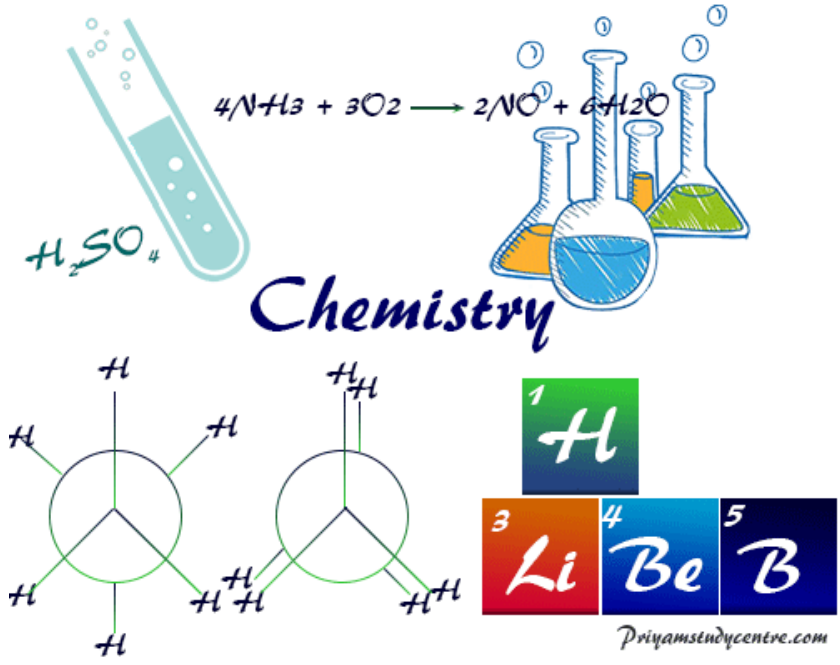
FWC

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2022

Chemistry	Gr -13 (2022)	புள்ளித்திட்டம்

Part – I

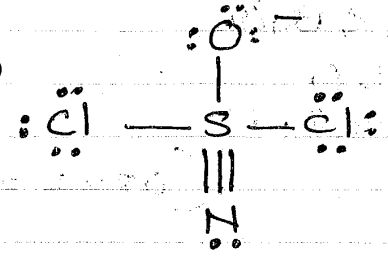
1) 3	11) 1	21) 3	31) 5	41) 1
2) 3	12) 1	22) 5	32) 2	42) 1
3) 4	13) 2	23) 2	33) 1	43) 3
4) 1	14) 4	24) 4	34) 3	44) 4
5) 2	15) 5	25) 2	35) 4	45) 3
6) 5	16) 4	26) 3	36) 5	46) 1
7) 2	17) 3	27) 4	37) 5	47) 4
8) 1	18) 2	28) 1	38) 1	48) 1
9) 4	19) 3	29) 3	39) 3	49) 2
10) 5	20) 4	30) 5	40) 1	50) 1



① a) (i) HI (ii) BrF_5 (iii) $BeCl_2$ (iv) K_2CO_3
(v) NO_2^+ (vi) BF_3

(06×4 = 24 புள்ளிகள்)

b) (i)



(06 புள்ளிகள்)

(ii) $H-\overset{(+)}{N}\equiv C-\overset{(-)}{\underset{\cdot\cdot}{N}}-H \longleftrightarrow H-\overset{(-)}{\underset{\cdot\cdot}{N}}-C\equiv\overset{(+)}{N}-H$

(05×2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii)

S^2	N^3	C^4	O^5
3	4	3	4
தனி இரண்டு சோடிகளும் இரண்டு சோடிகளும்	மூன்று இணைவுகளும் ஒரு தனி சோடியும்	தனி இரண்டு சோடிகளும் இரண்டு சோடிகளும்	நான்கு இணைவுகளும்
Sp^2	Sp^3	Sp^2	Sp^3

(01×16 = 16 புள்ளிகள்)

(iv)

I.	N^1	Sp/2p	S^2	Sp^2
II.	S^2	Sp^2	N^3	Sp^3
III.	N^3	Sp^3	C^4	Sp^2
IV.	C^4	Sp^2	O^5	Sp^3
V.	O^5	Sp^3	H	1S

(01×10 = 10 புள்ளிகள்)

(v) $118^\circ \pm 1$, $107^\circ \pm 1$, $120^\circ \pm 1$, $105^\circ \pm 1$

(01×4 = 04 புள்ளிகள்)

(vi) $S^2 < N^3 < N^1 < O^5$ (05 புள்ளிகள்)

(vii) $N^1 = -3$ $S^2 = +4$, $N^3 = -3$, $C^4 = +4$, $O^5 = -2$

(05 புள்ளிகள்)

(c)

I. $Na^+ < F^- < Li$

II. $CH_4 < COCl_2 < HCN < CO_2$

III. $MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$

IV. $CH_4 < NH_3 < HF < H_2O$

V. $LiI < LiBr < LiCl < LiF$

(05 × 4 = 20 புள்ளி)

100

(2) a) (i) X $\underline{Mg}$ ✓ Y $\underline{Al}$ ✓

(ii) P $\underline{Mg_3N_2}$ ✓ R $\underline{NH_3}$ ✓

Q $\underline{AlN}$ ✓ S $\underline{MgO}$ ✓

(iii) Z $\underline{N_2}$ ✓

(iv) $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ ✓

(v) $Mg + H_2O_{(g)} \longrightarrow MgO + H_{2(g)}$ ✓

(vi) $2Al + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ ✓

(vii) $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ ✓

(viii) வாயுக்குமிழ்கள் வெளியேறல் $[CO_{2(g)}]$ ✓

(ix) வெண்நிறமான வீழ்படிவு. ✓✓

(x) $MgCO_3$ ✓

04 × 15 ✓ = 60 புள்ளி

b) I. A – $NaNO_3$

B – $(NH_4)_2CO_3$

C – $(NH_4)_2Cr_2O_7$

D – $LiNO_3$

E – NH_4NO_3

04 × 5 = 20 புள்ளி

II. $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$

$(NH_4)_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 + CO_2 + H_2O$

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$

$4LiNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2Li_2O + 4NO_2 + O_2$

$NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O$

04×5 = 20 புள்ளிகள்

(3) a)

I. $2Fe^{3+}_{(aq)} + 2I^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + I_{2(aq)}$

II. $R = k[Fe^{3+}_{(aq)}]^a[I^{-}_{(aq)}]^b$

III. $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$ [illegible]

IV. உருவாகும் I_2 ஆனது மாப்பொருளுடன் நீலச் சேர்வையை உருவாக்குவதன் மூலம்

V. தாக்கத்தின் போது தோன்றும் மாறா அளவு I_2 வை வெளியகற்றுவதற்கு / நேரத்தை அறியக்கூடிய

VI. $I_2 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

VII. $Fe^{3+}_{(aq)}$ இன் செறிவை மாறாது பேணி தாக்க வீதத்தில் $Fe^{3+}_{(aq)}$ செறிவின் பங்கினை மாறாது பேண

VIII. $Fe^{3+}_{(aq)}$ இன் [illegible] தரும்-

IX. முறை I :- அவதானிக்கப்பட்ட $Fe^{3+}_{(aq)}$

முறை II :- ஏனையவை

X. வெப்பநிலையை மாறாது பேணி செறிவு α கனவளவு என்பதை பயன்படுத்த

XI. • Fe^{3+} / I^- இன் செறிவை நிலைநிறுத்தல்.
• $S_2O_3^{2-}$ இன் அளவை / செறிவை கட்டுப்படுத்தல்
• வெப்பநிலையை நிலைநிறுத்தல்.

$04 \times 11 = 44$ புள்ளிகள்

XII.

$$R_1 = k'[Fe^{3+}_{(aq)}]^a [I^-_{(aq)}]^b$$

$k'[Fe^{3+}_{(aq)}]^a$ — மாறிலி ✓

$$R = k[I^-_{(aq)}]^b$$ ✓

ஒரு அளவு விளைவு தோன்ற எடுத்த நேரம் கருதப்பட்டமையால் $R \alpha 1/t$ ✓

மொத்தக்கனவளவு மாறாது பேணப்படுவதால் ✓

$V \alpha C$

பரி ④ $\Rightarrow \frac{1}{40} = k[4]^a$ — ① ✓

பரி ⑤ $\Rightarrow \frac{1}{160} = k[2]^a$ — ② ✓

$\frac{①}{②} \Rightarrow 4 = 2^a$ ✓

$a = 2$ ✓

I^- தொடர்பான தாக்க வரிசை = 2

$02 \times 8 = 16$ புள்ளிகள்

b) I. X தூளாக்கப்பட்ட ✓ Y துத்தநாகம் ✓

II. A – $(CH_3)_3CCl + OH^-$ ✓ D – $(CH_3)_3C-OH$ ✓

B – $(CH_3)_3C-Cl$ ✓ E – $(CH_3)_3COH + Cl^-$ ✓

C – $(CH_3)_3\overset{(+)}{C}$ ✓

III. பகுதி I ✓

IV. ஒட்சியேற்றமடைதல் ✓

V. $(CH_3)_3\overset{(+)}{C}$ ✓

02 × 10 ✓ = 20 புள்ளிகள்

c) தாழ்தாக்கத்திற்கு $K_c = \frac{[NO_{3(g)}]}{[NO_{(g)}][O_{2(g)}]}$ ✓

$[NO_{3(g)}] = K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}]$ ✓

$R = k'[NO_{3(g)}][NO_{(g)}]$ ✓

$= k'K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}][NO_{(g)}]$ ✓

$R = k[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]$ ✓

04 × 5✓ = 20 புள்ளிகள்

(4) a) A – $CH_3CH_2\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}NH_2$ H – $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_2OH$

B – $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-NH_2$ I – $CH_3CH_2CH=CH_2$

C – $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ J – $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2$

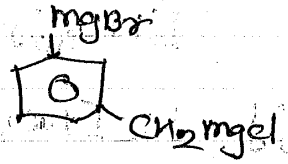
D – $CH_3CH(CH_3)CH_2NH_2$

E – $CH_3CH_2\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}OH$ K – $CH_3CH_2\underset{Br}{\underset{|}{CH}}CH_3$

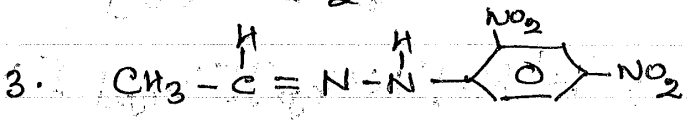
F – $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$ L – $CH_3-\underset{Br}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

G – $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

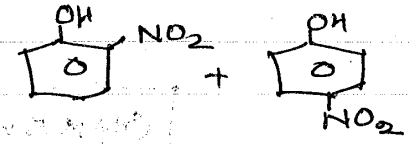
05×12 = 60

b) 1. 

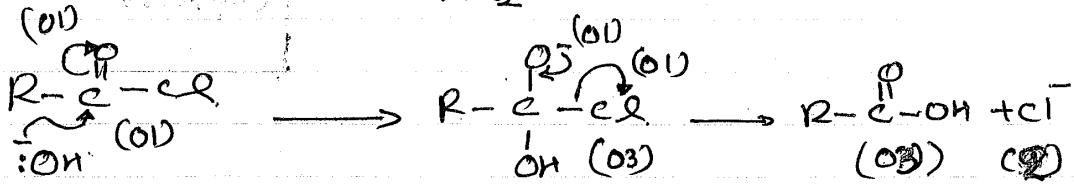
2. $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2COOH$

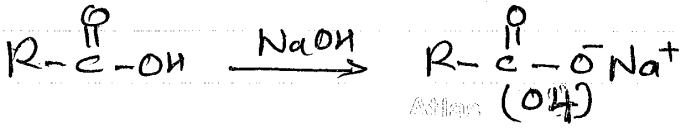
3. 

4. $CH_3CH_2\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

5. 

04×6 = 24 புள்ளிகள்

c) 



164 புள்ளிகள்

பகுதி - B

⑤ a) I. $C_2H_{4(g)}$ இற்கு $PV=nRT$ ✓

$4\times10^5 Pa \times 16.628\times10^{-3} m^3 = n_1 \times 8.314 J mol^{-1}K^{-1} \times 400K$ ✓

$n_1 = 2\ mol$ ✓

$H_{2(g)}$ இற்கு $PV=nRT$

$3\times10^6 Pa \times 4.157\times10^{-3} m^3 = n_2 \times 8.314 J mol^{-1}K^{-1} \times 300K$ ✓

$n_2 = 5\ mol$ ✓

II. இற்கு $PV = nRT$

$P\times10\ m^3 = 7\ mol \times 8.314 J mol^{-1}K^{-1} \times 1000K$ ✓

$P = 5.82\times10^3\ Pa$ ✓

III. $P_{C_2H_4} \times 10 m^3 = 2\ mol \times 8.314 J mol^{-1}K^{-1} \times 1000K$ ✓

$P_{C_2H_4} = 1.663\times10^3 Pa$ ✓

IV. கலவையின் அடர்த்தி $d = \dfrac{2\ mol\times28\ g mol^{-1} + 5\ mol\times2\ g mol^{-1}}{10 m^3}$ ✓

$= 6.6\ g m^{-3}$ ✓

V. $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$

	2 mol	5 mol	–
	–	3 mol	2 mol

✓

$X_{H_2} = \dfrac{3\ mol}{5\ mol} = 0.6$ ✓

VI. $P_T \times 10\ m^3 = 5\ mol \times 8.314\ J mol^{-1} K^{-1} \times 1000\ K$ ✓

$P_T = 4.157 \times 10^3\ Pa$ ✓

VII. $d = 6.6\ g m^{-3}$ ✓

[16✓ × 05 = 80 புள்ளிகள்]

b) (i)

$$C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H^\theta_{rxn}} 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$ ✓

$-277.6\ kJ mol^{-1}$ ✓

$2 C_{(s,\text{கரி})} + 3H_{2(g)} + 7/2\ O_{2(g)}$

$2 \times -393.5\ kJ mol^{-1}$ ✓

$3 \times -285.8\ kJ mol^{-1}$ ✓

ஹெஸ்சின் விதியின்படி,

$-277.6\ kJ mol^{-1} + \Delta H^\theta_{rxn} = 2 \times -393.5\ kJ mol^{-1} + 3 \times -285.8\ kJ mol^{-1}$ ✓

$\Delta H^\theta_{rxn} = -1366.8\ kJ mol^{-1}$ ✓

(ii) $\Delta S^\theta = \sum S^\theta(\text{விளைபொருள்}) - \sum S^\theta(\text{தாக்கிகள்})$ ✓

$= \{2 S^\theta[CO_{2(g)}] + 3 S^\theta[H_2O_{(l)}]\} - \{S^\theta[C_2H_5OH_{(l)}] + 3 S^\theta[O_{2(g)}]\}$

$= \{2 \times 214 + 3 \times 70\} - \{161 + 3 \times 205\}\ J mol^{-1} K^{-1}$ ✓

$= -138\ J mol^{-1} K^{-1}$ ✓

(iii) $\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ ✓

$= -1366.8\ kJ mol^{-1} - 500 K \times -138 \times 10^{-3}$ ✓

$= -1297.8\ kJ mol^{-1}$ ✓ $kJ mol^{-1} K^{-1}$

(iv) ஆம், ΔS° மாறாவிடினும் ΔH° உம் மாறாமல் உள்ள T இனால் ΔG° மாறும்.

[14 ✓ × 05 = 70 புள்ளிகள்]

150

(6) a) I. [illegible] — (05)

II. பழுப்புநிறம் — (10)

III.

(i) சமநிலையின் பாதிப்பு ஏற்படாது. கனவளவின் செல்வாக்கு மாறாது. T மாறாவிடின் K_p, K_c மாறாது. — (05)

(ii) வெப்பநிலை கூடும் போது கனவளவின் செறிவு குறையும். $NO_{2(g)}$ செறிவு குறைய அதாவது சமநிலை பின்நோக்கி நகரும். — (05)

IV. (i) $K_p = \dfrac{P_{Q_{(g)}} \cdot P_{R_{(g)}}^{2}}{P_{P_{(g)}}^{a}}$ — (03) $\quad K_c = \dfrac{[Q_{(g)}][R_{(g)}]^{2}}{[P_{(g)}]^{a}}$ — (03)

(ii) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ — (03)

$= K_c(RT)^{3-a}$ — (03)

$1 = (RT)^{3-a}$

$0 = 3-a \quad a = 3$ — (03)

(iii) $n_P : n_Q : n_R = 3 : 2 : 4$ — (05)

$3P_{(g)} \rightleftharpoons Q_{(g)} + 2R_{(g)}$

$P_{P_{(g)}} = \dfrac{3\,mol}{9\,mol} \times 9\times10^{5}\,Pa$ $\quad P_{Q_{(g)}} = \dfrac{2\,mol}{9\,mol} \times 9\times10^{5}\,Pa$

$= 3\times10^{5}\,Pa$ — (03) $\quad = 2\times10^{5}\,Pa$ — (03)

$$P_{R(g)} = \frac{4\,mol}{9\,mol} \times 9\times10^5\,Pa$$

$$= 4\times10^5\,Pa \quad \text{—— (03)}$$

$$K_p = \frac{P_{R(g)}^2 \times P_{Q(g)}}{P_{P(g)}^3} \quad \text{—— (03)}$$

$$= \frac{(4\times10^5\,Pa)^2 \times 2\times10^5\,Pa}{(3\times10^5\,Pa)^3} \quad \text{—— (03)}$$

$$= \frac{16\times2}{27}$$

$$= \frac{32}{27} = 1.18 \quad \text{—— (05)}$$

(iv) —— (10)

75

$P = 0.3\,mol$, $Q = 0.2\,mol$, $R = 0.4\,mol$

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

0.5	–	–	$mol\,dm^{-3}$
$0.5-x$	x	x	$mol\,dm^{-3}$ ✓

ආම්ලයක විඝටන නියතය,

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

$$= \frac{x \cdot x}{0.5-x}$$ ✓

$0.5 \gg x$ $\quad 0.5-x \approx 0.5$ ✓

$$1.8\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3} = \frac{x^2}{0.5\ mol\,dm^{-3}}$$ ✓

$$x^2 = 1.8\times0.5\times10^{-5}\ mol^2\,dm^{-6}$$

$$x = 3\times10^{-3}\ mol\,dm^{-3}$$ ✓

$$pH = -\log_{10}\frac{[H^+_{(aq)}]}{1\ mol\,dm^{-3}}$$ ✓

$$= -\log_{10} 3\times10^{-3}$$ ✓

$$= 3 - \log 3$$

$$= 2.5229$$ ✓

[10 ✓ × 02 = 20 புள்ளி]

II. $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ ✓

ආරම්භයේදී $0.5 \times 100 \times 10^{-3}$ $0.5 \times 50 \times 10^{-3}$

අවසානයේදී $0.5 \times 50 \times 10^{-3}$ — $0.5 \times 50 \times 10^{-3}$ ✓

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-_{(aq)}][H^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$$ ✓

$$1.8 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3} = \frac{\left[\frac{0.5 \times 50 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3}}{150 \times 10^{-3}}\right][H^+_{(aq)}]}{\left[\frac{0.5 \times 50 \times 10^{-3}}{150 \times 10^{-3}}\ mol\,dm^{-3}\right]}$$ ✓

$$[H^+_{(aq)}] = 1.8 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$$ ✓

$$pH = -\log \frac{[H^+_{(aq)}]}{1\ mol\,dm^{-3}}$$

$$= -\log 1.8 \times 10^{-5}$$ ✓

$$= 5 - \log 1.8$$

$$= 5 - 0.2553$$

$$= 4.7447$$ ✓

[7✓ × 02 = 14 புள்ளிகள்]

OR

Henderson equation

$$pH = pK_a + \log \frac{[CH_3COO^-_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$$

$$[CH_3COO^-_{(aq)}] = [CH_3COOH_{(aq)}]$$

$$pH = pK_a = p^{1.8 \times 10^{-5}}$$

$$= 4.7447$$

III. $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ஆரம்பத்தில் $0.5\times100\times10^{-3}$ $0.5\times100\times10^{-3}$ – – mol

மாற்றம் – – $0.5\times100\times10^{-3}$ mol.

$$[CH_3COO^-_{(aq)}] = \frac{0.5\times100\times10^{-3}\ mol}{200\times10^{-3}\ dm^3}$$

$$= 0.25\ mol\,dm^{-3}$$

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

ஆரம்பச்செறிவு 0.25 – – – $mol\,dm^{-3}$

சமநிலையில் $-x$ $+x$ $+x$ $mol\,dm^{-3}$

சமநிலைச்செறிவு $0.25-x$ x x $mol\,dm^{-3}$

$$K_b = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[CH_3COO^-_{(aq)}]}$$

$$\frac{K_w}{K_a} = \frac{x\cdot x}{0.25-x}$$

$0.25 \gg x$; $0.25-x \approx 0.25$

$$\frac{1\times10^{-14}\ mol^2dm^{-6}}{1.8\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3}} = \frac{x^2}{0.25\ mol\,dm^{-3}}$$

$$x = \left(\frac{0.25}{1.8}\times10^{-9}\right)^{1/2}$$

$$= (1.389)^{1/2}\times10^{-5}$$

$$[OH^-_{(aq)}] = 1.178\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$$

$$pOH = -\log 1.178\times10^{-5} = 5-\log 1.178$$

$$pH = 14-(5-\log 1.178) = 9.071$$

[13×02 = 26 புள்ளிகள்]

IV. $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

$0.5 \times 100 \times 10^{-3}$ $\quad 1 \times 100 \times 10^{-3}$ $\quad$ mol

$-$ $\quad 50 \times 10^{-3}$ $\quad 50 \times 10^{-3}$ $\quad$ mol — (04)

$$[OH^-_{(aq)}] = \frac{50 \times 10^{-3} \text{ mol}}{200 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$ — (02)

$$= 0.25 \text{ mol dm}^{-3}$$ — (02)

$$p^{OH} = -\log_{10} 2.5 \times 10^{-1}$$ — (02)

$$= 1 - \log 2.5$$ — (01)

$$p^H = 14 - (1 - \log 2.5)$$ — (02)

$$= 13 + \log 2.5 = 13.3979$$ — (02)

[15]

(7) $20 + 14 + 26 + 15 =$ [75]

a)

I. HB, (பகுதியளவில்) பிரிகையடைகிறது — (05)

II. HB, கூடுதலான NaOH தேவைப்படுகின்றது. அதன் p^H — (05)

III. HB - வலிமையானது

HB இன் ஆரம்ப $p^H = 0$ — (02)

எனவே $[H^+_{(aq)}] = 1 \text{ mol dm}^{-3}$ — (02)

HB இன் ஆரம்பச் செறிவு $= 1 \text{ mol dm}^{-3}$ — (02)

(நடுநிலையாக்கலின்)

HB இன் மூல் = NaOH இன் மூல் — (02)

$$1 \text{ mol dm}^{-3} \times V \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \times 30 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$$ — (02)

$$V = 3 \text{ cm}^3$$ — (02)

எனவே HA இன் தேவையான கனவளவு $= 3 \text{ cm}^3$ // — (03)

IV. $HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$

c — — $mol\,dm^{-3}$

$c-x$ x x $mol\,dm^{-3}$ — (02)

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

$= \frac{x \cdot x}{c-x}$ — (02) — (02)

$= \frac{x^2}{c}$ — (02) $\because c >>> x$ $c-x \approx c$

ඔහුගේ $pH = 3$ — (02)

$pH = -\log_{10} x$ $\quad x = 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$ — (01)

මිශ්‍රණයේ

HA මවුල ගණන = NaOH මවුල ගණන — (01)

$c \times 3 \times 10^{-3} = 0.1 \times 20 \times 10^{-3}$ — (02)

$c = 2/3\,mol\,dm^{-3}$ — (02)

$\therefore K_a = \frac{10^{-6}\,mol^2\,dm^{-6}}{2/3\,mol\,dm^{-3}}$ — (02)

$= 1.5 \times 10^{-6}\,mol\,dm^{-3}$ — (02)

V. ඇමෝනියා ඇල්කොහොල් වැඩි — (03) 25

50

b)

I. P – $[Co(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_2$ ✓

Q – $[Co(NH_3)_4Cl_2]$ ✓

R – $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]I_2$ ✓

II. $PbCl_2$ ✓, PbI_2 ✓

III. $AgNO_{3(aq)}$ ✓ சேர்த்தல் :- $AgCl_{(s)}$ ✓ வெள்ளை வீழ்படிவு. இது dil NH_3 இல் கரைந்தால் அது Cl^-. ✓

:- $AgI_{(s)}$ வெளிர் மஞ்சள் வீழ்படிவு ✓ இது Con NH_3 இலும் கரையாது இருந்தால் அது I^- ✓

[10✓ × 05 = 50 புள்ளி]

II. — (05)

(i) Co , +2 — (03)

(ii) Co^{2+} – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ — (02)

(iii) n – 6, m = +2 — (06)

(iv) எண்முகி — (02)

(v) Q – $[CoCl_4]^{2-}$ R – $Co(OH)_2$

S – $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ T – $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (20)

(vi) Q – tetrachloridocobaltate(II) ion

S – hexaamminecobalt(II) ion

T – hexaamminecobalt(III) ion (12)

(50)

(8) a) Q - $CH_3CH=CH_2$ ✓ U - $CH_3CH_2CH_2Cl$ ✓

R - $CH_3\underset{\underset{Br}{|}}{CH}CH_3$ ✓ V - $CH_3CH_2CH_2NH_2$ ✓

S - $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{CH}CH_3$ ✓

T - $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ ✓

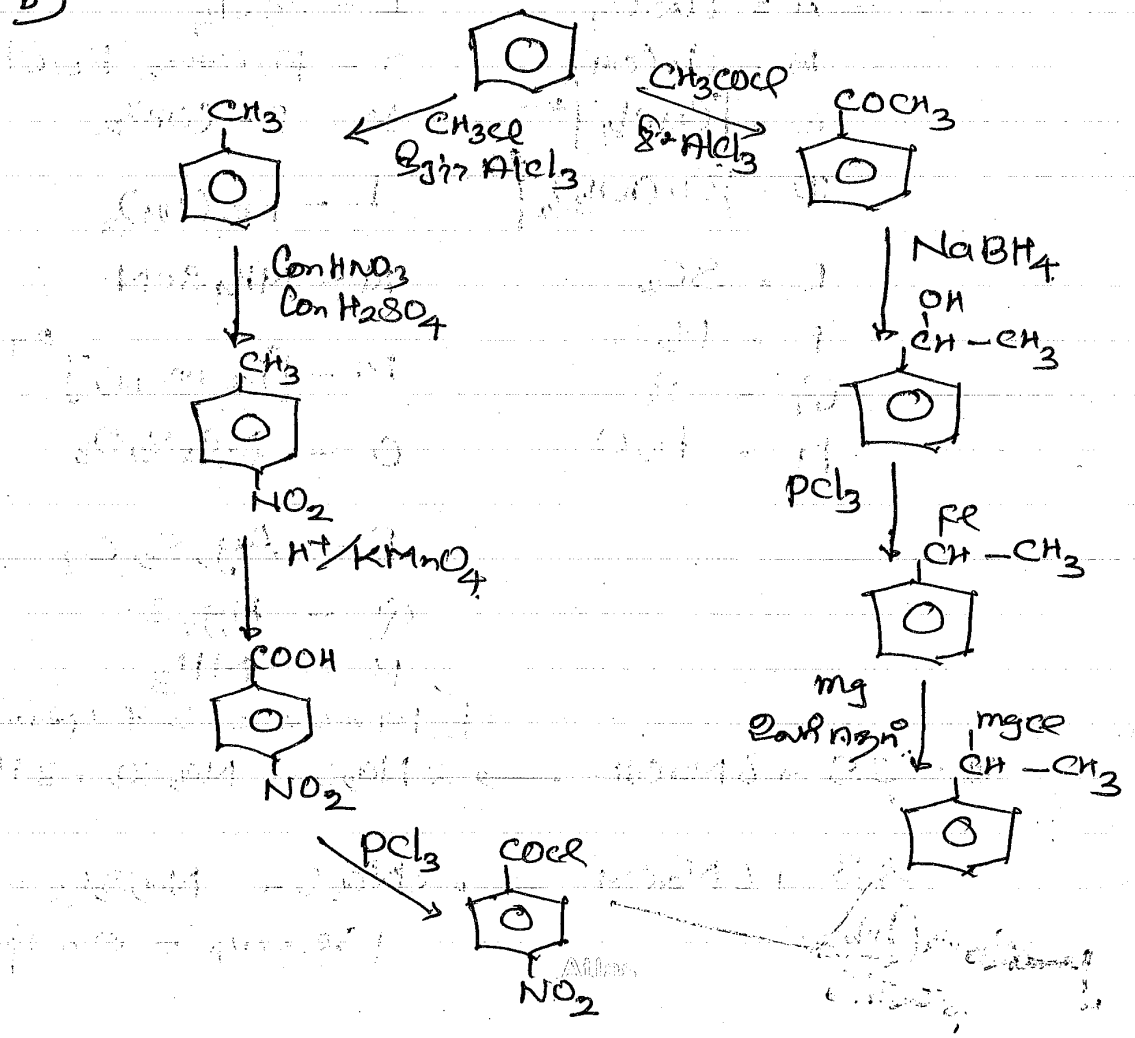
① $Con H_2SO_4, \Delta$ ✓ ② HBr ✓ ③ KOH සිසි ✓

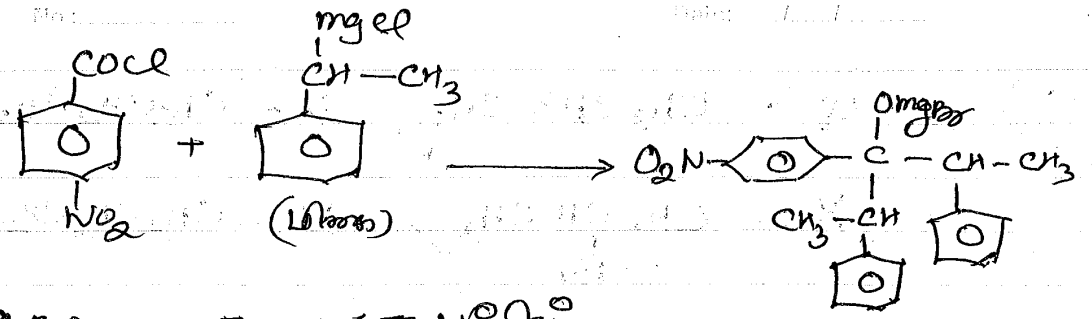
④ $H^+/KMnO_4$ ✓ ⑤ PCl_5 ✓ ⑥ NH_3 ✓

[U - $CH_3CH_2CH_2Br$ ලබාගැනීම ⑤ - HBr]

[12 ✓ × 05 = 60 ලකුණු]

b)





9 കാർബൺ × 5 = 45 പിണ്ഡം
9 ഓക്സിജൻ × 3 = 27 പിണ്ഡം
72 പിണ്ഡം

(c) വിനാഗിരി (page-69) [18 പിണ്ഡങ്ങൾ]

60+72+18=150

(9)

a) I - X = Cu

II - A = $CuSO_4$
B = $Cu(OH)_2$
C = $[CuCl_4]^{2-}$
D = $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
E = SO_2
F = H_2S
G = S
H = H_2O

I - $FeCl_3$
J - ~~$Fe(OH)_2$~~ $FeCl_2$
K - $Fe(OH)_2$
L - $Fe(OH)_3$
N - NH_4SCN
M - $[Fe(SCN)]^{2+}$
O - $Na_2S_2O_3$
P - $Ag_2S_2O_3$
Q - Ag_2S
R - NH_3

[19×03 = 57 പിണ്ഡങ്ങൾ]

III. $3S + 6NaOH \longrightarrow 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$

$4S + 6NaOH \longrightarrow 2Na_2S + Na_2S_2O_3 + 3H_2O$
(ഭിന്നം)

[2×04 = 08 പിണ്ഡങ്ങൾ]

b) $Cu + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2$
$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2$
$Mn + H_2SO_4 \longrightarrow MnSO_4 + H_2$
$2Cu^{2+} + 4I^- \longrightarrow 2CuI + I_2$
$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ } $5 \times 3 = 15$

$S_2O_3^{2-}$ මවුල ගණන $= 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times 20 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$ ✓
$= 1 \times 10^{-3}$ mol

$n_{I_2} : n_{S_2O_3^{2-}} = 1:2$ ✓

$n_{I_2} = \frac{1}{2} \times 10^{-3}$ mol ✓

$n_{Cu^{2+}} : n_{I_2} = 2:1$ ✓

25 cm^3 වල ඇති Cu^{2+} මවුල ගණන $= 1 \times 10^{-3}$ mol ✓
$\therefore 500 \text{ cm}^3$ " " $= 2 \times 10^{-2}$ mol ✓

Cu ස්කන්ධය $= 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 63.5 \text{ g mol}^{-1}$
$= 1.27 \text{ g}$ ✓

w/w % Cu $= \frac{1.27 \text{ g}}{4 \text{ g}} \times 100$ ✓
$= 28.22\%$ ✓

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

MnO_4^- මවුල ගණන $= 0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 15 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$ ✓
$= 30 \times 10^{-5}$ mol ✓

$n_{Fe^{2+}} : n_{MnO_4^-} = 5:1$ ✓

25 cm^3 වල ඇති Fe^{2+} මවුල ගණන $= 150 \times 10^{-5}$ mol ✓
500 cm^3 " " $= 3 \times 10^{-2}$ mol ✓

$n_{Fe} = 3 \times 10^{-2}$ ✓
$W_{Fe} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 56 \text{ g mol}^{-1}$ ✓
$= 1.68 \text{ g}$ ✓

w/w % of Fe $= \frac{1.689}{4.5g} \times 100\ \%$ ✓

$= 37.33\%$ ✓

$2Mn^{2+} + 5S_2O_8^{2-} + 8H_2O \longrightarrow 2MnO_4^- + 10SO_4^{2-} + 16H^+$ — (5)

Fe^{2+} இன் மூல் $= 0.2 mol dm^{-3} \times 40 \times 10^{-3} dm^3$

$= 8 \times 10^{-3}$ mol ✓

$n_{Fe^{2+}} : n_{MnO_4^-} = 5 : 1$ ✓

$n_{MnO_4^-} = \frac{8}{5} \times 10^{-3}$ mol ✓

$25 cm^3$ கரைசலில் உள்ள ஒரு Mn^{2+} மூல் $= \frac{8}{5} \times 10^{-3}$ mol ✓

இரண்டாம் II இல் தரப்பட்ட MnO_4^- இனால் கரைசலிலுள்ள ஒரு Mn^{2+} மூல் $= 0.3 \times 10^{-3}$ mol ✓

∴ $25 cm^3$ கரைசலில் அதிகரித்த Mn^{2+} மூல் $= (1.6 - 0.3) \times 10^{-3}$ ✓

$= 1.3 \times 10^{-3}$ mol

$500 cm^3$ " " " $= 26 \times 10^{-3}$ mol ✓

Mn இன் மூல் $= 26 \times 10^{-3}$ mol ✓

Mn இன் திணிவு $= 26 \times 10^{-3}$ mol $\times$ 55 g mol^{-1}

$= 1.43 g$ ✓

w/w % $= \frac{1.43g}{4.5g} \times 100\ \%$ ✓

$= 31.78$ ✓

[15 + 10 + 60 = 85 புள்ளிகள்.] (30 ✓ × 02 = 60 புள்ளி)

10) a) (i)

$NaOH$	$Mg(OH)_2$	$Al(OH)_3$	H_2SiO_3	H_3PO_4	H_2SO_4	$HClO_4$
வன்	மென்	ஈரியம்	மெசென்ன்	மென்	வன்	மிகவன்
நீலம்	நீலம்		அமிலம்	அமிலம்	அமிலம்	அமிலம்

(ii) [7×04 = 28 புள்ளிகள்]

A -	$(NH_4)_2SO_4$	G -	H_2O
B -	NH_3	H -	Mg_3N_2
C -	H_2SO_4	I -	$Mg(OH)_2$
D -	CuO	J -	NCl_3
E -	N_2	K -	HCl
F -	Cu	L -	$HOCl$

[12×04 = 48 புள்ளிகள்]

b) $4P_{(g)} \rightleftharpoons Q_{(g)} + 4R_{(g)}$

ஆரம்பநிலை	$4n$	-	-
சமநிலைநிலை	$2n$	$n/2$	$2n$ ✓

$2Q_{(g)} \rightleftharpoons S_{(g)} + 2T_{(g)}$

ஆரம்பநிலை	$n/2$	-	-
சமநிலைநிலை	$\frac{3n}{8}$	$\frac{n}{16}$	$\frac{n}{8}$ ✓

$P \propto n$ [V, T, R - மாறிலி] ✓

S இன் பகுதியுக்கம் P_1 என்க. ✓

சமநிலை (2) இற்கு

$$K_p = \frac{P_{S_{(g)}} \times P_{T_{(g)}}^2}{P_{Q_{(g)}}^2}$$ ✓

$$2 \times 10^4 P_a = \frac{P_1 \times (2P_1)^2}{(6P_1)^2}$$ ✓

$$P_1 = 1.8 \times 10^5 P_a$$ ✓

(i) S இன் பகுதியமுக்கம் $= 1.8 \times 10^5$ Pa ✓

(ii) $P_{R(g)} = 16P_1$ ✓

$P_{Q(g)} = 6P_1$ ✓

$P_{P(g)} = 16P_1$ ✓

$$K_p = \frac{P_{Q(g)} \, P_{R(g)}^4}{P_{P(g)}^4}$$ ✓

$$= \frac{(6P_1)(16P_1)^4}{(16P_1)^4}$$ ✓

$= 6P_1$ ✓

$= 6 \times 1.8 \times 10^5$ Pa

$= 10.8 \times 10^5$ Pa

$= 1.08 \times 10^6$ Pa ✓ [15×03 = 45 புள்ளிகள்]

(iii) 100K $K_p = 1.08 \times 10^6$ Pa

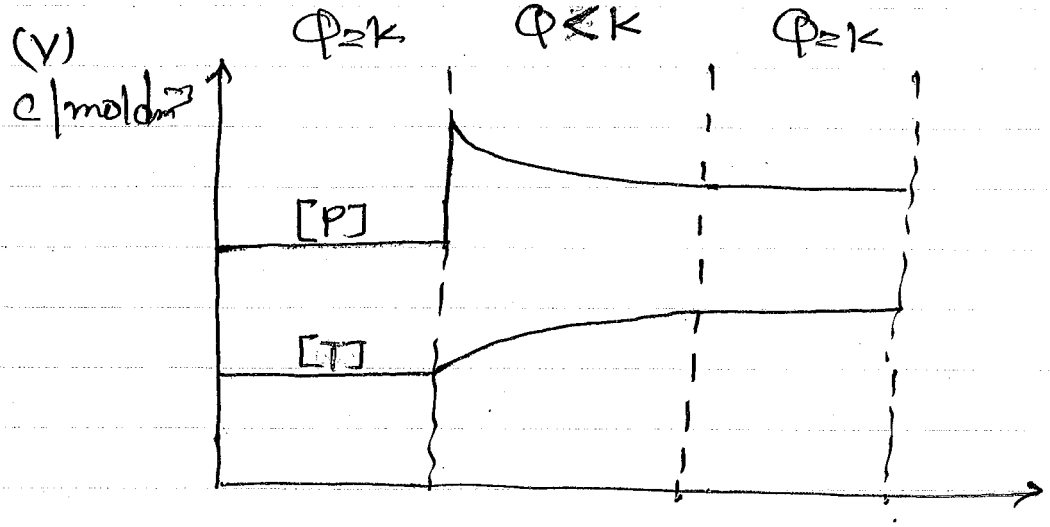
400K $K_p = 3 \times 10^6$ Pa

வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது K_p பெறுமானம் அதிகரிக்கின்றது. எனவே சமநிலை அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையை குறைக்கும் முகமாக முன்முகமாக நகருகின்றது. எனவே முன்தாக்கம் அகவெப்பத்துக்குரியது

$\Delta H = (+)$ ve [10 புள்ளிகள்]

(iv) S இன் அளவை அதிகரிப்பதனை குறைக்கும் முகமாக சமநிலை (2) இடமிருந்து வலமாக T அளவு குறையும் Q இன் அளவு கூடும். எனவே சமநிலை (1) அதனை இழக்கும் நோக்கு P இன் அளவு கூடும் [10 புள்ளிகள்]

(v)



[09 ලකුණයි]

[28 + 48 + 45 + 20 + 9 = 150]

MCQ 50 × 01 = 50 ලකුණු

Str 4 × 100 = 400

Essay 4 × 150 = 600

20 | 1000

50 ලකුණයි.

Part I + Part II

50 + 50 = 100 ලකුණු.