පිළිතුරු
Chemistry
2007

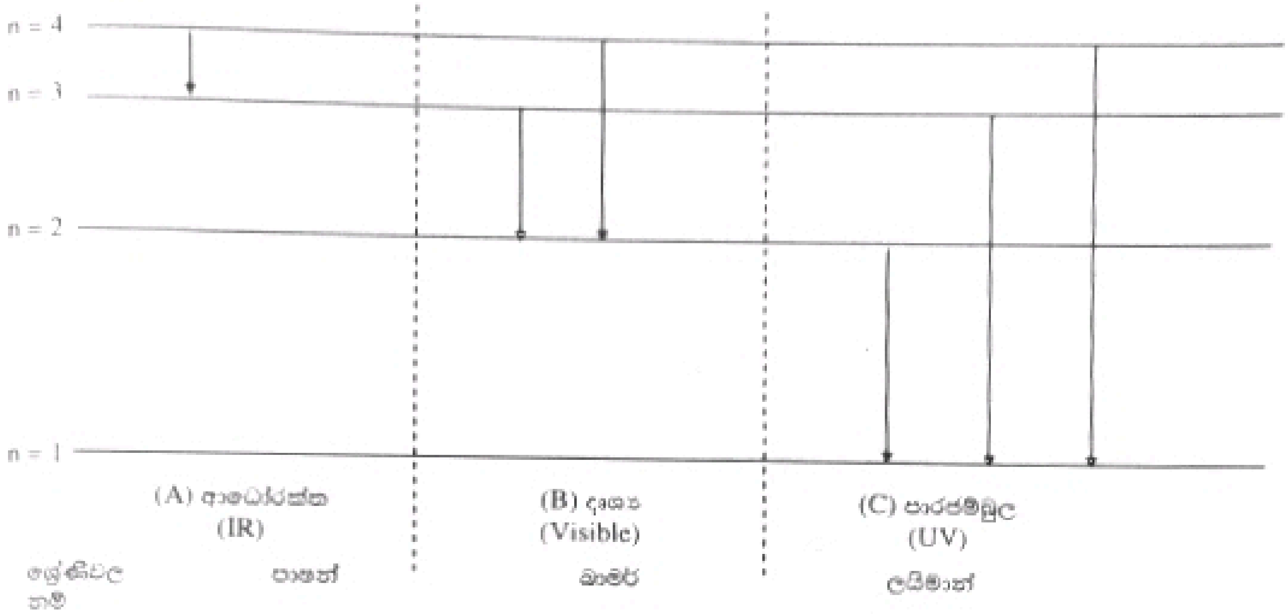
@AL_Past_Papers

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) (i) $1s^2 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^{10}\ 4s^2 4p^3$ (ii) +3, +5

(iii) As_2O_3 සහ As_2O_5 හෝ As_4O_6 සහ As_4O_{10}

(b)



(c) (i) Y = S (සල්ෆර්) Z = O (ඔක්සිජන්)

(ii) YZ_2 - කෝණික හෝ V - හැඩය
YZ_3 - තලීය ත්‍රිකෝණාකාර

(d) C < D < A < B

02. (a) (i) FeO, Fe_2O_3

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

$KMnO_4$ 1 mol ≡ MnO_4^- 1 mol

ප්‍රතික්‍රියාකළ MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 20$ mol

$= 2.0 \times 10^{-3}$ mol

ප්‍රතික්‍රියා වූ FeO(හෝ Fe^{2+}) ප්‍රමාණය

$= 5 \times 2 \times 10^{-3}$ mol

$= 1.0 \times 10^{-2}$ mol

Fe_3O_4 වල මවුලික ස්කන්ධය = 232 g mol^{-1}

∴ මිශ්‍රණයේ ඇති Fe_3O_4 ප්‍රමාණය = 0.01 mol

$= 0.01 \text{ mol} \times 232 \text{ g mol}^{-1} = 2.32$ g

Fe_2O_3 ස්කන්ධය = 5.52 g - 2.32 g = 3.20 g

Fe_2O_3 ප්‍රමාණය $= \frac{3.20 \text{ g}}{160 \text{ g mol}^{-1}} = 0.02$ mol

$Fe_2O_3 : Fe_3O_4$

මවුල අනුපාතය = 0.02 : 0.01

= 2 : 1

(iii) Fe_2O_3 න් ලැබෙන Fe ස්කන්ධය

$= 0.02 \text{ mol} \times 112 \text{ g mol}^{-1} = 2.24$ g

Fe_3O_4 න් ලැබෙන Fe ස්කන්ධය

$= 0.01 \text{ mol} \times 168 \text{ g mol}^{-1} = 1.68$ g

මිශ්‍රණයේ ඇති Fe ස්කන්ධය

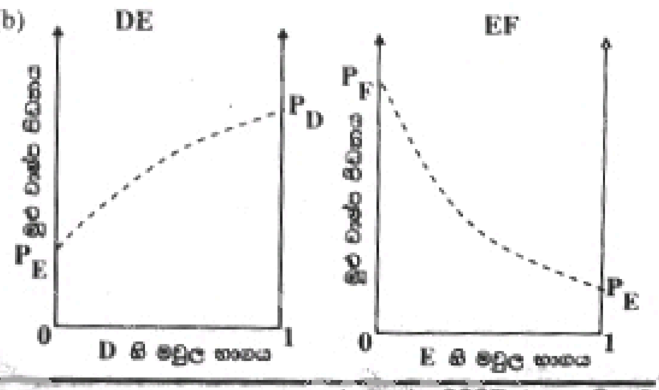
= 2.24 g + 1.68 g = 3.92 g

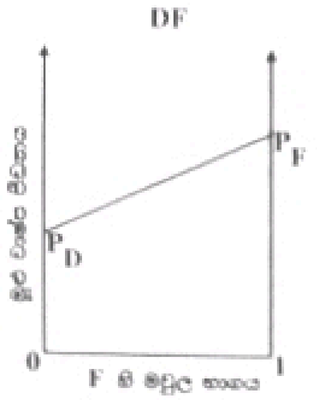
මිශ්‍රණයේ 1 kg න් ලබාදෙන Fe ස්කන්ධය

$= \frac{3.92 \text{ g}}{5.52 \text{ g}} \times 1000$ g

= 710 g

(b)





(ii) විභාග ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති මුද්‍රණ දෝෂයකි. එසේ වුවද මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු දී තිබුණි.

03. (a) (i) C : H : N : Cl

පරමාණු අනුපාතය $\frac{55.6}{12} : \frac{6.2}{1.0} : \frac{10.8}{14} : \frac{27.4}{35.5}$

පරමාණු අනුපාතය 4.6 : 6.2 : 0.77 : 0.77

පරමාණු අනුපාතය $\frac{4.6}{0.77} : \frac{6.2}{0.77} : \frac{0.77}{0.77} : \frac{0.77}{0.77}$

පරමාණු අනුපාතය 6 : 8 : 1 : 1

A හි ආනුභවික සූත්‍රය C_6H_8NCl

(ii) අවශ්‍ය වූ NaOH ප්‍රමාණය

$= \frac{0.40}{1000} \times 25 \text{ mol} = 0.01 \text{ mol}$

NaOH 0.01 mol ≡ A හි මවුල 0.01

A මවුල 0.01 ස්කන්ධය = 1.30 g

∴ A මවුල 1 ක ස්කන්ධය $= \frac{1.30 \text{ g}}{0.01} = 130 \text{ g}$

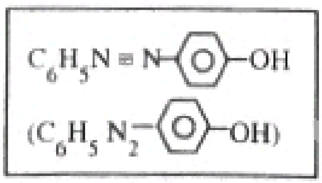
∴ A හි සාපේක්ෂ මවුලික ස්කන්ධය = 130

(iii) C_6H_8NCl හි ස්කන්ධය = 129.5

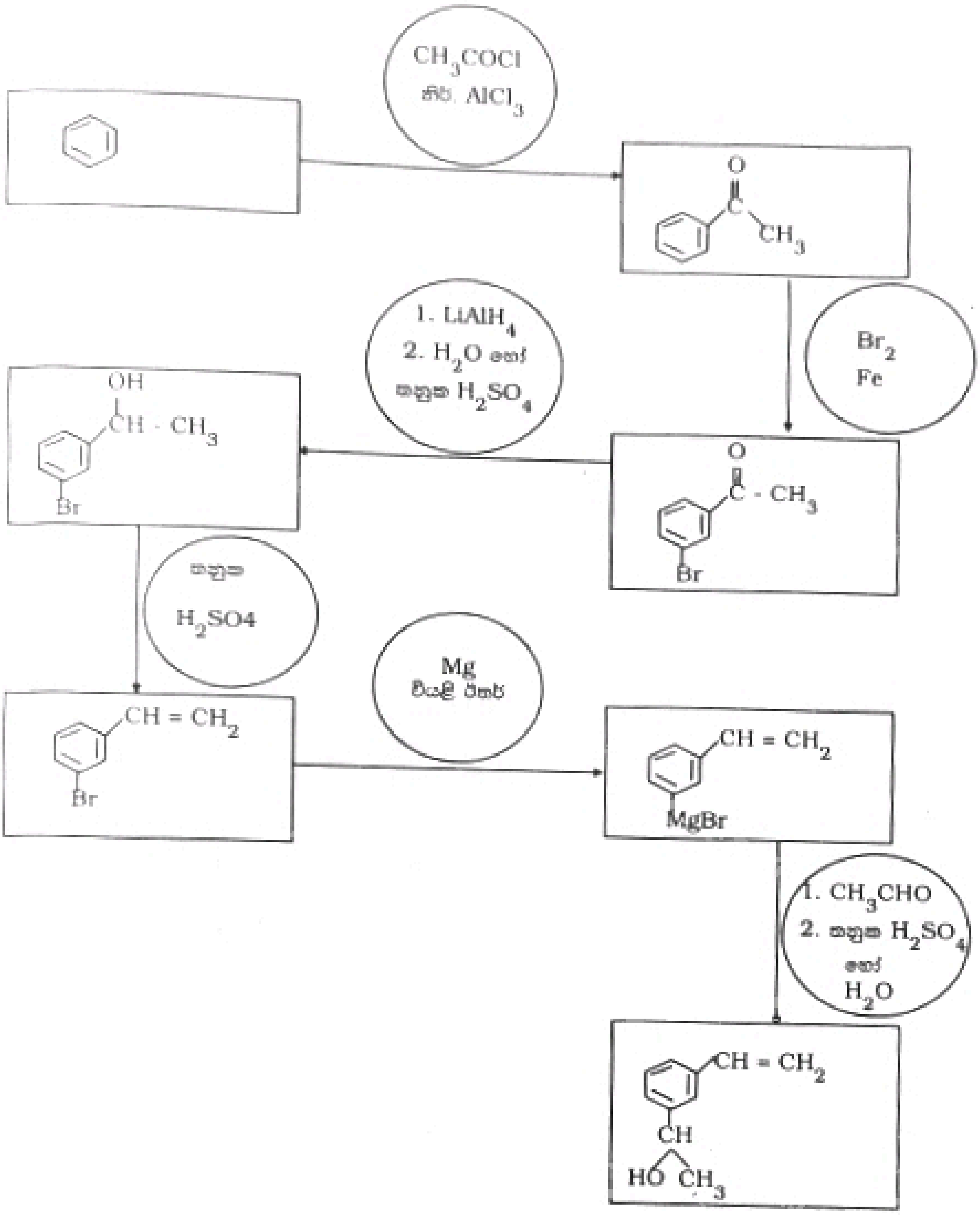
∴ A හි අණුක සූත්‍රය $= C_6H_8NCl$

(iv)

A	B
$C_6H_5NH_3^+Cl^-$	$C_6H_5N \equiv N^+Cl^-$
$(C_6H_5NH_2 . HCl)$	$(C_6H_5N_2^+Cl^-)$



C

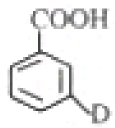
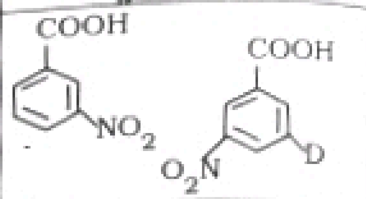
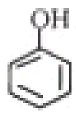
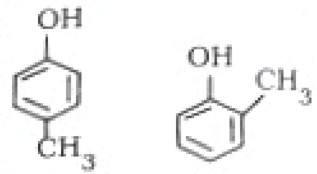
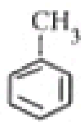
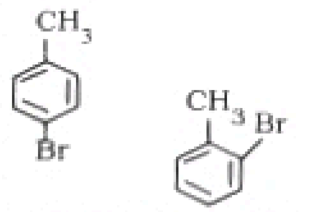

CH3COCl
නිර්. AlCl3
O
C
CH3
Br2
Fe
1. LiAlH4
2. H2O හෝ
තනුක H2SO4
OH
CH - CH3
Br
O
C - CH3
Br
තනුක
H2SO4
Mg
වියළි ඊතර්
CH = CH2
Br
CH = CH2
MgBr
1. CH3CHO
2. තනුක H2SO4
හෝ
H2O
CH = CH2
CH
HO
CH3

04. (a)

A	B	C
$CH_3CH = CH - CH_3$	$CH_3CH_2CH = CH_2$	$(CH_3)_2C = CH_2$

D	E	F
$CH_3C \equiv CCH_3$	$CH_3CH_2C \equiv CH$	$(CH_3)_2C = CHBr$

(b)

	P ප්‍රතික්‍රියකය	Q ප්‍රතිකාරක	R සක්‍රිය විශේෂය	S ප්‍රධාන ඵල(ය)
i.	 (D ඩියුටීරියම්)	සාන්ද්‍ර HNO_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4	NO_2^+ හෝ $NO_2^+ \; HSO_4^-$	
ii.		CH_3Cl, $AlCl_3$	CH_3^+ හෝ $CH_3^+ \; AlCl_4^-$	
iii.		Br_2, $FeBr_3$	Br^+ හෝ $Br^+ \; FeBr_4^-$	
iv.	$CH_3COCH_2CH_2COOH$	$NaBH_4$	BH_4^- හෝ H^-	$CH_3CH(OH)-CH_2CH_2COO^-Na^+$ [$CH_3CH(OH) - CH_2CH_2COOH$
v.	CH_4 (වැඩිපුර)	Cl_2, හිරු එළිය	$Cl^\cdot$	CH_3Cl

(ii)

X	Y	Z
$CH_3C \equiv CH$	$CH_3C(=O) - CH_3$	$CH_3C(=O) - CH_2 - C(OH)(CH_3) - CH_3$

4-Hydroxy-4-methylpentan - 2 - one

හෝ

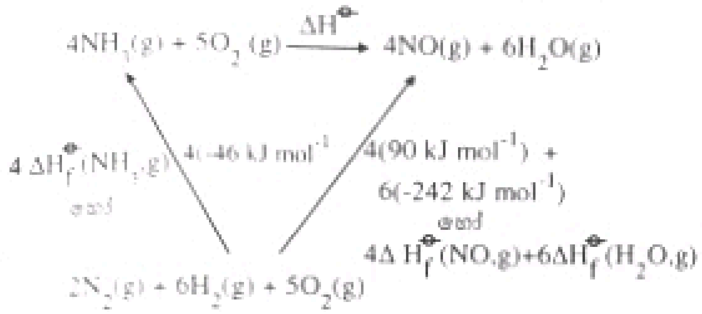
4-Hydroxy-4 methyl - 2 - pentanone

ශ. (a) (i) $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$

(ii) $N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g),\ \Delta H_f^\ominus(NH_3,g) = -46 kJ\ mol^{-1}$

$N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g),\ \Delta H_f^\ominus(NO,g) = 90 kJ\ mol^{-1}$

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g),\ \Delta H_f^\ominus(H_2O,g) = -242 kJ\ mol^{-1}$



හෙස් නියමය අනුව,

$$4\Delta H_f^\ominus + \Delta H^\ominus = 4\Delta H_f^\ominus(NO,g) + 6\Delta H_f^\ominus(H_2O,g)$$

දී ඇති දත්ත ආදේශයෙන්

$$\Delta H^\ominus = -4mol(-46 kJ\ mol^{-1}) + 4 mol\ (90 kJ\ mol^{-1}) + 6 mol\ (-242 kJ\ mol^{-1})$$

$$= (+184 + 360 - 1452) kJ$$

$$= \underline{-908 kJ}$$

විකල්ප ක්‍රමයක් පහත දක්වේ.

(I) (1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g),\ \Delta H^\ominus = 2(-46 kJ\ mol^{-1})$ — ①

(2) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g),\ \Delta H^\ominus = 2(90 kJ\ mol^{-1})$ — ②

(3) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g),\ \Delta H^\ominus = 2(-242 kJ\ mol^{-1})$ — ③

සමීකරණ ගැළපෙන පරිදි එකතු කරන්න.

එනම් 2 × (2) - 2 × (1) + 3 × (3)

$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$

$$\Delta H^\ominus = 2 \times 2\ mol\ (90 kJ\ mol^{-1}) - 2 \times 2\ mol\ (-46 kJ\ mol^{-1}) + 3 \times 2\ mol\ (-242 kJ\ mol^{-1})$$

$$= \underline{-908 kJ\ mol^{-1}}$$

(II)

$$\Delta H^\ominus = \sum \Delta H^\ominus_{f(ඵල)} - \sum \Delta H^\ominus_{f(ප්‍රතික්‍රියක)}$$

$$\Delta H^\ominus = 4\Delta H_f^\ominus(NO,g) + 6\Delta H^\ominus(H_2O,g) - 4\Delta H_f^\ominus(NH_3,g) - 5\Delta H_f^\ominus(O_2,g)$$

$$= 4 mol\ (90 kJ\ mol^{-1}) + 6\ mol\ (-242 kJ\ mol^{-1}) - 4\ mol(-46\ kJ\ mol^{-1}) - 0$$

$$= \underline{-908 kJ}$$

(iii) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g),\ \Delta H^\ominus = 2(90 kJ\ mol^{-1})$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව (I) තාප අවශෝෂක ය
ඉහත (II) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.
∴ NO(g) නිපදවීමට සුදුසු වන්නේ (II) ප්‍රතික්‍රියාවයි.

(b) (i)

	A(g) $\rightleftharpoons$	B(g) +	C(g)
ආරම්භක ප්‍රමාණය mol	2.0	1.0	1.0
සමතුලිත ප්‍රමාණය mol	1.6	1.2	1.6
ප්‍රතික්‍රියා වූ ප්‍රමාණය / සෑදුණු ප්‍රමාණය	0.4	0.2	0.6
පූර්ණ mol සංඛ්‍යාත්මක අනුපාතය (ස්ටොයිකියෝමිතිය)	2	1	3

∴ තුලිත සමීකරණය $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$

(ii) $$K_c = \frac{[B(g)][C(g)]^3}{[A(g)]^2}$$

(iii) $K_p = K_c(RT)^n$ හෝ $K_p = K_c(RT)^2$ හෝ

$$K_p = \frac{[B(g)][C(g)]^3}{[A(g)]^2}(RT)^2$$

$$= \frac{(1.2\ mol/4.157 dm^3)(1.6 mol/4.157 dm)^3}{(1.6\ mol/4.157\ dm^3)^2}(8.314\ J mol^{-1} k^{-1} \times 500\ k)^2$$

$$= 1.92 \times 10^6\ J^2 dm^{-6}$$

$$K_p = 1.92 \times 10^6 \times 10^6\ J^2\ m^{-6}$$

$$= 1.92 \times 10^{12}\ Pa^2 \text{ හෝ } N^2 m^{-4}$$

විකල්ප ක්‍රමයක් පහත දක්වේ.

$PV = nRT$ හෝ $P = \frac{nRT}{V}$

$$P = \frac{(4.4\ mol)(8.314\ J\ mol^{-1}\ k^{-1})(500\ k)}{4.157 \times 10^{-3}\ m^{-3}}$$

$$P = 4.4 \times 10^6\ Pa$$

$$K_p = \frac{P_B \times P_C^3}{P_A^2}$$

$$K_p = \frac{\left(\frac{1.2\ mol}{4.4\ mol} \times 4.4 \times 10^6\ Pa\right)\left(\frac{1.6\ mol}{4.4\ mol} \times 4.4 \times 10^6 Pa\right)^3}{\left(\frac{1.6\ mol}{4.4\ mol} \times 4.4 \times 10^6\ Pa\right)^2}$$

$$K_p = 1.92 \times 10^{12}\ Pa^2$$

(iv) 700 k දී $Kp = 5.1 \times 10^{13}\ Pa^2$

උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ Kp වැඩි වී තිබේ.

∴ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.

(C) (i) I. $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$

	X	Y	Z
ආරම්භක ප්‍රමාණ mol	2	2	-
සමතුලිත ප්‍රමාණ mol	2-x	2-x	2x

ප්‍රතික්‍රියා වූ X ප්‍රමාණය x හෝ ප්‍රතික්‍රියා වූ Y ප්‍රමාණය X ය.

සමතුලිත මුළු මවුල් ප්‍රමාණ

$(2-x) + (2-x) + 2x = 4$

$P_{X(g)} = \frac{2-x}{4}$ Patm (P යනු පද්ධතියේ මුළු පීඩනය)

$P_{Y(g)} = \frac{2-x}{4}$ Patm

$P_{Z(g)} = \frac{2x}{4}$ Patm

$$Kp = \frac{P^2_{Z(g)}}{P_{X(g)} P_{Y(g)}}$$

$$= \frac{\left(\frac{2x}{4} P_{atm}\right)^2}{\left(\frac{2-x}{4} P_{atm}\right)\left(\frac{2-x}{4} P_{atm}\right)}$$

$$4 = \left(\frac{2x}{2-x}\right)^2$$

$$\frac{2x}{2-x} = 2$$

$\therefore 2x = 4 - 2x$

$x = 1$ mol

∴ සමතුලිත X mol ප්‍රමාණය = 2 - x = 1

සමතුලිත Y mol ප්‍රමාණය = 2 - x = 1

සමතුලිත Z mol ප්‍රමාණය = 2x = 2

II. $PV = nRT$

$$P = \frac{nRT}{V}$$

$$P = \frac{4\ mol \times 8.314\ J\ k^{-1}\ mol^{-1} \times 500\ k}{16.628 \times 10^{-3}\ m^3}$$

$$P = 1 \times 10^6\ Nm^{-2}$$

(ii) I. $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$

	X	Y	Z	
ආරම්භක ප්‍රමාණය	2	2	-	mol
සමතුලිත ප්‍රමාණය	1	1	2	mol
එකතුකල ප්‍රමාණය	-	-	1	mol
නව ආරම්භක ප්‍රමාණ	1	1	3	mol
නව සමතුලිත ප්‍රමාණ	$1+\frac{x}{2}$	$1+\frac{x}{2}$	3 - x	

$$Kp = \frac{P^2_{Z(g)}}{P_{X(g)} \times P_{Y(g)}} = \frac{\left(\frac{3-x}{5} P_{atm}\right)^2}{\left(\frac{1+\frac{x}{2}}{5} P_{atm}\right)\left(\frac{1+\frac{x}{2}}{5} P_{atm}\right)}$$

$$= \left(\frac{3-x}{1+\frac{x}{2}}\right)^2$$

$$\left(\frac{3-x}{1+\frac{x}{2}}\right)^2 = 4$$

$$\therefore \frac{3-x}{1+\frac{x}{2}} = 2$$

$3 - x = 2 + x$

$2x = 1$

$x = \frac{1}{2}$

විකල්ප ක්‍රම පහත දක්වේ.

සමතුලිත විට Z වලින් මවුල් 2x ප්‍රතික්‍රියා වී ඇතැයි සලකන්න.

(I) $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$

	X	Y	Z	
නව ආරම්භක ප්‍රමාණය	1	1	3	mol
සමතුලිත ප්‍රමාණය	1 + x	1 + x	3 - 2x	mol

සමස්ත මවුල ප්‍රමාණය = 5

$Kp = \frac{P^2_{Z(g)}}{P_{X(g)} \times P_{Y(g)}}$ සඳහා ආදේශයෙන්

$$4 = \frac{\left(\frac{3-2x}{5} \times P_{atm}\right)^2}{\frac{1+x}{5} \times P_{atm} \times \frac{1+x}{5} \times P_{atm}} = \frac{(3-2x)^2}{(1+x)^2}$$

$$2 = \frac{(3-2x)}{(1+x)}$$

$2 + 2x = 3 - 2x$

$4x = 1$

$x = \frac{1}{4}$

II. සමතුලිතතාවට X වලින් මවුල් $\frac{x}{2}$ ප්‍රතික්‍රියාවී ඇති ලෙස සැලකීම

$$X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$$

නව ආරම්භක ප්‍රමාණ $1 \quad 1 \quad 3$ mol

නව සමතුලිත ප්‍රමාණ $1 - \frac{x}{2} \quad 1 - \frac{x}{2} \rightleftharpoons 3 + x$ mol

ඉහත පරිදි Kp සඳහා ආදේශයෙන්

$$4 = \left(\frac{3 + x}{1 - \frac{x}{2}}\right)^2$$

$$2 = \frac{3 + x}{1 - \frac{x}{2}}$$

$$2 - x = 3 + x$$

$$2x = -1$$

$$x = \frac{-1}{2}$$

(iii) X වලින් x mol සමතුලිතතාවට ප්‍රතික්‍රියාවී ඇති ලෙස සැලකේ.

$$X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$$

නව ආරම්භක ප්‍රමාණ $1 \quad 1 \quad 3$ mol

නව සමතුලිත ප්‍රමාණ $1-x \quad 1-x \quad 3+2x$

Kp සඳහා ඉහත දක්වූ පරිදි ආදේශයෙන්

$$Kp = 4 = \left(\frac{3 + 2x}{1 - x}\right)^2$$

$$2 = \frac{3 + 2x}{1 - x}$$

$$2 - 2x = 3 + 2x$$

$$4x = -1$$

$$x = \frac{-1}{4}$$

∴ සමතුලිත විට X මවුල් ප්‍රමාණය = 5/4

සමතුලිත විට Y මවුල් ප්‍රමාණය = 5/4

සමතුලිත විට Z මවුල් ප්‍රමාණය = 5/2

Y සහ Z යන දෙකෙහිම මවුල් ගණන 1 න් වැඩි වී ඇත. සමතුලිතතා නියතය දක්වෙන ප්‍රකාශනයේ Z හි ආංශික පීඩනය දෙවන බලය (P_Z^2) අඩංගුව ඇති නිසා, Z මවුල් ගණන වැඩිවීම, සමතුලිතතා නියතය දක්වෙන ප්‍රකාශනයට බොහෝ සේ බලවත්ව බලපායි.

∴ ලේ වැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වමට බර වේ.

06. (a) I. පළමු අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය, දෙවන සහ තුන්වන අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංක වලට වඩා බොහෝ වෙනස් වේ.

∴ පළමු පාඨාංකය අනුමාපනයේ දී ලැබුණු දළ අගයක් සේ සැලකිය හැකිය.

∴ දෙවන සහ තුන්වන අනුමාපන පාඨාංක

$$\text{වල මධ්‍යන්‍යය} = \frac{12.05 + 11.95}{2}\ cm^3$$

$$= 12.00\ cm^3$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O(l)$$

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

පෙරනයේ ඇති OH^- අයන සාන්ද්‍රණයේ මධ්‍යන්‍ය අගය

$$= \frac{(12.00\ cm^3)\ (0.050\ mol\ dm^{-3})}{25.00\ cm^3}$$

$$= 2.4 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$$

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

$$K_{sp} = [Ca^{2+}(aq)]_{eq} \times [OH^-(aq)]^2_{eq}$$

$$= \left(\frac{[OH^-(aq)]}{2}\right)[OH^-_{(aq)}]^2$$

$$= \frac{1}{2} \times [OH]^3_{eq}$$

$$= \frac{1}{2} \times (2.4 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^3$$

$$= 6.9 \times 10^{-6}\ mol^3\ dm^{-9}$$

II. රෝස (රතු) → අවර්ණ

III. මීතයිල් ඔරේන්ජ් හෝ මීතයිල් රෙඩ් හෝ පිළිගත හැකි වෙනත් අම්ල - භෂ්ම දර්ශකයක්

IV. පහත දක්වෙන කරුණු වලින් ඕනෑම එකක්

* නොගැළපෙන පාඨාංක ඉවත් කිරීමට
* විශ්වාසදායි ප්‍රතිඵලයක් ලබා ගැනීමට
* දෝෂ අවම කිරීමට
* සම්මත අගයක් ලබා ගැනීමට

V. ආරම්භක අවලම්බිත මිශ්‍රණය දිගු වේලාවක් සොලවා නැවත පරීක්ෂණය සිදුකළ විට එකම පාඨාංක නැවත ලැබුණේ නම් ද්‍රාවණය $Ca(OH)_2$ න් සන්තෘප්ත වී ඇත.

VI. නැත.

$CaCO_3$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත අගය ඉතා කුඩායි.

∴ $CaCO_3$ හි සන්තෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක තිබෙන CO_3^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය ඉතා කුඩා වේ.

ඉතා කුඩා සාන්ද්‍රණ, අනුමාපනයකින් සෙවිය නොහැකිය.

(ii) I. පැහැදිලි පෙරනයෙන් $25.00\ cm^3$ කොටසක් ගන්න.

$$\text{NaOH න් ලැබෙන } [OH^-] = 2.50\ g \times \frac{10}{100} \times \frac{1}{40\ g\ mol^{-1}} \times \frac{1}{0.250\ dm^3}$$

$$= 2.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$$

පෙරනයේ ඇති Mg^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය $S\ mol\ dm^{-3}$ නම්

$$K_{sp}[Mg(OH)]_2 = [Mg^{2+}]_{aq} \times [OH^-]^2_{aq}$$

$$1.2 \times 10^{-11}\ mol^3\ dm^{-9} = S\,(2.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^2$$

$$\therefore S = \frac{1.2 \times 10^{-11}}{(2.5 \times 10^{-2})^2}\ mol\ dm^{-3}$$

∴ පෙරනයේ $[Mg^{2+}]_{aq} = 1.9 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}$

II. බලාපොරොත්තුවන අන්ත ලක්ෂ්‍යය

$$= \frac{2.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{3} \times \frac{25.00}{1000}\ dm^3}{0.050\ mol\ dm^{-3}}$$

$$= \frac{12.50}{1000}\ dm^3$$

$$= 12.50\ cm^3$$

උපකල්පනය - NaOH දියවීමෙන් ලබාදෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය සමග සැසඳූවිට $Mg(OH)_2$ න් ලබාදෙන $[OH^-]$ නොගිනිය යුතු තරම්ය.

I. **ඒ බව සනාථ කිරීම**

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

I න් $[Mg^{2+}] = 1.9 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}$

$Mg(OH)_2$ දියවීමෙන් ලබාදෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය $= 2 \times 1.9 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}$

$= 3.8 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}$

එම අගය NaOH මගින් ලබාදෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය වන $2.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ අගයට වඩා ඉතා කුඩාය.

∴ $Mg(OH)_2$ දියවීමෙන් ද්‍රාවණයට ලැබෙන OH^- ප්‍රමාණය (හෝ සාන්ද්‍රණය) නොගිණිය යුතු තරම් වේ.

II. $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

$K_{sp}\ (Mg(OH)_2) = 1.2 \times 10^{-11}\ mol^3\ dm^{-9}$

පොදු අයනයක් නොමැතිවිට $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $X\ mol\ dm^{-3}$ නම්

$$4x^3 = 1.2 \times 10^{-11}$$

$$x = \left(\frac{1.2 \times 10^{-11}}{4}\right)^{1/3} mol\ dm^{-3}$$

$$< 1.5 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$$

පොදු අයනයක් (OH^-) ඇතිවිට එහි ද්‍රාව්‍යතාවය කුඩාය.

∴ NaOH දියවීමෙන් ලබාදෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය සමග සැසඳූවිට $Mg(OH)_2$ දියවීමෙන් ලබාදෙන $[OH^-]$ නොගිනිය යුතු තරම්ය.

(b) දුබල අම්ලය HX ලෙස ගනිමු.

$$NaOH + HX \rightarrow NaX + H_2O$$

දුබල ඒක භාස්මික අම්ලයක් සහ ප්‍රබල ඒක ආම්ලික භස්මයක් අතර සිදුවන උදාසීනකරණයේ දී අන්තලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය 9 ක් පමණ වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය 11.0 ක් නිසා, අන්ත ලක්ෂ්‍යය පසුකර ඇති බව පෙනේ.

අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය $C\ mol\ dm^{-3}$ නම්

මිශ්‍රකල HX මවුල ගණන $= C \times \frac{25.00}{1000}$

මිශ්‍රකල NaOH මවුල ගණන $= 0.10 \times \frac{50.00}{1000}$

උදාසීන වීමෙන් පසු ඉතිරි වී ඇති OH^- ප්‍රමාණය

$$= 0.10 \times \frac{50.00}{1000}\ mol - C \times \frac{25.00}{1000}\ mol$$

$$= \frac{5 - 25\,C}{1000}\ mol$$

ද්‍රාවණයේ මුළු පරිමාව $= 75.00\ cm^3$

$$\therefore \text{ඉතිරි } [OH^-] = \frac{5 - 25\,C}{1000} \times \frac{1000}{75.00}\ mol\ dm^{-3}$$

$$= \frac{5 - 25\,C}{75}\ mol\ dm^{-3}$$

$pOH = 14 - pH$
$= 14 - 11 = 3.00$

$[OH^-] = 10^{-3}$

$\therefore 10^{-3} = \frac{5 - 25C}{75}$

අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය $C = 0.197 \text{ mol dm}^{-3}$

අවසන් අවස්ථාවේ දී මිශ්‍රණයේ pH අගය 4 බැවින් අම්ලයේ අන්තලක්ෂයට ළඟාවී නැත.

NaOH : HX අතර ස්ටොයිකියොමිතිය 1 : 1 බැවින් එකතුකළ මුළු NaOH ප්‍රමාණය $Na^+(aq)$, $X^-(aq)$ සහ $H_2O(\ell)$ බවට සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා වී ඇත.

මිශ්‍රණයේ X අයන සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.10 \times 20.00}{45.00} \text{ mol dm}^{-3}$

මිශ්‍රණයේ HX සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.197 \times 25 - 0.1 \times 20}{45.00} \text{ mol dm}^{-3}$

pH = 4 බැවින් $[H_3O^+] = 10^{-4}$

$$HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq)$$

HX හි අම්ලීය විඝටන නියතය Ka නම්

$$Ka = \frac{[H^+(aq)][X^-(aq)]}{[HX(aq)]}$$

$$= \frac{1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \left(\frac{0.10 \times 20 \text{ mol dm}^{-3}}{45}\right)}{\frac{0.197 \times 25.00 - 0.1 \times 20.00}{45.00} \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$= 6.84 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

උපකල්පනය:- 25°C උෂ්ණත්වයේ දී දුබල අම්ලයෙන් ලබාදෙන $X^-(aq)$ යේ ජලවිච්ඡේදනය වන ප්‍රමාණය නොගිනිය යුතු තරම්ය.

07. (a) (i) $2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{-2} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 10CO_2$

(ii) ශීඝ්‍රතාවය (Rate) $\propto [MnO_4^-]^{\alpha}[C_2O_4^{2-}]^{\beta}[H^+]^{\delta}$

α, β සහ δ යනු පිළිවෙළින් MnO_4^-, $C_2O_4^{2-}$ සහ H^+ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළයි.

මිශ්‍රණ අංකය	MnO_4^-/ mol dm^{-3}	$[C_2O_4^{-2}]$/moldm^{-3}	$[H^+]$/mol dm^{-3}
1	0.005	0.005	0.10
2	0.015	0.005	0.10
3	0.005	0.010	0.10
4	0.005	0.005	0.050

පහත් ඉදිරි ඇති ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන ආකාරය ..

(1) $KMnO_4$ ද්‍රාවණය දෙගුණයකින් තනුක වී ඇත. මුල් සාන්ද්‍රණය දෙගුණයකින් අඩුවේ.
(0.01 moldm^{-3} 50.0 cm^3 + 0.01moldm^{-3} 50 cm^3)

(2) $KMnO_4$ මවුල් ගණන $= \frac{0.02}{1000} \times 75$

100 cm^3 තනුක වන බැවින් නව $KMnO_4$

සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.02}{\cancel{1000}} \times 75 \times \frac{\cancel{1000}}{100}$

$= 0.015 \text{ mol dm}^{-3}$

$[H^+]$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කර තිබෙන්නේ pH අගය අනුවය.

(4) මෙහි pH අගය 1.3 ද සිදුකර ඇති බැවින්

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

$[H_3O^+] = 10^{-1.3}$

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

$C_2O_4^{2-}$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කර ඇත්තේ ද ඉහත ආකාරයටමය.

Rate ∝ පිට වූ CO_2 පරිමාව

$9.5 \propto (0.005)^{\alpha}(0.005)^{\beta}(0.10)^{\delta}$ —— (1)

$29.0 \propto (0.015)^{\alpha}(0.005)^{\beta}(0.10)^{\delta}$ —— (2)

$19.5 \propto (0.005)^{\alpha}(0.010)^{\beta}(0.10)^{\delta}$ —— (3)

$10.0 \propto (0.005)^{\alpha}(0.005)^{\beta}(0.05)^{\delta}$ —— (4)

$$\frac{②}{①} = \frac{29.0}{9.5} = \frac{(0.015)^{\alpha}}{(0.005)^{\alpha}} = \left(\frac{0.015}{0.005}\right)^{\alpha} = 3^{\alpha}$$

$3 = 3^{\alpha}$

$\therefore \alpha = 1$

$$\frac{③}{①} = \frac{19.5}{9.5} = \frac{0.010^{\beta}}{0.005^{\beta}} = \left(\frac{0.010}{0.005}\right)^{\beta} = 2^{\beta}$$

$2 = 2^{\beta}$

$\therefore \beta = 1$

$$\frac{①}{④} = \frac{9.5}{10.0} = \frac{0.10^{\delta}}{0.05^{\delta}} = \left(\frac{0.10}{0.05}\right)^{\delta} = 2^{\delta}$$

$1 = 2^{\delta}$

$2^0 = 2^{\delta}$

$\therefore \delta = 0$

$\therefore$ ශීඝ්‍රතාවය (Rate) $\propto [MnO_4^-][C_2O_4^{2-}]$

(iii) $[MnO_4^-] = 0.010 \text{ mol dm}^{-3}$

$[MnO_4^-]$, දෙගුණ වී ඇත.

එහෙත් $[MnO_4^-]$ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ 1 බැවින් ශීඝ්‍රතාවය, දෙගුණයකින් වැඩිවේ.

(iv) (I) pH = 2.0 දී ශීඝ්‍රතාවය වෙනස් වී නැත.
එයට හේතුව ශීඝ්‍රතාවය pH අගයමත රඳා නොපැවතීමයි.
හෝ
ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයේ $[H^+]$ ඇතුලත් පදයක් නොමැත. හෝ $[H^+]$ ට සාපේක්ෂව පෙළ ශුන්‍යයි.

(II) pH = 10.0 දී ශීඝ්‍රතාවයේ අගය ගැන ප්‍රකාශ කල නොහැක. භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී MnO_2 සෑදේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ලියන ලද සමීකරණයේ එය අඩංගු නොවේ.

(b) (i) (I) $E^{\ominus}_{cell} = E^{\ominus}_{cathode} - E^{\ominus}_{anode}$

$$1.25\ V = E^{\ominus}_{H^+/H_2} - E^{\ominus}_{P^{2+}/P}$$

$$1.25\ V = 0 - E^{\ominus}_{P^{2+}/P}$$

$$E^{\ominus}_{P^{2+}/P} = -1.25\ V$$

$$0.95 = E^{\ominus}_{P^{2+}/P} - E^{\ominus}_{Q^{2+}/Q}$$

$$0.95 = -1.25\ V - E^{\ominus}_{Q^{2+}/Q}$$

$$\therefore E^{\ominus}_{Q^{2+}/Q} = -1.25 - 0.95\ v = -2.20\ V$$

(II) $P^{2+}(aq) + Q(s) \rightarrow Q^{2+}(aq) + P(s)$

(III) P^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවන විට $\Rightarrow$ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට සිදුවේ.
$\therefore$ කෝෂයේ වි.ගා. බ. (e.m.f) වැඩිවේ.

(ii) කැතෝඩය සහ ඇනෝඩය ලෙස අක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගෙන (උදා :- කාබන්, ප්ලැටිනම්, මිනිරන්, මලනොකනවානේ (Stainless steel...) ජලීය $MgCl_2$ ද්‍රාවණය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ.

එවිට කැතෝඩයේ දී H_2 වායුවත්, ඇනෝඩයේ Cl_2 වායුවත් පිටවේ. $Mg(OH)_2$, අවක්ෂේපය සෑදී එය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදුකරන බඳුනේ පතුලේ තැන්පත් වේ. තැන්පත් වී ඇති $Mg(OH)_2$ වෙන්කර ගනු ලැබේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා

$$2H_2O(\ell) + 2e \rightarrow 2OH^-(aq) + H_2(g)$$

$$2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$$

$$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$$

විකල්ප ක්‍රමයක් පහත දක්වේ.

$MgCl_2$ ද්‍රාවනය වාෂ්පීකරණය කර වියලා ගන්න.
ලැබෙන සන $MgCl_2$, විලීන කර අක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (උදා :- මිනිරන්, ප්ලැටිනම්, මලනොබැඳෙන වානේ...) භාවිතා කරමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන්න.
එවිට කැතෝඩයේ Mg තැන්පත් වේ.
ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා :- $Mg^{2+}(\ell) + 2e \rightarrow Mg(\ell)$
$2Cl^-(\ell) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$

එම Mg, වාතයේ හෝ O_2 වායුව තුළ දහනය කරන්න.
$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
MgO, ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාකරවා $Mg(OH)_2$ ලබාගෙන, පෙරා එය වෙන්කරගන්න.

08. (a) (i) $Na_2S_2O_3$, තනුක H_2SO_4 සහ Na_2CO_3 ද්‍රාවණ යුගල වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීමෙන් හඳුනාගන්නා ආකාරය
$Na_2S_2O_3$ සහ Na_2CO_3 ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කල විට ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවනු දක්නට නොලැබේ. එවිට අනෙක් ද්‍රාවණය ත. H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණයයි.
එම ත. H_2SO_4 අනෙක් ද්‍රාවණ දෙකට දැමූ විට ළා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් දක්නට ලැබෙන්නේ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණය අඩංගු නලයේය. එවිට ඉතිරි ද්‍රාවණය Na_2CO_3 වේ.
හෝ
ත. H_2SO_4 දැමූ විට බුබුළු පිටවන්නේ $(CO_2)Na_2CO_3$ ද්‍රාවණය අඩංගු නලයෙනි. එවිට ඉතිරි ද්‍රාවණය $Na_2S_2O_3$ ය.

(ii) $NaNO_3$ ද්‍රාවණය, NH_4NO_3 ද්‍රාවණය සහ NH_4Cl ද්‍රාවණ NaOH සහ/හෝ Al කුඩු සමග රත් කිරීමෙන් හඳුනා ගන්නා ආකාරය -

NaOH ද්‍රාවණය සමග දී ඇති ද්‍රාවණ රත් කරන්න. NH_3 වායුව පිටනොවන්නේ $NaNO_3$ ද්‍රාවනයෙනි. අනෙක් ද්‍රාවණ දෙක NH_3 වායුව පිටවීම නතරවන තෙක් රත් කරනු ලැබේ. ඉන්පසු ඒවාට Al කුඩු එකතු කර නැවතුරටත් රත් කරනු ලැබේ.
එවිට නැවතත් NH_3 පිටවන්නේ NH_4NO_3 ද්‍රාවණයෙනි. එවිට ඉතිරි ද්‍රාවනය NH_4Cl ය.

(ii) i. ආන්තරික ලෝහ අයනයක් අඩංගු වේ.
ii. Ag^+, Pb^{2+} සහ Hg_2^{2+} යන අයන ද්‍රාවණයේ අඩංගු නොවේ.

iii. Cu^{2+}, Hg^{2+}, Bi^{3+}, Pb^{2+} යන අයන අඩංගු විය හැකිය.

iv. Cu^{2+} අයන අඩංගු වේ.

v. Zn^{2+} හෝ Al^{3+} අයන අඩංගු වේ.

X හි ඇති කැටායන Cu^{2+} සහ Zn^{2+} හෝ Cu^{2+} සහ Al^{3+} විය හැකිය.

vi. පරීක්ෂාව අනුව NH_4OH ක්‍රමයෙන් එකතු කරගෙන යාමේ දී සුදුපාට අවක්ෂේපයක් පවතීනම් එය Al^{3+} කැටායනය වේ. එම අවක්ෂේපය දියවී යයි නම් එය Zn^{2+} කැටායනයයි.

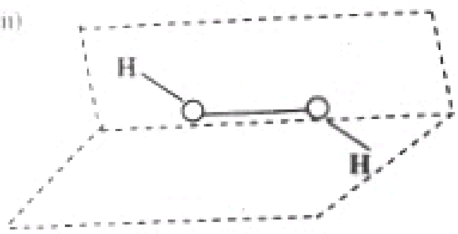
(එම අවක්ෂේපය ගෙන අඟුරු කුට්ටිය මත තබා රත්කර, නැවත $Co(NO_3)_2$ න් තෙමා රත් කිරීමේ දී, කොළ පැහැති කැටිත්තක් දක්නට ලැබේ නම් එය Zn^{2+} බව තහවුරු වේ.)

(b) (i) Y යනු H_2O_2 වේ.

(ii) $H-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-H$

හෝ $H \overset{\bullet}{\times} \underset{\times\times}{\overset{\times\times}{O}} \overset{\times}{\bullet} \underset{\bullet\bullet}{\overset{\bullet\bullet}{O}} \overset{\bullet}{\times} H$

(iii)



(iv) (A) $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 + 8H_2O$

හෝ

$2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ \rightarrow 2Mn^{++} + 5O_2 + 8H_2O$

(B) $2KMnO_4 + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O + 2KOH$

හෝ

$2MnO_4^- + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O + 2OH^-$

(C) $H_2O_2 + 2NaBr + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Br_2 + 2H_2O$

හෝ

$H_2O_2 + 2Br^- + 2H^+ \rightarrow Br_2 + 2H_2O$

හෝ

$H_2O_2 + 2NaBr + 2H^+ \rightarrow 2Na^+ + Br_2 + 2H_2O$

(D) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

(E) $4H_2O_2 + PbS \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

හෝ

$4H_2O_2 + S^{2-} \rightarrow SO_4^{2-} + 4H_2O$

(v) ද්විධාකරණය

(vi) විෂබීජ නාශකයක් ලෙස / විරංජන කාරකයක් ලෙස

(vii) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

09. (a) (i) $CO(NH_2)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3$

$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$

යූරියා සහ $(NH_4)_2SO_4$ අඩංගුවන පොහොර ද්‍රාවණය වැඩිපුර NaOH සමග රත්කරන විට, යූරියා සියල්ල Na_2CO_3 බවට පත්වේ. තවද ප්‍රතික්‍රියා නොවූ වැඩිපුර NaOH ද ඉතිරි වේ.

ෆිනෝල්ප්තැලීන් දර්ශකය යොදා අනුමාපනය කරන විට අන්ත ලක්ෂයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පහත දක්වේ.

(ඉතිරි) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + NaHCO_3$

මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය ලෙස ගෙන අනුමාපනය කරන විට අන්ත ලක්ෂයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පහත දක්වේ.

(ඉතිරි) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

බියුරෙට්ටු පාඨාංක වල වෙනස $NaHCO_3$ උදාසීන කිරීමට වැයවූ අම්ල පරිමාවට අනුරූප වේ. $NaHCO_3$ මවුල ප්‍රමාණය Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණයට අනුරූප වේ.

Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය යූරියා ප්‍රමාණයට අනුරූප වේ.

බියුරෙට්ටු පාඨාංක වල වෙනස

$= (50.0 - 30.0)\ cm^3$
$= 20.0\ cm^3$

$0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl $20\ cm^3$ ක ඇති HCl මවුල

ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 20.0 = 0.02\ mol$

∴ පොහොර ද්‍රාවණයේ $50.0\ cm^3$ ක අඩංගු යූරියා

ප්‍රමාණය $= 0.02\ mol$

පොහොර ද්‍රාවණයේ යූරියා සාන්ද්‍රණය

$= \frac{0.02}{50.0} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$

$= 0.40 \text{ mol dm}^{-3}$

2.0 mol dm^{-3} NaOH 35.0 cm^3 සමග ප්‍රතික්‍රියාවන 1.0 mol dm^{-3} HCl පරිමාව $= 70.0 \text{ cm}^3$

$(NH_4)_2SO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාකළ NaOH ප්‍රමාණයට

අනුරූප HCl පරිමාව $= (70.0 - 50.0) \text{cm}^3$
$= 20.0 \text{ cm}^3$

$(NH_4)_2SO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාකළ NaOH පරිමාව
$= 10.0 \text{ cm}^3$

$(NH_4)_2SO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාකළ NaOH

මවුල ගණන $= \frac{2}{1000} \times 10$
$= 0.02 \text{ mol}$

පොහොර ද්‍රාවණයේ 50.0 cm^3 ක ඇති $(NH_4)_2SO_4$

ප්‍රමාණය $= \frac{0.02}{2} = 0.01 \text{ mol}$

පොහොර ද්‍රාවණයේ $(NH_4)_2SO_4$ සාන්ද්‍රණය

$= \frac{0.01}{50.0} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$

$= 0.20 \text{ mol dm}^{-3}$

(b) (i) දම්පාට අයනය $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$

කොළපාට අයනය $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$

(ii)

	Na - O - H			K - O - H			Cl - O - H			Br - O - H		
	0.9	3.5	2.1	0.8	3.5	2.1	3.0	3.5	2.1	2.8	3.5	2.1
වි. සෘණතා වෙනස	2.6		1.4	2.7		1.4	0.5		1.4	0.7		1.4

NaOH හි Na සහ O අතර වි. සෘණතා වෙනස 2.6 වන අතර KOH හි K හා O අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස 2.7 කි.

∴ ඒවා $Na - O - H \longrightarrow Na^+ + OH^-$

$K - O - H \longrightarrow K^+ + OH^-$ ලෙසට අයනීකරණය වේ.

NaOH ට වඩා KOH භාෂ්මික වේ.

	H - O - Br			H - O - Cl		
	2.1	3.5	2.8	2.1	3.5	3.0
විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස	1.4		0.7	1.4		0.5

විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩි බන්ධනය පහසුවෙන් කැඩෙයි.

$H - OBr \rightarrow H^+ + OBr^-$

$H - OCl \rightarrow H^+ + OCl^-$

∴ HOBr සහ HOCl ආම්ලික ය.
HOBr ට වඩා HOCl ආම්ලික වේ.

10. (a) (i) N_2 අණුවේ N පරමාණු දෙක අතර ත්‍රිත්ව සහසංයුජතයක් ඇත. ($N \equiv N$) එහි බන්ධන ශක්තිය ඉතා ඉහළ අගයක් ගනී.
∴ N_2 ඉතා ස්ථායී අණුවකි.

(ii) $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3, \Delta H < 0$

උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමත් සමග ම සමතුලිත NH_3 ප්‍රමාණය අඩුවේ.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක බැවින්, අඩු උෂ්ණත්වය වැඩි ඵල ප්‍රමාණයක් ලබාදේ. 200°C දී ඵල ප්‍රතිශතය 88% කි. එහෙත් අඩු උෂ්ණත්වයක දී ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව අඩු වන බැවින් සමතුලිතතාවයට පත්වීමට දිගුකාලයක් ගතවේ.
∴ 550 °C ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයක් භාවිත කෙරේ.
එවිට සැලකිය යුතු ඵල ප්‍රමාණයක් ලැබෙන අතර එහි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව එතරම්ම අඩු නොවේ.

(iii) සියුම්ව බෙදූ Fe හෝ යකඩ ඔක්සයිඩ

(iv) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව වායු කලාපයේ සිදුවන්නේ උත්ප්‍රේරක පෘෂ්ඨය මත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. Fe සියුම්ව බෙදා ඇතිවිට, ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩිවන බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව වේගයෙන් සිදුවේ.

(v) $2NH_3 + 3CuO \rightarrow N_2 + 3Cu + 3H_2O$
රත්කරන ලද CuO මතින් NH_3 වායුව යැවීම

හෝ

$4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$

උත්ප්‍රේරකය ලෙස රත්කරන ලද Cu/Pt ඇතිව NH_3, O_2 හි දහනය කිරීම.

(vi) පොහොර නිෂ්පාදනය (NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$)
සොල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය
ශීතකාරකයක් ලෙස / පවිත්‍රකාරකයක් ලෙස
විෂබීජ නාශකයක් ලෙස

(b) (i) ආකලන බහුඅවයවීකරණය

$n\,CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow (CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}})_n$

පුනරාවර්තන ඒකකය

$$-(CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH})-$$

හෝ

$$n(CH_2 = CHCl) \longrightarrow -(CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH})_n$$

පුනරාවර්තන ඒකකය

$$-(CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH})-$$

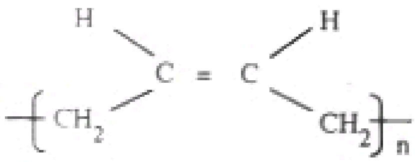
(iii) සංඝනන බහුඅවයවීකරණය

$$n\,ClCO(CH_2)_4COCl + n\,H_2N(CH_2)_6NH_2 \rightarrow -[CO(CH_2)_4COHN(CH_2)_6NH]_n- + 2nHCl$$

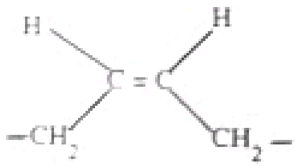
පුනරාවර්තන ඒකකය

$$-[CO(CH_2)_4COHN(CH_2)_6NH]-$$

(ii) ස්වාභාවික රබර්වල වඩා ප්‍රත්‍යාස්ථතාවයකින් යුතු බහු අවයවකයේ ව්‍යුහය



පුනරාවර්තන ඒකකය



(iii) ඇපටයිට් සහ ඩොලමයිට්වල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අඩුය. එබැවින් පසට Ca^{2+}, Mg^{2+} සහ PO_4^{3-} අයන එක්වීමට දිගුකාලයක් ගනී.

∴ කෙටිකාලීන වගාවන්ට ඇපටයිට් සහ ඩොලමයිට් භාවිත කළ නොහැක.

එහෙත් තේ, පොල්, රබර් වැනි දිගුකාලීන වගාවන්ට එය භාවිත කළ හැක.

ඇපටයිට් ප්‍රයෝජනවත් පොහොරක් බවට පත්කළ හැකි ක්‍රම පහත දක්වේ.

ඇපටයිට්වල රසායනික සූත්‍රය

$Ca_5(PO_4)_3X$ හෝ $3Ca_3(PO_4)_2.CaX_2$ (X = Cl, F, OH)

H_2SO_4 අම්ලය සමග අල්පාම්ලනය (Acidulation)

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 7H_2SO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2 + 7CaSO_4 + 2HX$$

HCl අම්ලය සමග අල්පාම්ලනය

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 14HCl \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2 + 7CaCl_2 + 2HX$$

H_3PO_4 අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 10H_3PO_4 \rightarrow 8Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaX_2$$

900°C උෂ්ණත්වයට Na_2CO_3 සහ සිලිකා වැලි සමග රත් කිරීම.

$$Ca_5(PO_4)_3X + 2Na_2CO_3 \rightarrow 3CaNaPO_4 + 2CaCO_3 + NaX$$

සර්පන්ටයින් (Mg_2SiO_4) සමග රත් කිරීම.

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 3Mg_2SiO_4 \rightarrow 3Ca_2SiO_4 + 2Mg_3(PO_4)_2 + 2HX + Ca_3(PO_4)_2$$

ඇපටයිට් - පීට් (Peat) මිශ්‍රණය

මෙහිදී ඇපටයිට් , පීට් සමග මිශ්‍රකර සතියක් පමණ තබනු ලැබේ. මෙහි දී ඒවා සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා වේ.
පීට් ආම්ලික බැවින් ඇපටයිට් හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි කරයි.

******