සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය - 2021

රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්ණ වලට තිත් ඉරි මත පිලිතුරු සපයන්න.

(i) O^{2-} , S^{2-} සහ F^{-} යන අයන තුන අතරින් විශාලම අයනික අරය ඇත්තේ කුමකටද? .... **S^{2-}** ....

(ii) Na_2O , MgO සහ MgS යන සංයෝග තුන අතුරෙන් වැඩිම සහසංයුජ ලක්ෂණ ඇති සංයෝගය කුමක්ද? .... **MgS** ....

(iii) Be , C සහ N යන මුල ද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය, ($X^{-}_{(g)} \longrightarrow X_{(g)} + e$; X = Be , C , N) ධන අගයක් වන්නේ කුමක්ද? .... **C** ....

(iv) H_2SO_4 , H_2SO_3 සහ $H_2S_2O_3$ යන සංයෝග තුන අතුරින් වඩාත්ම විද්‍යුත් සෘණ සල්ෆර් පරමාණුව ඇත්තේ කුමකටද? .... **H_2SO_4** ....

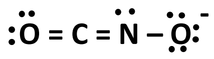
(v) H_2S , $NaCl$ සහ CO_2 යන සංයෝග තුන වෙන වෙනම ජලයේ දිය කල විට ඇති වන ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියාව ප්‍රබලම වන්නේ කුමන සංයෝගයේද? .... **NaCl** ....

(vi) NH_3 සහ NF_3 යන සංයෝග දෙක අතරින් බන්ධන කෝණය විශාලම වන්නේ කුමන සංයෝගයේද? .... **NF_3** ....

(01) (a) : ලකුණු 04 x 6 = 24

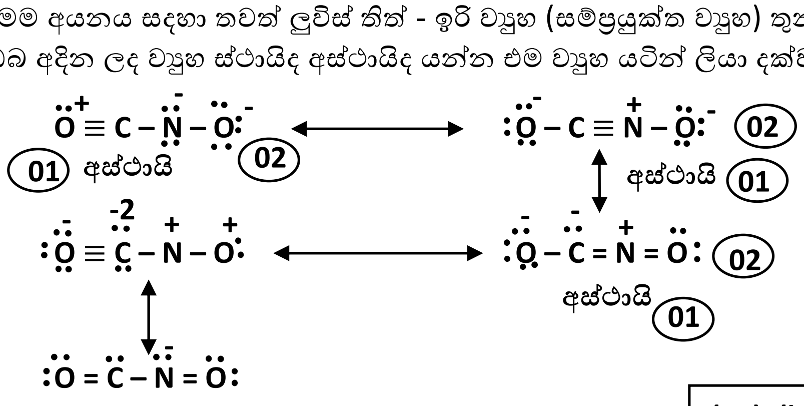
(b) (i) CNO_2^{-} අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

O – C – N – O



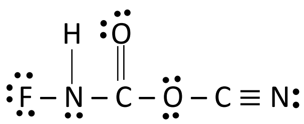
(01) (b) (i) : ලකුණු 06

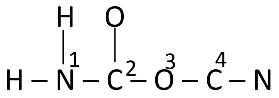
(ii) මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අඳින්න. ඔබ අඳින ලද ව්‍යුහ ස්ථායිද අස්ථායිද යන්න එම ව්‍යුහ යටින් ලියා දක්වන්න.



(01) (b) (ii) : ලකුණු 09

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





	N^1	C^2	O^3	C^4
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්	**4**	**3**	**4**	**2**
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	**චතුස්තලීය**	**තලීය ත්‍රිකෝණාකාර**	**චතුස්තලීය**	**රේඛීය**
පරමාණුව වටා හැඩය	**පිරමීඩීය**	**තලීය ත්‍රිකෝණාකාර**	**කෝණික**	**රේඛීය**
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	**SP^3**	**SP^2**	**SP^3**	**SP**

(01) (b) (iii) : ලකුණු 01 x 16 = 16

- කොටස් (iv) සිට (vii) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. $H - N^1$ H **1S** N^1 **SP^3**

II. $N^1 - F$ N^1 **SP^3** F **SP^3**

III. $N^1 - C^2$ N^1 **SP^3** C^2 **SP^2**

IV. $C^2 - O^3$ C^2 **SP^2** O^3 **SP^3**

V. $O^3 - C^4$ O^3 **SP^3** C^4 **SP**

VI. $C^4 - N$ C^4 **SP** N **SP**

(01) (b) (iv) : ලකුණු 01 x 12 = 12

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. $C^2 - O$ C^2 **2P** O **2P**

II. $C^4 - N$ C^4 **2P** N **2P**

C^4 **2P** N **2P**

(01) (b) (v) : ලකුණු 01 x 6 = 06

(vi) N^1 , C^2 , O^3 සහ C^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

N^1 **107 ± 1** C^2 **120 ± 1** O^3 **104 ± 1** C^4 **180 ± 1**

(01) (b) (vi) : ලකුණු 01 x 4 = 04

(vii) N^1 , C^2 , O^3 සහ C^4 පරමාණු වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

C^2 < **C^4** < **N^1** < **O^3**

(01) (b) (vii) : ලකුණු = 03

(01) (b): ලකුණු = 56

(c) H සහ Cl පරමාණු සංයෝජනය වී σ බන්ධනයක් සහිත විෂම ජාතික ද්වි පරමාණුක HCl සාදයි. මෙය H – Cl ලෙස නිරූපනය කරයි.

(i) H හා Cl අතර σ බන්ධන වර්ගය හඳුනා ගැනීමට යොදා ගන්නා නම කුමක්ද?

ධ්‍රැවීය සහබන්ධනය

(01) (c) (i) : ලකුණු = 03

(ii) HCl අණුවේ භාගික ආරෝපන (δ^+ සහ δ^-) ස්ථානගත වී ඇත්තේ කෙසේදැයි පෙන්නුම් කරන්න.

$\mathbf{H^{\delta+} - H^{\delta-}}$

(01) (c) (ii) : ලකුණු = 03

(iii) HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සුර්ණය (μ) ගණනය කිරීමට භාවිතා කරන සමීකරණය ලියන්න.

μ = ධ්‍රැවයක ආරෝපණය (δ) x බන්ධන දිග

(01) (c) (iii) : ලකුණු = 02

(iv) HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සුර්ණය යොමුවන දිශාව පෙන්නුම් කරන්න.

H – Cl

$\longmapsto$

(01) (c) (iii) : ලකුණු = 02

(v) පහත දැක්වෙන දත්ත උපයෝගී කරගනිමින් HCl අණුවේ H – Cl බන්ධනයේ අයනික ස්වභාවයේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

Cl බන්ධනයේ අයනික ස්වභාවයේ ප්‍රතිශතය = $\dfrac{\text{HCl වල ද්විධ්‍රැව සුර්ණය}}{\text{HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සුර්ණය}}$ වේ.

HCl වල ද්විධ්‍රැව සුර්ණය = 3.44×10^{-30} Cm

ධ්‍රැවයක ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C

HCl බන්ධන දිග = 127.5×10^{-12} m

අයනික සූර්ණය (μ) = 1.6×10^{-19} C x 127.5×10^{-12} m (02)

= 204×10^{-31} Cm

= 20.4×10^{-30} Cm (03)

අයනික ස්වභාවයේ ප්‍රතිශතය = $\frac{3.44 \times 10^{-30}\ Cm}{20.4 \times 10^{-30}\ Cm} \times 100$ (02)

= 16.36% (03)

(01) (c) (iv) : ලකුණු = 10

(01) (b): ලකුණු = 20

(02) (a) A , B , C , D සහ E යනු P ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යය වල උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථා අදාල ඔක්සයිඩ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යය වල පරමාණුක ක්‍රමාංක 20 ට අඩුවන අතර ඒවා එකම ආවර්තයක ඇත. ඒවායේ බන්ධන ආකාරය සහ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට ලබා දෙන ඵල වල විස්තර පහත දී ඇත.

සංයෝගය	බන්ධන ආකාරය	ජලය සමග ලබා දෙන ඵල
A	සහ සංයුජ ද්වි අණුක	ත්‍රි භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් (P_1)
B	උභය ගුණී	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.
C	සහ සංයුජ	ද්විභාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලයක් (P_2)
D	ජාල සහ සංයුජ	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.
E	සහ සංයුජ	ඒක භාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලයක් (P_3)

(i) A , B , C , D සහ E හදුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න)

A : **P_4O_{10}** B : **Al_2O_3** C : **SO_3** D : **SiO_2** E : **Cl_2O_7**

(02) (a) (i) : ලකුණු 03 x 5 = 15

(ii) P_1 , P_2 සහ P_3 ඵල ලබා දෙමින් ජලය සමග A , C සහ E දක්වන ප්‍රතික්‍රියා වලට තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

A : **$P_4O_{10} + 6\ H_2O \longrightarrow 4\ H_3PO_4$**

C : **$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$**

E : **$Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2\ HClO_4$**

(02) (a) (ii) : ලකුණු 05 x 3 = 15

(iii) A , B , C , D සහ E යන සංයෝග NaOH සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

A : **$P_4O_{10} + 12\ NaOH \longrightarrow 4\ Na_3PO_4 + 6\ H_2O$**

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

C : SO_3 + 2 NaOH $\longrightarrow$ Na_2SO_4 + H_2O

D : SiO_2 + 2 NaOH $\longrightarrow$ Na_2SiO_3 + H_2O

E : Cl_2O_7 + 2 NaOH $\longrightarrow$ 2 $NaClO_4$ + H_2O

(02) (a) (iii) : ලකුණු 04 x 5= 20

(02) (a): ලකුණු = 50

(b) H_2O_2 , $Na_2S_2O_3$, KI , $BaCl_2$, $AgNO_3$ සහ H_2SO_4 වල ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු P, Q, R, S, T, U (පිළිවෙලින් නොවේ) ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් ශිෂ්‍යයෙකුට ලබා දෙනු ලදී. ඒවා හඳුනා ගැනීම සඳහා වරකට ද්‍රාවණ දෙක බැගින් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබුණු සමහර ප්‍රයෝජනවත් නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	මිශ්‍රකල ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණ
I	P + S	වර්ණවත් ද්‍රාවණයක්
II	U + S	කහ අවක්ශේපයක්
III	U + Q	සුදු අවක්ශේපයක් ලැබී ටික වේලාවකදී එය කළු පැහැයට හැරේ
IV	T + Q	අපහැදිලි ද්‍රාවණයක්
V	R + T	සුදු අවක්ශේපයක්
VI	R + U	සුදු අවක්ශේපයක්

(i) P සිට U හඳුනාගන්න.

P : H_2O_2 Q : $Na_2S_2O_3$ R : $BaCl_2$

S : KI T : H_2SO_4 U : $AgNO_3$

(02) (b) (i) : ලකුණු 05 x 6= 30

(ii) ඉහත I සිට VI දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I : $H_2O_2 + 2\,I^- + 2\,H^+ \longrightarrow I_2 + 2\,H_2O$ **(03)**

II : $AgNO_3 + KI \longrightarrow AgI + KNO_3$ **(03)**

III : සුදු අවක්ශේපය සෑදීම : $2\,AgNO_3 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow Ag_2S_2O_3 + 2\,NaNO_3$ **(03)**

කළු පැහැයට හැරීම : $Ag_2S_2O_3 + H_2O \longrightarrow Ag_2S + H_2SO_4$ **(02)**

IV : $H_2SO_4 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + S + SO_2 + H_2O$ **(03)**

V : $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2\,HCl$ **(03)**

VI : $BaCl_2 + 2\,AgNO_3 \longrightarrow 2\,AgCl + Ba(NO_3)_2$ **(03)**

(02) (b) (ii) : ලකුණු = 20

(02) (b): ලකුණු = 50

(03) (a) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2\,H_2O_{2\,(l)} \longrightarrow 2\,H_2O_{(l)} + O_{2\,(g)}$$

(i) $O_{2\,(g)}$ සෑදීමේ සීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$O_{2\,(g)}$ සෑදීමේ සීඝ්‍රතාව $= \dfrac{\Delta[O_{2\,(g)}]}{\Delta t}$ **(05)**

(03) (a) (i) : ලකුණු = 05

(ii) H_2O_2 වියෝජනය වීමට සලස්වා පිටවන O_2 වායුව එකතු කරගන්නා ලදී. තත්පර 400 ක කාලයක් තුල පිටවූ O_2 වායුවේ ආංශික පීඩනය 9. 98 x 10^1 Pa වූ අතර වායුව 300 K ක උෂ්ණත්වයේ පැවතිනි. මෙම කාල පරාසයේදී O_2 සෑදීමේ සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

$$PV = nRT$$
$$P = cRT$$
$$C = \frac{P}{RT} \quad \textbf{(03)}$$

$$= \frac{9.98 \times 10^4\ Pa}{8.314 \times 300} \quad \textbf{(03)}$$
$$= 0.04 \times 10^3\ molm^{-3}$$
$$= 0.04\ moldm^{-3} \quad \textbf{(03)}$$

$\therefore$ **$O_{2\,(g)}$ සෑදීමේ සීඝ්‍රතාව** $= \dfrac{0.04\ moldm\text{-}3}{400\ S}$ **(03)**

$$= 1 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}S^{-1} \quad \textbf{(03)}$$

(02) (a) (ii) : ලකුණු = 15

(iii) $H_2O_{2\,(l)}$ වැයවන සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව සහ $H_2O_{2\,(l)}$ සෑදෙන සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

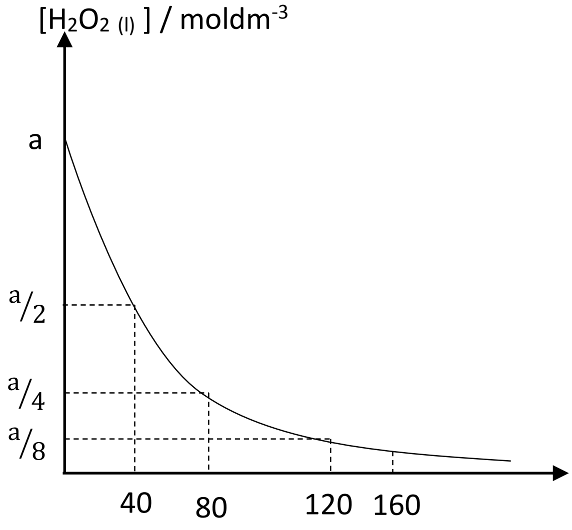
$$\frac{\Delta[H_2O_{2\,(l)}]}{\Delta t} \times \frac{1}{2} = \frac{\Delta[O_{2\,(g)}]}{\Delta t}$$ **(02)**

$$\frac{\Delta[H_2O_{2\,(l)}]}{\Delta t} = 2 \times 1 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}S^{-1}$$ **(03)**

$$\frac{\Delta[H_2O_{2\,(l)}]}{\Delta t} = 2 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}S^{-1}$$ **(02)**

(02) (a) (iii) : ලකුණු = 07

(iv) 300 K දි කාලය සමග $H_2O_{2\,(l)}$ හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම පහත පරිදි වේ.



$H_2O_{2\,(l)}$ ට සාපේක්ෂව පෙල අපෝහනය කරන්න.

සාන්ද්‍රණය අර්ධයක් වීමට ගතවන කාලය සමාන වේ. **(04)**

∴ $H_2O_{2\,(l)}$ ට සාපේක්ෂව පෙල 1 වේ. **(04)**

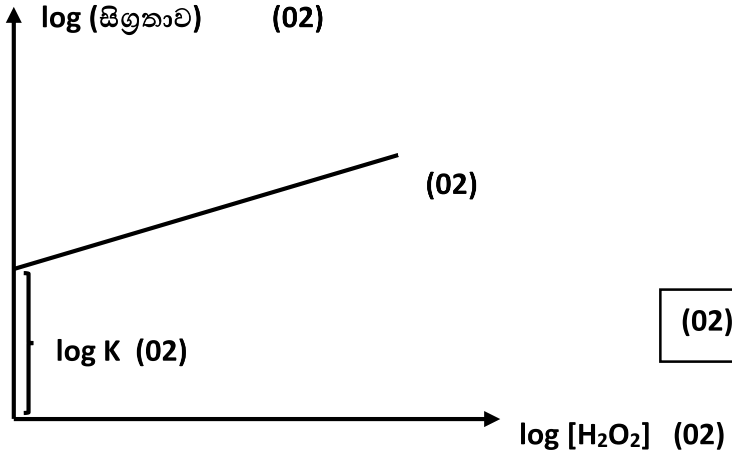
(02) (a) (iv) : ලකුණු = 08

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$$R = K\,[H_2O_{2\,(l)}]$$ **(05)**

(02) (a) (v) : ලකුණු = 05

(vi) log (සීඝ්‍රතාව) සහ log [H_2O_2] අතර ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.



(02) (a) (vi) : ලකුණු = 08

(vii) $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{K}$ ලෙස දී ඇතනම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K ගණනය කරන්න.

$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{K}$ **(03)**

$K = \frac{0.693}{40\ S}$ **(03)**

$= 0.017325\ S^{-1}$

$= 1.7325 \times 10^{-2}\ S^{-1}$ **(04)**

(02) (a) (vii) : ලකුණු = 10

(viii) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.6 % ක් සම්පූර්ණ වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වූ ප්‍රමාණය = 99.6%

ඉතිරි ප්‍රමාණය = 0.4%

ඉතිරි සාන්ද්‍රණය = 0.004 **(02)**

අර්ධ ජීව කාල n නම් ,

$\frac{1}{2^n} = 0.004$ **(02)**

$2^n = \frac{1}{0.004}$

$= \frac{1 \times 10^3}{4}$

$= 0.25 \times 10^3$

$= 250$ **(02)**

$$n = \frac{\log 250}{\log 2} \quad (02)$$

$$= \frac{2.3979}{0.3010} = 7.966 \simeq 8$$

$$n = 8 \quad (02)$$

99.6% සම්පූර්ණ වීමට ගතවන කාලය = 8 x 40 S

= 320 S **(02)**

(02) (a) (viii) : ලකුණු = 12

(03) (a): ලකුණු = 70

(b) ඉහත (a) හි විස්තර කල ප්‍රතික්‍රියාව වන $2\ H_2O_{2\ (l)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(l)} + O_{2\ (g)}$ සඳහා 298 K දී $H_2O_{2(l)}$, $H_2O_{(l)}$ සහ $O_{2(g)}$ හි ගිබ්ස් ශක්තීන් (G) පිළිවෙලින් – 120.4 $KJmol^{-1}$, – 237.1 $KJmol^{-1}$ සහ 0.00 $KJmol^{-1}$ වේ.

(i) 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG ($KJmol^{-1}$ වලින්) ගණනය කරන්න.

$2\ H_2O_{2(l)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ **(03)**

ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG^0 = G^0ඵල - G^0ප්‍රතික්‍රියක

= - 237.1 x 2 $KJmol^{-1}$ + 120.4 x 2 $KJmol^{-1}$ **(03)**

= - 233.4 $KJmol^{-1}$ **(04)**

(02) (b) (i) : ලකුණු = 10

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ 298 K දී ΔS හි විශාලත්වය 125.7 $JK^{-1}mol^{-1}$ වේ. ΔS සඳහා නිවැරදි ලකුණු (+ හෝ -) භාවිතා කරමින් 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH ගණනය කරන්න.

$\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\,\Delta S^0$ **(03)**

-233.4 $KJmol^{-1}$ = ΔH^0 - 300 K x 125.7 x 10^{-3} $KJmol^{-1}$ **(03)**

ΔH^0 = -233.4 $KJmol^{-1}$ + 37.71 $KJmol^{-1}$

= -195.69 $KJmol^{-1}$ **(04)**

(02) (b) (ii) : ලකුණු = 10

(iii) ඉහත (ii) හි ලබාගත් ΔH හි ලකුණු (+ හෝ -) අනුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායකද තාප අවශෝෂකද යන වග පැහැදිලි කරන්න.

$\Delta H^0 < 0$ වේ **(05)**

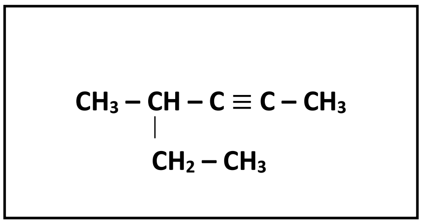
∴ ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක වේ. **(05)**

(02) (b) (iii) : ලකුණු = 10

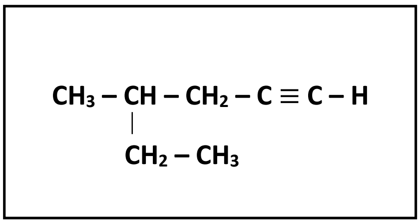
(03) (b): ලකුණු = 30

(04) (a) A , B හා C යනු අණුක සූත්‍රය C_7H_{12} වන ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මේවා සියල්ලම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. A , B හා C සංයෝග තුනම උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණය (Ni / H_2 සමග) කල විට එකම D (C_7H_{16}) සංයෝගය ලබා දෙයි. D සංයෝගයද ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.
A , B හා C යන සමාවයවික තුනම $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග පිරියම් කල විට ලබා දෙන ඵල 2, 4 – ඩයිනයිට්‍රො ෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් (2, 4 – DNP) සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වර්ණවත් අවක්ෂේප දෙයි. B හා C පමණක් ඇමෝනීකෘත $AgNO_3$ සමග අවක්ෂේප ලබා දෙයි. A , $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර E හා F යන ඵල දෙක ලබා දෙයි. B $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එක් ඵලයක් පමණක් ලබා දෙන අතර එය F වේ.

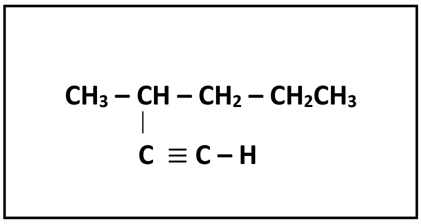
(i) A , B , C , D , E හා F වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුල අදින්න.



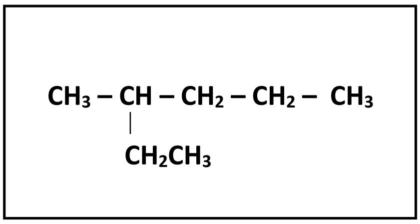
A



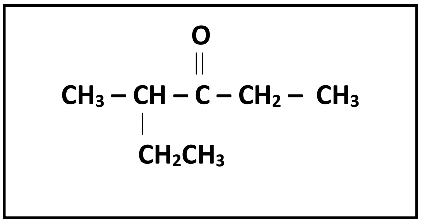
B



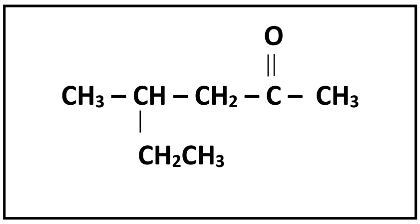
C



D



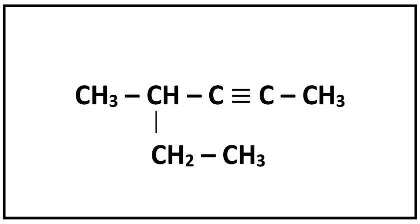
E



F

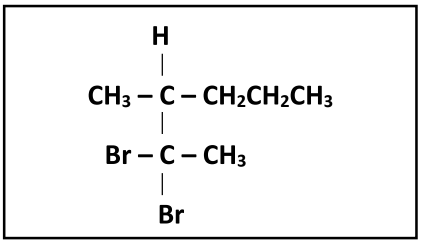
(04) (a) (i) : ලකුණු 06 x 6= 36

(ii) A , B හා C යන සංයොග වෙන වෙනම H_2 / Pd / $BaSO_4$ / ක්විනෝලින් සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට කුමන සංයෝගය පාර ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වන ඵලයක් ලබා දෙන්නේද.



(04) (a) (ii) : ලකුණු = 05

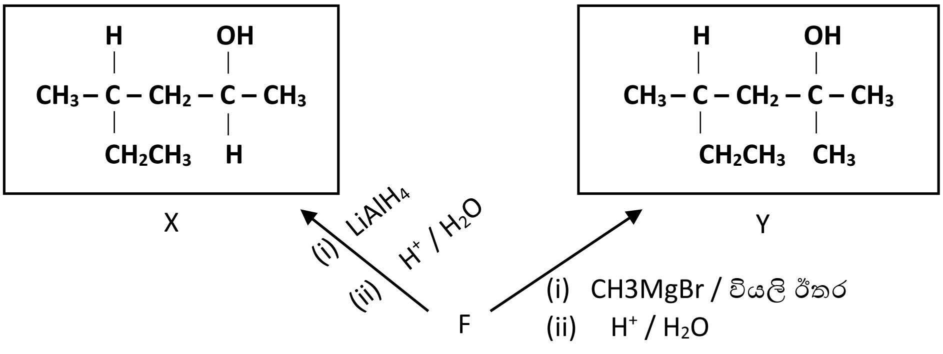
(iii) C වැඩිපුර HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලබා දෙන G ඵලයේ ව්‍යුහය කොටුව තුල අඳින්න.



G

(04) (a) (iii) : ලකුණු = 05

(iv) F පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලදී ලබා දෙන X හා Y වල ව්‍යුහ අදාල කොටු තුල අඳින්න.



(04) (a) (iv) : ලකුණු 05 x 2 = 05

(v) X හා Y එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂාවක් නම් කරන්න.

ලූකස් පරීක්ෂාව හෝ නිර්ජලීය ZnCl2 / සාන්ද්‍ර HCl

හෝ H^+ / $Cr_2O_7^{2-}$ හෝ H^- / MnO_4^-

(04) (a) (v) : ලකුණු = 04

(04) (a): ලකුණු = 60

(b) (i) පහත දී ඇති කොටු තුළ K , L සංයෝග වල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ P , Q , R සහ S ප්‍රතිකාරක / උත්ප්‍රේරක දෙමින් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම තුන සම්පූර්ණ කරන්න.

අනුක්‍රමය I

$$CH_3-CH=CH_2 \longrightarrow CH_3-\underset{}{\overset{Br}{\overset{|}{C}H}}-CH_3 \xrightarrow[\text{ප්‍රතික්‍රියාව II}]{CH_3CH_2O^-Na^+} K$$

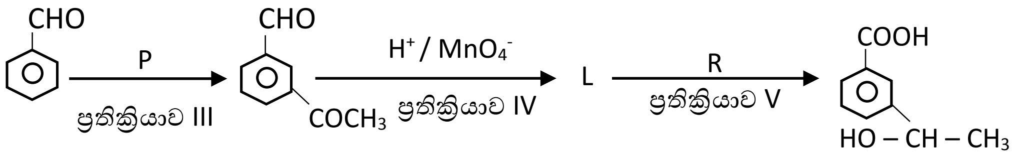
HBr

P

$CH_3-\overset{O-CH_2CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_3$

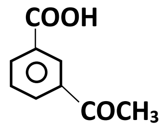
K

අනුක්‍රමය III



$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-Cl$ / නිර්ජලීය $AlCl_3$

Q



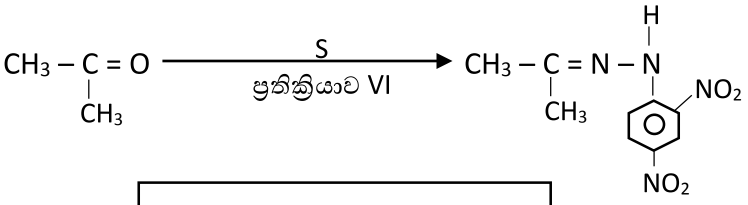
L

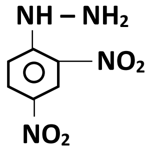
(i) $LiAlH_4$ / වියලි ඊතර

(ii) H^+ / H^2O

R

අනුක්‍රමය III





(04) (b) (i) : ලකුණු 05 x 6 = 30

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I – VI අතුරෙන් තෝරා ගනිමින් පහත දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහා එක් නිදසුනක් බැගින් දෙන්න.

ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ .... **ප්‍රතික්‍රියාව III**

නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන .... **ප්‍රතික්‍රියාව IV**

(04) (b) (ii) : ලකුණු 05 x 2 = 10

(04) (b): ලකුණු = 40

රචනා

(05) (a) (i) $QR_{5\,(g)} \rightleftharpoons QR_{3\,(g)} + R_{2\,(g)}$

ආරම්භක මවුල / mol	0.5	-	-	**(03)**
සමතුලිත මවුල / mol	0.5 – X	X	X	**(03)**

ආරම්භක අවස්ථාවට PV = nRT යෙදීමෙන්, **(03)**

5×10^5 Pa x V = 0.5 mol x 8.314 $JK^{-1}mol^{-1}$ x 300 K ——— (1) **(03)**

සමතුලිත අවස්ථාවට PV = nRT යෙදීමෙන්,

1.4×10^5 Pa x V = 0.5 mol x 8.314 $JK^{-1}mol^{-1}$ x 601 K ——— (2) **(03)**

$\frac{(2)}{(1)}$ න් $\frac{14.03}{5} = \frac{n \times 601}{0.5 \times 300}$

$n = \frac{14.03 \times 0.5 \times 300}{5 \times 601}$

= 0.7 mol **(03)**

0.5 + X = 0.7

X = 0.2 mol **(03)**

$QR_{5\,(g)}$ මවුල = 0.5 – 0.2

= 0.3 mol **(03)**

$QR_{3\,(g)}$ මවුල = 0.2 mol **(03)**

$R_{2\,(g)}$ මවුල = 0.2 mol **(03)**

(05) (a) (i) : ලකුණු 30

(ii) $QR_{5\,(g)}$ හි ආංශික පීඩනය = $\frac{0.3}{0.7}$ x 14.03×10^5 Pa **(04)**

= 6.013×10^5 Pa **(04)**

$QR_{3\,(g)}$ හි ආංශික පීඩනය = $\frac{0.2}{0.7}$ x 14.03×10^5 Pa

= 4×10^5 Pa **(04)**

$R_{2\,(g)}$ හි ආංශික පීඩනය = 4×10^5 Pa **(04)**

$K_P = \frac{P_{QR_3} \, x \, P_{R_2}}{P_{QR_5}}$ **(04)**

$= \frac{4 \, x \, 10^5 \, Pa \, x \, 4 \, x \, 10^5 \, Pa}{6 \, x \, 10^5 \, Pa}$ **(04)**

= 2.666×10^5 Pa

= 6.67×10^5 Pa **(04)**

(05) (a) (ii) : ලකුණු 28

(iii) $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$

$K_C = \frac{K_P}{RT}$ **(04)**

$= \frac{2.67 \, x \, 10^5 \, Pa}{5000 \, Jmol^{-1}}$ **(04)**

= 0.534×10^2 $molm^{-3}$

= 0.534×10^{-1} $moldm^{-3}$

= 0.0534 $moldm^{-3}$ **(04)**

(05) (a) (iii) : ලකුණු 12

(iv) සියලු වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව **(05)**

(05) (a) (iv) : ලකුණු 05

(05) (a) : ලකුණු 75

(b) (i) $n = \frac{PV}{RT}$ **(03)**

$= \frac{2 \, x \, 10^4 \, Pa \, x \, 0.16628 \, m^3}{8.314 \, JK^{-1}mol^{-1} \, x \, 400 \, K}$ **(03)**

= 1 mol **(04)**

(05) (b) (i) : ලකුණු 10

(ii) 5X = 1

X = 0.2 **(03)**

වාෂ්ප කලාපයේ n_A = 0.2 mol **(03)**

n_B = 0.8 mol **(03)**

(05) (b) (ii) : ලකුණු 09

(iii) ද්‍රව කලාපයේ A මවුල = 2 – 0.2

= 1.8 mol **(03)**

ද්‍රව කලාපයේ B මවුල = 2 – 0.8

= 1.8 mol **(03)**

ද්‍රව කලාපයේ X_A = $\frac{1.8}{1.8+1.2}$

= $\frac{1.8}{3}$ = 0.6 **(03)**

ද්‍රව කලාපයේ X_B = $\frac{1.2}{3}$

= 0.4 **(03)**

(05) (b) (iii) : ලකුණු 12

(iv) P_A = $X_A^g P_T$ **(03)**

= $0.2 \times 2 \times 10^4$ Pa **(03)**

= 0.4×10^4 Pa **(03)**

P_B = $X_B^g P_T$

= $0.8 \times 2 \times 10^4$ Pa **(03)**

= 1.6×10^4 Pa **(03)**

$X_A^l P_A^0$ = P_A **(03)**

P_A^0 = $\frac{0.4 \text{ x } 10^4 \text{ Pa}}{0.6}$ **(03)**

= 0.67 x 10^4 Pa **(03)**

$X_B^l P_B^0$ = P_B

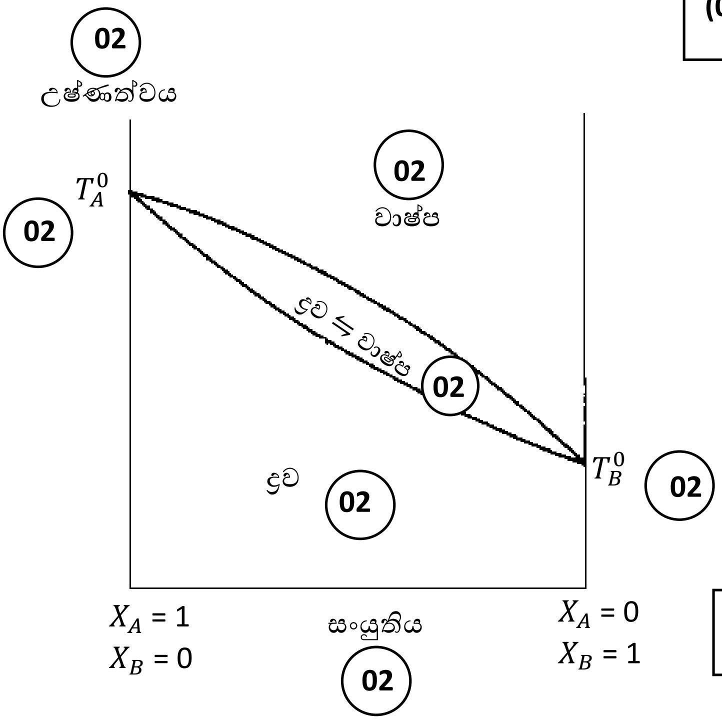
P_B^0 = $\frac{P_B}{X_B^l}$

= $\frac{1.6 \text{ x } 10^4 \text{ Pa}}{0.4}$ **(03)**

= 4 x 10^4 Pa **(03)**

(05) (b) (iv) : ලකුණු 30

(v)



(05) (b) (v) : ලකුණු 14

(05) (b) : ලකුණු 75

(06) (a) (i)

වැයවූ HCl ප්‍රමාණය = $1.6 \times 25 \times 10^{-3}$ mol

= 40×10^{-3} mol **(04)**

ජලීය ස්ථරයේ 50 cm^3 ක ඇති B භෂ්මයේ ප්‍රමාණය = 40×10^{-3} mol **(04)**

$[B]_{H_2O} = \frac{40 \times 10^{-3}}{50} \times 10^3$ $moldm^{-3}$

= 0.8 $moldm^{-3}$ **(04)**

(06) (a) (i) : ලකුණු 12

(ii) ජලීය ස්ථරයේ 100 cm^3 ක ඇති B භෂ්මයේ ප්‍රමාණය = $40 \times 10^{-3} \times 2$ mol

= 80×10^{-3} mol **(03)**

එකතු කල මුළු B භෂ්මයේ ප්‍රමාණය = 100×10^{-3} mol **(03)**

∴ ඊතර ස්ථරයේ 100 cm^3 ක B භෂ්මයේ ප්‍රමාණය = $(100 \times 10^{-3} - 80 \times 10^{-3})$ mol

= 20×10^{-3} mol **(03)**

∴ $[B]_{ඊතර} = \frac{20 \times 10^{-3}}{50} \times 10^3$ $moldm^{-3}$

= 0.2 $moldm^{-3}$ **(03)**

$K_D = \frac{[B]_{H_2O}}{[B]_{ඊතර}} = \frac{0.8\ moldm^{-3}}{0.2\ moldm^{-3}}$

= 4 **(03)**

(06) (a) (ii) : ලකුණු 15

(iii) $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons BH^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ **(03)**

ආරම්භක සාන්ද්‍රණය	0.8	-	-
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය	0.8 – X	X	X

$K_b = \frac{[BH^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[B_{(aq)}]}$ **(03)**

1.8×10^{-5} moldm^{-3} = $\frac{[OH^-_{(aq)}]}{0.8-X}$ **(03)**

X <<< 0.8 නිසා 0.8 – X ≃ 0.8 **(03)**

1.8×10^{-5} moldm^{-3} = $\frac{[OH^-_{(aq)}]^2}{0.8-X}$ **(03)**

$[OH^-_{(aq)}]^2$ = 1.44×10^{-5} mol^{2}dm^{-6}

$[OH^-_{(aq)}]^2$ = 14.4×10^{-6} mol^{2}dm^{-6}

$[OH^-_{(aq)}]$ = 3.795×10^{-3} moldm^{-3} **(03)**

P^{OH} = $-\log 3.795 \times 10^{-3}$

= 3 – 0.5792

= 2.4208

P^H = 14 –2.4208

= 11.5792 **(03)**

(06) (a) (iii) : ලකුණු 21

(iv) $B_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow BH^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

ප්‍රතික්‍රියා කල භෂ්ම ප්‍රමාණය = 40×10^{-3} mol

සෑදුන $BH^+_{(aq)}$ ප්‍රමාණය = 40×10^{-3} mol

$[BH^+_{(aq)}]$ = $\frac{40 \times 10^{-3} \times 10^3}{75}$ moldm^{-3}

= 0.533 moldm^{-3} **(03)**

සමකතා ලක්ෂයේදී විඝටනය,

$BH^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + B_{(aq)}$ **(03)**

0.533	-	-
0.533 - X	X	X

$K_a = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2\,[B_{(aq)}]}{[BH^+_{(aq)}]}$ **(03)**

$$\frac{K_W}{K_b} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2}{[BH^+_{(aq)}]}$$ **(03)**

$$\frac{1 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}}{1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2}{0.533 - X}$$ **(03)**

X ඉතා කුඩා නිසා $0.533 - X \simeq 0.533$ **(03)**

$0.56 \times 10^{-19}\ moldm^{-3} \times 0.533\ moldm^{-3} = [H_3O^+_{(aq)}]^2$

$0.298 \times 10^{-10}\ mol^2dm^{-6} = [H_3O^+_{(aq)}]^2$

$1.726 \times 10^{-5}\ moldm^{-3} = [H_3O^+_{(aq)}]$ **(03)**

$P^H = -\log [H_3O^+_{(aq)}]$

$= -\log 1.726 \times 10^{-5}$

$= 5 - 0.2370$

$= 4.763$ **(03)**

(06) (a) (iv) : ලකුණු 24

(v) අර්ධ සමකතා ලක්ෂයේදී $[B_{(aq)}] = [BH^+_{(aq)}]$ **(04)**

$K_b = [OH^-_{(aq)}]$

$P^{OH} = -\log 1.8 \times 10^{-5}$

$P^{OH} = 5 - 0.2553$

$= 4.7447$ **(04)**

$P^H = 14 - 4.7447$

$= 9.2553$ **(04)**

(06) (a) (v) : ලකුණු 12

(vi) ස්වාරක්ෂක වේ. **(02)**

හෂ්මය හා එහි සංයුග්මක හෂ්මය පවතී. **(01)**

(06) (a) (vi) : ලකුණු 03

(vi) මෙතිල් ඔරේන්ජ් **(03)**

(06) (a) (vi) : ලකුණු 03

(05) (a) : ලකුණු 90

(b) (i) $XA_{(s)}$ ලවනයේ ද්‍රාව්‍යතාව = $0.133\ mgdm^{-3}$

$$= \frac{0.133 \times 10^{-3}\ gdm^{-3}}{188\ gmol^{-1}}$$

$= 7.07 \times 10^{-7}\ moldm^{-3}$ **(04)**

$XA_{(s)} \rightleftharpoons X^{+}_{(aq)} + A^{-}_{(aq)}$ **(04)**

$K_{sp} = [X^{+}_{(aq)}]\ [A^{-}_{(aq)}]$ **(04)**

$= 7.07 \times 10^{-7}\ moldm^{-3} \times 7.07 \times 10^{-7}\ moldm^{-3}$ **(04)**

$= 49.98 \times 10^{-14}\ mol^{2}dm^{-6}$

$= 4.998 \times 10^{-13}\ mol^{2}dm^{-6}$

$= 5 \times 10^{-13}\ mol^{2}dm^{-6}$ **(04)**

(06) (b) (i) : ලකුණු 20

(ii) I. $XA_{(s)}$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍යය $[A^{-}_{(aq)}]$

$$[A^{-}_{(aq)}] = \frac{K_{SP}}{[X^{+}_{(aq)}]}$$

$$= \frac{5 \times 10^{-13}\ mol^{2}dm^{-6}}{0.1\ moldm^{-3}}$$ **(04)**

$= 5 \times 10^{-12}\ moldm^{-3}$ **(04)**

$YA_{(s)}$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍යය $[A^{-}_{(aq)}]$

$$[A^{-}_{(aq)}] = \frac{K_{SP}}{[Y^{+}_{(aq)}]}$$

$$= \frac{8.5 \times 10^{-17}\ mol^{2}dm^{-6}}{0.1\ moldm^{-3}}$$ **(04)**

$= 8.5 \times 10^{-16}\ moldm^{-3}$ **(04)**

∴ $XA_{(s)}$ අවක්ෂේප වේ.

(06) (b) (ii) I : ලකුණු 20

II. $XA_{(s)}$ අවක්ෂේප වන විට $[A^-_{(aq)}]$ = 5×10^{-12} $moldm^{-3}$ වේ.

එවිට $[Y^+_{(aq)}]$

$$[Y^+_{(aq)}] = \frac{K_{SP}}{[A^-_{(aq)}]}$$

$$[Y^+_{(aq)}] = \frac{8.5 \times 10^{-17}\ mol^2dm^{-6}}{5 \times 10^{-12}\ moldm^{-3}}$$ **(04)**

$= 1.7 \times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$ **(04)**

(06) (b) (ii) II : ලකුණු 08

III. ද්‍රාවණ ගත වී ඇති ප්‍රතිශතය $= \frac{1.7 \times 10^{-5}}{0.1} \times 100\ \%$ **(04)**

$= 1.7 \times 10^{-4} \times 10^2$

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

$= 0.017\ \%$ **(04)**

∴ අවක්ෂේප වී ඉවත් වූ ප්‍රතිශතය = 100 – 0.017

= 99.983 %

(06) (b) (ii) III : ලකුණු 12

(06) (b) (ii) : ලකුණු 40

(05) (b) : ලකුණු 60

(07) (a) (i) ඇනෝඩය : $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$ **(05)**

කැතෝඩය : $2H_2O_{(l)} + MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow MnO_{2(s)} + 4OH^-_{(aq)}$ **(05)**

(07) (a) (i) : ලකුණු 10

(ii) $3Zn_{(s)} + 4H_2O_{(l)} + 2MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow 2MnO_{2(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} + 8OH^-_{(aq)}$ **(05)**

(07) (a) (ii) : ලකුණු 05

(iii) $E^0_{cell} = E_{cathode} + E_{anode}$ **(05)**

$= 0.60\ V - (-0.76\ V)$

$= 1.36\ V$ **(05)**

විභවය ධන වන බැවින් **(05)**

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයං සිද්ධ වේ. **(05)**

(07) (a) (iii) : ලකුණු 20

(iv) (+) ආරෝපිත කැතෝඩයේ සිට (–) ආරෝපිත ඇනෝඩය දෙසට **(05)**

I. විද්‍යුත් ප්‍රමාණය = ධාරාව x කාලය

= 965 A x 900 S **(05)**

= 868500 C **(05)**

(07) (a) (iv) I : ලකුණු 15

II. ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල 2 කින් ලැබෙන MnO_2 මවුල = 1

96500 x 3 C කින් ලැබෙන MnO_2 මවුල = 1 **(05)**

96500 x 3 C කින් ලැබෙන MnO_2 ස්කන්ධය = 87 g **(05)**

∴ 868500 C කින් ලැබෙන MnO_2 ස්කන්ධය = $\frac{87\ g \times 868500\ C}{96500\ C \times 3}$ **(05)**

= 261 g **(05)**

(07) (a) (iv) I : ලකුණු 20

(07) (a) (iii) : ලකුණු 30

(07) (a) : ලකුණු 70

(b) (i) Fe (05)

(07) (b) (i) : ලකුණු 05

(ii) + 3 (05)

(07) (b) (ii) : ලකුණු 05

(iii) 3 (05)

(07) (b) (iii) : ලකුණු 05

(iv) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5$ (05)

(07) (b) (iv) : ලකුණු 05

(v) P – $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ (05)

Q – $Fe(OH)_3$ (05)

R – $[FeCl_4]^-$ (05)

S – $[Fe(SCN)(H_2O)_5]^{2+}$ (05)

T – SCN^- (05)

(07) (b) (v) : ලකුණු 20

(vi) P – hexaquairon(III) ion (05)

R – Tetra Chloridoferrate(III) ion (05)

(07) (b) (vi) : ලකුණු 10

(vii) කහ - දුඹුරු (05)

(07) (b) (vii) : ලකුණු 05

(viii) ප්‍රශියන් නිල් (05)

(07) (b) (viii) : ලකුණු 05

(ix) I. ද්‍රාවණයක් කහ - දුඹුරු පැහැය ලාකොල පැහැයට හැරේ. (05)

(07) (b) (ix) I : ලකුණු 05

II. සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. **(05)**

අවක්ෂේපය දිය නොවේ / වෙනසක් නොවේ. **(05)**

(07) (b) (ix) II : ලකුණු 10

(07) (b) (ix) : ලකුණු 15

(07) (b) : ලකුණු 80

(08) (a) (i) A – F සංයෝග

A – $CH_3-CH(Br)-CH_3$ **(05)**

B – $CH_3-CH(MgBr)-CH_3$ **(05)**

C – $CH_3-C(=O)-CH_3$ **(05)**

D – $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-C(=O)-CH_3$ **(05)**

E – $CH_3-C(CH_3)=CH-C(=O)-CH_3$ **(05)**

F – $CH_3-C(CH_3)=CH-C(OMgBr)(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ **(05)**

ප්‍රතික්‍රියාකාරක

පියවර 1 – PBr_3 **(05)**

පියවර 2 – Mg / වියලි ඊතර **(05)**

පියවර 3 – $NaBH_4$ **(05)**

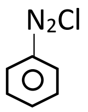
පියවර4 – තනුක NaOH **(05)**

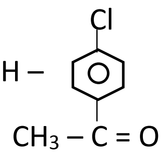
පියවර 5 – H_2SO_4 , Δ **(05)**

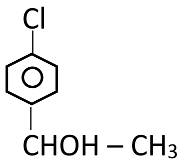
පියවර 6 – තනුක H_2SO_4 **(05)**

(08) (a) (i) : ලකුණු 60

(ii) G , H , K සංයෝග

G – 

H – 

K – 

(05) **(05)** **(05)**

X – $NaNO_2$ / තනුක HCl **(05)**

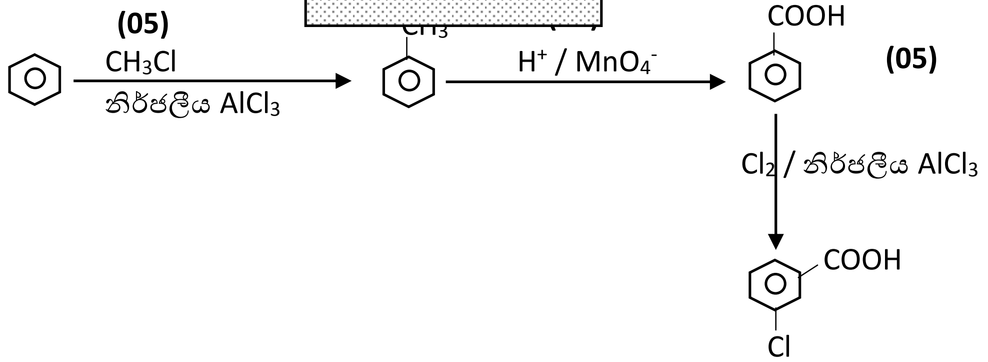
Y – CuCl හෝ Cu / HCl **(05)**

Z – CH3 – C(=O) – Cl / නිර්ජලීය $AlCl_3$ **(05)**

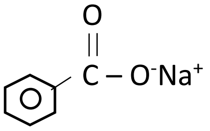
(08) (a) (ii) : ලකුණු 30

(08) (a) : ලකුණු 90

(b) (i)



(08) (b) (i) : ලකුණු 20

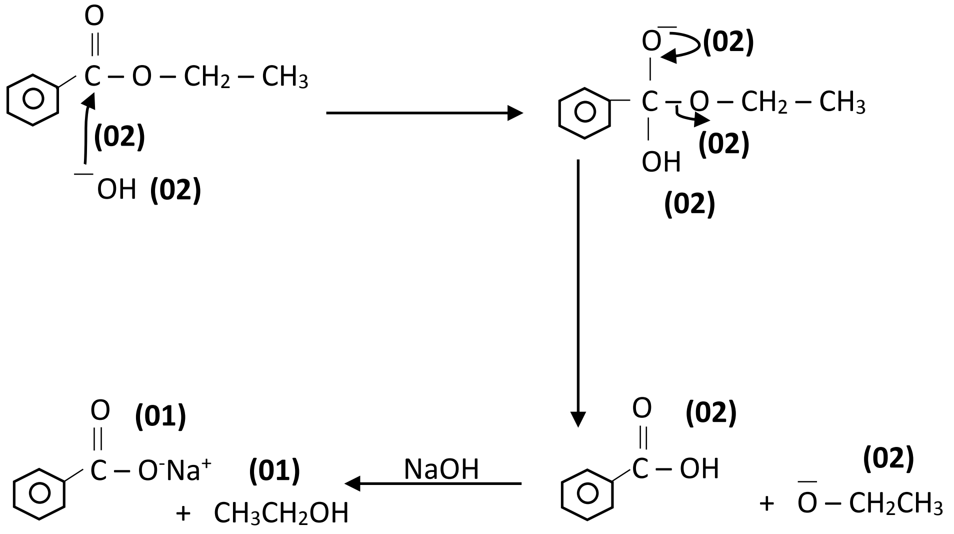
(ii) P – 

(04)

Q – CH_3CH_2OH

(04)

යාන්ත්‍රණය



(08) (b) (i) : ලකුණු 26

\+

(08) (b) : ලකුණු 46

(c) $$CH_3CH_2-OH + H_3O^+ \longrightarrow CH_3CH_2-\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{O}-H + H_2O$$

$$CH_3CH_2-NH_2 + H_3O^+ \longrightarrow CH_3CH_2-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{\overset{+}{N}}}-H + H_2O$$

N වල විද්‍යුත් සෘණතාව O වල විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා අඩුය.

∴ නයිට්‍රජන් වල ඒකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ප්‍රදානය කිරීමේ හැකියාව O වල ඒ නැඹුරුවට වඩා වැඩිය.

තවද O වලට වඩා අඩු විද්‍යුත් සෘණතාව නිසා N පරමාණුවට O වලට වඩා පහසුවෙන් ධන ආරෝපණයක් දැරිය හැක.

∴ එතිල් ඇමීන් වලට සාපේක්ෂව එතිල් ඇමෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාව, ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂව ඇල්කිල්ඔක්සෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාව වඩා වැඩිය.

∴ එතිල් ඇමීන් එතනෝල් වලට වඩා භාෂ්මික වේ.

(08) (c) : ලකුණු 14

(09) (a) (i)

A – $MnCl_2$	B – $Mn(OH)_2$	C – NaCl
D – AgCl	E – O_2	F – MnO_2
G – $Cl_{2\,(g)}$	H – KI	I – $MnSO_4$
J – I_3^- / I_2	K – MnS	L – $Na_2S_2O_3$
M – I^-	N – Cl_2 (aq)	O – CCl_4 / $CHCl_3$
P – PbS_2O_3	Q – PbS	

(09) (a) (i) : ලකුණු 4 x 17 = 68

(ii) $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5$ **(02)**

(09) (a) (ii) : ලකුණු 02

(iii) $2\ OH- + Mn(OH)_2 \longrightarrow MnO_2 + 2\ e + 2\ H_2O$

$2\ H_2O + 4\ e + O_2 \longrightarrow 2\ OH^- + 2\ OH^-$

$2\ Mn(OH)_2 + O_2 \longrightarrow MnO_2 + 2\ H_2O$ **(05)**

අර්ධ සමීකරණ ලියා ඇත්නම් ලකුණු 02 බැගින් ප්‍රදානය කරන්න.

(09) (a) (iii) : ලකුණු 05

(09) (a) : ලකුණු 75

(b) (i) $3\ H_2O + ClO_3^- + 3\ SO_2 \longrightarrow 3\ SO_4^{2-} + Cl^- + 6\ H^+$ **(03)**

$Cl^- + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NO_3^-$ **(03)**

$6\ H^+ + 6\ Fe^{2+} + ClO_3^- \longrightarrow Cl^- + 6\ Fe^{3+} + 3\ H_2O$ **(03)**

$3\ NO_3^- + 8\ Al + 5\ OH^- + 2\ H_2O \longrightarrow 3\ NH_3 + 8\ AlO_2^-$ **(02)**

$2\ NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$ **(02)**

$H_2SO_4 + 2\ NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2\ H_2O$ **(02)**

(09) (b) (i) : ලකුණු 15

(ii) ඉතිරි Fe^{2+} = $FeSO_4$ = $0.08 \times 37.5 \times 10^{-3}$ mol

= 3×10^{-3} mol **(03)**

එකතු කල $FeSO_4$ = $0.2 \times 30 \times 10^{-3}$ mol

= 6×10^{-3} mol **(03)**

∴ ClO_3^- සමග ක්‍රියාකල Fe^{2+} = $(6 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-3})$ mol

= 3×10^{-3} mol **(03)**

∴ 25 cm^3 ක තිබූ $KClO_3$ = $\frac{3 \times 10^{-3}\ \text{mol}}{6}$

= 0.5×10^{-3} mol **(03)**

∴ 250 cm^3 ක තිබූ $KClO_3$ = $0.5 \times 10^{-3} \times 10$ mol

= 5×10^{-3} **(03)**

AgCl ස්කන්ධය	=	0.1148 g	
AgCl මවුල	=	$\frac{0.1148\ g}{143.5\ gmol^{-1}}$	(03)
	=	0.0008 mol	
	=	0.8×10^{-3} mol	(03)

∴ 25 cm^3 ක මුළු Cl^- මවුල	=	0.8×10^{-3} mol	(03)
∴ 25 cm^3 ClO_3^- වලින් ලැබුණු Cl^- මවුල	=	0.5×10^{-3} mol	(03)
∴ KCl වලින් ලැබුණු Cl^- මවුල	=	$(0.8 \times 10^{-3} - 0.5 \times 10^{-3})$ mol	
	=	0.3×10^{-3} mol	(03)
∴ 25 cm^3 ක KCl මවුල	=	0.3×10^{-3} mol	(03)
250 cm^3 ක KCl මවුල	=	$0.3 \times 10^{-3} \times 10$ mol	
	=	3×10^{-3} mol	(03)

වැයවූ NaOH	=	$0.016 \times 25 \times 10^{-3}$ mol	
	=	0.4×10^{-3} mol	(03)
∴ ඉතිරි H_2SO_4	=	$\frac{4 \times 10^{-3}\ mol}{2}$	
	=	0.2×10^{-3} mol	(03)
යෙදූ මුළු H_2SO_4	=	$0.012 \times 25 \times 10^{-3}$ mol	
	=	0.3×10^{-3} mol	(03)

∴ NH_3 සමග ක්‍රියා කල H_2SO_4	=	$(0.3 \times 10^{-3} - 0.2 \times 10^{-3})$ mol	
	=	0.1×10^{-3} mol	(03)
∴ පිටවූ NH_3	=	$0.1 \times 10^{-3} \times 2$ mol	
	=	0.2×10^{-3} mol	(03)
∴ 25 cm^3 ක ඇති NO_3^-	=	0.2×10^{-3} mol	(03)
∴ 250 cm^3 ක ඇති NO_3^-	=	$0.2 \times 10^{-3} \times 10$ mol	
	=	2×10^{-3} mol	(03)
∴ KNO_3 මවුල	=	2×10^{-3} mol	(03)

(09) (b) (ii) : ලකුණු 3 x 20 = 60

(09) (b) : ලකුණු 75

(10) (a) (i) යපස්

හුණුගල්

වාතය

(10) (a) (i) : ලකුණු 3 x 03 =09

(ii) ධාරා උෂ්මකය **(04)**

(10) (a) (ii) : ලකුණු 04

(iii) ඉන්ධනයක් ලෙස **(03)**

$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ + තාපය $\Delta H = -393.5\ KJmol^{-1}$ **(03)**

ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී සෘජු ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. **(03)**

$FeO_{(s)} + C_{(s)} \longrightarrow Fe_{(l)} + CO_{2\,(g)}$ **(03)**

ප්‍රධාන ඔක්සිහාරකය වූ $CO_{(g)}$ ජනනය **(03)**

$CO_{2\,(g)} + C_{(s)} \longrightarrow 2\,CO_{(g)}$ $\Delta H = -172.5\ KJmol^{-1}$ **(03)**

(10) (a) (iii) : ලකුණු 18

(iv) CO **(04)**

(10) (a) (iv) : ලකුණු 04

(v)
- ප්‍රතික්‍රියා දෙකම තාප දායක නිසා ΔH හි අගය සෘණ වේ **(03)**
- (1) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපිය සැලකිය යුතු තරම් වෙනස් නොවේ නමුත් (2) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපිය වැඩිවේ **(03)**
- එමනිසා උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට (2) ප්‍රතික්‍රියාවේ $T\Delta S$ වැඩිවේ

  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ **(03)**
- එමනිසා (2) ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG අඩුවේ **(03)**
- එමනිසා උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට CO(g) වායුව CO_2(g) වායුවට වඩා තාප ගතිකව ස්ථායීවේ. **(03)**

(10) (a) (v) : ලකුණු 15

(vi) $3\,Fe_2O_3(s) + CO(g) \longrightarrow 2\,Fe_3O_4(g) + CO_2(g)$ **(03)**

$2\,Fe_3O_4(s) + 2\,CO(g) \longrightarrow 6FeO(g) + 2\,CO_2(g)$ **(03)**

හෝ

$Fe_3O_4(s) + CO(g) \longrightarrow 3\,FeO(g) + CO_2(g)$

$FeO(g) + CO(g) \longrightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ **(03)**

$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ **(03)**

$CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$ **(03)**

$CaO + Al_2O_3 \longrightarrow Ca(AlO_2)_2$ **(03)**

(10) (a) (vi) : ලකුණු 18

(vii) ඔව් **(03)**

CO_2 **(04)**

(10) (a) (vii) : ලකුණු 07

(10) (a) : ලකුණු 75

(b) (i) I. CFC , NO **(02 + 02)**

II. HCFC , CFC , HFC **(02 + 02 + 02)**

III. NO_3^- , Mg^{2+} **(02 + 02)**

IV. SO_2 , NO **(02 + 02)**

(10) (b) (i) : ලකුණු 18

(ii)

```
     Cl                    Cl
     |                     |
 H – C – Cl     හෝ     H – C – F             HCFC
     |                     |
     F                     F

     F                     F                      F
     |                     |                      |
Cl – C – Cl     හෝ     F – C – Cl     හෝ     F – C – F – CFC
     |                     |                      |
     Cl                    Cl                     Cl

     F                     F                      F
     |                     |                      |
Cl – C – Cl     හෝ     F – C – Cl     හෝ     F – C – F –HFC
     |                     |                      |
     F                     H                      H
```

(10) (b) (ii) : ලකුණු 03 x 6 = 18

(iii) - වායු සමීකරණ සහ ශීතකරණ වල සිසිලන වායුව ලෙස

- ප්ලාස්ටික් නිපදවීමේදී පිම්බුම්කාරක ලෙස
- සුවඳ විලවුන් සහ පලිබෝධනාශක බඳුන් තුල විසිරුම් කාරක වායුව ලෙස
- බ්‍රෝමීන් අඩංගු සංයෝග ධූමකරනයේදී හා ගිනි නිවීමේ උපකරණ වල භාවිතා කරයි

ඕනෑම දෙකක්

(10) (b) (iii) : ලකුණු 03 x 2 = 06

(iv) - සමේ පිලිකා ඇතිවීම

- ඇසේ සුද ඇතිවීම
- ජාන විකෘති ශාක බිහිවීම
- වර්ණක විරංජනය වීමෙන් රෙදි වල ගුණාත්මක බව අඩුවීම
- ඕසෝන් රබර් අණු සමග ක්‍රියා කර රබර් දාම කෙටි කරයි. රබර් නිශ්පාදන වල ආයු කාලය කෙටිවේ.

ඕනෑම දෙකක්

(10) (b) (iv) : ලකුණු 02 x 2 = 04

(v) 1. සන්නායකතාව

2. ආවිලතාවය
3. P^H අගය
4. ජලයේ රසායනික O_2 ඉල්ලුම
5. ජලයේ ද්‍රාවිත O_2 ප්‍රමාණය

(10) (b) (v) : ලකුණු 03 x 5 = 15

(vi) <u>NO_3^- අයන පැවතීම</u>

මෙම අයන ශාක පෝෂක වේ **(01)**

එමනිසා ජලයේ ඇල්ගී වල වර්ධනයක් ඇතිවේ.මෙය සුපෝශනය වේ. **(01)**

එමනිසා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 ප්‍රමාණය අඩුවේ. **(01)**

එමනිසා ජලය තුල නිර්වායු වියෝජනය සිදුවී දුගඳ හමන වායු ඇතිවේ **(01)**

ජලාශ දුර්ගන්ධයක් ඇති ප්‍රදේශ බවට පත්වේ **(01)**

Mg^{2+} අයන පැවතීම

මෙම අයන තිබීම නිසා ජලයේ ස්ථිර කඨිනත්වය ඇතිවේ **(02)**

මෙම ජලය පානය කල විට අම්හිරි රසක් ඇතිවේ **(01)**

ස්නානය කලවිට හිසකෙස් ඇලෙන සුළු බවක් ඇතිවේ. **(01)**

සබන් යොදා ශෝධන ක්‍රියා අපහසු වීම් ඇතිවේ. **(01)**

(10) (b) (v) : ලකුණු = 10

(vii) O_3 , Cl2 , ClO_2

(10) (b) (v) : ලකුණු 02 x 4 = 04

(10) (b) : ලකුණු 75