සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Sabaragamuwa Provincial Department of Education

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025

Final term test – Grade 13 – 2025

රසායන විද්‍යාව - I	02	S	I	කාලය : පැය දෙකයි

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රය පිටු (10) කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්ණවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5)යන පිළිතුරුවලින් ඉතාමත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරාගෙන සපයා ඇති උත්තර පත්‍රයේ (x) යොදන්න.

සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

පැරඩේ නියතය, $F = 96500\ c\ mol^{-1}$

01. පරමාණුවක ක්වොන්ටම් අංකය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

1. කාක්ෂිකයක් විස්තර කිරීමේදී n, l, m_l යන ක්වොන්ටම් අංක පමණක් භාවිතා කරයි.
2. n හි අගය වැඩි වූ විට එම ඉලෙක්ටෝනය න්‍යෂ්ඨියට දුරස්ථව ගමන් කරයි.
3. උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකයෙන් කාක්ෂිකයේ හැඩය හා ප්‍රමාණය දක්වයි.
4. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n නම් එහි මුළු කාක්ෂික ගණන n^2 වේ.
5. *ml* මගින් කාක්ෂිකයේ අවකාශීය දිශානතිය දක්වයි.

02. **කැල්කොජන** කාණ්ඩයේ මෙන්ම ප්‍රධාන කාණ්ඩ මූලද්‍රව්‍යයක් වන හා **ඇතුළු අන්තරික** මූලද්‍රව්‍යයක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය යුගල වන්නේ,

(a) *Tl, Ce* **(b)** *Te, Po* **(c)** *Se, Pr*

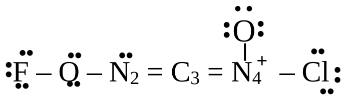
1. a, b පමණි.
2. b හා c පමණි.
3. a, b,c පමණි.
4. a පමණි.
5. c පමණි.

03. හුන්ඩ්ගේ නීතියට අනුව d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යක **විශේෂයෙන් සැකසී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයක** ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනය ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් වන්නේ,

1. $(4, 0, 0, +\frac{1}{2})$
2. $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$
3. $(5, 0, +1, +\frac{1}{2})$

4. $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$ **5.** $(3, 2, -1, -\frac{1}{2})$

04. පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහය එහි පරමාණු අංකනය සලකන්න.



එහි පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව අවරෝහනය වන ආකාරය **නිවැරදිව** දක්වන්න.

1. $C^3 > N^4 > N^2 > O^1 > O^5$ **2.** $O^1 > O^5 > N^2 > N^4 > C^3$ **3.** $O^5 > O^1 > n^2 > N^4 > C^3$

4. $C^3 > N^2 > N^4 > O^5 > O^1$ **5.** $O^1 > O^5 > N^4 > N^2 > C^3$

05. **Na** පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම අවශ්‍ය ශක්තිය **602. 2 kJ mol^{-1}** වේ. **Na** හි මෙම ක්‍රියාව සිදු කල හැකි ආලෝකයෙහි **අවම තරංග ආයාමය වන්නේ,**

1. 199 nm **2.** 220 nm **3.** 380 nm **4.** 438 nm **5.** 480 nm

06. $MnS_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightleftharpoons Mn^{+2}_{(aq)} + H_2S_{(aq)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ Kc හි අගය 5×10^5 වන අතර H_2S හි පළමු හා දෙවන විඝටන නියතය පිළිවෙලින් 1×10^{-7} moldm^{-3} හා 1×10^{-13} moldm^{-3} වේ. එම දත්තවලට අනුව $MnS_{(s)}$ හි **ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය** විය හැක්කේ,

(1) 5×10^{-25} mol^2 dm^{-6} **(2)** 5×10^{15} mol^2 dm^{-6} **(3)** 2×10^{-16} mol^2 dm^{-6}

(4) 5×10^{-15} mol^2 dm^{-6} **(5)** 2×10^{16} mol^2 dm^{-6}

07. $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$ $K_1 = 6 \times 10^{-6}$ mol^{-1} dm^3

$C_{(g)} + A_{(g)} \rightleftharpoons D_{(g)}$ $K_2 = 6 \times 10^{-4}$ mol^{-1} dm^3

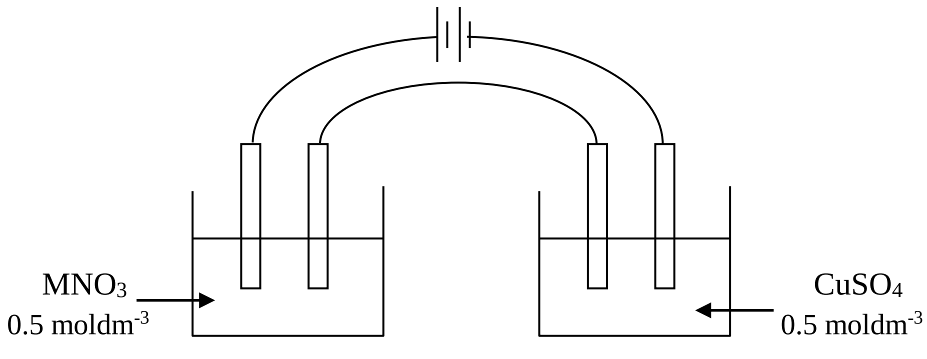
$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons D_{(g)}$ $K_3 = x$

K_3 හි **සමතුලිතතා නියතය** වන්නේ,

(1) 6.06×10^{-4} mol^2 dm^{-6} **(2)** 3.6×10^{-9} mol^2 dm^{-6} **(3)** 3.6×10^{-9} mol^{-2} dm^6

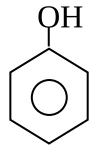
(4) 3.6×10^9 mol^2 dm^{-6} **(5)** 3.6×10^9 mol^{-2} dm^6

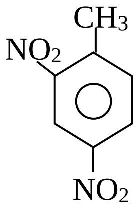
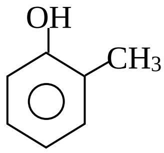
08. දී ඇති සාන්ද්‍රණ අනුව **නියත ධාරාවක්** යොදා ගනිමින් **772 S** ක කාලයක් තිස්සේ විද්‍යුත් විච්ඡේදය සිදු කරන ලදී. එවිට Cu **0.635 g** හා M(s) **2.16 g** ප්‍රමාණයක් නිධිගත විය. **M හි සා ː ප ː ස් වන්නේ** (Cu = 63.5) .



(1) 200
(2) 108
(3) 127
(4) 27
(5) 57

09. Br_2 දියර සමඟ **අඩුම සීඝ්‍රතාවයකින්** ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ ඇත්තේ මින් කුමන සංයෝගයට ද?

(1) $CH_3 - CH = CH_2$ **(2)** $CH_3 - C \equiv C - H$ **(3)** 

(4)  **(5)** 

10. 25^0C දී $Mn(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය (**Ksp**) $4 \times 10^{-15}\ mol^3dm^{-9}$ වන අතර NH_4OH වල විඝටන නියතය (K_b) $1.6 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ වේ. Mn^{+2} ද්‍රාවණයකට $Mn(OH)_2$ අවක්ෂේප කිරීමට අවශ්‍ය OH^- අයන සාන්ද්‍රණය $2 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$ වන අතර ඒ සඳහා අවශ්‍ය NH_4OH සාන්ද්‍රණය වන්නේ,

(1) $2 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$ **(2)** $2.5 \times 10^{-7}\ moldm^{-3}$ **(3)** $2.25 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$

(4) $1.6 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ **(5)** $3.2 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$

11. s, p, d ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කවර ප්‍රකාශය **සත්‍ය වේද**?

(1) ආම්ලික විට H_2O_2 ඔ'කාරක ලෙස පමණක් හැසිරේ.

(2) C ත. HNO_3 සමඟ ක්‍රියාකර NO_2 පිට කරයි.

(3) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සාදන සංයෝගවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ.

(4) Sc^{+3} ජලීය ද්‍රාවණ අවර්ණ ජලීය ද්‍රාවණ සාදන අතර අවක්ශේප වර්ණවත් විය හැකිය.

(5) හැලජන කාණ්ඩයේ ස්වභාවයේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල උණු සාන්ද්‍ර හෂ්ම සමඟ එකම ඔක්සිකරන අංකයේ ප්‍රතිඵල සාදයි

12. එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත පද්ධතියක් තුල පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවය ඇතිවී තිබුණි.

$$H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)} \qquad Kc = 4.00$$

උෂ්ණත්වය නියත විට ආරම්භයේ පද්ධතිය තුලට $H_{2(g)}$ හා $CO_{2(g)}$ 2.0 mol බැගින් ඇතුලු කරන ලද්දේ නම් $CO_{2(g)}$ වල **විඝටන ප්‍රතිශතය වන්නේ** (%)

(1) 1.33 **(2)** 0.67 **(3)** 33.25 **(4)** 50.00 **(5)** 66.5

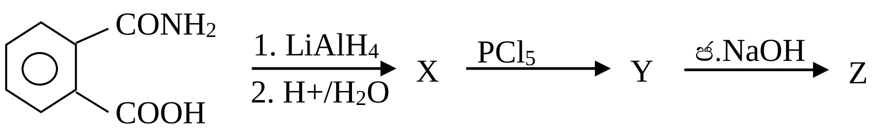
13. පහත සංයෝග අතරින් ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට **අඩුම** හැකියාවක් ඇති සංයෝගය වන්නේ,

(1) $CH_3CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - Cl$ **(2)** CH_3Cl **(3)** $CH_3\ CH\ Cl\ CH_3$

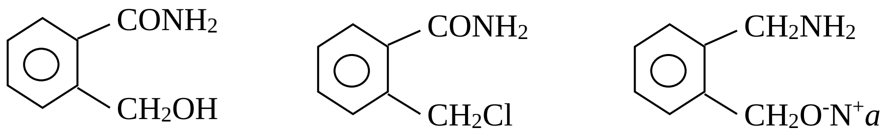
(4) $C_6\ H_5\ Cl$ **(5)** $C_6\ H_5\ CH_2\ Cl$

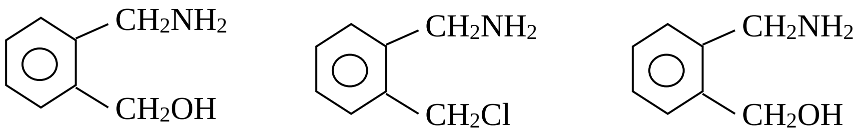
14. P නැමැති සංයෝගය වියෝජනයට ලක්වී $Q_{(s)}$ හා $R_{(g)}$, ද්‍රවජලය බවට පත්වේ. $Q_{(s)}$ හා සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ ක්‍රියාවෙන් සාදන ප්‍රතිඵල වලට $BaCl_2$ එකතු කල විට සුදු අවක්ශේපයක් සෑදේ. **P විය හැක්කේ,**

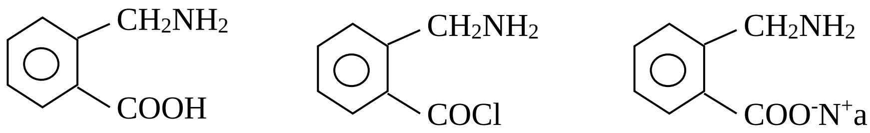
(1) $H_2C_2O_4$ **(2)** $H_2S_2O_3$ **(3)** H_2CO_3 **(4)** H_2S **(5)** H_2COO

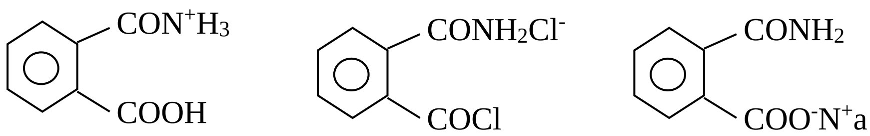
15. 

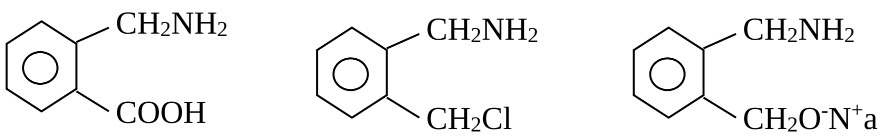
X, Y, Z **වඩාත් නිවැරදිව** දක්වා ඇත්තේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

16. **T** උෂ්ණත්වයේ දී A වායුව $A_{(g)} \rightarrow 2B_{(g)} + C_{(g)}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේ දැක්වෙන අන්දමට $B_{(g)}$ හා $C_{(g)}$ වායුන් බවට වියෝජනය වේ. දෘඩ භාජනයක් තුල A(g) හි 1 mol තබා T උෂ්ණත්වයේ වියෝජනය වීමට ඉඩහරී. ආරම්භක පීඩනය $P_{\varnothing}$ හා t කාලයකට පසු පීඩනය P ද වේ. t කාලයකට පසු **ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව සමානුපාතික වන්නේ** මින් කවරකටද?

(1) $2P_{\varnothing} - P$ **(2)** $3P_{\varnothing} - P$ **(3)** $3P_{\varnothing} - 2P$ **(4)** $P_{\varnothing} - P$ **(5)** $P_{\varnothing} - 3P$

17. සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වන HA නම් **දුබල අම්ලයක** V_1 cm^3 පරිමාවක් හා සාන්ද්‍රණය 0.4 mol dm^{-3} NaOH V_2 cm^3 පරිමාවක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත. HA හි විඝටන නියතය Ka වේ. ද්‍රාවණයේ pH අගය pKa – 1 අගයෙහි පවත්වා ගැනීමට HA හා NaOH වල පරිමා පහත දැක්වෙන කුමන අනුපාතයට පවත්වා ගත යුතුද?

(1) $\dfrac{4V_2}{V_1} = 10$ **(2)** $\dfrac{2V_2}{V_1} = \dfrac{1}{10}$ **(3)** $\dfrac{2V_2}{V_1} = \dfrac{1}{11}$

(4) $\dfrac{2V}{4V_1} = \dfrac{1}{10}$ **(5)** $\dfrac{V_2}{10V_1} = 1$

18. $x_{2(g)} + 2y_{2(g)} \rightarrow 2\,xy_{2(g)}$ $\quad \Delta H = -x\ KJ\ mol^{-1}$

$2xy_{(g)} + y_{2(g)} \rightarrow 2\,xy_{2(g)}$ $\quad \Delta H = y\ KJ\ mol^{-1}$

$xy_{(g)}$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය වනුයේ,

(1) $-x - y$ **(2)** $\frac{-x+y}{2}$ **(3)** $-1/2\,(x+y)$ **(4)** $\frac{y+x}{2}$ **(5)** $\frac{y}{2}+x$

19. $\frac{1}{2}Br_{2(l)} \rightarrow Br_{(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසයට අනුරූප එන්තැප්ලි විපර්යාසය **අර්ථයට ගැලපෙන** තවත් ප්‍රතික්‍රියාවක් වන්නේ,

(1) $\frac{1}{2}Br_{2(g)} \rightarrow Br_{(g)}$ **(2)** $N_{2(g)} \rightarrow 2N_{(g)}$ **(3)** $\frac{1}{2}Hg_{2(l)} \rightarrow Hg_{(g)}$

(4) $\frac{1}{2}Br_{2(l)} \rightarrow \frac{1}{2}Br_{2(g)}$ **(5)** $\frac{1}{2}I_{(s)} \rightarrow I$

20. $A \xrightarrow{P} CH_3CH_2-CHO \xrightarrow{Q} CH_3CH_2COOH$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියේ ප්‍රතිකාරක P, Q හා ප්‍රතික්‍රියකය A විය **හැක්කේ,**

(1) ආම්ලික $KMnO_4$, ආම්ලික $KMnO_4^-$, $(CH_3)_2CHOH$

(2) $LiAlH_4$ (ආම්ලික), PCC, $(CH_3)_2CHOH$

(3) PCC, ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$, $CH_3CH_2CH_2OH$

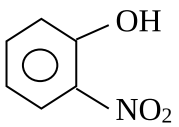
(4) ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$, PCC, $CH_3CH_2CH_2OH$

(5) ආම්ලික $LiAlH_4$, ආම්ලික $KMnO_4$, $CH_3CH_2CH_2OH$

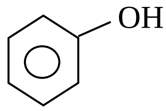
21. NO_3^- / NO_2^- අයන මිශ්‍රණයකින් **50.00 cm^3** I_2 මගින් ඔ'කරණය කරන ලද අතර වැයවූ I_2 මවුල ගණන **5×10^{-3} mol** වේ. I අයන $AgI_{(s)}$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලද අතර **පෙරනයට Fe^{+2} 0.25 M** සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. වැයවූ පරිමාව **100.00 cm^3** කි. ආරම්භක $NO_3^- : NO_2^-$ සාන්ද්‍රණ අනුපාත වන්නේ,

(1) 1 : 4 **(2)** 3 : 2 **(3)** 2 : 3 **(4)** 4 : 1 **(5)** 1 : 1

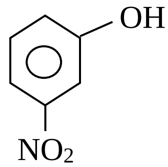
22. පහත සංයෝග ආම්ලික ප්‍රබලතාව **වැඩිවන** පිළිවෙලට සැකසු නිවැරදි වරණය වන්නේ,



A



B



C

CH_3 - CHO

D

(1) D < B < A < C **(2)** D < B < C < A **(3)** A < C < B < D

(4) C < A < B < D **(5)** B < A < C < D

23. $A(g) + 2B(g) \rightarrow 4C(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව **තාප අවශෝෂක** වන අතර **ΔG** අගය සෙවීමේ දී **ΔS** හි ලකුණ සලකා බැලිය යුතු වේ. **ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධවීමට සපුරාලිය** යුතු අවශ්‍යතා වන්නේ,

(1) ΔS අගය (+) වන නිසා උෂ්ණත්වය වැඩිකල යුතුය.

(2) ΔS අගය (+) වන නිසා උෂ්ණත්වය අඩුකල යුතුය.

(3) පීඩනය වැඩි කර ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුකල හැකිය.

(4) ΔH අගය අනුව උෂ්ණාත්මක ඉහළ දැමීමෙන් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි වශයෙන් ස්වයංසිද්ධ කල හැකිය.

(5) ΔS අගය අගය (+) වන නිසා උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවිය යුතුය.

24. $[Cr(CN)_6]^{-4}$ සංකීර්ණයෙහි මධ්‍ය පරමාණුවේ අඩංගු **වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව** විය හැක්කේ,

(1) 3 **(2)** 6 **(3)** 5 **(4)** 2 **(5)** 4

25. M ලෝහය වාතයේ දහනය කරන විට එහි වාතයේ X_2 වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී Yනම් අයනික සංයෝගය ලබා දේ. Y ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ වායුවක් හා Z ලබාදේ. Z ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් තුලින් යැවූ විට නිල් පැහැති P නම් ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. **P විය හැක්කේ,**

(1) $[Cu(H_2O)_6]^{+2}_{(aq)}$ **(2)** $[Cu(NH_3)_4]^{+2}_{(aq)}$ **(3)** $CuSO_4 .2NH_3$

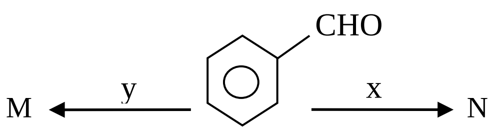
(4) $Cu(OH)_{2(aq)}$ **(5)** $[Cu(NH_3)_4]SO_4$

26. පහත දී ඇති **පුනරාවර්තන** ඒකකයේ මවුලික ස්කන්ධය 226 g mol^{-1} වේ. එක් පුනරාවර්ත ඒකකයක ඇති $-CH_2-$ කාණ්ඩ ගණන වන්නේ,

$$(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_n-\overset{H}{\overset{|}{N}}-)$$

(1) 10 **(2)** 6 **(3)** 5 **(4)** 3 **(5)** 4

27.



N – Na සමඟ ක්‍රියාකාර H_2 පිටකරයි.

M – Na_2CO_3 සමඟ CO_2 පිට කරයි. *x* හා *y* පිළිවෙළින් විය හැක්කේ,

(1) $LiAlH_4 / H_3O^+$, $NaBH_4 / CH_3OH$

(2) $H^+ / K_2Cr_2O_7$, $LiAlH / H_3O^+$

(3) $NaBH_4 / CH_3OH$, PCl_3

(4) $NaBH_4 / CH_3OH$, $H^+ / K_2Cr_2O_7$

(5) PCl_3, $LiAlH_4 / H_3O^+$

28. **ඝන** $Fe(NO_3)_3$ භාවිතාකර NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණය 200.00 ppm වන ද්‍රාවණයක **500.00 cm^3** සාදා ගැනීමට භාවිතා කල යුතු $Fe(NO_3)_{3(s)}$ **ස්කන්ධය** වන්නේ (Fe – 56, N – 14, O – 16)

(1) 130 mg **(2)** 156 mg **(3)** 260 mg **(4)** 200 mg **(5)** 500 mg

29. $Cl\,CH_2 - C \equiv C - \overset{\overset{CHO}{|}}{C} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - Cl$

මෙම කාබනික සංයෝගයේ IUPAC නාමය වන්නේ,

(1) 1,5 – dichloro – 2 – formypent – 3 – yn – 1 – one

(2) 1,5 – dichloro – 2 – formylpent – 3- yne – 1 - one

(3) 5 – methanoylchloride – 1 – oxopent – 3-yn – 1-one

(4) 5 – chloro – 2 – formylpent – 3 – ynoyl chloride

(5) 2 – formyl – 5 chloropent – 3 – ynoyl chloride

30. 0.45 $moldm^{-3}$ CH_3COOH A නම් **ස්වාරක්ෂක** ද්‍රාවණයෙහි CH_3COONa වලට සාපේක්ෂය සාන්ද්‍රණය 0.25 mol dm^{-3} වන අතර CH_3COOH වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.045 mol dm^{-3} හා CH_3COONa සාන්ද්‍රණය 0.025 mol dm^{-3} වන B ද්‍රාවණයක් පවතී. CH_3COOH හි විඝටන නියතය $Ka = 1.78 \times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$ වේ. ඉහත ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ සම්න්ධයෙන් **නිවැරදි** සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

	A හා B වල ආරම්භය pH අගය	A හා B ද්‍රාවණවලට එකතු කරන NaOH පරිමාව	NaOH එකතු කලපසු pH වෙනස්වීම
(1)	pH < 7	5 cm^3	pH අගය වෙනස් නොවේ.
(2)	pH = 4.75	5 cm^3	pH අගය සමානව වෙනස්වේ.
(3)	pH = 4.75	5 cm^3	pH අගය අසමානව වෙනස් වේ.
(4)	pH = 4.75	5 cm^3	pH අගය A හි අඩුවෙන් ද B හි වැඩියෙන්ද වෙනස්වේ.
(5)	pH = 4.75	5 cm^3	A හි පමණක් ස්වාරක්ෂක ලෙස හැසිරේ.

- **අංක 31 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්ණයේ දක්වා ඇති a, b, c හා d යන ප්‍රතිචාර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරාගන්න.**

  (a) හා(b) පමණක් නිවැරදි නම්.. 1

  (b) හා(c)පමණක් නිවැරදි නම්... 2

  (c) හා(d) පමණක් නිවැරදි නම් 3

  (a) හා(d) පමණක් නිවැරදි නම්.. 4

  වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් .... 5 මතද ලකුණු කරන්න.

31. වායුවක වර්ග මධ්‍යයන මූල වේගය (x) සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් / කුමන ඒවා **සත්‍යවේද**?

(a) වායුවේ තාත්වික උෂ්ණත්වය දෙගුණ කලවිට x^2 දෙගුණය වේ.

(b) වායුවේ පීඩනය දෙගුණ කලවිට x වැඩි වේ.

(c) වායුවේ පරිමාව දෙගුණ කල විට x දෙගුණ වේ.

(d) එකම උෂ්ණත්වයේ දී x^2 වායුවේ ස්කන්ධයෙන් ස්වායක්ත නොවේ.

32. TK උෂ්ණත්වයේ දී සංවෘත දෘඩ භාජනයක් තුල පහත සමතුලිතතාව ඇතිවේ. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ උෂ්ණත්වය නොවෙනස්වන පරිදි O_2 mol හා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස $NO_{(g)}$ එකතු කරන ලදී. සමතුලිත අවසාන පද්ධතිය පිළිබඳ **අසත්‍ය ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ** වන්නේ,

(a) $SO_{2(g)}$, $O_{2(g)}$ හා $SO_{3(g)}$ වල ආංශික පීඩන නොවෙනස් වේ. මුළු පීඩනය $NO_{(g)}$ වල ආංශික පීඩනයෙන් වැඩිවේ.

(b) $SO_{2(g)}$ හි ආංශික පීඩනය අඩු වී $SO_{3\,(g)}$ පීඩනය වැඩිවේ.

(c) පීඩන වෙනස් වී නැවත සමතුලිත අගය නියත වේ.

(d) $SO_{2(g)}$, $O_{2(g)}$ වල ආංශික පීඩන වැඩිවන ලෙස ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

33. ජලයේ ගුණාත්මකභාවය මැනිම සඳහා ජල තත්ත්ව පරාමිති (water quality parametens) යොදා ගනී. ජලයේ දුවණය වූ විට සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතිවල සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති කිරීමට **දායක වන වායු දූෂකය / දූෂක වන්නේ,**

(a) CO_2 **(b)** O_2 **(c)** N_2 **(d)** SO_2

34. X නැමැති සංයෝගය ජලය සමඟ ක්‍රියාකර ඉහලම ඔ'කරණ අංක සහිත ත්‍රිභෂ්මික අම්ලය හා තවත් ප්‍රබල අම්ලයක් ප්‍රතිඵලය ලෙස ලබාදෙන අතර X හි කැට අයනය ස්භාවයේදී බහුරූපී ආකාර කිහිපයින් පවතී. X හා එහි කැට අයනය විය හැක්කේ,

(a) PCl_3, P^{+3} **(b)** $AsCl_3$, As^{+3} **(c)** $Bi(NO_3)_3$, Bi^{13} **(d)** PCl_5, P^{+5}

35. තාප රසායනික දත්තවලට අනුව සයික්ලොහෙක්සේන් ව්‍යුහය තැනීම සම්බන්ධ සත්‍ය **ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ** වන්නේ,

(a) කෙකුලේ ව්‍යුහය (KeKule) සඳහා අඩු බන්ධන ශක්තියක් හිමි වේ.

(b) තනි බන්ධන වුවත් චක්‍රිය අවස්ථාව බිඳ හෙලීම අපහසුය.

(c) ද්විත්ව බන්ධන බිඳීම අපහසු වුවත් වියුග්මඉලෙක්ටෝන සමඟ π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව පැවතීම ස්ථායී වේ.

(d) π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව මගින් අස්ථායිතාවයක් පිළිඹිබු වේ.

36. $SO_2 SO_3^{-2}, S_2O_3^{-2}$ යන අණු සහ අයන සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,**

(a) ඉහත සියලුම අණු / අයන අතරින් වැඩිම බන්ධන කෝණය SO_3^{-2} ට හිමිවේ.

(b) ඉහත අණු / අයනවල ඇති S පරමාණුවල ඔ'කරණ අංකය සමාන වේ.

(c) ඉහත අණු / අයනවල හැඩයන් සමාන නොවේ.

(d) $S_2O_3^{-2}$ අයනය හා SO_3^{-2} අයනවල මධ්‍ය පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතීන් සමාන වේ.

37. ශාක ප්‍රභව ආශ්‍රිත කර්මාන්ත පිළිබඳව **සත්‍ය ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය වන්නේ,**

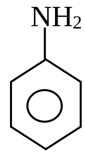
(a) සගන්ධ තෙල් යනු ජලද්‍රාව්‍ය වාෂ්පශීලී නොවන ද්‍රව්‍යකි.

(b) සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයේ හුමාල ආසවන ක්‍රමය තුලදී ජලවාෂ්ප පීඩනය නිසා මුළු පීඩනය වැඩිවී අඩු උෂ්ණත්වයකදී ද්‍රාවණය නටයි.

(c) ජෛව ඉන්ධන තුල වාෂ්පශිලී වන මේද අම්ල මෙතිල් එස්ටර පවතී (FAME)

(d) ජෛව ඉන්ධන නිෂ්පාදනයේ දී උත්ප්‍රේරකය වන NaOH වැඩිපුර යොදාගනී.

38. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවකයක් ලෙස හැසිරිය **නොහැකි** වන්නේ,

(a) වැඩිපුර CH_3COOH / NaOH **(b)** $NaHCO_3$ **(c)** $KHSO_3$ **(d)**  / CH_3COOH

39. එක්තරා ජලීය ද්‍රාවණයකට ත. HNO_3 අම්ලය බින්දු වශයෙන් එකතු කිරීමේ දී **අවක්ෂේපයක් දැකිය හැකි ප්‍රභේද / ප්‍රභේදය වන්නේ,**

(a) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$ **(b)** $Na_3[Cr(OH)_6]$ **(c)** $[Ag(NH_3)_2]Cl$ **(d)** $Na_2S_2O_3$

40. වායුගෝලයේ $CO_{2(g)}$ මට්ටම ඉහලයාම සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේද?

(a) එය මුහුද ජලයේ ආම්ලිකතාව ඉහල යාමට දායකවේ.

(b) එය ජලයේ කඨිනත්වය අඩු කරයි.

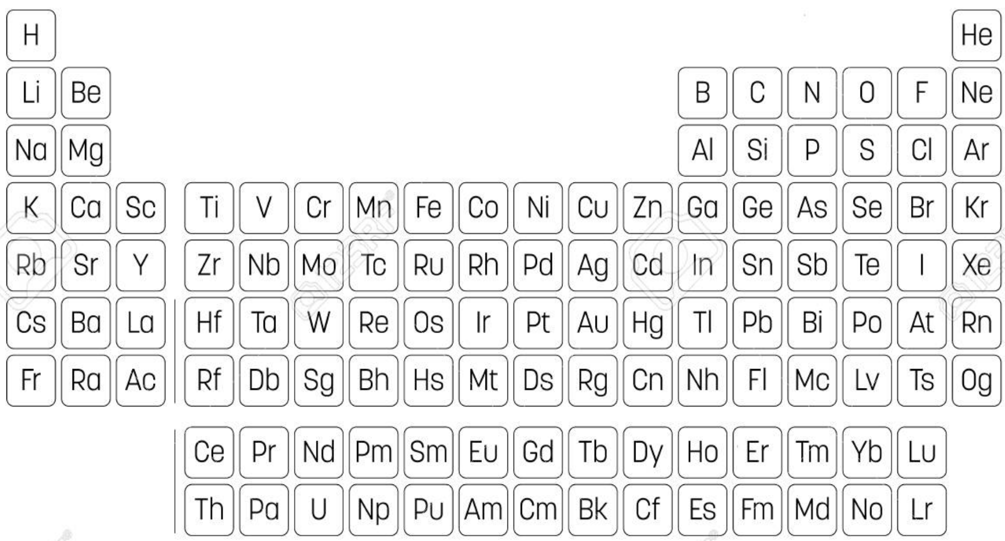
(c) එය සූර්යාගේ සිට පැමිණෙන u. v. කිරණ ප්‍රබලව අවශෝෂණය කරයි.

(d) එය අම්ල වැසි සඳහා දායක නොවේ.

- **41 – 50 ප්‍රශ්නවලට පහත උපදෙස් අනුගමනය කරන්න.**

පළමු ප්‍රකාශය		දෙවන ප්‍රකාශය
1	සත්‍ය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි.
2	සත්‍ය	සත්‍ය නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
3	සත්‍ය	අසත්‍යය
4	අසත්‍ය	සත්‍යය
5	අසත්‍ය	අසත්‍ය

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	F හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ එන්තැල්පිය කාණ්ඩයේ අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා අඩුවේ.	අරය අඩුවන විට න්‍යෂ්ටික ඉතා ලගින් පිහිටන නිසා පහසුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ශනය කරගත හැකිය.
42.	දුබල අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක කරන විට විඝටනය වූ අම්ල අණුවල භාගය හා මාධ්‍යයේ pH අගය යන දෙකම වැඩිවේ.	දුබල අම්ල අණුවල විඝටනය සිදුවන්නේ අම්ල විඝටන නියතය (Ka) නියතව නොපවතින පරිදිය
43.	$Pb(NO_3)_2$ හා $AgNO_3$ වෙන්කර හඳුනාගැනීමට $Na_2S_2O_3$ යොදා රත්කිරීම සිදුකල හැකිය.	$Pb(NO_3)_2$ හා $Na_2S_2O_3$ සමඟ කළු අවක්ශේපයක් සෑදීම කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පමාවී සිදුවේ.
44.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක වේගනියතය ප්‍රතික්‍රියාවේ සිඝ්‍රතාවයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින අතර වේග නියතය එසේ නොවේ.
45.	CH_3NH_2 හා $CH3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$ ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී ආකලනයකි.	කීටෝන හා බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී ආකලනයක් නොවේ.
46.	ඇල්කීන වලට බ්‍රෝමීන් ආකලනයේ දී $Br^{\delta-}$ අයනයක් ද්විත්ව බන්ධනයේ π බන්ධනයට පහර දේ.	බ්‍රෝමෝනියම් අයනයට ස්ථායීතාවයක් ඇති අතර එයට Br^{+} ආකර්ශනය වේ.
47.	$6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ස්වයංසිද්ධ වේ.	$6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(g)}$ විද්‍යුතය ජනනය කර ගැනීමට භාවිතාකල හැකි රසායනික කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
48.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී සංවෘත පද්ධතියක් තුල ස්වයංසිද්ධ සිදුවන තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවකින් පරිසරයේ අභ්‍යුතාව අඩුවේ.	නියත උෂ්ණත්ව, පීඩනයේදී පද්ධතියේ $\Delta H > O$ හා $\Delta S > O$ නම් එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයං සිද්ධ විය හැක.
49.	තාත්වික වායුවක වායු අංශු අතර ඇතිවන ගැටීම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථවේ.	ගැටීම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වන බැවින් තාත්වික වායු අණුවල ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.
50.	වායුගෝලය තුල CO_2 පැවතීම ගෝලීය උණුසුමට හේතුවේ.	CO_2 අධෝරක්ත කිරණ උරාගන්නා නමුත් වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් පැවතිය නොහැක.



සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025
Final term test – Grade 13 – 2025

රසායන විද්‍යාව - II | **02** | **S** | **II** | කාලය : පැය තුනයි

උපදෙස් :

•

සර්වත්‍ර වායු නියතය **R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}**

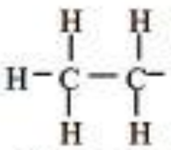
ඇවගාඩ්රෝ නියතය **$N_A = 6.022 \times 10^{23}$ mol^{-1}**

ප්ලාන්ක්ගේ නියතය **$h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s**

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය **$C = 3 \times 10^8$ m s^{-1}**

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
- ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34}$ JS
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය, $c = 3 \times 10^8\ ms^{-1}$
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදාහරණ



කාණ්ඩය CH_3CH_2 - ලෙස දැක්විය හැකි ය.

➢ **A** කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

❖ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.

❖ ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

➢ **B** කොටස සහ **C** කොටස - රචනා

❖ එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිතා කරන්න.

❖ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C** කොටස් තුනට පිළිතුරු **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි , **B** සහ **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

❖ පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		

	එකතුව
ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

A කොටස

01. **(a)** පහත වරහන් තුල දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන අනුපිළිවෙලට දක්වන්න.

(i) H_2O, NH_3, HI, HF යන අණුවල (ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය)

.... < .... < ....< ....

(ii) Be, N, He, Mg යන මූල ද්‍රව්‍යවල (ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පියෙහි ධන අගය)

.... < .... < ....< ....

(iii) HF, HCl, HBr, HI යන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩල (ඔක්සිහාරක බලය)

.... < .... < ....< ....

(iv) H_2O, H_2S, H_2Se, H_2 Te යන හයිඩ්‍රයිඩවල (ද්‍රවාංක)

.... < .... < ....< ....

(v) පාරජම්බූල කිරණ, *x* - කිරණ, කහ ආලෝකය, සූක්ෂකම තරංග යන විකිරණවල (සංඛ්‍යාතය)

.... < .... < ....< ....

(vi) H_3C - NC, FNO, FNO_2, F_3C – NC යන සංයෝගවල (N පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාවය)

.... < .... < ....< ....

(b) ඉතා දුබල ද්විභාෂ්මික අම්ලයක ඇනායනයේ සූත්‍රය $[ON_2CO_2]^{-2}$ වේ.

එහි සැකිලි ව්‍යුහය

```
              O
              |
O – N – N – C – O
```

වේ.

(i) ඉහත ඇනායනය සඳහා ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයක් දෙන්න.

....

....

....

(ii) ඔබ (b) (i) හි සඳහන් කළ ව්‍යුහය හැර වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ක් දක්වන්න.

....

....

....

....

....

(iii) ඉහත (b) (ii) හි දැක්වූ ව්‍යුහයන්ට අනුව ස්ථායී අම්ලයක් සඳහා නොපැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් දක්වා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

....

(iv) H – O – S(=O)(=O) – S(=O) – O – H යන අම්ලයෙහි පරමාණු පහත සඳහන් පරිදි ලේබල් කර ඇත.

H – O – $S^2(=O^3)(=O^4)$ – $S^5(=O)$ – O^6 – H මෙම ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත සඳහන් වගුව පුරවන්න.

	පරමාණුව	O^1	S^2	S^5	O^6
(i)	මුහුම්කරණය				
(ii)	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
(iii)	පරමාණුව වටා හැඩය				
(iv)	ඔක්සිකරණ අංකය				
(v)	හැඩය				

(v) පහත පරමාණු අතර S – බන්ධන සෑදීමට දායක වී ඇති පරමාණුක කාක්ෂික / මුහුම් කාක්ෂික දක්වන්න.

$O^1 – S^2$ O^1 .... S^2 ....

$S^2 – O^3$ S^2 .... O^3 ....

S^2 - O^4 S^2 .... O^4 ....

$S^2 – S^5$ S^2 .... S^5 ....

$S^5 – O^6$ S^5 .... O^6 ....

(vi) O^1, S^2, S^5 සහ O^4 යන පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවයේ ආරෝහණ අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

....

(c) පහත දක්වා ඇති අණුවේ / අයනයේ හැඩය අපෝහණය කරන්න.

(i) AF_2^- රේඛීය වේනම් AF_4^- අයනයේ හැඩය

....

(ii) **XF_4^-** අයනයේ හැඩය චතුස්තලීය නම් **XF_3** හැඩය

....

(iii) **ZCl_5** හැඩය ත්‍රිආනති ද්විපිරමීඩීය නම් ZO_4^{-3} හි හැඩය

....

02. **(a)** A, B, C යනු P ගොණුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල ඇනායන 3 ක් හා එකම කැටායනය සහිත සණ ලවණ 3 කි. එම A, B, C ලවණ , D නම් සංයෝගය සමඟ රත් කිරීමේ දී රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන වායුවක් වන X වායුව පිට විය. මෙම ලවණ රත් කිරීමේ දී A හා B පමණක් X වායුව පිට කරන අතර C මගින් Y වායුව හා ජල වාෂ්ප පිට වේ. මෙම C ලවණයට Al කුඩු යොදා, D හමුවේ රත් කරන විට එමගින්ද X වායුව පිට විය. A හා B ජලයේ දිය කර ඒවා වෙන වෙනම $BaCl_2$ යෙදූ විට E හා F සුදු පැහැති අවක්ෂේපය ලැබුණි. මෙම E හා F ට තනුක HNO_3 යෙදූ විට ,E මගින් පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණ අතර F සුදු අවක්ෂේපය දිය නොවුණි.

(i) A, B, C ලවණ තුන වෙන වෙනම හඳුනා ගන්න.

A .... B .... C ....

(ii) X හා Y වායූන් හඳුනා ගන්න.

X .... Y ....

(iii) D, E, F සංයෝග හඳුනා ගන්න.

D .... E .... F ....

(iv) A, B හා C රත් කරන විට සිදුවන තුලිත ප්‍රතික්‍රියා සියල්ල ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

(v) C ලවණයට Al කුඩු යොදා D හමුවේ රත් කල විට සිදුවන තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

(b) පහත එක් එක් විස්තරය අනුව අදාල රසායනික සංයෝග හඳුනාගෙන එහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(i) A නම් ලවණයකට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් වන B ලැබුණු අතර එය රත් කිරීමේ දී කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් වන C ලැබුණි. මෙම A ලවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ලිලැක් (දම්) වර්ණයක් ලැබුණි.

A .... B .... C ....

(ii) X_2 නම් වායුව ජලයේ දිය කළ විට එය ද්වීධාකරණයට භාජනය වේ. X_2 වායුවට සිසිල් තනුක NaOH යෙදූ විට විරංජන ගුණ සහිත P නම් ලවණයක් හා Q නම් උදාසීන ලවණයක් සෑදුණි. එහිදී ස X_2 වායුව ද්වීධාකරණයට ලක් වේ.

X_2 .... P .... Q ....

(iii) R නම් ලවණය S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් හා P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් 1 : 1 : 3 අනුපාතය සහිතව සෑදුණු ලවණයක් වන අතර එයට එම R තුළ පවතින මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් මගින් පමණක් සෑදුණු වෙනත් ලවණයක් වන M යෙදූ විට පිෂ්ඨය හමුවේ තද නිල් පැහැති වන ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. මෙම ලවණ දෙකම පහන්සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කල විට කහ පැහැති දැල්ලක් ලැබුණි. R තුල එක් මූලද්‍රව්‍යටන ඔ'කරණ අංකය +5 කි.

R ....   M ....

(iv) Y නම් ලවණයක ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HNO_3 යොදා රත් කර, එයට වැඩිපුර NH_4OH හා NHCl යෙදූ විට දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර පෙරණයට $AgNO_3$ යෙදූ විට, සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා තුළ ද්‍රාව්‍ය වන Z නම් ලවණය සෑදුණි. මෙම y ලවණයට $KMnO_4$ ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයකින් එකතු කළ විට දම් පැහැය විවර්ණ විය.

Y ....   Z ....

(v) ඉහත (iv) හි Y හා $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

I. තුලිත ඔ'කරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

....

II. තුලිත ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

....

III. තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

03. **(a)(i)** දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී බඳුනක් තුල ඇති වායු අණුවල පීඩනය වර්ග මධ්‍යනය වේගයට සමානුපාතික බව පෙන්වීම සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

....

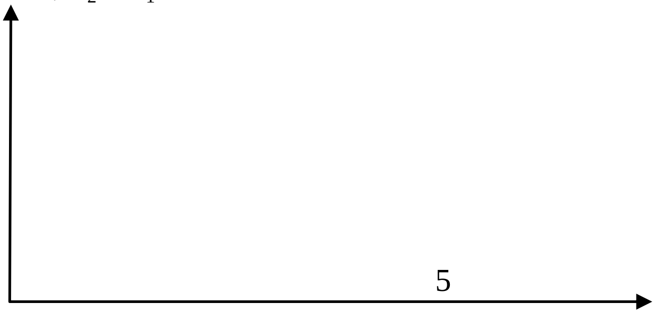
(ii) ඉහත සමීකරණයට අනුව, අණුවල වේගය වැඩිවන විට කුමක් සිදුවන්නේ දැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ ද?

....

....

(iii) අණුවල වේගය උෂ්ණත්වය මත වෙනස්වන ආකාරය පහත දත්තවලට අණුව ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපනය කරන්න. $T_2 > T_1$

අණුවල භාගය



අණුවල වේගය

(b) X හා Yයන සම්පූර්ණයෙන් ම මිශ්‍රවන වාශ්පශීලී ද්‍රව දෙකකි. X හා Y මිශ්‍ර කලවිට පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් සෑදේ. එම ද්‍රාවණයේ X හි මවුල භාගය X_X වේ. ඒවායේ ආංශික පීඩන P_x හා P_y වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ මුළු වාෂ්ප පීඩනය P_{xy} වේ. ඒවායේ සංතෘප්ත වාශ්ප පීඩනය $\overset{\circ}{P}_x$ හා $\overset{\circ}{P}_y$ වේ.

(i) P_x හා P_y සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(ii) වායු කලාපයේ මවුල ඇසුරින් වායු කලාපයේ X හි මවුල භාගය y_x හා y හි මවුල භාගය y_y නම්,

$$y_y = \frac{P_y^\circ - P_y^\circ X_x}{X_x\left(P_x^\circ - P_y^\circ\right) + P_y^\circ}$$

(iii) $CH_3OH_{(aq)}$ හා $CH_3CH_2OH_{(aq)}$ මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරෙන අතර වායු කලාපයේ මුළු පීඩනය 1.6×10^5Pa වන අතර පද්ධතිය 600 k පවතී. (V = 8.314 dm^3)

$P^\circ\ CH_3OH_{(l)} = 2 \times 10^5$ Pa

$P^\circ\ CH_3CH_2OH_{(l)} = 3 \times 10^5$ Pa වන අතර ද්‍රාවණයේ මවුල අනුපාතය 2 : 3 වන විට වායු කලාපයේ මවුල අනුපාතය 5 : 3 වන පෙන්වන්න.

....

(iv) වායු කලාපයේ $CH_3OH_{(g)}$ හා $CH_3CH_2OH_{(g)}$ මවුල ගණන සොයන්න.

....

....

....

....

....

04. (a) $C_5H_{13}N$ යන අණු සූත්‍රය සහිත A, B හා C සංයෝග වන අතර ප්‍රකාශ සක්‍රිය නොවේ. සියලුම ව්‍යුහ $NaNO_2$ හා සා.HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙළින් D, E හා F සංයෝග ලැබේ. D පමණක් ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ක්ෂණික ආවිලතාවයක් ලබාදේ. D, E, F ස. H_2SO_4 සමඟ ක්‍රියාවෙන් ලැබෙන සංයෝග G, H, I වන අතර I පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවික වේ. I හි ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතා 2 ක් පවතී. H, I උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් එකම ඵලය ලැබේ

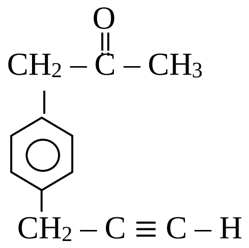
A B C

D E F

G H I

(b) (i) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ප්‍රධාන කාබනික ප්‍රතිඵලය ලියන්න.

(I)



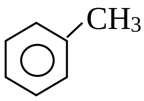
$\xrightarrow{C_2H_5^{-}\,{}^{+}MgCl}$

(II) $CH_3CH_2CH = CH_2$ $\xrightarrow{\text{HBr / ඊතර මාධ්‍ය}}$

(III) $CH_3CH_2NH_2$ $\xrightarrow{CH_3CHO}$

(IV) $CH_3CH_2CH = CH_2$ $\xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$

(V)



$\xrightarrow[\text{ස. } H_2SO_4 / 35^0C]{\text{සා. } HNO_3}$

(ii) ඉහත **(I) සිට (V)** දක්වා ප්‍රතික්‍රියාවලින් පහත ප්‍රතික්‍රියා වර්ග සඳහා උදාහරණ දෙන්න.

(i) නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ....

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ....

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවලින් **(IV)** වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

B කොටස

- **ප්‍රශ්න 2කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

05. **(a)** $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$; $\Delta H = \Delta H < O$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහන් යාන්ත්‍රණය ඔස්සේ සිදුවේ.

1. පියවර :- $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)}$ වේගයෙන්
2. පියවර :- $NO_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ සෙමෙන්

සංයෝගය	උත්පාදන එන්තැල්පිය $kJml^{-1}$	මවුලික එන්ට්‍රොපිය $JK^{-1}\ ml^{-1}$
NO(g)	90.4	210.6
NO2(g)	33.8	240.5
O2(g)	0.0	205.1

ඉහත වගුවේ සඳහන් දත්ත භාවිතා කරමින් $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ,

(i) එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(ii) එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(iii) 25^0C හිදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය පිළිබඳ පෙරයීම් කරන්න.

(iv) සංවෘත පද්ධතියක් තුලට NO(g) සහ $O_2(g)$ ඇතුළුකර ක්‍රමයෙන් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කළේ නම් පද්ධතිය තුල සමතුලිතතාවයක් අපේක්ෂා කළ හැකි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(v) සමතුලිතතාවයේ දී ඉහත පද්ධතියෙහි සාන්ද්‍රණයේ සමතුලිතතා නියතය (Kc) $6.4 \times 10^9\ mol^{-1}m^3$ වේ නම් Kp නියතයේ අගය සොයන්න.

(b) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$; $\Delta H < O$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත යාන්ත්‍රණය යෝජනා කර ඇත. සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග ප්‍රකාශනය $R = K[NO_{2(g)}]^2 [O_{2(g)}]$ ලෙස දක්වා ඇත.

1. පියවර – $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)}$ වේගයෙන් සිදුවේ. සාද්‍රණයේ සමතුලිකතා නියතය Kc වේ.
2. පියවර – $NO_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ සෙමෙන් සිදුවේ. සීඝ්‍රතා නියතය K_2 වේ.

(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය දී ඇති වේග ප්‍රකාශනය හා එකඟවන බව සනාථ කරන්න. (යාන්ත්‍රණය ඇසුරින් දී ඇති වේග ප්‍රකාශනය ලබාගන්න.)

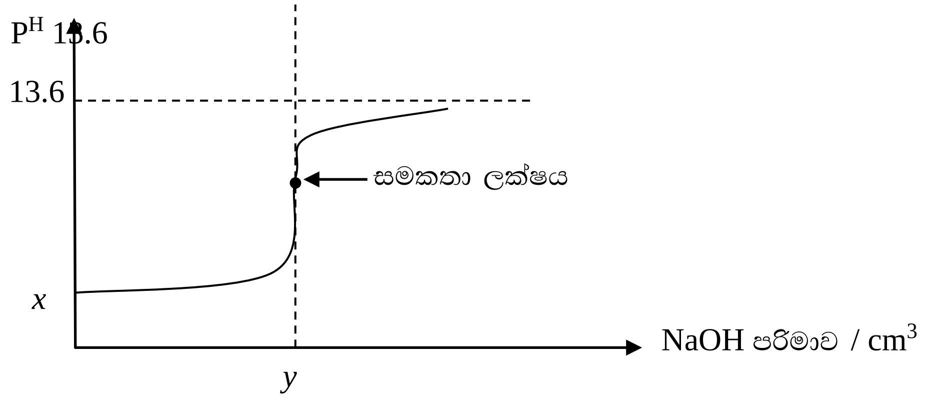
(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති පැතිකඩ අඳින්න. 1 පියවරෙහි හා 2 පියවරෙහි සංක්‍රමණ අවස්ථා පිළිවෙලින් TS – I හා ST – II ලෙසින් දක්වන්න.

(iii) TS – II අවස්ථාවේදී බිඳෙමින් හා සෑදෙමින් පවත්නා බන්ධන සැළකිල්ලට ගනිමින් $NO_{3(g)}$ යන අස්ථායී ප්‍රභේදයට ලුවිස් ව්‍යුහයක් යෝජනා කරන්න.

(iv) පද්ධතිය තුල $[NO_{(g)}]$, $[NO_{3(g)}]$ සහ $[NO_2]$ සාන්ද්‍රණ කාලයක් සමඟ විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරිකව කටු සටහන් කරන්න.

(v) එක්තරා අවස්ථාවකදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය 6.4×10^{-3} mod $dm^{-3}\ s^{-1}$ වේ. එම අවස්ථාවේදී $NO_{(g)}$ හා $O_{2(g)}$ වල සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 0.4 $moldm^{-3}$ හා 0.2 $moldm^{-3}$ විය. ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය සොයන්න.

06. **(a)** 0.4 mol dm^{-3} H_3CCOOH ද්‍රාවණ $25.00cm^3$ පරිමාවක් 0.4 $moldm^{-3}$ $NaOH_{(aq)}$ ද්‍රාවණයකින් අනුමානය කිරීමේදී අනුමාන ෆ්ලාස්කුව තුල pH අගයෙහි විචලනය පහත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත.



(i) සම්මත ලක්ෂ්‍යයේ දී සෑදෙන ලවණයේ සාන්ද්‍රණය S සමකතා H_3C COOH හි විඝටන නියතය **Ka** ද, ජලයේ අයනික ගුණිතය **Kw** ද ලෙස ගනිමින් සමකන ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය සඳහා ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය සොයන්න. (H_3CCOOH හි විඝටන නියතය ka = 1.78×10^{-5} $moldm^{-3}$ වන අතර Kw = 1×10^{-14} mol^2dm^{-6})

(iii) ඉතා ප්‍රස්තාරයෙහි *x* හා *y* අගයන් සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත අනුමානයේ දී ආරම්භයේ දී අනුමාපන ප්ලාස්කුව තුලට පිනෝල්ප්තලීන් බිංදු කිහිපයක් එකතු කලේ නම් බියුරෙට්ටු පාඨකය 25.30 cm^3 වන විටදී ප්ලාස්කුව තුල නිරීක්ෂණය කළ හැකි වර්ණ විපර්යාසය pH අගය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(v) ඉහත අනුමාපනය සඳහා දර්ශකය ලෙස ක්‍රිසොල් රෙඩ් (pH 7.2 – 8.8) දර්ශකය යොදා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙක් යෝජනා කරයි. ක්‍රිසෝල් රෙඩ් දර්ශකයට සාපේක්ෂව පිනෝල්ප්තලීන් දර්ශකයේ යෝග්‍යතාවය පැහැදලි කරන්න.

(b) $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2F_{(aq)}$

සංතෘප්ත $CaF_{2(s)}$ ද්‍රාවණයක ඉහත සමතුලිතතාවය දැකිය හැකිවේ.

CaF_2 වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 3.45×10^{-11} mol^3dm^{-9} වේ.

(i) ඉතා සමතුලිත පද්ධතියෙහි pH අගය අඩුකල විට සමතුලිත කාවයෙහි වෙනසක් සිදුවන්නේ ද නොවන්නේ ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

(ii) $CaF_{2(s)}$ හා ස්පර්ශව ඇති ජලීය ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 පරිමාවක් සලකන්න.
එහි $Ca^{+2}_{(aq)}$ අයන සාන්ද්‍රණය 6.15×10^{-4} $moldm^{-3}$ දක්වා ගෙන ඒමට එකතු කල යුතු 0.01$moldm^{-3}$ **H^+** අයන පරිමාව සොයන්න.

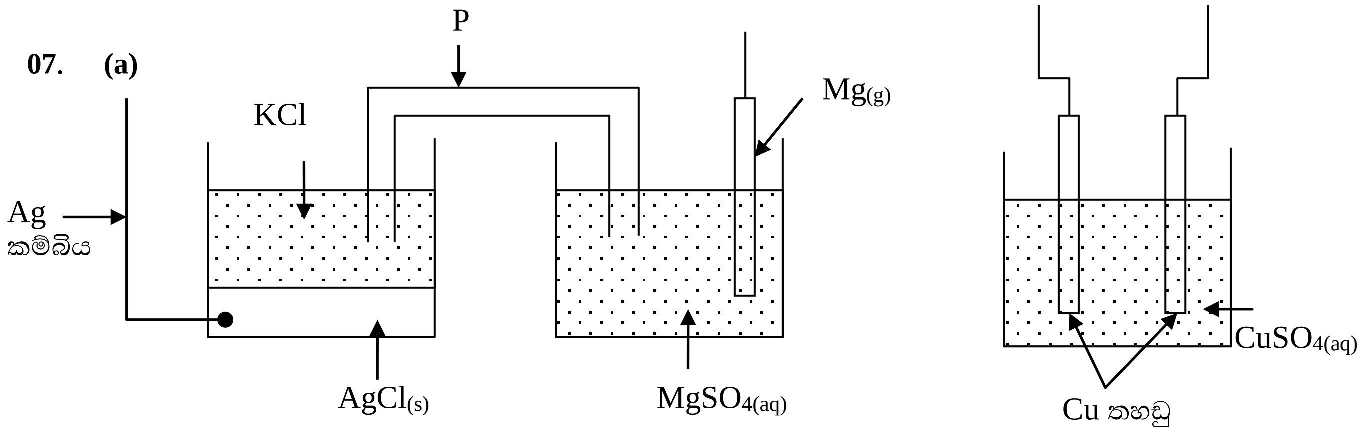
(iii) ද්‍රාවණය තුල $Ca^{+2}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය 6.15×10^{-4} $moldm^{-3}$ වන විටදී ද්‍රවණයක් තුල pH අගය සොයන්න. (25^0C දී HF වල විඝටන නියතය **Ka** = 3.2×10^{-4} $moldm^{-3}$ වේ. **Kw**= 1×10^{-14} mol^2 dm^{-6} වේ)

(iv) ඉහත iii සඳහා ද්‍රාවණයට 0.01 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රවණයක් බින්දු වශයෙන් එකතු කරගෙන යාමේදී අවක්ෂේපයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකිවන අවස්ථාවේ ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.

($Ca(OH)_{2(s)}$වල ද්‍රාවණය ගුණිතයේ 1.2×10^{-5} mol^3dm^{-9} වන අතර $Kw = 1 \times 10^{-14}$ mol^2dm^{-6})

(v) NaOH ද්‍රාවණය එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපයක් යාන්තමට ඇති වන අවස්ථාව වන විට එකතු කර ඇති 0.01 $moldm^{-3}$ NaOH පරිමාව කොපමණද?

07. (a)



X කෝෂය Y කෝෂය

$Ag_{(s)},AgCl_{(s)}/Cl^-_{(aq)}$ E = 0.22V

Mg^{+2} (aq) | Mg (s) E = - 2.36V

ඉහත රූප සටහන්වල දැක්වෙන X කෝෂය හා Y කෝෂය සලකා පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) X කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා අවස්ථාව සලකන්න.

I. කැතෝඩය හා ඇනෝඩය හඳුනා ගන්න.

II. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III. සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

IV. A හා B අග්‍ර අතර වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කළ විට එහි පාඨාංකය කොපමණ වේද?

(ii) X කෝෂයේ P යන්නෙන් දැක්වෙන්නේ කුමක්ද? ඒ සඳහා භාවිතා කළ හැකි රසායනික ද්‍රව්‍ය 2 ක් ලියන්න.

(iii) X කෝෂයේ IUPAC අංකනය ලියන්න.

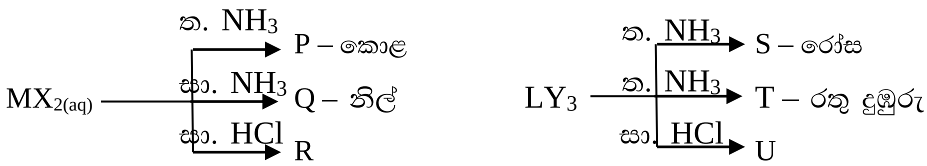
(iv) X කෝෂයේ A හා B අග්‍ර Y කෝෂයේ C හා D අග්‍ර සමඟ පිළිවෙලින් සම්බන්ධ කළ අවස්ථාව සලකන්න.

I. Y කෝෂයේ ඇනෝඩය හා කැතෝඩය C හා D ඇසුරින් දක්වන්න.

II. ඇනෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව හා කැතෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III. මෙහි Y කෝෂයේ Cu(s) තහඩුවල ආරම්භක ස්කන්ධය 10g බැගින් වන අතර මෙම කෝෂය භාවිතයෙන් 9.65 A ක ධාරාවක් 100 s ක කාලයක් තුල යවන ලදී. මෙම ක්‍රියාවලිය අවසානයේ (IF = 96500C mol^{-1} Cu63.5 $gmol^{-1}$)

(b) MX_2 හා LY_3 යනු 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් වන M හා L හි ලවණ දෙකකි. M හා L හි භූමි අවස්ථාවේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන පිළිවෙලින් 2 ක් හා 3 ක් පවතී. මෙම ලවණ දෙක ජලයේ දියවූ විට වර්ණවත් සංකීර්ණ අයන සාදන අතර ඒවා ට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් පවතී. මෙම MX_2 ජලීය ද්‍රාවණයට $AgNO_3$ යෙදූ විට එයින් කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදෙන අතර එය තනුක ඇමෝනියා තුළ අද්‍රාව්‍ය වේ. නමුත් LY_3 හි ජලීය ද්‍රාවණකට $AgNO_3$ යෙදූ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදන එය තනුක ඇමෝනියා තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ. මෙම ලවණ වල ජලීය ද්‍රාවණ වලට පහත පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.



(i) M හා L මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

(ii) M හා Lහි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.

(iii) P, Q, R, S, T හා U වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iv) T හා U වල වර්ණ සඳහන් කරන්න.

(v) M හි සංගත සංයෝග 2 ක් වන A හා B හි අණුක සූත්‍ර පහත පරිදිවේ. මෙම A හා B පිළිබඳව පහත කරුණු සලකන්න.

$M H_{16} N_6 O_8$, $M I_2 H_{16} N_4 O_2$ (පිළිවෙලින් නොවේ)

මෙම A හා B $Pb(CH_3COO)_{2(aq)}$ සමඟ පිරියම් කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත පරිදි වේ.

සංයෝගය	$Pb(CH_3COO)_{2(aq)}$ සමඟ නිරීක්ෂය
A	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය වන කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
B	අවක්ශේපයක් නොමැත.

මෙහි A හා B හඳුනාගෙන ඒවායේ ව්‍යුහය ලියන්න.

(සැ.යු – A හා B අෂ්ටලීය ජ්‍යාමතියක් ඇති අතර එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇති බව සලකන්න.)

C - කොටස

- **ප්‍රශ්න 2කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

08. **(a)** දී ඇති කාබනික සංයෝග හා රසායනික ප්‍රතික්‍රියක පමණක් භාවිතා කරමින් දී ඇති පියවර වලින් කාබනික සංශ්ලේෂණය සිදුකරන්න.

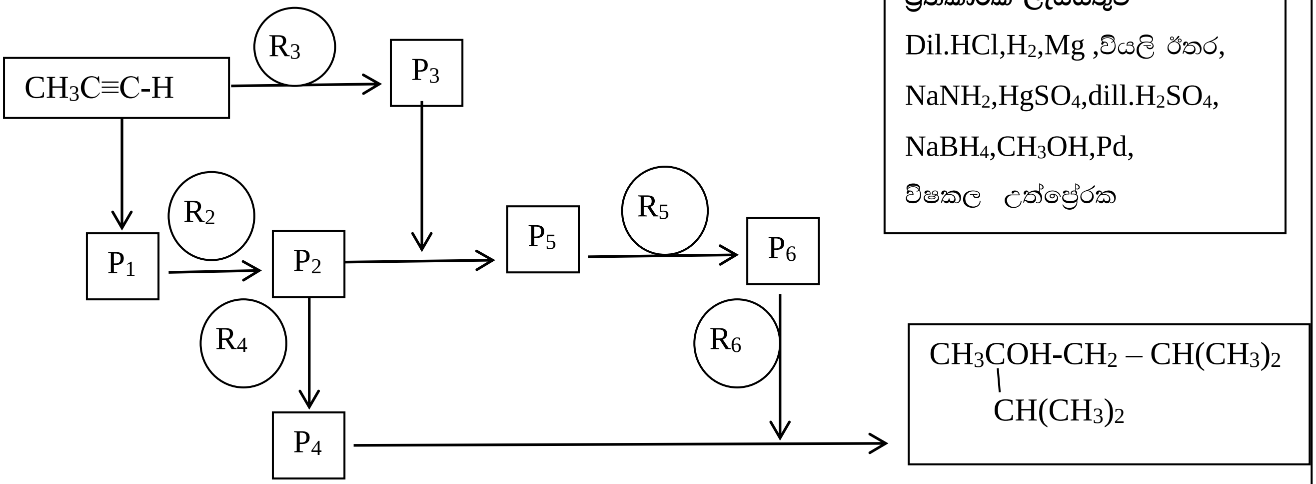
ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

Dil.HCl,H_2,Mg ,වියලි ඊතර,

$NaNH_2$,$HgSO_4$,dill.H_2SO_4,

$NaBH_4$,CH_3OH,Pd,

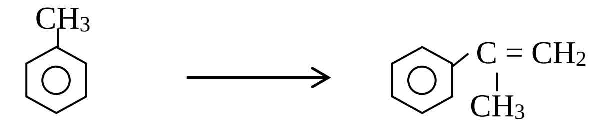
විෂකල උත්ප්‍රේරක



(b) පහත දැක්වෙන කාබනික පරිවර්තන ඉදිරියෙන් සඳහන් පියවර ගණනින් සිදු කරන්න.

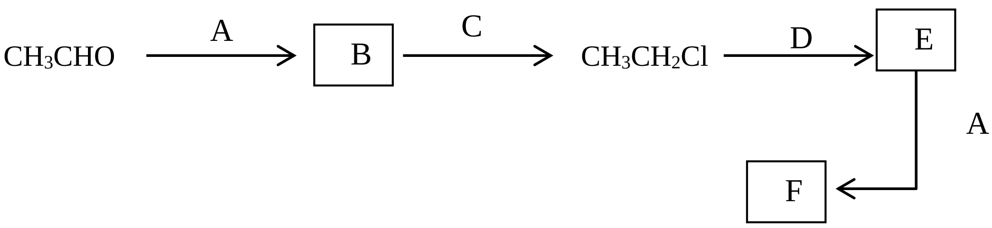
(i) $CH_3 - CH(CH_3) - NH_2 \longrightarrow CH_3 - CH(CH_3) - NH - C(H)(CH_3) - CH_3$ පියවර 3

(ii)



පියවර 4

(iii) පහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය සලකන්න.



I. F හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ආරම්භක සංයෝගයට වඩා ඒකක 15 කින් වෙනස් වී ඇත. A, B, C, D, E, F හඳුනාගන්න.

(c) $CH_3CH_2 - C(=O) - Cl$ හා සාන්ද්‍ර NaOH සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$CH_3CH_2 - C(=O) - Cl \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර NaOH}} P$

P සංයෝගය හඳුනාගෙන එම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

09. **(a)** M හා N යන d ගොනුවේ ලෝහ සාදන අයන හා සංකීර්ණ අයන ඇසුරින් පහත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ගොඩ නැගී ඇත.

$[M(H_2O)_6]^{+x}$	ජලීය NaOH සමඟ කොලපාට අවක්ශේප (a) සාදයි. එය වැඩිපුර ජලීය NH_3 සමඟ නිල් දම් (c) ද්‍රාවණය සාදයි.
$[N(H_2O)_6]^{+y}$	ජලීය ද්‍රාවණයේ දී වාතයේ O_2 සමඟ අස්ථායි වේ. M හි අයනයක් සමඟ කහ පැහැති (b) සංකීර්ණ අයන සාදයි. $\left(\left[N(H_2O)_6^{x+}\right]\right)$
$[N(H_2O)_6]^{+x}$	සාන්ද්‍ර HCl සමඟ කහ දුඹුරු පැහැති (d) සංකීර්ණ අයනය සාදයි.
M^{+z}	මෙම ඔ'කරණ අංකයේ ඇති අයනය (e) $\left(\left[N(H_2O)_6^{+y}\right]\right)$ සමඟ ක්‍රියා කරයි.

(i) X, Y, Z අගයන් හඳුනාගන්න.

(ii) M හා N ලෝහ හඳුනා ඒවායේ ස්ථායී අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) a, b, c, d, e අයන / සංකීර්ණ හඳුනාන්න.

(iv) c, b හි IUPAC නම් ලියන්න.

(v) N^{+y} අයනය හඳුනා ගැනීමට රසායන පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න.

(b) X නැමැති කාබනික පොහොර ද්‍රාවණයක **50.00 cm³** පවතින $S^{-2}, SO_3^{-2}, SO_4^{-2}$ අයනවල ප්‍රතිශත තීරණය කිරීමට සිදුකල පරීක්ෂණාත්මක දත්ත කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

I පරීක්ෂණය

X ද්‍රාවණයෙන් **25.00 cm³** ක් ගෙන උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. පද්ධතියේ අවිලතාවයක් ඇති නොවූ අතර පැහැදිලි ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ වැඩිපුර එකතු කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ශේපය වියලා කිරාගත් විට 0.932 g ලැබුණි.

II පරීක්ෂණය

X ද්‍රාවණයෙන් **25.00 cm³** කට 0.04 moldm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් **40.00 cm³** එකතු කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා සිදුවූ පසු ද්‍රාවණය 0.04 moldm^{-3} Na_2SO_3 මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය **25.00 cm³** විය. මෙම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය පෙරා වෙන්කොට ලබාගත් වියලි අවක්ශේපයේ ස්කන්ධය 0.032 g වේ.

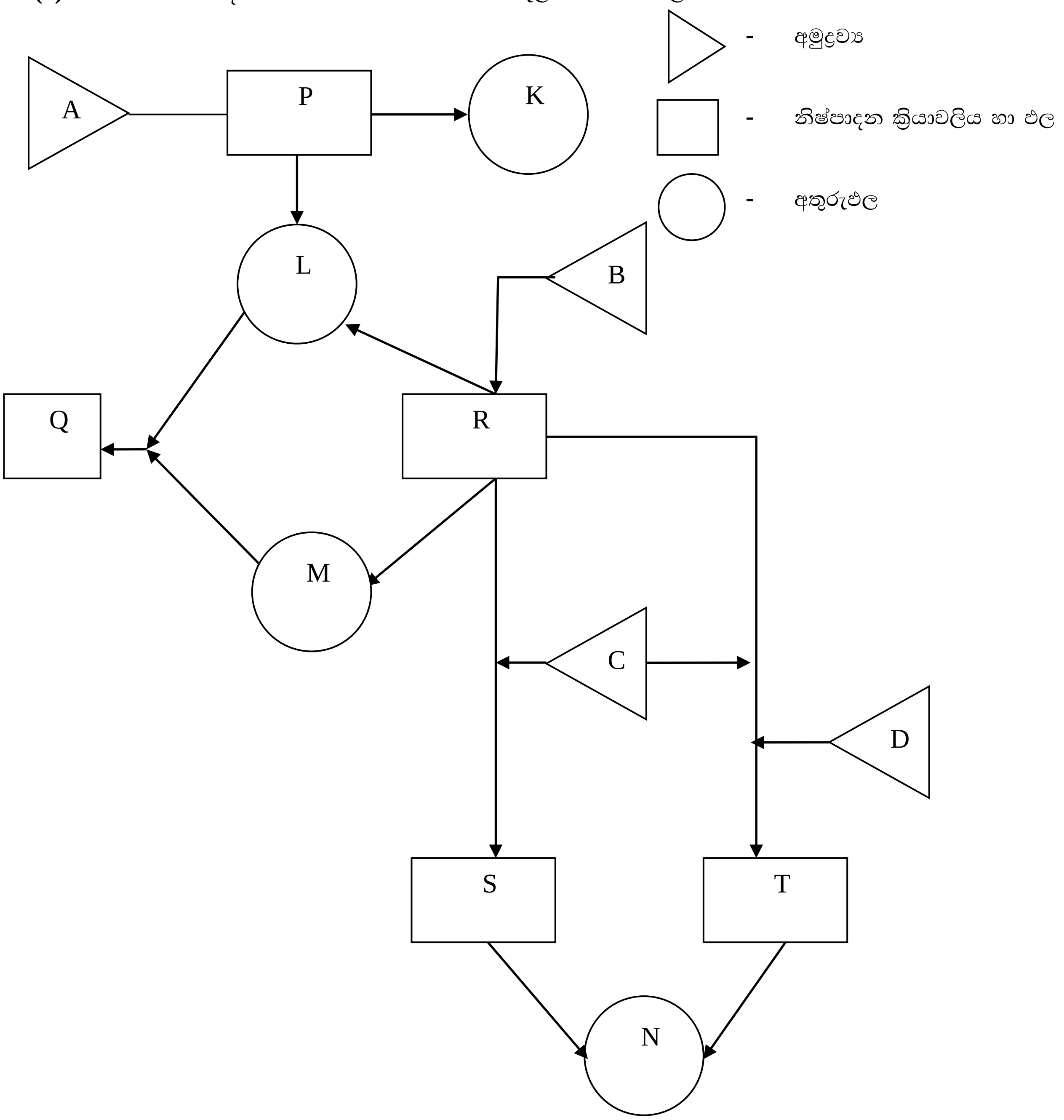
(i) I පරීක්ෂණයේ සිදුවූ තුලිත අයනික රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ii) II පරීක්ෂණයේ සිදුවූ තුලිත අයනික රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) I හා II රසායනික පරීක්ෂණවල දත්ත අනුව **50.00 cm³** තුල $S^{-2}, SO_3^{-2}, SO_4^{-2}$ අයනවල සාන්ද්‍රණ සොයන්න.

(iv) පසට S අයන ලෙස 384 ppm අගයක් ලබාගැනීමට එකතු කල යුතු X ද්‍රාවණයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

10. **(a)** රසායනික නිෂ්පාදන කිහිපයක් සම්බන්ධ පහත ගැලීම් සටහන සලකන්න.



- මෙහි D යනු ස්වභාවිකව නිෂ්පාදනය කරන මධ්‍යසාරයකි.
- T යනු පුනර්ජනනීව බලශක්ති ඉන්ධනයකි.
- Q යනු අම්ලයකි.
- S යනු යහපත් සෞඛ්‍යයක් පවත්වා ගැනීමට භාවිතා කරන ද්‍රව්‍යයකි.

(i) A, B, C හා D යන අමුද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්න.

(ii) K, L, M හා N යනි අතුරුඵල හඳුනා ගන්න.

(iii) P, Q, R, S හා T යන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනාගෙන ඒවායේ ප්‍රධාන නිෂ්පාදන ඵලය ලියන්න.

(iv) T නිෂ්පාදනයට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(v) P නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුල අදාල සියලු ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(vi) R නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ යොදා ගන්නා ඇනෝඩය හා කැතෝඩයට අදාළ ලෝහ හඳුනා ගන්න.

(b) ප්‍රවාහනය, කෘෂිකර්මාන්තය, ශීතකරණ හා වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර භාවිතය, යමහල් විදාරණය, අකුණු ගැසීම, වන විනාශය, ගල් අඟුරු දහනය

(i) හරිතාගාර වායු තුනක් ලියා එම එක් එක් වායුව නිදහස් වන ඉහත ක්‍රියාවලි අතුරින් එක් ක්‍රියාවලිය බැගින් ලියන්න.

(ii) හරිතාගාර වායූන් තිබිය යුතු සීමාවන් ඉක්මවා යන විට ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ. මෙම ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑමෙන් ඇති විය හැකි අහිතකර බලපෑම් 2 ක් ලියන්න.

(iii) අම්ල වැසි ඇති කිරීමට දායක වන ස්වභාවික නොවන ක්‍රියාවලියක් ඉහත ලැයිස්තුවෙන් නම් කර, එයින් පිට වන ආම්ලික වායුවක් ලියා එයින් අම්ල වැසි ඇතිවන ආකාරය පහදන්න.

(iv) ඉහත ක්‍රියාවලි අතුරින් ඕසෝන් වියන හායනය (OLD) සඳහා දායක වන ප්‍රධාන ක්‍රියාවලිය නම් කර එයින් මුදා හැරෙන වායු දූෂකයක් නම් කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි ඔබ නම් කළ වායු දූෂකය මඟින් ඕසෝන් වියන හායනය සිදුවන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ශාක ප්‍රභව ආශ්‍රිත රසායනික නිෂ්පාදනයක් හා ස්වභාවික රබර් මත පදනම් වේ.

(i) ජෛව ඉන්ධන නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(ii) සිදුවන ට්‍රාන්ස්එස්ටරිකරණ ක්‍රියාවලිය තුල ආදාල ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(iii) ස්වභාවික රබර් වල පුනරාවර්තී ඒකකය ලියා දක්වන්න.

(iv) ස්වභාවික රබර් කැටි ගැසීම වැළැක්වීම හා කැටි ගැසීම සිදු කරවිය හැකි ද්‍රව්‍යය බැගින් ලියන්න.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Sabaragamuwa Provincial Department of Education

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025

Final term test – Grade 13 – 2025

පිළිතුරු පත්‍රය

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

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Sabaragamuwa Provincial Department of Education

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025

Final term test – Grade 13 – 2025

2025 CHEMISTRY MARKING SCHEME

A කොටස

01. (a) පහත වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන අනුපිළිවෙලට දක්වන්න.

(i) H_2O, NH_3, HI, HF යන අණුවල (ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය)

HI < NH_3 < HF < H_2O

(ii) Be, N, He, Mg යන මූල ද්‍රව්‍යවල (ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පියෙහි ධන අගය)

N < Mg < He < Be

(iii) HF, HCl, HBr, HI යන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල (ඔක්සිහාරක බලය)

HF < HCl < HBr < HI

(iv) H_2O, H_2S, H_2Se, H_2Te යන හයිඩ්‍රයිඩවල (ද්‍රවාංක)

H_2S < H_2Se < H_2Te < H_2O

(v) පාරජම්බුල කිරණ, x - කිරණ, කහ ආලෝකය, ක්ෂුද්‍රකම තරංග යන විකිරණවල (සංඛ්‍යාතය)

ක්ෂුද්‍රකම තරංග < දෘශ්‍ය ආලෝකය < පාරජම්බුල < x - කිරණ

(vi) H_3C - NC, FNO, FNO_2, F_3C - NC යන සංයෝගවල (N පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාවය)

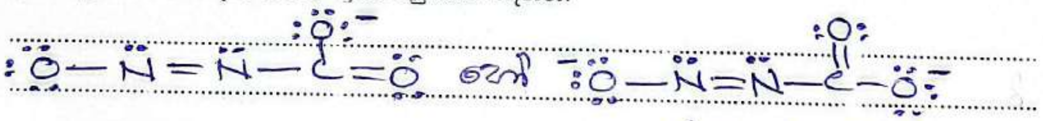
FNO < FNO_2 < H_3C – NC < CF_3 – NC

(ලකුණු 04×6)

(b) ඉතා දුබල ද්විභාෂ්මික අම්ලයක ඇනායනයේ සූත්‍රය $[ON_2CO_2]^{-2}$ වේ.

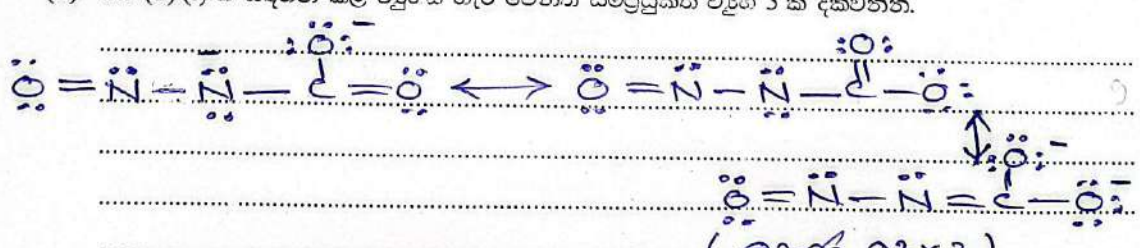
එහි සැකිලි ව්‍යුහය O – N – N – C(=O) – O වේ.

(i) ඉහත ඇනායනය සඳහා ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයක් දෙන්න.



(ලකුණු 08)

(ii) ඔබ (b) (i) හි සඳහන් කළ ව්‍යුහය හැර වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ක් දක්වන්න.

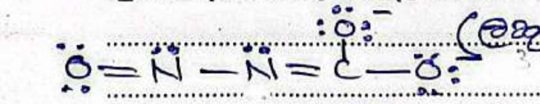


(ලකුණු 03×3)

වෙනත් ගැලපෙන ව්‍යුහ 3 ක්.

(iii) ඉහත (b) (ii) හි දැක්වූ ව්‍යුහයන්ට අනුව ස්ථායී අම්ලයක් සඳහා නොපැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් දක්වා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)



ද්විභාෂ්මික අම්ලයකදී ස්ථායී O–H බන්ධන 2 ක් තිබිය යුතුය. එනම C පරමාණුවකට OH කාණ්ඩ 2ක් බැඳීමට අස්ථායී වේ.

[illegible] ..... [illegible] ..... [illegible]

$\ddot{O}{=}N-\ddot{N}{=}C-\ddot{O}-H \longrightarrow \ddot{O}{=}N-\ddot{N}{=}C-\ddot{O}:^-$

ලෙස OH කාණ්ඩ [illegible] [illegible] . (ලකුණු 08)

(iv) $H-O-\overset{O}{\overset{\|}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}}}-\overset{O}{\overset{\|}{S}}-O-H$ යන අම්ලයෙහි පරමාණු පහත සඳහන් පරිදි ලේබල් කර ඇත.

$H-O^1-\overset{O^3}{\overset{\|}{\underset{\underset{O^4}{\|}}{S^2}}}-\overset{O}{\overset{\|}{S^5}}-O^6-H$ මෙම ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත සඳහන් වගුව පුරවන්න.

	පරමාණුව	O^1	S^2	S^5	O^6
(i)	මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^2	sp^3
(ii)	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
(iii)	පරමාණුව වටා හැඩය	කෝණික	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික
(iv)	ඔක්සිකරණ අංකය	−2	+5	+3	−2
(v)	හැඩය				

(ලකුණු 01×12)

(v) පහත පරමාණු අතර S – බන්ධන සෑදීමට දායක වී ඇති පරමාණුක කාක්ෂික / මුහුම් කාක්ෂික දක්වන්න.

O^1-S^2	O^1	$2p$ / sp^3	S^2	sp^3
S^2-O^3	S^2	sp^3	O^3	sp^2
S^2-O^4	S^2	sp^3	O^4	sp^2/$2p$
S^2-S^5	S^2	sp^3	S^5	sp^2
S^5-O^6	S^5	sp^2	O^6	$2p$/sp^3

10

(ලකුණු 01×10)

(vi) O^1, S^2, S^5 සහ O^4 යන පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවයේ ආරෝහණ අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

$S^2 < S^5 < O^1 < O^4$ 4 (ලකුණු 03)

(c) පහත දක්වා ඇති අණුවේ / අයනයේ හැඩය අපෝහණය කරන්න.

(i) AF_2^- රේඛීය වේනම් AF_4^- අයනයේ හැඩය

සී සෝ (ලකුණු 06)

(ii) XF_4^- අයනයේ හැඩය චතුස්තලීය නම් XF_3 හැඩය

තලීය ත්‍රිකෝණාකාර (ලකුණු 06)

(iii) ZCl_5 හැඩය ත්‍රිආනති ද්විපිරමිඩීය නම් ZO_4^{-3} හි හැඩය

චතුස්තලීය (ලකුණු 06)

02. **(a)** A, B, C යනු P ගොණුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල ඇනායන 3 ක් හා එකම කැටායනය සහිත සණ ලවණ 3 කි. එම A, B, C ලවණ , D නම් සංයෝගය සමඟ රත් කිරීමේ දී රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන වායුවක් වන X වායුව පිට විය. මෙම ලවණ රත් කිරීමේ දී A හා B පමණක් X වායුව පිට කරන අතර C මගින් Y වායුව හා ජල වාෂ්ප පිට වේ. මෙම C ලවණයට Al කුඩු යොදා, D හමුවේ රත් කරන විට එමගින්ද X වායුව පිට විය. A හා B ජලයේ දිය කර ඒවා වෙන වෙනම $BaCl_2$ යෙදූ විට E හා F සුදු පැහැති අවක්ෂේපය ලැබුණි. මෙම E හා F ට තනුක HNO_3 යෙදූ විට ,E මගින් පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණ අතර F සුදු අවක්ෂේපය දිය නොවුණි.

(i) A, B, C ලවණ තුන වෙන වෙනම හඳුනා ගන්න.

A $(NH_4)_2SO_3$ B $(NH_4)_2SO_4$ C NH_4NO_3

(ii) X හා Y වායූන් හඳුනා ගන්න.

X NH_3 Y N_2O

(iii) D, E, F සංයෝග හඳුනා ගන්න.

D $NaOH$ E $BaSO_3$ F $BaSO_4$

$(04 \times 08 = 32)$

(iv) A, B හා C රත් කරන විට සිදුවන තුලිත ප්‍රතික්‍රියා සියල්ල ලියා දක්වන්න.

$(NH_4)_2SO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2NH_{3(g)} + H_2O_{(g)} + SO_{2(g)}$

$(NH_4)_2SO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} 2NH_{3(g)} + H_2SO_{4(g)}$

$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$

$04 \times 03 = 12$

(v) C ~~ලවණයට~~ නයිට්‍රේට අයනයට Al කුඩු යොදා D හමුවේ රත් කල විට සිදුවන තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$3NO_3^- + 8Al_{(s)} + 5OH^-_{(aq)} + 18H_2O_{(l)} \longrightarrow 3NH_{3(g)} + 8[Al(OH)_4]^-$ 06

(b) පහත එක් එක් විස්තරය ඇසුරු අදාල රසායනික සංයෝග හඳුනාගෙන එහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(i) A නම් ලවණයකට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් වන B ලැබුණි අතර එය රත් කිරීමේ දී කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් වන C ලැබුණි. මෙම A ලවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ලිලැක් (දම්) වර්ණයක් ලැබුණි.

A $K_2S_2O_3$ B PbS_2O_3 C PbS

(ii) X_2 නම් වායුව ජලයේ දිය කළ විට එය ද්විධාකරණයට භාජනය වේ. X_2 වායුවට සිසිල් තනුක NaOH යෙදූ විට විරංජන ගුණ සහිත P නම් ලවණයක් හා Q නම් උදාසීන ලවණයක් සෑදුණි. එහිදී ද X_2 වායුව ද්විධාකරණයට ලක් වේ.

X_2 Cl_2 P $NaOCl$ Q $NaCl$

(iii) R නම් ලවණය S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් හා P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් 1 : 1 : 3 අනුපාතය සහිතව සෑදුණු ලවණයක් වන අතර එයට එම R තුළ පවතින මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් මගින් පමණක් සෑදුණු වෙනත් ලවණයක් වන M යෙදූ විට පිෂ්ඨය හමුවේ තද නිල් පැහැති වන ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. මෙම ලවණ දෙකම පහන්සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කල විට කහ පැහැති දැල්ලක් ලැබුණි. R තුල එක් මූලද්‍රව්‍යයක ඔ'කරණ අංකය +5 කි.

R ....$NaIO_3$.... M ....NaI....

(iv) Y නම් ලවණයක ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HNO_3 යොදා රත් කර, එයට වැඩිපුර NH_4OH හා NH_4Cl යෙදූ විට දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර පෙරණයට $AgNO_3$ යෙදූ විට, සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා තුළ ද්‍රාව්‍ය වන Z නම් ලවණය සෑදුණි. මෙම y ලවණයට $KMnO_4$ ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයකින් එකතු කළ විට දම් පැහැය විවර්ණ විය.

Y ....$FeBr_2$.... Z ....$AgBr$....

$04 \times 7 = 28$

(v) ඉහත (iv) හි Y හා $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

I. තුලිත ඔ'කරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

$Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e$ (03)

II. තුලිත ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

$5e + 8H^{+} + MnO_4^{-} \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$ (03)

III. තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$5Fe^{+2} + 8H^{+} + MnO_4^{-} \longrightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2} + 4H_2O$ (04)

03. (a)(i) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක් බඳුනක් තුල ඇති වායු අණුවල පීඩනය වර්ග මධ්‍යනය වේගයට සමානුපාතික බව පෙන්වීම සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

$PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ / වාලක අණුකවාදයේ සමීකරණය

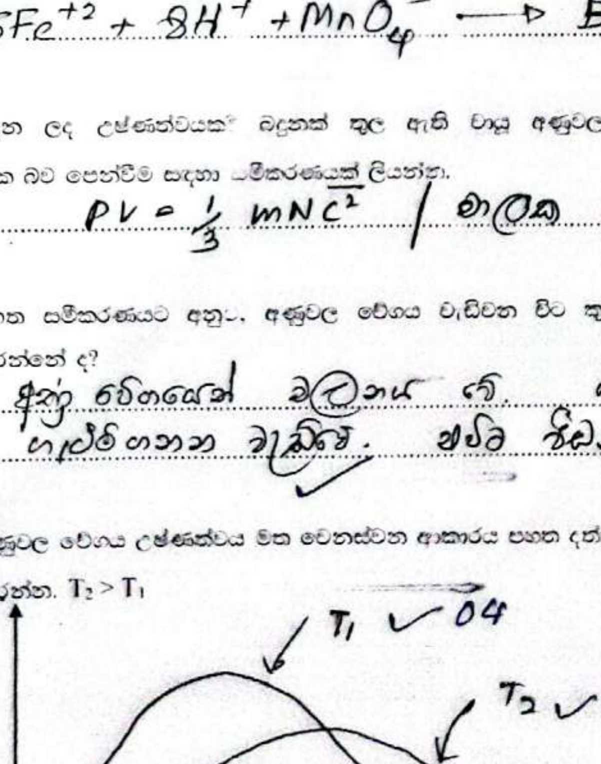
05

(ii) ඉහත සමීකරණයට අනුව, අණුවල වේගය වැඩිවන විට කුමක් සිදුවන්නේ දැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ ද?

අණු වේගයෙන් චලනය වේ. බිත්තිය සමඟ සිදුකරන ගැටීම් ගනන වැඩිවේ. එවිට පීඩනය වැඩිවේ.

05

(iii) අණුවල වේගය උෂ්ණත්වය මත වෙනස්වන ආකාරය පහත දත්තවලට අණුව ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපනය කරන්න. $T_2 > T_1$



මුදුන පහළ එකතු වී ඇත.

(b) X හා Yයන සම්පූර්ණයෙන් ම මිශ්‍රවන වාෂ්පශීලී ද්‍රව දෙකකි. X හා Y මිශ්‍ර කළවිට පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් සෑදේ. එම ද්‍රාවණයේ X හි මවුල භාගය X_X වේ. ඒවායේ ආංශික පීඩන P_x හා P_y වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ මුළු වාෂ්ප පීඩනය P_{xy} වේ. ඒවායේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $\dot{P}_x$ හා $\dot{P}_y$ වේ.

(i) P_x හා P_y සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

$P_y = P^o_y X_y$ ~~02~~ 03

$P_x = P^o_x X_x$ ~~02~~ 03

(ii) වායු කලාපයේ මවුල ඇසුරින් වායු කලාපයේ X හි මවුල භාගය y_x හා y හි මවුල භාගය y_y නම්,

$$y_y = \frac{P_y^o - P_y^o X_x}{X_x\left(P_x^o - P_y^o\right) + P_y^o}$$ බව පෙන්වන්න.

$P_y = P^o_y X_y$ ✓ 02 $P_y = P_T y_y$

$P^o_y X_y = P_T y_y$ ✓ 02

$$y_y = \frac{P^o_y x_y}{P_T} = \frac{P^o_y x_y}{P^o_y X_y + P^o_x X_x}$$ ✓ 04

$$y_y = \frac{P^o_y (1 - X_x)}{P^o_x X_x + P^o_y (1 - X_x)}$$ ✓ 04

$$y_y = \frac{P^o_y 1 - P^o_y X_x}{P^o_x X_x + P^o_y 1 - P^o_y (X_x)} = \frac{P^o_y - P^o_y X_x}{X_x(P^o_x - P^o_y) + P^o_y}$$ ✓ 03

(iii) $CH_3OH_{(aq)}$ හා $CH_3CH_2CH_{(aq)}$ මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරෙන අතර වායු කලාපයේ ~~මුළු පීඩනය 1.6×10^5 Pa වන අතර~~ පද්ධතිය 600 k පවතී. (V = 8.314 dm^3)

P^o $CH_3OH_{(l)}$ = ~~2×10^5 Pa~~ 7.5×10^5 Pa

P^o $CH_3CH_2OH_{(l)}$ = 3×10^5 Pa වන අතර ද්‍රාවණයේ මවුල අනුපාතය 2 : 3 වන විට වායු කලාපයේ මවුල අනුපාතය 5 : 3 වන පෙන්වන්න.

ඉහත සමීකරණය ආදේශයෙන්.

$$y_{(CH_3CH_2OH)} = \frac{(3 \times 10^5 - 3 \times 10^5)\frac{2}{5}}{\frac{2}{5}(7.5 - 3) \times 10^5 + 3 \times 10^5}$$ ✓ 10

$$= \frac{9 \times 10^5}{24 \times 10^5} = \frac{3}{8}$$ 05

මවුල අනුපාතය 5 : 3 05

(10 + 02)

(iv) වායු කලාපයේ $CH_3OH_{(g)}$ හා $CH_3CH_2OH_{(g)}$ මවුල ගණන සොයන්න.

$P_T = P_{CH_3OH} + P_{CH_3CH_2OH}$

05 $P_T = 7.5\times10^5 \times \frac{2}{5} + 3\times10^5 \times \frac{3}{5}$

$P_T = 3\times10^5 + 1.8\times10^5$

$P_T = 4.8\times10^5\ Pa$

05

$PV = nRT$ යෙදීමෙන්.

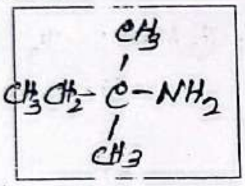
$n_T = \frac{4.8\times10^5\ Pa \times 8.314\times10^{-3}\ m^3}{8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1} \times 600\ K}$

$n_T = 0.8\ mol.$ 05

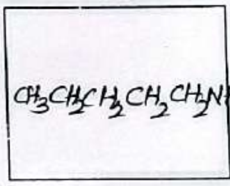
$n_{CH_3OH} = 0.3\ mol$ 02 $n_{CH_3CH_2OH} = 0.5\ mol$ 02

04. (a) $C_5H_{13}N$ යන අණු සූත්‍රය සහිත A, B හා C සංයෝග වන අතර ප්‍රකාශ සක්‍රිය නොවේ. සියලුම ව්‍යුහ $NaNO_2$ හා සා.HCl ඇසුර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙළින් D, E හා F සංයෝග ලැබේ. D පමණක් ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග ක්ෂණික අවිලතාවයක් ලබාදේ. D, E, F සා. H_2SO_4 සමග ක්‍රියාවෙන් ලැබෙන සංයෝග G, H, I වන අතර I පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවික වේ. I හි ජ්‍යාමිතික සමාවයවික 2 ක් පවතී.

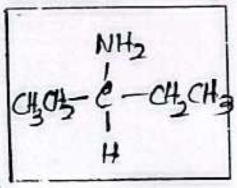
H. I උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් එකම ඵලය ලැබේ.



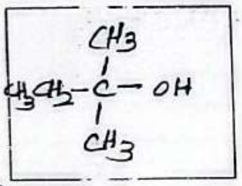
A



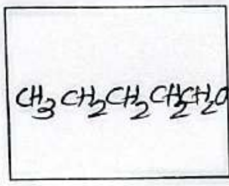
B



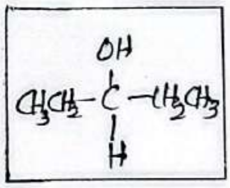
C



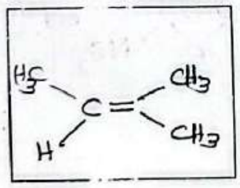
D

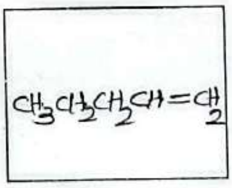


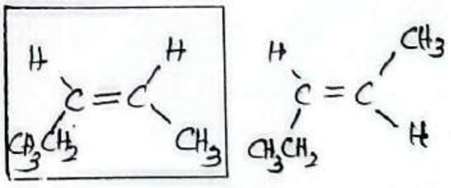
E



F







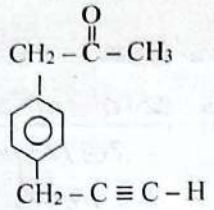
cis or trans.

G H I

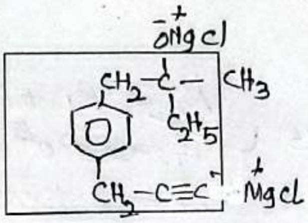
$06 \times 09 = 54$

(b) (i) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාකවල ප්‍රධාන කාබනික ප්‍රතිඵලය ලියන්න.

(I)



$\xrightarrow{C_2H_5^- \, ^+MgCl}$



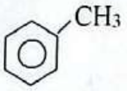
(II) $CH_3CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{HBr\ /\ ඊතර\ මාධ්‍ය}$ $CH_3CH_2CH_2CH_2Br.$

(III) $CH_3CH_2NH_2 \xrightarrow{CH_3CHO}$ $CH_3CH_2N=\underset{H}{C}-CH_3$

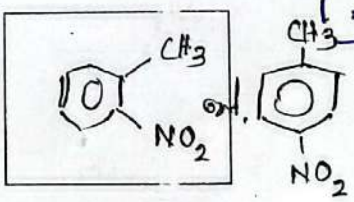
(IV) $CH_3CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{සාන්ද්‍ර\ H_2SO_4}$ $CH_3CH_2\overset{OHSO_3}{CH}CH_3$

03×5 = 25

(V)



$\xrightarrow[ස.\ H_2SO_4\ /\ 35^0C]{සා.\ HNO_3}$

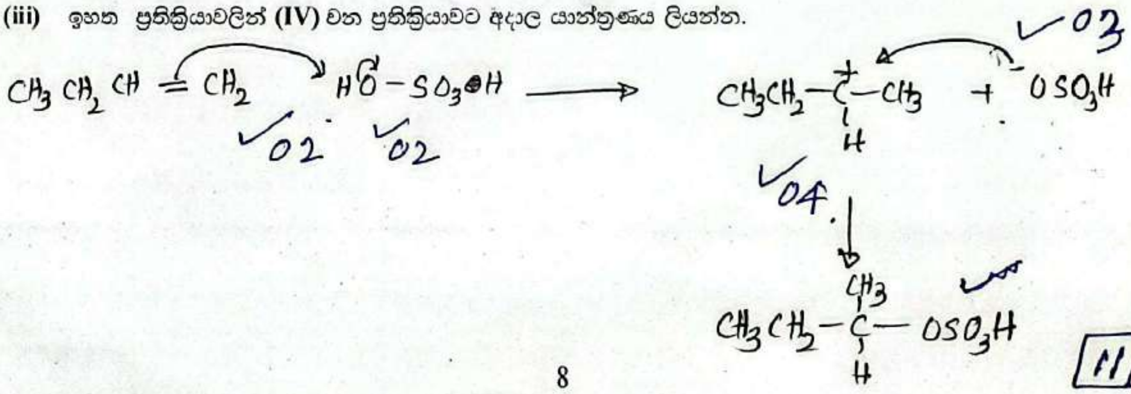


(ii) ඉහත (I) සිට (V) දක්වා ප්‍රතික්‍රියාවලින් පහත ප්‍රතික්‍රියා වර්ග සඳහා උදාහරණ දෙන්න.

(i) නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ....I........ 05

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ....V........ 05

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවලින් (IV) වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



11

5 (a) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

i. $\Delta H_{rxn} = \sum \Delta H_{f(ඵල)} - \sum \Delta H_{f(ප්‍රතික්‍රියක)}$ (05)

$= (33.8\ kJ\ mol^{-1} \times 2) - (90.4\ kJ\ mol^{-1} \times 2 + 0)$ (04+01)

$= -113.2\ kJ\ mol^{-1}$ (04+01)

ii. $\Delta S_{rxn} = S_{(ඵල)} - S_{(ප්‍රතික්‍රියක)}$ (05)

$= (240.5\ JK^{-1}mol^{-1} \times 2) - (210.6\ JK^{-1}mol^{-1} \times 2 + 205.1\ JK^{-1}mol^{-1})$ (04+01)

$= -145.3\ JK^{-1}mol^{-1}$ (04+01)

iii. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (04)

$= -113.2\ kJ\ mol^{-1} - 298\ K \times (-145.3\ JK^{-1}mol^{-1})$ (04+01)

$= -113200\ J\ mol^{-1} - (-43299.4\ J\ mol^{-1})$

$= -69900.6$

$= -69.9\ kJ\ mol^{-1}$ (04+01)

$\Delta G < 0$ වේ. දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව දී ඇති තත්ව යටතේදී ඉදිරි ඇති දිශාවට ස්වයංසිද්ධ වේ. (04+04)

iv. සමතුලිතතාවයේදී $\Delta G = 0$ (04)

$\therefore T\Delta S = \Delta H$ (02)

$T = \dfrac{\Delta H}{\Delta S} = \dfrac{113200\ J\ mol^{-1}}{-145.3\ JK^{-1}mol^{-1}}$ (03+01)

සමතුලිතතාවයේදී $T = 779.08\ K$ (03+01)

v. $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ (04)

$\Delta n = 2 - (2+1) = -1$ (02)

$K_p = K_c (RT)^{-1} = \dfrac{6.4 \times 10^{9}\ mol^{-1} m^{3}}{8.314\ JK^{-1}mol^{-1} \times 779.1\ K}$ (04+01)

$K_p = 9.89 \times 10^{5}\ Pa^{-1}$ (04+01)

5a — 80

(b) i. $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$; $\Delta H < 0$

1. පියවර;- $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)}$ (speed); K_c

2. පියවර;- $NO_{3(g)} + NO_{(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$ (slow); K_2

1. පියවරෙන් ;- $K_c = \dfrac{[NO_{3(g)}]}{[NO_{(g)}][O_{2(g)}]}$ —— ① (05)

$[NO_{3(g)}] = K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}]$ (05)

2. පියවරෙන්;- $R = K_2[NO_{3(g)}][NO_{(g)}]$ —— ② (05)

$[NO_{3(g)}]$ හි අගය ②ට ආදේශයෙන් (05)

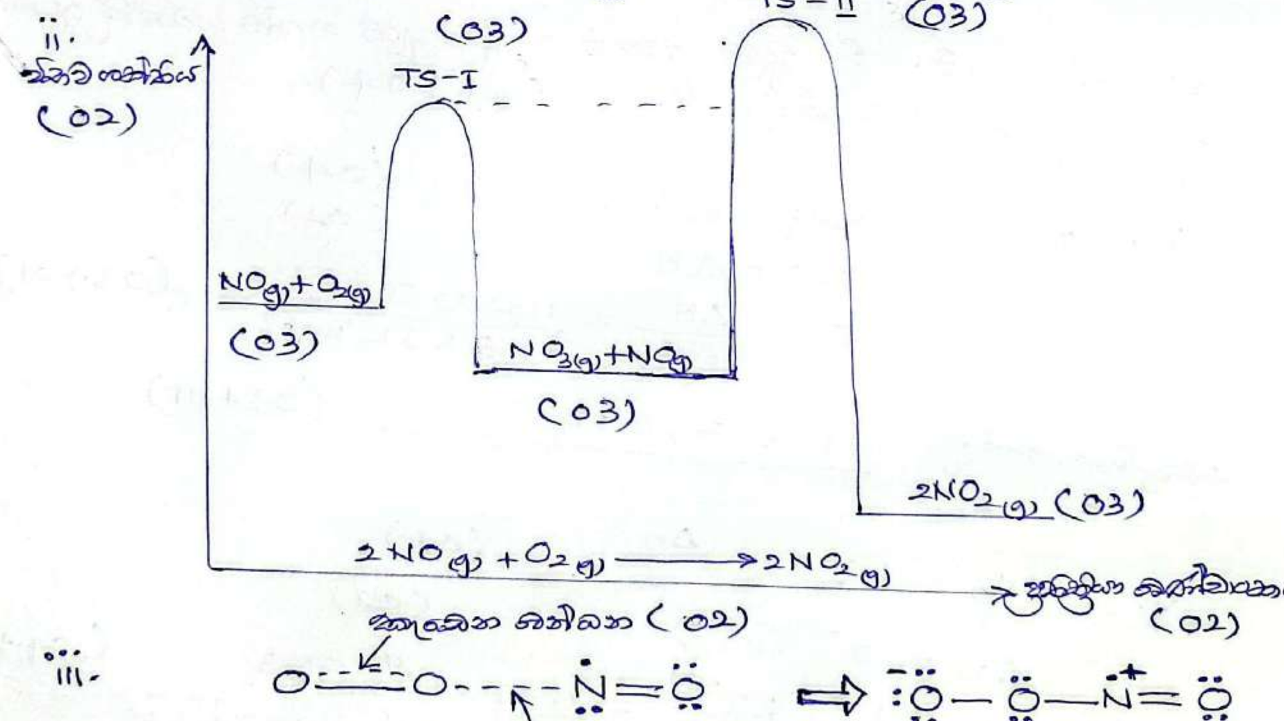
$R = K_2 \cdot K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}][NO_{(g)}]$

$= K_2 \cdot K_c[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]$ ($K_2 \cdot K_c = k$ ශීඝ්‍රතා නියතය)

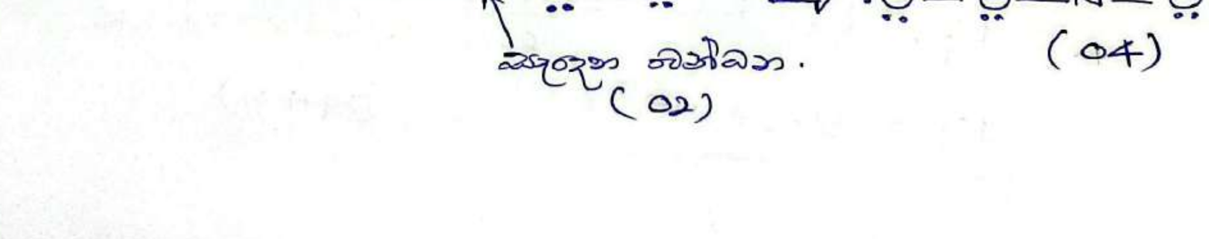
$R = k[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]$ (05)

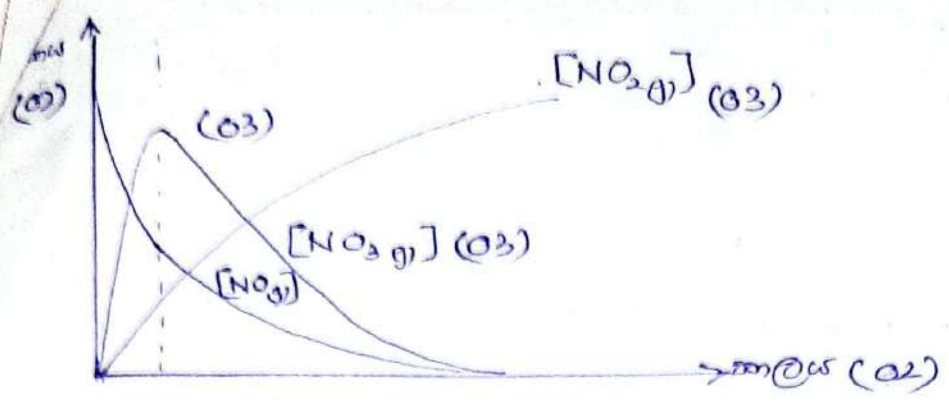
සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සමග වේග ප්‍රකාශනය එකඟ වේ.

ii.



iii.





V. $R = k[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]$

$$k = \frac{R}{[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]} \quad (02)$$

$$= \frac{6.4 \text{ mol dm}^{-3}\text{s}^{-1}}{(0.4 \text{ mol dm}^{-3})^2(0.2 \text{ mol dm}^{-3})} \quad (02+01)$$

$$\underline{\underline{k = 0.2 \text{ mol}^{-2}\text{dm}^{6}\text{s}^{-1}}} \quad (02+01)$$

5b − 70

(06). a. i $H_3CCOOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow H_3CCOONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ (02)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී $[H_3CCOONa_{(aq)}] = S$

$$H_3CCOONa_{(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + H_3CCOO^-_{(aq)}$$
$$S \qquad\qquad S$$

$$H_3CCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3CCOOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

ආරම්භක සාන්ද්‍රණ/mol dm^{-3} $\quad S \quad - \quad -$

$\quad x \quad x$ (02)

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ/mol dm^{-3} $\quad S-x$

$$K_h = \frac{[H_3CCOOH_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[H_3CCOO^-_{(aq)}]} = \frac{x^2}{(S-x)} \quad (02)$$

x ඉතා කුඩා නිසා $S-x \simeq S$ ලෙස ගනිමු. (02)

$$K_h = \frac{x^2}{S}$$

$$[OH^-_{(aq)}] = x = (K_h S)^{1/2} \quad (02)$$

$$-\log_{10}[OH^-_{(aq)}] = -\frac{1}{2}\log_{10}K_h - \frac{1}{2}\log_{10}S \quad (02)$$

$$pOH = \frac{1}{2}pK_h - \frac{1}{2}\log_{10}S \text{ —— ①} \quad (02)$$

$$pOH = pK_w - pH \quad (02)$$

pOH හි අගය ① ට ආදේශයෙන්

$$pK_w - pH = \frac{1}{2}pK_h - \frac{1}{2}\log_{10}S \quad (02)$$

→

$$pH = pK_w - \frac{1}{2}pK_b + \frac{1}{2}\log_{10} S \quad \text{---} ② \qquad (02)$$

$$pK_b = pK_w - pK_a \qquad (02)$$

pK_b හි අගය ② ආදේශයෙන්

$$pH = pK_w - \frac{1}{2}(pK_w - pK_a) + \frac{1}{2}\log_{10} S$$

$$pH = \frac{1}{2}pK_w + \frac{1}{2}pK_a + \frac{1}{2}\log_{10} S \qquad (02)$$

ii. $[S_{(aq)}] = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$ (02)

$$pH = \frac{1}{2} \times 14 + \frac{1}{2} \times 4.7496 + \frac{1}{2}\log_{10} 0.2 \qquad (02)$$

$$= 9.3748 - 0.8495 = 8.5253$$

$pH = 8.52$ (02)

iii. $H_3CCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + H_3CCOO^-_{(aq)}$

ආරම්භක සාන්ද්‍රණ/mol dm^{-3}	0.4	—	—	
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ/mol dm^{-3}	$0.4 - x$	x	x	(02)

$$K_a = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2}{[H_3CCOOH_{(aq)}]} \qquad (02)$$

$$= \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2}{(0.4 - x)} \qquad (02)$$

x ඉතා කුඩා නිසා $0.4 - x \simeq 0.4$ ලෙස ගනිමු. (02)

$$\therefore K_a = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2}{0.4}$$

$$[H_3O^+_{(aq)}] = (K_a \times 0.4)^{1/2} \qquad (02)$$

$$= (1.78 \times 10^{-5} \times 0.4)^{1/2} \qquad (02)$$

$$= 2.668 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \qquad (01+01)$$

$$pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] \qquad (02)$$

$$= -\log_{10}(2.668 \times 10^{-3}) = 2.5738 \qquad (02)$$

$pH = 2.57$ (02)

එමනිසා $x = 2.57$ වේ. (02)

H_3CCOOH හි හා NaOH හි සාන්ද්‍රණ සමානයි. ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය 1 : 1 වේ. එමනිසා $y = 25 \text{ cm}^3$ වේ. (02 + 02)

$H_3CCOOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow H_3CCOONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

NaOH ද්‍රාවණ 25.3 cm^3 එකතු කර ඇති අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණයේ (02) pH අගය ඉතිරිව ඇති NaOH සාන්ද්‍රණය මත ප්‍රධාන වශයෙන් රඳාපවතී.

ඉතිරිව ඇති $[\bar{O}H_{(aq)}] = \left(\dfrac{0.4\times25.3\times10^{-3} - 0.4\times25\times10^{-3}}{50.3\times10^{-3}}\right) mol\,dm^{-3}$

$= 0.0024\ mol\,dm^{-3}$ (02)

$pOH = -\log_{10}[\bar{O}H_{(aq)}]$

$= -\log_{10}(2.4\times10^{-3})$ (02)

$= 2.6198$ (02)

$pH = 14 - pOH$ (02)

$= 14 - 2.6198$ (02)

$pH = 11.38$ (02)

ෆිනෝල්ෆ්තැලීන්වල දර්ශක පරාසය 8.3—10.0 වේ. NaOH, 25.3 cm^3 එකතු කර ඇති අවස්ථාවේදී මිශ්‍රණය තුළ pH අගය 11.38 වේ. එනිසා ෆිනෝල්ෆ්තැලීන් හි වර්ණය රෝස පාට වේ. (02+02)

iv. අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය 8.53 වේ. ක්‍රෙසෝල් රෙඩ් දර්ශකයේ pH පරාසය 7.2—8.8 වේ. සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය දර්ශකයේ pH පරාසය තුළ පවතින නිසා ක්‍රෙසෝල් රෙඩ් සුදුසු දර්ශකයක් වේ. ෆිනෝල්ෆ්තැලීන් හි දර්ශකයේ pH පරාසය වන (8.3–10) තුළට 8.53 යන pH අගය අයත්වන නිසා ෆිනෝල්ෆ්තැලීන්ද මෙම අනුමාපනයට සුදුසු වේ. (ක්‍රෙසෝල් රෙඩ් වඩාත් සුදුසුයි) (03+03)

b. i. $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$ — ① $K_{sp} = 3.45\times10^{-11}\ mol^3dm^{-9}$

pH අඩු කිරීම සඳහා $H^+_{(aq)}$ අයන එකතුකරයි. එවිට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. (02)

$H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)} \rightleftharpoons HF_{(aq)}$ — ② (02)

$F^-_{(aq)}$ යනු HF යන දුබල අම්ලයේ සංයුග්මක භෂ්මය වේ. මෙම ② පියවර අනුව $F^-_{(aq)}$ අයන $HF_{(aq)}$ ලෙස බැඳී යෑමේදී මාධ්‍ය තුළ $F^-_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය අඩුවීම නිසා ලී-චැටලියර් මූලධර්මය අනුව ① සමතුලිතතාවය ඉදිරියට යාමට සිදුවේ. එවිට $CaF_{2(s)}$ වල ද්‍රාව්‍යතාවය සාපේක්ෂව වැඩිවීමට හැකි වේ. (01×5)

ii. $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

ද්‍රාව්‍යතාව = s $\quad s \quad 2s$ (02)

$K_{sp} = [Ca^{+2}_{(aq)}][F^{-}_{(aq)}]^2$ (02) (02)

$= (s)(2s)^2$ (02)

$s = \left(\frac{K_{sp}}{4}\right)^{1/3}$ (01+01)

$= \left(\frac{3.45\times10^{-11}\,mol^3dm^{-9}}{4}\right)^{1/3}$ (01+01)

$[Ca^{+2}_{(aq)}] = s = 2.05\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$

සංතෘප්ත ද්‍රාවණ $100\,cm^3$ තුළ $Ca^{+2}_{(aq)}$ මවුල $= 2.05\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}\times0.1\,dm^3$
$= 2.05\times10^{-5}\,mol$ (02)

$[Ca^{+2}_{(aq)}] = 6.15\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$ වන විට ද්‍රාවණයේ $Ca^{+2}_{(aq)}$ මවුල $= 6.15\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}\times0.1\,dm^3$
$= 6.15\times10^{-5}\,mol$ (02)

අමතරව ද්‍රාවණය වූ $Ca^{+2}_{(aq)}$ අයන මවුල $= (6.15-2.05)\times10^{-5}\,mol$
$= 4.10\times10^{-5}\,mol$ (02)

$CaF_{2(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Ca^{+2}_{(aq)} + 2HF_{(aq)}$

එකතු කළ යුතු $H^{+}_{(aq)}$ අයන මවුල $= 2\times4.10\times10^{-5}\,mol = 8.2\times10^{-5}\,mol$ (02+01)

එකතු කළ යුතු $H^{+}_{(aq)}$ අයන පරිමාව $= \frac{8.2\times10^{-5}\,mol}{0.01\,mol\,dm^{-3}} = 8.2\times10^{-3}\,dm^3$ (02+01)

$= \underline{\underline{8.3\,cm^3}}$

iii සෑදුණු HF මවුල $= 8.2\times10^{-5}\,mol$ (01+01)

$[HF_{(aq)}] = \frac{8.20\times10^{-5}\,mol}{108.2\times10^{-3}\,dm^3} = 0.078\times10^{-2}$

$= \underline{\underline{7.8\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}}}$ (01+01)

$HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^{+}_{(aq)} + F^{-}_{(aq)}$

ආරම්භක සාන්ද්‍රණය/$mol\,dm^{-3}$ $\quad 7.8\times10^{-4}$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණය/$mol\,dm^{-3}$ $\quad 7.8\times10^{-4}-x \quad x \quad x$ (02)

$K_a = \frac{[H^{+}_{(aq)}][F^{-}_{(aq)}]}{[HF_{(aq)}]}$ (02)

$= \frac{x\times x}{(7.8\times10^{-4}-x)}$ (02)

x ඉතා කුඩා නිසා $7.8\times10^{-4} - x \simeq 7.8\times10^{-4}$ ලෙස ගනිමු. (02)

$$K_a = \frac{x^2}{7.8\times10^{-4}}$$

$$x = (K_a \times 7.8\times10^{-4})^{\frac{1}{2}}$$

$$= (3.2\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3} \times 7.8\times10^{-4})^{\frac{1}{2}} \quad (02)$$

$$[H_3O^+_{(aq)}] = x = \underline{4.995\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}} \quad (02)$$

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

$$= -\log_{10}(4.995\times10^{-4}) \quad (02)$$

$$\underline{pH = 3.3015} \quad (02)$$

iv. $Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2\bar{O}H_{(aq)}$

$$K_{sp} = [Ca^{+2}_{(aq)}][\bar{O}H_{(aq)}]^2 \quad (02)$$

$$[\bar{O}H_{(aq)}] = \left(\frac{K_{sp}}{[Ca^{+2}_{(aq)}]}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (02)$$

$$= \left(\frac{1.2\times10^{-5}\,mol^3\,dm^{-9}}{6.15\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (02)$$

$$= \underline{1.397\times10^{-1}\,mol\,dm^{-3}} \quad (02)$$

$$pOH = -\log_{10}[\bar{O}H_{(aq)}] = -\log_{10}(1.397\times10^{-1})$$

$$= 0.8551$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 0.8551$$

$$= \underline{13.1449} \quad (02)$$

v. HF උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය NaOH පරිමාව $= \frac{7.8\times10^{-5}}{0.01}\,dm^3$

$$= 7.8\,cm^3. \quad (04)$$

මිශ්‍රණයේ ඇති NaOH මවුල ගණන $= 1.397\times10^{-1}\times116.0\times10^{-3}$

$$= 162{\times}05\times10^{-4}$$

$$= 0.016\,mol \quad (02)$$

සම්පූර්ණ අවශ්‍ය මුළු NaOH පරිමාව $= \frac{0.016}{0.01} + 0.0078$

$$= 1.6078$$

$$\underline{\simeq 1.6\,dm^3} \quad (01)$$

[6b – 70]

07 (a) (i) (I) Cathode - Ag | AgCl හෝ (A)

Anode - $Mg_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හෝ (B)

(II) Cathode Reaction — 04 × 2 = 08

$$AgCl_{(s)} + e \longrightarrow Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$$

Anode Reaction — 04 × 2 = 08

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

III Cell Reaction

$$2AgCl_{(s)} + Mg_{(s)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + 2Cl^-_{(aq)} + Mg^{2+}_{(aq)}$$ — 04

IV $E^0_{cell} = E^0_{Cathod} - E^0_{Anode}$ — 04

$= 0.22V - (-2.36)$ — 03

$= 2.58\ V$ — 02 + 01 (ඒකක සමඟ)

(ii) P - ලවණ සේතුව — 03

භාවිත කළ හැකි ලවණ ද්‍රව්‍ය :- $NaCl$, KCl, KNO_3, $NaNO_3$ — ඕනෑම 02 කට 03 × 2 = 06

(iii) $Mg_{(s)} | Mg^{2+}_{(aq, 1 mol dm^{-3})} || Cl^-_{(aq)} | AgCl_{(s)} | Ag_{(s)}$ — 05

(iv) (I) Anode - C   Cathode - D — 04 × 2 = 08

(II) Anode → $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$

Cathode → $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$ — 04 × 2 = 08

(iv) III $Q = It$ භාවිතයෙන්, — 03

$Q = 9.65\,A \times 100\,s$

$= 965\,C$ — 03

ස්කන්ධ වෙනස $= \dfrac{965\,C}{96500\,C\,mol^{-1}} \times \dfrac{63.5\,g\,mol^{-1}}{2}$ — 03

$= 0.3175\,g$

$\simeq 0.32\,g$ — 02 + 01

ක්‍රියාවලිය අවසානයේ,

- Anode ස්කන්ධය $= 10.00\,g - 0.3175\,g$ — 01

  $= 9.6825\,g$

  $\simeq 9.68\,g$ — 02 + 01

- Cathode ස්කන්ධය $= 10.00 + 0.3175\,g$ — 01

  $= 10.3175$

  $= 10.32\,g$ — 02 + 01

විකල්ප ක්‍රම වලින් නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා මුළු ලකුණු 20 ප්‍රදානය කරන්න.

07 (a) කොටස මුළු ලකුණු - 80

(b) (i) M – Ni L – Co —— 08 × 2 = 16

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

L – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ —— 05 × 2 = 10

(iii) P – $Ni(OH)_2$

Q – $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ හෝ $[Ni(NH_3)_6]Br_2$

R – $[NiCl_4]^{2-}$

S – $Co(OH)_2$

T – $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ හෝ $[Co(NH_3)_6]Cl_2$

U – $[CoCl_4]^{2-}$

—— 04 × 6 = 24

(iv) R – කහ

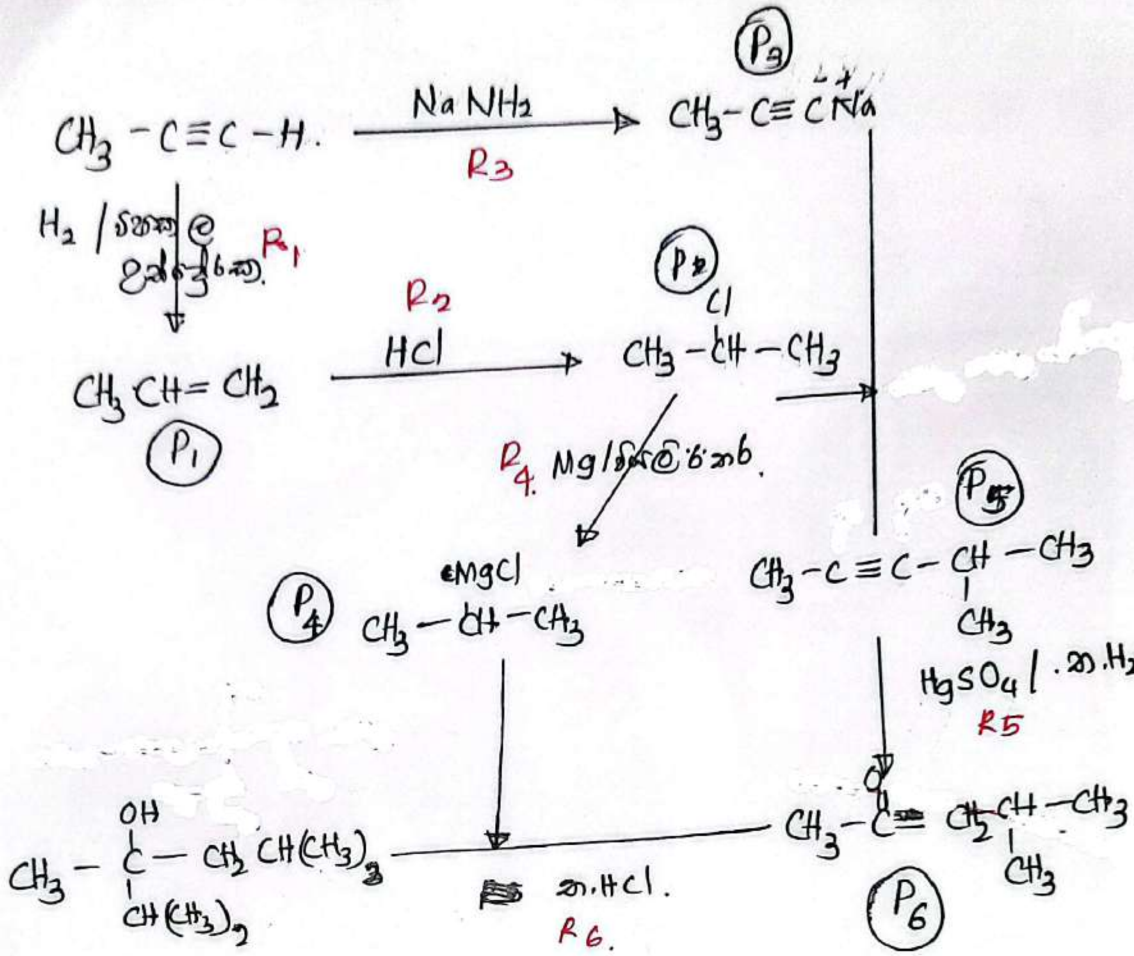
U – නිල් —— 03 × 2 = 06

(v) A – $[Ni(NH_3)_4(H_2O)_2]I_2$

B – $[Ni(NH_3)_4(H_2O)_2](NO_3)_2$ —— 07 × 2 = 14

07 (b) කොටස මුළු ලකුණු = 70

(08) (a)



R_1 = H_2, විෂ කළ Pd උත්ප්‍රේරකය.

R_2 = සා. HCl.

R_3 = $NaNH_2$

R_4 = Mg / වියළි ඊතර්.

R_5 = $HgSO_4$ / සා. H_2SO_4.

R_6 = සා. HCl හෝ සා. H_2SO_4

P_1 = $CH_3CH=CH_2$

P_2 = $CH_3CH(Cl)-CH_3$

P_3 = $CH_3-C\equiv\bar{C}\overset{+}{Na}$

P_4 = $CH_3-\overset{-}{C}H(\overset{+}{Mg}Cl)-CH_3$

P_5 = $CH_3-C\equiv C-CH(CH_3)-CH_3$

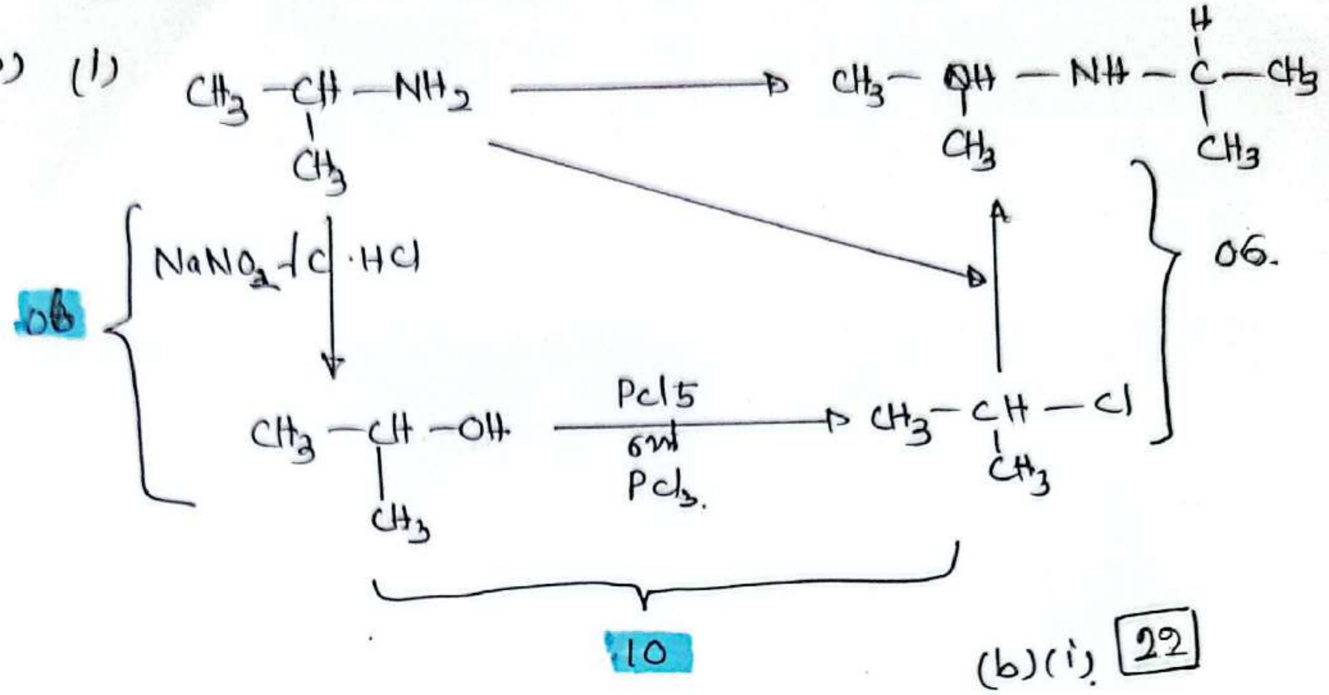
P_6 = $CH_3-C(=O)-CH_2-CH(CH_3)_2$

04 × 06 ලකුණු

04 × 06 ලකුණු

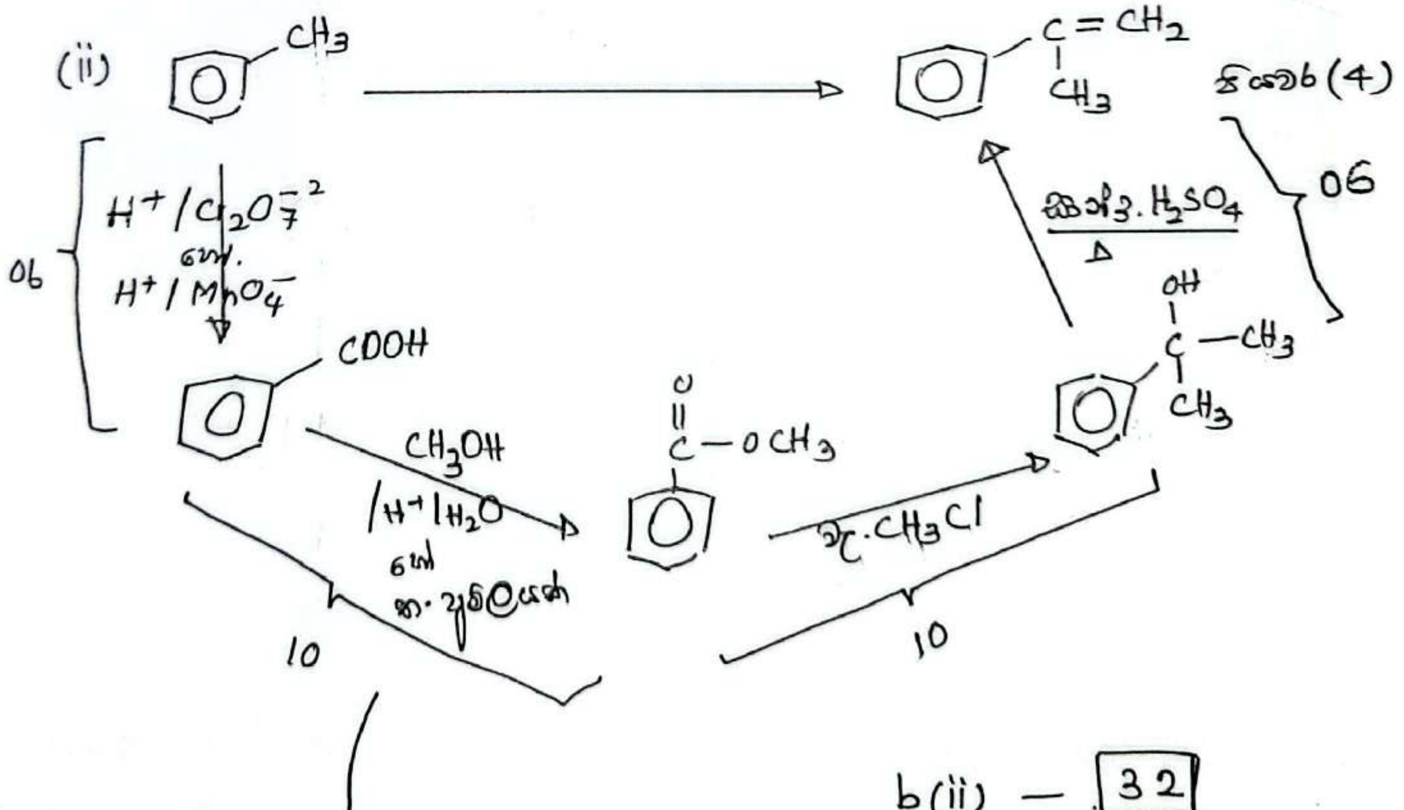
08 (a) — 48

(b) (i)

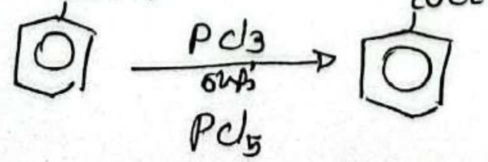


(b)(i) 22

(ii)

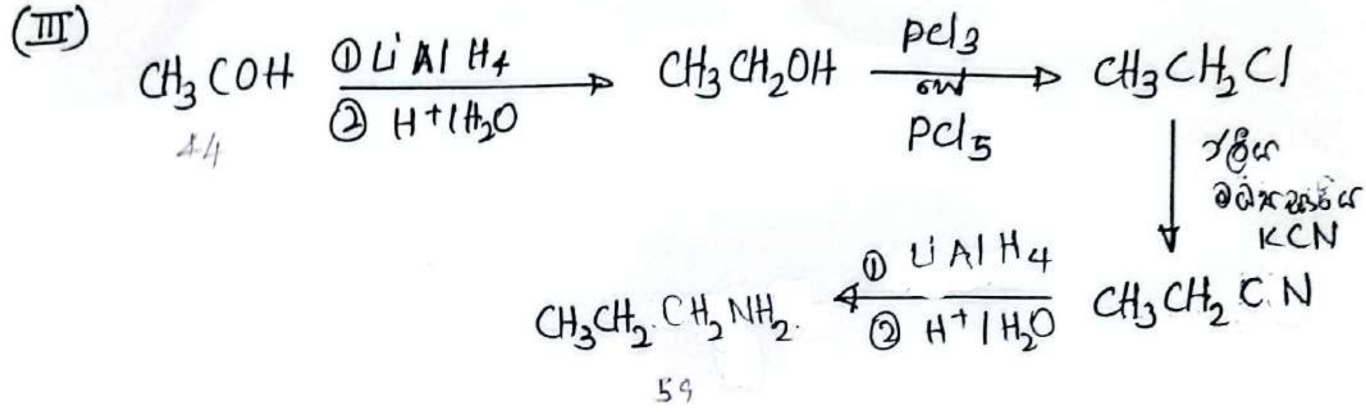


b(ii) — 32



සඳහාද සම්පූර්ණ ලකුණු ලබාදෙන්න.

(III)



$A - \frac{①\ LiAlH_4}{②\ H^+/H_2O}$

$04 \times 6 = \boxed{24}$

$B - CH_3CH_2OH$

$C = PCl_3$ හෝ PCl_5

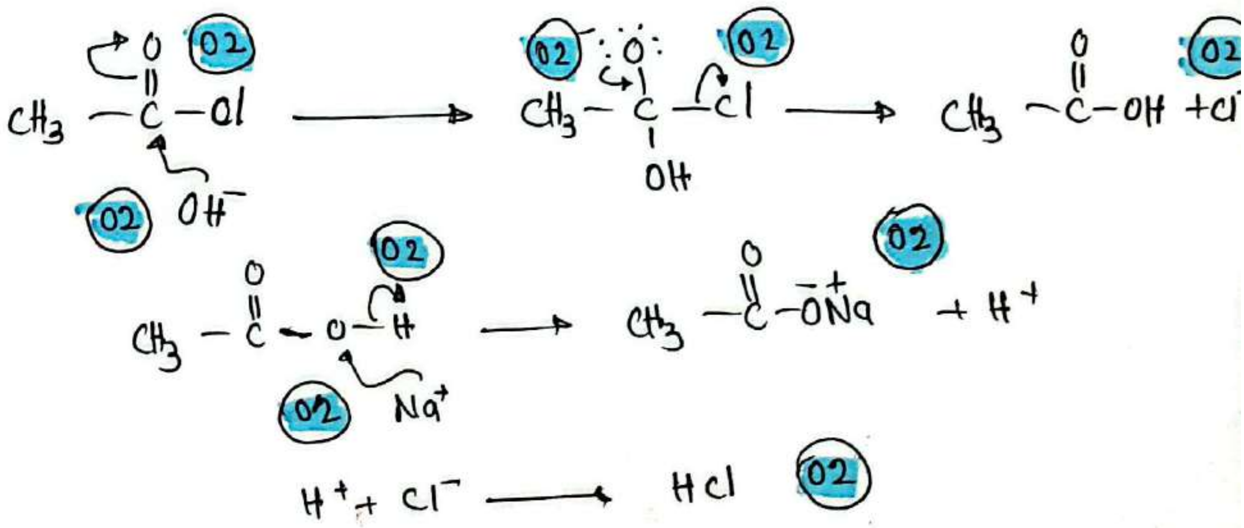
$D =$ ජලීය මධ්‍යසාරීය KCN

$E = CH_3CH_2CN$

$F = CH_3CH_2CH_2NH_2$

(c) $P = CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{-}{O}\overset{+}{Na}$ (04)

$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$ (02)



$H^+ + Cl^- \longrightarrow HCl$ (02)

(08) (c) — 24

(09) (i) $X = +3$ 02

$Y = +2$ 02

$Z = +6.$ 02.

(ii) $M = Cr$ ✓05 $N = Fe$ 05

$N^{+3} / Cr^{+3} = 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^2$ 05

$N^{+3} / Fe^{+3} = 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^5$ 05

$N^{+2} / Fe^{+2} = 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^6$ 05

සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු ලබාදෙන්න.

(iii) (a) − $Cr(OH)_{3\,(s)}$ / $[Cr(OH)_3(H_2O)_3]_{(s)}$ ✓ 04

(b) − $[Cr(OH)_6]^{-3}_{(aq)}$ ✓ 04

(c) − $[Fe(H_2O)_6]^{+3}_{(aq)}$ ✓ 04.

(d) − $[FeCl_4]^{-}_{(aq)}$ 04

(e) − CrO_4^{-} හෝ $Cr_2O_7^{-2}$ 04.

(iv) c − $[Cr(OH)_6]^{-3}_{(aq)}$

hexahydroxidochromate(III) ion. 04

d − $[FeCl_4]^{-}_{(aq)}$

tetrachloridoferrate(III) ion. 04.

පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි. / பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(v) Fe^{+3} හඳුනාගැනීම.

පරීක්ෂාව:

SCN^- (තයෝසයනේට අයනය) සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම. 03

නිරීක්ෂණය:

තද රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ. 03

→ විකල්ප පිළිතුරු.

* පොටෑසියම් ෆෙරි සයනයිඩ් සමග $FeSO_4$ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.
* ප්‍රෂියන් නිල් අවක්ෂේපය ලැබීම.

හෝ සුදුසු පිළිතුරකට ලකුණු පිරිනමිය හැකිය.

9(a) − 60

(b) (i)

$$S^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + 8e$$
$$8(e + NO_3^{-} \longrightarrow NO_2)$$

$$8H^+ + S^{-2} + 8NO_3^- \longrightarrow SO_4^{-2} + 8NO_2 + 4H_2O$$ 06

$$SO_3^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + 2e$$
$$2(e + NO_3^- \longrightarrow NO_2)$$

$$2H^+ + SO_3^{-2} + 2NO_3^- \longrightarrow SO_4^{-2} + NO_2 + H_2O$$ 06

$$SO_4^{-2} + Ba^{+2} \longrightarrow BaSO_4 \downarrow$$ 02

(ii)

$$(5e + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2}) \times 2$$
$$(S^{-2} \longrightarrow S + 2e) \times 5$$

$$16H^+ + 2MnO_4^- + 5S^{-2} \longrightarrow 2Mn^{+2} + 5S + 8H_2O$$ 06

CamScanner

$(SO_3^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + 2e)\, 5e$

$(5e + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2})\, 2e$

$6H^+ + 5SO_3^{-2} + 2MnO_4^- \longrightarrow 5SO_4^{-2} + 2Mn^{+2} + 3H_2O$ ✓ 06

$250\,cm^3$

ලැබුනු $BaSO_4$ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය / එහි SO_4^{-2} මවුල ගණන $\} = \frac{0.932\, g}{233\, g\, mol^{-1}}$

$= 0.004\, mol$ ✓ 03

S^{-2} SO_3^{-2} SO_4^{-2}

$x\, mol$ $y\, mol$ $z\, mol$ ලෙස ගනිමු

$\therefore x + y + z = 0.004\, mol.$ — (1) ✓ 03

II අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන්.

එකතු කළ මුළු $KMnO_4$ මවුල $= 0.04\, mol\, dm^{-3} \times 40 \times 10^{-3}\, dm^3$

$= 1.6 \times 10^{-3}\, mol$ ✓ 04

ඉතිරි $KMnO_4$ මවුල $= 0.04 \times 25 \times 10^{-3}\, mol$

$= 1 \times 10^{-3}\, mol \times \frac{2}{5}$ 04

$= 0.4 \times 10^{-3}\, mol$

$\therefore$ ප්‍රතික්‍රියා කළ $KMnO_4$ මවුල $= 1.6 \times 10^{-3} - 0.4 \times 10^{-3}$

$= 1.2 \times 10^{-3}\, mol$ 04.

$\therefore \frac{2x}{5} + \frac{2y}{5} = 1.2 \times 10^{-3}\, mol \longrightarrow$ [illegible]

$x + y = (1.2 \times 10^{-3})\frac{5}{2}\, mol$ — (2)

✓ 04

පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

II පරීක්ෂණයෙන් ලැබෙන අවක්ෂේපය වන්නේ S වේ.

∴ S^{-2} මවුල = S මවුල

$= \frac{0.032\ g}{32\ g\ mol^{-1}}$

x. = 0.001 mol ✓ 05 (04+01)

III ට අනුපාතයෙන්.

$0.001\ mol + y = 3\times10^{-3}\ mol$ ✓ 04

$y = 2\times10^{-3}\ mol = (SO_3^{-}$ මවුල$)$ ✓ 04+01

(I) ට අනුපාතයෙන්

$1\times10^{-3}\ mol + 2\times10^{-3}\ mol + z = 4\times10^{-3}\ mol$ ✓

$[SO_4^{-2}]$ z $= 1.0\times10^{-3}\ mol$ ✓ 04+01

~~මවුල SO_4^{-2}~~

$\therefore [S^{-2}] = [SO_4^{-2}] = \frac{1\times10^{-3}}{25\times10^{-3}} = 0.04\ mol\ dm^{-3}$

$[SO_3^{-2}] = \frac{2\times10^{-3}}{25\times10^{-3}} = 0.08\ mol\ dm^{-3}$ ✓ 05+01

X හි 1 dm^3 ක ඇති සම්පූර්ණ සහිත ලැබෙන S මවුල $= 0.08+0.04\times2$

$= 0.16\ mol$ ✓ 03

384 ppm සඳහා අවශ්‍ය මවුල $= 384\ mg\ dm^{-3}$

$= \frac{384\times10^{-3}}{32}\ mol\ dm^{-3}$

$= 12\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ 03

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.
பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்
මෙම පත්‍රිකාව විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාම හෝ අවසර නොමැතිව පෞද්ගලික ස්ථානයක තබා ගැනීම හෝ වෙනයම් කටයුත්තක් සඳහා යොදා ගැනීම

∴ ද්‍රාවණ පරිමාව = $\frac{12\times10^{-3} \text{ moldm}^{-3}}{160\times10^{-3} \text{ mol}}$

$= 0.075 \text{ dm}^3$

$V = 75 \text{ cm}^3$ ✓ (05 + 05)

09 (b) - 90

පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

10 (a) (i) A - බිටර්න් ද්‍රාවණය / මව් ද්‍රාවණය / ඉහත නිෂ්පාදනයේ උච්ඡිෂ්ට ද්‍රාවණය

B - බ්‍රයින් ද්‍රාවණය / මුහුදු ජලය

C - ශාක තෙල්

D - ස්වභාවික කොහොල්

(4 × 03 = 12)

(ii) K - CO_2 / H_2O

L - C_2 /

M - H_2 / හයිඩ්‍රජන් වායුව

N - ග්ලිසරින් / ග්ලිසරෝල් / $C_3H_8O_3$ (03 × 4 = 12)

(iii)

	නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය	ප්‍රධාන ඵලය
P	Mg නිස්සාරණය / විද්‍යුත් විච්ඡේදනය	$Mg_{(l)}$ / මැග්නීසියම්
Q	HCl නිෂ්පාදනය	HCl
R	NaOH නිෂ්පාදනය / විද්‍යුත් විච්ඡේදනය	NaOH
S	සබන් නිෂ්පාදනය	සබන්
T	ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය	ජෛව ඩීසල්

(02 × 5 = 10)

(iv) ② නිෂ්පාදනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව

$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl$ (04 x 1 = 04)

(v) $Mg^{2+}_{(l)} + 2e \longrightarrow Mg_{(l)}$

$2Cl^{-}_{(l)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e$ (06 x 2 = 12)

(vi) ඇනෝඩය - Ti / ටයිටේනියම්

කැතෝඩය - Ni / නිකල් (05 x 2 = 10)

10(a) සඳහා ලකුණු = 60

b)(i) CO_2 - ප්‍රවාහනය / වන විනාශය / ගල් අඟුරු දහනය

CH_4 - කෘෂිකර්මාන්තය

CFC / HCFC / HFC - ශීතකරණ හා වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර භාවිතය

N_2O - ප්‍රවාහනය (03 x 6 = 18)

H_2O - විවිධ ආකාර. (H_2O සඳහා ලකුණු 03)

(ii)
- අයිස් කඳු (ග්ලැසියර) දිය වී යාම
- මුහුදු ජල මට්ටම ඉහළ යාම.
- දේශගුණික විපර්යාස
- වසංගත රෝග බහුලව පැතිර යාම
- සුළි සුළං බොහෝ වශයෙන් ඇති වීම.
- ආක්‍රමණශීලී සතුන් හා ශාක පෙර නොසිටි ප්‍රදේශ වලට සංක්‍රමණය
- දිගු කාලීන නියං තත්ව හා කෙටි කාලයක් තුළ අධික වැසි
- ගැලපෙන ඕනෑම පිළිතුරක්.....

(04 x 2 = 08)

(iii) * ගල් අඟුරු දහනය / ප්‍රවාහනය – SO_2

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$$

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$$

* ප්‍රවාහනය – NO_2

$$2NO_2 + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

$$O_{2(g)} + NO_{2(g)} + 2H_2O \rightarrow 4HNO_{3(aq)}$$

ක්‍රියාවලිය – 03
වායුව – 03
ප්‍රතික්‍රියා – 06
(12)

(iv) – ශීතකරණ හා වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර භාවිතය

වායු ද්‍රව්‍යය – • CFC (ක්ලෝරෝ ෆ්ලුවරෝ කාබන්)

• BFC (බ්‍රෝමෝ ෆ්ලුවරෝ කාබන්)

• NO වායුව.

ක්‍රියාවලිය – 03
ද්‍රව්‍යය – 04
(07)

(v) ඕසෝන් වියනේ ක්‍රියාකාරිත්වය

$$O_{3(g)} \underset{uv}{\overset{uv}{\rightleftharpoons}} O_{2(g)} + O_{(g)}$$

$$F-\underset{Cl}{\overset{|}{C}}-Cl \xrightarrow{uv} \cdot CF_2Cl + \dot{C}l$$

$$\dot{C}l + O \rightarrow \dot{O}Cl$$

$$\dot{O}Cl + O \rightarrow O_{2(g)} + \dot{C}l$$

නිවැරදි පිළිතුරු වලට –

10 × 1 = 10

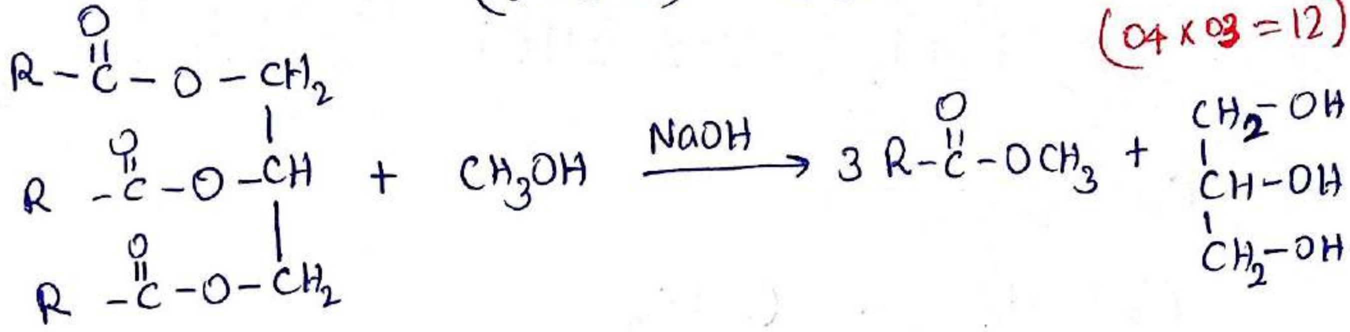
10 (b) සඳහා මුළු ලකුණු = 55

(c)

(i) අමුද්‍රව්‍ය :- ශාක තෙල් (උදා- පොල්තෙල්), මෙතනෝල් (CH_3OH), සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ($NaOH$)

(04 x 03 = 12)

(ii)



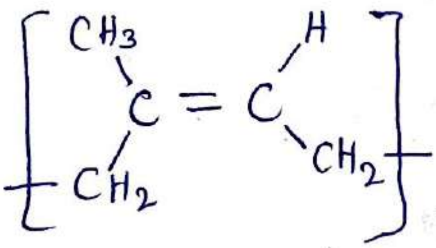
(ශාකතෙල්)

10

ශාකතෙල් + මෙතනෝල් + NaOH ⟶ ජෛව ඩීසල් + ග්ලිසරෝල්

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ලකුණු 05ක් පමණක් ලබා දෙන්න.

(iii)



Cis - 1,4 - Polyisoprene

05

(iv)
- කිරි කැටිවීම වැළැක්වීම - ඇමෝනියා / NH_4OH / $NH_{3(aq)}$ ($NH_{3(g)}$ ලකුණු නැත)
- කිරි කැටි කිරීම සඳහා - * ෆෝමික් අම්ලය / * ඇසිටික් අම්ලය

[*] ෆෝමික් අම්ලය වෙනුවට එහි IUPAC නාමය - මෙතනොයික් අම්ලය පිළිගත හැක

04 x 02 = 08

10.(C) කොටස ලකුණු = 35

10 ලකුණු = 150

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources