Science Panthiya
Telegram channel

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations – Sri Lanka
අ.පො.ස.(උ.පෙළ)විභාගය/G.C.E. (A/L)- 2023 (2024)

විෂයය අංකය Subject No: 02   විෂයය Subject: රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/Marking Scheme

I පත්‍රය/Paper I

ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.
01.	3	11.	5	21.	3	31.	5	41.	2
02.	2	12.	3	22.	3	32.	5	42.	4
03.	1	13.	3	23.	2	33.	2	43.	1
04.	5	14.	2	24.	1	34.	1	44.	1
05.	4	15.	2	25.	5	35.	5	45.	2
06.	4	16.	4	26.	5	36.	3	46.	1
07.	3/5	17.	2	27.	1	37.	5	47.	4
08.	4	18.	1	28.	5	38.	4	48.	3
09.	2	19.	5	29.	2	39.	4	49.	2/3
10.	5	20.	2	30.	3	40.	5	50.	3

✪විශේෂ උපදෙස්/Special Instructions: ලකුණු 01X 50 = ලකුණු 50

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

1. (*a*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු තිත් ඉරි මත ලියන්න.

(i) පහත දැක්වෙන ක්වොන්ටම් අංක කුලක I, II සහ III අතුරෙන්, පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කිරීම සඳහා පිළිගත නොහැක්කේ කුමක් ද?
(I) $n=2$ $l=1$ $m_l=-1$ (II) $n=3$ $l=1$ $m_l=+2$ (III) $n=4$ $l=3$ $m_l=-3$

(II) මගින් $n = 3$ $l = 1$ $m_l = +2$

(ii) Na^+, K^+ සහ Ca^{2+} අයන තුන අතුරෙන්, **විශාලතම** අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද?

K^+

(iii) Li^+, Na^+ සහ Mg^{2+} යන කැටායන තුන අතුරෙන් **අඩුම** ධ්‍රැවීකරණ බලය ඇත්තේ කුමකට ද?

Na^+

(iv) Li, Be සහ B යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් **අඩුම** දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ කුමකට ද?

Be

(v) Li, C සහ Na යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සඳහා **වැඩිම** සෘණ අගය ඇත්තේ කුමකට ද?

C

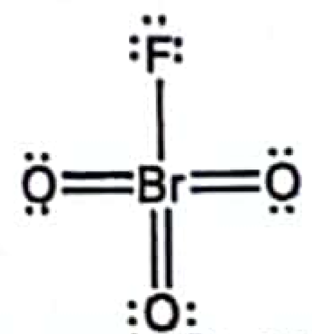
(vi) CH_3OH, CH_3CH_2OH සහ $CH_3CH_2CH_2OH$ යන සංයෝග තුන අතුරෙන් **ප්‍රබලතම** අන්තර් අණුක බල ඇත්තේ කුමකට ද?

$CH_3CH_2CH_2OH$

(ලකුණු 04X 6 - ලකුණු 24)

1(a): ලකුණු 24

(*b*) (i) $FBrO_3$ අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.



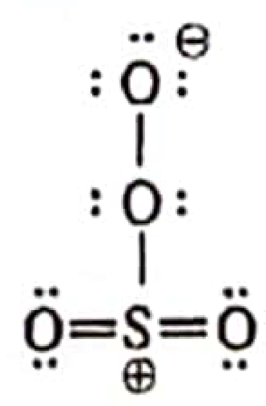
(05)

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ (I) මධ්‍ය පරමාණුව වටා හැඩය (II) මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය දෙන්න.

(01) + (01)

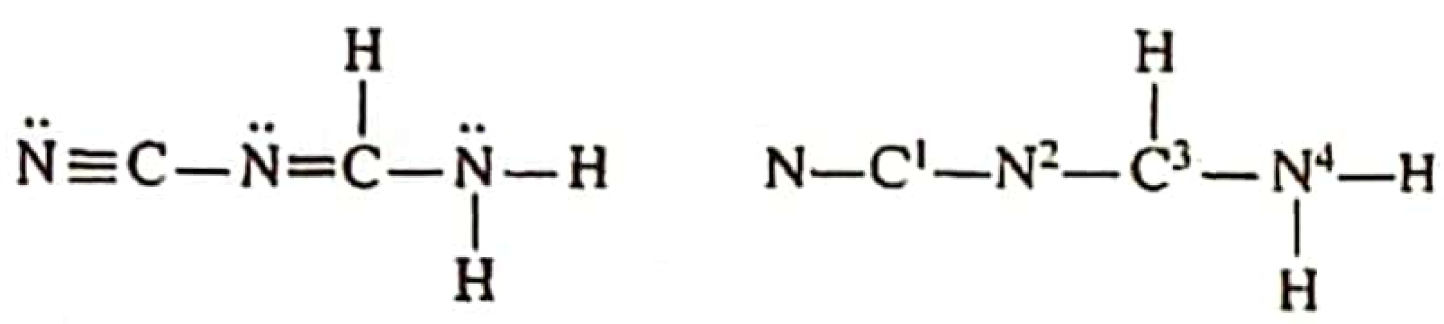
(I) ......චතුස්තලීය.......... (හැඩය) (II) ....+7............. (ඔක්සිකරණ අංකය)

(iii) SO_3 සහ O_3 අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් SO_4 සංයෝගය සාදාගත හැක. SO_4 අණුව සඳහා පිළිගත හැකි (ස්ථායි) ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **තුනක්** ඇඳ ඒවායේ ස්ථායිතාවයන් දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව සඳහන් කිරීමට එම ව්‍යුහ යටින් **ස්ථායි** හෝ **අඩු ස්ථායි** හෝ **අස්ථායි** වශයෙන් ලියා දක්වන්න.



ඇමුණුම බලන්න (ලකුණු 09)

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

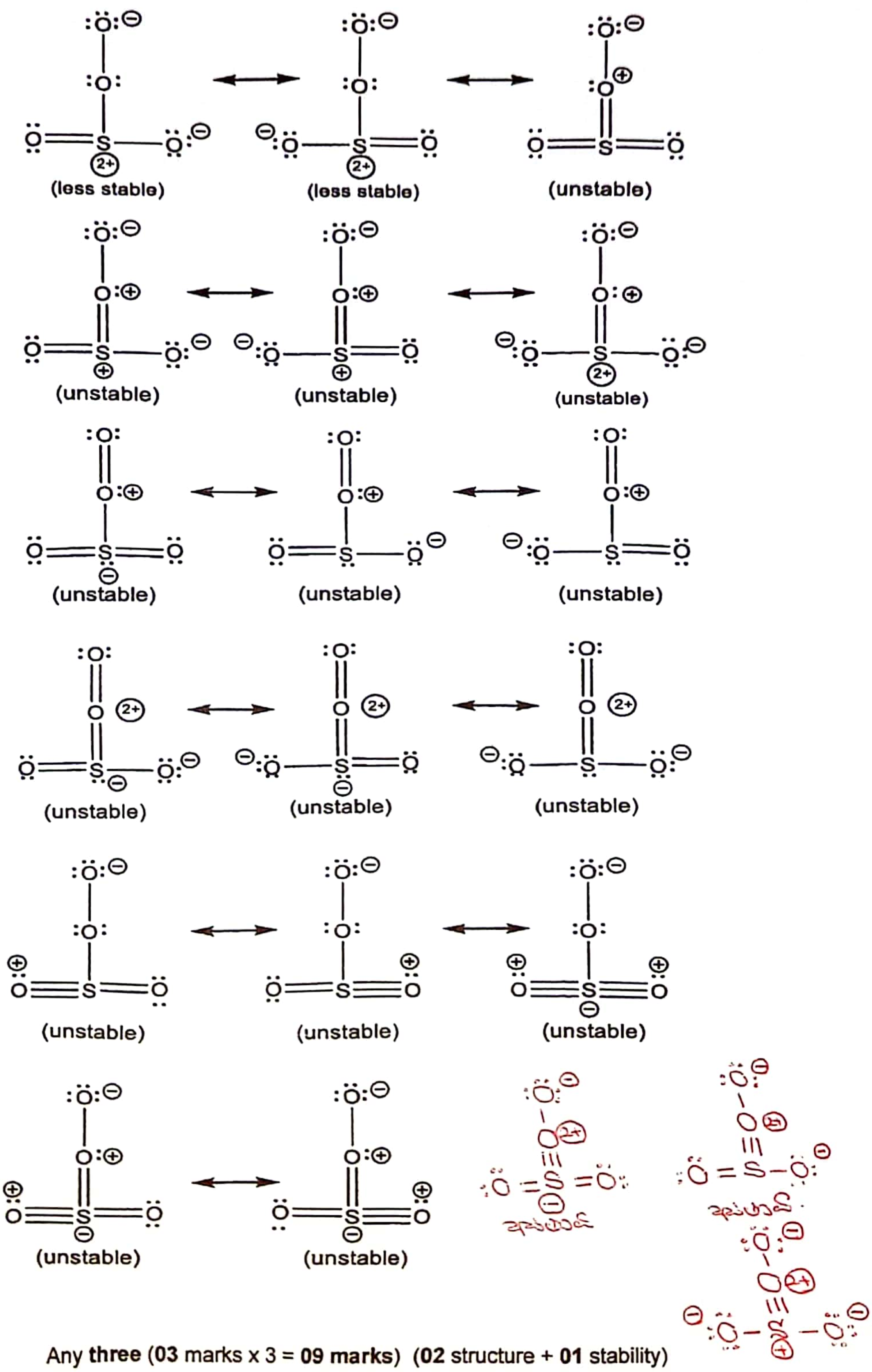


		C^1	N^2	C^3	N^4
I	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	2	3	3	4
II	පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
III	පරමාණුව වට හැඩය	රේඛීය	කෝණික / V	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	පිරමීඩීය
IV	පරමාණුවෙ මුහුම්කරණය	sp	sp^2	sp^2	sp^3

(ලකුණු 01X 16 = ලකුණු 16)

Amendment 01

Question 1(b)(iii)



Any **three** (**03** marks x 3 = **09 marks**) (**02** structure + **01** stability)

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I.	$N - C^1$	N ..... 2p / sp	C^1 ..... sp .....
II.	$C^1 - N^2$	C^1 ..... sp	N^2 ..... sp^2 .....
III.	$N^2 - C^3$	N^2 ..... sp^2	C^3 ..... sp^2 .....
IV.	$C^3 - N^4$	C^3 ..... sp^2	N^4 ..... sp^3 .....
V.	$N^4 - H$	N^4 ..... sp^3	H ..... 1s .....
VI.	$C^3 - H$	C^3 ..... sp^2	H ..... 1s .....

(ලකුණු 01 X 12 =ලකුණු 12)

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I.	$N - C^1$	N 2p	C^1 ..... 2p .....
		N 2p	C^1 ..... 2p .....
II.	$N^2 - C^3$	N^2 ..... 2p	C^3 ..... 2p .....

(ලකුණු 01 X 6 = ලකුණු 06)

(vii) C^1, N^2, C^3 සහ N^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C^1 ..... (180° ± 1) ....., N^2 ..... (117° ± 2) ....., C^3 ..... (120° ± 1) ....., N^4 ..... (107° ± 1) .....

(ලකුණු 01 X 4 = ලකුණු 04)

(viii) C^1, N^2, C^3 සහ N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

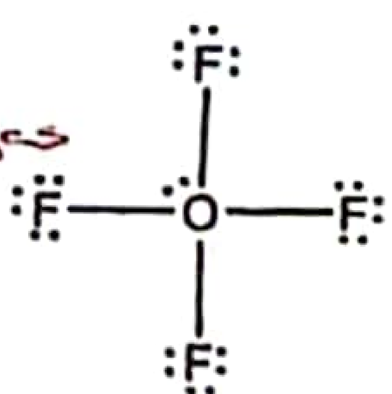
..... C^3 ..... < ..... C^1 ..... < ..... N^4 ..... < ..... N^2 ..... (ලකුණු 02)

1(b): ලකුණු 56

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරාගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(i) OF_4 අණුව සඳහා පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් ඇඳිය නොහැක.

සත්‍යයි ——— (03)



හෝ ඔක්සිජන් වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 05ක් ඇත. (03)

එබැවින් ඔක්සිජන් වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන 8ට වඩා වැඩියෙන් ඇත (02)

ඔක්සිජන් දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන බැවින් අෂ්ටකය ඉක්මවා යා නොහැක (01+01)

(ලකුණු 10)

(ii) NO_2^+, NBr_3, NO_2Cl සහ HNO_2වල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙළ $NBr_3 < NO_2Cl < HNO_2 < NO_2^+$ වේ.

අසත්‍යයි ——— (03)

		NO_2^+	NBr_3	NO_2Cl	HNO_2
N හි මුහුම්කරණය		sp	sp^3	sp^2	sp^2
N මත ආරෝපණය		(+1)	(0)	+1	0

(02)
(02)

s ලක්ෂණ වැඩිවත්ම විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ. (01)

ධන ආරෝපිත ස්වභාවය වැඩිවත්ම විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ. (01)

එම නිසා විචලනය $NBr_3 < HNO_2 < NO_2Cl < NO_2^+$ වේ (01)

හෝ වචන වලින් විස්තර කිරීම.

(10 ලකුණු)

සටහන - ඔක්සිකරණ අවස්ථා/ අංක මත තීරණය ගැනීම සඳහා ලකුණු නැත.

1(c): ලකුණු 20

2. (a) A යනු ආවර්තිතා වගුවේ s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු ය. නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් සමග වෙන වෙනම A රත් කළ විට පිළිවෙළින් B හා C ද්විමය සංයෝග දෙක සෑදේ. B ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර D භාස්මික සංයෝගය හා කටුක ගන්ධයක් සහිත, රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන E අවර්ණ වායුව ලබාදෙයි. කාමර උෂ්ණත්වයේදී A ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද D ලබාදෙමින් අවර්ණ, ගන්ධයක් නොමැති, සමන්‍යෂ්ටික ද්විපරමාණුක F වායුව පිට කරයි. A තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර G ලවණය හා F වායුව ලබාදෙයි. CO_2 සමග D ප්‍රතික්‍රියා කර H සංයෝගය සාදයි. H රත් කළ විට විඝටනය වී C සංයෝගය හා CO_2 ලබාදෙයි.

(i) A සිට H දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න.)

A. Li　　　　　　E. NH_3

B. Li_3N　　　　　F. H_2

C. Li_2O　　　　　G. Li_2SO_4

D. LiOH　　　　　H. Li_2CO_3　　(ලකුණු 05 x 8 = ලකුණු 40)

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. A ජලය සමග　　$2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$

II. A තනුක H_2SO_4 සමග　　$2Li + H_2SO_4 \rightarrow Li_2SO_4 + H_2$

III. B ජලය සමග　　$Li_3N + 3H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_3$

IV. H හි වියෝජනය　　$Li_2CO_3 \rightarrow Li_2O + CO_2$　　(ලකුණු 05 x 4 = ලකුණු 20)

(iii) A හි ලවණ පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලබාදෙන දැල්ලෙහි වර්ණය ලියන්න.

ක්‍රිම්සන් රතු / රතු / ක්‍රිම්සන්　　(05)

2(a): ලකුණු 65

සටහන: Li නිවැරදිව හඳුනාගෙන නොමැතිනම් 2(a) සඳහා ලකුණු ප්‍රධානය නොකරන්න.

(b) P, Q, R හා S හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(i) P අවර්ණ ද්‍රාවණයකි. P තුළින් CO_2 බුබුළනය කළ විට ද්‍රාවණය කිරි පැහැ ගැන්වේ. කිරි පැහැති ද්‍රාවණය තුළින් වැඩිපුර CO_2 බුබුළනය කළ විට අවර්ණ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ. පහන්සිළු පරීක්ෂාවට P භාජනය කළ විට ගඩොල්-රතු පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි. P හඳුනාගන්න.

P. $Ca(OH)_2$

(ii) M ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ. M තනුක ජලීය ප්‍රබල අම්ල සහ භස්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. M එක්තරා තනුක ජලීය ප්‍රබල අම්ලයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට Q ලවණය එක් ඵලයක් ලෙස ලබාදෙයි. මෙම ද්‍රාවණයට ජලීය $BaCl_2$ එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. මෙම අවක්ෂේපය තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය වේ. Q හඳුනාගන්න.

Q. $Al_2(SO_4)_3$

(iii) R අයනික සංයෝගයක් වේ. තනුක HCl සමග R ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, එක් ඵලයක් ලෙස, අවර්ණ, ගන්ධයක් නොමැති, රේඛීය, ත්‍රිපරමාණුක වායුවක් පිට වේ. පහන්සිළු පරීක්ෂාවට R භාජනය කළ විට කහ පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි. R හි ඇති ලෝහ අයනය බෝරැක්ස්හි පවතී. R හඳුනාගන්න.

R.. ලකුණු 07 ප්‍රදානය කරන්න

(iv) S අයනික සංයෝගයක් වේ. S රත් කළ විට, රතු-දුඹුරු වායුවක් පිට වේ. S හි ඇති ලෝහය දීප්තිමත් ආලෝකයක් සමග වාතයේ දහනය වේ. මෙම ලෝහය උණු ජලය සමග සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කර භාස්මික සංයෝගයක් හා $H_2(g)$ ලබාදෙයි. මෙම ලෝහ අයනය ජලයෙහි කඨිනත්වයට දායක වේ. S හඳුනාගන්න.

S. $Mg(NO_3)_2$　　(ලකුණු 07 x 4 = ලකුණු 28)

CamScanner

(v) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. අවක්ෂේප ↓ සලකුණෙන් දක්වන්න. (07) **(05 + 02)**

I. P සමග Q $3Ca(OH)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3CaSO_4\downarrow + 2Al(OH)_3\downarrow$

II. P සමග R **ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ**

III. R සමග S **ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ**

සටහන: ↓ සඳහා වෙන් කරන ලද ලකුණු (02) $CaSO_4$ හෝ $Al(OH)_3$ සඳහා ප්‍රදානය කරන්න.

2(b): ලකුණු 35

3. (a) (i) දෘඪ නොවන සංවෘත බඳුනක් තුළ දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී (T) සහ පීඩනයකදී (P) පරිපූර්ණ වායුවක මවුල n අඩංගු වේ. වායුවෙහි මවුල ගණන සහ පරිමාව V අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

$pV = nRT$ හෝ $n = \frac{pV}{RT}$ හෝ $n \propto V$ **(05)**

(ii) පරිමාව 150 cm^3 ක් වූ දෘඪ නොවන සංවෘත බඳුනක් තුළ දෙන ලද උෂ්ණත්වයක හා පීඩනයකදී $O_2(g)$ 3.75 g අඩංගු වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී සහ පීඩනයේදී තවත් $O_2(g)$ 1.25 g මෙම බඳුන තුළට එකතු කළේ නම් බඳුනේ නව පරිමාව කුමක් වේ ද?
(O = 16)

$n_1 = \frac{3.75}{32}$ or. 0.117 mol **(05)**

$n_2 = \frac{5.00}{32}$ or 0.156 mol **(05)**

$\frac{3.75/32}{5.0/32} = \frac{150\ cm^3}{V}$ **(05)**

$V_2 = 200\ cm^3$ **(04+01)**

(20)

විකල්ප පිළිතුර

$\frac{1.25/32}{3.75/32} = \frac{V'}{150\ cm^3}$ **(05)**

$V' = 50\ cm^3$

මුළු පරිමාව = $(150+50)\ cm^3 = 200\ cm^3$ **(04+01)**

සටහන: pV=nRT භාවිතයෙන් නිවැරදි පිළිතුර ලබාගෙන ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රධානය කරන්න

(iii) නියත උෂ්ණත්වයේදී සහ පීඩනයේදී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික ස්කන්ධය (M) එහි ඝනත්වය (d) ට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

නියතT හා P දී,

$n \propto V$

$\frac{m}{M} \propto V$ **(05)**

$\frac{m}{V} \propto M$ **(05)**

$d \propto M$ **(05)**

(15)

සටහන: pV =nRT භාවිතයෙන් නිවැරදි පිළිතුර ලබාගෙන ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රධානය කරන්න

$p = \frac{dRT}{M}$ [illegible]

3(a): ලකුණු 40

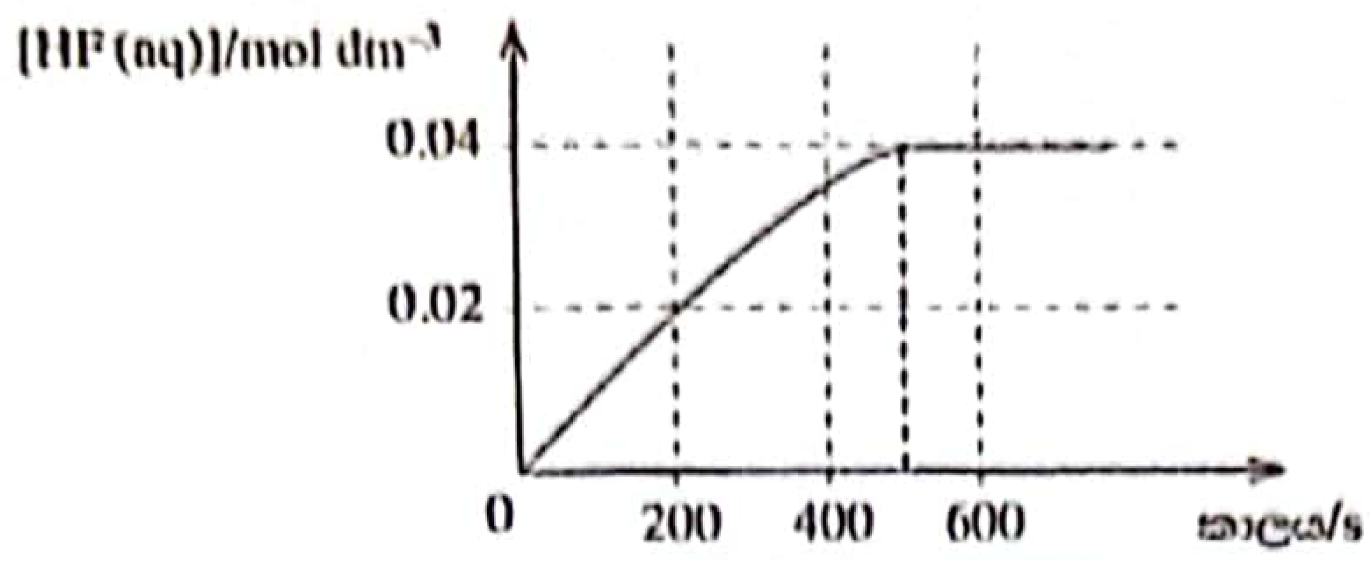
CamScanner

(*b*) පහත දී ඇති ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$BF_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BF_3OH^-(aq) + HF(aq)$$

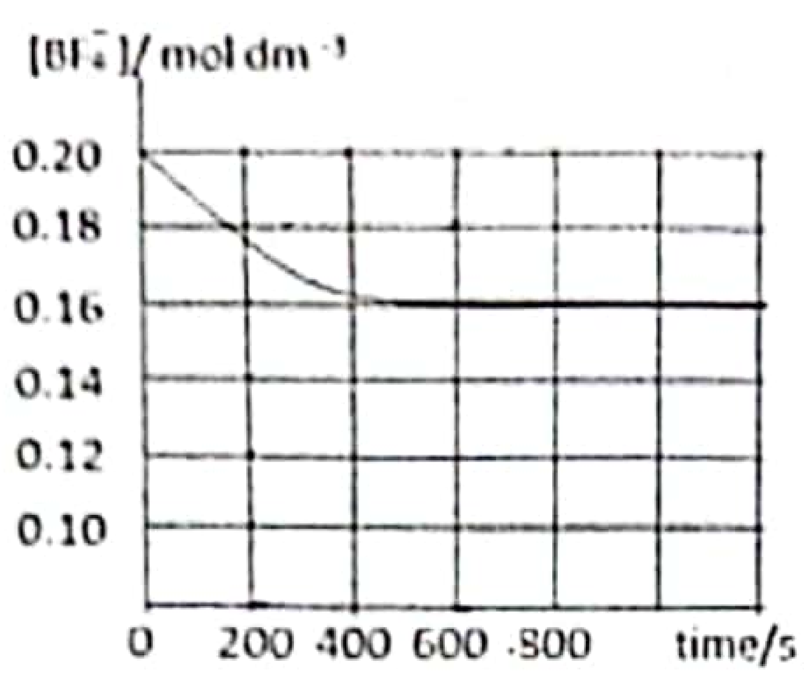
(සටහන: HF වල අයනීකරණය නොසලකන්න.)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලකය (kinetics) හැදෑරීමට සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී 0.20 mol dm^{-3} $BF_4^-(aq)$ භාවිත කර කාලයත් සමග HF(aq) වලයේ සාන්ද්‍රණය, නියත උෂ්ණත්වයකදී මනින ලදී. ලබාගත් ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්තාරයෙහි දැක්වේ.



සමතුලිතතාවයේදී HF(aq) වල සාන්ද්‍රණය 0.04 mol dm^{-3} යන නියත අගයට ළඟා වූහ. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව, ශීඝ්‍රතාව = $k_f[BF_4^-(aq)]$ යන ශීඝ්‍රතා නියමය පිළිපදින බව හා k_f හි අගය 1.0×10^{-5} s^{-1} වන බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) කාලය සමග $[BF_4^-(aq)]$ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වීමට ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.



(10)

ලකුණු ප්‍රධානය කිරීම සඳහා වක්‍රයේ ආරම්භක හා අවසාන ලක්ෂ මෙන්ම හැඩයද නිවැරදි විය යුතුයි.

(ii) මෙම උෂ්ණත්වයේදී, 600 s ට පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

600 s ට පසු,

$[BF_4^-]$ = 0.16 mol dm^{-3} **(04+01)**

ශීඝ්‍රතාව (ඉදිරි) = 1.0×10^{-5} s^{-1} x 0.16 mol dm^{-3} **(05)** (15)

= 1.6×10^{-6} mol dm^{-3} s^{-1} **(04+01)**

(iii) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව $[BF_3OH^-(aq)]$ අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ සහ [HF(aq)] අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ බව සොයාගන්නා ලදී. ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය k_r ලෙස ගනිමින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියමය ලියා මෙම උෂ්ණත්වයේදී k_r හි අගය ගණනය කරන්න.

ශීඝ්‍රතාව (ආපසු) = $k_r [BF_3OH^-][HF]$ **(10)**

= k_r 0.04 mol dm^{-3} x 0.04 mol dm^{-3} **(05)**

= k_r 1.6×10^{-3} mol^2 dm^{-6}

සමතුලිතතාවයේදී, ශීඝ්‍රතාව (ඉදිරි) = ශීඝ්‍රතාව (ආපසු) **(05)** (25)

හෝ

k_r 1.6×10^{-3} mol^2 dm^{-6} = 1.6×10^{-6} mol dm^{-3} s^{-1}

k_r = 1.0×10^{-3} mol^{-1} dm^3 s^{-1} **(04+01)**

(iv) ඉහත පරීක්ෂණයේදී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියමය සෙවීමට ආරම්භක ශීඝ්‍රතා ක්‍රමය භාවිත කළ හැකිදැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

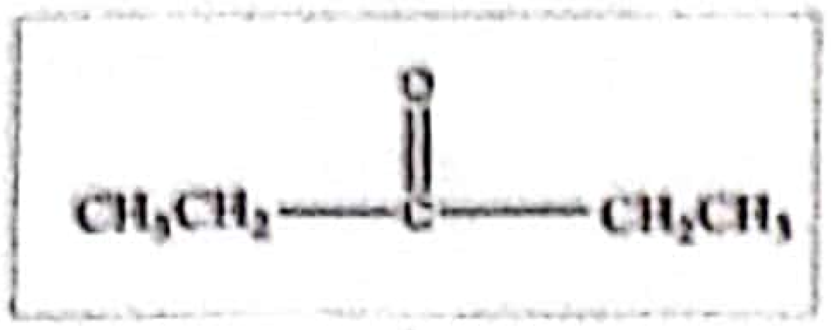
ආරම්භක සීඝ්‍රතා ක්‍රමය භාවිතා කළ නොහැක. **(05)**

කාලය = 0 s දී, $[BF_3OH^-]$ =0 හෝ [HF]=0 ඒ දෙකම ශුන්‍ය වේ. **(05)** (10)

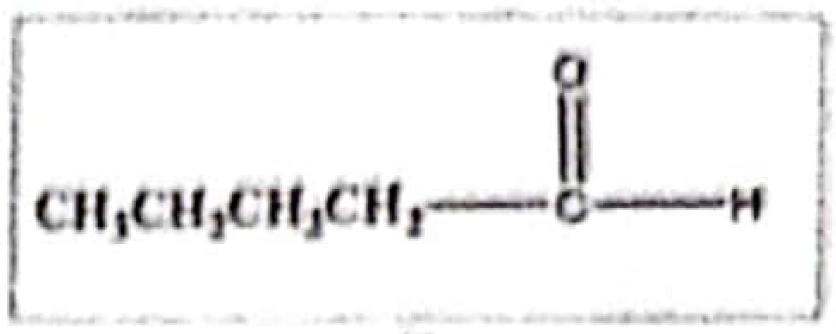
3(b): ලකුණු 60

4. (a) A, B සහ C [illegible] $C_5H_{10}O$ [illegible] A, B සහ C [illegible] 2,4-[illegible] (2,4-DNP) [illegible] A, B සහ C [illegible] B [illegible] $AgNO_3$ [illegible] A, B සහ C [illegible] $NaBH_4/CH_3OH$ [illegible] D, E සහ F [illegible] D, [illegible] H_2SO_4 [illegible] G සහ H [illegible] E සහ F [illegible] H_2SO_4 [illegible] E [illegible] I [illegible] F [illegible] G, H සහ I [illegible] G, H සහ I [illegible] Br_2/H_2O [illegible]

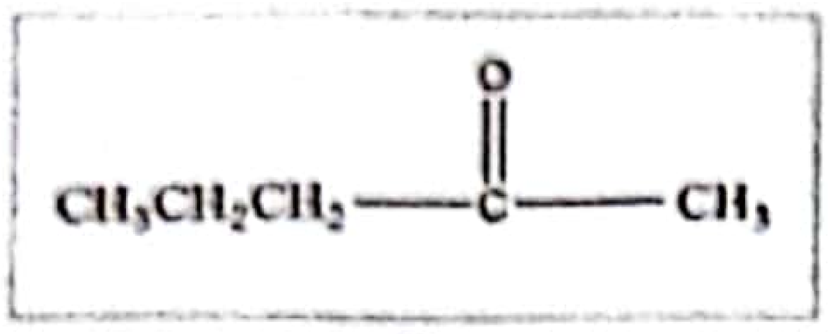
A, B, C, D, E, F, G, H සහ I [illegible]



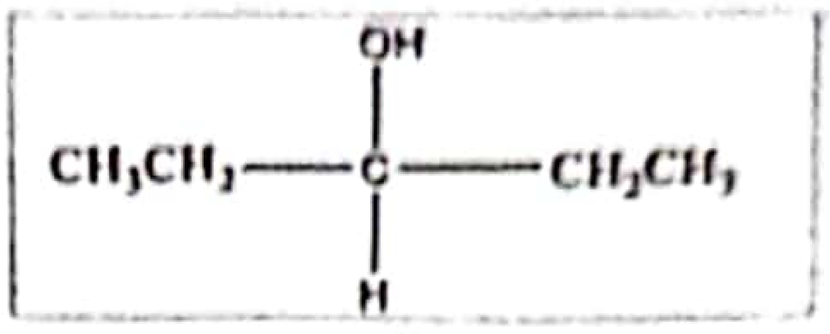
A



B



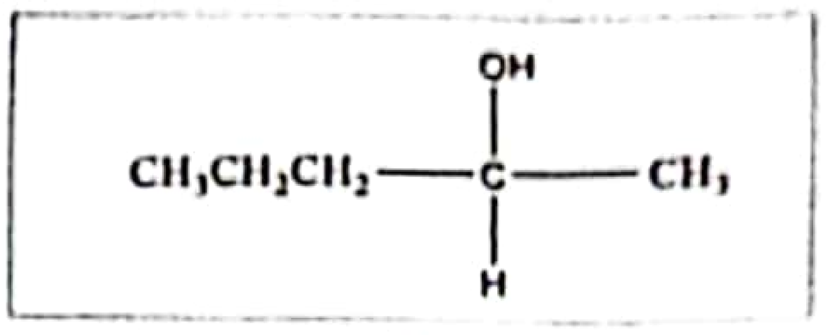
C



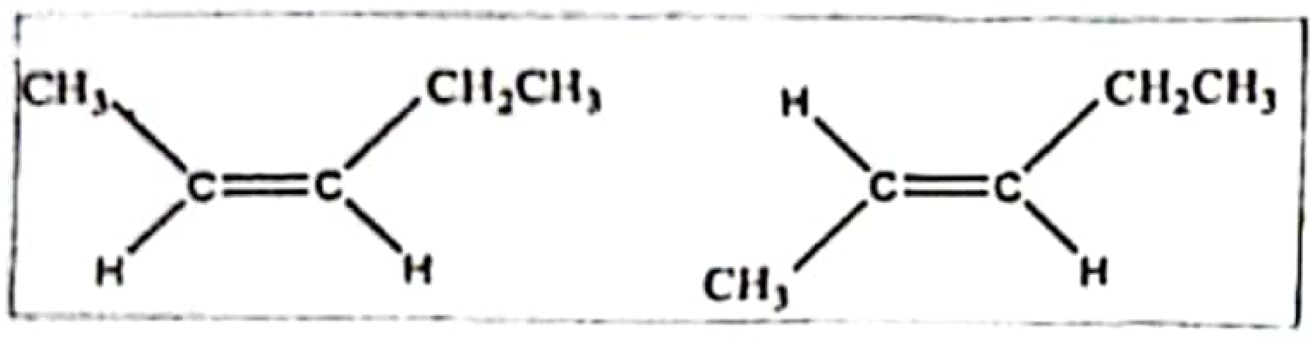
D

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

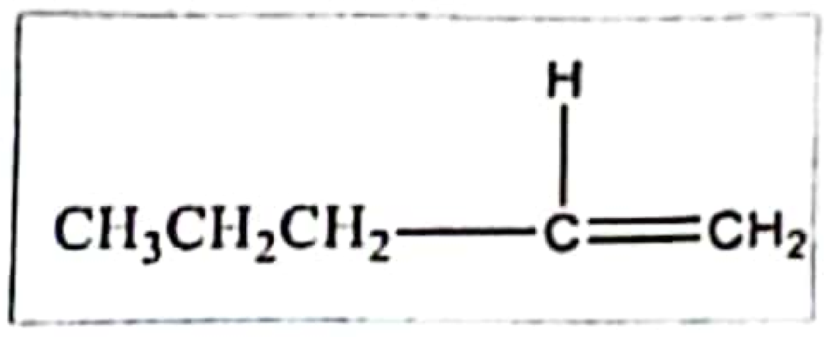
E



F



G සහ H



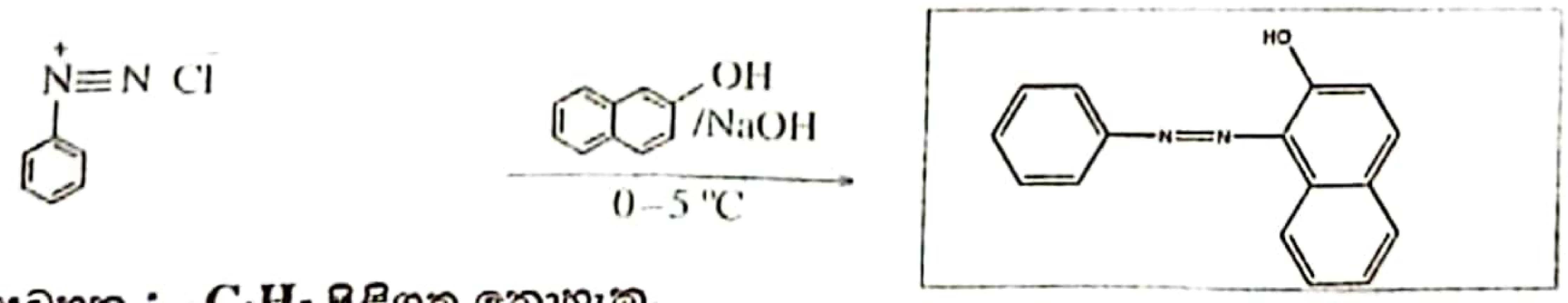
I

(06 x 9 = ලකුණු 54) **4(a): ලකුණු 54**

සටහන : G සඳහා H රේඛීය ව්‍යුහයන් ලියා ඇත්නම් ලකුණු 06ක් පමණක් ප්‍රධානය කරන්න

(b) (i) පහත දක්වා ඇති (I – V) ප්‍රතික්‍රියාවල J, K, L, M සහ N එලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(I)

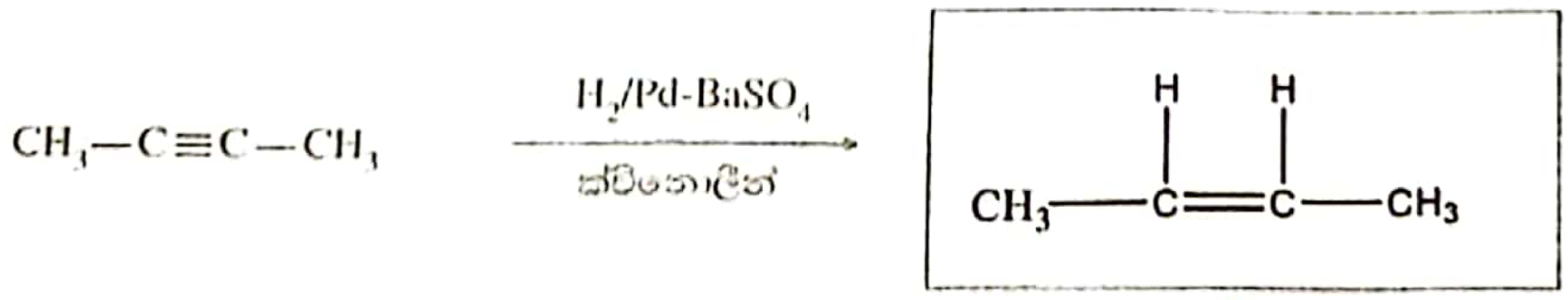


J

OH / O⁻ / O⁻Na⁺

සටහන : $-C_6H_5$ පිළිගත නොහැක.

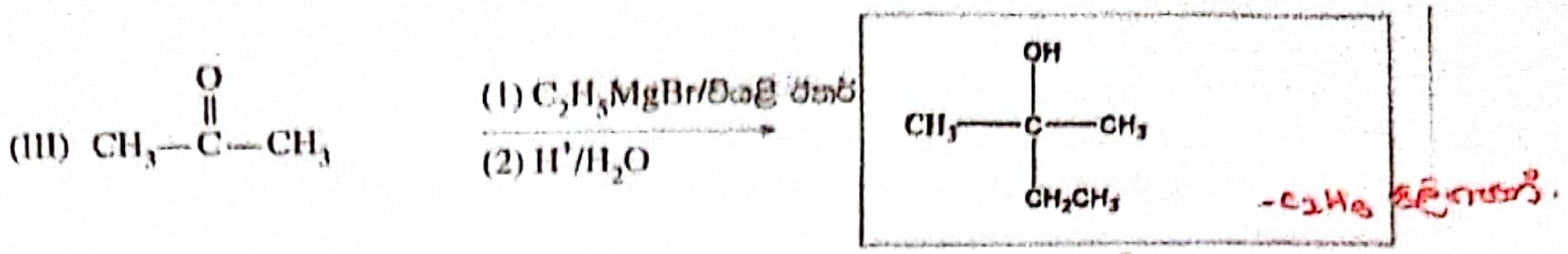
(II)



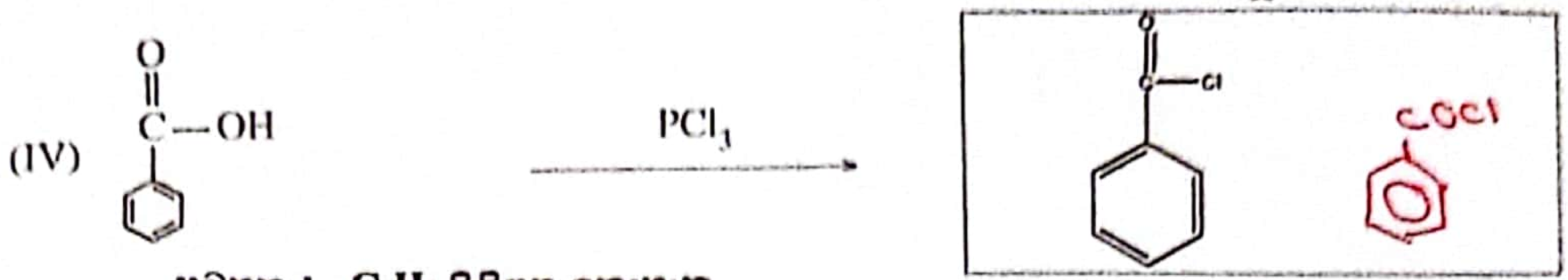
K

සටහන : ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වීම අවශ්‍ය නොමැත.

0017117

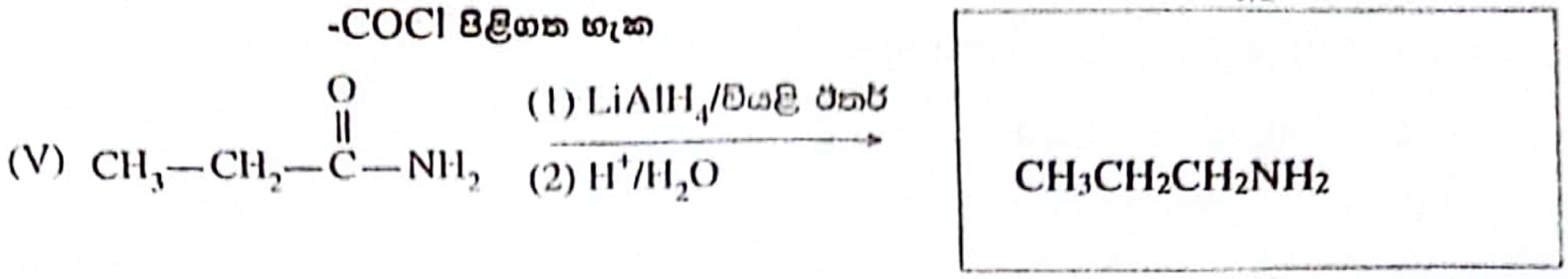


L



M

සටහන : $-C_6H_5$ පිළිගත නොහැක
$-COCl$ පිළිගත හැක

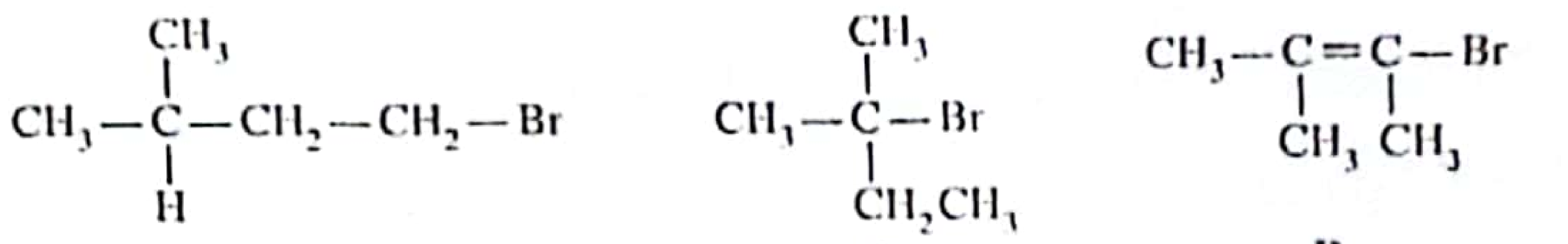


N

(05 x 5 = ලකුණු 25)

4(b): ලකුණු 25

(c) පහත දී ඇති P, Q සහ R සංයෝග සලකන්න.



P Q R

(i) P, Q සහ R සංයෝග වෙන වෙනම ජලීය NaOH සමග පිරියම් කළ විට;

I. නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට අඩුම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගය ද?

R හෝ නිවැරදි ව්‍යුහය

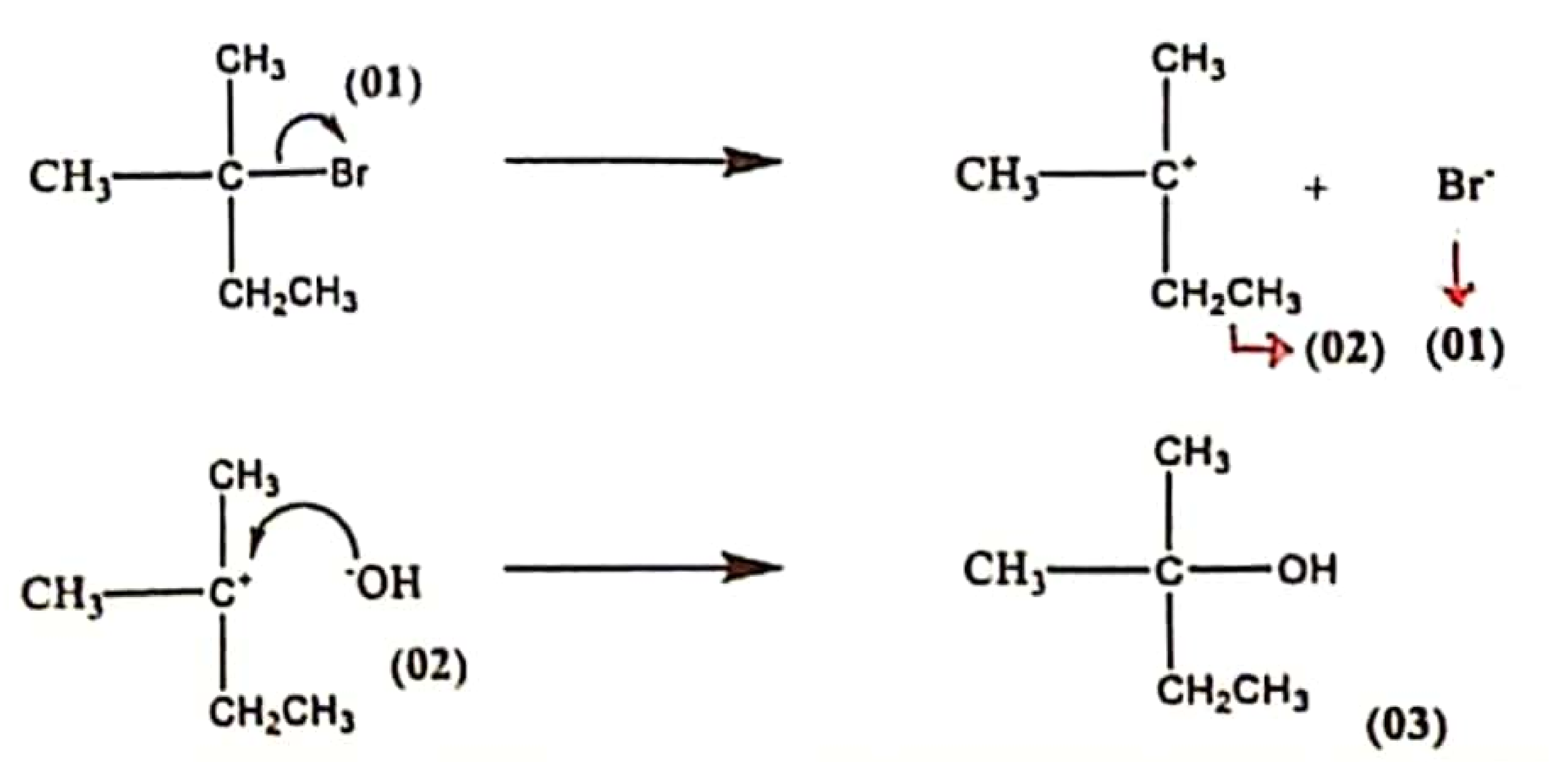
II. තනි පියවරකින් සිදුවන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට වඩාත්ම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගය ද?

P හෝ නිවැරදි ව්‍යුහය

III. පියවර දෙකකින් සිදුවන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට වඩාත්ම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගය ද?

Q හෝ නිවැරදි ව්‍යුහය **(04 x 3 = ලකුණු 12)**

(ii) ඉහත (c)(i)III ට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න.



(09 ලකුණු)

සටහන: (c) (ii)ට ස්වාධීනව ලකුණු ලබා දෙන්න.
(c) (i) III ට ස්වාධීනවද (c) (ii)ට ලකුණු ලබා දෙන්න.
ලකුණු ලබා දීමට Q හි ව්‍යුහය නිවැරදි විය යුතුය.
වෙනත් තෘතික හේලයිඩ පිළිගනු නොලැබේ.
^-OH සහ OH^- දෙකම පිළිගත හැකිය.

4(c): ලකුණු 21

B කොටස - රචනා

5. (a) පහත දැක්වෙන පරිදි CaO(s) ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) \quad \Delta H^0 = -64 \text{ kJ mol}^{-1}$$

පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වේ.

(i) CaO(s) යම් ස්කන්ධයක් සමග $H_2O(l)$ 200 g ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ජලයේ උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 75 °C දක්වා වෙනස් විය. ජලය මගින් අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය (kJ වලින්) ගණනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4.2 J g^{-1} °C^{-1} වේ.
(සටහන: $Ca(OH)_2$ සෑදීම හේතුවෙන් ජලයේ සිදුවන ස්කන්ධ වෙනස නොසලකා හරින්න.)

q = msθ

q = (200 g) (4.2 J g^{-1} $^0C^{-1}$) (75-25) ^0C . . . . (04+01)

= 42 හෝ 42 kJ හෝ 42000 J . . . . (05)   } 10

kJ mol^{-1} ඒකක ඇත්නම් ලකුණු නැත. (05)

(5(a)(i) : ලකුණු 10)

(ii) ඉහත (i) හි සිදු වූ උෂ්ණත්ව වෙනස ඇති කිරීමට අවශ්‍ය වන CaO(s) හි අවම ස්කන්ධය කුමක් ද?
(O = 16, Ca = 40)

උෂ්ණත්වය 25 ^0C සිට 75 ^0C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය CaO ප්‍රමාණය

(0.656 mol)

= (42 kJ/64 kJ mol^{-1})x 56 g mol^{-1} (04+01)

= 36.75 g (04+01)   } (10)

(5(a)(ii) : ලකුණු 10)

(iii) CaO(s), $H_2O(l)$ සහ $Ca(OH)_2(s)$ හි සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයයන් පිළිවෙලින් 40, 70 සහ 80 J K^{-1} mol^{-1} වේ. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

$\Delta S^0 = \sum S^0_{ඵල} - \sum S^0_{ප්‍රතික්‍රියක}$ <u>සටහන - සම්මත අවස්ථා පෙන්නුම් කළ යුතුය.</u> (04)

= (80-(40+70)) J K^{-1} mol^{-1} (04+01)

= - 30 J K^{-1} mol^{-1} (04+01)   } (14)

(5(a)(iii) : ලකුණු 14)

(iv) 300 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න. යම් උපකල්පන ඇතොත් සඳහන් කරන්න.

$\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0$ සටහන - සම්මත අවස්ථා පෙන්නුම් කළ යුතුය. (04)

= (-64 -300 (-30x10^{-3})) kJ mol^{-1} (04+01)

= - 55 kJ mol^{-1} (04+01)

300 K දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ (02)   } (18)

<u>සටහන - අවසාන පිළිතුරට අනුව නිවැරදි පුරෝකථනය සඳහා ලකුණු 02 දිය හැක.</u>

උපකල්පනය: ΔH^0 සහ ΔS^0 උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ. (01+01)

(5(a)(iv) : ලකුණු 18)

0017115

(v) ද්‍රව ජලය වෙනුවට හුමාලය ($H_2O(g)$) භාවිත කළේ නම් 400 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න.

$$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) \ \Delta H^o = -44 \text{ kJ mol}^{-1}$$
$$S^o_{H_2O(g)} = 190 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

ද්‍රව ජලය වෙනුවට හුමාලය භාවිතා කළ විට ΔH^0 විපර්යාසය

$CaO(s) + H_2O(g) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$

$\Delta H^0 = -108 \ kJ \ mol^{-1}$ (04+01)

$\Delta S^0 = (80-(40+190))$ J mol^{-1} K^{-1} (04+01)

= -150 J mol^{-1} K^{-1} (04+01)

$\Delta G^0 = -108$ kJ mol^{-1} -400K (-150×10^{-3}) kJ mol^{-1} K^{-1} (04+01)

= - 48 kJ mol^{-1} (04+01)

ප්‍රතික්‍රියාව තවදුරටත් ස්වයංසිද්ධ වේ. (03)

(28

(5(a)(v) : ලකුණු 28)

සටහන - අවසාන පිළිතුරට අනුව නිවැරදි පුරෝකථනය සඳහා ලකුණු 03 දිය හැක.

5(a) : ලකුණු 80

(*b*) (i) උෂ්ණත්වය 570 °C දී සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ පහත දී ඇති සමතුලිතතාවය පවතී.

$$Ca(OH)_2(s) \rightleftharpoons CaO(s) + H_2O(g)$$

බඳුන තුළ පීඩනය 7.0×10^5 Pa බව සොයාගන්නා ලදී.
උෂ්ණත්වය 570 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ K_p සහ K_c ගණනය කරන්න. (570 °C දී RT = 7000 J mol^{-1})

$K_p = P_{H2O}$

$= 7.0 \times 10^5$ Pa (03+01)

$K_c = K_p (RT)^{-\Delta n}$ හෝ $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ (03)

$= \frac{7.0x10^5 \ Pa}{7.0x10^3 \ Jmol^{-1}}$ (03+01)

$= 100$ mol m^{-3} හෝ 1.0×10^{-1} mol dm^{-3} (03+01)

(15

(5(b)(i) : ලකුණු 15)

(ii) පහත වෙනස්කම් සිදුකරන විට ඉහත (*b*)(i) හි සමතුලිතතාවය මත ඇතිවන බලපෑම හේතු දක්වමින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

I. $Ca(OH)_2(s)$ එකතු කළ විට.

$Ca(OH)_2(s)$ එකතු කළ විට බලපෑමක් නොමැත. **(02)**

ඝනයක සාන්ද්‍රණය නියතය **(03)** (05)

II. $H_2O(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළ විට.

ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට සිදු වේ **(02)**

ලේ-චැටලියර් මූලධර්මට අනුව තවදුරටත් ජලය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට නැඹුරු වේ **(03)** (05)

හෝ

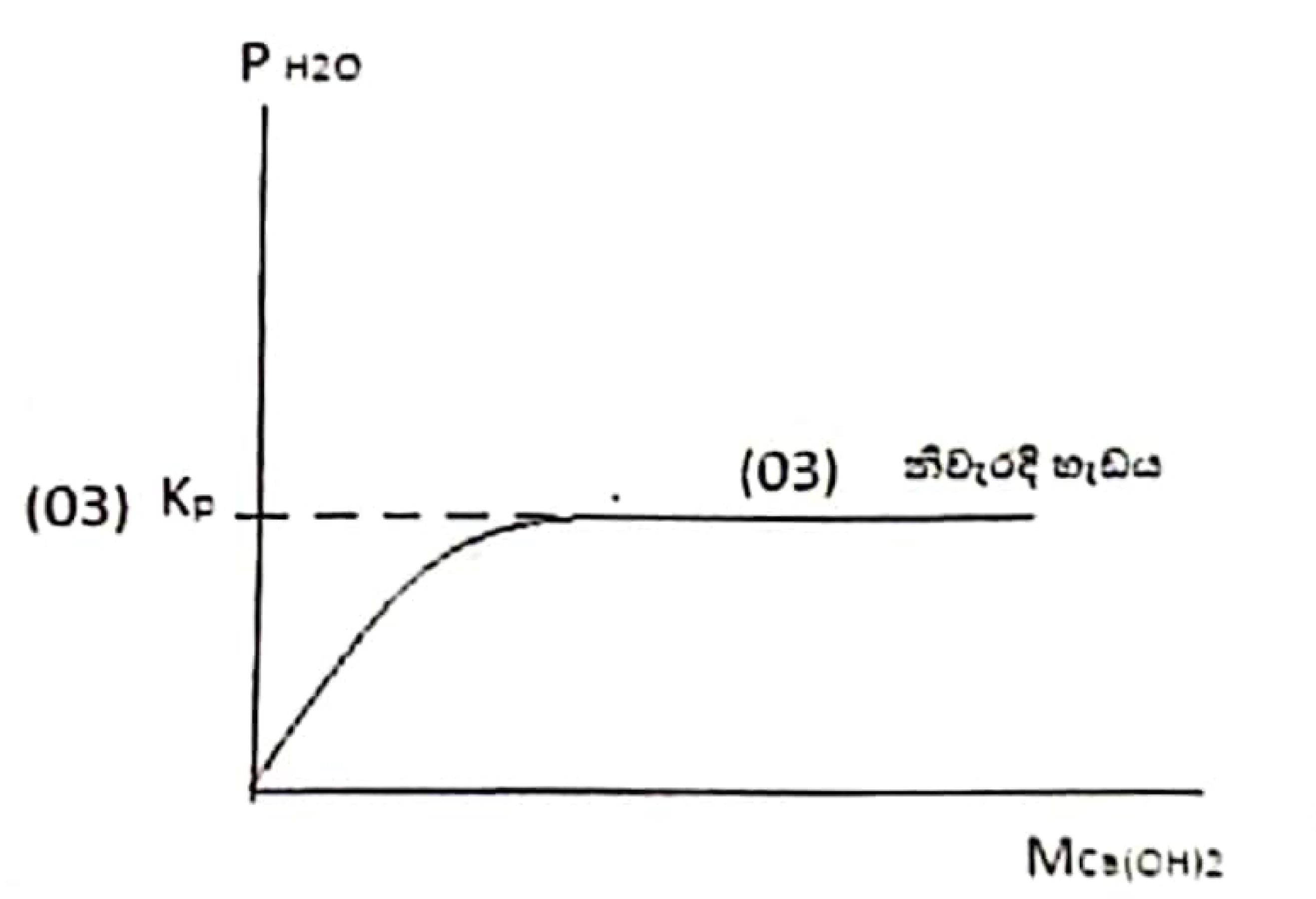
P_{H2O} , K_p දක්වා වැඩිකිරීමට තවදුරටත් $H_2O(g)$ සාදමින් ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යොමු වේ. **(03)**

හෝ,

ප්‍රතික්‍රියාව ලබ්ධිය Q_p (Q_c), K_p (K_c) දක්වා වැඩි වීමට ප්‍රතික්‍රියාව ඉදියට යොමු වේ. **(03)**

(5(b)(ii) :ලකුණු 10)

(iii) සෑදුනු ජල වාෂ්පවල පීඩනය (P_{H_2O}) සහ බඳුන තුළට ඇතුල් කරන ලද $Ca(OH)_2(s)$ හි ස්කන්ධය ($M_{Ca(OH)_2}$) අතර සම්බන්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා රේචනය කරන ලද දෘඩ බඳුනක් තුළට 570 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ සුළු ප්‍රමාණ ඇතුල් කරමින් පීඩනය මැන ගන්නා ලදී. $M_{Ca(OH)_2}$ සමග P_{H_2O} හි වෙනස් වීම සඳහා බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය ඇඳ එය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 40 යි)



සටහන : ලකුණු ප්‍රධානය කිරීම සඳහා අක්ෂ නිවැරදිව සටහන් කළ යුතුය.

$Ca(OH)_2$ බඳුනට එක් කළ විට $H_2O(g)$ හි පිඩනය වැඩි වේ. **(03)**

ආරම්භයේදී $Ca(OH)_2$ (s) , $CaO(s)$ හා $H_2O(g)$ බවට පත්වන බැවිනි. **(03)** (15)

සමතුලිතයට ලගාවූ පසු, P_{H2O} නියත වේ, $Ca(OH)_2$ ඝනය බඳුන තුළ ඉතිරිව පවතී. **(03)**

(5(b)(iii) : ලකුණු 15)

5(b) : ලකුණු 40

(c) (i) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ වල ජලයේ ද්‍රාවණය සඳහා ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$Ca(OH)_2(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + 2\,OH^-(aq)$ <u>සටහන - භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වේ.</u>   **(04)**

$\qquad\qquad\qquad x \qquad\qquad 2x$

(5(c)(i) : ලකුණු 04)

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය (K_{sp}) 4.0×10^{-6} $mol^3\,dm^{-9}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $Ca(OH)_2(s)$ හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

$K_{sp} = [Ca^{2+}(aq)][OH^-(aq)]^2$ ———— **(04)**

<u>සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ.</u>

$K_{sp} = x\,(2x)^2$

$4.0\times10^{-6}\ mol^3\,dm^{-9} = 4x^3$ ———— **(04+01)**

x = $Ca(OH)_2(s)$හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව

$x = 1.0\times10^{-2}\ mol\,dm^{-3}$ ———— **(04+01)**

(14)

(5(c)(ii) :ලකුණු 14)

(iii) NaOH, NaCl සහ $Ca(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණවල (ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ 0.1 $mol\,dm^{-3}$) $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව, ජලයේ $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව සමග සසඳන විට වඩා වැඩි, වඩා අඩු හෝ සමාන ද යන වග හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 12)

NaOH තුළ : ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු වේ **(02)** පොදු අයණ ආවරණය හේතුවෙන් **(02)**

NaCl තුළ : ද්‍රාව්‍යතාව වෙනසක් නැත **(02)** පොදු අයණ ආවරණය නැත **(02)**

$Ca(NO_3)_2$ තුළ : ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු වේ **(02)** පොදු අයණ ආවරණය හේතුවෙන් **(02)**

(12)

(5(c)(iii) :ලකුණු 12)

5(c): ලකුණු 30

Science Panthiya
Telegram Channel

CamScanner

6. (a) [illegible] 25 °C [illegible] $HCOO^-(aq)$ [illegible] $HCOOH(aq)$ [illegible] $OH^-(aq)$ [illegible]

$$HCOO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + OH^-(aq)$$

(i) HCO_2Na 0.10 mol [illegible] 1.0 dm^3 [illegible] $[OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} [illegible] 25 °C [illegible]

I. [illegible] K_b [illegible]

$$HCOO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + OH^-(aq)$$

C (1-α) C α C α

$$K_b = \frac{[HCOOH(aq)][OH^-(aq)]}{[HCOO^-(aq)]}$$ සටහන - [illegible] **(05)**

උපකල්පනය $1 - \alpha \approx 1$

$$= \frac{1.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3} \times 1.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3}}{1.0\times10^{-1}\ mol\ dm^{-3}}$$ **(04+01)**

හෝ

$C\alpha = 1.0 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$

$\alpha = 1.0 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3} / 0.1\ mol\ dm^{-3} = 1.0 \times 10^{-5}$

$$K_b = \frac{1.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3} \times 1.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3}}{1.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3}(1-1.0\times10^{-5})}$$ **(04+1)**

$= 9.9 \times 10^{-12}\ mol\ dm^{-3} \cong 1.0 \times 10^{-11}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

(15)

II. මෙතනොයික් අම්ලයේ K_a අගය.

($25\ ^\circ C$ දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$)

$K_a K_b = K_w$ **(05)**

$$K_a = \frac{1\times10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}}{1\times10^{-11}\ mol\ dm^{-3}}$$ **(04+01)**

$K_a = 1.0\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

(15)

(6(a)(i) : ලකුණු 30)

0017114

(ii) සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන මෙතනොයික් අම්ල ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

$HCOOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq)$

හෝ

$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H^+(aq)$ (භෞතික අවස්ථා සහිත සමීකරණ) (05)

$C(1-\alpha)$ $C\alpha$ + $C\alpha$ (සමතුලිත අවස්ථාවේදී)

$$K_a = \frac{(C\alpha)^2}{C(1-\alpha)}$$

$1 - \alpha \approx 1$ (05)

$[H_3O^+] = (K_aC)^{1/2}$

$[H_3O^+] = (1.0 \times 10^{-3}\, mol\, dm^{-3} \times 0.10\, mol\, dm^{-3})^{1/2}$ (04+01)

$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-2}\, mol\, dm^{-3}$

සටහන : මෙම ගණනය α අගය සළකමින් සිදුකර ඇත්නම් නිවැරදි පියවර සඳහා ලකුණු (09+01) ප්‍රධානය කරන්න.

pH = - log [H_3O^+(aq)] හෝ pH = - log [H^+(aq)] (05)

= - log(1.0x10^{-2})

= 2.0 (04+01)

(6(a)(ii) : ලකුණු 25)

(iii) සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන HCOOH(aq) ද්‍රාවණයක 50.00 cm^3 තුළ HCO_2Na 3.40 g ද්‍රවණය කළ විට පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.
(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)

I. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය නිර්ණය කරන්න.

HCOONaහි මවුලික ස්කන්ධය = (12+32+1+23) g mol^{-1} = 68 g mol^{-1} (01)

HCOONa ප්‍රමාණය $= \frac{3.4g}{68\, g\, mol^{-1}}$

= 0.05 mol (01)

HCOONa සාන්ද්‍රණය $= \frac{5.0\times10^{-2} mol \times 1000\, cm^3 dm^{-3}}{50.0\, cm^3}$

= 1.0 mol dm^{-3} (01+01)

$pH = pK_a + log\left[\frac{[salt]}{[acid]}\right]$ (05)

$= -\log(1.0 \times 10^{-3}) + log\left[\frac{1.0}{0.1}\right]$ (05)

සටහන: Ka ප්‍රකාශනය භාවිතා කර ගණනය සිදු කර ඇත්නම් නිවැරදි පියවර සඳහා ලකුණු (10)ක් ප්‍රධානය කරන්න

= 4.0 (04+01)

II. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

අම්ලයක් එක් කිරීමේදී ; $HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + H_2O(l)$ **(03)**

හෝ $HCOO^-(aq) + H^+(aq) \rightleftharpoons HCOOH(aq)$

සටහන : භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍ය නොවේ → පිළිගනු ලැබේ

හෝ අම්ලයක් එක් කිරීමේදී ෆෝමේට් අයන ප්‍රෝටෝන ලබා ගනිමින් H^+ සාන්ද්‍රණය අඩු කරයි.

භස්මයක් එක් කිරීමේදී : $HCOOH(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_2O(l)$ **(03)**

සටහන : භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍ය නොවේ → පිළිගනු ලැබේ

හෝ භස්මයක් එක් කිරීමේදී ෆෝමික් අම්ලය විඝටනය වී OH^- සාන්ද්‍රණය අඩු කරයි.

(08)

(6(a)(iii) : ලකුණු 25)

6(a) : ලකුණු 80

(*b*) (i) මෙම ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන A සහ B ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදිය හැකි ද්‍රාවණයන් සම්බන්ධයෙනි. පහත දී ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර එහි හිස් තැන් පුරවන්න. සෑදිය හැකි විවිධ වර්ගවල ද්‍රාවණ (පරිපූර්ණ, පරිපූර්ණ නොවන/ධන අපගමනය, පරිපූර්ණ නොවන/සෘණ අපගමනය) වගුවෙහි දී ඇත.
ද්‍රාවණයෙහි A සහ B වල මවුල භාග X_A සහ X_B වන අතර දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A සහ P_B වේ.
මෙම උෂ්ණත්වයේදී A සහ B වල සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A^0 සහ P_B^0 වේ.
A හා A, B හා B සහ A හා B අතර අන්තර් අණුක බල පිළිවෙළින් f_{A-A}, f_{B-B} සහ f_{A-B} වේ.

	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණය	පරිපූර්ණ නොවන ද්‍රාවණය	
		රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමනය	රවුල් නියමයෙන් සෘන අපගමනය
මිශ්‍ර කිරීමේදී ΔH	0 (ශූන්‍ය)	$\Delta H > 0$ ΔH (+)	$\Delta H < 0$ ΔH (−)
f_{A-B}, f_{A-A} සහ f_{B-B} අතර සම්බන්ධතාව	$f_{A-B} = f_{A-A} = f_{B-B}$	$f_{A-B} < f_{A-A}$, f_{B-B} හෝ $f_{A-A} > f_{A-B} < f_{B-B}$	$f_{A-B} > f_{A-A}$, f_{B-B} හෝ $f_{A-A} < f_{A-B} > f_{B-B}$
P_A^0, P_A සහ x_A අතර සම්බන්ධතාව	$P_A = P_A^0 x_A$	$P_A > P_A^0 x_A$	$P_A < P_A^0 x_A$

(45)

(05 x 9)

(6(b)(i) : ලකුණු 45)

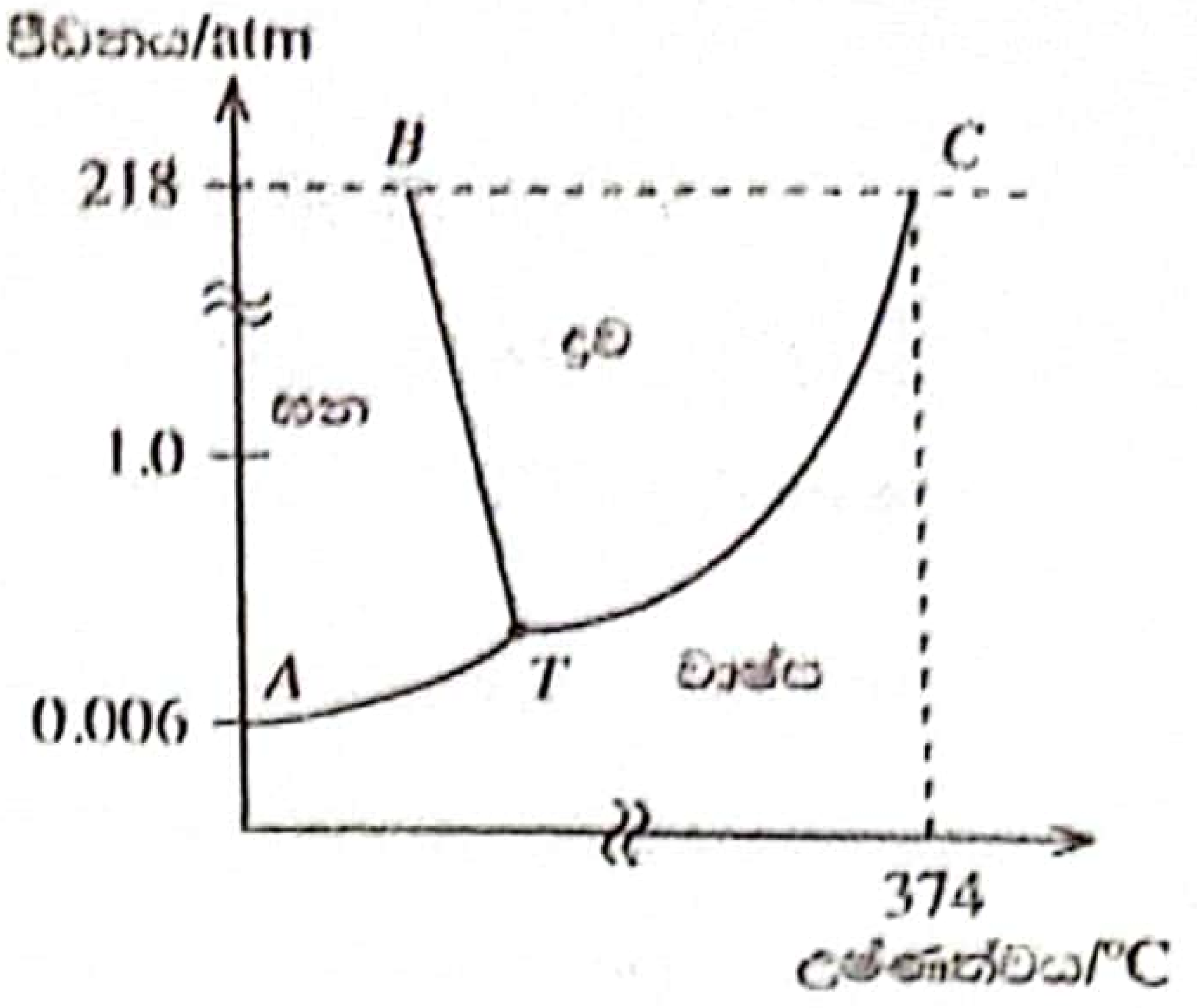
(ii) සංශුද්ධ ජලයේ කලාප සටහන පහත දී ඇත.

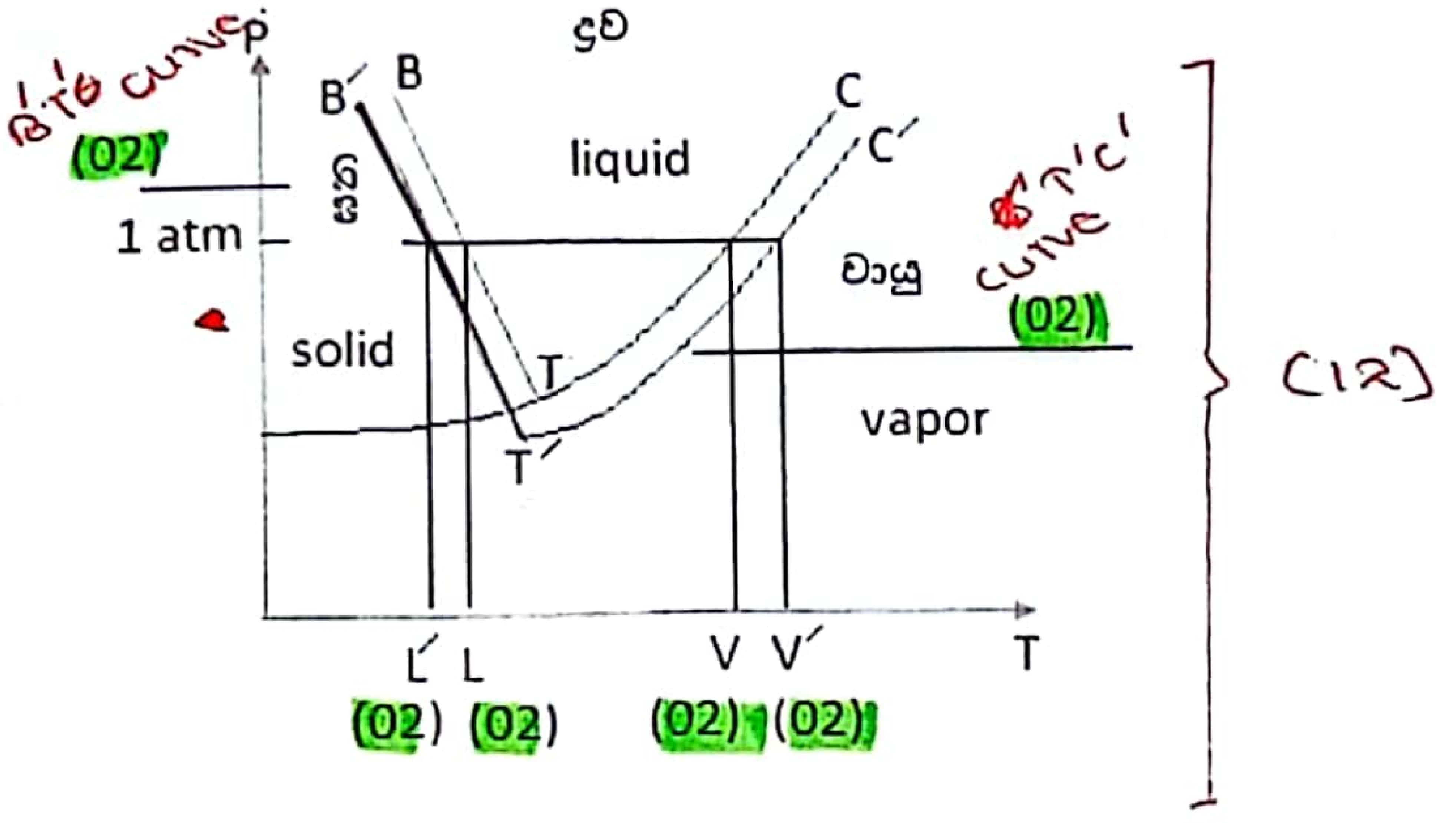
මෙම සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

I. සංශුද්ධ ජලයේ සාමාන්‍ය තාපාංකය (V) සහ ද්‍රවාංකය (L) ලකුණු කරන්න.

II. BT, TC රේඛා සහ T ලක්ෂ්‍යය මගින් කුමක් නිරූපණය වේ ද?

III. සංශුද්ධ ජල සාම්පලයට ලුණු (NaCl) ස්වල්පයක් එකතු කළ බව උපකල්පනය කරන්න. ලුණු එකතු කිරීමෙන් පසු කලාප සටහනෙහි BT හා TC රේඛාවල පිහිටීම වෙනස් විය. ඒවායෙහි නව පිහිටුම පිළිවෙළින් $B'T'$ හා $T'C'$ වේ. ඔබ පිටපත් කරන ලද කලාප සටහනෙහි මෙම නව පිහිටුම ඇඳ ඒවා $B'T'$ හා $T'C'$ ලෙස නම් කරන්න. නව තාපාංකය (V') හා නව ද්‍රවාංකය (L') ලෙස කලාප සටහනෙහි ලකුණු කරන්න.





(II)

BT රේඛාව= පීඩනය සමග ද්‍රවාංකයේ විචලනය හෝ ඝන - ද්‍රව සමතුලිතතාවය. **(04)**

TC රේඛාව = පීඩනය සමග තාපාංකයේ විචලනය හෝ ද්‍රව - වාෂ්ප සමතුලිතතාවය. **(04)**

T ලක්ෂය = ත්‍රික ලක්ෂය **(05)**

13

(6(b)(ii) :ලකුණු 25)

6(b) : ලකුණු 70

7. (a) ඩැනියල් කෝෂයක් $ZnSO_4$(aq, 1.0 mol dm^{-3}) සහ $CuSO_4$(aq, 1.0 mol dm^{-3}) තුළ පිළිවෙළින් ගිල්වා ඇති Zn සහ Cu කූරුවලින් සමන්විත වේ. ද්‍රාවණ සච්ඡිද්‍ර පටලයක් මගින් වෙන් කර ඇත. කෝෂය ක්‍රියාත්මක වන විට සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දී ඇත.

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

(i) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

ඇනෝඩය = Zn (Zn- කූර) or $Zn_{(s)}|Zn^{2+}_{(aq)}$ **(05)**

කැතෝඩය = Cu (Cu- කූර) or $Cu_{(s)}|Cu^{2+}_{(aq)}$ **(05)**

(7(a)(i) : ලකුණු 10)

(ii) කෝෂයේ ඇනෝඩීය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$ **(05)**

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ **(7(a)(ii) : ලකුණු 05)**

(iii) කෝෂයේ කැතෝඩීය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$ **(05)**

(7(a)(iii) : ලකුණු 05)

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ

(iv) ඉහත කෝෂය සඳහා කෝෂ අංකනය දෙන්න.

Zn(s)|$ZnSO_4$(aq, 1.0 mol dm^{-3}) ⁞ $CuSO_4$ (aq, 1.0 mol dm^{-3})| Cu(s) **(10)**

හෝ

Zn(s)|Zn^{2+} (aq, 1.0 mol dm^{-3}) ⁞ Cu^{2+} (aq, 1.0 mol dm^{-3})| Cu(s)

(7(a)(iv) : ලකුණු 10)

(v) ඉහත දී ඇති ඩැනියල් කෝෂය සඳහා 25 °C දී විද්‍යුත්ගාමක බලය (E^{o}_{cell}) ගණනය කරන්න.

$$E^{o}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = 0.34\ V \quad E^{o}_{Zn^{2+}(aq)/Zn(s)} = -0.76\ V$$

$E^{0}_{කෝෂය} = E^{0}_{කැතෝඩය} - E^{0}_{ඇනෝඩය}$ **(02)**

$= 0.34\ V - (-0.76\ V)$ **(03+01)**

$= 1.10\ V$ **(03+01)**

(7(a)(v) : ලකුණු 10)

(vi) කෝෂය තුළින් 5.0 A ක ධාරාවක් ගලා යන විට Cu(s) 3.175 g තැන්පත් වීම සඳහා ගතවන කාලය තත්පරවලින් ගණනය කරන්න.
(Cu = 63.5, 1 F = 96500 C mol^{-1})

ආරෝපණ ප්‍රමාණය Q = It **(03)**

මෙම ආරෝපණ මගින් Cu 3.175 g තැන්පත් විය යුතුයි.

තැන්පත් වූ Cu ප්‍රමාණය $= \frac{3.175\ g}{63.5\ g\ mol^{-1}}$ (ආසන්නය හෝ [illegible] උත්තර 0.05 mol) - - - - - - - - **(03+01)**

$= 0.05$ mol

ඒ අනුව, $t = \frac{0.05\ mol \times 96500\ C\ mol^{-1} \times 2}{5.0\ C\ s^{-1}}$ **(03+01)**

$t = 1930\ s$ **(03+01)**

(7(a)(vi) : ලකුණු 15)

CS CamScanner

(vii) කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Zn-කූර අඩංගු කෝෂ කුටීරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණයතාවය වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද? හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

සාන්ද්‍රණයතාවය වැඩිවේ. (04)

Zn^{2+} නිදහස් වීමත් (02) SO_4^{2-} මෙම කුටීරයට සංක්‍රමණය වීමත් (02) හේතුවෙනි.

(අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම) → ලකුණු නැත.

(7(a)(vii) : ලකුණු 08)

'Zn ඛාදනය වේ.' සඳහා ලකුණු නැත.

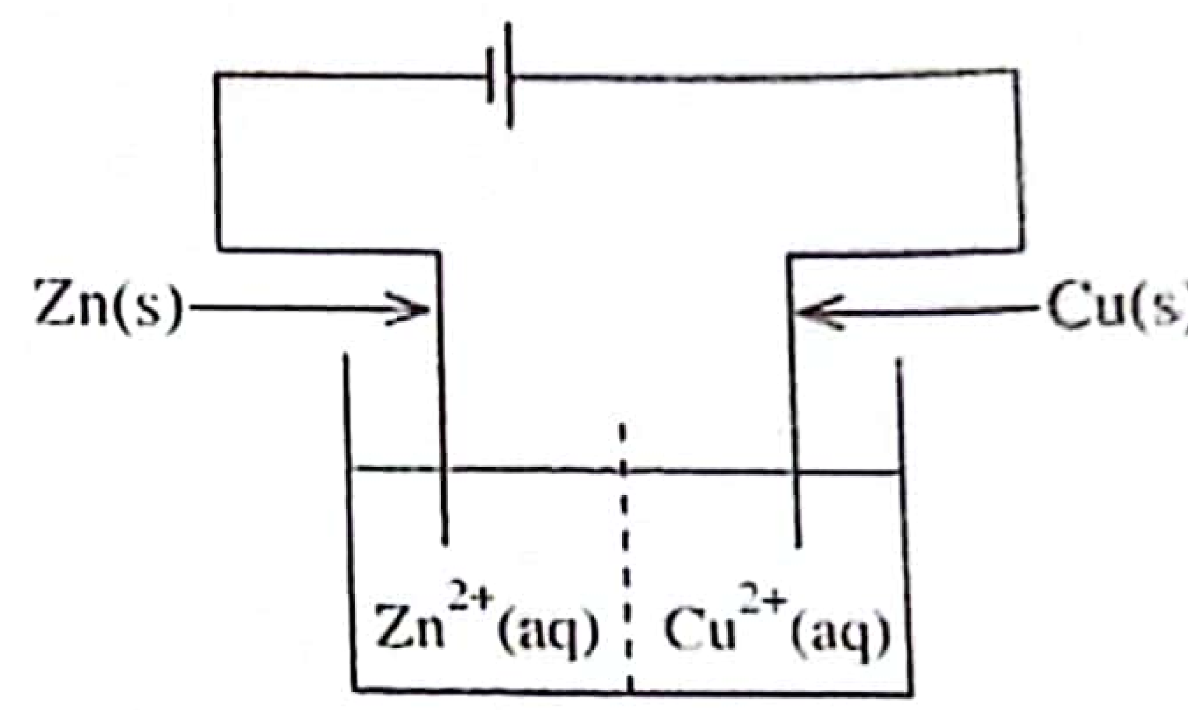
(viii) කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Cu-කූර අඩංගු කෝෂ කුටීරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි වර්ණ තීව්‍රතාවයෙහි වෙනසක් සිදුවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කරන්න.

නිල් වර්ණ තීව්‍රතාවය අඩු වේ. (04)

Cu^{2+} , Cu ලෙස තැම්පත් වීමෙන් (04)

(7(a)(viii) :ලකුණු 08)

(ix) ඉහත (v) හි ගණනය කළ විද්‍යුත්ගාමක බලයට වඩා වැඩි බාහිර විභවයක්, රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි වෙනත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් භාවිතයෙන් ඩැනියල් කෝෂයට ලබා දෙන ලදී. මෙම තත්ත්වය යටතේ ඩැනියල් කෝෂයෙහි සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.



$Cu(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Zn(s) + Cu^{2+}(aq)$ **(04)**

හෝ $2H_2O(l) + Cu(s) \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq) + Cu^{2+}(aq)$

හෝ $2H_2O(l) + Cu(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Zn(OH)_2(s) + H_2(g) + Cu^{2+}(aq)$

සටහන: ix කොටස සඳහා ලකුණු ලබා දීමේදී භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ.

(7(a)(ix) : ලකුණු 04)

7(a): ලකුණු 75

(*b*) **A**, **B**, **C** හා **D** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති යකඩ වල සංගත සංයෝග වේ. එම සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (**පිළිවෙළින් නොවේ**) $FeH_{14}N_2O_4Br_3$, $FeH_{15}N_5Br_2$, $FeKH_4O_2Br_4$ හා $FeH_{15}N_3O_3Br_2$.
එක් එක් සංයෝගයේ ලිගන වර්ග **දෙකක්** ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

A සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන තුනක් ලබාදෙයි. **A** හි ජලීය ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට **A** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල දෙකක් සෑදේ.

B සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන හතරක් ලබාදෙයි. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට **B** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල තුනක් සෑදේ.

C සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබාදෙයි. **C** හි ජලීය ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට **C** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුලයක් සෑදේ.

D සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබාදෙයි. **D** හි ජලීය ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

(i) යකඩ (Fe) වල සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද?

+2, +3 **(03 + 03)**

(7(b)(i) : ලකුණු 06)

(ii) කහ පැහැති අවක්ෂේපය හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍රය දෙන්න.) මෙම අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය කළ හැකි රසායනික ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

AgBr **(03)**

Conc. NH_3 / Conc. NH_4OH **(02)**

(7(b)(ii) : ලකුණු 05)

(iii) **A**, **B**, **C** හා **D** එක් එක් සංයෝගයේ ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

A :	NH_3, H_2O	(01+01)
B:	NH_3, H_2O	(01+01)
C:	NH_3, Br^-	(01+01)
D:	H_2O, Br^-	(01+01)

සටහන: Br යදහා ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න

(7(b)(iii) : ලකුණු 08)

(iv) **A**, **B**, **C** හා **D** එක් එක් සංයෝගයේ,

I. යකඩවල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න.

A :	+2 හෝ +II	(02)
B:	+3 හෝ +III	(02)
C:	+2 හෝ +II	(02)
D:	+3 හෝ +III	(02)

(i) සලකුණු ආචාර්ය වේ. Fe^{2+} හෝ Fe^{3+} පිළිගන්නා.

II. යකඩවල ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

A :	$1s^22s^22p^63s^23p^63d^6$	(02)
B:	$1s^22s^22p^63s^23p^63d^5$	(02)
C:	$1s^22s^22p^63s^23p^63d^6$	(02)
D:	$1s^22s^22p^63s^23p^63d^5$	(02)

(7(b)(iv) : ලකුණු 16)

(v) **A**, **B**, **C** හා **D** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

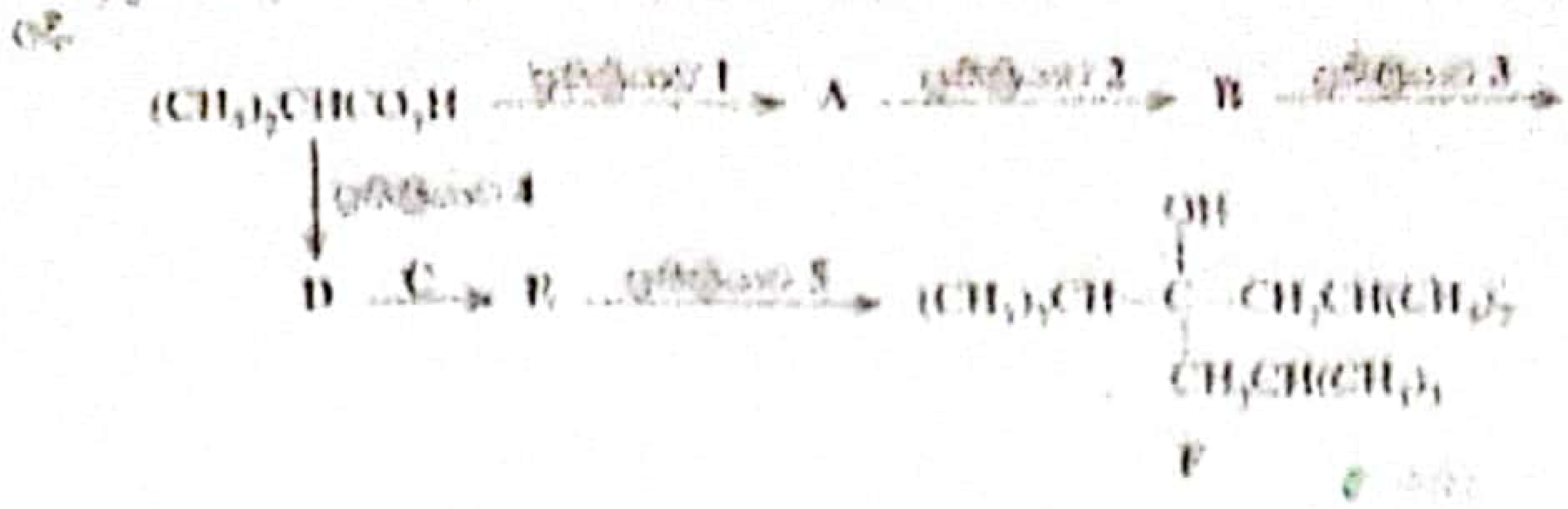
A :	$[Fe(NH_3)_3(H_2O)_3]Br_2$	හෝ	$[Fe(H_2O)_3(NH_3)_3]Br_2$	(10)
B:	$[Fe(NH_3)_2(H_2O)_4]Br_3$	හෝ	$[Fe(H_2O)_4(NH_3)_2]Br_3$	(10)
C:	$[Fe(NH_3)_5Br]Br$	හෝ	$[FeBr(NH_3)_5]Br$	(10)
D:	$K[FeBr_4(H_2O)_2]$	හෝ	$K[Fe(H_2O)_2Br_4]$	(10)

සටහන : ව්‍යුහ සූත්‍ර වෙනුවට නිවැරදි කැටායන හා ඇනායන සහිත ව්‍යුහ ඇඳ ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(7(b)(v) : ලකුණු 40)

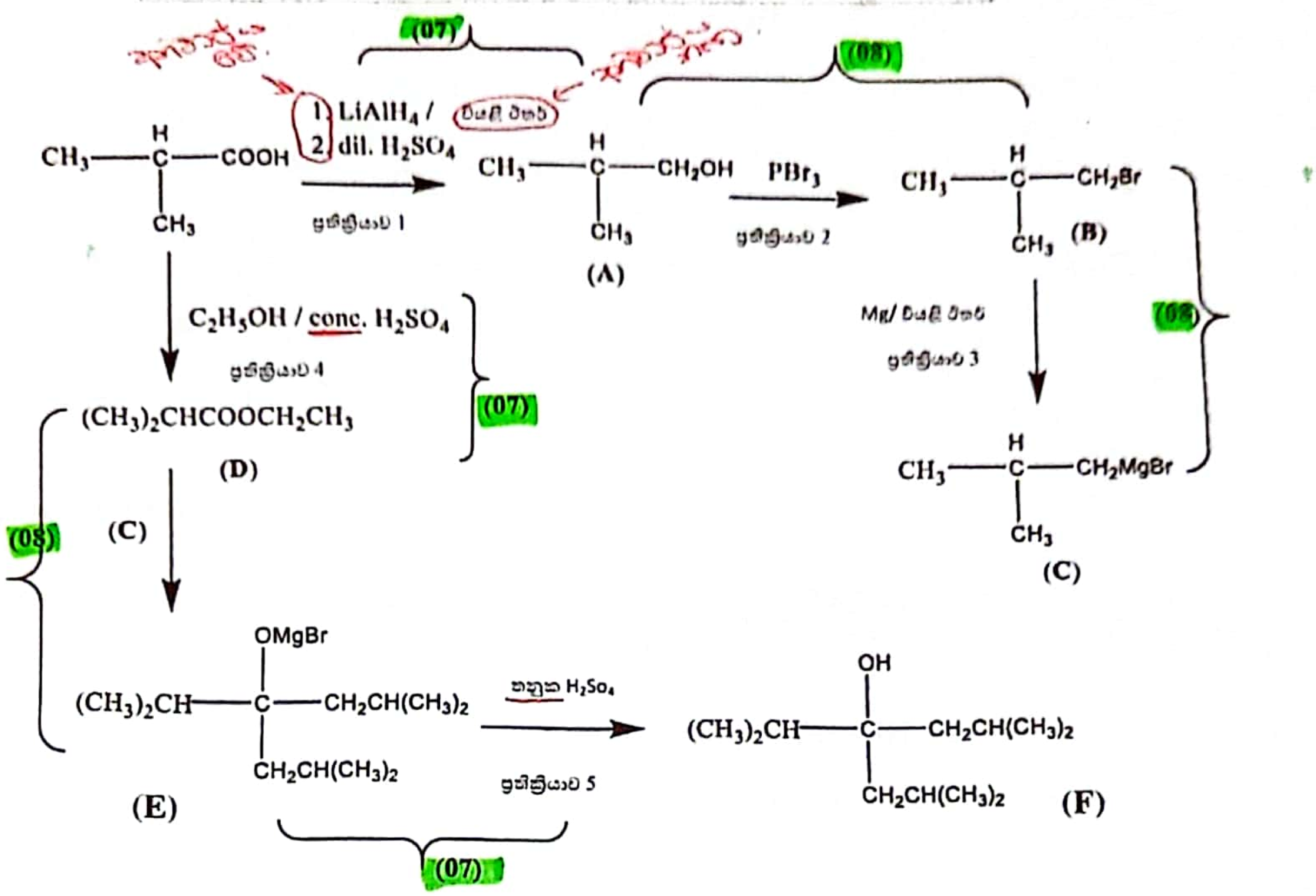
7(b): ලකුණු 75

8. (a) $(CH_3)_2CHCO_2H$ [illegible] F [illegible]



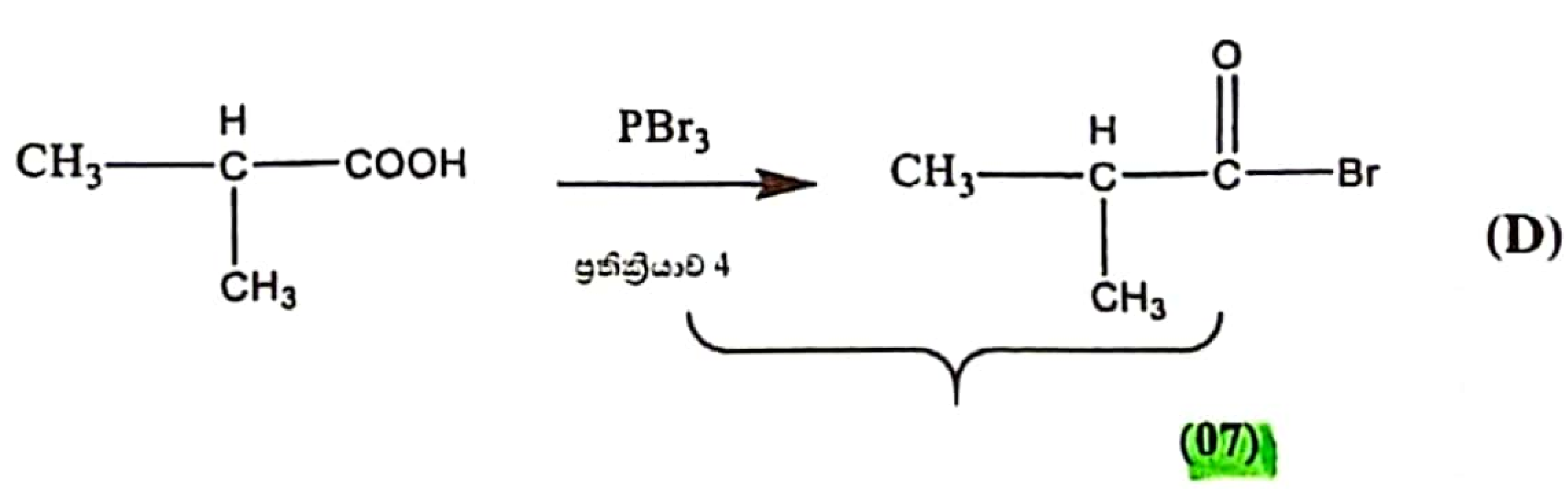
A, B, C, D සහ E [illegible] ප්‍රතික්‍රියා 1 - 5 [illegible]

රසායනික ද්‍රව්‍ය:
C_2H_5OH, වියළි ඊතර්, $LiAlH_4$, Mg, PBr_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, තනුක H_2SO_4



සටහන: +/ – ආරෝපණ හෝ ආංශික ආරෝපණ සහිත E ව්‍යුහයේ -OMgBr පිළිගත හැක.

ප්‍රතික්‍රියාව 4 සඳහා විකල්ප පිළිතුර



සටහන : ඇසිල් බ්‍රෝමයිඩ එතරම් භාවිතයේ නොමැත.

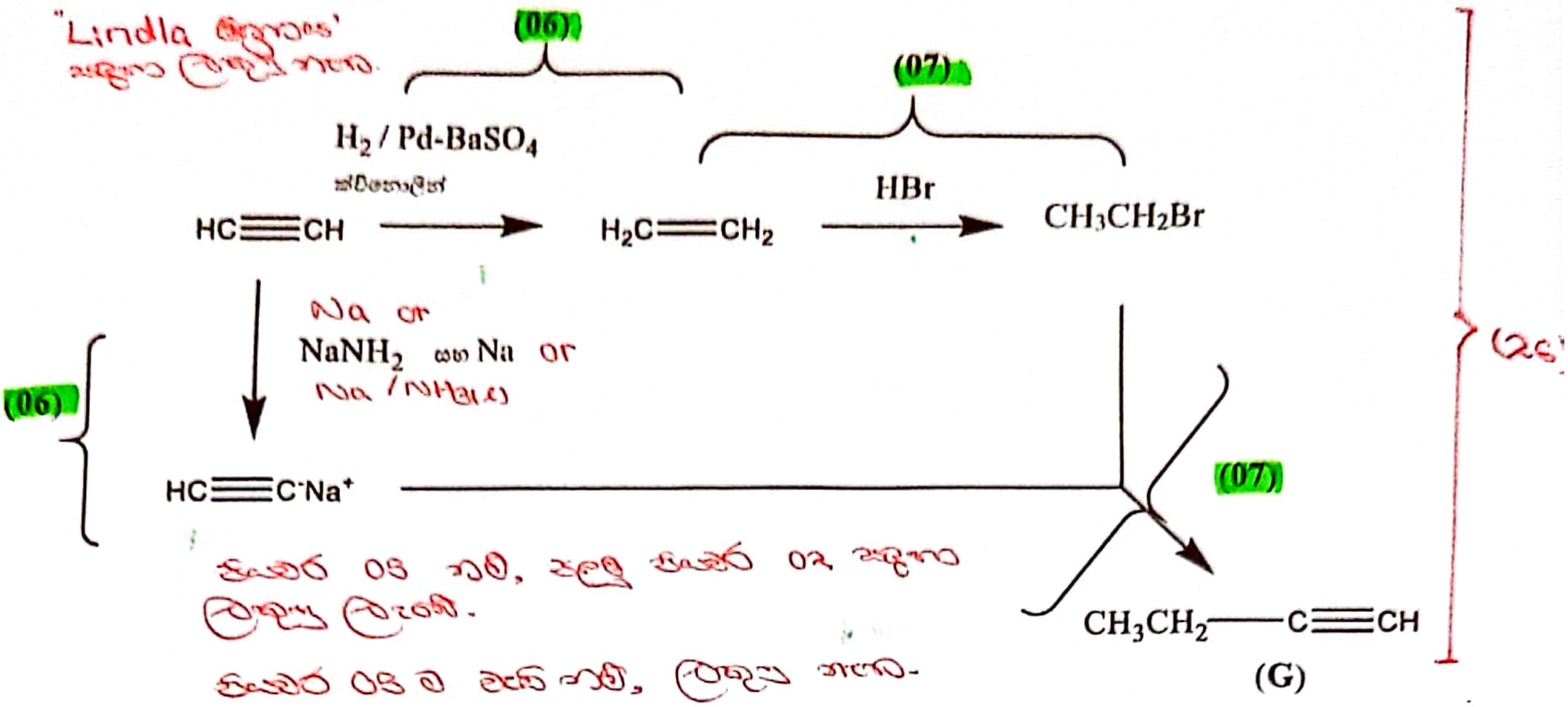
ඇසිල් හේලයිඩ හා ග්‍රීනාඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාව නිර්දේශයේ නොමැත.

8(a): ලකුණු 45

(*b*) (i) ආරම්භක සංයෝගය වශයෙන් C_2H_2 පමණක් භාවිත කරමින්, හතරකට (04) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් G සංයෝගය සාදා ගන්නා ආකාරය පෙන්වන්න.

$CH_3CH_2-C\equiv CH$

G



(8(b)(i) :ලකුණු 26)

සටහන: උත්ප්‍රේරකය H_2 / Pd – $BaSO_4$ / ක්විනොලීන් ලෙස නොලියා උත්ප්‍රේරකයේ නම පමණක් (ලින්ඩ්ලාර් උත්ප්‍රේරකය) ලියා තිබුනහොත් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

HBr වඩා සුදුසුය. HCl සහ HI ද පිළිගනු ලැබේ.

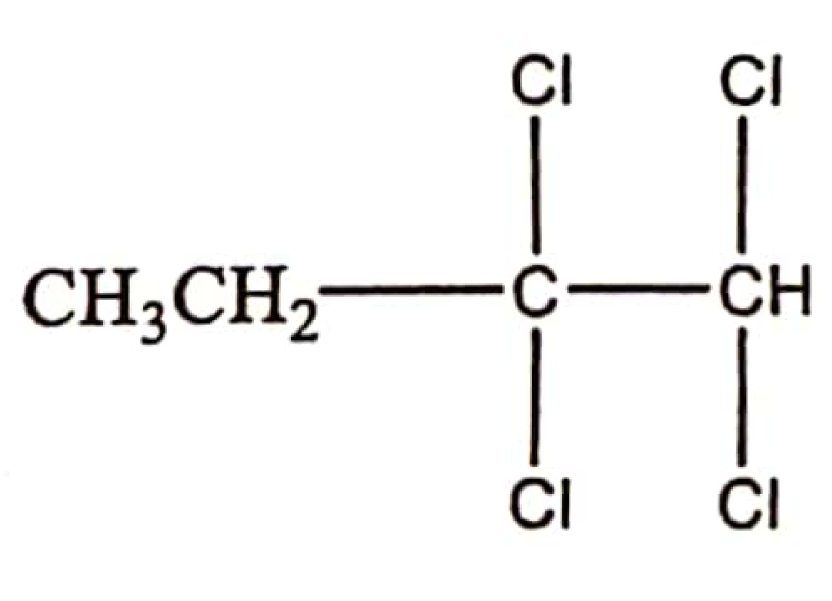
ඇල්කීනය C=C සහිතව හෝ C_2H_4 හෝ CH_2CH_2 ලෙස ද දිය හැක.

$NaNH_2$ (liq. NH_3) හෝ Na (liq. NH_3)

C^-Na^+ හෝ CNa පිළිගත හැක (C-Na පිළිගනු නොලැබේ.)

ඇල්කීන පිළියෙල කිරීම සහ ඇල්කයිනයේ සෝඩියම් ලවණය පිළියෙල කිරීමේ පියවර සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. සංස්ලේෂණයේ මුළු පියවර ගණන 04 ට වඩා වැඩිනම් ඉතිරි පියවර නිවැරදි වුවත් ඒවා සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(ii) G සංයෝගය වැඩිපුර Cl_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සැදෙන H සංයෝගයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

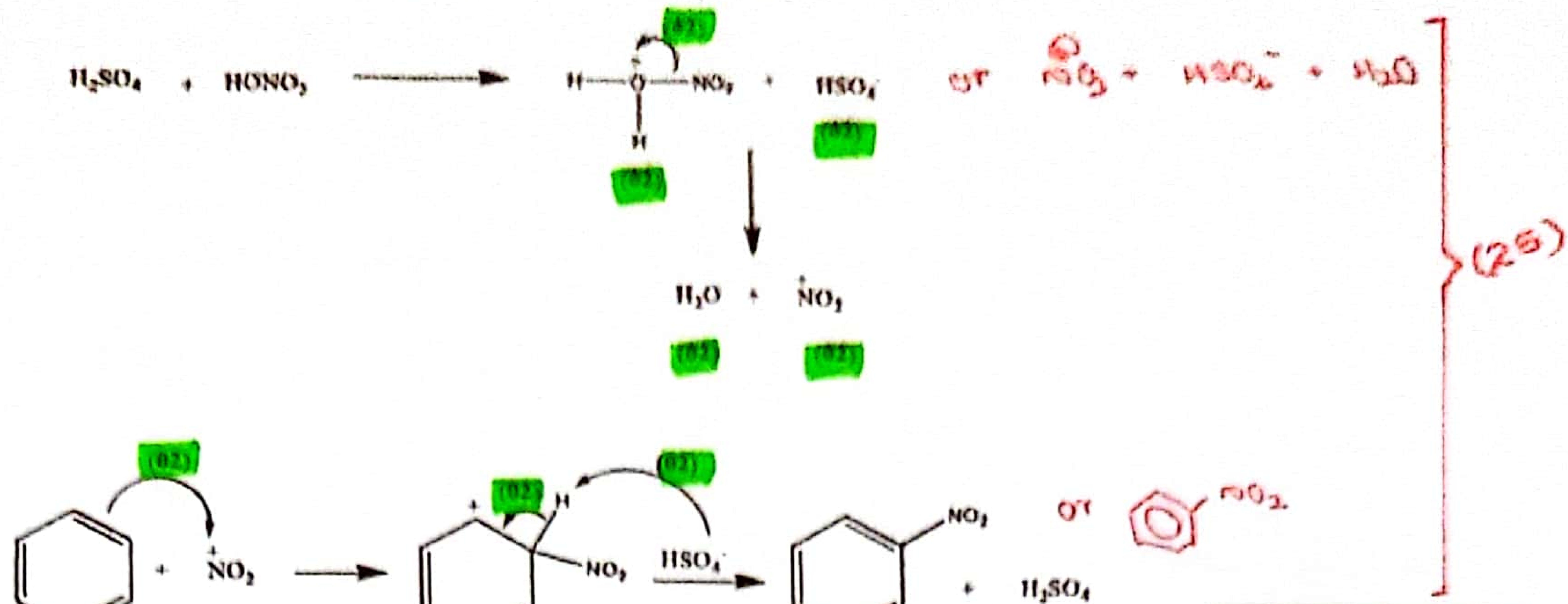


(H)

(8(b)(ii) : ලකුණු 04)

8(b): ලකුණු 30

(c) සාන්ද්‍ර HNO_3/සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග බෙන්සීන් හි ප්‍රතික්‍රියාවේ පියවර සහ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

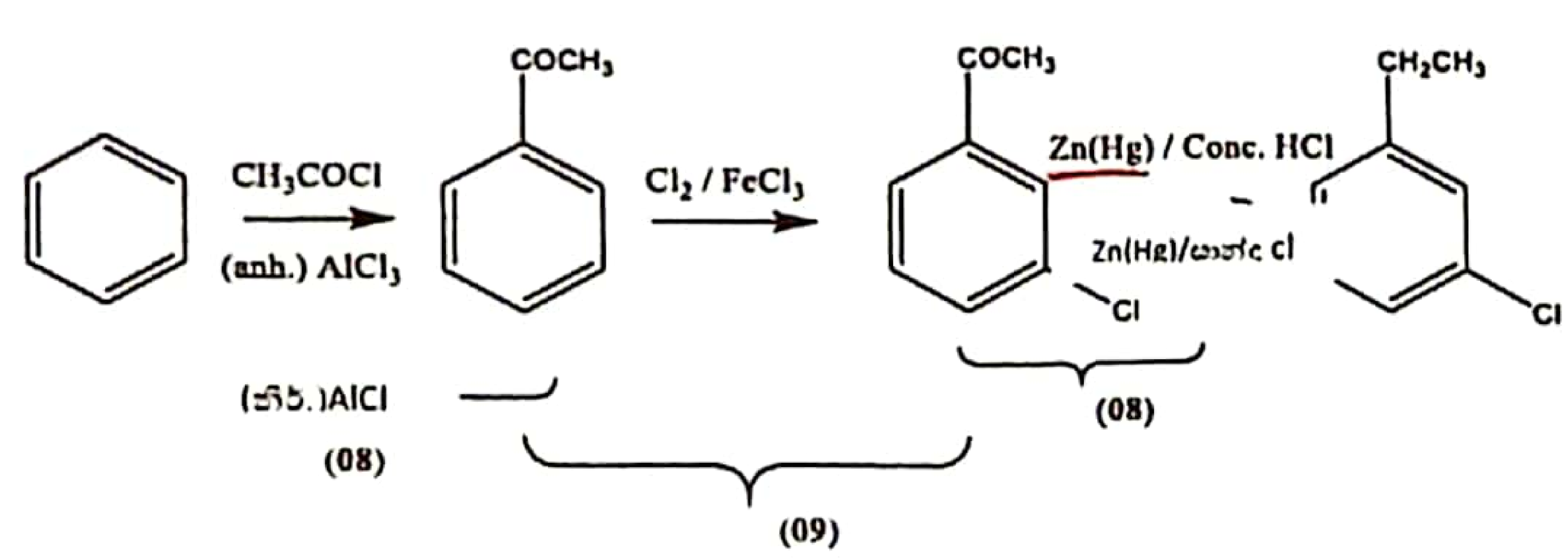


8(c): ලකුණු 25

සටහන - $^{+}NO_2$ සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වාධීනව ලකුණු කරන්න.
බෙන්සීන් සමග $^{+}NO_2$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වාධීනව ලකුණු කරන්න. නමුත් ඇරීනියම් අයනය සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට බෙන්සීන් සහ $^{+}NO_2$ මගින් එය සෑදෙන අයුරු දැක්විය යුතුය.
බෙන්සීන් සහ $^{+}NO_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව පමණක් ලියා ඇත්නම් $^{+}NO_2$ සඳහා ලකුණු 02 ක් ප්‍රදානය කරන්න.

(d) පහත දැක්වෙන පරිවර්තන එක එකක් පියවර (03) නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

(i)

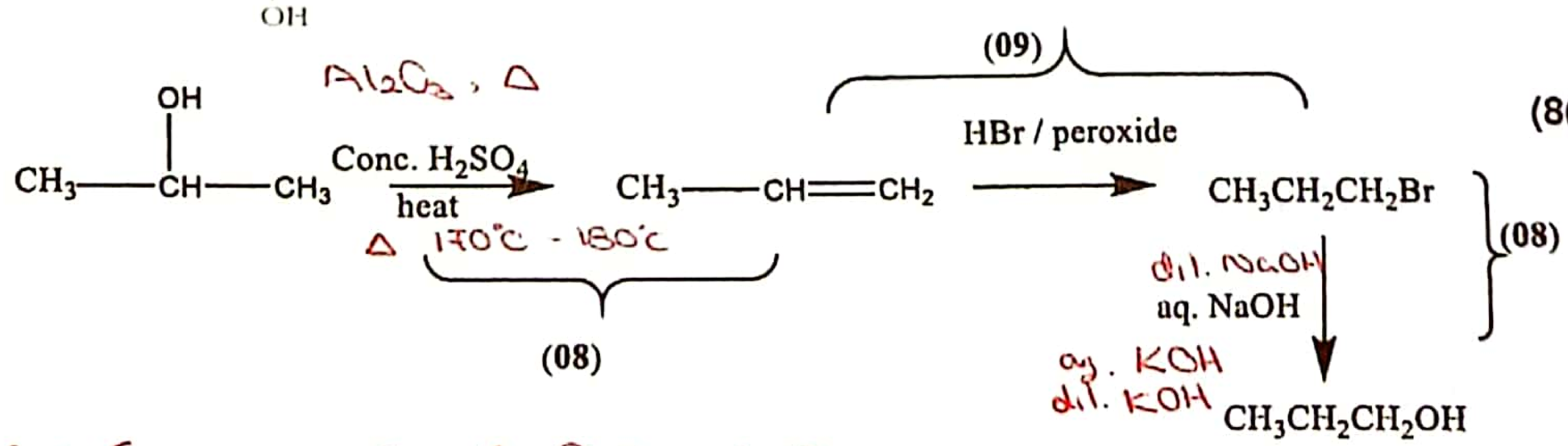


සටහන: Cl_2 / $FeCl_3$ හෝ Cl_2/Fe/$FeBr_3$/$AlCl_3$/$AlBr_3$ වැනි ලුවිස් අම්ලයක්

(8(d)(i) : ලකුණු 25)

(ii)

(8(d)(ii) : ලකුණු 25)



පියවර 03 ට වැඩි නම් ලකුණු නැත.

සටහන - Al_2O_3 / රත්කිරීම පිළිගත හැකිය (ප්‍රතික්‍රියාව 01)

HBr/H_2O_2 පිළිගත හැක. (ප්‍රතික්‍රියාව 02)

ජලීය/ තනුක NaOH හෝ ජලීය/ තනුක KOH ලෙස පිළිගත හැකිය. NaOH හෝ KOH පිළිගනු නොලැබේ. (ප්‍රතික්‍රියාව 03)

(d) (i) සහ (ii)හි සංස්ලේෂණ මාර්ගවල පියවර 03කට වඩා ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

8(d): ලකුණු 50

9. (a) (i) $MgSO_4$, $NaOH$, $BaCl_2$, Na_2SO_4 සහ $Zn(NO_3)_2$ සංයෝග වල ජලීය ද්‍රාවණ A, B, C, D සහ E (පිළිවෙළින් නොවේ) ලෙස ලේබල් කර ඇති 100 cm^3 බීකර පහක අඩංගු වේ. පහත දී ඇති නිරීක්ෂණ පදනම් කර A, B, C, D සහ E හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

සටහන : ද්‍රාවණ වල කුඩා ප්‍රමාණ පරීක්ෂණ නළවල මිශ්‍ර කරනු ලැබේ.

D සහ E මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපයට වැඩිපුර E එකතු කළ විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය දියවේ. C වලට E එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. A වලට E එක් කළ විට හා B වලට E එක් කළ විට අවක්ෂේප නොසෑදේ. A සහ B මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. A වලට C එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. නමුත් B වලට C එක් කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

A: $BaCl_2$
B: Na_2SO_4
C: $MgSO_4$
D: $Zn(NO_3)_2$
E: $NaOH$

(ලකුණු 05 x 5 = ලකුණු 25)

(9(a)(i): ලකුණු 25)

(ii) M නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ (1-5) සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	M ද්‍රාවණයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (P_1)
2	P_1 පෙරා ඉවත් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
3	H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය තවන, සිසිල් කරන ලදී. NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
4	මෙම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	ලා රෝස අවක්ෂේපයක් (P_2)
5	P_2 පෙරා ඉවත් කර, H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය තාපනය කරන ලදී. $(NH_4)_2CO_3$ ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (P_3)

P_1, P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
P_1	P_1 ට තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී.	P_1 දියවිය.
P_2	තනුක HNO_3 වල P_2 දියකර, ද්‍රාවණයට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කරන ලදී.	කල් තැබීමේදී දුඹුරු පැහැයට හැරෙන සුදු අවක්ෂේපයක්
P_3	සාන්ද්‍ර HCl හි P_3 දියකර, ද්‍රාවණය දැල්ල පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	කොළ පැහැති දැල්ලක්

I. M ද්‍රාවණයෙහි අඩංගු කැටායන තුන හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

II. P_1, P_2 සහ P_3 අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න. (ලකුණු 24 යි)

I. Ag^+, Mn^{2+}, Ba^{2+}

II. **P_1** $AgCl$

P_2 MnS

P_3 $BaCO_3$

(ලකුණු 04 x 6 =ලකුණු 2

(9(a)(ii): ලකුණු

(iii) X, Y සහ Z [illegible] X, Y සහ Z [illegible] පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	(i) X හි සෝඩියම් ලවණය පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රාවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණය (කහ අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණය) රත් කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය විය.
	(iv) ලැබුණු අවර්ණ ද්‍රාවණය සිසිල් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක් [illegible]
2	(i) Y හි සෝඩියම් ලවණය පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රාවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණයට (සුදු අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණයට) තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට කරමින් පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(iv) ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැති පෙරහන් කඩදාසිය කොළ පැහැයට හැරුණි.
3	(i) Z හි සෝඩියම් ලවණය පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රාවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක්
	(iii) පරීක්ෂණ නළයක ඇති Z ලවණයෙහි කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිටවිය.
	(iv) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	පෙරහන් කඩදාසිය කළු පැහැයට හැරුණි.

I. X, Y හා Z හි ඇනායන හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත**.)

II. ඉහත පරීක්ෂණයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i)
- **X:** I^- **(04)**
- **Y:** SO_3^{2-} **(04)**
- **Z:** S^{2-} **(04)**

(ii)

1. $Pb(CH_3COO)_2 + 2NaI \rightarrow PbI_2 + 2CH_3COONa$ හෝ $Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2$
2. $BaCl_2 + Na_2SO_3 \rightarrow BaSO_3 + 2NaCl$ හෝ $Ba^{2+} + SO_3^{2-} \rightarrow BaSO_3$
3. $BaSO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + SO_2 + H_2O$ හෝ
   $BaSO_3 + 2H^+ \rightarrow Ba^{2+} + SO_2 + H_2O$
4. $3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + H_2O$
5. $2AgNO_3 + Na_2S \rightarrow Ag_2S + 2NaNO_3$ හෝ $2Ag^+ + S^{2-} \rightarrow Ag_2S$
6. $Ag_2S + 2HCl \rightarrow 2AgCl + H_2S$ හෝ $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S$
7. $Pb(CH_3COO)_2 + H_2S \rightarrow PbS + 2CH_3COOH$

(ලකුණු 02 x 7 = ලකුණු 14)

(9(a)(iii): ලකුණු 26)

9(a): ලකුණු 75

(b) X යනු සහ නියැදියක P, Q සංයෝග සහ නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ. මෙහි $P = Fe_2O_3$ සහ $Q = Fe_3O_4$ වේ. Q තුළ ඇති සංයෝගයක් ලෙස ඇතැයි එහි Fe^{2+} සහ Fe^{3+} අයනවල අනුපාතය ඇති ලෙස සලකා ගත යුතු වේ. තනුක ආම්ලික මාධ්‍යයේදී I^- සමග පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Fe_3O_4 + 2I^- + 8H^+ \rightarrow 3Fe^{2+} + 4H_2O + I_2$$

X වල ඇති P සහ Q ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළ භාවිත කරන ලදී.

X නියැදියක් 3.2 g තනුක H_2SO_4 තුළින් වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කළ විට, ඉන්පසු සියලු ඇති Fe^{3+} සියල්ලම Fe^{2+} බවට පරිවර්තනය විය. මෙසේ ලැබුණු ද්‍රාවණය 100.00 cm^3 දක්වා තනුක කරන ලදී (S ලෙස නම් කර ඇත). මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙහි (S) 25.00 cm^3 පරිමාවක ඇති අයඩින්, අයඩයිඩ බවට පරිවර්තනය කිරීමට 0.50 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ 15.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

තනුක කරන ලද ද්‍රාවණයෙහි (S) තවත් 50.00 cm^3 ක පරිමාවක් තුළ අඩංගු අයඩින් ඉවත් කිරීමෙන් පසු එහි අඩංගු Fe^{2+} සියල්ල ඔක්සිකරණය කිරීමට, තනුක H_2SO_4 මාධ්‍යයේදී, 0.25 mol dm^{-3} $KMnO_4$ 14.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

(i) ඉහත ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) $Fe_3O_4 + 2I^- + 8H^+ \rightarrow 3Fe^{2+} + 4H_2O + I_2$

$Fe_2O_3 + 2I^- + 6H^+ \rightarrow 2Fe^{2+} + 3H_2O + I_2$ (05)

හෝ $2Fe^{3+} + 2I^- \rightarrow 2Fe^{2+} + I_2$

$2S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ (05)

$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$ (05)

(9(b)(i): ලකුණු 15)

(ii) X වල ඇති P සහ Q හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
(O = 16, Fe = 56)

X නිදර්ශකය තුළ,

Fe_3O_4 මවුල සංඛ්‍යාව = n_1 සහ Fe_2O_3 මවුල සංඛ්‍යාව = n_2 ---- (02 + 02)

$S_2O_3^{2-}$ මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15$ ---- (02)

එමනිසා, 25.00 cm^3ක ඇති I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2}$ ---- (02)

එමනිසා, ද්‍රාවණ 100.0 cm^3ක ඇති I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2} \times \frac{100}{25}$ ---- (02)

$= 0.015$ ---- (02)

සමීකරණයට අනුව,

Fe_3O_4 n_1 mol මගින් I_2 n_1 mol ලබා දේ. ---- (02)

Fe_2O_3 n_2 mol මගින් I_2 n_2 mol ලබා දේ. ---- (02)

එමනිසා, $n_1 + n_2 = 0.015$ ....(1) ---- (04)

MnO_4^- මවුල $= \frac{0.25}{1000} \times 14$ ---- (02)

සෑදුන Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14$ ---- (02)

තනුක කරන ලද S ද්‍රාවණයේ ඇති Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times \frac{100}{50}$ ———— (02)

$= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times 2$

$= 0.035$ ———— (02)

Fe_3O_4 1 mol මගින් Fe^{2+} 3mol ලබා දේ. ———— (01)

Fe_3O_4 n1 mol මගින් Fe^{2+} 3n1 mol ලබා දේ. ———— (01)

Fe_2O_3 1 mol මගින් Fe^{2+} 2mol ලබා දේ ———— (01)

Fe_2O_3 n_2 mol මගින් Fe^{2+} $2n_2$ mol ලබා දේ ———— (01)

එමනිසා, $3n_1 + 2n_2 = 0.035$ ……………….(2) ———— (04)

(1) සමීකරණය x 2

$2n_1 + 2n_2 = 0.03$ ……………….(3)

(2) – (3) $n_1 = 0.005$ moles ———— (03)

එමනිසා, $n_2 = 0.015 - 0.005$

$n_2 = 0.01$ moles ———— (03)

Fe_3O_4 හි මවුලික ස්කන්ධය = 232 g mol^{-1} ———— (02)

X නිදර්ශකය තුල ඇති Fe_3O_4 ස්කන්ධය = 0.005 x 232

= 1.16 g ———— (02)

Fe_2O_3හි මවුලික ස්කන්ධය = 160 g mol^{-1} ———— (02)

X නිදර්ශකය තුළ ඇති Fe_2O_3 ස්කන්ධය = 0.01 x 160

= 1.6 g ———— (02)

$\% Fe_3O_4 = \frac{1.16}{3.2} \times 100 = 36.25$ ———— (05)

$\% Fe_2O_3 = \frac{1.6}{3.2} \times 100 = 50.00$ ———— (05)

(9(b)(ii): ලකුණු 60)

<u>විකල්ප ක්‍රමය 01</u>

(ii) $Fe_3O_4 \equiv Fe_2O_3.FeO$

1 mol $Fe_3O_4 \equiv$ 2 mol Fe^{3+} + 1 mol Fe^{2+}

1 mol $Fe_2O_3 \equiv$ 2 mol Fe^{3+}

X නිදර්ශකය තුළ,

Fe_3O_4 මවුල ගණන= n_1 සහ Fe_2O_3 මවුල ගණන= n_2 ලෙස සළකන්න (02 + 02)

$S_2O_3^{2-}$ මවුල ගණන $= \frac{0.5}{1000} \times 15$ 7.5×10^{-3} (02)

එමනිසා, 25.00 cm^3 තුළ I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2}$ 3.75×10^{-3} (02)

එමනිසා, 100.0 cm^3 තුළ I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2} \times \frac{100}{25}$ 15×10^{-3} (02)

$= 0.015$ (02)

0017128

සමීකරණයට අනුව,

එමනිසා, I^- සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන Fe^{3+} මවුල = 2 x 0.015 = 0.03 **(02)**

Fe^{3+} මගින් ලැබෙන Fe^{2+} මවුල = 0.03 **(02)**

එමනිසා, $2n_1 + 2n_2 = 0.03$ ....(1) **(04)**

MnO_4^- මවුල $= \frac{0.25}{1000} \times 14$ **(02)**

සෑදෙන Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14$ **(02)**

තනුක ද්‍රාවණය තුළ (S) තුළ Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times \frac{100}{50}$ **(02)**

$= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times 2$

$= 0.035$ **(02)**

Fe_3O_4 1mol මගින් ලැබෙන Fe^{2+} 3 mol **(01)**

Fe_3O_4 $n_1$mol මගින් ලැබෙන Fe^{2+} $3n_1$ mol **(01)**

Fe_2O_3 1mol මගින් ලැබෙන Fe^{2+} 2 mol **(01)**

Fe_2O_3 $n_2$mol මගින් ලැබෙන Fe^{2+} $2n_2$ mol **(01)**

එමනිසා, $3n_1 + 2n_2 = 0.035$ ....(2) **(04)**

$2n_1 + 2n_2 = 0.03$ ....(1)

(2) – (1) $n_1 = 0.005$ moles **(03)**

එමනිසා, $n_2 = 0.015 - 0.005$

$n_2 = 0.01$ moles **(03)**

Fe_3O_4 මවුලික ස්කන්ධය= 232 g mol^{-1} **(02)**

X නිදර්ශකයේ ඇති Fe_3O_4 ස්කන්ධය = 0.005 x 232

= 1.16 g **(02)**

Fe_2O_3 මවුලික ස්කන්ධය= 160 g mol^{-1} **(02)**

X නිදර්ශකයේ ඇති Fe_2O_3 මවුල = 0.01 x 160

= 1.6 g **(02)**

$\% \ Fe_3O_4 = \frac{1.16}{3.2} \times 100 = \mathbf{36.25}$ **(05)**

$\% \ Fe_2O_3 = \frac{1.6}{3.2} \times 100 = \mathbf{50.00}$ **(05)**

(ලකුණු 60)

<u>ව්‍යුහගත රචනා 02</u>

(ii)

X නිදර්ශකය තුළ,

Fe_3O_4 ස්කන්ධය = m_1 g සහ Fe_2O_3 ස්කන්ධය = m_2 g

Fe_3O_4 මවුලික ස්කන්ධය = 232 g mol^{-1} (02)

Fe_2O_3 මවුලික ස්කන්ධය = 160 g mol^{-1} (02)

Fe_3O_4 මවුල $= \frac{m1}{232}$ (02)

Fe_2O_3 මවුල $= \frac{m2}{160}$ (02)

$S_2O_3^{2-}$ මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15$ (02)

එමනිසා, 25.00 cm^3 තුළ I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2}$ (02)

එමනිසා, 100.0 cm^3 තුළ I_2 මවුල $= \frac{0.5}{1000} \times 15.0 \times \frac{1}{2} \times \frac{100}{25}$ (02)

$= 0.015$ (02)

සමීකරණයට අනුව,

Fe_3O_4 $\frac{m1}{232}$ mol මගින් I_2 mol $\frac{m1}{232}$ ලැබේ. (02)

Fe_2O_3 $\frac{m2}{160}$ mol මගින් I_2 mol $\frac{m2}{160}$ ලැබේ. (02)

එබැවින්, $\frac{m1}{232} + \frac{m2}{160} = 0.015$ ....(1) (04)

MnO_4^- මවුල $= \frac{0.25}{1000} \times 14$ (02)

සෑදෙන Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14$ (02)

තනුක ද්‍රාවණය තුළ (S) තුළ Fe^{2+} මවුල $= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times \frac{100}{50}$ (02)

$= 5 \times \frac{0.25}{1000} \times 14.0 \times 2$

$= 0.035$ (02)

1 Fe_3O_4 mol මගින් 3 Fe^{2+} mol ලැබේ. (01)

$\frac{m1}{232}$ Fe_3O_4 mol මගින් $3 \times \frac{m1}{232}$ Fe^{2+} mol ලැබේ. (01)

1 Fe_2O_3 mol මගින් 2 Fe^{2+} mol ලැබේ. (01)

$\frac{m2}{160}$ Fe_2O_3 mol මගින් $2 \times \frac{m2}{160}$ Fe^{2+} mol ලැබේ. (01)

එබැවින්, $\frac{3m1}{232} + \frac{2m2}{160} = 0.035$ ....(2) (04)

සමීකරණය (1) x 2

$\frac{2m1}{232} + \frac{2m2}{160} = 0.03$ ....(3)

(2) – (3) $\frac{m1}{232} = 0.005$ mol (03)

එබැවින්, m_1 = 0.005 x 232 g

= 1.16 g (02)

0017130

CS CamScanner

එබැවින්, $\frac{m_2}{160}$ $= 0.015 - 0.005$

$= 0.01$ mol (03)

$m_2 = 0.01 \times 160$ g

$= 1.6$ g (02)

% Fe_3O_4 $= \frac{1.16}{3.2} \times 100 = \mathbf{36.25}$ (05)

% Fe_2O_3 $= \frac{1.6}{3.2} \times 100 = \mathbf{50.00}$ (05)

(ලකුණු 60)

9(b): ලකුණු 75

CS CamScanner

10.(*a*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ඩව් ක්‍රමය මගින් මැග්නීසියම් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

(i) භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

බිටර්න් (මුහුදු ජලය මගින්) **(04)**

හුණුගල් හෝ ඩොලමයිට් ($CaCO_3$ හෝ $CaCO_3.MgCO_3$) **(04)**

සාන්ද්‍ර HCl **(04)**

(10(a)(i): ලකුණු 12)

(ii) ඩව් ක්‍රමයේදී සිදුවන අනුපිළිවෙල අනුව තුලිත රසායනික සමීකරණ/අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න. සුදුසු තත්ත්වයන් අවශ්‍ය පරිදි සඳහන් කළ යුතු ය.

<u>පියවර 1 (හෝ CaO නිෂ්පාදනය)</u>

$$CaCO_3(s) \overset{\Delta}{\rightleftharpoons} CaO(s) + CO_2(g)$$ හෝ **(02)**

$$CaCO_3.MgCO_3(s) \overset{\Delta}{\rightleftharpoons} CaO(s) + MgO(s) + CO_2(g)$$

සටහන: ප්‍රතිවර්ත්‍ය බව දැක්වීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ.

<u>පියවර 2 (හෝ $Mg(OH)_2$ පිළියෙළ කිරීම)</u>

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$ **(02)**

$$Ca(OH)_2(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$ **(02)**

$$Mg^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons Mg(OH)_2(s)\downarrow$$ **(02)**

සටහන : ප්‍රතිවර්ත්‍ය බව දැක්වීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ..

<u>පියවර 3 (හෝ $Mg(OH)_2$ හා සාන්ද්‍ර HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව)</u>

$$Mg(OH)_2(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(aq)$$ **(02)**

<u>පියවර 4 (හෝ තදින් රත්කර ජලය වාෂ්ප කිරීම)</u>

$$MgCl_2.6H_2O(s) \longrightarrow MgCl_2.4H_2O(s) + 2H_2O(l)$$ සහ **(01)**

$$MgCl_2.4H_2O(s) \longrightarrow MgCl_2.2H_2O(s) + 2H_2O(l)$$ **(01)**

සටහන: ප්‍රතිවර්ත්‍යබව දැක්වීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ.

<u>පියවර 05 (හෝ $MgCl_2$ විලීන කිරීම සහ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය)</u>

ඇනෝඩය - මිනිරන් **(01)**

$$2Cl^-(l) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e$$ **(03)**

කැතෝඩය - වානේ **(01)**

$$Mg^{2+}(l) + 2e \longrightarrow Mg(l)$$ **(03)**

සටහන: 5වන පියවර සඳහා භෞතික අවස්ථා දැක්වීම අනිවාර්යය.
ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව, කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කර නොමැති නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න. **(10)**

නිවැරදි පිළිවෙළ : ඉහත අනුපිළිවල සැලකීමේදී,

පියවර 1 පමණක් නිවැරදි නම් **(02)** පියවර 1 හා 2 පමණක් නිවැරදි නම් **(04)**

පියවර 1,2 හා 3 පමණක් නිවැරදි නම් **(06)** පියවර 1,2,3 හා 4 පමණක් නිවැරදි නම් **(08)**

පියවර 5ම නිවැරදි නම් **(10)**

(10(a)(ii): ලකුණු 30)

(iii) මැග්නීසියම්වල භාවිත දෙකක් දෙන්න.

1. මිශ්‍ර ලෝහ නිෂ්පාදනයට
2. ගුවන් යානා හා වාහන නිෂ්පාදන කර්මාන්තයේදී ඇලුමිනියම් හා සමගින් මිශ්‍ර ලෝහ නිෂ්පාදනයට
3. ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙල කිරීමට
4. බල මෙවලම් (Power Tools) වැනි බිට, කැමරා කට්ට, බයිසිකල් වැනි ඇලුමිනියම් උපකරණ නිපදවීම
5. ගිනිකෙළි කර්මාන්තයේදී
6. ඖෂධ කර්මාන්තයේදී (Milk of Magnesia)
7. විලීන යකඩ වලින් සල්ෆර් ඉවත් කිරීමට
8. කැතෝඩීය ආරක්ෂණයට

(ලකුණු 02x 2)

(10(a)(iii): ලකුණු 04)

(iv) මේ ක්‍රමය පරිසරය මත ඇතිකරන අහිතකර බලපෑම් දෙකක් දෙන්න.

1. හුණුගල් හෝ ඩොලමයිට් තාප වියෝජනයෙන් නිදහස් වන CO_2 ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ. (02)

2. විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂය ආශ්‍රිතව ඉහළ උෂ්ණත්වයක් ලබා ගැනීමට පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය කිරීම නිසා නිදහස් වන CO_2 ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ. (02)

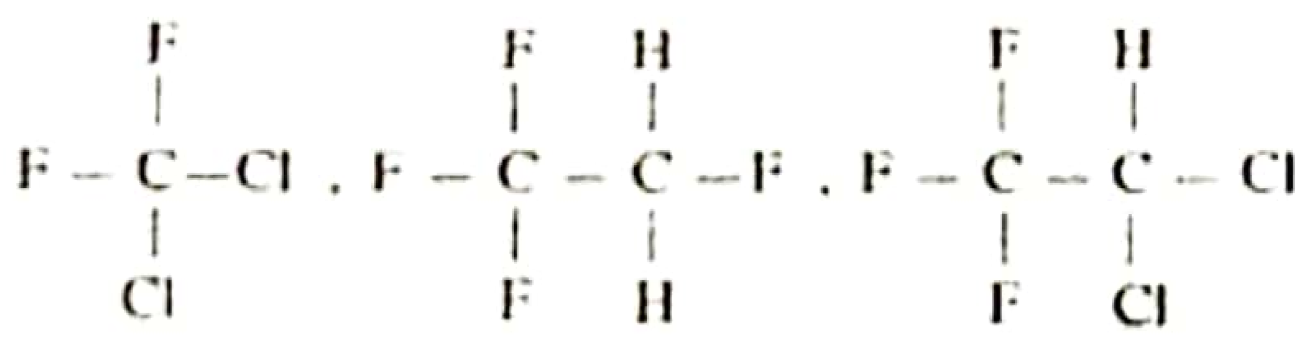
(10(a)(iv): ලකුණු 04)

10(a): ලකුණු 50

(b) වායුගෝලයේ පවතින සමහර දූෂක පහත දී ඇත.

දූෂක ලැයිස්තුව

CH_4, CO_2, NO, NO_2, N_2O, SO_2, SO_3, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$,



පහත දී ඇති ප්‍රශ්න ඉහත දී ඇති දූෂක ලැයිස්තුව මත පදනම් වේ.

(i) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යාමට සෘජුව දායකවන දූෂකය හඳුනාගන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂකය මගින් වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යන ආකාරය, තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ යාමට දායක වන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

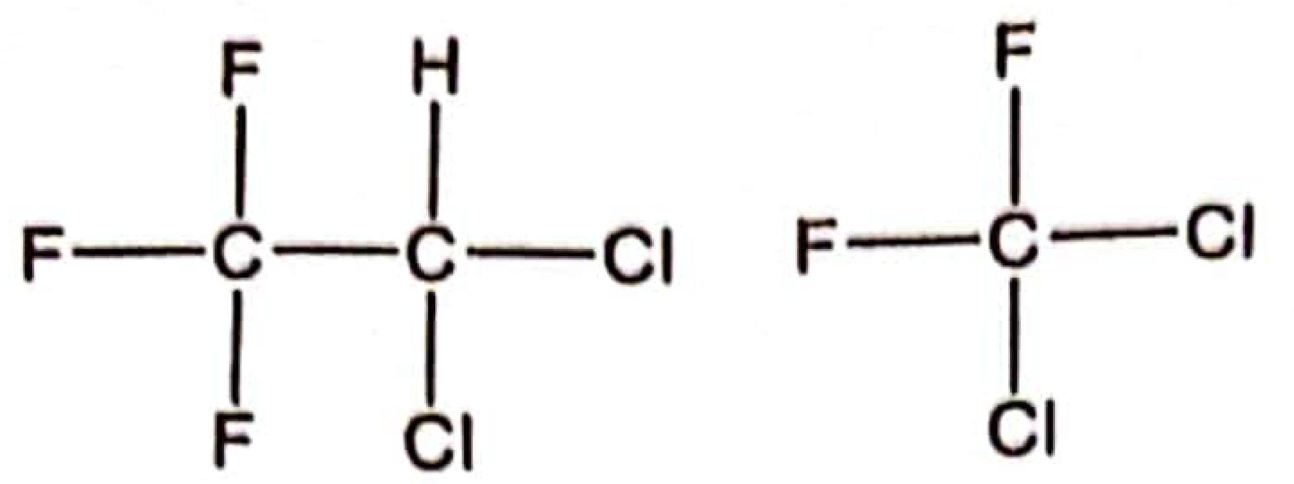
(iv) ඉහත (iii) හි ඔබ හඳුනා ගත් එක් දූෂකයක් ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ දැමීමට දායකවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) NO_2 (02)

(ii) $NO_2(g) \xrightarrow{h\nu} NO(g) + \dot{O}(g)$ (03)

$O_2(g) + \dot{O}(g) \longrightarrow O_3(g)$ (03)

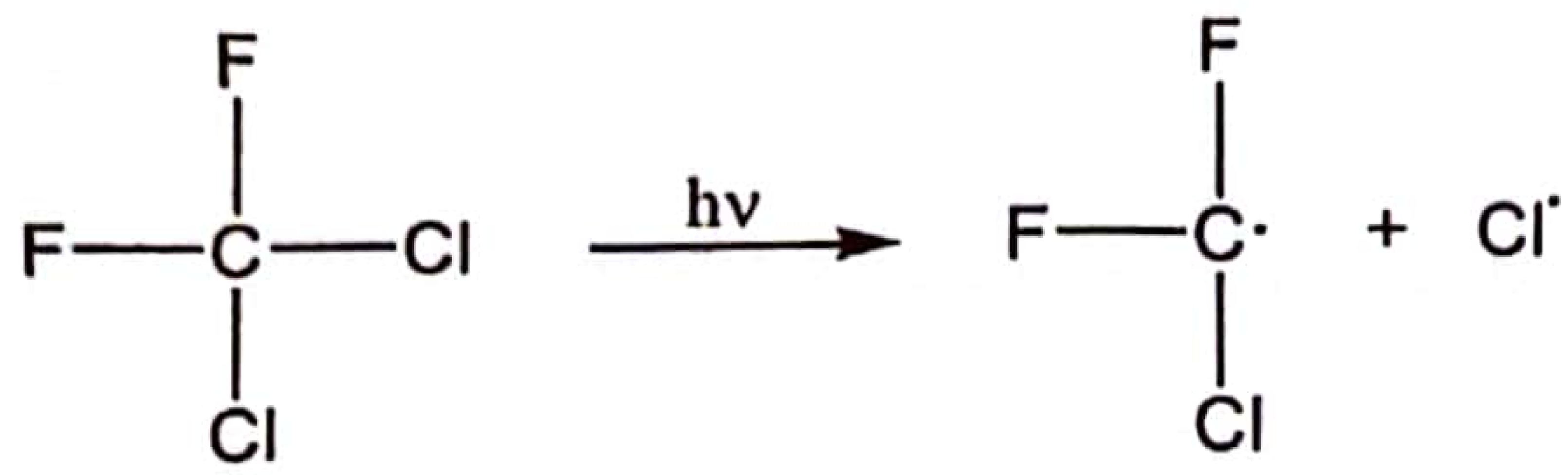
(iii)



NO (02 + 02)

ඕනෑම දෙකක්

(iv)



(03)

$Cl^{\cdot} + O_3 \longrightarrow O_2 + {}^{\cdot}OCl$ --------(1) (03)

$O_3 \longrightarrow O_2 + \dot{O}$ ---------(2) (03)

$\dot{O}Cl + \dot{O} \longrightarrow O_2 + Cl^{\cdot}$ ---------(3) (03)

(1) + (2) + (3)

$2O_3 \longrightarrow 3O_2$ (03)

or

$\dot{N}O + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2$ (15)

or

$\dot{N}O + O_2 \longrightarrow NO_2 + \dot{O}$ (08)

$O_3 + O_2 \longrightarrow 2O_2$ (07)

(· not required) (only for this time)

$O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ (04)
$\rightarrow NO + O$ (04)
$\rightarrow 2O_2$ (04)
$\rightarrow 3O_2$ (03)

0017134

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතුවන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(vi) වායුගෝලයේ ඇති අධෝරක්ත කිරණ උරා ගත හැකි හා වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායීව පවතින දූෂක **හතරක්** හඳුනාගන්න.

(vii) ඉහත (vi) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂක වල හැසිරීම විස්තර කිරීමට යොදා ගන්නා පොදු ව්‍යවහාරයේ භාවිත වන නම කුමක් ද?

(viii) ජලයේ ද්‍රාවණය වූ විට සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතිවල සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති කිරීමට දායක වන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න. ඔබ හඳුනාගත් දූෂක මගින් බලපෑමට ලක්වන ජල තත්ත්ව පරාමිතිය(ය) සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(v) NO, NO_2 සහ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ **(02 + 02)**
(ඕනෑම දෙකක්)

(vi) CH_4, CO_2, N_2O, CF_3-CF_2H, CF_3-$CHCl_2$, CF_2Cl_2
(ඕනෑම හතරක්)

(ලකුණු 02x 4)

(vii) හරිතාගාර වායු/ හරිතාගාර ආවරණය **(03)**

(viii) NO_2, SO_2, SO_3, CO_2 **(02 + 02)**
(ඕනෑම දෙකක්)

pH හා සන්නායකතාවය **(02 + 02)**

10(b): ලකුණු 50

න (c) පහත දක්වා ඇති A කාණ්ඩයට අයත් එක් ඒකාවයවකයක් හා B කාණ්ඩයට අයත් එක් ඒකාවයවකයක් අතර සිදුවන බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

A කාණ්ඩයේ ඒකාවයවක: $Cl-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$, $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

B කාණ්ඩයේ ඒකාවයවක: $HO-(CH_2)_n-OH$, $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$

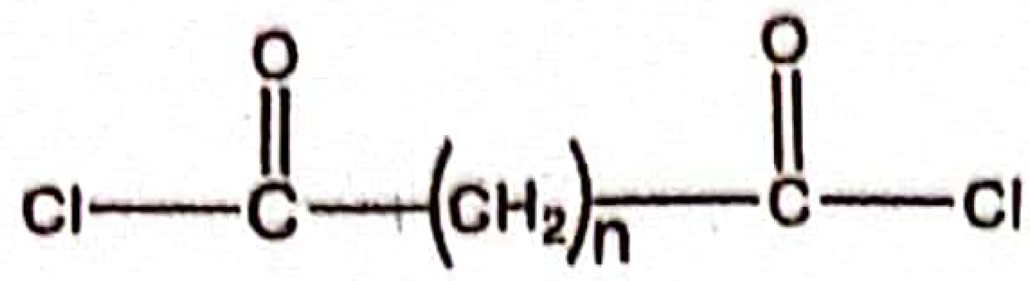
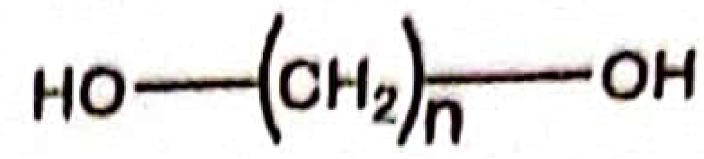
මෙහි n පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වේ.

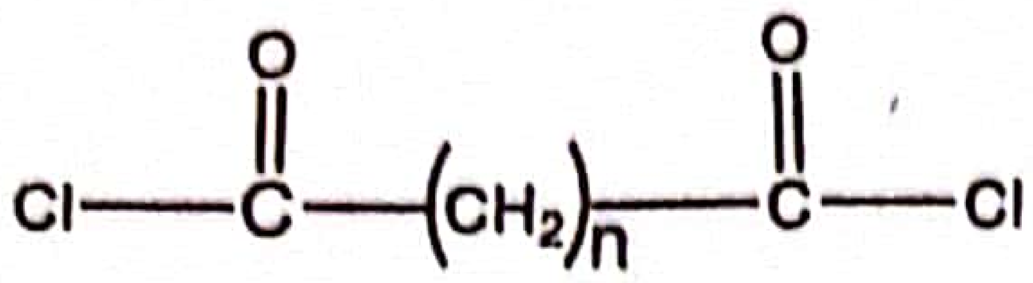
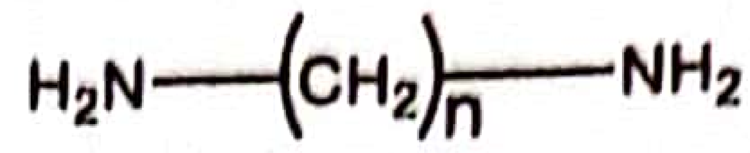
(i) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ආම්ලික අණුවක් නිදහස් කරන ඒකාවයවක යුගලය/යුගලයන් ලියන්න.

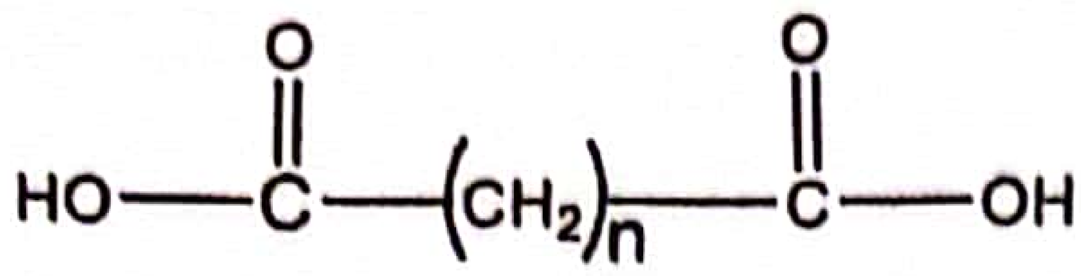
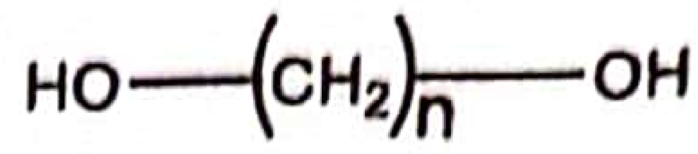
(ii) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී උදාසීන අණුවක් නිදහස් කරන ඒකාවයවක යුගලය/යුගලයන් ලියන්න.

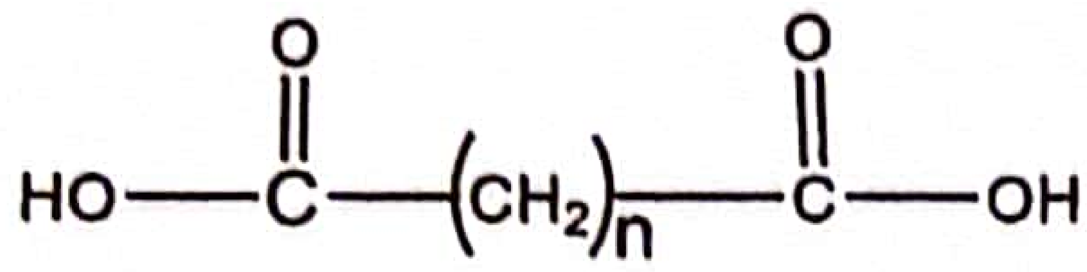
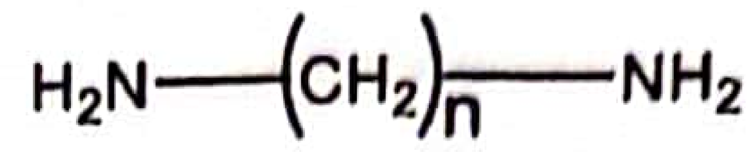
(iii) $\left[-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_n-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\right]$ පුනරාවර්තන ඒකකයෙහි මවුලික ස්කන්ධය 226 g mol^{-1} වේ.

එක් පුනරාවර්තන ඒකකයක ඇති $-CH_2-$ කාණ්ඩ ගණන ගණනය කරන්න.

(c) (i)  සහ  **(10)**

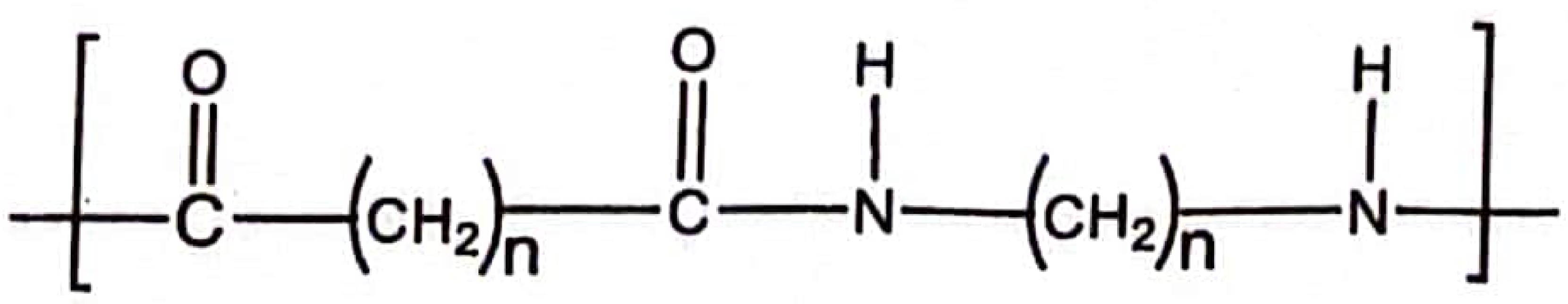
 සහ  **(10)**

(ii)  සහ  **(10)**

 සහ  **(10)**

(40)

(iii) පුනරාවර්තන ඒකකයේ මවුලික ස්කන්ධය



$28 \times 2 + 15 \times 2 + 14 \times 2 \times n = 226$ —— **(05)**

$56 + 30 + 28n = 226$

$28n = 140$

$n = 5$ —— **(02)**

එමනිසා, පුනරාවර්තන ඒකකයේ අඩංගු $-CH_2-$ කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව $= 5 \times 2$

$= 10$ —— **(03)**

(10)

10(c): ලකුණු 50

0017136