අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2015
රසායන විද්‍යාව - I පත්‍රය (බහුවරණ)
පිළිතුරු සඳහා මඟපෙන්වීම

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

The National e-learning Portal for The General Education

ලකුණු 2 × 50 = 100

[2වන පිටුව බලන්න.

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2015
රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය
පිළිතුරු සඳහා මඟ පෙන්වීම

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

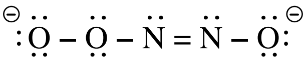
1. (*a*) (i) $NH_2^- < N_2H_4 < NH_2OH$

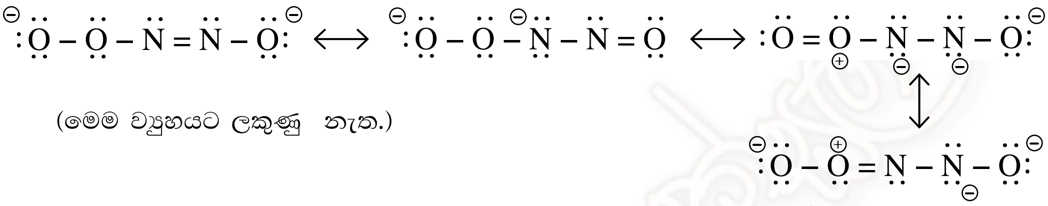
(ii) $O_2 < O_3 < H_2O_2$

(iii) $SF_6 < SF_4 < SF_2$

(iv) Na < Zn < V

(v) $Al(OH)_3 < Mg(OH)_2 < Ba(OH)_2$ (ලකුණු 06 × 5 = 30)

(*b*) (i)  (ලකුණු 05)

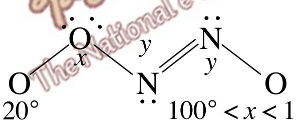
(ii) 

(මෙම ව්‍යුහයට ලකුණු නැත.)

(ලකුණු 04 × 3 = 12)

(iii) O^2 - චතුස්තලීය N^3 - තලීය ත්‍රිකෝණාකාර (ලකුණු 03 × 2 = 06)

(iv) N^4 - sp^2 O^5 - sp^3 / 2p (ලකුණු 03 × 2 = 06)

(v) 

$115° < y < 120°$ $100° < x < 110°$ (ලකුණු 06)

(*c*) (i) ලයිමාන් (ලකුණු 05)

(ii) −36 හා −327 $kJ\,mol^{-1}$ (ලකුණු 03 + 03)

(iii) $-36 - (-327)\ kJ\,mol^{-1}$ (ලකුණු 03 + 01)

$= 291\ kJ\,mol^{-1}$ (ලකුණු 03 + 01)

(iv) ෆෝටෝන 1ක ශක්තිය, $E = \dfrac{291\ kJ\,mol^{-1}}{6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}} = 48.32 \times 10^{-23}\ kJ$ (ලකුණු 03 + 01)

$\nu = \dfrac{E}{h} \Rightarrow \nu = \dfrac{48.32 \times 10^{-23} \times 10^{3}\ J}{6.626 \times 10^{-34}\ J\,s} = 7.29 \times 10^{14}\ s^{-1}$ (ලකුණු 03 + 01)

(v) $E = 0 - (-1311)\ kJ\,mol^{-1}$ (ලකුණු 03 + 01)

$= 1311\ kJ\,mol^{-1}$ (ලකුණු 03 + 01)

The National e-learning Portal for The General Education

[3වන පිටුව බලන්න.

2. (*a*) (i) (I) NH_3

(II) NH_3, H_2S, HI

(III) H_2S හා HI (ලකුණු 03 × 6 = 18)

(ii) (I) $Na + H_2S \longrightarrow Na_2S + H_2$ හෝ

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

$2Na + 2HI \longrightarrow 2NaI + H_2$ හෝ

වැඩිපුර $2H_2S + 2Na \longrightarrow 2NaHS + H_2$

(II) $H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$ හෝ

$3Cl_2 + 2NH_3 \longrightarrow N_2 + 6HCl$ හෝ

$3Cl_2 + 8NH_3 \longrightarrow 2N_2 + 6NH_4Cl$ හෝ

$3Cl_2 + NH_3 \longrightarrow NCl_3 + 3HCl$ හෝ

$Cl_2 + H_2S \longrightarrow 2HCl + S$ හෝ

$Cl_2 + 2HI \longrightarrow I_2 + 2HCl$

(III) $SO_2 + 2H_2S \longrightarrow 3S + 2H_2O$ (ලකුණු 05 × 3 = 15)

(iii) $(NH_4)I$ (ලකුණු 05)

සහසංයුජ බන්ධන

අයනික බන්ධන

දායක සහසංයුජ බන්ධන/දායක බන්ධන/සංගත බන්ධන (ලකුණු 02 × 3 = 06)

(iv) (I) NH_3

(II) NH_3, H_2S, HI (ලකුණු 03 × 4 = 12)

(v) $(NH_4)_2S$ / NH_4HS

ammonium sulphide / ammonium hydrogensulphide / ammonium bisulphide (ලකුණු 03 × 2 = 06)

The National e-learning Portal for The General Education

(*b*) (i) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ (ලකුණු 04 × 2 = 08)

(ii) සින්ක්වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඉතා ස්ථායී වේ. එබැවින් ලෝහක බන්ධන සෑදීමේ දී, ඉලෙක්ට්‍රෝන ජලාශයේ විස්ථානගත ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය අඩු බැවින් ලෝහක බන්ධයේ ප්‍රබලතාව අඩු ය. එනිසා ද්‍රවාංකය අනෙක් 3d මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංකයට වඩා අඩු වේ.

(ලකුණු 02 × 3 = 06)

(iii) (I) කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. (ලකුණු 02 + 2 = 04)

(II) තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ. (ලකුණු 02 + 2 = 04)

(iv) (I) hexaaquazinc(II) ion (ලකුණු 04)

(II) අෂ්ටතලීය (ලකුණු 02)

(v) $7Zn + 16HNO_3 \longrightarrow 7Zn(NO_3)_2 + N_2H_4 + 6H_2O$ (ලකුණු 10)

[4වන පිටුව බලන්න.

3. (*a*) (i) $H_2A(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HA^-(aq)$ හෝ $H_2A(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HA^-(aq) + H_3O^+(aq)$ (ලකුණු 05)

$$K_a = \frac{[H_3O^+(aq)][HA^-(aq)]}{[H_2A(aq)]} \quad \text{හෝ} \quad K_{a_1} = \frac{[H^+(aq)][HA^-(aq)]}{[H_2A(aq)]}$$ (ලකුණු 05)

(ii) *B* ලක්ෂ්‍යය (ලකුණු 05)

(iii) $[H_2A(aq)] = [HA^-(aq)]$ විට

$K_{a_1} = [H^+(aq)]$

$pH = pK_{a_1}$ වේ.

$K_{a_1} = \text{antilog}(-3.0)$

$K_{a_1} = 1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ (ලකුණු 10)

(iv) *C* ලක්ෂ්‍යය (ලකුණු 05)

	$HA^-(aq) + H_2O(l)$	$\rightleftharpoons$	$H_3O^+(aq)$	+	$A^{2-}(aq)$
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය/$mol\ dm^{-3}$	0.05		–		–
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය/$mol\ dm^{-3}$	$0.05 - x$		x		x

$$K_{a_2} = \frac{[H_3O^+(aq)][A^{2-}(aq)]}{[HA^-(aq)]}$$

$$5.0 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3} = \frac{[H_3O^+(aq)]^2}{(0.05 - x)\ mol\ dm^{-3}}$$

x ඉතා කුඩා බැවින්,

$(0.05 - x) \simeq 0.05$

$[H_3O^+(aq)]^2 = 25 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$

$[H_3O^+(aq)] = 5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

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

$= -\log_{10}(5 \times 10^{-5})$

$= 4.3$ (ලකුණු 20)

(v) *E* ලක්ෂ්‍යය (ලකුණු 05)

(vi) *B* හෝ *D* ලක්ෂ්‍යය (ලකුණු 05)

B ලක්ෂ්‍යයේ දී,

ද්‍රාවණයේ H_2A මෙන් ම HA^- ද සම සාන්ද්‍රණයන්ගෙන් පවතී.

* H^+ ස්වල්පයක් එකතු කළ විට
  $HA^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons H_2A(aq) + H_2O(l)$
  ලෙස H_2A බවට පත් කෙරේ.

* OH^- ස්වල්පයක් එකතු කළ විට
  $H_2A(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons HA^-(aq) + H_2O(l)$
  ලෙස H_2O බවට පත් කෙරේ.

D ලක්ෂ්‍යය තෝරාගත හොත් H_2A වෙනුවට HA^-ද, HA^- වෙනුවට A^{2-}ද යොදා පැහැදිලි කළ හැකි ය.

(ලකුණු 10)

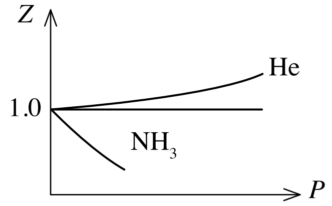
The National e-learning Portal for The General Education

[5වන පිටුව බලන්න.

(*b*) (i) සම්පීඩනය මගින් වායුවක් ද්‍රව බවට පත්කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය (ලකුණු 06)

(ii) $He < CO_2 < NH_3$ (ලකුණු 05)

(iii)

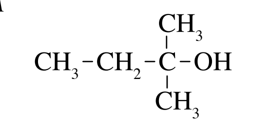


(ලකුණු 02 × 3 = 06)

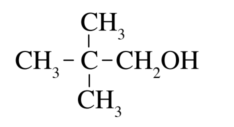
(iv) තාත්ත්වික වායුවක අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබල වන විට Z අගය අඩු වන අතර අවධි උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. (ලකුණු 07)

4. (*a*) (i)

A

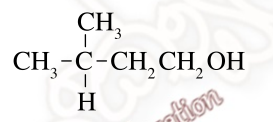


D



(ලකුණු 05 × 2 = 10)

(ii) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$



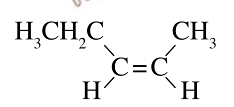
(ලකුණු 05 × 2 = 10)

(iii) *B*

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

(ලකුණු 05)

(iv) *H*



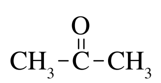
(ලකුණු 05)

(v) ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව / cis - trans සමාවයවිකතාව (ලකුණු 03)

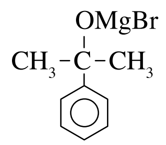
(vi) pent - 2 - ene හෝ 2 - pentene (ලකුණු 03)

(*b*) (i)

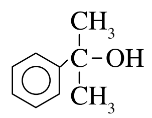
Q



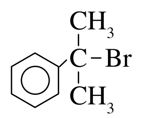
R



S



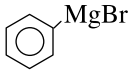
T



(ලකුණු 05 × 4 = 20)

The National e-learning Portal for The General Education

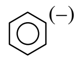
(ii) *a* - Hg^{2+} / $HgSO_4$ හා තනුක H_2SO_4

b -  / dry ether

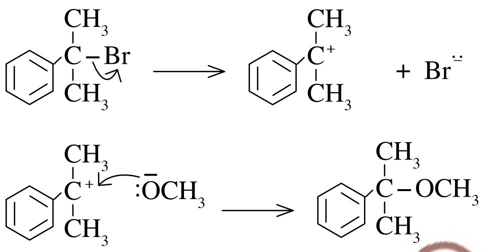
c - HCl(aq) හෝ H_3O^+(aq) හෝ H^+ / H_2O (ලකුණු 03 × 4 = 12)

d - CH_3OH / Na

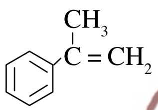
(iii)

ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	සක්‍රිය විශේෂය
1	A_E	H^+
2	A_N	
3	O	–
4	S_N	Br^-
5	S_N	CH_3O^-

(ලකුණු 01 × 10 = 10)

(iv) 

(ලකුණු 03 × 5 = 15)

(v) 

(ලකුණු 05)

(vi) භස්මයක් ලෙස (ලකුණු 02)

**

The National e-learning Portal for The General Education

B කොටස - රචනා

5. (*a*) (i) පූර්ණ ලෙස මිශ්‍ර වන A හා B යන ද්‍රව සංරචක දෙකකින් යුත් ද්විසංඝී ද්‍රාවණයක අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල,

$f(A-B) = f(A-A) = f(B-B)$ සමාන වේ නම් එවැනි ද්‍රාවණයක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් වේ. (ලකුණු 06)

හෝ

ඕනෑ ම සංයුතියක දී රවුල් නියමය පිළිපදින ද්‍රාවණයක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් වේ.

(ii) $A(l) \rightleftharpoons A(g)$

$B(l) \rightleftharpoons B(g)$ (ලකුණු $02 \times 3 = 06$)

(iii) A සලකමින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව r_1 ද ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව r_2 නම්,

$$r_1 = K_1 [A(l)]$$
$$r_2 = K_2 [A(g)]$$

ගතික සමතුලිතතාවේ දී ; $r_1 = r_2$

$$K_1 [A(l)] = K_2 [A(g)]$$

$[A(l)] \propto X_A$ හා $[A(g)] \propto P_A$ වේ.

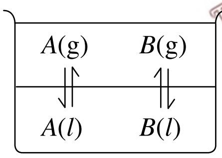
$$\therefore K_1 X_A = K_2 P_A$$
$$P_A = \frac{K_1}{K_2} . X_A$$
$$P_A = K . X_A$$ (ලකුණු 12)

(iv) $x = 1$ විට; $P_A = P_A°$ වේ.

$$\therefore P_A° = K$$
$$P_A = P_A° . x_A$$ (ලකුණු 06)

(*b*) (i) A මවුල ගණන, $n_A = \dfrac{0.8314\,dm^3}{8.314 \times 10^{-2}\,dm^3\,mol^{-1}} = 10\,mol$ (ලකුණු 04)

B මවුල ගණන, $n_B = \dfrac{0.8314\,dm^3}{4.157 \times 10^{-2}\,dm^3\,mol^{-1}} = 20\,mol$ (ලකුණු 04)

(ii) 

$X_{A(g)} = 0.2$

වාෂ්පය පරිපූර්ණ ව හැසිරේ යැයි සැලකීමෙන්,

$$P_A = X_{A(g)} . P_T$$
$$= 0.2\,(3 \times 10^5\,Pa)$$
$$P_A = 6 \times 10^4\,Pa$$ (ලකුණු 05)

$$X_{A(g)} + X_{B(g)} = 1.0$$
$$\therefore X_{B(g)} = (1.0 - 0.2) = 0.8$$
$$\therefore P_B = 0.8\,(3 \times 10^5\,Pa)$$
$$P_B = 2.4 \times 10^5\,Pa$$

හෝ

$$P_B = P_T - P_A$$
$$= 3.00 \times 10^5\,Pa - 6.00 \times 10^4\,Pa$$
$$= 2.4 \times 10^5\,Pa$$ (ලකුණු 05)

(iii) $PV = nRT$ (ලකුණු 02)

A වායුවට $\Rightarrow$ $n_A = \dfrac{6 \times 10^4\,Pa \times 100 \times 0.8314 \times 10^{-3}\,m^3}{8.314\,J\,mol^{-1}\,k^{-1} \times 300\,K}$ (ලකුණු 05)

$n_A = 2\,mol$

B වායුවට $\Rightarrow$ $n_B = \dfrac{2.4 \times 10^5\,Pa \times 100 \times 0.8314 \times 10^{-3}\,m^3}{8.314\,J\,mol^{-1}\,k^{-1} \times 300\,K}$ (ලකුණු 05)

$n_B = 8\,mol$

The National e-learning Portal for The General Education

[8වන පිටුව බලන්න.

(iv) සමතුලිත අවස්ථාවේ දී,

ද්‍රව කලාපයේ A මවුල $= (10 - 2)\,\text{mol} = 8\,\text{mol}$

ද්‍රව කලාපයේ B මවුල $= (20 - 8)\,\text{mol} = 12\,\text{mol}$ (ලකුණු 02)

රවුල් නියමයෙන්, (ලකුණු 02)

$$P_A = P_A^\circ . X_A$$

$$6 \times 10^4\,\text{Pa} = P_A^\circ \times \frac{8}{20}$$

$$P_A^\circ = \frac{6 \times 10^4}{8} \times 20\,\text{Pa} = 1.5 \times 10^5\,\text{Pa}$$

$$P_A^\circ = 1.5 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 05)

$$P_B^\circ = \frac{P_B}{X_B}$$

$$= \frac{2.4 \times 10^5\,\text{Pa}}{12} \times 20$$

$$P_B^\circ = 4 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 05)

(v) (I)

	$A(g)$	$\rightleftharpoons$	$2C(g)$
ආරම්භක (mol)	10		–
සමතුලිත විට (mol)	$10 - x$		$2x$

(ලකුණු 02)

$PV = nRT$ (සමස්ත පද්ධතියට)

$$\frac{1.4 \times 10^6\,\text{Pa} \times 100.8 \times 0.8314 \times 10^{-3}\,\text{m}^3}{8.314\,\text{J}\,\text{k}^{-1}\,\text{mol}^{-1} \times 403.2\,\text{K}} = n$$ (ලකුණු 03)

$$n = 35\,\text{mol}$$

$$n_A + n_C + n_B = 35\,\text{mol}$$

$$10 - x + 2x + 20 = 35\,\text{mol}$$

$$x = 5\,\text{mol}$$ (ලකුණු 04)

(II)

$$P_A = P_T . X_A$$

$$= 1.4 \times 10^6\,\text{Pa} \times \frac{5}{35}$$

$$= 2 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 03)

$$P_C = 1.4 \times 10^6\,\text{Pa} \times \frac{10}{35}$$

$$= 4 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 03)

$$P_B = 1.4 \times 10^6\,\text{Pa} \times \frac{20}{35}$$

$$= 8 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 03)

(III)

$$K_P = \frac{P^2_C(g)}{P_A}$$

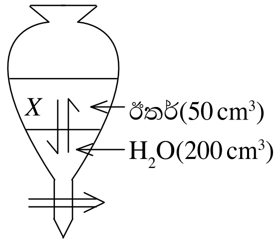
$$= \frac{(4 \times 10^5\,\text{Pa})^2}{2 \times 10^5\,\text{Pa}}$$ (ලකුණු 05)

$$= 8 \times 10^5\,\text{Pa}$$ (ලකුණු 03)

The National e-learning Portal for The General Education

[9වන පිටුව බලන්න.

(*c*)



(i) $X(H_2O) \rightleftharpoons X(\text{ඊතර්})$ (ලකුණු 04)

$$K_D = \frac{[X]\ \text{ඊතර්}}{[X]\ \text{ජලය}}$$ (ලකුණු 05)

(ii) පළමු නිස්සාරණය

ජලයේ ඉතිරි වන X මවුල ගණන n_1 ද ඊතර් කලාපයට නිස්සාරණය වන X මවුල ගණන n_2 ද නම්,

$$16 = \frac{\frac{n_2}{50} \times 1000\ \text{mol dm}^{-3}}{\frac{n_1}{200} \times 1000\ \text{mol dm}^{-3}}$$

$$16 = \frac{n_2}{n_1} \times 4$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{4}{1}$$ (ලකුණු 20)

∴ පළමු නිස්සාරණයෙන් පසු ජලයේ ඉතිරි වන X ප්‍රමාණය ආරම්භක ප්‍රමාණයේ භාගයක් ලෙස

$$= \frac{n_1}{n_1 + n_2}$$

$$= \frac{1}{4+1} = \frac{1}{5}$$

(iii) අනුයාත නිස්සාරණ තුනකට පසු ජලයේ ඉතිරි වන X ප්‍රමාණය භාගයක් ලෙස

$$= \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$$

∴ නිස්සාරණ තුනකට පසු ඊතර් තුළට නිස්සාරණය වූ මුළු X ප්‍රමාණය ප්‍රතිශතයක් ලෙස (ලකුණු 15)

$$= \frac{124}{125} \times 100\%$$

$$= 99.2\%$$

(iv) (I) ඊතර් හා H_2O එකිනෙකට සම්පූර්ණයෙන් අමිශ්‍ර බව

(II) X, ඊතර් හා H_2O තුළ එක ම අණුක ආකාරයෙන් පවතින බව

(III) උෂ්ණත්වය නියත ව පවතින බව (ලකුණු 06)

(ඕනෑ ම දෙකක්)

6. (*a*) (i) (I)

$CH_4(g) + CO_2(g) \longrightarrow 2CO(g) + 2H_2(g)$; x kJ mol^{-1} ——— (1)

$C(s) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + H_2(g)$; −125 kJ mol^{-1} ——— (2)

$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$; −394 kJ mol^{-1} ——— (3)

$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$; −800 kJ mol^{-1} ——— (4) (ලකුණු 03 × 4 = 12)

$$(2) \times 2 \Rightarrow \quad 2C(s) + 2H_2O(g) \xrightarrow[\Delta H = -250\ \text{kJ mol}^{-1}]{\Delta H = 2\times(-125)\ \text{kJ mol}^{-1}} 2CO(g) + 2H_2(g)$$

$$\therefore\ 2CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow[\Delta H = +250\ \text{kJ mol}^{-1}]{} 2C(s) + 2H_2O(l)\ \text{———}\ (5)$$

(ලකුණු 02 × 3 = 06)

$$(1) + (5) \Rightarrow \quad CH_4(g) + CO_2(g) \xrightarrow{(250 + x)\ \text{kJ mol}^{-1}} 2C(s) + 2H_2O(g)$$

$$2O_2(g) + CH_4(g) + CO_2(g) \xrightarrow{(250 + x)\ \text{kJ mol}^{-1}} 2C(s) + 2H_2O(g) + 2O_2(g)$$

−800 kJ mol^{-1} ↘ ↙ 2(−394) kJ mol^{-1}

$$2CO_2(g) + 2H_2O(l)$$ (ලකුණු 02 × 3 = 06)

The National e-learning Portal for The General Education

[10වන පිටුව බලන්න.

හෙස් නියමයෙන් ;

$$250\,\text{kJ mol}^{-1} + x + 2(-394)\,\text{kJ mol}^{-1} = -800\,\text{kJ mol}^{-1}$$

$x = (-800 + 788 - 250)\,\text{kJ mol}^{-1}$ (ලකුණු 02 + 1 = 03)

$x = -262\,\text{kJ mol}^{-1}$ (ලකුණු 02 + 1 = 03)

(*b*) (i) ආරම්භක X මවුල $= \dfrac{2.0}{1000} \times 50\,\text{mol}$

ප්‍රතික්‍රියා කරන X මවුල $= \dfrac{2.0}{1000} \times 50 \times \dfrac{20}{100}\,\text{mol}$

මුළු ද්‍රාවණ පරිමාව $= 50\,\text{cm}^3 + 100\,\text{cm}^3 + 50\,\text{cm}^3 = 200\,\text{cm}^3$

X වැය වන ශීඝ්‍රතාව $= \left(\dfrac{2 \times 50 \times 20}{1000 \times 100}\right)\text{mol} \times \left(\dfrac{1000}{200}\right)\text{dm}^{-3} \times \dfrac{1}{4\text{s}}$

$= 0.025\,\text{mol dm}^{-3}\,\text{s}^{-1}$ (ලකුණු 12)

(ii) Y වැය වන ශීඝ්‍රතාව $= 2(0.025)\,\text{mol dm}^{-3}\,\text{s}^{-1}$

$= 0.05\,\text{mol dm}^{-3}\,\text{s}^{-1}$ (ලකුණු 04)

(iii) $r = K\,[X]^x\,[Y]^y\,[Z]^z$ (ලකුණු 05)

(iv) $x = 1,\ y = 1,\ z = 0$ (ලකුණු 09)

(v) $r = K\,[X]\,[Y]$ (ලකුණු 05)

(vi) Z අවශ්‍ය වේ. ප්‍රතික්‍රියාව, Z ට සාපේක්ෂ ව ශුන්‍ය පෙළ වේ. එනම් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමට Z අවශ්‍ය වන නමුත් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි Z හි බලපෑමක් නැත. (Z මත ශීඝ්‍රතාව රඳා නො පවතියි.)

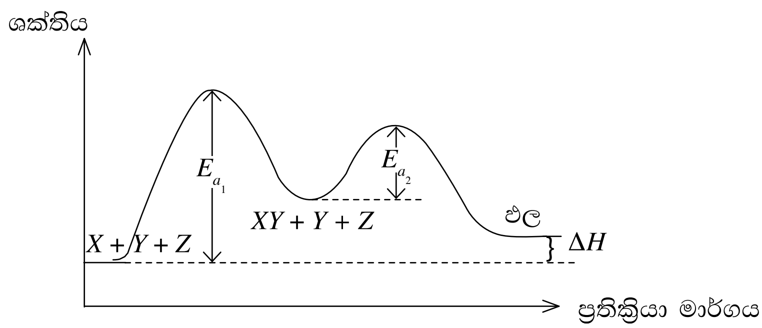
(ලකුණු 06)

(vii) $X + Y \longrightarrow XY$ හෝ පළමු පියවර (ලකුණු 04)

(viii) අණුකතාව = 2 (ලකුණු 03)

(ix) XY (ලකුණු 06)

(x)



(ලකුණු 02 × 8 = 16)

(*c*) (i) බියුරෙට්ටුව (ලකුණු 03)

(ii) * බියුරෙට්ටුවේ කරාමය හොඳින් වසා තිබිය යුතු ය.

* Mg සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමට පෙර වායු බුබුළු නොරැඳෙන සේ බියුරෙට්ටුව සම්පූර්ණයෙන් HCl අම්ලයෙන් පුරවා තිබිය යුතු ය.

(ලකුණු 03 × 2 = 06)

The National e-learning Portal for The General Education

[11වන පිටුව බලන්න.

(iii) (I) H_2 වායුව පරිපූර්ණ ව හැසිරේ යැයි සලකා එහි මධ්‍යන්‍ය පරිමාවට (ලකුණු 02)

$PV = nRT$ යෙදීමෙන්,

$$n_{H_2} = \frac{1.0 \times 10^5 \, Pa \times 33 \times 10^{-6} \, m^3}{8.314 \, J \, mol^{-1} K^{-1} \times 300 \, K} = 0.0013 \, mol$$ (ලකුණු 05)

(II) $Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$ (ලකුණු 04)

$n_{Mg} = n_{H_2} = 0.0013 \, mol$ (ලකුණු 04)

(III) $n = \frac{m}{M}$ (මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය සඳහා)

$$0.0013 \, mol = \frac{34 \times 10^{-3}}{M} \, g$$

$M_{Mg} = 26.15 \, g \, mol^{-1}$ (ලකුණු 12)

(මධ්‍යන්‍ය පාඨාංකය යොදා ගෙන නොමැති නම් ලකුණු 05ක් අඩුකරන්න.)

$\therefore A_r(Mg) = 26.15$

(iv) සුළු වෙනසක් ඇත.

බියුරෙට්ටුවේ කාන්දුවක් පැවතීම
මැග්නීසියම් පටිය පිරිසිදු නොවීම
මිනුම් කිරීමේ දෝෂ ඇතිවීම (ලකුණු 04)

(v) අපහසු ය.

ප්‍රතික්‍රියාව ඉතා වේගයෙන් සිදුවන බැවින් H_2 පරිමාව මැන ගැනීමේ දී දෝෂ සිදුවිය හැකි ය. (ලකුණු 04)

(vi) එකඟ නොවේ.

Mg ස්කන්ධය වැඩි කළ විට එහි ස්කන්ධය මැනීමේ දී සිදුවන ප්‍රතිශත දෝෂයෙහි යම් නිරවද්‍යතාවක් ඇති විය හැකිය. නමුත් අනෙකුත් දෝෂ ඒ ආකාරයෙන් ම පවතී. (ලකුණු 06)

7. (*a*) (i) $CH_3OH + H_3O^+ \rightleftharpoons CH_3O^+H_2 + H_2O$

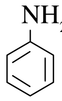
ඇල්කිල් ඔක්සෝනියම් අයනය

$CH_3NH_2 + H_3O^+ \rightleftharpoons CH_3N^+H_3 + H_2O$

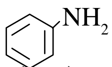
ඇල්කිල් ඇමෝනියම් අයනය (ලකුණු 10)

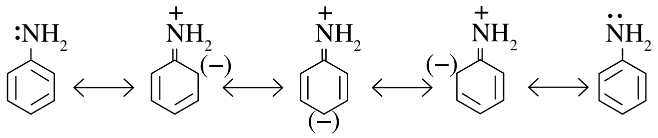
නයිට්‍රජන් පරමාණුව ඔක්සිජන් පරමාණුවට වඩා විද්‍යුත්සෘණතාවෙන් අඩු ය. එනිසා නයිට්‍රජන් මත ඇති එකසර යුග්මය ප්‍රදානය කිරීමට ඇති හැකියාව ඔක්සිජන් මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුග්මයක් ප්‍රදානය කිරීමේ හැකියාවට වඩා ඉහළ වේ.

එනිසා ඇල්කිල් ඇමෝනියම් අයනය, ඇමීනයට සාපේක්ෂ ව දක්වන ස්ථායීතාව, ඇල්කිල් ඔක්සෝනියම් අයනය, ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂ ව දක්වන ස්ථායීතාවට වඩා ඉහළ වේ. (ලකුණු 10)

(ii) $CH_3CH_2NH_2$,  (ඇනිලීන්)වලට වඩා භාස්මික වේ.

$CH_3CH_2NH_2$ හි ඇති ඇල්කිල් කාණ්ඩය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන N පරමාණුව දෙසට විකර්ෂණය කරන බැවින් (ප්‍රේරක ආචරණය) නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහළ යයි. එබැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රදානය කිරීමට ඇති හැකියාව ඉහළ වේ.

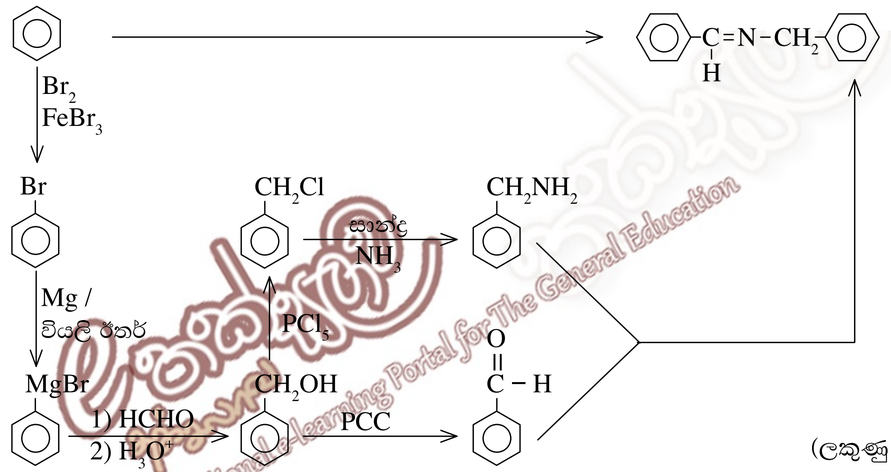
නමුත්  හි N හි පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුග්මය, බෙන්සීන්හි චක්‍රිය π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සමග බෙන්සීන් වලයෙහි විසිර පවතින නිසා නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වේ. එය පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ මගින් පෙන්විය හැකිය.



නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත '+' ආරෝපණයක් පවතින නිසා ඒ මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝණත්වය අඩු ය. එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රදානය කිරීමට ඇති හැකියාව අඩු ය.

(ලකුණු 20)

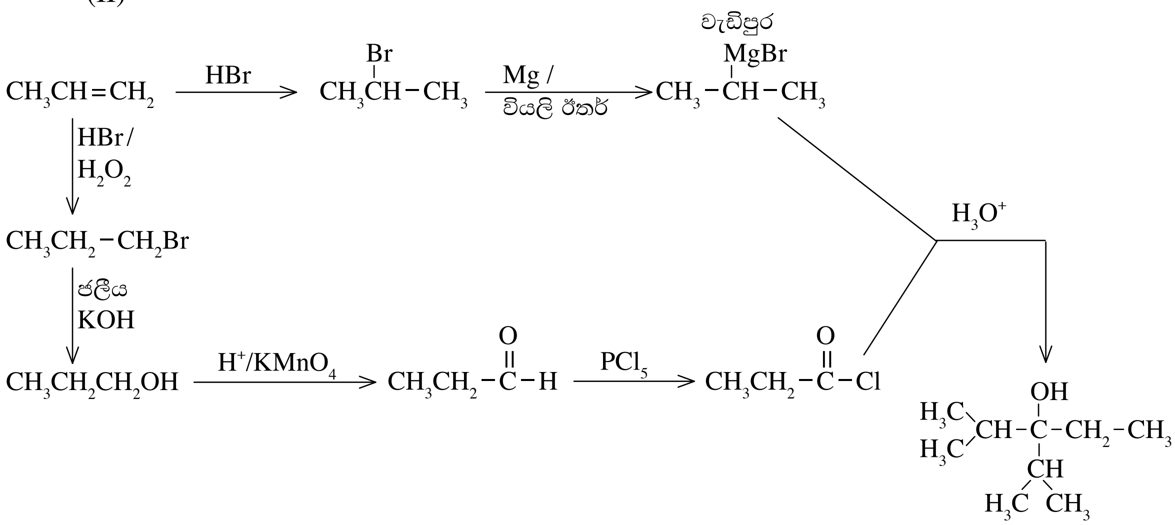
(*b*) (i) (I)



The National e-Learning Portal for The General Education

(ලකුණු 04 × 12 = 48)

(II)



(ලකුණු 04 × 13 = 52)

(ii) (I) Na ලෝහය සමග - a, b, c, d
ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් - a, d

(ලකුණු 10)

[13වන පිටුව බලන්න.

C කොටස - රචනා

8. (*a*) (i) A = Al
B = $AlCl_3$
C = $Al(OH)_3$
D = Al_2O_3
E = $NaAlO_2$ / $Na[Al(OH)_4]$
F = H_2 (ලකුණු 06 × 3 = 18)

(ii) $Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

හෝ

$Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \longrightarrow 2Na[Al(OH)_4]$ (ලකුණු 05)

(iii) $AlCl_3$ පහත දැක්වෙන පරිදි ජල විච්ඡේදනය වේ.

$AlCl_3 + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3HCl$

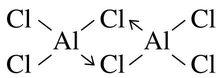
හෝ

$AlCl_3 + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + H^+ + Cl^-$

HCl ප්‍රබල අම්ලයකි.

∴ එය පූර්ණ ලෙස විඝටනය වේ.

මේ නිසා මාධ්‍යයේ H^+/ H_3O^+ සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ. (ලකුණු 10)

(iv) $AlCl_3$ අණු  ලෙස ද්විඅවයවීකරණය වේ. (ලකුණු 07)

(*b*) (i) E = O_2 / ඔක්සිජන්
Q = N_2 / නයිට්‍රජන්
R = Ca / කැල්සියම්
L = CaO / කැල්සියම් ඔක්සයිඩ්
T = $Ca(OH)_2$ / කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්
U = Ca_3N_2 / කැල්සියම් නයිට්‍රයිඩ්
V = NH_3 / ඇමෝනියා (ලකුණු 03 × 7 = 21)

(ii) (I) $3Ca + N_2 \longrightarrow Ca_3N_2$

(II) $Ca_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Ca(OH)_2 + 2NH_3$ (ලකුණු 05 × 2 = 10)

(iii) දියගැසූ හුනු/ කිරි හුනු නිපදවීම
කැල්සියම් කාබයිඩ් නිපදවීම
පසේ ආම්ලිකතාව අඩු කිරීම
විරංජන කුඩු සෑදීම
ගොඩනැගිලි කර්මාන්තය/ හුනු බදාම සෑදීම
ආම්ලික වායු අවශෝෂණය
(මින් ඕනෑ ම එකක්) (ලකුණු 03)

නයිට්‍රජනීය පොහොර සෑදීම
නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීම
නයිලෝන්/ බහුඅවයවක නිපදවීම
පෙට්‍රෝලියම් කර්මාන්තය/ බොරතෙල්වල ආම්ලික සංඝටක උදාසීන කිරීම
ජලයේ pH අගය පාලනය/ අයන හුවමාරු රෙසිනවල පුනර්ජනනය
සල්ෆර් සහිත ඉන්ධන දහනයේ දී නිකුත් වන සල්ෆර් ඔක්සයිඩ උදාසීන කිරීම
ශීතකාරකයක් ලෙස යෙදීම
රබර්වල ප්‍රතිකැටිකාරකයක් ලෙස යෙදීම
සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනය
(මින් ඕනෑ ම දෙකක්) (ලකුණු 03 × 2 = 06)

The National e-learning Portal for The General Education

[14වන පිටුව බලන්න.

(*c*) (i) X = $BaSO_4$ / බේරියම් සල්ෆේට්

Y = CuI / Cu_2I_2 / කොපර්(I) අයඩයිඩ්/ කියුප්‍රස් අයඩයිඩ් (ලකුණු 03 × 2 = 06)

(ii)

$$S^{2-} + 8NO_3^- + 8H^+ \longrightarrow SO_4^{2-} + 8NO_2 + 4H_2O$$

$$Fe^{2+} + NO_3^- + 2H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + NO_2 + H_2O$$

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow BaSO_4$$

$2Cu^{2+} + 2I^- \longrightarrow 2Cu^+ + I_2$ හෝ $2Cu^{2+} + 2I^- \longrightarrow Cu_2^{2+} + I_2$

හෝ $2Cu^{2+} + 4I^- \longrightarrow 2CuI + I_2$ හෝ $2Cu^{2+} + 4I^- \longrightarrow Cu_2I_2 + I_2$

$$2Fe^{3+} + 2I^- \longrightarrow 2Fe^{2+} + I_2$$

$$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$$

(ලකුණු 06 × 2 = 12)

(iii) $BaSO_4$ ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.1864\text{ g}}{233\text{ g mol}^{-1}}$

$= 0.0008\text{ mol}$

සාම්පලයේ අඩංගු S ප්‍රමාණය $= 0.0008 \times \dfrac{250}{25}\text{ mol}$

$= 0.008\text{ mol}$

S ස්කන්ධය $= 0.008\text{ mol} \times 32\text{ g mol}^{-1}$

$= 0.256\text{ g}$

S ප්‍රතිශතය $= \dfrac{0.256\text{ g}}{1.000\text{ g}} \times 100$

$= 25.6\%$ (ලකුණු 12)

CuI ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.0381\text{ g}}{190.5\text{ g mol}^{-1}}$

$= 0.0002\text{ mol}$

සාම්පලයේ අඩංගු Cu මවුල ප්‍රමාණය $= 0.0002 \times \dfrac{250}{25}\text{ mol}$

$= 0.002\text{ mol}$

Cu ස්කන්ධය $= 0.002\text{ mol} \times 63.5\text{ g mol}^{-1}$

$= 0.127\text{ g}$

Cu ප්‍රතිශතය $= \dfrac{0.127\text{ g}}{1.000\text{ g}} \times 100$

$= 12.7\%$ (ලකුණු 18)

$S_2O_3^{2-}$ මවුල $= \dfrac{0.0400 \times 20.00}{1000}\text{ mol}$

I_2 මවුල $= \dfrac{0.0400 \times 20.00}{1000 \times 2}\text{ mol}$

$= 0.0004\text{ mol}$

Cu^{2+} මගින් ඇතිවන I_2 මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.002\text{ mol}}{2}$

$= 0.0001\text{ mol}$

$\therefore$ Fe^{3+} මගින් ඇතිවන I_2 මවුල ප්‍රමාණය $= (0.0004 - 0.0001)\text{ mol}$

$= 0.0003\text{ mol}$

$\therefore$ 25.00 cm^3ක ඇති Fe^{3+} මවුල ප්‍රමාණය $= 0.0003\text{ mol} \times 2$

$= 0.0006\text{ mol}$

[15වන පිටුව බලන්න.

The National e-learning Portal for The General Education

නියැදියේ අඩංගු Fe මවුල ප්‍රමාණය	=	$0.0006 \times \frac{250}{25}$ mol
	=	0.006 mol
Fe ස්කන්ධය	=	$0.006\ \text{mol} \times 56\ \text{g mol}^{-1}$
	=	0.336 g
Fe ප්‍රතිශතය	=	$\frac{0.336\ \text{g}}{1.000\ \text{g}} \times 100$
	=	33.6% (ලකුණු 20)

වෛකල්පික ක්‍රමය :

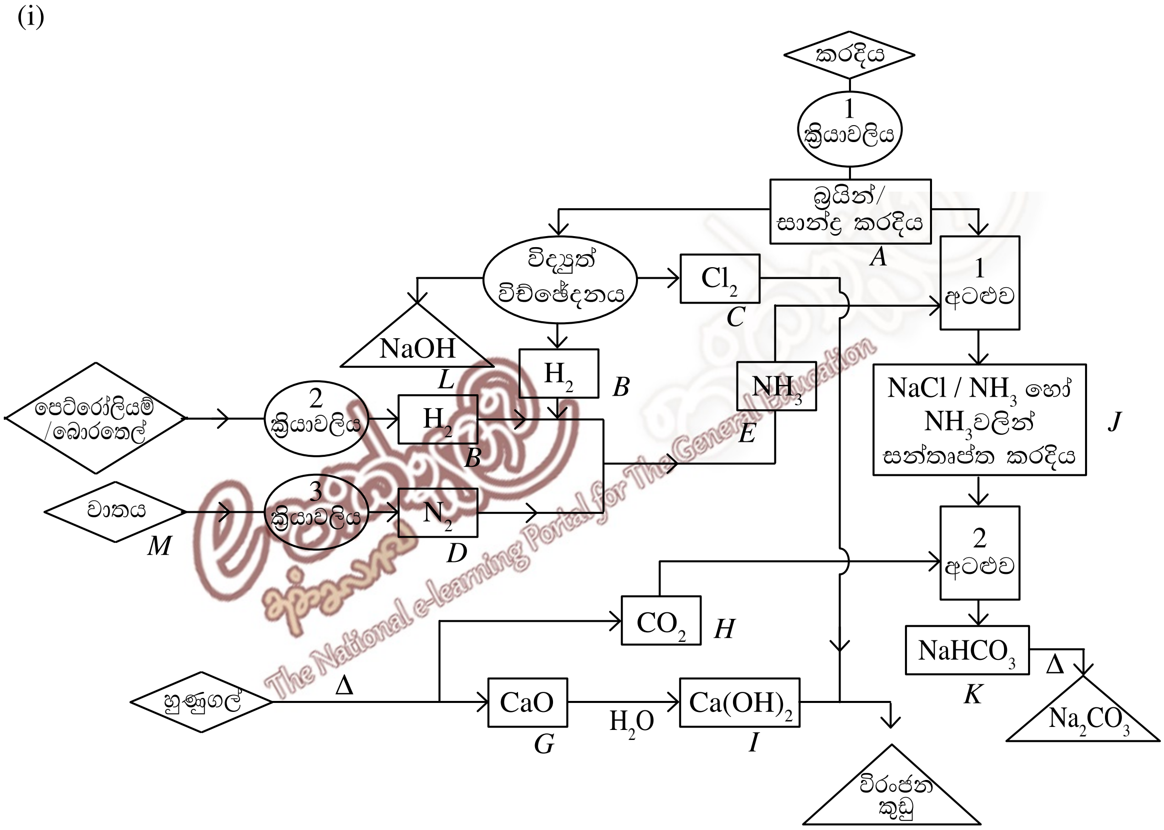
n (S) = n (Fe) + n (Cu)

∴ n (Fe) = n (S) − n (Cu)

= 0.008 mol − 0.002 mol

= 0.006 mol

9. (*a*) (i)



(ලකුණු 13 × 3 = 39)

(ii) ක්‍රියාවලි 1 : සාන්ද්‍රණය කිරීම/වාෂ්පීකරණය

ක්‍රියාවලි 2 : O_2 සමග අර්ධ දහනය/හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව

ක්‍රියාවලි 3 : භාගික ආසවනය (ලකුණු 03 × 3 = 09)

(iii) 1 - අටළුව : $NH_3(aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

හෝ

$NH_3(aq) + NaCl(aq) \rightleftharpoons NH_4^+Cl^-(aq) + Na^+(aq) + OH^-(aq)$ (ලකුණු 06)

2 - අටළුව : $OH^-(aq) + CO_2(g) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq)$ (ලකුණු 05)

(iv) $2NaCl(aq) + 2NH_3(aq) + 2CO_2(aq) + 2H_2O(l) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + 2NH_4Cl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$2NaCl(aq) + 2NH_3(aq) + CO_2(aq) + H_2O(l) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + 2NH_4Cl(aq)$ } (ලකුණු 08)

$2NaCl\ (aq) + CaCO_3\ (s) \longrightarrow Na_2CO_3\ (s) + CaCl_2\ (aq)$

[16වන පිටුව බලන්න.

(v) වායු ද්‍රවණය වීම තාපදායක ක්‍රියාවලියකි. එනිසා සිසිල් කිරීමෙන් ජලය තුළ හොඳින් වායු මිශ්‍ර වීම සිදු වේ.

(ලකුණු 04)

(vi) $3Ca(OH)_2(s) + 2Cl_2(g) \longrightarrow Ca(OCl)_2 . Ca(OH)_2 . CaCl_2 . 2H_2O$ (ලකුණු 08)

(*b*) (i) N_2 හි පරමාණු අතර පිහිටි ත්‍රිත්ව බන්ධනය නිසා එය බිඳීම අපහසු වීම. (ලකුණු 05)

(ii) $NO, NO_2, ..., N_2O, N_2O_4$ (ඕනෑ ම දෙකක්) (ලකුණු $05 \times 2 = 10$)

(iii) අකුණු ගැසීම, පොසිල ඉන්ධන දහනය, මෝටර් රථ එන්ජින්වල අභ්‍යන්තර දහනය, ආහාර පිසින උඳුන් ආශ්‍රිත දහනය (ලකුණු $04 \times 3 = 12$)

(iv) අම්ල වැසි ඇතිවීම, ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම
ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව, ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම (ලකුණු $04 \times 4 = 16$)

(v) අම්ල වැසි ඇතිවීම

$N_2(g) + O_2(g) \xrightarrow[\text{කෙටීම}]{\text{අකුණු}} 2NO(g)$

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(aq) \longrightarrow 4HNO_3(aq)$

$HNO_3(aq) \longrightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$

ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීම

NO_2 සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කර ප්‍රභාවිච්ඡේදනය වීම

$NO_2 \xrightarrow{h\nu} NO + O$

නිපදවෙන පරමාණුක ඔක්සිජන්,

(*a*) O_2 අණු සමග සම්බන්ධ වීමෙන්, ඕසෝන් නිපදවේ.

$O + O_2 + M \longrightarrow O_3 + M$

(M - අමතර ශක්තිය අවශෝෂණය කරන වාතයේ අඩංගු අංශුවක් හෝ වායුවකි.)

(*b*) ජල වාෂ්ප සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් OH මුක්ත බණ්ඩ නිපද වේ.

$O + H_2O \longrightarrow 2{}^{\bullet}OH$

(නිපදවුනු °OH මගින් වාතයේ ඇති අනෙක් රසායන ද්‍රව්‍ය බණ්ඩක බවට පත් කරන අතර ඒවා ඇල්ඩිහයිඩ, PAN, PBN ආදිය නිපදවෙන ප්‍රතික්‍රියා සමූහයක් අරඹයි.)

ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම

${}^{\bullet}NO(g) + O_3(g) \longrightarrow NO_2(g) + O_2(g)$ ——— (1)

$O_3(g) \longrightarrow 2O(g)$ ——— (2)

$NO_2(g) + O(g) \longrightarrow {}^{\bullet}NO(g) + O_2(g)$ ——— (3)

$(1) \times 2 + (2) + (3) \times 2$

$2O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$ (ලකුණු $12 \times 2 = 24$)

(vi) දහන ක්‍රියාවලියේ උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම.
N අඩංගු ඉන්ධන දහනය අඩු කිරීම.
වාහනවලට උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක සවි කිරීම.
ඉහළ තාප උඳුන්වල උත්ප්‍රේරක භාවිතයෙන් NO_X ඔක්සිහරණය කිරීම.
වායු අවශෝෂක භාවිතය (ලකුණු $04 \times 2 = 08$)

[17වන පිටුව බලන්න.

10. (*a*) (i) $Hg_2Cl_2(s) + 2e \rightleftharpoons 2Hg(l) + 2Cl^-(aq)$ (ලකුණු 08)

(ii) $Hg(l), Hg_2Cl_2(s) \,/\, Cl^-(aq)\ (1.0\ mol\ dm^{-3}) \,//\, Cl^-(aq)\ (1.0\ mol\ dm^{-3}) \,/\, Cl_2(g)\ (1\ atm), Pt(s)$ (ලකුණු 08)

(iii)
$$E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$$
$$= 1.36\ V - 0.24\ V$$
$$= 1.12\ V$$
(ලකුණු 12)

(*b*) (i) ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

$Mg(s) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

$2e + 2H_2O(l) \longrightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$

සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව

$Mg(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) + H_2(g)$ (ලකුණු 05 × 3 = 15)

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

විද්‍යුත් විච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Mg^{2+} සහ OH^- 1 ; 2 අනුපාතයෙන් සෑදේ. ආවිලතාව ඇති වන අවස්ථාවේ දී, එනම් ද්‍රාවණය $Mg(OH)_2$වලින් සංතෘප්ත වන අවස්ථාවේ දී $[Mg^{2+}] = x$ නම්

$$Ksp = [Mg^{2+}(aq)][OH^-(aq)]^2$$
$$4.0 \times 10^{-12}\ mol^3\ dm^{-9} = (x)\ (2x)^2$$
$$x = 1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$$
$$n_{Mg^{2+}} = \frac{1 \times 10^{-4}}{1000} \times 250 = 2.5 \times 10^{-5}\ mol$$
$$Q = 2.5 \times 10^{-5}\ mol \times 96500\ C\ mol^{-1} \times 2$$
$$Q = It = 50 \times 10^{-3}\ A \times t$$
$$t = \frac{2.5 \times 10^{-5} \times 96500 \times 2\ C}{50 \times 10^{-3}\ A}$$
$$t = 9650\ s$$
(ලකුණු 30)

(iii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී වෙනත් කිසිදු ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව (ලකුණු 05)

(*c*) (i) $2Mn^{2+} + 5PbO_2 + 4H^+ \longrightarrow 2MnO_4^- + 5Pb^{2+} + 2H_2O$ (ලකුණු 10)

(ii) සර්වසම පරීක්ෂණ නළ යොදාගත යුතුයි. (ලකුණු 04)

(iii) වර්ණ තීව්‍රතා සමාන වීමට සාන්ද්‍රණ සමාන විය යුතු ය. අවසන් පරිමා ($10\ cm^3$) සමාන බැවින්

X හි $5\ cm^3$ක MnO_4^- මවුල = නළ අංක 4හි MnO_4^- මවුල ප්‍රමාණය

$$= \frac{0.05}{1000} \times 8\ mol$$

X හි $250\ cm^3$ක $n_{MnO_4^-}$ $= \frac{0.05}{1000} \times 8 \times \frac{250}{5}\ mol$

$$= 0.02\ mol$$

$$\therefore\ n_{Mg^{2+}} = n_{MnO_4^-} = 0.02\ mol$$

$$\frac{m_{Mn}}{m}\% \Rightarrow \frac{0.02\ mol \times 55\ g\ mol^{-1}}{3.0\ g} \times 100$$

$$= 36.67\%$$
(ලකුණු 28)

[18වන පිටුව බලන්න.

The National e-Learning Portal for The General Education

(iv) MnO_4^- හැර *X* ද්‍රාවණයේ වර්ණයට හේතු වන කිසිදු ද්‍රව්‍යයක් නොමැති බව (ලකුණු 04)

(v) පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් සංශුද්ධ සංයෝගයක් ලෙස නොපැවතීම.
එය ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් බැවින් පහසුවෙන් ඔක්සිහරණයට භාජන වේ. (ලකුණු 04)

(vi) සාන්ද්‍රණය දන්නා ඔක්සලික් අම්ල ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගැනීම.
සපයා ඇති පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණයෙන් දන්නා පරිමාවක් මැන ගෙන එය තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කර ඔක්සලික් අම්ල ද්‍රාවණය මගින් අනුමාපනය කිරීම. (උෂ්ණත්වය 60°Cහි පවත්වා ගනිමින්)
(ලකුණු 06)

(vii) $4KMnO_4 + 4KOH \longrightarrow 4K_2MnO_4 + 2H_2O + O_2$ (ලකුණු 05)

(viii) දම් $\longrightarrow$ කොළ (ලකුණු 05)

***

The National e-learning Portal for The General Education