(5) a) i) NH_2COONH_4 (s) $\rightleftharpoons$ $2NH_3$ (g) + CO_2 (g)

$2p$ p — 02

$6 \times 10^4 P_a = 3P$ — 02

$P = 2 \times 10^4 P_a$ — (02+1)

$K_p = P_{NH_3}^2 \cdot P_{CO_2}$ — 04

$= (2 \times 10^4 P_a)^2 \cdot 2 \times 10^4 P_a$ — (02+1) 2

$= \underline{\underline{8 \times 10^{12} P_a^3}}$

02 +1

i) — 20

ii) $K_p = K_c (RT)^{\Delta h}$ — 02

$\Delta h = 3$ — 01

$K_c = \dfrac{8 \times 10^{12} P_a^3}{(8.314 \text{ J mol}^{-1} K^{-1} \times 300 K)^3}$ — (02+1) 3

$K_c = \underline{\underline{5 \times 10^2 \text{ mol}^3 m^{-9}}}$ — (02+1)

ii — 15

iii) a) $H_2NCOONH_4$ (s) $\rightleftharpoons$ $2NH_3$ (g) + CO_2 (g)

විසටනය නිසා
ජීවන වෙනස්වීම $2p$ p

සමතුලිතතාවය

$2NH_3$ (g) $\rightleftharpoons$ N_2 (g) + $3H_2$ (g).

ආරම්භක ජීවනය $2p$ 0 0

සමතුලිත ජීවනය $2p - 2p'$ p' $3p'$ — 02

$p + 2p - 2p' + p' + 3p' = 1.2 \times 10^5 P_a$ — 02

$3p + 2p' = 1.2 \times 10^5 P_a$

$3p + 2 \times (1.2 \times 10^4) = 1.2 \times 10^5 P_a$

$p = 3.2 \times 10^4 P_a$.

$P_{H_2} = 3.6 \times 10^4 P_a$ — 02

$P_{CO_2} = 3.2 \times 10^4 P_a$ — 02

$P_{NH_3} = 4.0 \times 10^4 P_a$ — 02

10

iii) b) $K_p = P_{NH_3}^{2} \cdot P_{CO_2}$

$= (4.0 \times 10^{4}\ Pa)^2 \times 3.2 \times 10^{4}\ Pa$ —— (2+1) 2

$= 51.2 \times 10^{12}\ Pa$

$= \underline{\underline{5.12 \times 10^{13}\ Pa}}$ —— (3+1)

[10]

c) $K_p = \dfrac{P_{N_2} \cdot P_{H_2}^{3}}{P_{NH_3}^{2}}$ —— 04

$= \dfrac{1.2 \times 10^{4}\ Pa \times (3.6 \times 10^{4}\ Pa)^3}{(4.0 \times 10^{4}\ Pa)^2}$ —— (02+1) 3

$= \underline{\underline{3.5 \times 10^{8}\ Pa^2 / N^2 m^{-4}}}$ —— (03+1)

d) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරි ගැන්වේ.
උෂ්ණත්වය 300 °C සිට 600 °C දක්වා වැඩි කරන විට
Kp වැඩි වී ඇත.
∴ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ. $1 \times 3 = 3$

[5 -(a) 75]

b) i) a) $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ — 02

NaOH මවුල ගණන $= \dfrac{0.5 \times 20}{1000}$ mol. —— 02

∴ CH_3COOH මවුල ගණන $= \dfrac{0.5}{1000} \times 20$ mol. —— 02

∴ $[CH_3COOH]_{H_2O} = \dfrac{0.5}{1000} \times 20 \times \dfrac{1000}{20}$ —— 02

$= \underline{\underline{0.5\ mol\,dm^{-3}}}$ —— 02

[10]

b) යොදූ මුළු CH_3COOH මවුල $= \dfrac{1 \times 100}{1000}$ mol. —— 02

ජලීය කලාපය තුළ CH_3COOH මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.5}{1000} \times 100$ mol —— 02

∴ බියුටනෝල් තුළ CH_3COOH මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{100}{1000} - \dfrac{50}{1000}$ —— 02

$= \dfrac{50}{1000}$ mol —— 02

∴ $[CH_3COOH]_{butanol} = \dfrac{50}{1000} \times \dfrac{1000}{50}$ —— 02

$= \underline{\underline{1\ mol\,dm^{-3}}}$

[10]

c) $K_D = \frac{[CH_3COOH]_{H_2O}}{[CH_3COOH]_{butanol}}$ ——— 03

$= \frac{0.5\ mol\,dm^{-3}}{1.0\ mol\,dm^{-3}}$ ——— 03

$= \underline{\underline{0.5}}$ ——— 03+1

ගොඩ

$K_D = \frac{[CH_3COOH]_{butanol}}{[CH_3COOH]_{H_2O}}$ ——— 03

$= \frac{1.0\ mol\,dm^{-3}}{0.5\ mol\,dm^{-3}}$ ——— 03

$= \underline{\underline{2}}$ ——— 03+1

10

ii) a) $pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$ ——— 02

$2.3010 = -\log_{10}[H_3^+O_{(aq)}]$ ——— 02

$\therefore$ මිළිස් ආලෝපය තුළ $[H_3O^+_{(aq)}] = 5\times10^{-3}\ mol\,dm^{-3}$ —— 02

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $(mol\,dm^{-3})$	c	.	—— (02)
විසරණය $(mol\,dm^{-3})$	$-x$	x	x (01)
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ $(mol\,dm^{-3})$	$c-x$	x	x. (01)

$K_a = \frac{[CH_3COO^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$ ——— 02

$6.25\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3} = \frac{(5\times10^{-3}\ mol\,dm^{-3})^2}{c-x}$ ——— (02+1) 3

$x <<< c$ බව සලකා,

$c = \frac{(5\times10^{-3}\ mol\,dm^{-3})^2}{6.25\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3}}$ ——— 01

$c = \underline{\underline{0.4\ mol\,dm^{-3}}}$ 02+1

50°C දී

ද්‍රාවණ දෙකෙහිම ඉතිරි CH_3COOH මවුල $= \frac{1 \times 100}{1000} - \frac{0.5}{1000} \times 20$ — 02

$= \frac{90}{1000}$ mol

ජලීය කලාපය තුළ CH_3COOH මවුල $= \frac{0.4 \times 80}{1000}$ mol — 02

∴ butanol තුළ CH_3COOH මවුල $= \frac{90}{1000} - \frac{32}{1000}$

$= \frac{58}{1000}$ mol — 02

∴ $[CH_3COOH]_{butanol} = \frac{58}{1000} \times \frac{1000}{50}$

$= \frac{58}{50}$ $mol\,dm^{-3}$ — 02

$$K_D = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]_{H_2O}}{[CH_3COOH_{(aq)}]_{butanol}} = \frac{0.4\ mol\,dm^{-3}}{58/50\ mol\,dm^{-3}} = \underline{\underline{0.34}}$$

හෝ

$$K_D = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]_{butanol}}{[CH_3COOH_{(aq)}]_{H_2O}} = \frac{58/50\ mol\,dm^{-3}}{0.4\ mol\,dm^{-3}} \text{ — 03}$$

$$= \underline{\underline{2.9}} \text{ — 03 +}$$

[40]

b). • රත් කරන විට බියුටනෝල් ජර්මාව නොවෙනස්ව පවතින බව — (01)
• CH_3COOH (aq) අම්ලයේ විඝටන ප්‍රමාණය නොසලකා හැර හරිම් — (01) කුඩා බව.

[02]

c) • උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වේ. — (01)
• උෂ්ණත්වය 25°C සිට 50°C දක්වා වැඩි කළ විට බියුටනෝල් තුළ CH_3COOH අම්ල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වී ඇත. — (01)
• ∴ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. — (01)

[03]

[5-b-75]

(6) a) i) $Pb(NO_3)_{2\,(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow PbCl_{2\,(s)}\downarrow + 2HNO_{3\,(aq)}$ — 03

සිංහල කළ $Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 50$ mol — 02

$Pb(NO_3)_2$ සිට කාර් වන ආකාර,

$PbCl_2$ ස්කන්ධය $= \frac{0.1 \times 50}{1000}\,mol \times 278\ g\,mol^{-1}$ — 02

$= \underline{\underline{1.39\ g}}$ — 03

ii) ඉතිරි HCl මවුල ගණන $= \frac{0.3 \times 50}{1000} - \frac{0.1 \times 50}{1000} \times 2$ — 02

$[Cl^-]$ $= \frac{0.1 \times 50}{1000} \times \frac{1000}{100}$ — 02

$= 0.05\ mol\,dm^{-3}$

[10]

ද්‍රාවණයේ $[Pb^{2+}_{(aq)}]$ සොයමු

$PbCl_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$ — 03

$0.05\ mol\,dm^{-3}$

$K_{sp} = [Pb^{2+}_{(aq)}][Cl^-_{(aq)}]^2$ — 03

$8 \times 10^{-9}\ mol^3 dm^{-9} = [Pb^{2+}_{(aq)}]\,(0.05\ mol\,dm^{-3})^2$ — (04+1)

$\therefore [Pb^{2+}_{(aq)}] = \frac{8 \times 10^{-9}\ mol^3 dm^{-9}}{(0.05\ mol\,dm^{-3})^2}$

$= \underline{\underline{3.2 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}}}$ — (04+1)

[20]

iii) ද්‍රාවණය තුළ S^{2-} සාන්ද්‍රණය සොයමු.

$H_2S_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + HS^-_{(aq)}$ — K_{a_1} — 02

$HS^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ — K_{a_2} — 02

$K_{a_1} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][HS^-_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ — 03

$K_{a_2} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]}{[HS^-_{(aq)}]}$ — 03

$K_{a_1} \times K_{a_2} = K_{a_3}$

$K_{a_3} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2\,[S^{2-}_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ — ① — 03

$$K_{a_3} = 9 \times 10^{-8}\, mol\,dm^{-3} \times 1 \times 10^{-18}\, mol\,dm^{-3}$$
$$= 9 \times 10^{-26}\, mol^2\,dm^{-6}$$ ——— 04

ද්‍රාවණය තුළ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.3}{1000} \times 50 \times \frac{1000}{100}\, mol\,dm^{-3}$ 03

$= 0.15\, mol\,dm^{-3}$

① ට ආදේශයෙන්,

$$9 \times 10^{-26}\, mol^2\,dm^{-6} = \frac{(0.15\, mol\,dm^{-3})^2 [S^{2-}_{(aq)}]}{0.1\, mol\,dm^{-3}}$$ 04 + 1

$$[S^{2-}_{(aq)}] = 4 \times 10^{-25}\, mol\,dm^{-3}$$ (04 + 1)

ද්‍රාවණය තුළ PbS හි අයනික ගුණිතය,

03

$$I.P = [Pb^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$$
$$= 3.2 \times 10^{-6}\, mol\,dm^{-3} \times 4 \times 10^{-25}\, mol\,dm^{-3}$$ (04 + 1)
$$= 1.28 \times 10^{-30}\, mol^2\,dm^{-6}$$ (04 + 1)

$K_{sp} < K_{IP}$ නිසා PbS අවක්ෂේප වේ. 02

හෝ

අවක්ෂේප වීමට තිබිය යුතු අවම S^{2-} සාන්ද්‍රණය.

$$K_{sp} = [Pb^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}].$$ 03

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{3.2 \times 10^{-32}\, mol^2\,dm^{-6}}{3.2 \times 10^{-6}\, mol\,dm^{-3}}$$ 04 + 1

$$= 1 \times 10^{-26}\, mol\,dm^{-3}$$ 04 + 1

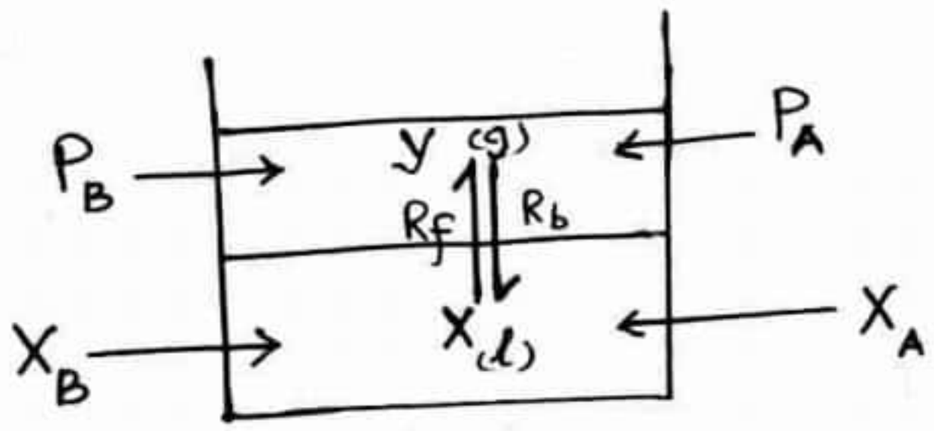
ද්‍රාවණය තුළ තිබිය යුතු අවම $[S^{2-}_{(aq)}]$ ට වඩා පවතින $[S^{2-}]$ වැඩිය. ∴ PbS අවක්ෂේප වේ. 02

45

6 (b) — 75

(6) b)

i)



ඉදිරි වේගය R_f නම්, $R_f = K_f [X_{(l)}]$ ——— ① ——— 01

ආපසු වේගය R_b නම්, $R_b = K_b [Y_{(g)}]$ ——— ② ——— 01

සාමාන්‍ය සමතුලිතතාවයේදී,

$K_f [X_{(l)}] = K_b [X_{(g)}]$ ——— 01

$\frac{K_f}{K_b} = \frac{[X_{(g)}]}{[X_{(l)}]}$ ——— 01

$K = \frac{[X_{(g)}]}{[X_{(l)}]}$ ——— 01

$P_x \propto [X_{(g)}]$ ——— 01

$X_x \propto [X_{(l)}]$ ——— 01

$K = \frac{P_x}{X_x}$

$P_x = K X_x$ ——— 01

$X_x = 1$ වන විට ——— 01

$P_x = K$

$P_x = P^\circ_x$

$K = P^\circ_x$ ——— 01

$P_x = P^\circ_x . X_x$

10

ii) a) $P_x + P_y = 9 \times 10^4\ Nm^{-2}$ ——— 02

$P_x = (9 \times 10^4 - 7 \times 10^4)\ Nm^{-2}$ ——— 02

$= 2 \times 10^4\ Nm^{-2}$ ——— 02

$P_x = P_x^\circ \cdot X_x$ ——— 02

$X_x = \frac{P_x}{P_x^\circ}$

$= 2 \times 10^4\ Nm^{-2}$ ——— 02

$4 \times 10^4\ Nm^{-2}$

$= \frac{1}{2}$ ——— 01

$X_y = \frac{1}{2}$ ——— 01

$P_y = P_y^\circ \cdot X_y$

$P_y^\circ = \frac{P_y}{X_y}$

$= \underline{7 \times 10^4\ Nm^{-2}}$ ——— 02

$\overset{0.5}{=} 1.4 \times 10^4\ Nm^{-2}$ ——— 02 [16]

b) $PV = nRT$ ——— 02

$n = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{9 \times 10^4\ Nm^{-2} \times 4.157 \times 10^{-3}\ m^3}{8.314\ J mol^{-1} K^{-1} \times 300\ K}$ ——— 04+1

$= 0.15\ mol.$ ——— 02+1

[10]

c) $P_x = P_x^\circ X_x$

$P_x = P_T \cdot X_x'$ ——— 03

$P_x^\circ X_x = P_T \cdot X_x'$ ——— 03

$\frac{P_x^\circ}{P_T} = \frac{X_x'}{X_x} = \frac{n_x'}{n_x} \times \frac{n_T}{n_T'}$ ⟵ 03

$\frac{4 \times 10^4\ Nm^{-2}}{9 \times 10^4\ Nm^{-2}} = \frac{2}{9} \times \frac{n_T}{n_T'}$ ——— 03

$$\frac{4}{9} = \frac{2}{9} \times \frac{h_I}{0.15}$$ ——— 03

$$0.3 = h_T$$ ——— 03

15

d) X හි ආරම්භක x මවුල = වූව තලයේ ඇත X +
වාෂ්ප තලයේ ඇත X

$= 0.15 + 0.15 \times \frac{2}{9}$ —— 02

$= 0.15 + 0.033$

$= 0.183$ mol —— 02

Y හි ආරම්භක මවුල $= 0.15 + 0.15 \times \frac{7}{9}$ —— 02

$= 0.15 + 0.117$

$= 0.167$ mol —— 02

08

e) දෙවන ආස්‍රැතය,

I) $$\frac{h''_x}{h''_y} = \frac{(P^\circ_x)^2 x_x}{(P^\circ_y)^2 X_y}$$ ——— 02

$= \frac{(4 \times 10^4)^2 0.5}{1.4 \times 10^5)^2 0.5}$ ——— 02

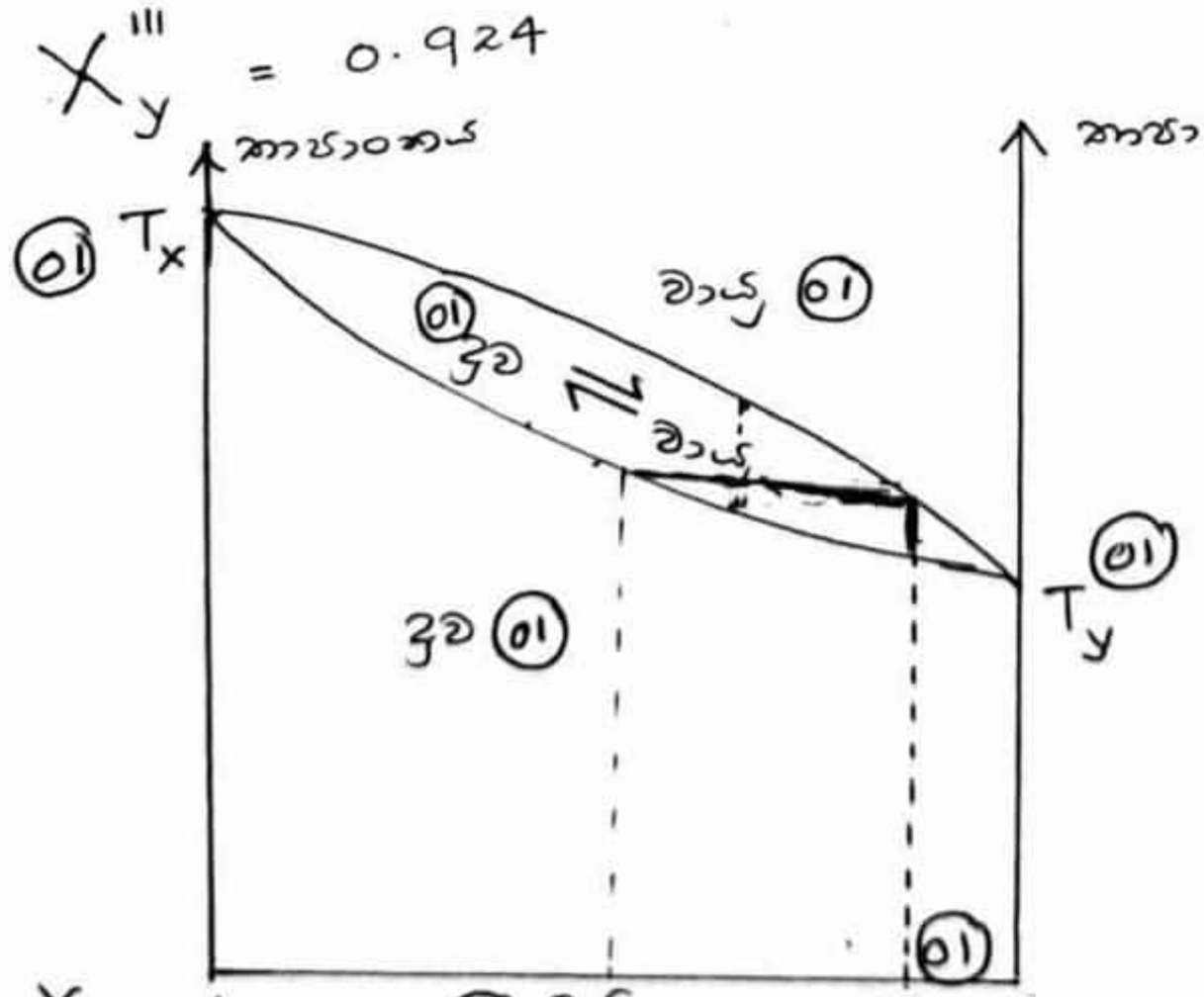
$= \frac{82}{1000}$

$X^{III}_x = \frac{82}{1082} = 0.076$ ——— 02

$X^{III}_y = 0.924$

06

II)

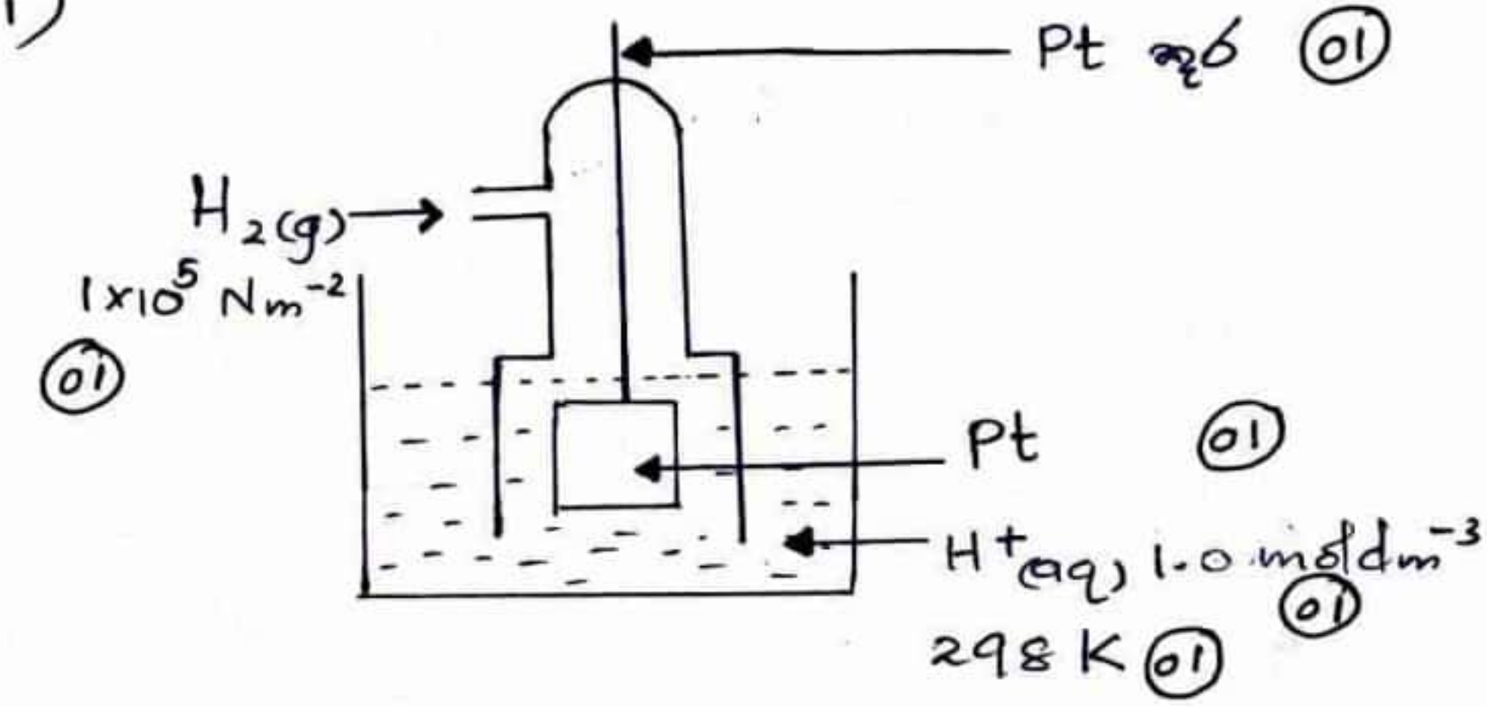


සම්පූර්ණ සටහන 03

10

(7b) – 75

(7) a) i) i)



07

ii) $2H^+_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons H_{2(g)}$ —(1) —— 03

iii) a) $\underset{1\,mol\,dm^{-3}}{CH_3COOH} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ මෙසේ (01)

ලබා දෙන $[H^+_{(aq)}] < 1\,mol\,dm^{-3}$ නිසා සමතුලිතතා (01)

ලක්ෂ්‍යය වමට සරි වේ. (1 ප්‍රතික්‍රියාවේ) (01)

සීමාව ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව වැඩි වේ. (01)

∴ (−) විභවයක් ලැබේ. (01)

05

b) $\underset{1\,mol\,dm^{-3}}{H_2SO_4} \longrightarrow SO_4^{2-} + \underset{2\,mol\,dm^{-3}}{2H^+}$ මගින් ලබා දෙන (01)

$[H^+_{(aq)}] > 1\,mol\,dm^{-3}$ නිසා සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය (01)

දකුණට සරි වේ. (1 ප්‍රතික්‍රියාව) (01)

සීමාව ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව අඩු වේ. (01)

∴ (+) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයක් ලැබේ. (01)

05

ii) කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$ (03)

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4H^+_{(aq)} + O_{2(g)} + 4e$ (03)

06

ii) $E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ —— (01)

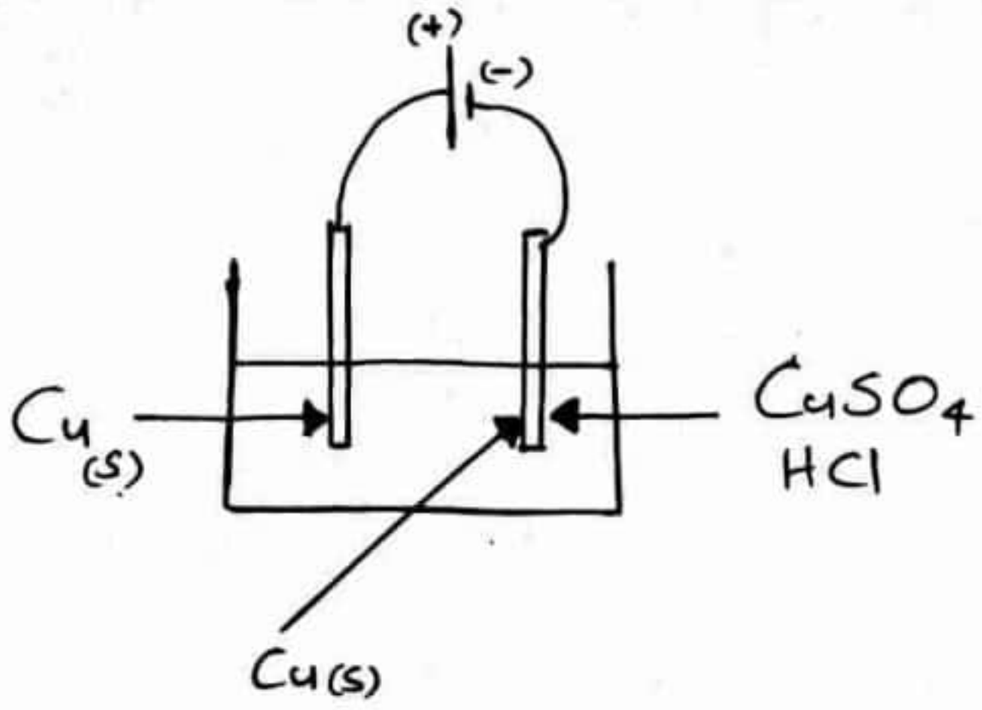
$= +0.34\,V - (1.23\,V)$ —— (01)

$= \underline{\underline{-0.89\,V}}$ —— (01)

අවම වශයෙන් දිය යුතු විභවය වනුයේ +0.89V වේ. (01)

04

iii)



ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$ 02

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e$ 02

06

ii) අඩුවූ Cu ස්කන්ධය $= (10\,g - 7.44\,g)$

$= 2.56\,g$ 02

$n_{Cu} = \dfrac{2.56\,g}{63.5\,g\,mol^{-1}} = 0.04\,mol$ 02

ගලා ගිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල $= 0.08\,mol$ 02

ගලා ගිය ආරෝපණය $= 0.08\,mol \times 96500\,C\,mol^{-1}$

$= 7720\,C$ 02

$Q = It$ නම්,

$I = \dfrac{7720\,C}{60 \times 60\,s}$ 02

$= 2.14\,Cs^{-1}$

$= 2.14\,A$ 02

12

iii) කැතෝඩයේ ස්කන්ධ වැඩි වීම $= 12\,g - 10\,g = 2\,g$ 01

කැතෝඩයේ තැන්පත් වූ Cu මවුල $= \dfrac{2\,g}{63.5\,g\,mol}$

$= 0.03149\,mol$ 02

ගලා ගිය e^- මවුල ගණන $= 0.03149 \times 2$

$= 0.06298\,mol$ 02

කැතෝඩය හරහා ගලා යන මුළු e^- මවුල ගණන $= 0.08\,mol$ 02

H_2 වායුව වීමට වැය වන ශුද්ධ ශක්තිය } = $(0.08 - 0.06298)$ mol 02
වියළි කාරක }
= 0.01702 mol. 02

$n_{H_2} = \frac{0.01702}{2}$ mol. 02

$V_{H_2} = \frac{0.01702}{2} \times 22.4\ dm^3$ 02

$= 0.19\ dm^3$ 02

$= 190\ cm^3$ 17

iv) දාවණයේ ආරම්භක Cu මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 100 = 0.01$ mol 02

වායුව වන Cu මවුල ගණන $= 0.04$ mol 01

ඇනෝඩයේ වූ Cu මවුල ගණන $= 0.03149$ mol. 01

දාවණයේ ඉතිරි Cu මවුල ගණන $= (0.05 - 0.03149)$ mol
$= 0.01851$ mol. 02

$[Cu^{2+}(aq)] = \frac{0.01851}{200} \times 1000\ mol\,dm^{-3}$ 01

$= 0.09255\ mol\,dm^{-3}$ 03

10

(7) a - 75

⑦ b)

(i) Cr − $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ [හෝ] $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ — ⑦

(ii) දම් [හෝ] නිල් දම් — ⑤

$[Cr(OH_2)_6]^{3+}$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ — ⑤

hexaaquachromium(III) ion — ⑤

(iii)

CrO - භාස්මික

Cr_2O_3 - උභයගුණී

CrO_3 - ආම්ලික.

} 2×6 ⑫

(iv) $Cr_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2CrCl_3 + 3H_2O$ — ⑤

$Cr_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \longrightarrow 2Na[Cr(OH)_4]$ — ⑤

(v) $H_2O_2 + 2e \longrightarrow 2OH^-$ — ⑤

$Cr^{3+} + 8OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e$ — ⑤

[හෝ]

$[Cr(OH)_4]^- + 4OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e$ — ⑤

$3H_2O_2 + 2[Cr(OH)_4]^- + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$ — ⑤

• (තුලිත අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා වෙනුවත් ලබා ගන්නම් ලකුණු 15 ලබාදෙන්න)

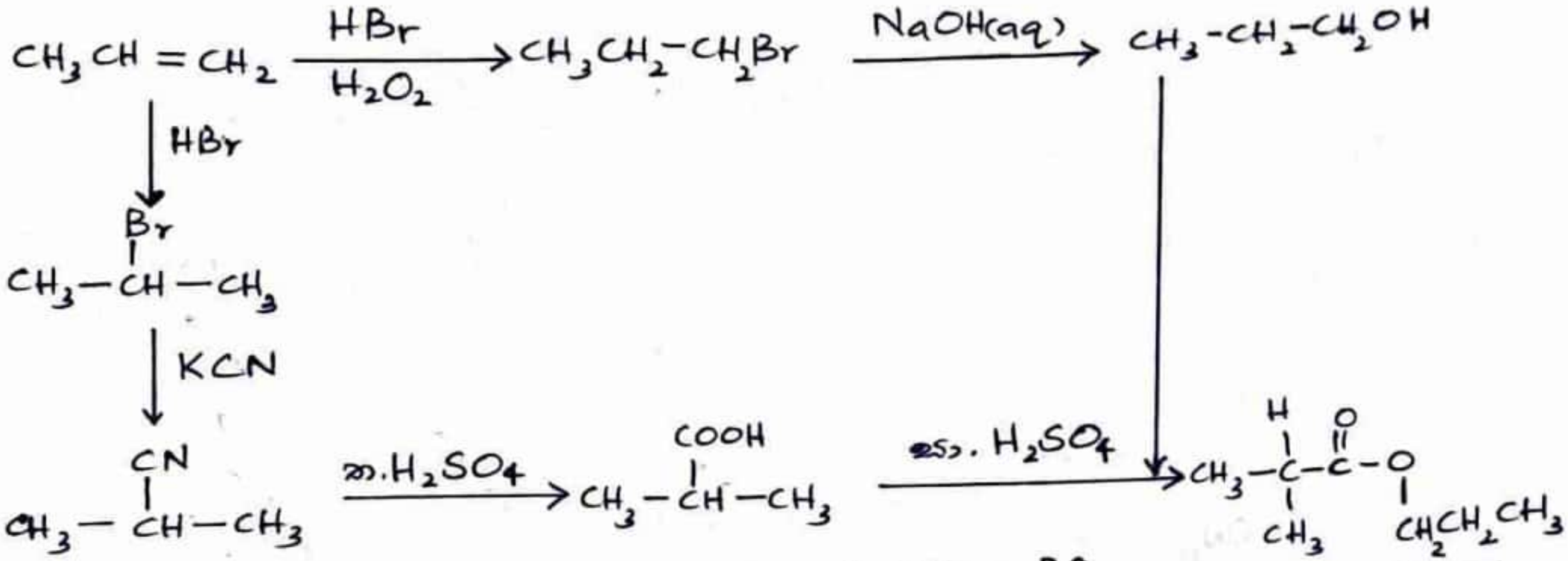
• කහ වර්ණය — ⑤

(vi) කහ → තැඹිලි — 3×2 ⑥

$2CrO_4^{2-} + 2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ — ⑤

[⑦ b → 75]

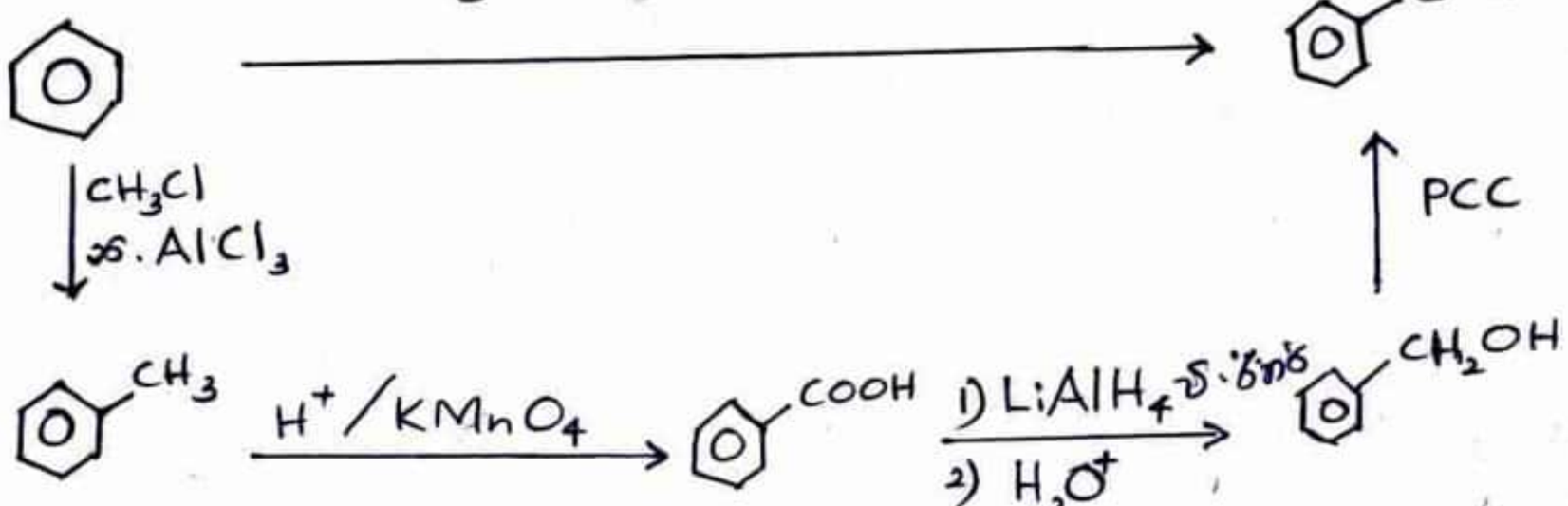
(8) a)



කාබනික මල $6 \times 5 = 30$
පුනිකාර්ත $5 \times 6 = 30$

60

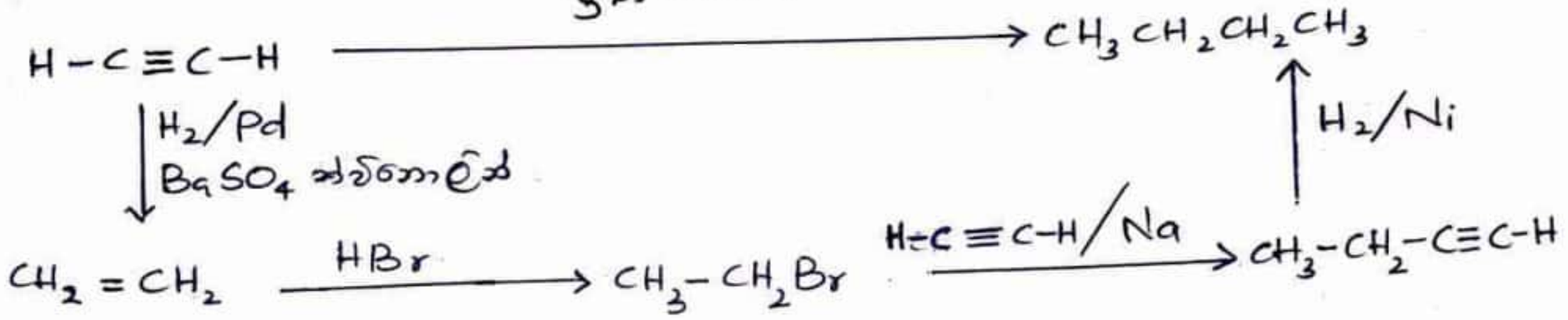
b) i)



කාබන්ක මල $3 \times 4 = 12$
පුනිකාර්ත $4 \times 3 = 12$

24

ii)

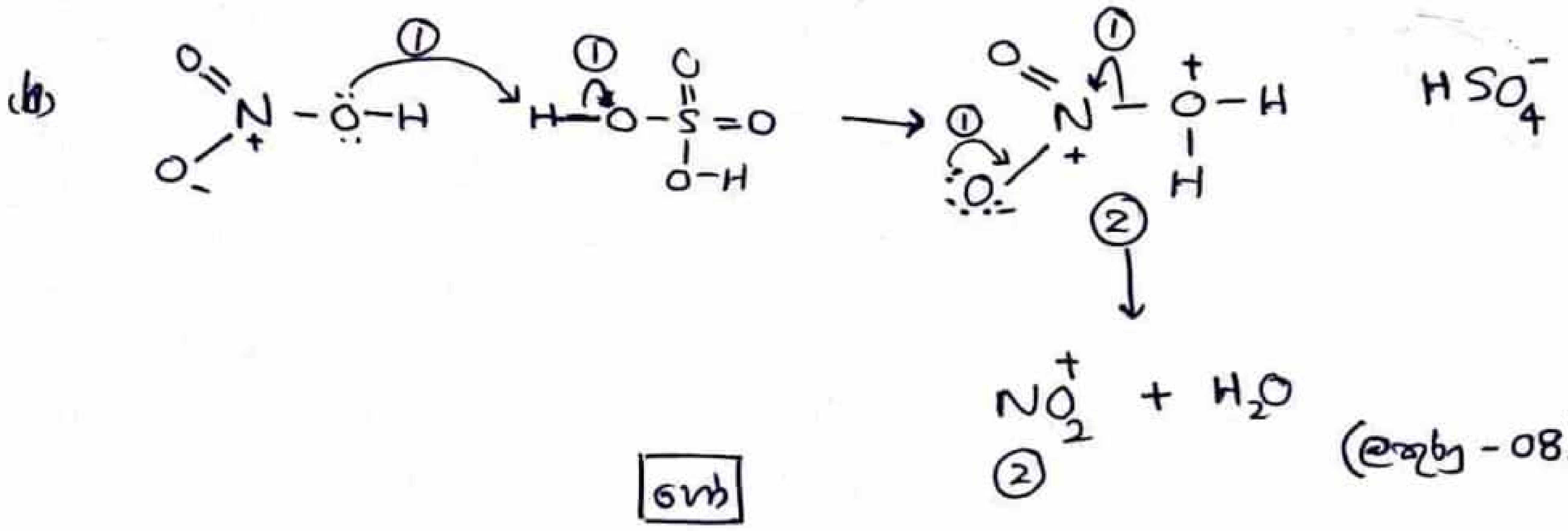


කාබන්කමල $3 \times 4 = 12$
පුන්කාර්ත $4 \times 3 = 12$

24

(8)

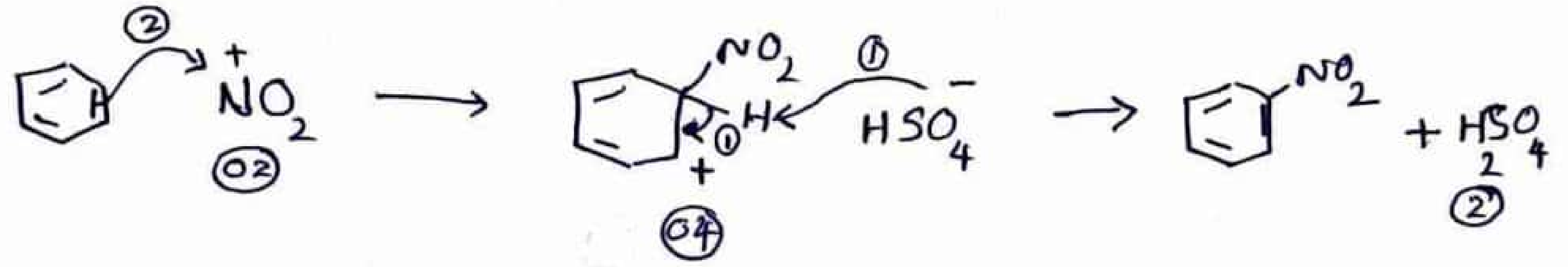
c) (i) සාන්ද්‍ර HNO_3 හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4



(ලකුණු - 08)

හෝ

$$HNO_3 + H_2SO_4 \rightleftharpoons NO_2^+ + HSO_4^- + H_2O$$ (ලකුණු 04)



(ලකුණු 12)

8 c (i) → 20

(ii) $CH_2=CH-CH_2-Cl$ ________________ 05

$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}-Cl$ මගින් සාදෙන අතරමැදි ද්විතීයික කාබෝනියම් අයනයට වඩා $CH_2=CH-CH_2-Cl$ මගින් සාදෙන අතරමැදි ප්‍රාථමික කාබෝනියම් අයනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීමෙන් ස්ථායී වේ.

05

$$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}-Cl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C^+}}}} + Cl^-$$ (4)

$$CH_2=CH-CH_2-Cl \longrightarrow CH_2=CH-\overset{+}{C}H_2 + Cl^-$$ (4)

$$\updownarrow$$

$$\overset{+}{C}H_2-CH=CH_2$$ (4)

(ලකුණු 12)

(ii) → 22

c → **42**

⑨ a)

i) Ag^+

Cr^{3+}

Fe^{2+} හෝ Fe^{3+}

Ni^{2+}

(සරමාන්‍ය ලෙස ලිඛා ඇත්නම් ලකුණු පූර්ණ නොකරන්න.) (10×4)

ii) $X_1 = AgCl$

$X_2 = Cr(OH)_3$

$Fe(OH)_3$

$X_3 = NiS$ (05×4)

iii) $Cr(OH)_3 + NaOH \longrightarrow [Cr(OH)_4]^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$ (10)

iv) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ (05)

9(a) : ලකුණු 75

b) i) ක්‍රියා, ශ්‍රේණිය I

$3NO_3^- + 8Al + 5OH^- + 2H_2O \longrightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$ —— ① (05)

හෝ

$3NO_3^- + 8Al + 5OH^- + 18H_2O \longrightarrow 8[Al(OH)_4]^- + 3NH_3$

$NO_2^- + 2Al + OH^- + H_2O \longrightarrow 2AlO_2^- + NH_3$ —— ② (05)

හෝ

$NO_2^- + 2Al + OH^- + 5H_2O \longrightarrow 2[Al(OH)_4]^- + NH_3$

$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$ —— ③ (04)

$H_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ —— ④ (04)

ක්‍රියා ශ්‍රේණිය II

$5NO_2^- + 2MnO_4^- + 6H^+ \longrightarrow 5NO_3^- + 2Mn^{2+} + 3H_2O$ —— ⑤ (04)

$5SO_3^{2-} + 2MnO_4^- + 6H^+ \longrightarrow 5SO_4^{2-} + 2Mn^{2+} + 3H_2O$ —— ⑥ (04)

ක්‍රියා ශ්‍රේණිය 3

$SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2Cl^-$ —— ⑦ (04)

ii) ක්‍රියා ශ්‍රේණිය 2 හා 3, අනුව,

$BaSO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.1864\ g}{233\ g\ mol^{-1}} = 8 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

∴ දාවණය $25\ cm^3$ හි SO_3^{2-} මවුල සංඛ්‍යාව $= 8 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

දාවණයේ SO_3^{2-} මූලික සාන්ද්‍රණය $= \frac{8\times10^{-4}}{25} \times 1000\ mol dm^{-3}$ (02)

$= \underline{0.032\ mol dm^{-3}}$ (03+01)

වැයවූ මුළු MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.03}{1000} \times 30\ mol$

$9\times10^{-4}\ mol$ (02)

$25\ cm^3$ න ඇති SO_3^{2-} වලට සමාන වූ MnO_4^- ප්‍රමාණය $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\} = 8\times10^{-4} \times \frac{2}{5}\ mol$

$= 3.2\times10^{-4}\ mol$ (02)

$\therefore 25\ cm^3$ න ඇති NO_2^- සඳහා වැය වන MnO_4^- ප්‍රමාණය $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\} = 9\times10^{-4} - 3.2\times10^{-4}$ (02)

$= 5.8\times10^{-4}\ mol$

$\therefore 25\ cm^3$ න NO_2^- ප්‍රමාණය $= 5.8\times10^{-4} \times \frac{5}{2}\ mol$ (02)

$= 14.5\times10^{-4}\ mol$

දාවණයේ $[NO_2^-]$ $= \frac{14.5\times10^{-4}}{25} \times 10^3$ (02)

$= \underline{5.8\times10^{-2}\ mol dm^{-3}}$ (03+01)

ක්‍රියාකිරීම්වෙළ I අඟුව.

ප්‍රතික්‍රියා කළ $NaOH$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.5}{1000} \times 40\ mol$

$= 20\times10^{-3}\ mol$ (02)

$\therefore$ ඔක්සි H_2SO_4 ප්‍රමාණය $= 10\times10^{-3}\ mol$ (02)

$\therefore NH_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ H_2SO_4 ප්‍රමාණය $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\} = (20\times10^{-3} - 10\times10^{-3})\ mol$ (02)

$= 10\times10^{-3}\ mol$

$\therefore 25\ cm^3$ න ඇති NO_2^- මහිත $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\} = 14.5\times10^{-4}\ mol$ (02)

② ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව ඉවතුව NH_3 ප්‍රමාණය

$\therefore 25\ cm^3$ න ඇති NO_3^- මහිත ඉවතුව NH_3 ප්‍රමාණය $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\} = (20\times10^{-3} - 1.45\times10^{-3})\ mol$ (02)

$= 18.55\times10^{-3}\ mol$

දාවණයේ $[NO_3^-]$ $= \frac{18.55\times10^{-3}}{25} \times 10^3$ (02)

$= 0.742\ mol dm^{-3}$ (03+01)

iii) අවර්ණ $\longrightarrow$ දම්

(03)

9(b) : ලකුණු 75

(10) a) i) S_1 - වායුගෝලීය වාතය.

S_2 - රූටයිල් / ඉල්මනයිට

S_3 - මුහුදු ජලය.

$3 \times 3 = 9$

ii) M_1 - පිරිසිදු කිරීම හා සාන්ද්‍ර කිරීම / අපද්‍රව්‍ය ඉවත්කිරීම හා සාන්ද්‍ර කිරීම.

M_2 - ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනය / වාතය ද්‍රව කිරීම හා භාගික ආසවනය

M_3 - සොල්වේ ක්‍රමය.

M_4 - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය.

$3 \times 4 = 12$

iii) A - සාන්ද්‍ර ලවණ

B - $H_{2(g)}$

C - $O_{2(g)}$

D - $N_{2(g)}$

E - $Cl_{2(g)}$

F - $TiCl_{4(g)}$

G - $CO_{2(g)}$

$2 \times 7 = 14$

iv) P_1 - සබන්

P_2 - බයෝඩීසල්

P_3 - $TiO_{2(s)}$ - සංශුද්ධ

P_4 - $TiO_{2(s)}$ - අසංශුද්ධ

P_5 - Na_2CO_3

P_6 - NH_3

P_7 - ග්ලිසරින්

$3 \times 7 = 21$

v) 1 අවධිය.

$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)}$ ——— 5

2 අවධිය

$NH_4OH_{(aq)} + CO_{2(g)} \longrightarrow NH_4HCO_{3(aq)}$ ——— 4

$NH_4HCO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaHCO_{3(aq)} + NH_4Cl_{(aq)}$ ——— 4

vi) 1 - අවලු නයිල් කිරීම.

2 - ප්‍රත්‍යවාහ ක්‍රමය යොදා ගැනීම.

$3 \times 2 = 6$

10 (a) : ලකුණු 75

b) i) I. N_2O , CH_4 , CO_2 , CF_2Br_2 , CF_2Cl_2 $3 \times 5 = 15$

II. SO_2 , NO $3 \times 2 = 06$

III. CF_2Cl_2 , CF_2Br_2 $3 \times 2 = 06$

ii) 1. අධෝරක්ත කිරණ උරා ගැනීම හා ප්‍රකිරණය

2. වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායීව පැවතිය හැකි වීම. $3 \times 2 = 06$

iii)
$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$
$$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_{3(g)}$$
$$HNO_3 + H_2O \longrightarrow H_3^+O + NO_3^-$$
$3 \times 3 = 09$

iv)
$$O_{3(g)} \xrightarrow{h\nu} O_{2(g)} + O_{(g)}$$
$$O_{3(g)} + O_{(g)} \longrightarrow 2O_{2(g)}$$
} O_3 බිඳ වැටීම. $3 \times 2 = 06$

$$O_{2(g)} \xrightarrow{h\nu} O_{(g)} + O_{(g)}$$
$$O_{2(g)} + O_{(g)} \longrightarrow O_{3(g)}$$
} O_3 සෑදීම. $3 \times 2 = 06$

$$2O_{3(g)} \rightleftharpoons 3O_{2(g)}$$ — 03

ඉහත ආකාරයට බිඳෙන O_3 අණු නැවත සෑදෙන නිසා O_3 වියනේ ඝනකම නොවෙනස්ව පවතී. — 03

v) ක්ලෝරොෆ්ලුවොරො කාබන් / CFC — 05

vi) දායක නොවේ.

දිගු කාලීනව පෘථිවියේ සමස්ත ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය නොවෙනස් ව පවතී. $5 \times 2 = 10$

10(b) : ලකුණු 75