

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 13 ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 ජුනි
General Certificate of Education (Adv.Level) – Grade 13 – Second Term Test – June 2022

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02

S

II

පැය තුනයි

Two Hours

අමතර කියවීම් කාලය වනාඩි 10යි.
Extra reading time- 10 minutes

නම/ඇතුළත්වීමේ අංකය:- පන්තිය:- 13

උපදෙස්:

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 17 කින් සමන්විතය.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ ඇතුළත්වීමේ අංකය ලියන්න.

❖ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2-10)

- සියළුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලස්වා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❖ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 11-17)

- B කොටසේ ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් ද, C කොටසේ ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් ද පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A,B,C කොටස්වල පිළිතුරු, A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B සහ C කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

ඇවගාඩරෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

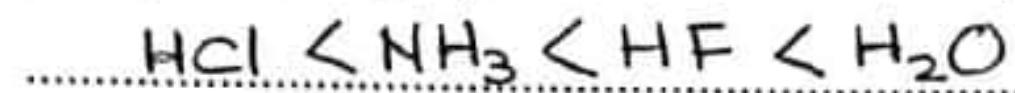
සංකේත අංක/අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කලේ	1
	2
අධීක්ෂණය	

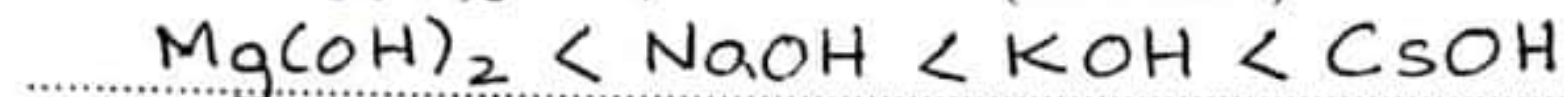
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට මෙම පත්‍රයේ පිළිතුරු සපයන්න (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10කි)

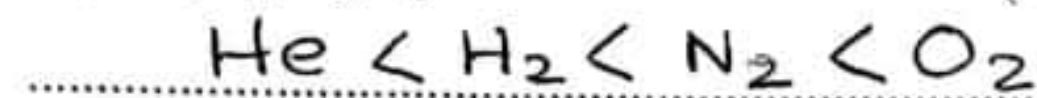
01. (A). පහත දී ඇති ලක්ෂණ ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙලට සකසන්න.

(i). $\text{HF}, \text{HCl}, \text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$ (හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ප්‍රබලතාවය)

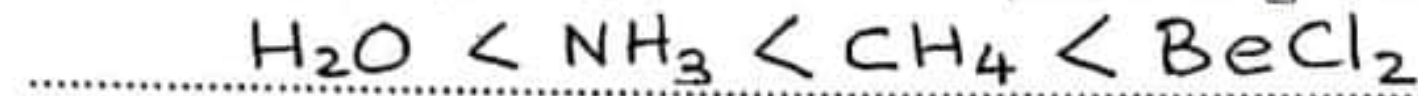
04

(ii). $\text{NaOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2, \text{KOH}, \text{CsOH}$ (භාෂ්මිකතාව)

04

(iii). $\text{He}, \text{N}_2, \text{H}_2, \text{O}_2$ (වායු ද්‍රවීකරණය)

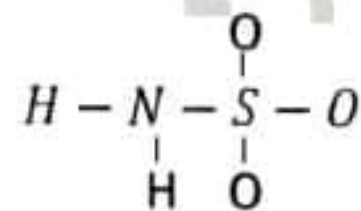
04

(iv). $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{CH}_4, \text{BeCl}_2$ (මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණ)

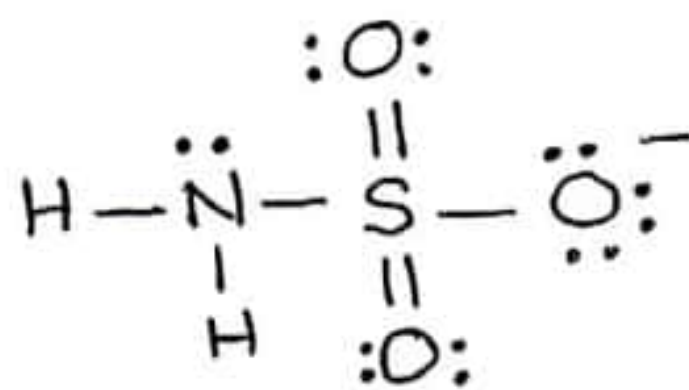
04

(v). $\text{KCl}, \text{NaCl}, \text{NaF}, \text{RbCl}$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාව)

04

(B). NH_2SO_3^- ඇනායනය සඳහා අදාළ දළ සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.

(i). මේ සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුපිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

* ක්‍රමෝපායය නැත
ලිලෙක්ෂන් කෙරෙහි
දැනුවත් වන්න.

05

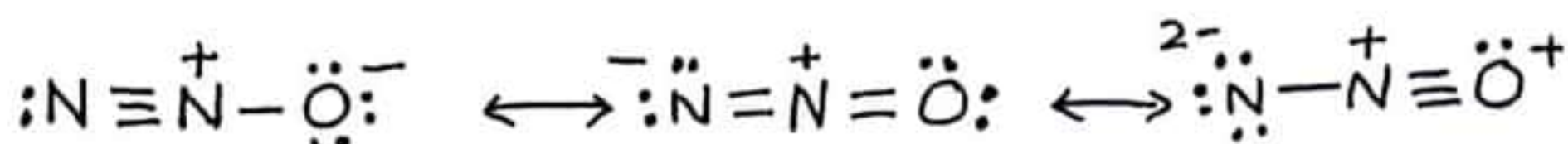
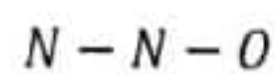
00

(ii). මධ්‍ය N සහ S පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දක්වන්න.

$$\text{N} = \dots -3 \dots \quad \text{S} = \dots +6 \dots$$

01 x 2

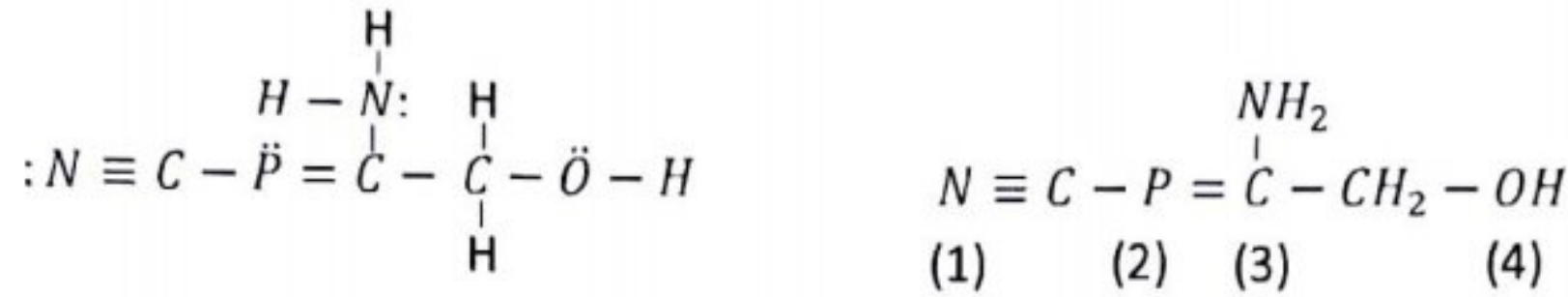
= 02

(iii). N_2O හි සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ. ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි සම්ප්‍රසන්න ව්‍යුහ 3ක් අඳින්න.

03 x 3

= 09

(iv). පහත සඳහන් ලුපිස් නිත් ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	N ₁	P	C ₃	O ₄
VSEPR යුග්ම සංඛ්‍යාව	2	3	3	4
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුග්ම ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	ත්‍රිකෝණීය	ත්‍රිකෝණීය	චතුරස්‍රාකාරීය.
හැඩය	රේඛීය	ත්‍රිකෝණීය	ත්‍රිකෝණීය	ත්‍රිකෝණීය
මුහුම්කරණය	sp හැ	sp ²	sp ²	sp ³

නැත

(V) සිට (Vii) දක්වා ප්‍රශ්න ඉහත (iv) හි ලුපිස් ව්‍යුහය මත පදනම් වේ.

(v). පහත දී ඇති සිග්මා (σ) බන්ධන සාදන මුහුම් හෝ පරමාණුක කාක්ෂික දක්වන්න.

- (i). N₁ - C sp හෝ 2p sp ඔහුම් කාක්ෂණ .
- (ii). P₂ - C sp² ඔහුම් කාක්ෂණ sp² ඔහුම් කාක්ෂණ
- (iii). C₃ - C sp² ඔහුම් කාක්ෂණ sp³ ඔහුම් කාක්ෂණ
- (iv). O - H sp³ ඔහුම් කාක්ෂණ 1s පරමාණුක කාක්ෂණ.
- (v). C₃ - N sp² ඔහුම් කාක්ෂණ sp³ ඔහුම් කාක්ෂණ

(vi). ඉහත ලුපිස් ව්‍යුහය තුළ පහත π බන්ධන සාදන කාක්ෂික සඳහන් කරන්න.

- (i). N₁ - C 2p පරමාණුක කාක්ෂණ 2p පරමාණුක කාක්ෂණ
- (ii) N₁ - C 2p පරමාණුක කාක්ෂණ 2p පරමාණුක කාක්ෂණ
- (iii). P - C 3d පරමාණුක කාක්ෂණ 2p පරමාණුක කාක්ෂණ

(vii). පහත දැක්වෙන N₁, P₂, C₃, O₄ පරමාණුවල විද්‍යුත් සාණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

..... P₂ < C₃ < N₁ < O₄

(viii). C - N̂ - H₂ හා C - Ô - H බන්ධන කෝණවල විශාලත්වය සන්සන්දනය කරන්න.

C - Ô - H < C - N̂ - H₂ (01)

ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ⇒ චතුරස්‍රාකාරී (01) චතුරස්‍රාකාරී (01)

හැඩය ⇒ ත්‍රිකෝණීය (01) පරිමාණාකාරී (01)

මුළු ලකුණු
කිසිවක්
නොලියන්න

01 x 16
= 16

01 ලකුණක්
10
= 10

01 ලකුණක්
06
= 06

04
හෝ
00

- (C). (i) ස්කන්ධය $9.108 \times 10^{-31} \text{ kg}$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් $2.2 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. එහි ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

$$\lambda = h/mv$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}}{9.108 \times 10^{-31} \text{ kg} \times 2.2 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}}$$

$$= 0.331 \times 10^{-9} \text{ m}$$

02

02

02

- (ii). විශාල වස්තුවල ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය ගැන අදහස් දක්වන්න.

තොරතුරු ඇති තරම් කුඩා වේ.

02

- (D). XY_3 නම් අණුව නිර්මූලීය වන අතර එහි සියලුම බන්ධන සිග්මා බන්ධන වේ.

- I. XY_3 හැඩය සඳහන් කරන්න.

තෘිස්‍ර භ්‍රූකෝණාකාර

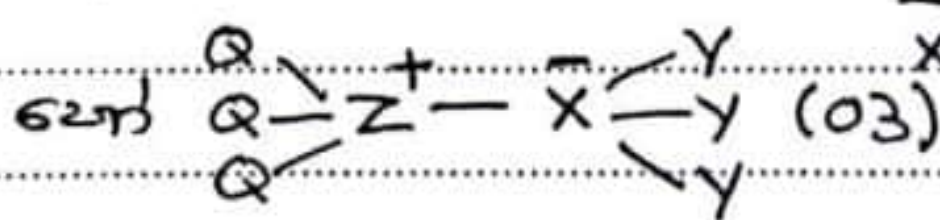
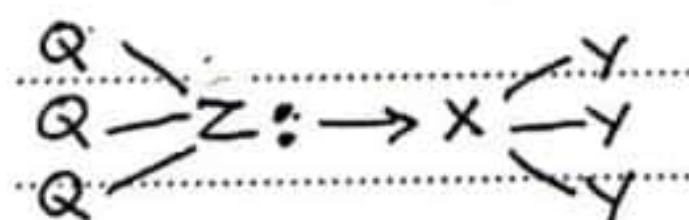
02

- II. ZQ_3 අණුව මූලීය වන අතර දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයකි. ZQ_3 හි හැඩය සඳහන් කරන්න.

පිරිමිකාර

02

- III. Z හා X අතර බන්ධනයක් සාදයි නම් එහි ව්‍යුහය අඳින්න. Z හා X පරමාණු වටා නිබ්‍ය හැකි හැඩයන් සඳහන් කරන්න.



Z-ඉන්ද්‍රෝමය 02

X-ඉන්ද්‍රෝමය 02

(03)

- IV. XY_3 හා ZQ_3 විය හැකි සත්‍ය සංයෝග 1 බැගින් දක්වන්න.

$XY_3 = \text{BF}_3$ හෝ AlCl_3 හෝ BCl_3

$ZQ_3 = \text{NH}_3$

02

02

(1) => 100

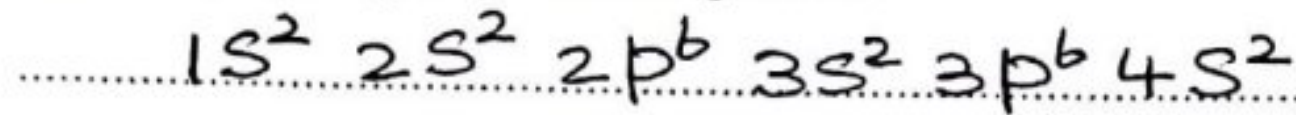
- (2). පහත (a), (b) සහ (c) යන කොටස්වල ප්‍රශ්න A, B, C සහ D යන මූලද්‍රව්‍ය විශේෂ හා සම්බන්ධ වේ.

- a). A සහ B යනු s ගෝලවේ එකම කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 21 වේ. A, ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර, කාමර උෂ්ණත්වයේ ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර B, කාමර උෂ්ණත්වයේ ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. A සහ B මූලද්‍රව්‍ය ඇතුළත් සංයෝග ඩොලමයිට්වල අඩංගු වේ.

- (i). A සහ B මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික සංකේත ලියන්න.

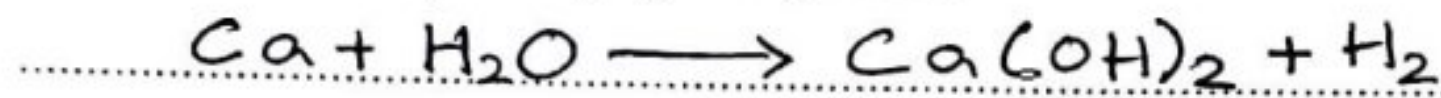
A Ca (04) B Mg (04)

(ii). A හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.



04

(iii). A, ජලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

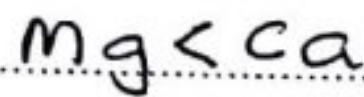


04

(iv). A සහ B පහත් සිඵ පරීක්ෂාවේදී වර්ණ ලබාදෙන්නේ නම් එම වර්ණ වෙන වෙනම දක්වන්න.

A කැහැල්ලු (02) B. බර්දුයක් තැන (02)

(v). A සහ B මූලද්‍රව්‍යයන්හි ධන අයන සෑදීමේ හැකියාව ආරෝහණය වන පිළිවෙලට සකසා පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.



04

පරමාණුක අරය $Mg < Ca$

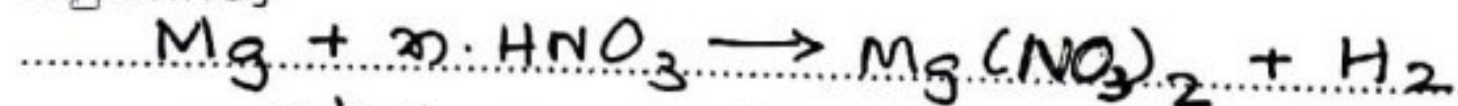
ආවේණික බලය වැඩි වීමත් සමඟම ආවේණික බලය අඩු වීමත්.

05

ආවේණික බලය වැඩි වීමත් සමඟම ආවේණික බලය අඩු වීමත්.

(vi). B හි කොටස් දෙකක් ගෙන තනුක හා සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ල ද්‍රාවණවලට වෙන වෙනම එක්කරන ලදී. ලැබුණු නිරීක්ෂණ සඳහන් කරමින් එයට අදාළ තුළින් රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

තනුක HNO_3

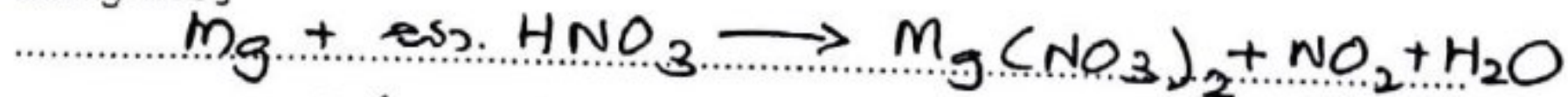


04

අර්ධ ආවේණික බලය.

02

සාන්ද්‍ර HNO_3

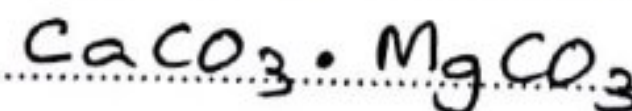


04

ප්‍රබල හා ආවේණික බලය.

02

(vii). ඩොලමයිට්වල අඩංගු A හා B හි සංයෝග සලකමින් ඩොලමයිට්හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.



04

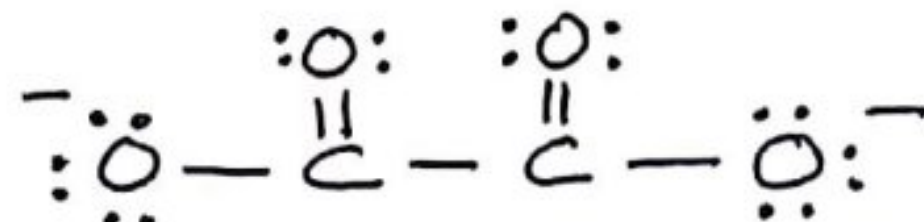
b). X යනු C සහ D නම් මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක් 1 : 2 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. C සහ D මූලද්‍රව්‍ය p ගොනුවට අයත්වන අතර D හි වායුමය ඛණ්ඩ ආකාර පවතී. C මූලද්‍රව්‍යයේ ඔක්සිඩීය වියලි අයිස් ලෙස හැඳින්වේ. X ඇනායනය ආම්ලික $KMnO_4$ සමග වර්ණ විපර්යාසයක් ද පෙන්නුම් කරයි.

(i). X හි අයනික සූත්‍රය, එහි ආරෝපණය දක්වමින් ලියන්න.



05

(ii). X හි ලුපිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



05

(iii). X ඇනායනය මගින් සාදන අම්ලයේ නම ලියන්න.

..... ඩයක්ෂික් අම්ලය

05

(iv). X ඇනායනය, ආම්ලික KMnO_4 සමග දක්වන තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

..... $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ + 2\text{KMnO}_4 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 2\text{K}^+ + 8\text{H}_2\text{O}$ (10)

(v). X ඇනායනය සහිත ද්‍රාවණයක් අනුමාපන ප්‍රදාස්කූලේ ඇතිවිට එය, ආම්ලික KMnO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාවක් විද්‍යාගාරයේ සිදුකිරීමේදී දෙනලද ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සඳහන් කර (සිසිල් කිරීම හෝ කාමර උෂ්ණත්වය හෝ රත් කිරීම ලෙස) එහිදී සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.

..... රතු කිරීම

03

..... අවරණ $\rightarrow$ දුම්පාට

03

(vi). ඉහත (a) කොටසෙහි සඳහන් A හි කැටායනය හා X ඇනායනය ලෙස ඇති සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියා එහි නම ලියන්න.

..... CaC_2O_4 (05) calcium oxalate (05)

c). A සහ C මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙන් සමන්විත Y සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් කාබනික, දහන පෝෂක වායුවක් වන Z සාදයි.

(i). Y හඳුනාගන්න.

..... CaC_2

05

(ii). Z වායුවේ ව්‍යුහ සූත්‍රය දක්වන්න.

..... C_2H_2

05

(iii). Z හි ප්‍රයෝජන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

..... ඛනිජ - අවිනිශ්චිත දැල්වීම (පසුතැර) වගාම මේ
නව යුගීය උපක්‍රමණය / පසුතැර බුද්ධි උපක්‍රමණය

02 කඩ
02 අකුරු
= 04

(3). සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් සහ Mg පටි කැබලි (3cm පමණ දිග), සාන්ද්‍රණය 1 moldm^{-3} වන HCl ද්‍රාවණයෙන් විවිධ පරිමා සමග කැකැරුම් නළයන්හි පුරවා තියන H_2 පරිමාවක් සෑදීමට ගත වූ කාලය මැන, ලබාගත් දත්ත පහත වගුවේ දැක්වේ.



ආරම්භක සිසුනා මැනීමෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වාලකය අධ්‍යයනය කළ හැක.

පරීක්ෂණ අංකය	1 moldm^{-3} HCl පරිමාව cm^3	H_2O පරිමාව cm^3	$\text{H}^+_{(aq)}$ moldm^{-3}	නියත පරිමාවක් ලබාදීමට ගතවන කාලය (s)	ආරම්භක සිසුනාවය $\text{moldm}^{-3}\text{s}^{-1}$
1	100	-	$C_1 = 1.0$	17	$R_1 = 0.0588$
2	80	20	$C_2 = 0.8$	27	$R_2 = 0.0370$
3	60	40	$C_3 = 0.6$	47	$R_3 = 0.0210$
4	40	60	$C_4 = 0.4$	108	$R_4 = 0.0093$
5	20	80	$C_5 = 0.2$	423	$R_5 = 0.0024$

පසුතැර 10 ක් ලෙස 03 කැඩ
= 30

(i). ඉහත වගුවේ $[H^+_{(aq)}]$ සාන්ද්‍රණය C_1 සිට C_5 දක්වා සහ සිඝ්‍රතාවෙන් R_1 සිට R_5 දක්වා ගණනය කොට වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii). $[H^+_{(aq)}]$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ m යැයි සලකමින්ද සිඝ්‍රතා නියතය k යයිද සලකමින් සිඝ්‍රතා නියමය ලියා දක්වන්න.

$$\text{සිඝ්‍රතාව} = k [H^+_{(aq)}]^m \quad (\text{පොත්ත ද්‍රාවයට ද්‍රවණය}) \quad 05$$

(iii). $[H^+_{(aq)}]$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කොට වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

වෙනස් වීම්
පරිමාණය

$$\frac{1}{t} = k [H^+_{(aq)}]^m \quad 03$$

$$0.0588 \text{ s}^{-1} = k [1 \text{ mol dm}^{-3}]^m \quad \text{--- ①} \quad 03$$

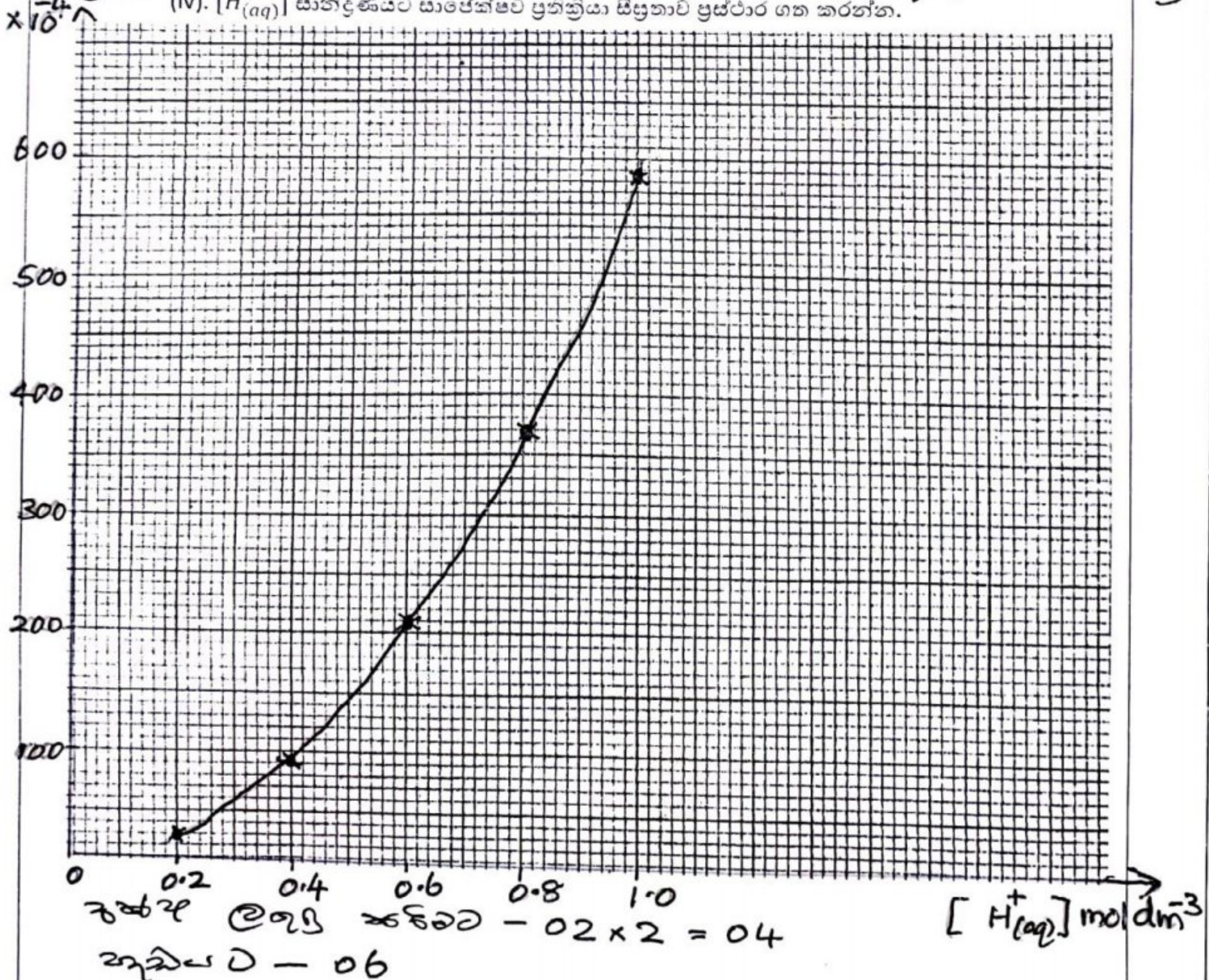
$$0.0370 \text{ s}^{-1} = k [0.8 \text{ mol dm}^{-3}]^m \quad \text{--- ②} \quad 03$$

$$\text{②/①} \quad 0.0370/0.0588 = [0.8]^m \quad 03$$

$$m = 2 \quad 03$$

$$\text{සිඝ්‍රතාව} = k [H^+_{(aq)}]^2 \quad 03$$

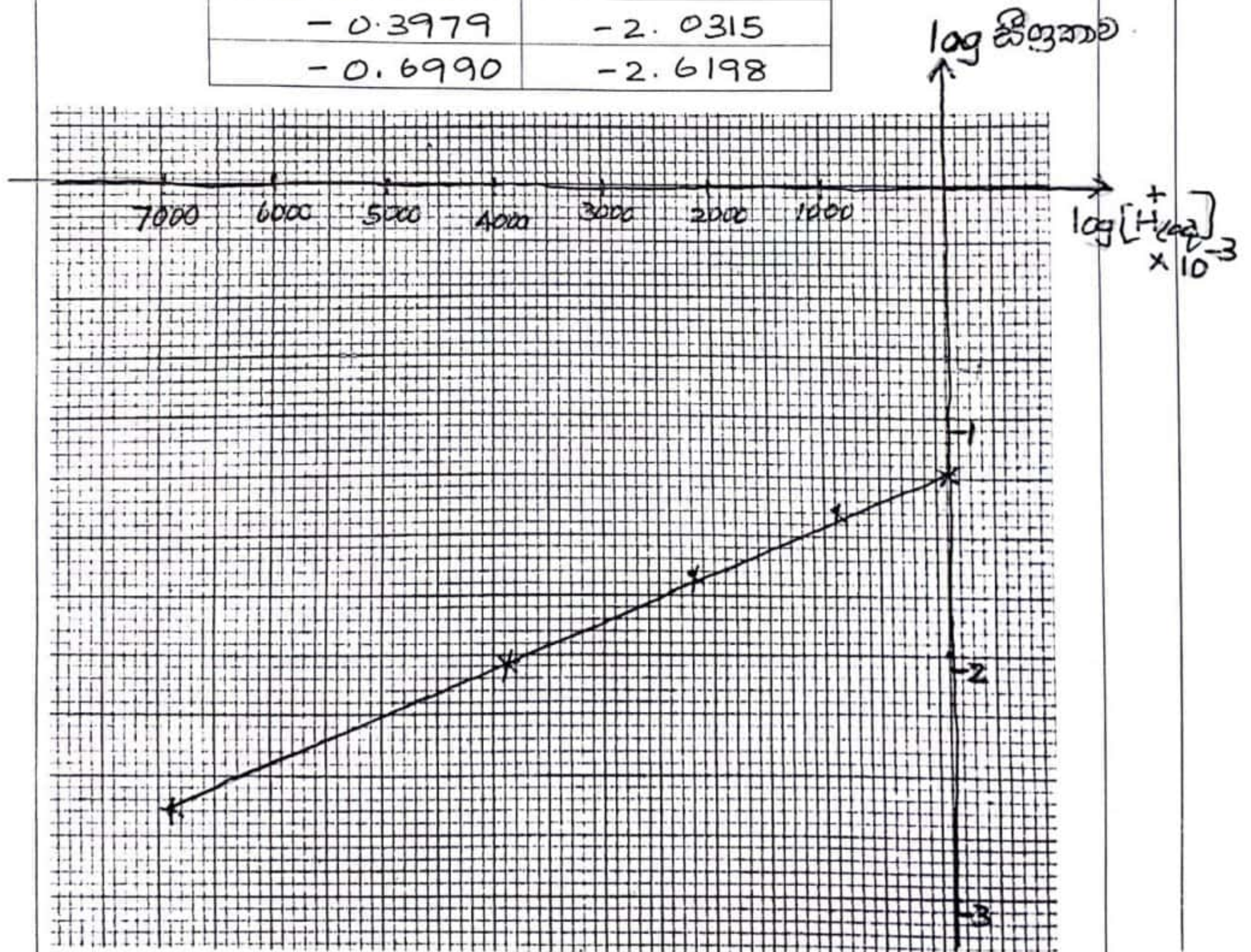
(iv). $[H^+_{(aq)}]$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියා සිඝ්‍රතාව ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.



(v). ලැබී ඇති පාඨාංක භාවිතයෙන් $\log[H^+_{(aq)}]$ එදිරියේ $\log$ සීඝ්‍රතාව ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

$\log[H^+_{(aq)}]$	$\log$ සීඝ්‍රතාව
0.0	-1.2306
-0.0969	-1.4318
-0.2218	-1.6716
-0.3979	-2.0315
-0.6990	-2.6198

පිළිතුරු 10 ව
ලෙග් 02 බැගින්
= 20



අක්ෂ 200 (අගය) - 02 නැඩයට - 08

(vi). ලැබෙන ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න. එය කුමකට සමාන වන්නේද?

$$m = \tan \theta$$

$$\tan \theta = \frac{-1.2306 - (-2.0315)}{0 - (-0.3979)}$$

$$= \frac{0.8009}{0.3979}$$

$$= 2.0128$$

02

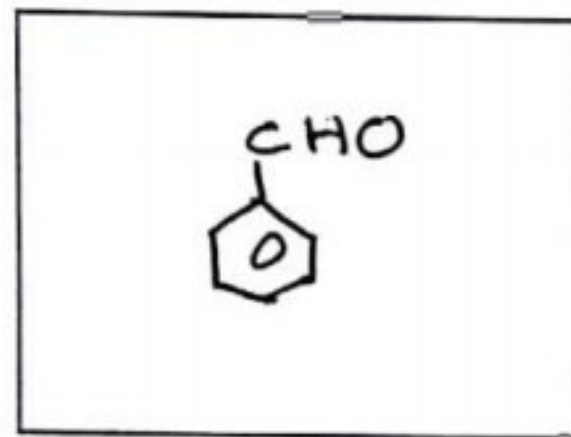
06

02

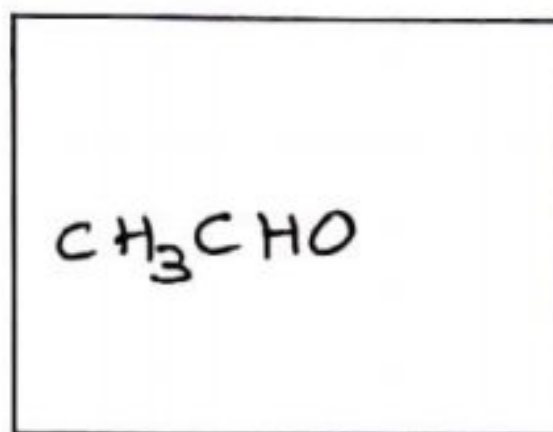
.22 A/L අපි [papers grp].

- (4). (a). ඇරෝමැටික C_7H_6O නම් A නැමති සංයෝගය C_2H_4O නම් ඇලිෆැටික B සංයෝගය සමග එකට මිශ්‍රකර තනුක $NaOH$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට අනුක සූත්‍රය $C_4H_8O_2$ අනුක සූත්‍රය සහිත C සහ අනුක සූත්‍රය $C_9H_{10}O_2$ ලෙස එල දෙකක් ලැබුණි. එම C සහ D එල ආම්ලික මාධ්‍යයේ රත්කළ විට එකම ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව දක්වන E සහ F ලැබෙන අතර F සංයෝගය HBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී G එලය ලැබේ. F හි ත්‍රිමාණ සමාවයවික ආකාරයෙන් වෙනස් ත්‍රිමාණ සමාවයවික ආකාරයක් G පෙන්වයි.

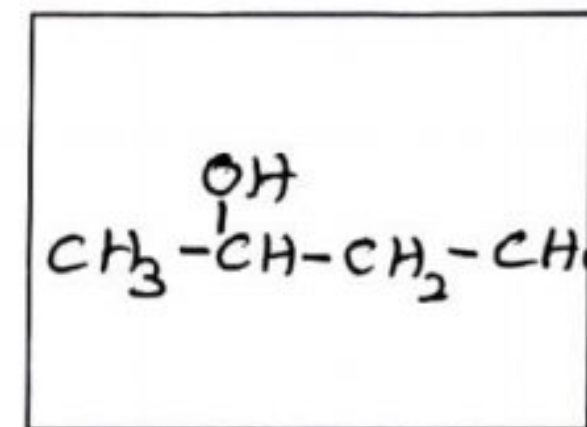
- (i). A සිට G දක්වා ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



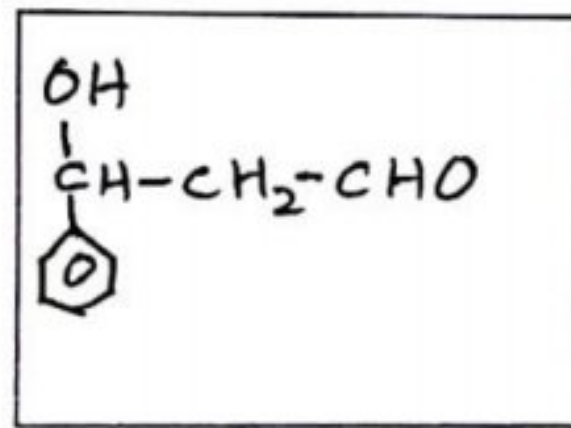
A



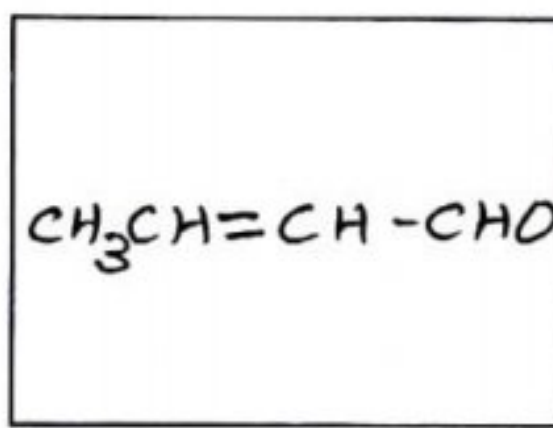
B



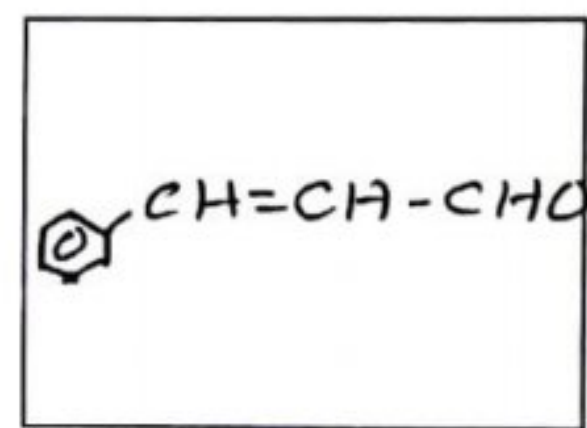
C



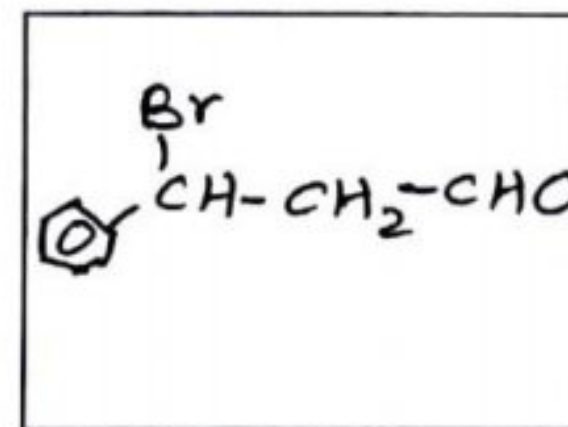
D



E



F



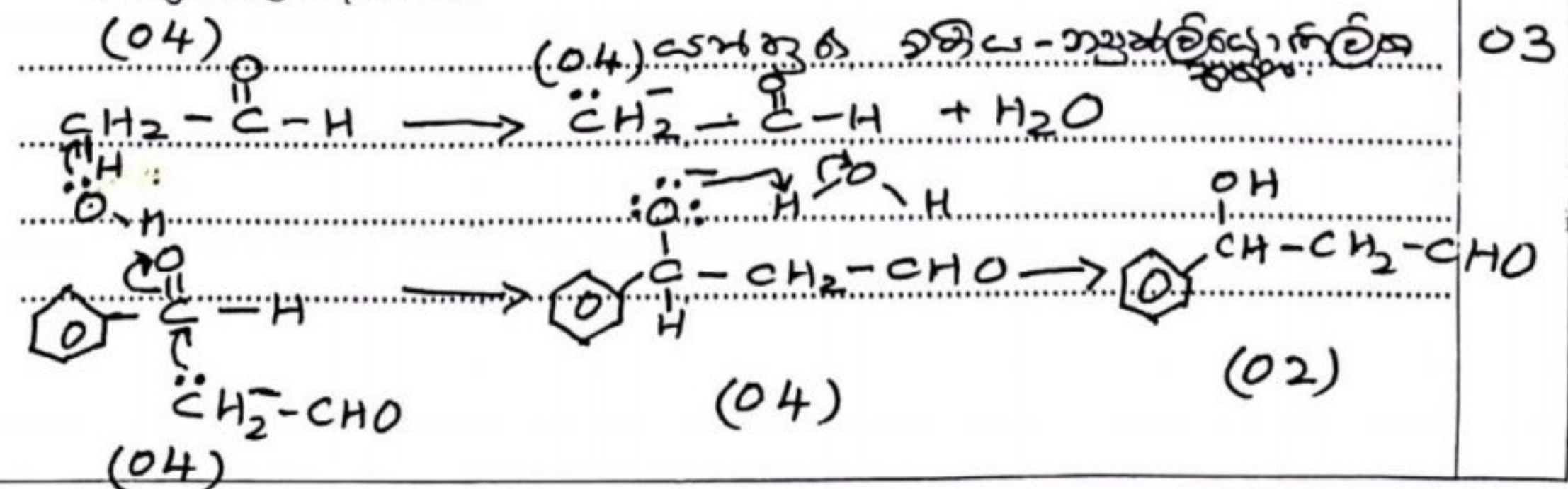
G

එකතුව 07 ව
ලකුණු 05 කැබැඳි
= 35

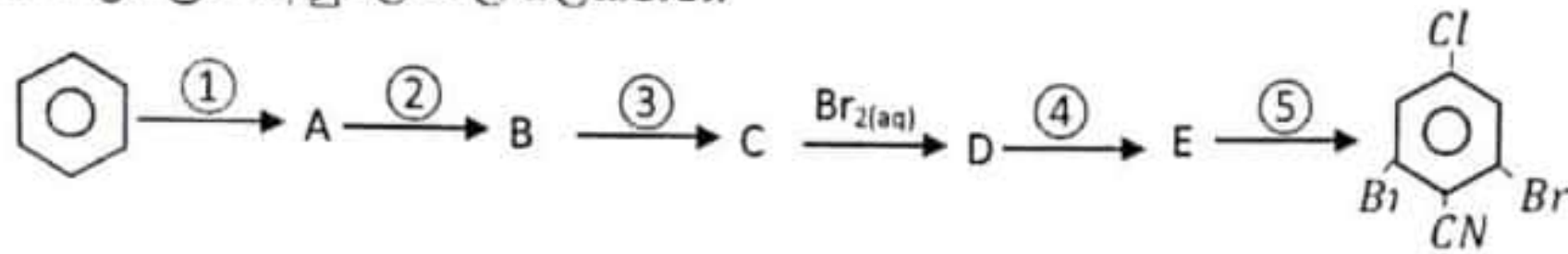
- (ii). F හා G හි පවතින ත්‍රිමාණ සමාවයවික ආකාර නම් කරන්න.

F = පාර ක්‍රමාණ (02) G = ප්‍රතිරූප ක්‍රමාණ (02)

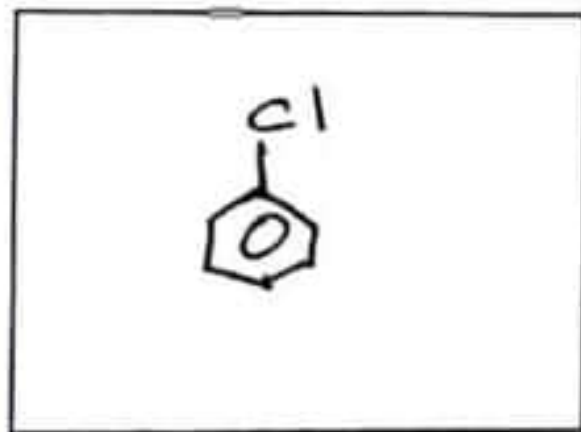
- (iii). A සහ B ප්‍රති $NaOH$ සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණ වර්ගය සඳහන් කොට එම යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.



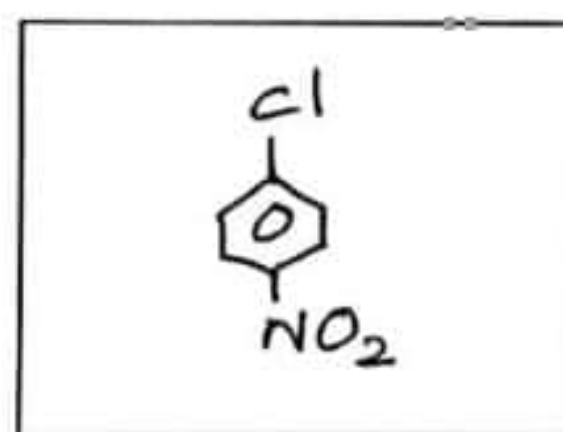
b). පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙල සලකන්න.



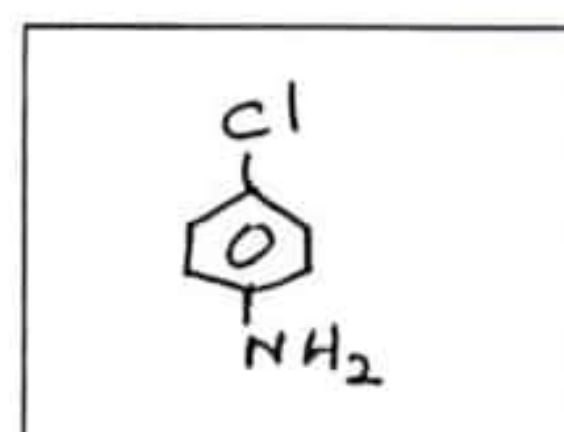
(i). ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී ප්‍රධාන ඵල ලෙස අපේක්ෂා කරන A සිට E දක්වා ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



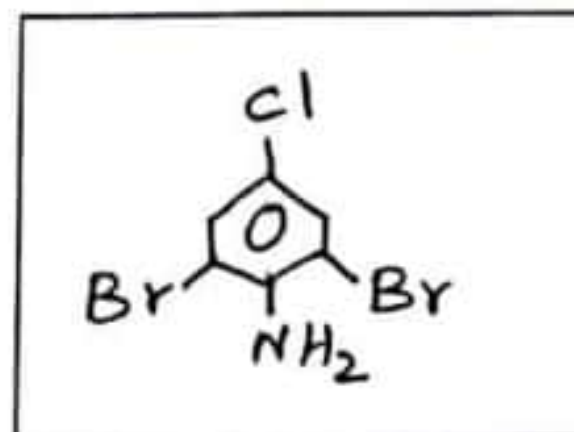
A



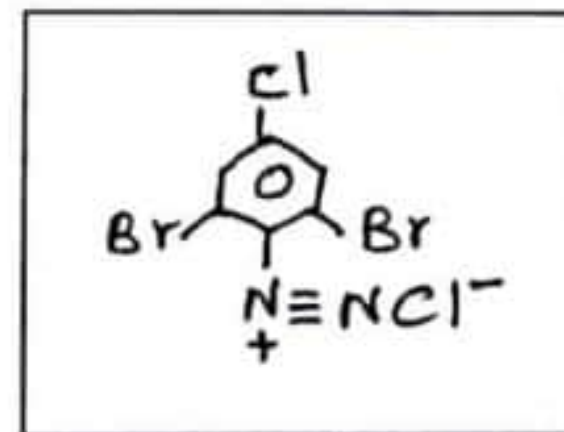
B



C



D



E

විඳිත 05 ව
 ලකුණු 04 බැගින්
 = 20

(ii). අංක 1 සිට 5 දක්වා ප්‍රතිකාරක සඳහන් කරන්න.

- 1 - $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$
- 2 - $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3 - 1. Sn / HCl 2. NaOH
- 4 - HONH_2 , ත. HCl , $0^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C}$
- 5 - CuCN , HCl

විඳිත 05 ව
 ලකුණු 04 බැගින්
 = 20

.22 A/L අපි [papers grp].

CHEMISTRY – MARKING SCHEME - AL 2022 – 2022 JUNE

05. (a) (i) බොයිල් $\longrightarrow$ උෂ්ණත්වය නියත වීම අවල වායු ස්කන්ධයක පීඩනය වායුවේ පරිමාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. ($P \propto \frac{1}{V}$) (5 marks)

චාල්ස් $\longrightarrow$ පීඩනය නියත වීම අවල වායු ස්කන්ධයක පරිමාව, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. ($V \propto T$) (5 marks)

(ii) 1, 2 අවස්ථාවලට බොයිල් නියමය යෙදීමෙන්

$$P_1 V_1 = P_2 V$$

(5 marks)

$$V = \frac{P_1 V_1}{P_2}$$

(5 marks)

2,3 අවස්ථාවලට චාල්ස් නියමය යෙදීමෙන්

$$\frac{V}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

(5 marks)

$$V = \frac{V_2 T_1}{T_2}$$

(5 marks)

(1) හා (2) න්

$$\frac{P_1 V_1}{P_2} = \frac{V_2 T_1}{T_2}$$

(5 marks)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

(5 marks)

5(a): 40 marks

(b) (i) $CaC_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_2H_{2(g)}$ (5 marks)

(භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නොවේ)

(ii) $PV = nRT$ (5 marks)

$$1.2 \times 10^5 \text{ pa} \times 4.157 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = n O_2 \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}$$

(4) + (1) marks

$$n O_2 = 0.2 \text{ mol}$$

(4) + (1) marks

(iii) භාජනයේ නව පරිමාව = $4.157 \text{ dm}^3 \times \frac{80}{100}$ (5 marks)

$$1.8 \times 10^5 \text{ pa} \times 4.157 \times 8 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = n \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}$$

(4) + (1) marks

$$n = 0.24 \text{ mol}$$

(4) + (1) marks

$$0.2 \text{ mol} + n_{x(g)} = 0.24 \text{ mol}$$

$$n_{x(g)} = 0.04 \text{ mol}$$

(4) + (1) marks

$$n_{CaC_2} = 0.04 \text{ mol}$$

(5 marks)

$$CaC_2 \text{ මවුලික ස්කන්ධය} = 84 \text{ g mol}^{-1}$$

(5 marks)

$$CaC_2 \text{ ස්කන්ධය} = 0.04 \text{ mol} \times 84 \text{ g mol}^{-1}$$

(5 marks)

$$= 3.36 \text{ g}$$

(5 marks)

(iv) $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ (4) + (1) භෞතික අවස්ථා marks

$$\text{අ. ම. } 0.04 \text{ mol } 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{ඉ. ම. } - 0.1 \text{ mol}$$

$$0.08 \text{ mol}$$

(5) marks

$$p \times 4.157 \times \frac{80}{100} \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0.18 \text{ mol} \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}$$

(4) + (1) marks

$$P = 1.35 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(4) + (1) marks

5(b): 80 marks

.22 A/L අපි [papers grp].

(c) (i) $PV = n R T$ (2 marks)
 $PV = \frac{1}{3} m N \bar{C}^2$ (2 marks)
 $\therefore \frac{1}{3} m N \bar{C}^2 = n R T$ (2 marks)
 $\bar{C}^2 = \frac{3 n R T}{m N}$

mN = වායුවේ ස්කන්ධය

$n = 1$ විට $mN = M$ = මවුලික ස්කන්ධය (2 marks)

$\bar{C}^2 = \frac{3 R T}{M}$ (2 marks)

(ii) $\bar{C}_{O_2}^2 = \frac{3 R T}{32 \times 10^{-3}}$ -----(1) (2 marks)

$\bar{C}_Y^2 = \frac{3 R T}{M \times 10^{-3}}$ -----(2) (2 marks)

$\frac{3}{2} = \frac{M}{32}$ (2 marks)

$M = 48 \text{ g mol}^{-1}$ (2 marks)

$Y = O_3$ (2 marks)

(iii) $P + \left(\frac{an^2}{V^2}\right) (V - nb) = n R T$ (5 marks)

P = පීඩනය V = පරිමාව n = මවුල සංඛ්‍යාව T = නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

a, b, R = නියත

(1) x 5 marks

5(c): 30 marks

06. (a) (i) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය

ප්‍රතික්‍රියක මිශ්‍ර කළ මොහොතේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය

(10 marks)

මධ්‍යක ශීඝ්‍රතාවය

සලකනු ලබන කාලයක් තුළ ශීඝ්‍රතාවයන්ගේ මධ්‍යක අගය
හෝ

$\frac{\text{සාන්ද්‍රණ වෙනස } (\Delta c)}{\text{සලකනු ලබන කාලය } (\Delta t)}$

(10 marks)

(ii) $R = \frac{-1}{2} \frac{\Delta[NO(g)]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[H_2(g)]}{\Delta t} = \frac{\Delta[N_2O(g)]}{\Delta t} = \frac{\Delta[H_2O(g)]}{\Delta t}$
 (භෞතික අවස්ථා අවශ්‍යයි)

(3) x 4 marks

(iii) $\frac{-(0.006-0.016)\text{mol dm}^{-3}}{50 \text{ s}}$

(2 marks)

$2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

(2 marks)

$\frac{\Delta[N_2O(g)]}{\Delta t} = \frac{-1}{2} \frac{\Delta[NO(g)]}{\Delta t}$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

(2 marks)

$= 1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

(2 marks)

6(a): 40 marks

(b) (i) $R = K [NO(g)]^x [H_2(g)]^y$ (භෞතික අවස්ථා අවශ්‍යයි) (5 marks)

(ii) $3.15 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = K (0.016 \text{ mol dm}^{-3})^x (0.01 \text{ mol dm}^{-3})^y$ (5 marks)

$1.26 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = K (0.064 \text{ mol dm}^{-3})^x (0.01 \text{ mol dm}^{-3})^y$ (5 marks)

$4 = 4^x$

(5 marks)

$x = 1$

(5 marks)

(iii) ශීඝ්‍රතා නියතයේ ඒකකය $\text{mol}^{-2}\text{dm}^6\text{s}^{-1}$ නිසා

$$\text{සමස්ත පෙළ} = 3$$

(5 marks)

$$1+y = 3$$

$$y = 2$$

(5 marks)

$$(iv) R = K[NO_{(g)}][H_{2(g)}]^2$$

$$r = 5 \times 10^{-1} \text{mol}^{-2}\text{dm}^6\text{s}^{-1} \times 0.01 \text{mol dm}^{-3} \times (0.02 \text{mol dm}^{-3})^2$$

(4) + (1) marks

$$= 2.0 \times 10^{-6} \text{mol}^{-2}\text{s}^{-1}$$

(4) + (1) marks

(v) බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් විය හැකිය.

(5 marks)

එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ ස්ටොයිකියෝමිතික

සංගුණකයට සමාන නොවේ.

(5 marks)

6(b): 55 marks

(c) (i) අර්ධ ජීව කාලය

යම් ප්‍රතික්‍රියක ආරම්භක සාන්ද්‍රණය අර්ධයක් වීමට ගතවන කාලය

(5 marks)

$$(ii) i. t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$$

(5 marks)

$$= \frac{0.693}{1.386 \times 10^{-1} \text{s}^{-1}}$$

(4) + (1) marks

$$= 5 \text{ s}$$

(4) + (1) marks

$$ii. t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2K}$$

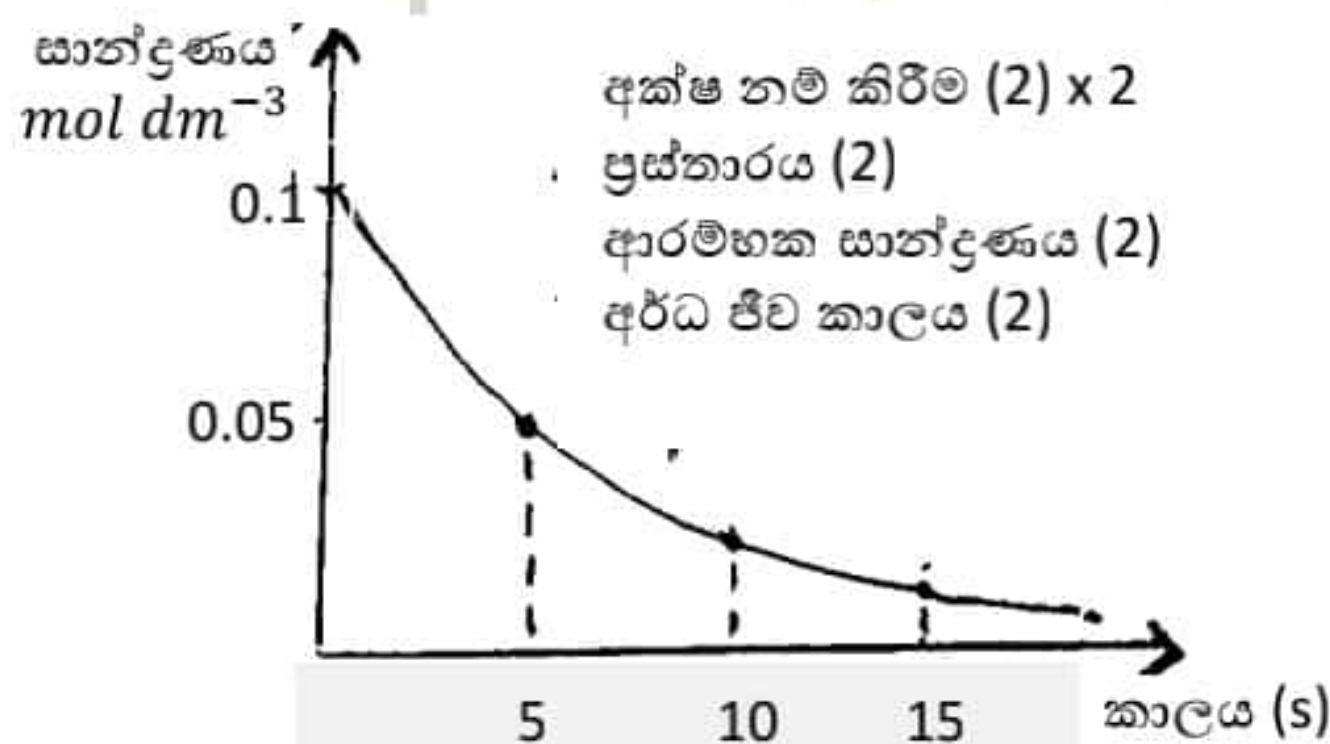
$$= \frac{0.2 \text{mol dm}^{-3}}{2 \times 1.386 \times 10^{-1} \text{s}^{-1}}$$

(4) + (1) marks

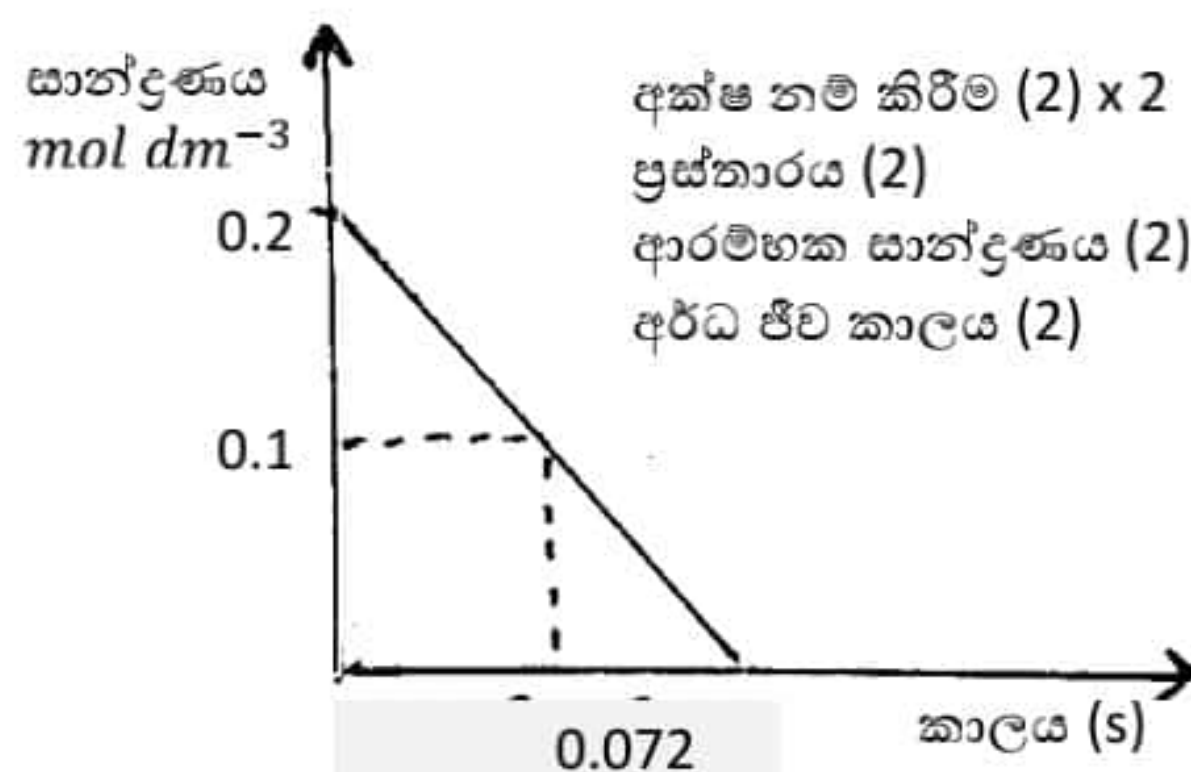
$$= 0.072 \text{ s mol dm}^{-3}$$

(4) + (1) marks

(iii) B අනුබද්ධයෙන්



A අනුබද්ධයෙන්



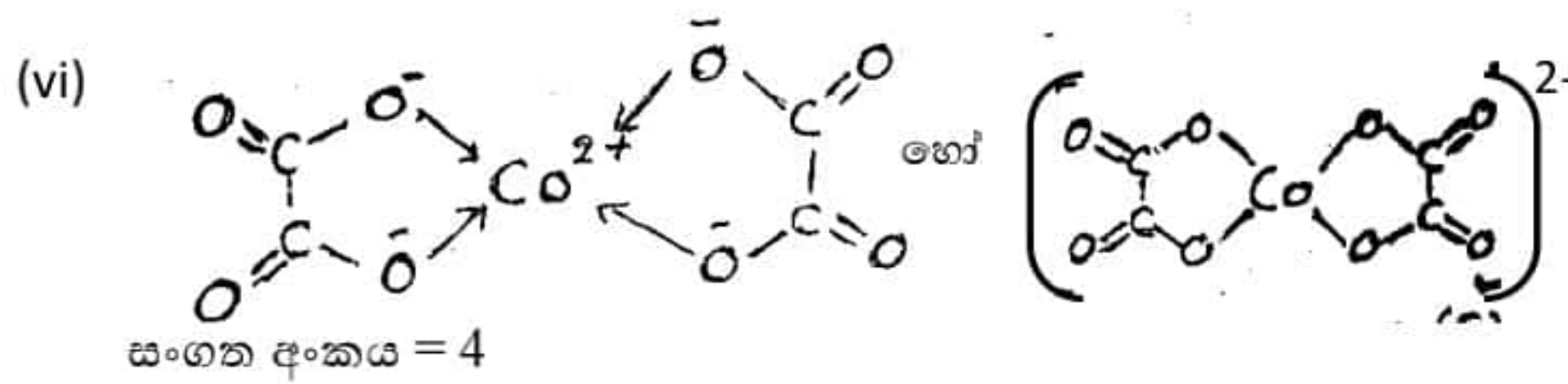
6(c): 55 marks

07. (a). (i) $\Delta H_1^\theta = (MX_{2(s)})$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය
 $\Delta H_2^\theta = (M_{(g)})$ හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය / $M_{(s)}$ හි සම්මත උෂ්ණදහන එන්තැල්පිය
 $\Delta H_3^\theta = (M_{(s)})$ හි සම්මත පළමු සහ දෙවන අයනීකරණ ශක්තිවල එකතුව
 $\Delta H_4^\theta = (X_{2(g)})$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය
 $\Delta H_5^\theta = (X_{(g)})$ හි සම්මත පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය
 $\Delta H_6^\theta = (MX_{2(s)})$ හි සම්මත දැලිස් (විඝටන) එන්තැල්පිය (2) X 6 marks
- (ii) $\Delta H_1^\theta =$ සම්මත අවස්ථාවේ ඇති ද්‍රව්‍ය මවුලයක්, සම්මත අවස්ථාවේ සමුද්දේශිත ස්වරූපයෙන් ඇති එහි සංඝටිත මූලද්‍රව්‍ය වලින් උත්පාදනය වීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි. (5 marks)
- $\Delta H_6^\theta =$ සම්මත අවස්ථාවේ සන තත්ත්වයේ ඇති අයනික සංයෝගයක මවුලයක් එහි වායුමය ධන හා ඍණ අයන බවට පත්වීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි. (5 marks)
- (iii). $\Delta H_1^\theta = \Delta H_2^\theta + \Delta H_3^\theta + \Delta H_4^\theta + 2\Delta H_5^\theta - \Delta H_6^\theta$ (5 marks)
 $\Delta H_6^\theta = \{167 + 2188 + 242 + (2X - 365) - (-640)\} KJ mol^{-1}$ (2) X 5 + (1) marks
 $= 2507 KJ mol^{-1}$ (5) + (1) marks
- (iv). $MX_{2(s)} + aq \xrightarrow{\Delta H^\theta} M_{(aq)}^{2+} + 2X_{(aq)}^-$
 $\begin{matrix} 2507 KJ mol^{-1} & & (-1890 - 384 \times 2) KJ mol^{-1} \\ \swarrow & \nearrow & \\ M_{(g)}^{2+} & + & 2X_{(g)}^- \end{matrix}$ [(3)+(2)] X 2 marks
- $\Delta H^\theta = (2507 - 1890 - 768) KJ mol^{-1}$ (4) + (1) marks
 $= -151 KJ mol^{-1}$ (5) + (1) marks
- (v). $\Delta S^\theta > 0$ වේ. $\Delta H^\theta < 0$ වේ. (2) X 2 marks
 $\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ අනුව (2 marks)
 $\Delta G^\theta = (-)$ වේ. (2 marks)
 $\therefore MX_{2(s)}$ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ. (2 marks)
- 7(a): 75 marks**
- (b). (i) Co (අයන ලෙස ලිවීම වැරදියි) (4 marks)
(ii) සෑදුණු $AgCl$ මවුල ගණන $= \frac{2.87 g}{143.5 g mol^{-1}} = 0.02 mol$ (3) + (1) marks
(3 marks)
 $A : \text{අයනික } Cl^- = 0.02 : 0.02$
 $1 : 1$ (3 marks)
 $\therefore A$ හි අණුක සූත්‍රය $[CoCl(NH_3)_5]Cl$ (8 marks)
 $B : \text{අයනික } Cl^- = 0.01 : 0.02$
 $1 : 2$ (3 marks)
 $\therefore B$ හි අණුක සූත්‍රය $[CoCl(NH_3)_5]Cl_2$ (8 marks)
- (iii) A හි $Co^{2+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ (5 marks)
B හි $Co^{3+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ (5 marks)
- (iv). A – pentaamminechloridocobalt(II) chloride (5 marks)
B – pentaamminechloridocobalt(III) chloride (5 marks)

(v). $A \rightarrow [Co(NH_3)_6]^{2+}$ - කහ දුඹුරු
 $B \rightarrow [Co(NH_3)_6]^{3+}$ - තැඹිලි දුඹුරු

(5) + (2) marks

(5) + (2) marks



(5 marks)

(3 marks)

7(b): 75 marks

08. (a) (i) පියවර 1 - PBr_3 හෝ HBr
 පියවර 2 - ජලය KCN
 පියවර 3 - H^+ / H_2O
 පියවර 4 - i. $LiAlH_4$ ii. H^+ / H_2O
 පියවර 5 - PCC
 පියවර 6 - $CH_3CH_2NH_2$

(5 marks)

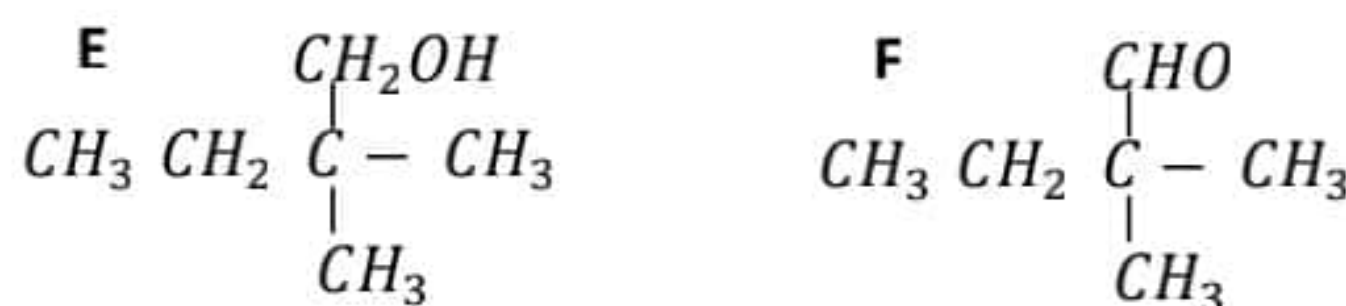
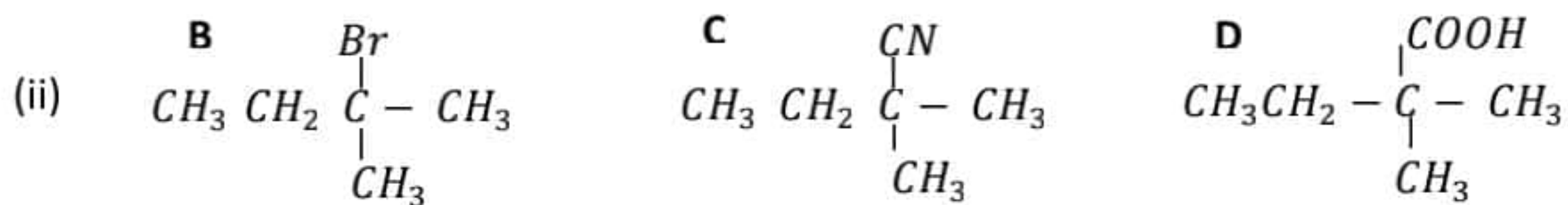
(5 marks)

(5 marks)

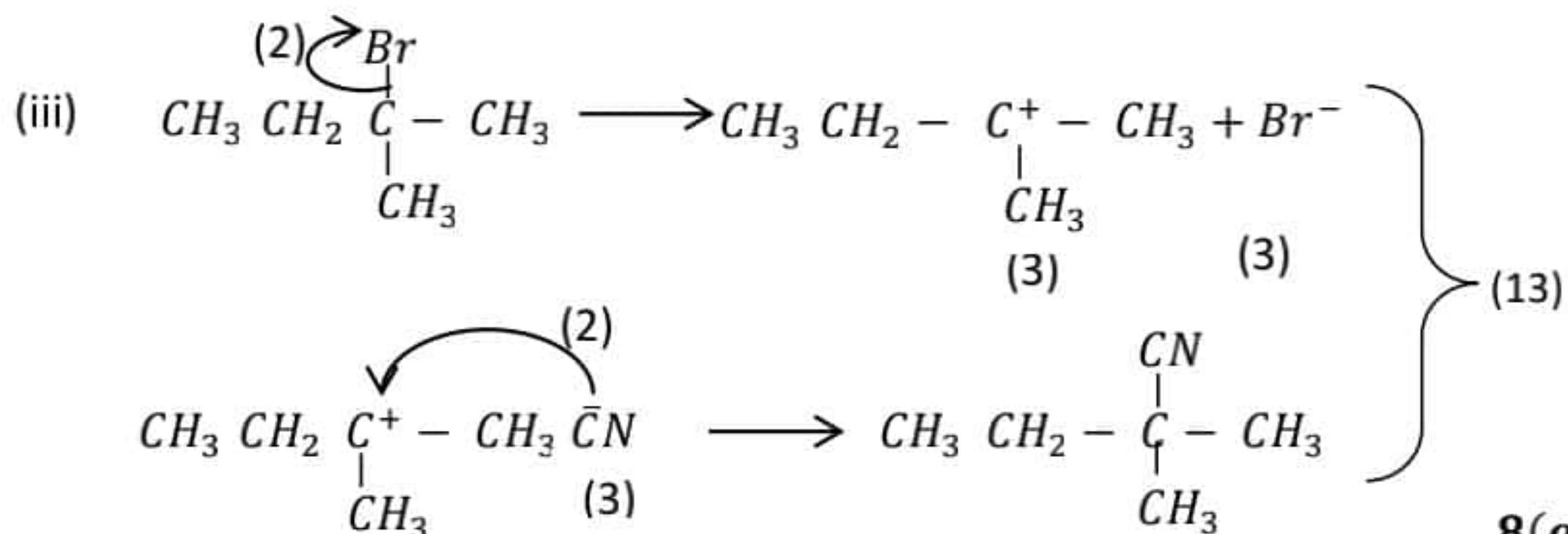
(3) + (2) marks

(5 marks)

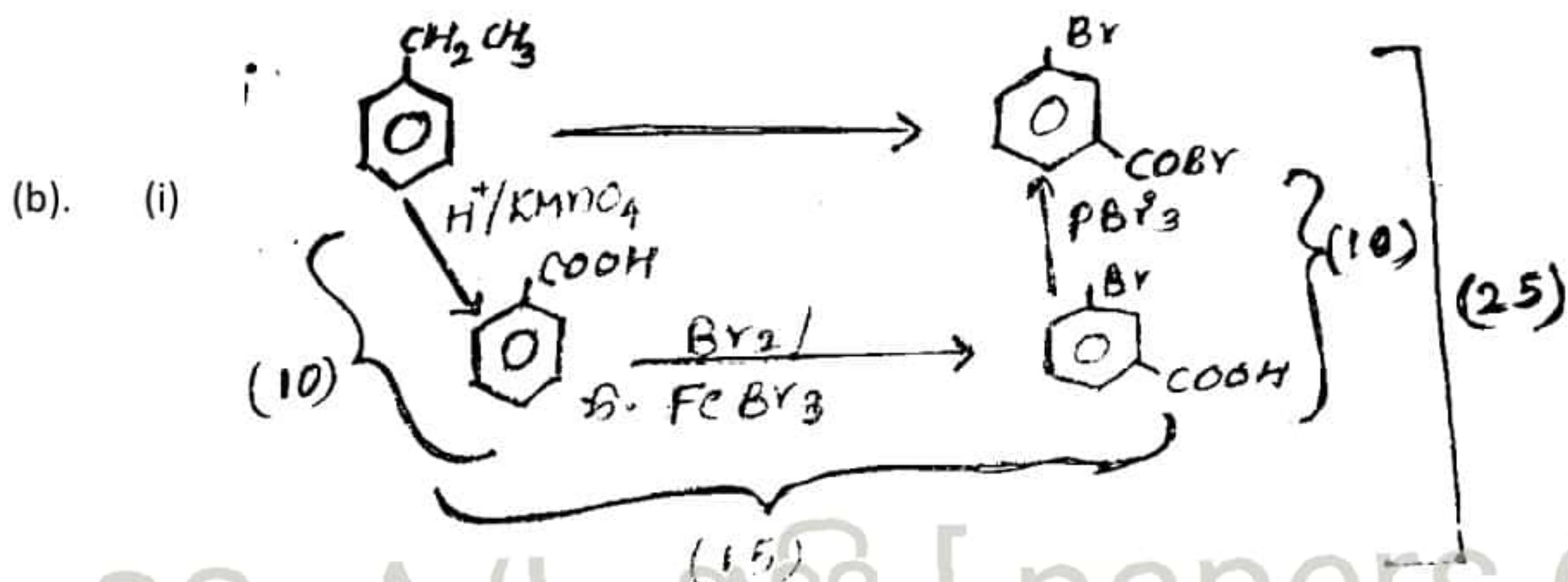
(5 marks)



(5) X 5 marks

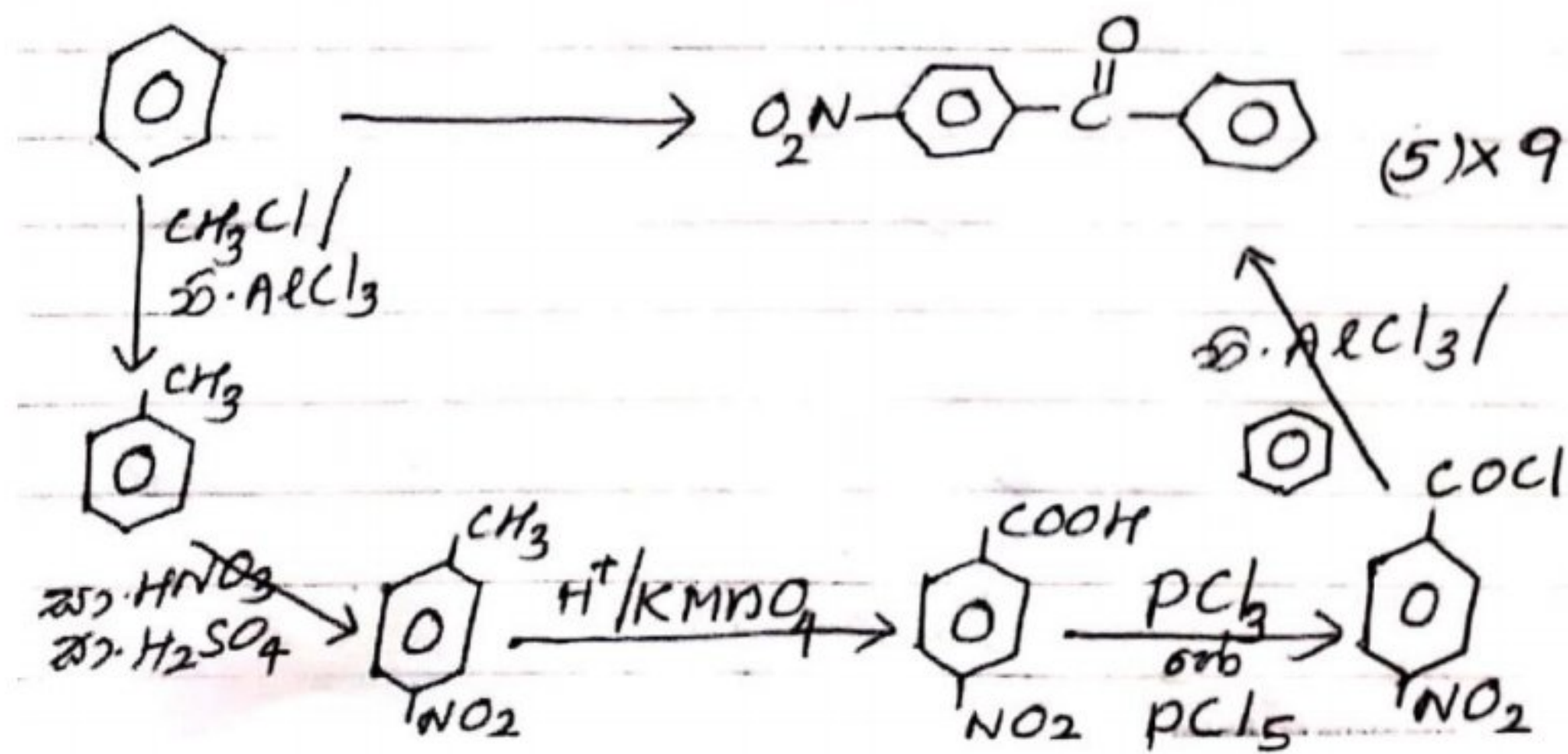


8(a): 68 marks



.22 A/L අපි [papers grp].

(ii).



8.(b) : 70 marks

(c).

- ඇමිනවල හාෂ්මිකතාවයට හේතුවන්නේ N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දායක කිරීමේ හැකියාවයි.
- ඇල්කොහෝල්වල හාෂ්මිකතාවයට හේතුවන්නේ O මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දායක කිරීමේ හැකියාවයි.
- N ට වඩා O හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිය.
- O මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දායක කිරීමට වඩා N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දායක කිරීම පහසු වේ.

(3) X 4 marks

හෝ

- $RNH_2 + H^+ \rightleftharpoons RNH_3^+$
- $ROH + H^+ \rightleftharpoons ROH_2^+$
- N ට වඩා O හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිය.
- N මත + ආරෝපණයක් දැරීමට වඩා O මත + ආරෝපණයක් දැරීම අසීරු වේ.
- RNH_3^+, ROH_2^+ ට වඩා ස්ථායී වේ.

(3) X 2 marks

(2) X 3 marks

8(c): 12 marks

09. (a). (i) $Cr^{3+}, Cu^{2+}, Fe^{3+}$

(5) X 3 marks

(ii) P - $[Cr(OH)_6]^{3-}$

T - $Fe(OH)_3$

Q - $Fe(OH)_3 / Cu(OH)_2$

U - I_2 හෝ I_3^-

R - CrO_4^{2-}

V - CuI

S - $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

W - $KFe[Fe(CN)_6]$

(5) X 9 marks

(iii) P- කොළ

T- රතු දුඹුරු

(3) x 2 marks

(iv) P - hexahydroxidochromate(III) ion

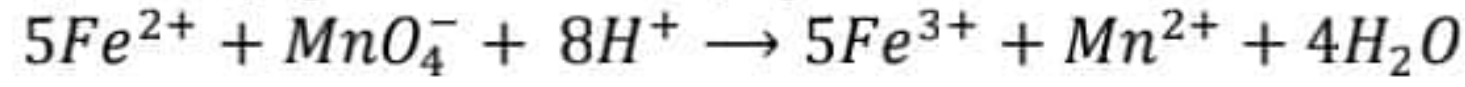
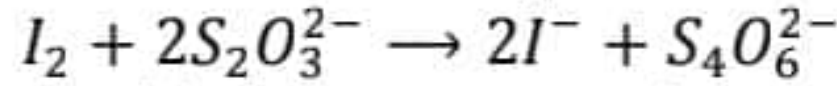
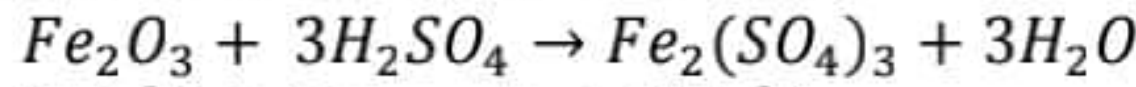
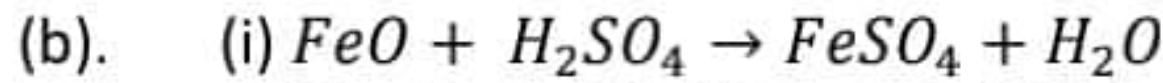
S - tetraamminecopper(II) ion

(3) X 2 marks



(3 marks)

9(a): 75 marks



(4) X 5 marks

(ii) පිඡියය , නිලි $\rightarrow$ අවර්ණ (නිලි $\rightarrow$ ලාකොළ)

(4) + (3) marks

(iii) $n_{KMnO_4} = 0.02 \text{ moldm}^{-3} \times 12.5 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 0.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

$n_{Fe^{2+}} = 0.25 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 5 = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

500 cm^3 ක $n_{Fe^{2+}} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 20 = 25 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

$n_{FeO} = 25 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 72 \text{ g mol}^{-1} = 1.8 \text{ g}$

(4) + (1) marks

FeO ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{1.8 \text{ g}}{5.0 \text{ g}} \times 100$

(5 marks)

$= 36\%$

(5 marks)

$n_{S_2O_3^{2-}} = 0.125 \text{ moldm}^{-3} \times 10 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

$n_{I_2} = 0.625 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

500 cm^3 ක $n_{Fe^{3+}} = 0.625 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 2 \times 20 = 25 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(3 marks)

$m_{Fe_2O_3} = 12.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 160 \text{ g mol}^{-1} = 2 \text{ g}$

(4) + (1) marks

Fe_2O_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{2.0 \text{ g}}{5.0 \text{ g}} \times 100$

(5 marks)

$= 40\%$

(5 marks)

9(b): 75 marks

10. (a). (i) කැල්සියම් කාබයිඩ්, ජලය

(3) + (2) marks

(ii) Br_2 දියර යෙදීම , විවර්ණ වීම

$H^+ / KMnO_4$ යෙදීම , අවර්ණ (හෝ ලා රෝස) වීම } ඔනෑම 1ක්

$OH^- / KMnO_4$ යෙදීම, දුඹුරු පැහැ වීම

(2) X 2 marks

(iii) $NH_3 / AgNO_3$ යෙදීම, සුදු අවක්ෂේපය, $HC \equiv C - Ag$ හෝ $Ag - C \equiv C - Ag$

NH_3 / Cu_2Cl_2 යෙදීම, රතු දුඹුරු අවක්ෂේපය,

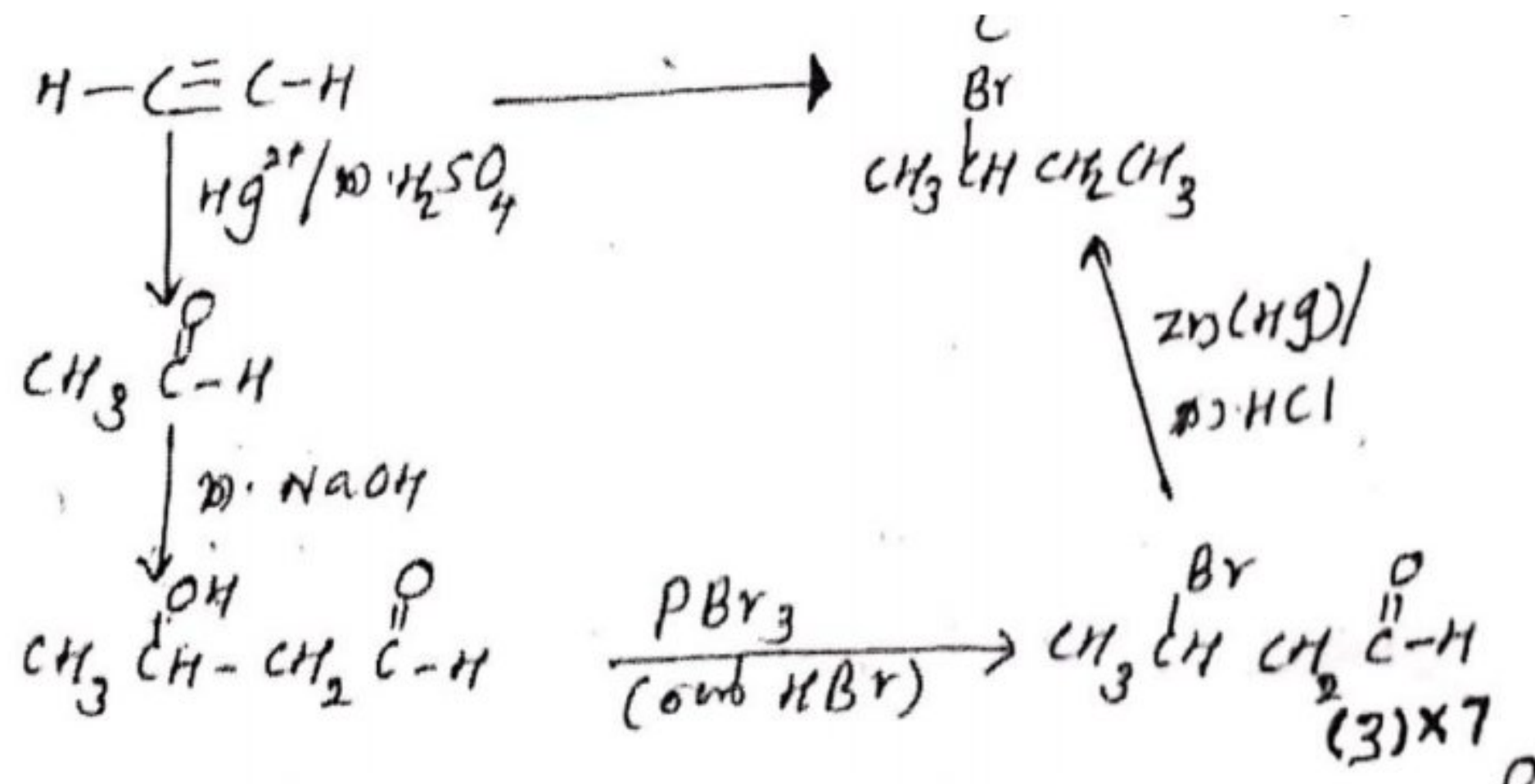
$H - C \equiv C - Cu$ හෝ $Cu - C \equiv C - Cu$

ඔනෑම 1ක්

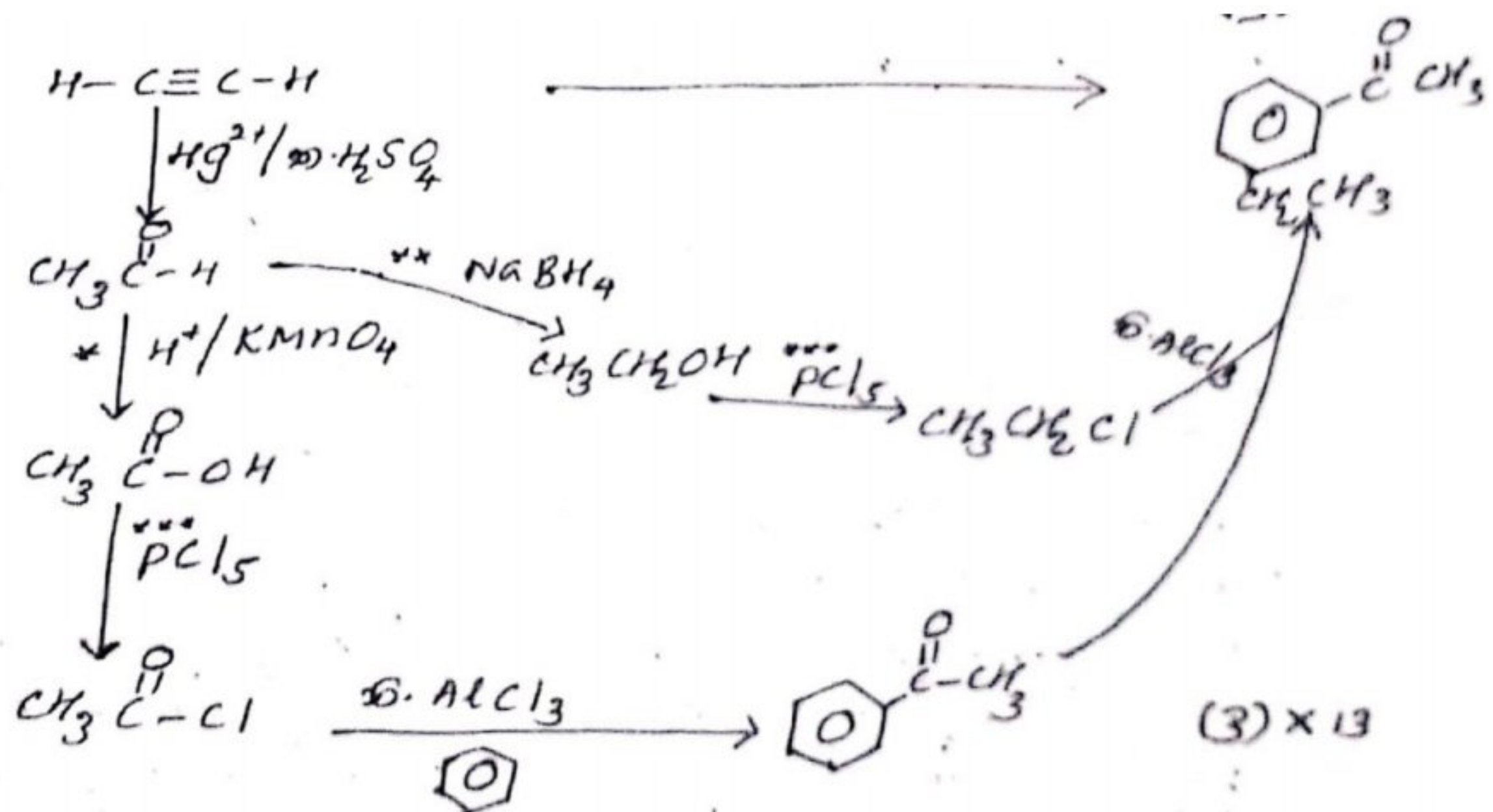
(2) X 3 marks

.22 A/L අපි [papers grp].

(iv)



(v)



*H⁺/K₂Cr₂O₇ හෝ H⁺/CrO₃ යෙදිය හැකිය.

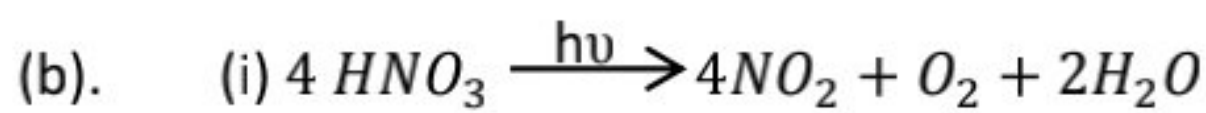
** 1. LiAlH₄ යෙදිය හැකිය.

2. H⁺ හෝ H₂O

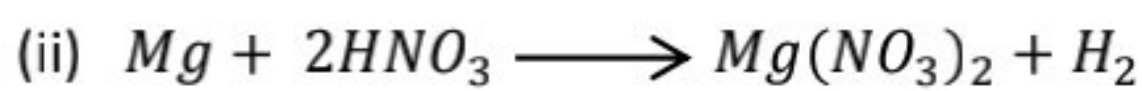
***PBr₃ යොදා එලය ලෙස Br ව්‍යුත්පන්නයක් ද ලබාගත හැකිය.

• නි. AlCl₃ වෙනුවට නි. FeBr₃ හෝ Fe යොදා ගත හැකිය.

10(a): 75 marks

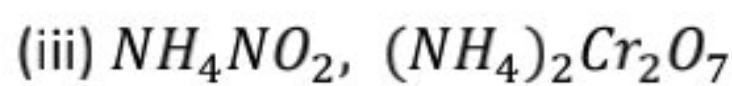


(5 marks)



(5 marks)

(ලෝහ, C, S වැනි මූලද්‍රව්‍ය HNO₃ සමඟ H₂ හෝ NO හෝ NO₂ සාදන ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක්)

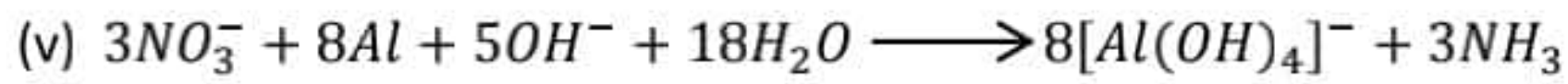


(4)x2 marks

(iv)

- තනුක අම්ලය යෙදූ විට දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවේ නම් එය NO_2^- සහිත ද්‍රාවණයයි.
- ඉතිරි ද්‍රාවණ 2 ගෙන තනුක හෂ්මය යොදන්න. කටුක ගන්ධයක් සහිත වායුවක් පිටවනුයේ NH_4^+ ද්‍රාවණයෙනි.
- ඉතිරි ද්‍රාවණය NO_3^- වේ.

(4) X 3 marks



(5 marks)



(5 marks)



(5 marks)

$$n_{NaOH} = \text{ඉතිරි } n_{HCl} = 0.5 \text{ mol dm}^{-3} \times 20 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \\ = 10 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(5 marks)

$$\text{ආරම්භක } n_{HCl} = 1 \text{ mol dm}^{-3} \times 50 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \\ = 50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(5 marks)

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා කළ } n_{HCl} = n_{NH_3} = 40 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(5 marks)

$$n_{NO_3^-} = 40 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m_{NO_3^-} = 40 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 62 \text{ g mol}^{-1} \\ = 2.48 \text{ g}$$

(5 marks)

$$NO_3^- \text{ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය} = \frac{2.48 \text{ g}}{5 \text{ g}} \times 100\% \\ = 49.6\%$$

(5 marks)

(5 marks)

10(b): 75 marks

.22 A/L අපි [papers grp].