)
- 5.3.1 Decreases/Afneem ✓ (1)
- 5.3.2 Remain the same/Bly dieselfde. ✓ (1)
- 5.4.1 Activated complex is the unstable transition state from reactants to products. ✓
Geaktiveerde kompleks is die onstabiele oorgangstoestand van reaktant na produkte. (2)
- 5.4.2 $154 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ✓ (2)
- 5.5 $V \text{ SO}_3 : V \text{ SO}_2$
 $2 : 2$ ✓
 $V \text{ SO}_3 = V \text{ SO}_2 = 50 \text{ cm}^3$ ✓ (2)
- [12]

QUESTION 6/VRAAG 6

- 6.1 Empirical formula is the simplest whole-number ratio of atoms in a compound. ✓✓
Empiriese formule is die eenvoudigste heelgetal verhouding in 'n verbinding. (2)
- 6.2 $n_C : n_H : n_N$
 $n = \frac{m}{M}$
 $\frac{74.02}{12} \checkmark : \frac{8.71}{1} \checkmark : \frac{17.27}{14} \checkmark$
 $6.17 : 8.71 : 1.23$
 $5 : 7 : 1$ ✓
Empirical formula/Empiriese formule: $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$ ✓ (5)

6.3 $n = \frac{m}{M}$

$0,25 = \frac{40,57}{M} \checkmark$

$M = 162,28 \text{ g} \checkmark$

Empirical formula mass/*Empiriese formule massa* = $5 \times 12 + 7 \times 1 + 14 = 81 \checkmark$

Ratio of the empirical formula mass: molecular formula mass

Verhouding van empiriese formule massa : molekulêre formule massa

$81 : 162,28$

$1 : 2 \checkmark$

$\therefore$ Molecular formula/*molekulêre formule*: $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2 \checkmark$

(5)

[12]

QUESTION 7/VRAAG 7

7.1 Limiting reagent is a substance that is completely used up in a chemical reaction. $\checkmark \checkmark$

Beperkte reaktans is 'n stof wat volledig opgebruik word in 'n chemiese reaksie.
 $\checkmark \checkmark$

(2)

7.2 Calcium carbonate/*Kalsiumkarbonaat*/ $\text{CaCO}_3 \checkmark$

(1)

7.3.1 $n_{\text{CO}_2} = \frac{m}{M}$

$= \frac{4,4}{44} \checkmark$

$= 0,1 \text{ mol}$

$n_{\text{CO}_2} = \frac{V}{V_m}$

$0,1 = \frac{V_{\text{CO}_2}}{22,4} \checkmark$

$V_{\text{CO}_2} = 2,24 \text{ dm}^3 \checkmark$

Any one/Enige een

(4)

7.3.2 $n(\text{CaCO}_3) : n(\text{CO}_2)$

1:1

$n(\text{CaCO}_3) \text{ reacted/geraegee} = n(\text{CO}_2) \text{ formed/gevorm} = 0,1 \text{ mol} \checkmark$

$n(\text{CaCO}_3) = \frac{m_{\text{CaCO}_3}}{M} \checkmark$

$0,1 = \frac{m_{\text{CaCO}_3}}{100} \checkmark$

$m(\text{CaCO}_3) = 10 \text{ g} \checkmark$

$\% \text{ purity} = \frac{\text{mass of CaCO}_3 \text{ reacted}}{\text{mass of IMPURE CaCO}_3} \times 100\%$

$= \frac{10}{12} \times 100\% \checkmark$

$= 83,33\% \checkmark$

(6)

7.3.3 $c = \frac{n}{V} \checkmark$

$2 = \frac{n}{0,15} \checkmark$

$n = 0,15 \text{ mol}$

$n(\text{HCl}) \text{ reacted/geraegee} : n(\text{CO}_2) \text{ formed/gevorm}$

2 : 1

$n(\text{HCl}) \text{ reacted/geraegee} = \frac{1}{2} \times 0,1 = 0,05 \text{ mol} \checkmark$

$n(\text{HCl}) \text{ in excess/oormaat} = n(\text{HCl}) \text{ initial/begin} - n(\text{HCl}) \text{ reacted/geraegee}$

$= 0,15 - 0,05 \checkmark$

$= 0,1 \text{ mol} \checkmark$

(5)

[18]

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1 Base is a proton/ H^+ ion acceptor. ✓✓
Basis is 'n proton/ H^+ -ioon ontvanger. ✓✓ (2)

8.2 $pH = -\log[H_3O^+]$ ✓
 $= -\log(0,1)$ ✓
 $= 1$ ✓ (3)

8.3 Cl⁻. ✓ (1)

8.4 It is a substance that can act as either acid or base. ✓✓
Dit is 'n stof wat as 'n suur of 'n basis kan optree. ✓✓ (2)

8.5 $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$ ✓✓ (3)

8.6.1 $c = \frac{m}{MV}$ ✓
 $= \frac{7,9}{56(0,25)}$ ✓
 $= 0,56 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ✓ (3)

8.6.2 $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$ ✓
 $\frac{c_a \times 40}{0,56 \times 25} \checkmark = \frac{1}{2} \checkmark$
 $c_a = 0,175 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ✓ (4)

8.6.3 $c_1 V_1 = c_2 V_2$ ✓
 $\frac{c_1 \times 10}{\checkmark} = \frac{0,175 \times 500}{\checkmark}$
 $c_1 = 8,75 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ✓ (4)

[22]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1 Reduction is a decrease in oxidation number. ✓✓
Reduksie is 'n afname in oksidasiegetal. ✓✓ (2)

9.2.1 +2 ✓ (1)

9.2.2 +3 ✓ (1)

9.3 $\text{Mn}^{2+}/\text{MnO}$ ✓. (3)
Oxidation number of Mn^{2+} decreases. ✓✓
Oksidasiegetal van Mn^{2+} neem af. ✓✓

9.4.1 $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ ✓✓ (2)

9.4.2 $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ✓✓ (2)

9.4.3 $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \times 3$ ✓
 $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \times 2$ ✓
 $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ ✓ (4)
[15]

TOTAL/TOTAAL: 150