දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2013

රසායන විද්‍යාව II පත්‍රය	13 ශ්‍රේණිය	පැය දෙකහමාරයි

ව්‍යුහගත රචනා

❖ ප්‍රශ්න සියල්ලම පිළිතුරු සපයන්න.

01)(a). NH_3, CO_2, CO, N_2O_5, pbO_2, Al_2O_3, SO_2, NO, යන සංයෝග සලකන්න පහත අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට අදාලව සුදුසු සංයෝගය ලියන්න.

(4) x 9 (36)

i. තෙත රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ කරන වායුවක් / වායු ....NH3........

ii. රත් කල විට O_2 වායුව ලබාදෙන ඔක්සයිඩයක් /ඔක්සයිඩ ....PbO2........

iii. ආම්ලිකතාවය ඉහළම ඔක්සයිඩය ....N2O5........

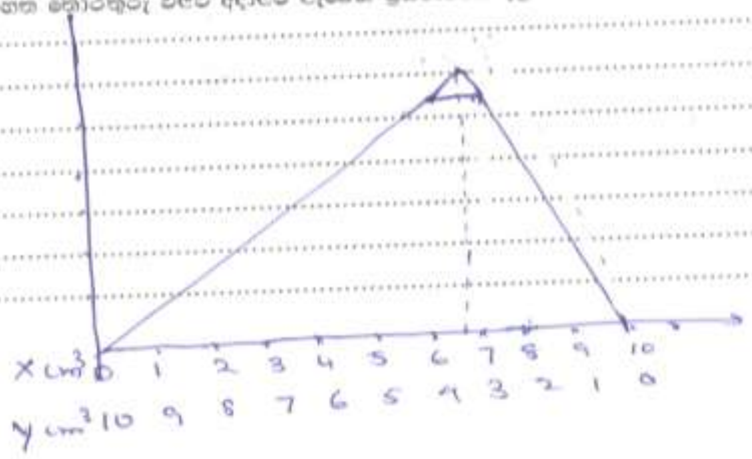
iv. ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාකර (වැඩිපුර) ලවන සාදන ඔක්සයිඩය/ ඔක්සයිඩ CO2, SO2, Al2O3, PbO2

v. තෙත් ලිට්මස් කඩාසි වල වර්ණය වෙනස් නොකරන වායුවක් / වායු ....CO, NO........

(b). x හා y ද්‍රාවන ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේපයක් සාදයි. 1.5 mol dm^{-3} x ද්‍රාවනයක් හා 2 mol dm^{-3} y ද්‍රාවනයක් භාවිතා කර සංතත විචලන ක්‍රමයට අවක්ෂේපමිතික පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදි. එහි තොරතුරු පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.5 mol dm^{-3} x ද්‍රාවනය cm^3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 mol dm^{-3} y ද්‍රාවනය cm^3	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
අවක්ෂේපයේ උස	0	h	2h	3h	4h	5h	6h	6h	4h	2h	0

i. ඉහත තොරතුරු වලට අදාලව ලැබෙන ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



(20)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
www.sinhalaelibrary.com 1
විභව VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

ii. x හා y අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය සොයන්න.

X Y

$1.5\ mol\,dm^{-3} \times \frac{6.5}{1000} dm^3$: $2\ mol\,dm^{-3} \times \frac{3.5}{1000} dm^3$ (5)

9.5 : 7

10 : 7 (5)

iii. 3 mol dm^{-3} x හා 2 mol dm^{-3} ද්‍රාවණ භාවිතා කර ඉහත පරීක්ෂණය කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

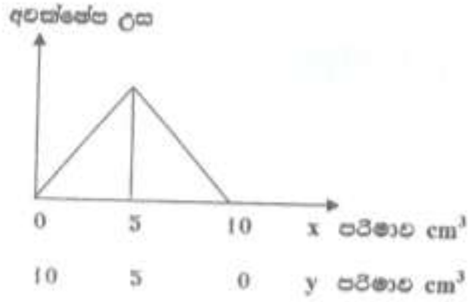
x පරිමාව V නම් y පරිමාව = 10 − V

$$\frac{3\ mol\,dm^{-3} \times \frac{V}{1000} dm^3}{2\ mol\,dm^{-3} \times \frac{(10-V)}{1000} dm^3} = \frac{10}{7}$$ (12)

V ≃ 5 cm^3

(12)

iv. සාන්ද්‍රණය නොදන්නා x ද්‍රාවණයක් 0.4 mol dm^{-3} y සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන විට ලැබුණු ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් පහත දැක්වේ. x ද්‍රාවණයෙ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.



$$\frac{x \times \frac{5}{1000} dm^3}{0.4\ mol\,dm^{-3} \times \frac{5}{1000} dm^3} = \frac{10}{7}$$ (5)

$5x \times 7 = 20$

$35x = 20$

$x = \frac{4}{7} = 0.57\ mol\,dm^{-3}$ (5)

100

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
www.sinhalalibrary.com 2
VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

ii. ඔක්සිජන් වල ඔක්සිකරණ අංක සඳහන් කර එය කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක්ද යන්න සඳහන් කරන්න.

ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවකි. $H_2O_2 = -1$ (5)

$H_2O = -2$

$O_2 = 0$.

iii. "20 volume" H_2O_2 ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් සොයන්න සාමර උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී වායුවක් මවුලයක් ගන්නා පරිමාව $24\ dm^{-3}$ බව සලකන්න.

H_2O_2 ද්‍රාවණය $1\ dm^3 \longrightarrow O_2\ 20\ dm^3$ ∴ O_2 මවුල $= \frac{20}{24}$ mol

එම O_2 ප්‍රමාණය ලැබෙන H_2O_2 මවුල $= \frac{20}{24} \times 2$ mol

∴ H_2O_2 සාන්ද්‍රණය $= \frac{\frac{40}{24}\ mol}{1\ dm^3} = \underline{1.67\ mol\ dm^{-3}}$ (10)

iv. ඉහත සඳහන් H_2O_2 ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ කට ජලය එකතු කර $250\ cm^3$ ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී එම තනුක ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ වැඩි පුර ආම්ලික K I ද්‍රාවණයකට එක් කරන ලදී මෙවිට නිදහස්වන I_2 සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට $0.1\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ $34\ cm^3$ අවශ්‍ය විය ?

a) H_2O_2 හා K I අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

$H_2SO_4 + 2KI + H_2O_2 \longrightarrow I_2 + 2H_2O + K_2SO_4$ (05)

b) H_2O_2 ද්‍රාවණයේ සත්‍ය පරිමා ප්‍රබලතාවය සොයන්න.

වැයවූ $S_2O_3^{2-}$ මවුල $= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{34}{1000}\ dm^3$

ද්‍රාවණය $25\ cm^3$ ක ඇති $I_2 = \frac{3.4}{1000} \times \frac{1}{2}$ mol $=$ H_2O_2 මවුල ප්‍රමාණය

∴ ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ තුළ ඇති $H_2O_2 = \frac{1.7}{1000} \times \frac{250}{25}$ mol

$= 1.7 \times 10^{-2}$ mol

සාන්ද්‍ර මුල් ද්‍රාවණය $25\ cm^3$ ක ඇති H_2O_2 මවුල $= 1.7 \times 10^{-3}$ mol

එම H_2O_2 මගින් ලැබෙන $O_2 = \frac{1.7 \times 10^{-2}}{2}$ mol

ලැබෙන O_2 පරිමාව $= \frac{1.7 \times 10^{-2}}{2}\ mol \times 24\ dm^3\ mol^{-1}$ (20)

$= 20.4 \times 10^{-2}\ dm^3$

H_2O_2 $25\ cm^3$ කින් ලැබෙන O_2 පරිමාව $= 20.4 \times 10^{-2}\ dm^3$

∴ H_2O_2 $1\ dm^3$ " " " $= \frac{20.4 \times 10^{-2}\ dm^3}{25 \times 10^{-3}\ dm^3} \times 1\ dm^3$

$= 8.16\ dm^3$.

∴ H_2O_2 ද්‍රාවණයේ පරිමා ප්‍රබලතාව $\underline{8.16\ Volume}$

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

02)(a). වායු මිශ්‍රණයක් තුළ පරිමාව අනුව NH_3 40% ක්, H_2 35%, N_2 = 25% ද ඇත. මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය $1.5 \times 10^5 Nm^{-2}$ වේ

i. මිශ්‍රණයේ එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩනය සොයන්න.

$P_{NH_3} = \frac{40}{100} \times 1.5 \times 10^5 Nm^{-2} = 6 \times 10^4 Nm^{-2}$

$P_{N_2} = \frac{25}{100} \times 1.5 \times 10^5 = 37.5 \times 10^3 = 3.75 \times 10^4 Nm^{-2}$

$P_{H_2} = \frac{35}{100} \times 1.5 \times 10^5 = 5.25 \times 10^4 Nm^{-2}$ (15)

ii. මිශ්‍රණයෙන් NH_3 සියල්ල ඉවත් කළේ නම් ඉතිරි වායූන්ගේ ආංශික පීඩනය සහ මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය කවරේද?

~~$P_{H_2} = 5 \times 10^4 Nm^{-2}$~~ $P_{H_2} = 5.25 \times 10^4 Nm^{-2}$

$P_{N_2} = 3.75 \times 10^4 Nm^{-2}$ (10)

$P_T = 9.00 \times 10^4 Nm^{-2}$

iii. මිශ්‍රණයේ මධ්‍යන්‍ය මවුලික ස්කන්ධය කවරේද?

$M = \frac{17 \times 40 + 2 \times 35 \times 28 \times 25}{100}$ (10)

$= \frac{950}{100} = 9.5 g mol^{-1}$

iv. ඉහත ගණනය කිරීම වලදී ඔබ විසින් සිදු කරන ලද වැදගත් උපකල්පන 2 ක් සඳහන් කරන්න.

1. [illegible]
2. [illegible] (10)

(b). H_2O_2 ද්‍රාවන වල ප්‍රබලතාව බොහෝ විට ප්‍රකාශ කර ඇත්තේ "20 volume" ලෙසය. මෙයින් අදහස් වන්නේ H_2O_2 ද්‍රාවනයේ 1 dm^{-3} ක ඇති H_2O_2 සියල්ල වියෝජනය වූ විට O_2 වායුව 20 dm^{-3} ක් ලබා දෙන බවය.

i. H_2O_2 වල වියෝජනය සඳහා තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ (5)

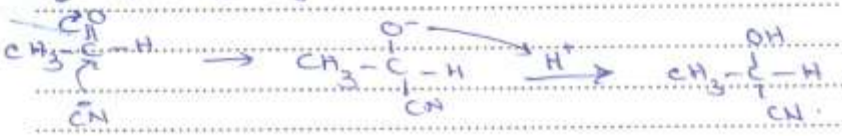
100

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank
Rahula College, Matara

03)(a) i. එතනැල් ($CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) සහ HCN අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

$H_2O + HCN \rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$

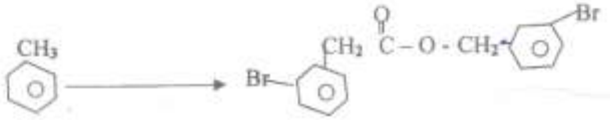


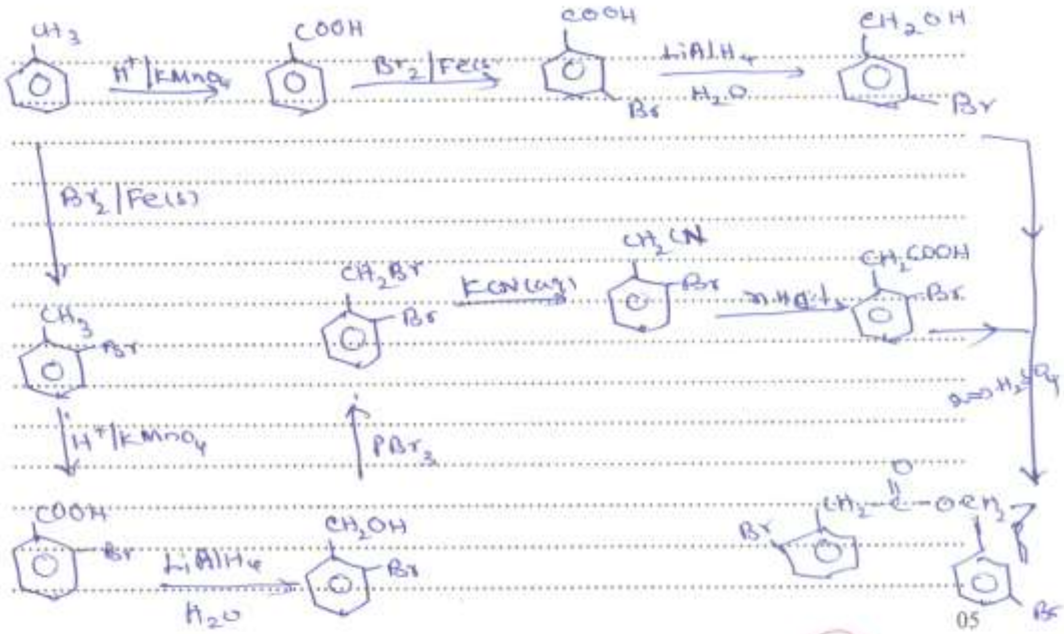
(10)

ii. ඉහත යාන්ත්‍රණයට සම්බන්ධව පහත දී ඇති ඡේදය හිස්තැන්වලට උචිත වචන/ අකුරු යොදා එය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී එතනැල් නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ. $\overline{C}N$ අයනය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙසද ක්‍රියා කරයි. එතනැල් වල $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ හි කාබන් පරමාණුව ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස හැසිරේ. සෑදෙන අවසාන ඵලය ප්‍රකාශ ... සාමාවයවිකතාව දක්වයි. කාබොනයිල් කාණ්ඩයේ කාබන් පරමාණුව sp^2 මුහුම්කරණයේ සිට sp^3 ට මාරුවේ.

5 × 7 (35)

(b). පහත දක්වා ඇති පරිවර්තනය සිදු කරන්න





(55)

(100)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
www.sinhalaelibrary.com 5
විභව VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(4)

(i) $K_c = \dfrac{[CO_{2(g)}][H_{2(g)}]}{[H_2O_{(g)}][CO_{(g)}]}$ (10) $= \dfrac{(0.3\ mol\,dm^{-3})(0.3\ mol\,dm^{-3})}{(0.1\ mol\,dm^{-3})(0.2\ mol\,dm^{-3})}$ (10)

$= \underline{4.5}$ (5)

(ii) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ (5) $\Delta n = 0$ (5) $K_p = K_c$ (5)

(iii) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

	$CO_{(g)}$	$H_2O_{(g)}$			
			0.3	0.3	
පැරණි සමතු. මවුල	0.1	0.2	0.3	0.3	(5)
නව ආරම්භක මවුල	$(0.1+x)$	0.2	0.3	0.3	
			0.4	0.4	(5)
නව සමතුලිත මවුල	$(0.1+x-0.1)$	0.1	0.4		

$4.5 = \dfrac{(0.4\ mol\,dm^{-3})(0.4\ mol\,dm^{-3})}{x\,(0.1\ mol\,dm^{-3})}$ (10)

$x = 0.356$ // (10)

(iv) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

	$CO_{(g)}$	$H_2O_{(g)}$			
			0.3	0.3	
පැරණි සමතුලිත මවුල	0.1	0.2	0.3	$0.3-y$	(5)
නව ආරම්භක මවුල	0.1	0.2	0.3	$(0.3-y+0.05)$	
		0.15	0.35	$0.35-y$	
නව සම. මවුල	0.05				(5)

$4.5 = \dfrac{(0.35\ mol\,dm^{-3})(0.35\ mol\,dm^{-3} - y)}{(0.05\ mol\,dm^{-3})(0.15\ mol\,dm^{-3})}$ (10)

$= 0.254\ mol$ // (10)

100

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(5) (i) $2Fe^{3+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + I_{2(aq)}$. (5)

(ii) $2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (5)

වැය වී ඇති $S_2O_3^{2-}$ මවුල $= 0.01\,mol\,dm^{-3} \times \frac{10}{1000}\,dm^3$

එවිට ඇති I_2 $= 0.01 \times \frac{10}{1000}\,mol \times \frac{1}{2}$

80 s දී වැය වී ඇති $Fe^{3+} = 0.01 \times \frac{10}{1000} \times \frac{1}{2} \times 2\,mol$ (20)

$\therefore Fe^{3+}$ වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාව $= \frac{0.01 \times 10}{1000}\,mol \times \frac{1}{80\,s}$

$= 1.25 \times 10^{-6}\,mol\,s^{-1}$

(iii)
(a) $R = \frac{\text{සෑදෙන } I_2 \text{ ප්‍රමාණය}}{\text{කාලය}} = \frac{k}{t}$ (5)

$R \propto \frac{1}{t} \qquad R \propto c^m$

$\frac{1}{t} = k\,c^m$. (5)

$\frac{1}{55\,s} = (0.14\,mol\,dm^{-3})^m$ — ①

$\frac{1}{43\,s} = (0.18\,mol\,dm^{-3})^m$ — ②

$\frac{1}{37\,s} = (0.22\,mol\,dm^{-3})^m$ — ③

$\frac{1}{30\,s} = (0.26\,mol\,dm^{-3})^m$ — ④

(20)

$m = 1$ $\therefore Fe^{3+}$ අනුව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ 1 කි . (10)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

විභව
VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

රුධිර පාට ඇති වීමට වැය වූ Fe^{3+} මවුල ප්‍රමාණය.

$= 0.01 \times \frac{10}{1000} mol \times \frac{1}{2} \times 2 \quad = 1 \times 10^{-4} mol$

යොදා ගත් Fe^{3+} මවුල $= 0.26 mol dm^{-3} \times \frac{10}{1000} dm^3$

$= 26 \times 10^{-4} mol$ (20)

ඉතිරි Fe^{3+} මවුල $= (26 - 1) 10^{-4} mol$

$= 25 \times 10^{-4} mol$

(3) ද්‍රාවණය රුධිර පාට වීමට ගතවන කාලය t නම්

$\frac{1}{t} = k \; 0.12 mol dm^{-3}$ — ④.

④ සහ ඉහත ප්‍රස්තාර සමීකරණයට ආදේශ කිරීම. (10)

$t = 64.25 s$

[100]

⑥ (i) Ni (නිකල්) (10)

(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ (5)

(iii) $Ni + තනු. HCl \longrightarrow [Ni(H_2O)_6]Cl_2$ (10)

කොළ පාට (5)

(iv) කොළ පාට (5) අවක්ෂේපයක් ලැබේ. වැඩිපුර (5) NH_4OH සමග තරමක් දියවී අවක්ෂේපය (5) දියවී ~~[illegible]~~ තද නිල් පාට (5) ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

(v) කහ පාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ. (5)

(vi) තද නිල් පාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ. (5)

5 x 8

(vii) $[Ni(H_2O)_6]Cl_2$ – hexaaquanickel(II) chloride.

$[Ni(OH)_2(H_2O)_4]$ – Tetraaquadihydroxonickel(II) (40)

$[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ – Hexaamminenickel(II) ion.

$[NiCl_4]^{2-}$ – tetrachloronickelate(II) ion. [100]

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

විභව VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara