පිළිතුරු
Chemistry
2005

@AL_Past_Papers

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (2005)

01. (a) (i) Cl_2O_7 (ii) HCl / HI
(iii) SiO_2 (iv) HF
(v) BCl_3 (vi) Cl_2O_7

(b) (i) Mg
(ii) $2\,Mg + O_2 \rightarrow 2\,MgO$
$3\,Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

(c) (i) V
(ii) VIII / 0

02. (a) (i)

Na	S	H	O
$\frac{18.5}{23}$	$\frac{25.8}{32}$	$\frac{4.0}{1.0}$	$\frac{51.7}{16}$
1	1	5	4

$NaSH_5O_4$

(ii) ආනුභවික සූත්‍රයට අදාළ ස්කන්ධය = 124
අණුක සූත්‍රය $= (NaSH_5O_4)\,n$
$124\,n = 248$
$n = \frac{248}{124} = 2$
∴ අණුක සූත්‍රය :- $Na_2S_2H_{10}O_8$

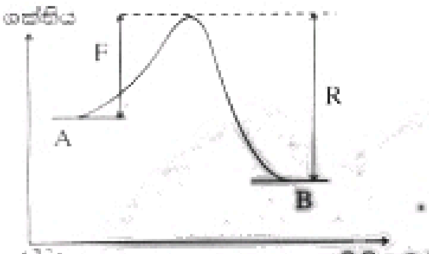
(iii)

$$^{-}O - \underset{\displaystyle O^{-}}{\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{\underset{|}{S}}}} = S$$

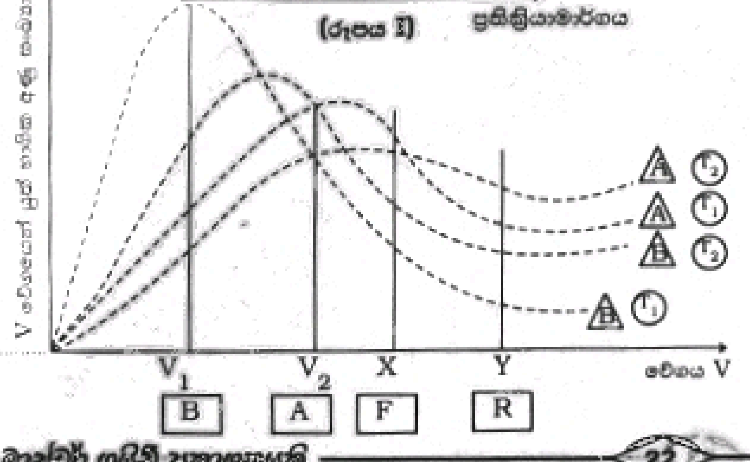
(iv) හයිපෝ ; සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට්

(v) දිලීරනාශකයක් වශයෙන්, ඡායාරූප ශිල්පය
අයඩොමිතික අනුමාපණ

(b)



(රූපය I)



(ii) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ~~තාපඅවශෝෂක~~ / තාපදායක වන අතර එහි එන්තැල්පි විපර්යාසය සෘණ / ~~ධන~~ වේ.

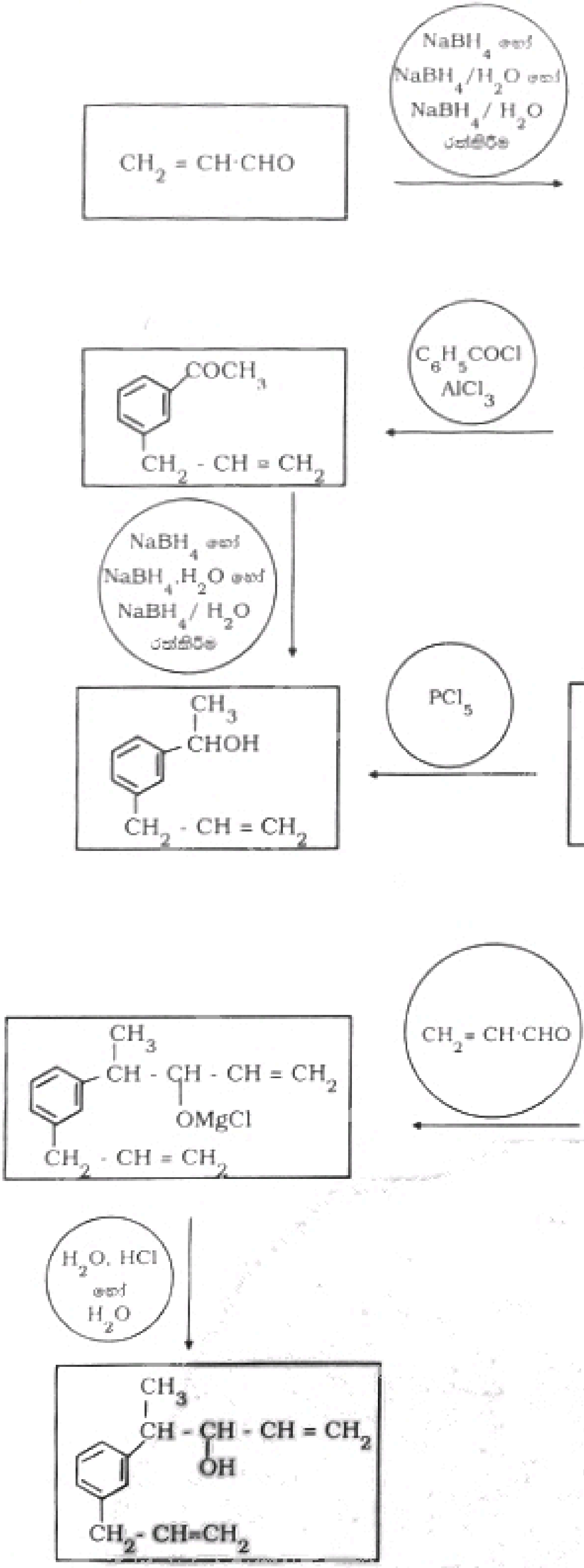
(iii)

(iv)

(v)

(vi) T_1 උෂ්ණත්වයේ **A** හි සමතුලිත සාන්ද්‍රණය, T_2 උෂ්ණත්වයේ එම අගයට වඩා ~~වැඩි~~ / අඩු වේ.
T_1 උෂ්ණත්වයේ **B** හි සමතුලිත සාන්ද්‍රණය, T_2 උෂ්ණත්වයේ එම අගයට වඩා වැඩි / ~~අඩු~~ වේ.
උෂ්ණත්වය T_1 සිට T_2 දක්වා වැඩි කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවයට වැඩි / ~~අඩු~~ වන අතර, ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩි / ~~අඩු~~ වේ.

03.


CH2 = CH·CHO
NaBH4 හෝ
NaBH4/H2O හෝ
NaBH4 / H2O
රත්කිරීම
CH2 = CH·CH2OH
PCl5
CH2 = CH·CH2Cl
C6H5COCl
AlCl3
COCH3
CH2 - CH = CH2
NaBH4 හෝ
NaBH4,H2O හෝ
NaBH4 / H2O
රත්කිරීම
CH3
CHOH
CH2 - CH = CH2
PCl5
CH3
CHCl
CH2 - CH = CH2
Mg
වියළි ඊතර්
CH3
CHMgCl
CH2 - CH = CH2
CH2 = CH·CHO
CH3
CH - CH - CH = CH2
OMgCl
CH2 - CH = CH2
H2O, HCl
හෝ
H2O
CH3
CH - CH - CH = CH2
OH
CH2- CH=CH2

04. (a)

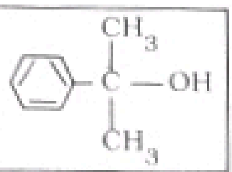
$CH_2 = CH - CH(CH_3) - C \equiv CH$

A

$CH_3 - CH = C(CH_3) - C \equiv C - H$ හෝ
$CH_3 - CH = CH - CH_2 - C \equiv C - H$ හෝ
$CH_3 - CH = CH - C \equiv C - CH_3$ හෝ
$CH_3CH_2CH = CH\ C \equiv CH$

B

(b)



X

H_2

(c) (i)

CH_3CH_2CN

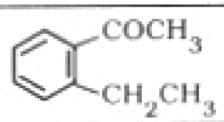
P

$CH_3 - CH(Br) - CH_3$

Q

$CH_3\ CH(OH) - CH_2CHO$

R



S

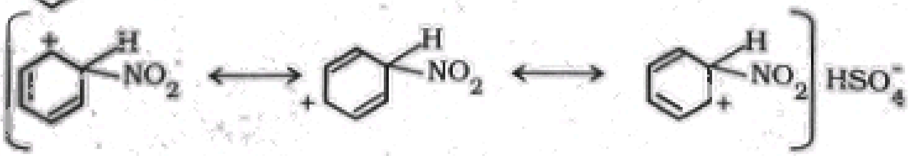
T

(ii)

ප්‍රතික්‍රියා අංකය	යාන්ත්‍රණ වර්ගය (A_E, S_E, A_N, S_N හෝ (M_O)	ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය (ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවල දී)	නියුක්ලියොෆයිලය (නියුක්ලියොෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවල දී)
I	S_N		CN^-
II	A_E	H^+	
III	A_N		$^-CH_2CHO$
IV	M_O		
V	S_E	NO_2^+	

(iii)

HSO_4^- හෝ



05. (a) (i) $K_p = \dfrac{P_B . P_D}{[P_A]^a}$

$K_c = \dfrac{C_B C_D}{[C_A]^a}$

$PV = nRT$

$P = \dfrac{n}{V} RT$

$P = CRT$

$K_P = \dfrac{C_B C_D (RT)^{2-a}}{[C_A]^a}$

$K_P = K_C$ බැවින් $(RT)^{2-a} = 1$

$(RT)^{2-a} = (RT)^0$

$\therefore 2 - a = 0$

$\therefore a = 2$

විකල්ප පිළිතුරක් පහත දක්වේ.

$$aA(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$$

ආරම්භක	a mol	O mol	O mol
A හි විඝටන ප්‍රමාණය α නම්			
සමතුලිතතාවේදී	$a(1-\alpha)$ mol	α mol	α mol
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ ($mol\ dm^{-3}$)	$\dfrac{a(1-\alpha)}{V}$	$\dfrac{\alpha}{V}$	$\dfrac{\alpha}{V}$

ඩෝල්ටන් ආංශික පීඩන නියමය අනුව $P_i = x_i \cdot x P_{tot}$ බැවින්

ආංශිකපීඩන

$\dfrac{a(1-\alpha)P}{a + (2-a)\alpha}$ $\quad \dfrac{\alpha P}{a + (2-a)\alpha}$ $\quad \dfrac{\alpha P}{a + (2-a)\alpha}$

$K_P = K_C$ බැවින්

$$\frac{\left(\dfrac{\alpha P}{a + (2-a)\alpha}\right)^2}{\left(\dfrac{a(1-\alpha)P}{a + (2-a)\alpha}\right)^a} = \frac{\left(\dfrac{\alpha}{V}\right)^2}{\left(\dfrac{a(1-\alpha)}{V}\right)^a}$$

$$\frac{P^{(2-a)}}{[a + (2-a)\alpha]^{2-a}} = \frac{1}{V^{(2-a)}}$$

$$\left(\frac{pV}{a + (2-a)\alpha}\right)^{(2-a)} = 1$$

$\therefore 2 - a = 0,\ a = 2$

(ii) $K_P = \dfrac{8 \times 10^5\ Pa \times 2 \times 10^5\ Pa}{(2 \times 10^5\ Pa)^2}$

$K_P = 4$

(iii) $P_B = P_D = Z$

$P_A = Y - 2Z$

$4 = \dfrac{Z^2}{(Y - 2Z)^2}$

$2 = \dfrac{Z}{Y - 2Z}$

$2Y = 5Z$

$Y = \dfrac{5Z}{2}$

උපකල්පන :- පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරේ.
ප්‍රතික්‍රියාවේ $\Delta n = 0$

27°C මුළු මවුල් ප්‍රමාණය = 500 K දී මුළු මවුල් ප්‍රමාණය

$\dfrac{P_1}{T_1} = \dfrac{P_2}{T_2}$

$\dfrac{X}{300} = \dfrac{Y}{500}$

$\dfrac{Y}{X} = \dfrac{5}{3}$

$Y = 8 \times 10^5$ Pa නම්

$Z = \dfrac{2}{5} \times 8 \times 10^5$ Pa

$= 3.2 \times 10^5$ Pa

$X = \dfrac{3}{5} \times 8 \times 10^5$ Pa

$= 4.8 \times 10^5$ Pa

(iv) (iii) හි දක්වෙන සමතුලිත පද්ධතියේ මවුල් ප්‍රමාණය $\} = n_1$

$n_1 = \dfrac{8 \times 10^5\ Pa \times 4.157\ m^3}{8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 500\ K}$

$= 800$ mol

A මවුල් n_2 එකතු කළාට පසු

$\dfrac{n_1}{n_2} = \dfrac{P_1}{P_2}$

$\dfrac{800}{n_2} = \dfrac{8 \times 10^5}{2.5 \times 10^6}$

$n_2 = 2500$ mol

එකතුකළ A මවුල් ප්‍රමාණය $= 2500 - 800$

$= 1700$ mol

(iv) සමතුලිතතාවේදී B මවුල් ප්‍රමාණය n_B නම්

$$4 = \frac{\left(\dfrac{n_B}{2500\ mol}\right)^2 \left(2.5 \times 10^6\ Pa\right)^2}{\left(\dfrac{2500\ mol - 2n_B}{2500\ mol}\right)^2 \left(2.5 \times 10^6\ Pa\right)^2}$$

$$2 = \frac{n_B}{2500 - 2n_B}$$

$5\, n_B = 5000$ mol

$n_B = n_D = 1000$ mol

$n_A = 500$ mol

$$P_A = \frac{500 \times 2.5 \times 10^6 \text{ Pa}}{2500}$$

$= 5 \times 10^5$ Pa

$$P_B = P_D = \frac{2.5 \times 10^6 - 5 \times 10^5}{2} \text{ Pa}$$

$\underline{P_B = P_D = 10^6 \text{ Pa}}$

(b) (i) $Br\,(g) + e \longrightarrow Br^-\,(g)$

(ii) $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$

(iii) $C_{17}H_{35}COOH\,(s) + 26\, O_2(g) \longrightarrow$
$18\, CO_2(g) + 18\, H_2O\,(l)$

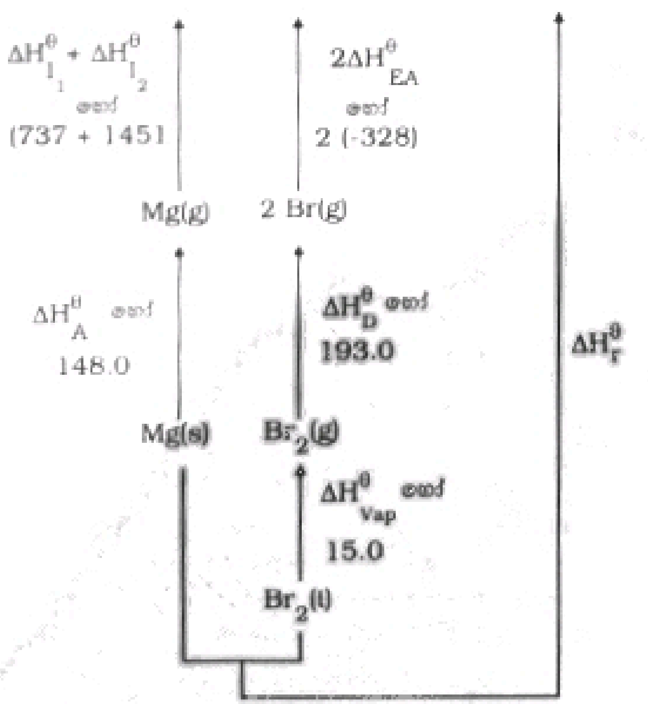
(iv) $Mg\,(g) \longrightarrow Mg^+(g) + e$
$Mg^+\,(g) \longrightarrow Mg^{2+}\,(g) + e$

(v) $Mg\,(s) \longrightarrow Mg\,(g)$

(vi) $Mg^{2+}(g) + 2\, Br^-\,(g) \longrightarrow MgBr_2(s)$

(vii) $Br_2(g) \longrightarrow 2\, Br(g)$

(viii) $Mg^{2+}(g) + 2\, Br^-(g) \xrightarrow{\Delta H^\theta_L\ /\ -2440} MgBr_2\,(s)$



හෙස් නියමය අනුව

$$\Delta H^\theta_r = \Delta H^\theta_{A\,(Mg)} + \left(\Delta H^\theta_{I_1} + \Delta H^\theta_{I_2}\right)_{Mg} + \Delta H^\theta_{vap\,(Br_2)}$$
$$+ \Delta H^\theta_{D(Br_2)} + 2\,\Delta H^\theta_{EA(Br)} + \Delta H^\theta_{r(MgBr_2)}$$

$$\Delta H^\theta_r = 148.0 + (737.0) + (1451.0) + 15.0 + 193.0$$
$$+ (2 \times -328.0) + (-2440.0) \text{ kJ mol}^{-1}$$

$\underline{\Delta H^\theta_r = -552.0 \text{ kJ mol}^{-1}}$

(ix) $\Delta H^\theta_r = \Delta H^\theta_{f\,(MgCl_2)} + \Delta H^\theta_{f\,(Br_2)} - \Delta H^\theta_{f\,(MgBr_2)} - \Delta H^\theta_{f\,(Cl_2)}$

$= -641.0 + 0 - (-552.0) - 0$

$\underline{= -89.0 \text{ kJ mol}^{-1}}$

(C) (i) $N_A = a/b$

(ii) $q = 2b$

(iii) $c = 3a$

(iv) මුළු මවුල ප්‍රමාණය $= 6b$

$X_A = 1/6$

$X_B = 1/3$

$X_C = 1/2$

(v) $P_B = \frac{H}{2} \times \frac{1}{3}$

$= \frac{H}{6}$

(vi) $\frac{H}{6} = \frac{b\,H}{T}$

$T = 6b$

(vii) $Y_B = b/6b$

$= \frac{1}{6}$

n_A (වායුව) $= \frac{a}{3} \times \frac{1}{N_A}$

$= \frac{a}{3} \times \frac{b}{a} = \frac{b}{3}$

$Y_A = \frac{b}{3} \times \frac{1}{6b} = \frac{1}{18}$

$Y_C = 1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{18}$

$= \frac{7}{9}$

(viii) $P_A = \frac{H}{18}$, $P_C = \frac{7H}{9}$

(ix) $G = \frac{6\,bRQ}{H}$

(x) $\overline{C^2} = \frac{3RQ}{L}$

06. (a) (i) **I ක්‍රමයෙන්**

ඊතර ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය

$= 40.0\text{ mg} \times 1000\text{ cm}^3/100\text{ cm}^3$

$= 400\text{ ppm}$

ජලය 500.0 cm^3 අඩංගුවන ආරම්භක x ප්‍රමාණය

$= 45.0\text{ mg}$

ජල ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය $= \frac{5.0\text{ mg} \times 1000\text{ cm}^3}{500\text{ cm}^3}$

$= 10.0\text{ ppm}$

$K = \frac{400}{10}$

$K = 40$

II ක්‍රමයෙන්.

ඊතර ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය

$= \frac{43.2\text{ mg}}{100\text{ cm}^3} \times 1000\text{ cm}^3$

$= 432\text{ ppm}$

ජල ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය

$= 432/40\text{ ppm}$

$= 10.8\text{ ppm}$

මුල් ළිං ජලයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය

$= (43.2 + 10.8)\text{ ppm}$

$= 54.0\text{ ppm}$

III ක්‍රමයෙන්.

ඊතර ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය $= \frac{6.0\text{ mg} \times 1000\text{ cm}^3}{100\text{ cm}^3}$

$= 60.0\text{ ppm}$

ජලීය ස්ථරයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය $= (60/40)\text{ ppm}$

$=1.5\text{ ppm}$

ගඩොල් කුඩු එකතුකරන ලද ළිං ජලයේ අඩංගු ආරම්භක X ප්‍රමාණය $= 1.5 + 6.0)\text{ ppm}$

$= 7.5\text{ ppm}$

06. (a) සඳහා විකල්ප පිළිතුරක් පහත දක්වේ.

I න් $K = \dfrac{\frac{40.0\text{ mg}}{0.100\text{ dm}^3}}{\dfrac{\left(90.0\,\frac{\text{mg}}{\text{dm}^3} \times 0.500\text{ dm}^3\right) - 40.0\text{ mg}}{0.500\text{ dm}^3}}$

$K = 400 / 10$

$= 40.0$

II න් $K = 40.0$

$= \dfrac{\frac{43.2\text{ mg}}{0.100\text{ dm}^3}}{\dfrac{\left(x\,\frac{\text{mg}}{\text{dm}^3} \times 1.00\text{ dm}^3\right) - 43.2\text{ mg}}{1.00\text{ dm}^3}}$

$40.0 = \frac{432}{x - 43.2}$

$40.0\,x - (40.0 \times 43.2) = 43.2 \times 10$

$x = \frac{43.2 \times 50}{40.0} = \frac{432}{8}$

$= 54.0\text{ ppm}$

III න් $K = 40.0$

$= \dfrac{\frac{6.0\text{ mg}}{0.100\text{ dm}^3}}{\dfrac{\left(\frac{x\text{ mg}}{\text{dm}^3} \times 1.00\text{ dm}^3\right) - 6.0\text{ mg}}{1.00\text{ dm}^3}}$

$40.0\,(x - 6.0) = 6.0 \times 10$

$x = \frac{6.0 \times 50}{40}$

$= \frac{30}{4}$

$= 7.5\text{ ppm}$

(i) ළිං ජලයේ අඩංගු X ප්‍රමාණය $= 54.0\text{ mg dm}^{-3}$

$= 54.0 \times 10^{-3} / 125\text{ mol dm}^{-3}$

$= \mathbf{4.32 \times 10^{-4}\text{ mol dm}^{-3}}$

ගඩොල්කුඩු එක්කර සොලවා පෙරාගත් ජලයේ අඩංගුවන X ප්‍රමාණය $= \mathbf{7.5\text{ ppm}}$

$= \mathbf{7.5 \times 10^{-3} / 125\text{ mol dm}^{-3}}$

$= \mathbf{6.0 \times 10^{-5}\text{ mol dm}^{-3}}$

(ii) ගඩොල් කුඩු සමඟ, ළිං ජලය හොඳින් සොලවා පෙරාගත්විට X, ගඩොල්කුඩු වලට අධිශෝෂණයවීම ඇදගැනීම / රඳවාගැනීම.

(iii) පැම පෙදෙසකින්ම පාඨාංක ලබාගැනීම. වෙනත් පෙදෙස්වලින් පාඨාංක ලබාගැනීම.
වර්ෂාපතනය වෙනස්වන කාලතුලදී / වෙනස් දේශගුණික තත්ව යටතේ පාඨාංක ලබා ගැනීම.

වෙනත් දිනවලදී පාඨාංක ලබාගැනීම.

(iv) ගෙඩොල් කුඩු කුලින් පෙරා ගැනීම. ඉන්පසු ගෙඩොල් කුඩු, පෙරීමෙන් ඉවත් කිරීම.

06. (b) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

මිශ්‍රණයේ 1.0 g	ලෝහ මවුල් ගණන			H_2 මවුල් ගණන
	Al	Zn	Mg	
P	0.008	0.002	0.02725	0.04125
Q	0.010	0.008	0.00875	0.03175
R	0.012	0.010	0.00108	0.02908

මිශ්‍රණ තුන, HCl සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා වීමෙන් ලබාදෙන H_2 වායු පරිමාව වෙනස්වීම.

බෝතල් වල වෙන වෙනම මිශ්‍රණයේ 1.0 g බැගින් අඩංගු කිරීම.
වැඩිපුර HCl අම්ලය, බෝතලතුලට දමා ඒවායේ කටට හොඳින් සවිවනසේ බැලූන් (balloon) සවිකිරීම.
P දී බැලූනයේ පරිමාව වැඩිතම වීම. R දී බැලූනයේ පරිමාව අඩුතම වීම.
අනෙක Q වීම.

07. (a) (i) **A ද්‍රාවණය**

$$K_{SP} = [Ag^+(aq)]\,[Cl^-(aq)]$$
$$= [Aq^+(aq)]^2$$
$$[Ag^+(aq)]^2 = 1 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$$
$$[Ag^+(aq)] = 1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$$

AgCl වල මවුලික ස්කන්ධය $= 142.5\ g\ mol^{-1}$

∴ AgCl වල ද්‍රාව්‍යතාවය $= 1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

$= 142.5 \times 10^{-5}\ gdm^{-3}$

$= 1.425\ mg\ dm^{-3}$

B ද්‍රාවණය

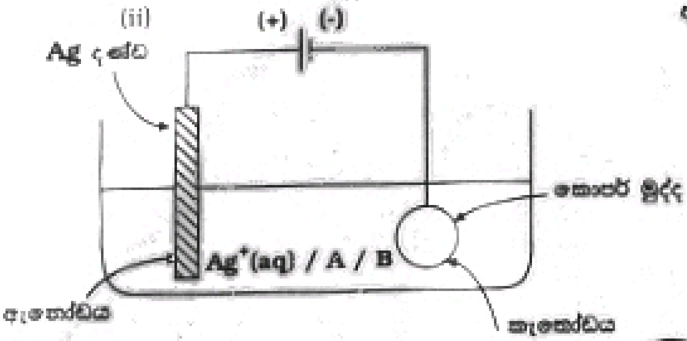
$$1 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6} = [Ag^+]\ (0.1\ mol\ dm^{-3})$$
$$[Ag^+] = 1 \times 10^{-9}\ mol\ dm^{-3}$$

AgCl හි ද්‍රාව්‍යතාවය $= 1 \times 10^{-9}\ mol\ dm^{-3}$

$= 142.5 \times 10^{-9}\ g\ dm^{-3}$

$= 1.425 \times 10^{-4}\ mg\ dm^{-3}$

(ii)



(iii) ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය α සාන්ද්‍රණය
තැන්පත්වීමේ ශීඝ්‍රතාවය α සාන්ද්‍රණය
B තුල $[Ag^+]$ < A තුල $[Ag^+]$
∴ තැන්පත්වන ශීඝ්‍රතාවය B හි අඩුවේ
∴ B වඩාත් සුමට වේ.

(iv) සංකීර්ණය ඉතා ස්ථායීවීම
ජලීය ද්‍රාවණයේදීම වඩා KCN ද්‍රාවණය තුල දී $[Ag^+]$ අඩුවීම.
∴ ලෝහාලේපනය වඩා හොඳින් සිදුවීම නිසා ජලීය KCN සිල්වර් ලවණයක ද්‍රාවණයක් වඩා යෝග්‍ය වේ.

සමතුලිත නියතය වන K හි අගය ඉතා කුඩාවීම.

(v) ටොලන් දී කැඩපත් පරීක්ෂාවේදී
$Ag^+(aq) + e \longrightarrow Ag(s)$
දිලිසෙන දර්පණයක් ලැබීමට Ag තැන්පත් වන ශීඝ්‍රතාව අඩුවීම සුදුසු වේ.

Ag - ඇමෝනියා සංකීර්ණය ඉතා ස්ථායි වීම නිසා ද්‍රාවණයේ නිදහස් $[Ag^+]$ ඉතා අඩුවීම.

∴ ඇමෝනිකෘත $AgNO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක් යොදා ගැනීමෙන් වඩා හොඳ දර්පණයක් ලැබේ.

(vi) $Q = 0.15 \times 60 \times 40\ C$

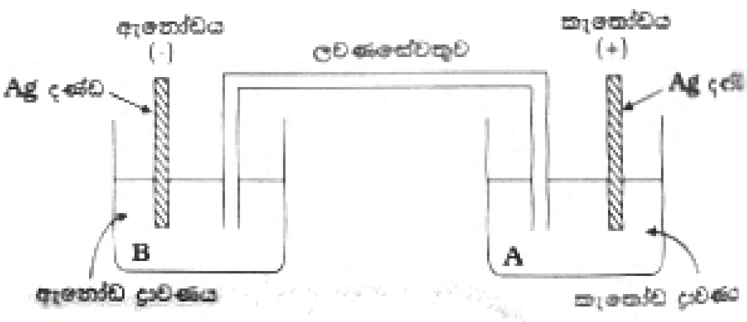
තැන්පත් වූ මවුල් ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.15 \times 60 \times 40\ C}{96540\ C\ mol^{-1}}$

තැන්පත් වූ Ag ස්කන්ධය $= \dfrac{0.15 \times 60 \times 40 \times 107}{96540}\ g$

$= 0.3994\ g$

∴ මුද්දේ ස්කන්ධයේ වැඩිවීම $= \underline{0.3994\ g}$

(vii)



(b) අවසාන ද්‍රාවණයේ

$[OH^-(aq)] = 1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

$[Ba^{2+}(aq)] = 5 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$

$[cd^{2+}(aq)] = 1.25 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

$[SO_4^{2-}(aq)] = 1.25 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

$[Ba^{2+}(aq)]\,[SO_4^{2-}(aq)] = 5 \times 10^{-6} \times 1.25 \times 10^{-5}\ mol^2\ dm^{-6}$

$= 6.25 \times 10^{-11}\ mol^2\ dm^{-6}$

$< K_{SP}\ (BaSO_4)$

∴ $BaSO_4$ අවක්ෂේප නොවේ.

$[cd^{2+}(aq)]\ [OH^-(aq)]^2 = 1.25 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-10}\ mol^3\ dm^{-9}$

$= 1.25 \times 10^{-15}\ mol^3\ dm^{-9}$

$< K_{SP}\ (cd(OH)_2)$

∴ $cd(OH)_2$ අවක්ෂේප නොවේ.

∴ අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ / වෙනසක් නිරීක්ෂණය නොවේ.

08 (a) (i) (A) T_i / ටයිටේනියම්

(B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$

හෝ

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$

(C) M - රොකට් / ගුවන්යානා / අභ්‍යවකාශ යානා කොටස් සෑදීමට භාවිත කරයි.

MO_2 - තීන්තවල සුදු වර්ණකයක් ලෙස ප්‍රකාශ උත්ප්‍රේරක ලෙස

(ii) Cr^{3+} සහ Cu^{2+} (හෝ ක්‍රෝමියම් සහ කියුප්‍රික්)

B පරීක්ෂණය - CrO_4^{2-} නිසා කහපාට ද්‍රාවණයක් ලැබීම.

C පරීක්ෂණය - $[CuCl_4]^{2-}$ නිසා කහපාට ලැබීම.

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

හෝ

$3H_2O_2 + 100\ H^- + 2\ Cr^{3+} \longrightarrow 2\ CrO_4^{2-} + 8\ H_2O$

$Cu^{2+} + 4\ Cl^- \longrightarrow [CuCl_4]^{2-}$

(B) පෙරනය ආම්ලික කළවිට තැඹිලි පාටට හැරේ.

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

(b) (i) N_2 ප්‍රභවය - වාතය

H_2 ප්‍රභවය - පෙට්‍රෝලියම් / සින්ගෑස් (CH_4 හෝ C_7H_{16}, හුමාලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන්)

(ii) උෂ්ණත්වය 400° - 500 °C පමණ වීම
පීඩනය > 200 atm
උත්ප්‍රේරකය Fe / අයන් ඔක්සයිඩ්

(iii) **උත්ප්‍රේරකයේ බලපෑම**
ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවීම.
පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවීම.
සමතුලිතතා නියතය වෙනස් නොවීම.

(iv) ඔස්ට්වල්ඩ් ක්‍රමය / නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනය

තත්ව :- උෂ්ණත්වය 850 °C පමණ
පීඩනය :- වායුගෝලීය පීඩනයට ආසන්න වීම.
උත්ප්‍රේරක : Pt, Pt / Rh

(v) විෂබීජ නාශකයක් ලෙස / පවිත්‍ර කාරකයක් ලෙස

(vi) $2\ NH_3 + 3\ CuO \longrightarrow 3\ Cu + N_2 + 3\ H_2O$

රත්කරන ලද CuO මතුපිටින් NH_3 යැවීම.

$NH_3 + 3I_2 \longrightarrow NI_3 + 3HI$

වැඩිපුර I_2 / අඩු pH

$2NH_3 + 2Na \longrightarrow 2NaNH_2 + H_2$

ද්‍රව ඇමෝනියා / වායුමය ඇමෝනියා

(vii) **ඇමෝනියා හි ප්‍රයෝජන** :-

පොහොර කර්මාන්තයේ : $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3, $(NH_4)_3PO_4$
නයිට්‍රජන් සඳහා ප්‍රභවයක් ලෙස

රබර් කර්මාන්තයේ : NH_4OH / ජලීය ඇමෝනියා
ලේටෙක්ස් ස්ථායී කිරීමට / කැටිගැසීම වැළැක්වීමට

09. (a) (i) CO_2 : හුණුගල් පිලිස්සීම. ($CaCO_3$)
ලුණු : මුහුදු ජලයෙන්

(ii) අතුරුඵල : CaO, NH_4Cl, $CaCl_2$

(iii) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා

$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4OH$

$2\ NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

හෝ

$NH_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow NH_4HCO_3$

$NH_4HCO_3 + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$

$NaCl + NH_4OH + CO_2 \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$

අතුරුඵල ප්‍රතිචක්‍රීයකරණය;

$2NH_4Cl + CaO \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + H_2O$

(iv) **අඩු උෂ්ණත්ව භාවිත කිරීමෙන් වායුවල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවීම. (CO_2 සහ NH_3) $NaHCO_3$ වල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවීම.**

(v) හුණුගල් කිරි ලබාගැනීම / ඇමෝනියා ලබාගැනීම, මුහුදට ආසන්න වීම (ලුණු ලබාගැනීමට) / දේශගුණික තත්ත්වය

පරිසර දූෂණය (NH_3, CO_2 මගින්), තාපය උත්පාදනය, අතුරුඵල ඉවත් කිරීම.

(vi) Na_2CO_3 ප්‍රයෝජන : රෙදි සේදීමේදී / උපකරණ පිරිසිදු කිරීම / ජලය මෘදු කිරීම / වීදුරු කර්මාන්තයේ

$NaHCO_3$ ප්‍රයෝජනය : බේකිං පවුඩර් ලෙසයෙන්, ගිනිනිවන උපකරණවල, වෛද්‍ය විද්‍යාවේ ප්‍රයෝජන

(b) (i) $AgNO_3$ බිංදුවක් ජලයේ $1.0\ dm^3$ තුළ ඇති Cl^- අයන 12.5 mg ට අනුරූප වේ.

∴ $AgNO_3$ බිංදු 12 ක්, ජලය $1.0\ dm^3$ ක ඇති Cl^- අයන 12×12.5 mg ට අනුරූප වේ.
$= 150$ mg

(ii) ජල නියැදියෙහි Cl^- අයනවල මවුලික සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{150\ mol\ dm^{-3}}{1000 \times 35.5}$

$= 0.0042\ mol\ dm^{-3}$

(iii) ජල නියැදියේ $24\ cm^3$ ක් සඳහා වැයවූ $AgNO_3$ බිංදු ගණන $= 12$

∴ ජල නියැදියේ $6\ cm^3$ ක් සඳහා වැයවූ $AgNO_3$ බිංදු ගණන

$= \dfrac{12}{24} \times 6 = 3$

මෙම තත්ත්ව යටතේ වැයවන එක් $AgNO_3$ බිංදුවකට අනුරූප වන, ජල නියැදියේ අන්තර්ගත Cl^- අයන ප්‍රමාණය $= \dfrac{12.5\ mg \times 24}{6}$

$= 50\ mg\ Cl^-\ l^{-1}$

හෝ

$150\ mg\ l^{-1}$ / බිංදු $3 = 50\ mg\ l^{-1}$

(iv) $AgNO_3$ බිංදු 1 ක්, ජල නියැදියේ $1.0\ dm^3$ තුළ ඇති Cl^- අයන 12.5 mg ට අනුරූප වේ.

$AgNO_3$ බිංදු 1 ක ඇති Ag^+ ප්‍රමාණය, Cl^- ප්‍රමාණයට අනුරූප වේ.

$= \dfrac{12.5\ mg \times 24}{1000} = 0.30\ mg$

$= \dfrac{0.3 \times 10^{-3}\ g}{35.5\ g\ mol^{-1}} = \dfrac{0.3 \times 10^{-3}}{35.5}$ mol

∴ $AgNO_3$ බිංදුවක ඇති Ag^+ ප්‍රමාණය

$= \dfrac{0.3 \times 10^{-3}}{35.5}$ mol

(බිංදු $20 = 1\ cm^3$ බැවින්)

∴ $AgNO_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{0.3 \times 10^{-3} \times 20 \times 1000}{35.5}$

$= 0.169\ mol\ dm^{-3}$

(c) (i) $-CH(C_6H_5)-CH_2-$; $-CH(Cl)-CH_2-$

$-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-$ (Cis)

(ii) $C_6H_5-CH=CH_2$, $ClCH=CH_2$;

$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$

(iii) රත්කිරීමේදී PVC මෘදුවේ රත්කිරීමේදී බේක්ලයිට් මෘදු නොවේ

10. (a) සංයෝගය ජලයේ දියකිරීම / $(NH)_2CO_3$ රත්කිරීමේදී අවශේෂයක් ඉතිරි නොවීම.

$(NH_4)_2CO_3 \longrightarrow 2NH_3 + CO_2 + H_2O$

හෝ

$(NH_4)_2CO_3(s) \longrightarrow 2NH_4^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$

සංයෝග තදින් රත්කිරීම. ලැබෙන අවශේෂය ජලයේ දියවේ නම් එය $BaCO_3$ විය යුතුය.

$BaCO_3 \longrightarrow BaO + CO_2$

$BaO + H_2O \longrightarrow Ba(OH)_2$ හෝ

$Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

$ZnCO_3 \longrightarrow ZnO + CO_2$

$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$

ජලයේ දියකරගත් අවශේෂය අඩංගු ද්‍රාවණයට, අනිත් අවශේෂවලින් කුඩා ප්‍රමාණ වෙන වෙනම දැමීවිට එහි ද්‍රාවණය වන්නේ ZnO ය.

$ZnO + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaZnO_2 + H_2O$

MgO, එහි ද්‍රාවණය නොවේ.

හෝ

අවශේෂය රත්කළවිට කහපාට වීම සහ සිසිල් වූ විට **සුදු පැහැවීම සිදුවන්නේ ZnO** වලයි.

MgO රත්කළවිට, එලෙස කහපාට විම සිදුනොවේ

(b) (i) SO_2, Na_2SO_3, H_2SO_3

HOCl, NaOCl, විරංජන කුඩු හෝ $Ca(OCl)_2$

විරංජන ක්‍රියාව : S අඩංගු සංයෝගවලින් ද්‍රව්‍ය ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියකින් විරංජනය වීම සිදුකරයි.

$$SO_2 + H_2O \longrightarrow SO_3 + 2H^+ + 2e$$

හෝ

$$SO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e$$

හෝ $SO_2 + 2H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e$

Cl අඩංගු සංයෝගවලින් විරංජන ක්‍රියාව සිදුවන්නේ ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියකිනි.

NaOCl හෝ $Ca(OCl)_2$ සංයෝග ආම්ලික කිරීමෙන්.

HOCl නිපදවේ.

$$2\,HOCl \longrightarrow H_2O + Cl_2 + \text{'O'}$$

$$O + 2e \longrightarrow O^{2-}$$

නිෂ්පාදනය : SO_2 : S දහනය
සල්ෆයිඩ කරකිරීම.

Na_2SO_3 : NaOH(aq) තුළ SO_2 දියකිරීම.

H_2SO_3 : SO_2 ජලයේ දියකිරීම.

NaOCl : Cl_2 වායුව NaOH තුළ දියකිරීම
(අඩු උෂ්ණත්වය / කාමර උෂ්ණත්වය)

$Ca(OCl)_2$: $Ca(OH)_2$ අවලම්බ කළ ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ Cl_2 දියකිරීම.
(අඩු උෂ්ණත්වය / කාමර උෂ්ණත්වය)

HOCl : Cl_2 වායුව ජලයේ දියකිරීම.
(අඩු උෂ්ණත්වය / කාමර උෂ්ණත්වය)

(c) (i) ආමාශීය ද්‍රාවණයේ pH අගය

ආමාශීය ද්‍රාවණය 1 cm^3 ක අඩංගු HCl ප්‍රමාණය $= 0.365\ g/100\ cm^3$

∴ ආමාශීය ද්‍රාවණයේ 1 dm^3 ක අඩංගු HCl ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.365\ g \times 1000\ cm^3}{100\ cm^3 \times 36.5\ g\ mol^{-1}}$

$= 0.1$ mol

$[H^+(aq)] = 0.1\ mol\ dm^{-3}$

$pH = -\log_{10}[H_3O^+]$

$= -\log_{10}(0.1)$

pH = 1

(ii) එක් පෙත්තක් තුළ අඩංගු

$Mg_2Si_3O_8$ ප්‍රමාණය $= 0.520$ g

$Mg(OH)_2$ ප්‍රමාණය $= 0.087$ g

$Mg_2Si_3O_8$ 1 mol ක් HCl 4 mol ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$Mg(OH)_2$ 1 mol ක් HCl 2 mol ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$Mg_2Si_3O_8$ සූත්‍රභාරය $= 260$

$Mg(OH)_2$ සූත්‍රභාරය $= 58$

∴ $Mg_2Si_3O_8$ g 0.52 g සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl ප්‍රමාණය $= \dfrac{4 \times 0.520}{260}$ mol

$= 0.008$ mol

$Mg(OH)_2$ 0.087 g සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl ප්‍රමාණය $= \dfrac{2 \times 0.087}{58}$ mol

$= 0.003$ mol

එක පෙත්තක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl ප්‍රමාණය $= 0.008 + 0.003$
$= 0.011$ mol

∴ පෙති 2 ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl ප්‍රමාණය $= 0.011 \times 2$
$= 0.022$ mol

ආමාශීය ද්‍රාවණයේ පරිමාව $= 500\ cm^3$

∴ ආමාශීය ද්‍රාවණයේ 500 cm^3 ක අඩංගු HCl ප්‍රමාණය $= 0.05$ mol

ආමාශීය ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් තුළ ඉතිරි HCl ප්‍රමාණය $= 0.05 - 0.022$ mol
$= 0.028$ mol

ආමාශීය ද්‍රාවණ 1 dm^3 ක් තුළ ඉතිරි HCl ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.028\ mol \times 1000 cm^3}{500\ cm^3}$

∴ $[H^+(aq)] = 0.56\ mol\ dm^3$

∴ පෙති 2 ක් ගත්පසු, රෝගියාගේ ආමාශීය ද්‍රාවණයේ pH අගය $= -\log_{10}(0.056)$

= 1.25

**** ****