සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

| | | |
|---|---|---|
| රසායන විද්‍යාව I<br>இரசாயனவியல் I<br>Chemistry I | 02 S I | පැය දෙකයි<br>இரண்டு மணித்தியாலம்<br>Two hours |

**උපදෙස්:**

* ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
* **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
* **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$
ප්ලෑන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \text{J s}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ \text{m s}^{-1}$

**1.** කැතෝඩ කිරණ නළයක නිරීක්ෂණය කරන ලද කැතෝඩ කිරණ ආශ්‍රිත අංශු සම්බන්ධව නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න.
(1) අංශුවලට ආරෝපණයක් නොමැත.
(2) ඒවා ඇනෝඩයේ සිට කැතෝඩය දක්වා සරල රේඛා ඔස්සේ ගමන් කරයි.
(3) ඒවායෙහි ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය $\frac{e}{m}$, කැතෝඩ කිරණ නළය තුළ ඇති වායුවෙහි ස්වභාවය හා පීඩනය මත රඳා පවතී.
(4) ඒවායෙහි ගමන් දිශාවට චුම්බක සහ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බලපායි.
(5) ඒවාට කැතෝඩ කිරණ නළය තුළ ඇති වායුව අයනීකරණය කිරීමේ හැකියාවක් නොමැත.

**2.** පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය (n), n = 3 වන ශක්ති මට්ටම පිළිබඳ මින් කුමන වගන්තිය **වැරදි** වේ ද?
(1) එය හා සම්බන්ධ උපකවච 3 ක් ඇත.
(2) එහි කාක්ෂික 9 ක් ඇත.
(3) එහි උපරිම වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන 18 ක් තිබිය හැකි ය.
(4) එහි කෝණික ගම්‍යතා (උද්දිගංශ) ක්වොන්ටම් අංකය ($l$), $l = 2$ සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක් උපරිම වශයෙන් තිබිය හැකි ය.
(5) එහි චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය ($m_l$), $m_l = 0$ සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් උපරිම වශයෙන් තිබිය හැකි ය.

**3.** H, He, Li, Be, B සහ Na පරමාණුවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය **අඩුවන** පිළිවෙළ වනුයේ,
(1) He > H > B > Be > Li > Na
(2) He > H > Be > B > Li > Na
(3) He > Be > H > Li > B > Na
(4) H > He > B > Be > Li > Na
(5) H > He > Be > B > Na > Li

**4.** $IF_4^+$, $IF_4^-$ හා $IF_5$ හි හැඩයන් වනුයේ පිළිවෙළින්,
(1) සීසෝ, තලීය සමචතුරස්‍රාකාර හා සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර ය.
(2) තලීය සමචතුරස්‍රාකාර, සීසෝ හා සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර ය.
(3) චතුස්තලීය, සීසෝ හා ත්‍රිආනති ද්විපිරමීඩාකාර ය.
(4) සීසෝ, චතුස්තලීය හා සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර ය.
(5) චතුස්තලීය, තලීය සමචතුරස්‍රාකාර හා ත්‍රිආනති ද්විපිරමීඩාකාර ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

**5.** පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

$$H_2N-CH_2-CH_2-\underset{}{CH(OH)}-C(=CH_2)-CH_2-CH_3$$

(1) 1-amino-4-ethylpent-4-en-3-ol
(2) 5-amino-2-ethylpent-1-en-3-ol
(3) 2-ethyl-3-hydroxypent-1-en-5-amine
(4) 4-ethyl-3-hydroxypent-4-en-1-amine
(5) 5-amino-2-ethyl-3-hydroxypent-1-ene

**6.** තාපාංක සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි ද?
(1) NO වලට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් $N_2$ වලට ඇත.
(2) $NH_3$ වලට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් $PH_3$ වලට ඇත.
(3) Kr වලට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් Xe වලට ඇත.
(4) $CH_3CH_2CH_2OH$ වලට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් $CH_3CH_2OH$ වලට ඇත.
(5) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ වලට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් $CH_3CH(CH_3)CH_3$ වලට ඇත.

**7.** $M(OH)_2$ යනු ජලයෙහි සුළු වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ඝනයකි. pH = 8.0 දී හා දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී $M(OH)_2$ හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක $M^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $1.0 \times 10^{-6}$ mol dm$^{-3}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී $M^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $1.0 \times 10^{-4}$ mol dm$^{-3}$ වූ $M(OH)_2$ හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය වනුයේ,
(1) 4.0 (2) 5.0 (3) 6.0 (4) 7.0 (5) 8.0

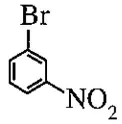
**8.** නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න.
(1) $SF_5^+$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය හා හැඩය එකිනෙකින් වෙනස් ය.
(2) $F^-$, $Mg^{2+}$, Al, $Cl^-$ සහ K පරමාණු/අයනවල අරයයන් වැඩිවෙන පිළිවෙළ වන්නේ $F^- < Mg^{2+} < Cl^- < Al < K$ ය.
(3) නයිට්‍රික් අම්ලය ($HNO_3$) සඳහා ඇඳිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව හතරකි.
(4) CO, $CO_2$, $CO_3^{2-}$ සහ $CH_3OH$ අණු/අයන අතුරෙන් දිගින් වැඩිම C—O බන්ධනය ඇත්තේ $CO_3^{2-}$ වල ය.
(5) $CH_4$, $COCl_2$ සහ HCN අණු අතුරෙන් කාබන් පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් ඍණතාව $CH_4 < COCl_2 < HCN$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

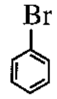
**9.** **A** සහ **B** යනු C, H සහ O අඩංගු කාබනික සංයෝග දෙකකි. **A** සහ **B** වෙන වෙනම $Br_2/H_2O$ සමග පිරියම් කළ විට, **A** පමණක් සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදුනි. **B**, සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$ සමග රත් කළ විට ලබාදුන් ඵලය $Br_2/H_2O$ විවර්ණ කළේ ය. **A** සහ **B** කාබනික සංයෝග වනුයේ පිළිවෙළින්,

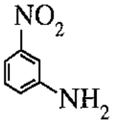
(1) $C_6H_5OH$, $CH_3OH$
(2) $C_6H_5CH_2OH$, $CH_3CH_2OH$
(3) $C_6H_5OH$, $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$
(4) $C_6H_5CHO$, $C_6H_5OH$
(5) $CH_3CHO$, $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$

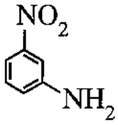
**10.** $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති සංවෘත දෘඪ බඳුනක සිදු වේ. A(g) පමණක් ඇති විට බඳුනේ ආරම්භක පීඩනය $2P_0$ ලෙස මැනගන්නා ලදී. A(g) හි අර්ධ ආයු කාල දෙකකට පසු බඳුනේ පීඩනය වනුයේ,
(1) $\frac{P_0}{2}$ (2) $\frac{P_0}{4}$ (3) $\frac{3P_0}{4}$ (4) $\frac{3P_0}{2}$ (5) $\frac{7P_0}{2}$

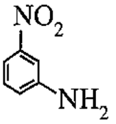
[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

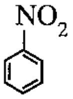
**11.**  සාදාගැනීමට සුදුසු ක්‍රමයක් වනුයේ,

(1)  සාන්ද්‍ර $HNO_3$ / සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$ →

(2)  (1) $NaNO_2$ / තනුක HCl / 0 – 5 °C (2) $Br_2/FeBr_3$ →

(3)  (1) $NaNO_2$ / තනුක HCl / 0 – 5 °C (2) CuBr →

(4)  (1) $NaNO_2$ / තනුක HCl / 25 °C (2) CuBr →

(5)  $Br_2$ →

**12.** $0.150 \text{ mol dm}^{-3}$ $HNO_3$ ද්‍රාවණයක $300 \text{ cm}^3$ පිළියෙළ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය, ඝනත්වය $1.42 \text{ g cm}^{-3}$ වන 70.0% $\left(\frac{w}{w}\%\right)$ සාන්ද්‍ර $HNO_3$ අම්ලයෙහි නිවැරදි පරිමාව ($cm^3$) කුමන ප්‍රකාශනයෙන් දැක්වේ ද?
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: H = 1, N = 14, O = 16)

(1) $\frac{100}{1.42} \times \frac{70.0}{63} \times \frac{0.150}{1000} \times 300$

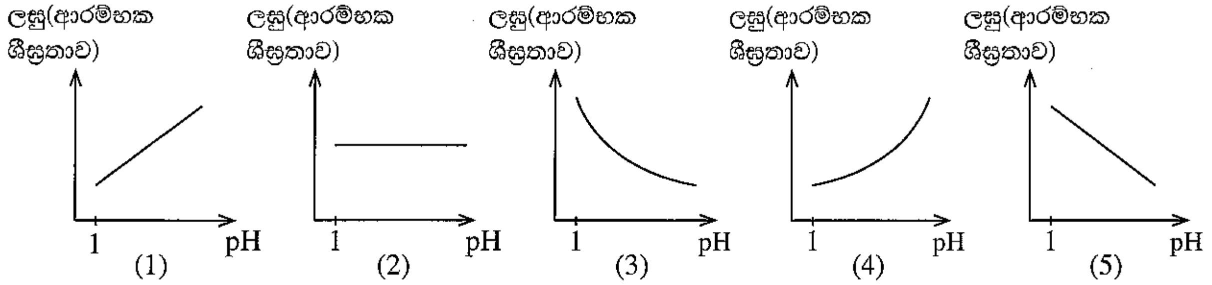
(2) $\frac{100}{1.42} \times \frac{63}{70.0} \times \frac{0.150}{1000} \times 300$

(3) $\frac{1.42}{100} \times \frac{63}{70.0} \times \frac{1000}{0.150} \times 300$

(4) $\frac{100}{1.42} \times \frac{63}{70.0} \times \frac{1000}{0.150} \times \frac{1}{300}$

(5) $\frac{1.42}{100} \times \frac{70.0}{63} \times \frac{0.150}{1000} \times 300$

**13.** නියත උෂ්ණත්වයකදී ජලීය ද්‍රාවණයක $A(aq) + H_3O^+(aq) \rightarrow B^+(aq)$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ. පහත දී ඇති කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් නියත A(aq) සාන්ද්‍රණයකදී ලඝු(ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව) හා pH අගය අතර සම්බන්ධය නිවැරදිව දැක්වෙයි ද?




**14.** රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට A(g) වැඩිපුර හා B(g) සුළු ප්‍රමාණයක් ඇතුල් කරන ලදී. එවිට නියත උෂ්ණත්වයකදී පහත දී ඇති මූලික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ.

$A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ වේගයෙන්

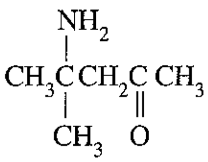
$A(g) + C(g) \rightarrow 3D(g)$ සෙමින්

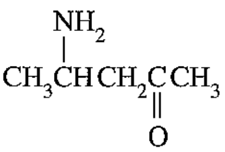
පද්ධතියෙහි පීඩනය කාලය සමග වෙනස්වීම සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?
(1) පීඩනය වෙනස් නොවී පවතී.
(2) පීඩනය වැඩි වී ඉන්පසු නියත වේ.
(3) පීඩනය අඩු වී ඉන්පසු නියත වේ.
(4) පීඩනය අඩු වී නැවත ආරම්භක අගයට පැමිණේ.
(5) ආරම්භයේදී පීඩනය වැඩි වී, ඉන්පසු අඩු වී නැවත ආරම්භක අගයට පැමිණේ.

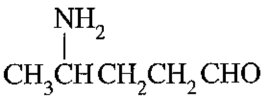
**15.** ජලීය ද්‍රාවණයක V පරිමාවක් තුළ අඩංගු **A** යන ද්‍රව්‍යය, ජලය හා අමිශ්‍ර කාබනික ද්‍රාවකයක 2V පරිමා කොටස් භාවිතයෙන් දෙවරක් නිස්සාරණය කරනු ලැබේ. කාබනික ද්‍රාවකය හා ජලය අතර **A** හි විභාග සංගුණකය, $\frac{[A]_{(org)}}{[A]_{(aq)}} = 4.0$ වේ. ජලීය කලාපයෙහි **A** හි ආරම්භක ප්‍රමාණය $a$ (mol) වේ. දෙවන නිස්සාරණයට පසු ජලීය කලාපයෙහි ඉතිරිවන **A** ප්‍රමාණය (mol) වනුයේ,

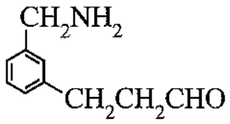
(1) $\frac{a}{2}$ (2) $\frac{a}{9}$ (3) $\frac{a}{18}$ (4) $\frac{a}{25}$ (5) $\frac{a}{81}$

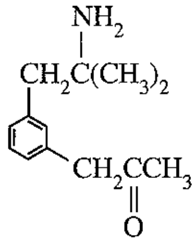
**16.** **A** සංයෝගය $NaNO_2$/තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **B** ලබාදෙයි. **B**, ආම්ලිකෘත ජලීය $K_2Cr_2O_7$ සමග පිරියම් කළ විට ද්‍රාවණය කොළ පැහැයට හැරේ. ෆේලිං ප්‍රතිකාරකය සමග **A** පිරියම් කළ විට ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක් ලබා නොදුනි. **A** සංයෝගය විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

**17.** $MCl_2$ ජලයේ සුළු වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ඝනයකි ($K_{sp} = 1.0 \times 10^{-8}$ mol$^3$ dm$^{-9}$). $MCl_2$ හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් නිවැරදි වේ ද?
(1) ද්‍රාවණයෙන් ජලය වාෂ්ප වීමේදී ද්‍රාවණයෙහි $M^{2+}$ හා ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණ වැඩි වේ.
(2) NaCl(s) එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ හැකි ය.
(3) HCl එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණය ආම්ලික කළ නොහැකි ය.
(4) ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය $1.0 \times 10^{-4}$ mol dm$^{-3}$ ට වඩා වැඩි කළ නොහැකි ය.
(5) ආස්‍රැත ජලය එකතු කිරීමෙන් හා සංතෘප්ත තත්ත්වය පවත්වා ගනිමින් ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය අඩු කළ හැකි ය.

**18.** KBr හි 0.0119 g ක ස්කන්ධයක් ආස්‍රැත ජලය 500.0 cm$^3$ හි ද්‍රවණය කළ විට එම ද්‍රාවණයෙහි $K^+$ හි සංයුතිය mol dm$^{-3}$ හා ppm (mg kg$^{-1}$) වලින් වනුයේ පිළිවෙළින්,
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: K = 39, Br = 80; ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය = 1.00 kg dm$^{-3}$)
(1) $1.0 \times 10^{-4}$ හා 3.9
(2) $1.0 \times 10^{-4}$ හා 7.8
(3) $2.0 \times 10^{-4}$ හා 1.3
(4) $2.0 \times 10^{-4}$ හා 3.9
(5) $2.0 \times 10^{-4}$ හා 7.8

**19.** සෝඩියම් අයනයෙහි සම්මත සජලන එන්තැල්පියට අදාළ නිවැරදි ප්‍රතික්‍රියාව වනුයේ,
(1) $Na^+(g) + OH^-(aq) \longrightarrow NaOH(s)$
(2) $NaCl(g) + H_2O(l) \longrightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq) + HCl(aq)$
(3) $Na^+(g) + H_2O(l) \longrightarrow Na^+(aq)$
(4) $Na^+(g) + H_2O(l) \longrightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq) + H^+(aq)$
(5) $Na^+(g) + Cl^-(g) + H_2O(l) \longrightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

**20.** මීතේන් ක්ලෝරිනීකරණයේ පියවරක් **නොවන්නේ** පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?
(1) $Cl_2 \xrightarrow{hv} 2Cl^{\bullet}$
(2) $CH_4 + {}^{\bullet}Cl \longrightarrow {}^{\bullet}CH_3 + HCl$
(3) ${}^{\bullet}CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + Cl^{\bullet}$
(4) $CH_3Cl + Cl^{\bullet} \longrightarrow {}^{\bullet}CH_2Cl + HCl$
(5) ${}^{\bullet}CH_2Cl + HCl \longrightarrow CH_2Cl_2 + H^{\bullet}$

**21.** තාත්ත්වික වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?
(1) එය අන්තර්අණුක බල නොසලකා හැරිය හැකිවන උෂ්ණත්වයයි.
(2) එය වායුව ද්‍රවීකරණය කළ හැකි අඩුම පීඩනයට අදාළ උෂ්ණත්වයයි.
(3) එය වායුව එහි ඝනය සමග සමතුලිතව ඇති උෂ්ණත්වයයි.
(4) එය වායු කලාපය හා ද්‍රව කලාපය සමතුලිතව පවතින වැඩිම උෂ්ණත්වයයි.
(5) එය ඕනෑම පීඩනයකදී වැන්ඩ'වාල්ස් සමීකරණය මගින් ලබාදෙන උෂ්ණත්වයයි.

**22.** පරීක්ෂණයකදී, වැඩිපුර $N_2$ වායුව සමග Mg ලෝහය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සලස්වා, ලැබෙන ඵලය $H_2O$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. සම්මත උෂ්ණත්වයේදී (273 K) සහ පීඩනයේදී (1.0 atm) පිට වූ වායුවේ පරිමාව 672 $cm^3$ විය. පරීක්ෂණයේදී භාවිත කළ Mg හි ස්කන්ධය වනුයේ,
(273 K හා 1.0 atm හිදී වායුවේ 1.0 mol, 22.4 $dm^3$ පරිමාවක් අත් කරගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න. සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: Mg = 24)

(1) 0.24 g (2) 0.48 g (3) 0.72 g (4) 1.08 g (5) 1.50 g

**23.** නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය $T$ හිදී $H_2$ හි වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය $T'$ හිදී $N_2$ හි වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගයට සමාන වේ. පහත සඳහන් කුමන සමීකරණය $T$ හා $T'$ අතර නිවැරදි සම්බන්ධය ලබාදෙයි ද?
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: H = 1, N = 14)

(1) $T = T'$ (2) $T = 14T'$ (3) $T = \frac{T'}{4}$ (4) $T = 7T'$ (5) $T = \frac{T'}{14}$

**24.** නියත උෂ්ණත්වයක ඇති ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක ඒකභාස්මික දුබල අම්ලයක් ($K_a = 1.00 \times 10^{-5}$ mol $dm^{-3}$) හා එහි සෝඩියම් ලවණය අඩංගු වේ. ද්‍රාවණයෙහි දුබල අම්ලයෙහි හා එහි සෝඩියම් ලවණයෙහි සාන්ද්‍රණ 0.10 mol $dm^{-3}$ බැගින් වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙහි 10.00 $cm^3$ පරිමාවක pH අගය ඒකක එකකින් වෙනස් කිරීම සඳහා එක් කළ යුතු 1.00 mol $dm^{-3}$ දුබල අම්ල පරිමාව සහ දුබල අම්ලය එකතු කිරීමෙන් පසු ද්‍රාවණයෙහි pH අගය වනුයේ පිළිවෙළින්,

(1) 9.00 $cm^3$, 4.0 (2) 9.00 $cm^3$, 6.0 (3) 10.00 $cm^3$, 4.0
(4) 10.00 $cm^3$, 5.0 (5) 11.00 $cm^3$, 4.0

**25.** ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම, අම්ල වැසි හා ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව යන පාරිසරික ප්‍රශ්න තුනටම දායකවන වායුමය බැහැර කිරීමක්/නිපදවීමක් වන්නේ,

(1) පොසිල ඉන්ධන දහනය කරන වාහනවලින් පිටවන අපවාතයයි.
(2) ගල් අඟුරු බලාගාරවලින් පිටවන අපවාතයයි.
(3) වායුසමීකරණ හා ශීතකරණ අළුත්වැඩියාවේදී පිටවන වායූන් ය.
(4) නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය අවිධිමත් ලෙස බැහැර කිරීමෙන් නිපදවෙන වායූන් ය.
(5) ජෛව ඉන්ධන දහනය කරන වාහනවලින් පිටවන අපවාතයයි.

**26.** ලිතියම් (Li) මූලද්‍රව්‍යය හා එහි සංයෝග සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **වැරදි** වේ ද?

(1) Li – Cs දක්වා පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සඳහා වඩාත්ම සෘණ අගය ඇත්තේ ලිතියම්වලට ය.
(2) වාතයේ රත් කළ විට ලිතියම් ඵල දෙකක් සාදයි.
(3) පිටවන වායු සැලකූ විට, රත් කිරීමේදී $LiNO_3(s)$ වායූන් දෙකක් නිපදවන අතර $Li_2CO_3(s)$ එක් වායුවක් පමණක් ලබාදෙයි.
(4) පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් දුර්වලම ලෝහක බන්ධන ඇත්තේ ලිතියම්වලට ය.
(5) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලිතියම් රතු පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි.

**27.** ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $Fe(NO_2)_2$ එක් මවුලයක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(**සැ.යු.** : ආම්ලික තත්ත්ව හේතුවෙන් සිදුවන $NO_2^-$ හි අඩුවීම නොසලකා හරින්න.)

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) 1 (4) $\frac{5}{4}$ (5) $\frac{5}{3}$

**28.** දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී ජලය හා ජලීය ද්‍රාවණ සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය නිවැරදි ද?

(1) ධ්‍රැවීය වායුවක ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව නිර්ධ්‍රැවීය වායුවක ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා අඩු වේ.
(2) ඕනෑම වායුවක් ජලීය ද්‍රාවණයකදී අයනීකරණයට භාජනය වේ.
(3) වායුවක ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව එහි පීඩනයට සමානුපාතික වේ.
(4) පීඩනය වැඩිවීම සමග ජලයේ තාපාංකය අඩු වේ.
(5) පීඩනය වැඩිවීම සමග ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.

**29.** ක්‍රෝමියම් (Cr) හා එහි සංයෝග සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) $K_2CrO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක $H_2SO_4$ සමග පිරියම් කළ විට වර්ණයේ වෙනසක් නිරීක්ෂණය නොවේ.
(2) Cr හි විද්‍යුත් සෘණතාව Co වල විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා විශාල වේ.
(3) $Cr(H_2O)_6^{2+}$ ජලීය ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර NaOH සමග පිරියම් කර, ඉන්පසු $H_2O_2$ එක් කළ විට කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
(4) $Cr_2O_3$ භාස්මික ලක්ෂණ පෙන්වයි.
(5) ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයට $H_2S$ වායුව යැවූ විට පැහැදිලි කොළ පාට ද්‍රාවණයක් නිරීක්ෂණය වේ.

**30.** පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරෙන් කාබොක්සිලික් අම්ල පිළිබඳව **වැරදි** වන්නේ කුමක් ද?

(1) කාබොක්සිලික් අම්ලයක් $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලබාදෙන ඵලය ජලවිච්ඡේදනය කිරීමෙන් ඇල්කොහොලයක් ලබාදෙයි.

(2) ජලීය NaOH සමග කාබොක්සිලික් අම්ල ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට කාබන්ඩයොක්සයිඩ් මුක්ත වේ.

(3) කාබොක්සිලික් අම්ල $PCl_5$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අම්ල ක්ලෝරයිඩ ලබාදෙයි.

(4) $CH_3MgBr$ සමග කාබොක්සිලික් අම්ල ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට මීතේන් මුක්ත වේ.

(5) ඇල්ඩිහයිඩ, $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමග පිරියම් කළ විට කාබොක්සිලික් අම්ල සෑදේ.

- අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරා ගන්න.

(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

පිළිතුරු පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

**ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය**

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|---|---|---|---|
| (*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි | (*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි | (*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි | (*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි | **වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි |

**31.** HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, 3-bromo-3-methylhexane ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ලබාදෙන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් /කුමන ඒවා ද?

(*a*) $CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{C}=CHCH_3$

(*b*) $CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{CH}CH=CH_2$

(*c*) $CH_3CH=CH\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{CH}CH_2CH_3$

(*d*) $CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{\large CH_2CH_3}{|}}{C}=CH_2$

**32.** ශාක ප්‍රභව ආශ්‍රිත නිෂ්පාදිත හා සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(*a*) ශාකවල වාෂ්පශීලී සංඝටකයන්හි සංකීර්ණ මිශ්‍රණ සගන්ධ තෙල්වල අන්තර්ගත වේ.

(*b*) වාෂ්පශීලී ශාක තෙල්වලින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ.

(*c*) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේදී මෙතනෝල් භාවිත නොවේ.

(*d*) ශාක ද්‍රව්‍ය පැසවීමෙන් නිෂ්පාදිත එතනෝල්, පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස සැලකේ.

**33.** $M^{2+}(aq)/M(s)$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය රඳා පවතිනුයේ පහත සඳහන් කුමන සාධකය/සාධක මත ද?

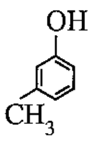
(*a*) M(s) හි පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය

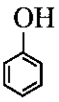
(*b*) $M^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය

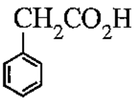
(*c*) උෂ්ණත්වය

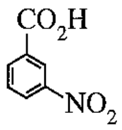
(*d*) $M^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව

**34.** ජලීය $Na_2CO_3$ සමග පිරියම් කළ විට $CO_2$ ලබාදෙන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක්/කුමන ඒවා ද?

(*a*) 


(*b*) 


(*c*) 


(*d*) 


[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

**35.** දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක ජලීය ද්‍රාවණයක් සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සැමවිටම නිවැරදි වේ ද?

(*a*) විද්‍යුත් ධාරාවක් සන්නයනය කිරීමේදී ඇනායනය මගින් ගෙනයන ධාරාවෙහි භාගය, කැටායනය මගින් ගෙනයන ධාරාවෙහි භාගයට වඩා වැඩි වේ.

(*b*) ඇනායනයෙහි සන්නායකතාව කැටායනයෙහි සන්නායකතාවට වඩා වැඩි වේ.

(*c*) දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයෙහි අණුවලින් කුඩා ප්‍රතිශතයක් පමණක් අයනවලට විඝටනය වී ඇත.

(*d*) දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයෙහි විඝටනය වී ඇති අණුවල භාගය තනුකකරණය සමග වැඩි වේ.

**36.** වාෂ්පශීලී හැලජනීකෘත හයිඩ්‍රොකාබන සහ ලෝක පාරිසරික ප්‍රශ්න අතර ඇති සම්බන්ධතාවය පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(*a*) CFC, HCFC සහ HFC යන තුනම ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වෙයි.

(*b*) CFC පරිවර්ති ගෝලයේදී (troposphere) ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක නිපදවා ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වෙයි.

(*c*) HFC ස්ථර ගෝලයේදී (stratosphere) ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක නිපදවා ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වෙයි.

(*d*) CFC සහ HCFC යන දෙකම ස්ථර ගෝලයේදී (stratosphere) ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක නිපදවා ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වෙයි.

**37.** මිනිරන් හා දියමන්ති යන කාබන්වල බහුරූප දෙක සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(*a*) දියමන්තිවල කාබන් පරමාණු චතුස්තලීයව තවත් කාබන් පරමාණු හතරකින් වටවී ත්‍රිමාණ දැලිසක් ලබාදෙයි.

(*b*) මිනිරන් දුර්වල වැන්ඩ'වාල්ස් බල (ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා) මගින් එක් කර තබන ද්විමාන ස්ථරවලින් සැකසී ඇති හෙයින් එය හොඳ ලිහිසි ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

(*c*) දියමන්ති හොඳ තාප හා විද්‍යුත් සන්නායකයක් වේ.

(*d*) දියමන්තිවලට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ ද්‍රවාංකයක් මිනිරන්වලට ඇත.

**38.** වායු සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

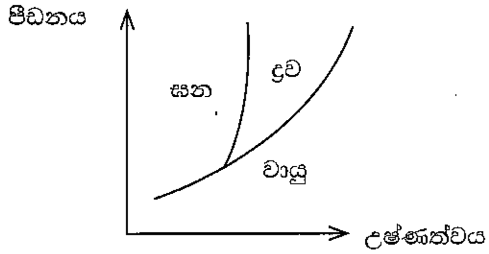
(*a*) තාත්ත්වික වායු නියැදියක අණු විවිධ වේගවලින් චලනය වන අතර පරිපූර්ණ වායු නියැදියක සියලුම අණු එකම වේගයෙන් චලනය වේ.

(*b*) ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී පරිපූර්ණ වායු ද්‍රවීකරණය කළ හැකි ය.

(*c*) පරිපූර්ණ වායුවක මැක්ස්වෙල්-බෝල්ට්ස්මාන් වේග ව්‍යාප්ති වක්‍රය උපරිම ලක්ෂ්‍යය වටා සමමිතික වේ.

(*d*) තාත්ත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය පීඩනය මත රඳා පවතී.

**39.**




සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයක ඉහත දී ඇති කලාප සටහන සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(*a*) ඒකීය පරිමාවක ඇති අණු සංඛ්‍යාව සැමවිටම ද්‍රව කලාපයේදීට වඩා වායු කලාපයේදී වැඩි වේ.

(*b*) ද්‍රව කලාපය හා වායු කලාපය එකම උෂ්ණත්වයේදී කිසිවිටකත් එකට නොපවතී.

(*c*) ඝන කලාපය හා වායු කලාපය කිසිවිටකත් එකම පීඩනයේදී එකට නොපවතී.

(*d*) පද්ධතිය ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ ඇති විට, වායුව ද්‍රවය බවට පත්වීමේ ශීඝ්‍රතාව, ද්‍රවය වායුව බවට පත්වීමේ ශීඝ්‍රතාවට සමාන වේ.

**40.** දී ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(*a*) ඩව් (Dow) ක්‍රමය මගින් Mg නිස්සාරණයේදී අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස මුහුදු ජලය කෙලින්ම භාවිත කළ හැක.

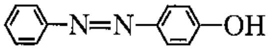
(*b*) NaOH නිෂ්පාදනය කිරීමේදී රසදිය කෝෂවලට වඩා පටල කෝෂ භාවිතය පරිසර හිතකාමී වේ.

(*c*) $Na_2CO_3$ නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වන සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවය ඇමෝනීකරණ අටළුව සිසිල් කිරීමෙන් වැඩි කරගත හැකි ය.

(*d*) ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් $H_2SO_4$ නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස Rh ලෝහය භාවිත කරයි.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින්ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| (1) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි. |
| (2) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා **නොදෙයි.** |
| (3) | සත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |
| (4) | අසත්‍ය වේ. | සත්‍ය වේ. |
| (5) | අසත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |

| | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| **41.** | ආම්ලික $MnO_4^-$ ද්‍රාවණයක් $H_2O_2$ සමග පිරියම් කළ විට එය $O_2$ පිටකරමින් අවර්ණ වන අතර, ආම්ලික $Fe^{2+}$ ද්‍රාවණයක් $H_2O_2$ සමග පිරියම් කළ විට කහ-දුඹුරු පැහැ ගැන්වේ. | ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $H_2O_2$ වලට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැකි ය. |
| **42.** | තාප පරිවාරක බිත්ති සහිත සංවෘත දෘඪ බඳුනක ඇති වායුවක ශක්තිය නියතව පවතී. | ඒකලිත පද්ධතියක ඇති ශක්තිය හා ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය යන දෙකම වටපිටාව සමග හුවමාරු නොවේ. |
| **43.** | $Cl_2$ වායුව ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද්විධාකරණයට භාජනය වී HOCl(aq) සහ HCl(aq) ලබා දේ. | ක්ලෝරීන්වල ඔක්සො අම්ල අතුරෙන් HOCl වලට වැඩිම ඔක්සිකාරක හැකියාව ඇත. |
| **44.** | උත්ප්‍රේරකයක් එකතු කළ විට ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිත ස්ථානය වෙනස් වේ. | උත්ප්‍රේරකයක් සැමවිටම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි කරයි. |
| **45.** | RC≡CH සහ මීතයිල්මැග්නීසියම් බ්‍රෝමයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් RC≡CMgBr සාදා ගත හැකි ය. | ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක ඇති ඇල්කයිල් කාණ්ඩයට භස්මයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකි ය. |
| **46.** | ඕනෑම ඇල්ඩිහයිඩයක් සමග HCN ප්‍රතික්‍රියා කළ විට කයිරල් කාබන් පරමාණුවක් අඩංගු ඵලයක් ලැබේ. | එකිනෙකට වෙනස් කාණ්ඩ හතරකට සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුවකට, කයිරල් කාබන් පරමාණුවක් යැයි කියනු ලැබේ. |
| **47.** | සොල්වේ ක්‍රියාවලිය මගින් $Na_2CO_3$ නිෂ්පාදනයේදී ප්‍රධාන අතුරුඵලය $CaCl_2$ වේ. | සොල්වේ ක්‍රියාවලියේදී $NH_3$ පුනර්ජනනය කිරීමට CaO භාවිත වේ. |
| **48.** | බෙන්සීන්ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලීය NaOH හමුවේ, ෆීනෝල් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පහත දැක්වෙන සංයෝගය සාදයි.  | ඩයසෝනියම් අයනවලට ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකි ය. |
| **49.** | ජලීය ඇමෝනියා සමග ප්‍රබල අම්ල අනුමාපනය කළ විට සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී උදාසීන ද්‍රාවණයක් නොලැබේ. | $NH_4^+$ ජලය සමග $H_3O^+$ සාදමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. |
| **50.** | වායුගෝලයේ ඕසෝන් සෑදීම සඳහා පරමාණුක ඔක්සිජන් අත්‍යවශ්‍ය සාධකයකි. | වායුගෝලයේ පරමාණුක ඔක්සිජන් නිපදවනුයේ අණුක ඔක්සිජන් වියෝජනයෙන් පමණි. |

* * *

## ආවර්තිතා වගුව/ஆவர்த்தன அட்டவணை/The Periodic Table

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 **He** |
| 2 | 3 **Li** | 4 **Be** | | | | | | | | | | | 5 **B** | 6 **C** | 7 **N** | 8 **O** | 9 **F** | 10 **Ne** |
| 3 | 11 **Na** | 12 **Mg** | | | | | | | | | | | 13 **Al** | 14 **Si** | 15 **P** | 16 **S** | 17 **Cl** | 18 **Ar** |
| 4 | 19 **K** | 20 **Ca** | 21 **Sc** | 22 **Ti** | 23 **V** | 24 **Cr** | 25 **Mn** | 26 **Fe** | 27 **Co** | 28 **Ni** | 29 **Cu** | 30 **Zn** | 31 **Ga** | 32 **Ge** | 33 **As** | 34 **Se** | 35 **Br** | 36 **Kr** |
| 5 | 37 **Rb** | 38 **Sr** | 39 **Y** | 40 **Zr** | 41 **Nb** | 42 **Mo** | 43 **Tc** | 44 **Ru** | 45 **Rh** | 46 **Pd** | 47 **Ag** | 48 **Cd** | 49 **In** | 50 **Sn** | 51 **Sb** | 52 **Te** | 53 **I** | 54 **Xe** |
| 6 | 55 **Cs** | 56 **Ba** | **La-Lu** | 72 **Hf** | 73 **Ta** | 74 **W** | 75 **Re** | 76 **Os** | 77 **Ir** | 78 **Pt** | 79 **Au** | 80 **Hg** | 81 **Tl** | 82 **Pb** | 83 **Bi** | 84 **Po** | 85 **At** | 86 **Rn** |
| 7 | 87 **Fr** | 88 **Ra** | **Ac-Lr** | 104 **Rf** | 105 **Db** | 106 **Sg** | 107 **Bh** | 108 **Hs** | 109 **Mt** | 110 **Ds** | 111 **Rg** | 112 **Cn** | 113 **Nh** | 114 **Fl** | 115 **Mc** | 116 **Lv** | 117 **Ts** | 118 **Og** |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 **La** | 58 **Ce** | 59 **Pr** | 60 **Nd** | 61 **Pm** | 62 **Sm** | 63 **Eu** | 64 **Gd** | 65 **Tb** | 66 **Dy** | 67 **Ho** | 68 **Er** | 69 **Tm** | 70 **Yb** | 71 **Lu** |
| 89 **Ac** | 90 **Th** | 91 **Pa** | 92 **U** | 93 **Np** | 94 **Pu** | 95 **Am** | 96 **Cm** | 97 **Bk** | 98 **Cf** | 99 **Es** | 100 **Fm** | 101 **Md** | 102 **No** | 103 **Lr** |

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

**02 S II**

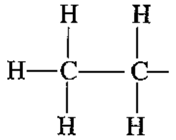
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
*Three hours*

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

**අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.**

**විභාග අංකය :** ..................................

- ආවර්තිතා වගුවක් 16 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
- **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

**උදහරණය:**  කාණ්ඩය $CH_3CH_2-$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

**A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02 - 08)**

- **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

**B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 09 - 15)**

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත 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 | |
| අකුරෙන් | |

**සංකේත අංක**

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1 | |
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2 | |
| පරීක්ෂා කළේ : | |
| අධීක්ෂණය කළේ : | |

## A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරටම** මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

**1.** (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

(i) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලිතාව හා සම්බන්ධ නීති, LiI වලට වඩා KBr වල ද්‍රවාංකය ඉහළ බව පුරෝකථනය කරයි. ..................

(ii) Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයක් වේ. ..................

(iii) හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලියේ, දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා දෙකක් අතර ඇති පරතරය තරංග ආයාම අඩුවන දෙසට ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. ..................

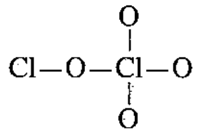
(iv) එකම ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට $N_2$ අණුවක් හා සම්බන්ධ ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය $O_2$ අණුවෙහි ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමයට වඩා කුඩා වේ. ..................

(v) C වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ($Z_{සඵල}$) N වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා වැඩි ය. ..................

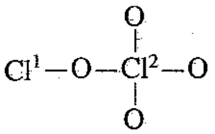
(vi) කාබොනික් අම්ලයේ ($H_2CO_3$) සියලුම C–O බන්ධන දිගින් සමාන ය. ..................

(ලකුණු 24 යි)

(*b*) (i) $Cl_2O_4$ අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

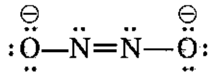


(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න. ක්ලෝරීන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ආකාරයට සලකුණු කර ඇත.

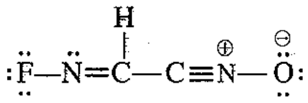


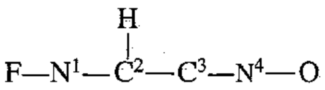
Cl[1] ............ , Cl[2] ............

(iii) $N_2O_2^{2-}$ අයනය සඳහා **වඩාත්ම** ස්ථායි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.



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





| | | $N^1$ | $C^2$ | $C^3$ | $N^4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| I. | පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් | | | | |
| II. | පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය | | | | |
| III. | පරමාණුව වටා හැඩය | | | | |
| IV. | පරමාණුවේ මුහුම්කරණය | | | | |

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

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

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර $\sigma$ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

| | | | |
|---|---|---|---|
| I. | $N^1—F$ | $N^1$ ............................ | F ............................ |
| II. | $N^1—C^2$ | $N^1$ ............................ | $C^2$ ............................ |
| III. | $C^2—H$ | $C^2$ ............................ | H ............................ |
| IV. | $C^2—C^3$ | $C^2$ ............................ | $C^3$ ............................ |
| V. | $C^3—N^4$ | $C^3$ ............................ | $N^4$ ............................ |
| VI. | $N^4—O$ | $N^4$ ............................ | O ............................ |

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර $\pi$ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

| | | | |
|---|---|---|---|
| I. | $N^1—C^2$ | $N^1$ ............................ | $C^2$ ............................ |
| II. | $C^3—N^4$ | $C^3$ ............................ | $N^4$ ............................ |
| | | $C^3$ ............................ | $N^4$ ............................ |

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

$N^1$..........., $C^2$..........., $C^3$..........., $N^4$...........

(viii) $N^1, C^2, C^3$ සහ $N^4$ පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු **54** යි)

(*c*) (i) ලේසරයක් (Laser) තරංග ආයාමය 695 nm වන ෆෝටෝන විමෝචනය කරයි.

I. මෙම ෆෝටෝන අයත් වන්නේ විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කුමන කලාපයට ද?

.............................................................................................................

II. මෙම ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය kJ $mol^{-1}$ වලින් ගණනය කරන්න.

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3.00 \times 10^8$ m $s^{-1}$ ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

(ii) $AX_3$ යන සූත්‍රය ඇති අණුවක A–X $\sigma$ බන්ධන **තුනක්** අඩංගු ය. මෙහි A සහ X මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත නිරූපණය කරන අතර, A මධ්‍ය පරමාණුව වේ.

පහත දී ඇති I සහ II හිදී $AX_3$ සඳහා තිබිය හැකි අණුක හැඩය/හැඩයන් නම් කරන්න.

I. $AX_3$ ධ්‍රැවීය නම් ..........................................................................

II. $AX_3$ නිර්ධ්‍රැවීය නම් ..........................................................................

III. ඉහත I හා II යටතේ ඔබ සඳහන් කර ඇති හැඩවලට **එක්** උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.
(**සැ.යු.** : අණුක සූත්‍ර අවශ්‍ය වේ.)

$AX_3$ ධ්‍රැවීය ..........................................................................

$AX_3$ නිර්ධ්‍රැවීය ..........................................................................

(ලකුණු **22** යි)

100

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

**2.** පහත දී ඇති ප්‍රශ්න [(*a*) – (*d*)] **A, B, C** හා **D** ලෙස නම් කර ඇති මූලද්‍රව්‍ය/විශේෂ (ප්‍රභේද) හා සම්බන්ධය.

(*a*) **A** යනු *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු ය. එය ජලය සමග ගිනිගැනීමක් සහිතව ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කර, වායුවක් පිට කරමින්, ප්‍රබල භාස්මික ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි. **A** වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුපර්ඔක්සයිඩය සාදයි. ස්වභාවික ලෝපසක් වන සිල්වයිට්වල **A** හි සංයෝගයක් අඩංගු වේ.

(i) **A** හි රසායනික සංකේතය ලියන්න. ....................

(ii) **A** හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. ..................................

(iii) ජලය සමග **A** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිටවන වායුව නම් කරන්න. ..................................

(iv) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී **A** ලබාදෙන වර්ණය කුමක් ද? ..................................

(v) වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග **A** හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

..........................................................................................................

(vi) **A** හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය, ආවර්තිතා වගුවේ එම කාණ්ඩයේම ඊට ඉහළ ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා වැඩි හෝ අඩු වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

..........................................................................................................

..........................................................................................................

(vii) සිල්වයිට්වල අඩංගු **A** හි සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. ..................................

**(ලකුණු 35 යි)**

(*b*) **B** යනු **X** හා **Y** යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක්, පිළිවෙළින් 2:3 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. මෙම **X** හා **Y** යන මූලද්‍රව්‍ය දෙකම ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් *p*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු වේ. **X** හි විද්‍යුත් සෘණතාව **Y** හි විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා අඩු ය. **X** උණු සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, එක් ඵලයක් ලෙස අවර්ණ, කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් පිට වේ.

(i) **B** හි රසායනික සූත්‍රය, ආරෝපණය ද ඇතුළත්ව, ලියන්න. ....................

(ii) **B** හි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) **B** හි මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න. ..................................

(iv) **B** හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න. (**සැ.යු.**: නිරීක්ෂණය/නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.)

..........................................................................................................

..........................................................................................................

(v) **A** කැටායනය හා **B** ඇනායනය ලෙස ඇති සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

..........................................................................................................

**(ලකුණු 25 යි)**

(*c*) **C** යනු ඔක්සිකාරකයකි. එය 1:1:3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. **C** වල එක් මූලද්‍රව්‍යයක් **A** වේ. අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ *p*-ගොනුවට අයත් වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙන් එකක් **B** හි ද අඩංගු වේ. මෙයින් එක් මූලද්‍රව්‍යයක ඇනායනය සහ $Ag^+$ අතර සෑදෙන ලවණය කහ පැහැති වන අතර, එය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක අද්‍රාව්‍ය වේ.
**C** හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

..........................................................................................................

**(ලකුණු 10 යි)**

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*d*) **D** යනු මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත සංයෝගයකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකම **C** හි ද ඇත.

(i) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී වැඩිපුර **D**(aq) සමග **C**(aq) මිශ්‍ර කළ විට, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

I. **D** හඳුනාගන්න. ....................................

II. මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත **අයනික** සමීකරණය ලියන්න.

..........................................................................................................

(ii) ඉහත (i) හි ලැබෙන රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයට, **B** අඩංගු ද්‍රාවණයෙන් වැඩිපුර එක් කිරීමේදී, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. මෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත **අයනික** සමීකරණය ලියන්න.

..........................................................................................................

(iii) ඉහත (i) හා (ii) හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා උපයෝගී කර ගනිමින් **B** අඩංගු ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය පරිමාමිතික විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක. මෙහිදී භාවිත කළ හැකි දර්ශකයක් සඳහන් කර, අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය දෙන්න.

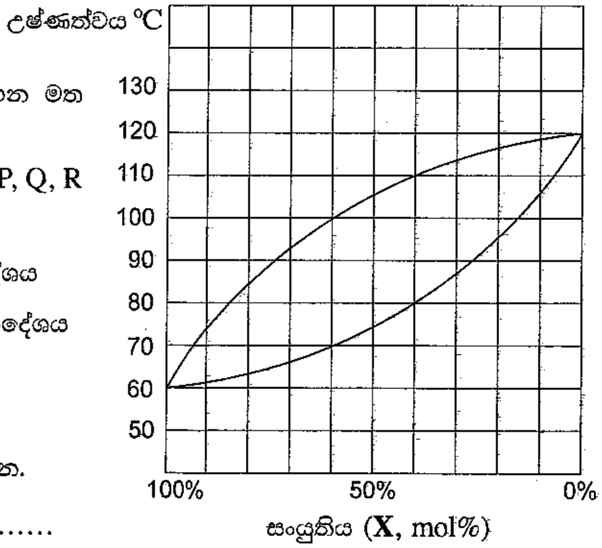
දර්ශකය : ..........................................................................................

වර්ණ විපර්යාසය : ..........................................................................................

**(ලකුණු 30 යි)**

/100

**3.** (*a*) **X** හා **Y** යනු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන වාෂ්පශීලී ද්‍රව දෙකකි. **X** හා **Y** අඩංගු පද්ධතියක් සඳහා උෂ්ණත්ව-සංයුති කලාප සටහන ($1.0 \times 10^5$ Pa පීඩනයකදී) පහත දී ඇත.




● (i) සිට (v) දක්වා කොටස් දී ඇති කලාප සටහන මත පදනම් වේ.

(i) පහත දී ඇති ප්‍රදේශ කලාප සටහන මත P, Q, R අක්ෂර යෙදීමෙන් දක්වන්න.

P – ද්‍රව කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

Q – වාෂ්ප කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

R – ද්‍රව කලාපය හා වාෂ්ප කලාපය සමතුලිතව ඇති ප්‍රදේශය

(ii) සංශුද්ධ **X** හා සංශුද්ධ **Y** හි තාපාංක දෙන්න.

**X** ..................... **Y** .....................

(iii) **X** හි 40 mol% අඩංගු **X** හා **Y** ද්‍රව මිශ්‍රණයක් නැටීමට ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

........................

(iv) **X** හි 60 mol% අඩංගු **X** හා **Y** මිශ්‍රණයක් සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්ප බවට පත්වන අඩුම උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

........................

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(v) උෂ්ණත්වය 100 °C හිදී **X** හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(vi) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී **සංවෘත දෘඪ** බඳුනක් තුළ **X** හා **Y** අඩංගු මිශ්‍රණයක් T උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී. එවිට වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව පවතින ද්‍රව කලාපයෙහි **X** 0.10 mol හා **Y** 0.10 mol අඩංගු බව සොයාගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේදී **X** හා **Y** හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් $4.0 \times 10^5$ Pa හා $2.0 \times 10^5$ Pa වේ. රවුල් නියමය භාවිතයෙන් **X** හා **Y** හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

**(ලකුණු 50 යි)**

(*b*) ජලීය ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයක (**Z** ද්‍රාවණය) සාන්ද්‍රණය, ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනයෙන් නිර්ණය කරන ලදී. **Z** ද්‍රාවණයෙහි 12.50 $cm^3$ පරිමාවක් සඳහා අන්ත ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වීමට සාන්ද්‍රණය 0.050 mol $dm^{-3}$ වූ NaOH ද්‍රාවණයෙන් 25.00 $cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය.

(i) **Z** ද්‍රාවණයෙහි ඇසිටික් අම්ල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) **Z** ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. පරීක්ෂණය සිදු කරන ලද උෂ්ණත්වයේදී ඇසිටික් අම්ලයෙහි අම්ල විඝටන නියතය ($K_a$) $1.80 \times 10^{-5}$ mol $dm^{-3}$ වේ.

(iii) **Z** ද්‍රාවණයෙහි තවත් කොටසකට (100.00 $cm^3$) සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.200 g එකතු කර දියකරන ලදී. ද්‍රාවණ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරමින් මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.
[සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: Na = 23, O = 16, H = 1]

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) ඉහත (iii) හි විස්තර කරන ලද ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරෙයි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

................................................................................................................................

................................................................................................................................

(v) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී **Z** ද්‍රාවණයෙහි 100.00 $cm^3$ පරිමාවක සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.800 g දිය කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි ද? සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. ද්‍රාවණයේ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

................................................................................................................................

................................................................................................................................

................................................................................................................................

................................................................................................................................

(ලකුණු **50** යි)

/100

**4.** (*a*) **A, B** සහ **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මෙම සමාවයවික තුන අතුරෙන්, **B** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **A** සහ **C** එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

**A, B** සහ **C** ජලීය NaOH සමග වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වන, **D, E** සහ **F** සංයෝග පිළිවෙළින් ලබාදුනි. **D, E** සහ **F** වෙන වෙනම PCC සමග පිරියම් කරන ලදී. PCC සමග **F** ප්‍රතික්‍රියා නොකළේ ය. PCC සමග **D** සහ **E** ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් **G** සහ **H** ලබාදුනි. **G** සහ **H** සංයෝග දෙකම, 2,4 – ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4 – DNP) සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපද, ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපත් ද ලබාදුනි.

**A, B, C, D, E, F, G** සහ **H** වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

| | |
|---|---|
| **A** | **B** |
| **C** | **D** |
| **E** | **F** |
| **G** | **H** |

(ලකුණු **56** යි)

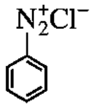
මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*b*) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල **I, J, K** සහ **L** ඵලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(i) $CH_3C(=O)CH_3$ $\xrightarrow[\text{(2) } H^+ / H_2O]{\text{(1) } CH_3MgBr \text{ (වැඩිපුර)/වියළි ඊතර්}}$ **I**

(ii) $C_2H_5C \equiv CH$ $\xrightarrow{\text{තනුක } H_2SO_4 / Hg^{2+}}$ **J**

(iii) $CH_3C(=O)CH_3$ $\xrightarrow[\text{(2) } H^+ / \Delta]{\text{(1) ජලීය NaOH}}$ **K**

(iv) 

$\xrightarrow{KI}$ **L**

**(ලකුණු 24 යි)**

(*c*) $CH_3CH{=}CHCH_3$ හා $Br_2/CCl_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න.

**(ලකුණු 20 යි)**

100

* *

83016

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

## B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

5. (*a*) (i) රේචනය කරන ලද සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළට $CH_4$, $C_2H_6$ හා වැඩිපුර $O_2$ අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක් ඇතුළු කරන ලදී. බඳුනෙහි පරිමාව $8.314 \times 10^{-3}\ \text{m}^3$ විය. 400 K හිදී බඳුනේ පීඩනය $4.80 \times 10^6$ Pa විය. බඳුන තුළ ඇති වායූන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. සියලුම වායූන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සහ මෙම උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(ii) බඳුනෙහි උෂ්ණත්වය 800 K දක්වා වැඩි කිරීමෙන් බඳුන තුළ ඇති සියලුම හයිඩ්‍රොකාබන පූර්ණ දහනයට භාජනය කරන ලදී. එම දහන ප්‍රතික්‍රියාවලට පසු 800 K හිදී බඳුනෙහි පීඩනය $1.00 \times 10^7$ Pa විය. දහනයට පසු බඳුන තුළ ඇති වායූන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. මෙම තත්ත්ව යටතේදී $H_2O$ වායුවක් ලෙස පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(iii) පහත දක්වා ඇති වායූන්හි දහන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ (භෞතික අවස්ථා දක්වමින්, 800 K හි දී) ලියන්න.

I. $CH_4(g)$

II. $C_2H_6(g)$

(iv) දහනයට පෙර හා පසු වායු මවුල සංඛ්‍යාවෙහි වෙනසට දායක වන්නේ ඉහත හයිඩ්‍රොකාබන දෙකෙන් එකක් පමණි.
ආරම්භයේදී බඳුන තුළට ඇතුළු කරන ලද මෙම හයිඩ්‍රොකාබනයෙහි මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉන්පසු බඳුන 300 K දක්වා සිසිල් කර ජලය ඉවත් කරන ලදී. මෙවිට බඳුනේ පීඩනය $2.10 \times 10^6$ Pa විය. පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

I. සෑදුනු මුළු $H_2O$ මවුල සංඛ්‍යාව

II. $C_2H_6$ දහනය මගින් සෑදුනු $H_2O$ මවුල සංඛ්‍යාව

III. $CH_4$ දහනය මගින් සෑදුනු $H_2O$ මවුල සංඛ්‍යාව

IV. බඳුන තුළට ආරම්භයේදී ඇතුළු කරන ලද $O_2$ මවුල සංඛ්‍යාව **(ලකුණු 75 යි)**

(*b*) (i) **තාප රසායනික චක්‍රයක්** හා දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

$$4\,CH_4(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\,C_2H_6(g) + 2\,H_2O(g)$$

| | $\left(\Delta H_f^{\circ}\right)$ (kJ mol$^{-1}$) | $S^{\circ}$ (J mol$^{-1}$ K$^{-1}$) |
|---|---|---|
| $CH_4(g)$ | –74.8 | 186.3 |
| $C_2H_6(g)$ | –84.7 | 229.6 |
| $CO_2(g)$ | –393.5 | 213.7 |
| $H_2O(g)$ | –214.8 | 188.8 |
| C(s), graphite | 0.0 | 5.7 |
| $O_2(g)$ | 0.0 | 205.1 |
| $H_2(g)$ | 0.0 | 130.7 |

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

(ii) ඉහත ($b$)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iii) 500 K හිදී ඉහත ($b$)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ($\Delta G^o$) ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වයෙහි වැඩිවීම ඉහත ($b$)(i) හි දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. එන්තැල්පි වෙනස හා එන්ට්‍රොපි වෙනස උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

**(ලකුණු 75 යි)**

6. ($a$) (i) ජලීය මාධ්‍යයේ සිදුවන **a A(aq) $\rightleftharpoons$ b B(aq) + c C(aq)** ප්‍රතිවර්තය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. ඉදිරි හා පසු පියවර යන දෙකම මූලික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස සලකමින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව ($R_1$) හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව ($R_2$) සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව හා පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියත පිළිවෙළින් $k_1$ හා $k_2$ වේ.

(ii) සමතුලිතතාවේදී $R_1$ හා $R_2$ අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iii) සමතුලිතතා නියතය, $K_C$ සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න. තවද $K_C$, $k_1$ හා $k_2$ අතර සම්බන්ධතාව දෙන්න.

(iv) ඉහත සමතුලිතතාව හැදෑරීම සඳහා නියත උෂ්ණත්වයකදී පරීක්ෂණ තුනක් සිදු කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණවලදී A, B හා C විවිධ ප්‍රමාණ මිශ්‍ර කර, එම පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවේදී පහත දත්ත ලබාගන්නා ලදී.

| **පරීක්ෂණ අංකය** | **සමතුලිතතාවේදී සාන්ද්‍රණය (mol dm$^{-3}$)** | | |
|---|---|---|---|
| | [A] | [B] | [C] |
| 1 | $1.0 \times 10^{-1}$ | $1.0 \times 10^{-2}$ | $1.0 \times 10^{-3}$ |
| 2 | $1.0 \times 10^{-2}$ | $1.0 \times 10^{-3}$ | $1.0 \times 10^{-3}$ |
| 3 | $1.0 \times 10^{-2}$ | $1.0 \times 10^{-2}$ | $1.0 \times 10^{-5}$ |

I. පරීක්ෂණ 1, 2 සහ 3 සඳහා වගුවෙහි දී ඇති A, B සහ C හි සාන්ද්‍රණ, සමතුලිතතා නියතය සඳහා ඉහත ($a$) (iii) හි ලියන ලද ප්‍රකාශනයට ආදේශ කර සම්බන්ධතා තුනක් ලබාගන්න.

II. මෙම සම්බන්ධතා උපයෝගී කරගෙන a = b = 2c බව ඔප්පු කරන්න.

III. a, b සහ c යන ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක සඳහා කුඩාම පූර්ණ සංඛ්‍යා යොදාගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, $K_C$ හි අගය ගණනය කරන්න.

**(ලකුණු 80 යි)**

($b$) වායු කලාපයේදී සිදුවන **p P(g) $\rightleftharpoons$ q Q(g) + r R(g)** ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

(i) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව **p P(g) $\longrightarrow$ q Q(g) + r R(g)** සඳහා එන්තැල්පි වෙනස හා සක්‍රියන ශක්තිය පිළිවෙළින් 50.0 kJ mol$^{-1}$ හා 90.0 kJ mol$^{-1}$ වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නම් කරන ලද ශක්ති සටහන (ශක්තිය හා ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකය අතර ප්‍රස්තාරය) අඳින්න. P, Q හා R හි ස්ථාන ශක්ති සටහනෙහි සලකුණු කර දක්වන්න. තවද, සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ස්ථානය 'සක්‍රිය සංකීර්ණය' ලෙස එහි සලකුණු කරන්න.

(ii) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සක්‍රියන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය මත උෂ්ණත්වය වැඩිවීමෙහි බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(iv) I. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා මත

II. සමතුලිතතා නියතය මත

උත්ප්‍රේරකයක බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

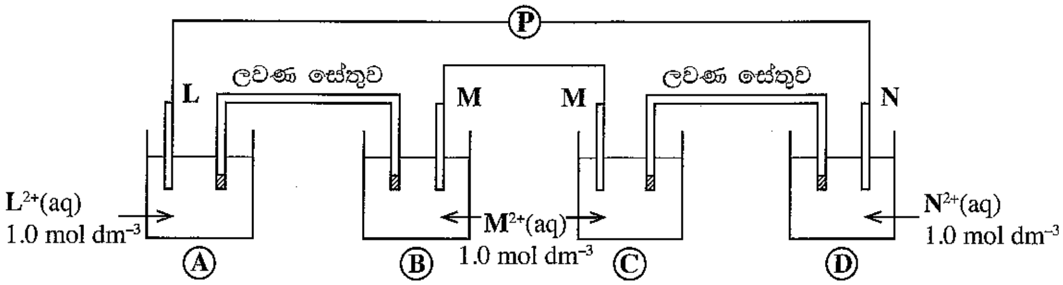
**(ලකුණු 70 යි)**

**7.** (*a*) ඔබට **L, M, N** යන ලෝහ කූරු තුන ද $L^{2+}$ (1.0 mol $dm^{-3}$), $M^{2+}$ (1.0 mol $dm^{-3}$), $N^{2+}$ (1.0 mol $dm^{-3}$) යන ද්‍රාවණ තුන ද සපයා ඇත. **N** ලෝහය $M^{2+}$ අයන ද්‍රාවණයේ ගිල් වූ විට $M^{2+}$, **M** බවට ඔක්සිහරණය වන අතර, **N**, $L^{2+}$ අයන ද්‍රාවණයේ ගිල් වූ විට $L^{2+}$, **L** බවට ඔක්සිහරණය නොවේ.

(i) හේතු දක්වමින්, **L, M** සහ **N** යන ලෝහ තුන, ඒවායේ ඔක්සිහාරක හැකියාව වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

(ii) $L^{2+}(aq)/L(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙන් එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය භාවිත කර සාදන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලයන් +0.30 V සහ +1.10 V වේ. මෙම තොරතුරු හා ඉහත (i) සඳහා ඔබගේ පිළිතුර භාවිතයෙන් $E^{\circ}_{M^{2+}(aq)/M(s)}$ සහ $E^{\circ}_{N^{2+}(aq)/N(s)}$ ගණනය කරන්න. $\left(E^{\circ}_{L^{2+}(aq)/L(s)} = -0.80 \text{ V}\right)$

(iii) ඔබට පහත සඳහන් සැකසුම සපයා ඇති අතර එහි **L** සහ **N** ලෝහ කූරු දෙක අතර විභවමානයක් **(P)** සම්බන්ධ කර ඇත.




I. විභවමානයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

II. විභවමානය ඉවත් කර **L** හා **N** සන්නායකයක් මගින් සම්බන්ධ කළ විට Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ සහ Ⓓ යන එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා වෙන් වෙන්ව ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න මැංගනීස් (Mn) මූලද්‍රව්‍යය මත පදනම් වේ.

(i) Mn වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(ii) Mn වල සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා **තුනක්** ලියන්න.

(iii) $MnSO_4 \cdot H_2O$ ජලයේ ද්‍රවණය කළ විට, **P** ද්‍රාවණය ලබාදෙයි.

I. **P** ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න.

II. මෙම වර්ණය ලබාදීමට ඉවහල් වන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නාමකරණය දෙන්න.

(iv) පහත අවස්ථාවන්හි දී ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නේ කුමක් ද?

I. **P** ද්‍රාවණයට තනුක NaOH ඇමූ විට

II. ඉහත (iv)(I) හි ලැබුණු මිශ්‍රණය වාතයට නිරාවරණය කළ විට

III. ඉහත (iv)(I) හි මිශ්‍රණයට සාන්ද්‍ර HCl ඇමූ විට

(v) Mn වල ඔක්සයිඩ **පහක** රසායනික සූත්‍ර දී, ඉන් එකිනෙකෙහි Mn වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න. එක් එක් ඔක්සයිඩයේ ස්වභාවය භාස්මික, දුබල භාස්මික, උභයගුණී, දුබල ආම්ලික, ආම්ලික ලෙස සඳහන් කරන්න.

(vi) Mn වල වඩාත්ම සුලභ ඔක්සොඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න.

(vii) ඔබ ඉහත (vi) හි දැක්වූ ඔක්සොඇනායනය ආම්ලික සහ භාස්මික මාධ්‍යවල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන ආකාරය පෙන්වීමට තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණ දෙන්න.

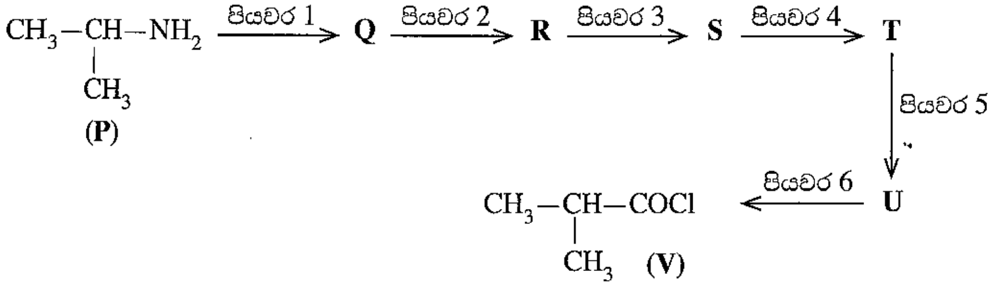
(viii) ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් නිර්ණයේදී $MnSO_4$ හි **එක්** භාවිතයක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

## C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

**8.** (*a*) **P** සංයෝගය, පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය භාවිත කරමින් **V** සංයෝගය බවට පරිවර්තනය කරන ලදී.




(i) **Q, R, S, T** සහ **U** සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳිමින් සහ පියවර 1–6 සඳහා ප්‍රතිකාරක, පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

| **ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව** |
|---|
| HCHO, Mg/වියළි ඊතර, $H^+/K_2Cr_2O_7$, $PCl_5$, $PBr_3$, $NaNO_2$/තනුක HCl, $H^+/H_2O$ |

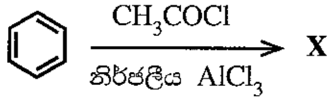
(**සැ.යු :** ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් සමග සංයෝගයක ප්‍රතික්‍රියාව සහ ඉන් ලැබෙන මැග්නීසියම් ඇල්කොක්සයිඩයෙහි ජලවිච්ඡේදනය, ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයේදී **එක් පියවරක්** ලෙස සැලකිය යුතු ය.)

(ii) **P** සහ **V** සංයෝග එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 65 යි)

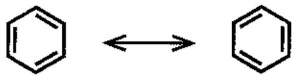
(*b*) (i) **තුනකට** (03) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් බෙන්සීන්වලින් *o*-නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙහි සහ *p*-නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙහි මිශ්‍රණයක් සාදාගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ, **X** ඵලයේ ව්‍යුහය සහ යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

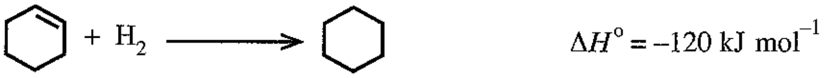



(ලකුණු 65 යි)

(*c*) බෙන්සීන්වල ව්‍යුහය නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දක්වා ඇති උපකල්පිත සය සාමාජික වලයාකාර ව්‍යුහ (සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයීන්, cyclohexatriene) දෙකක සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් ලෙස ය.



පහත දී ඇති සම්මත හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පි දත්ත භාවිත කරමින්, බෙන්සීන්, උපකල්පිත 'සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයීන්'වලට වඩා ස්ථායි බව පෙන්වන්න.




බෙන්සීන් + $3H_2$ ⟶ සයික්ලොහෙක්සේන් $\Delta H^\circ = -208\ \text{kJ mol}^{-1}$

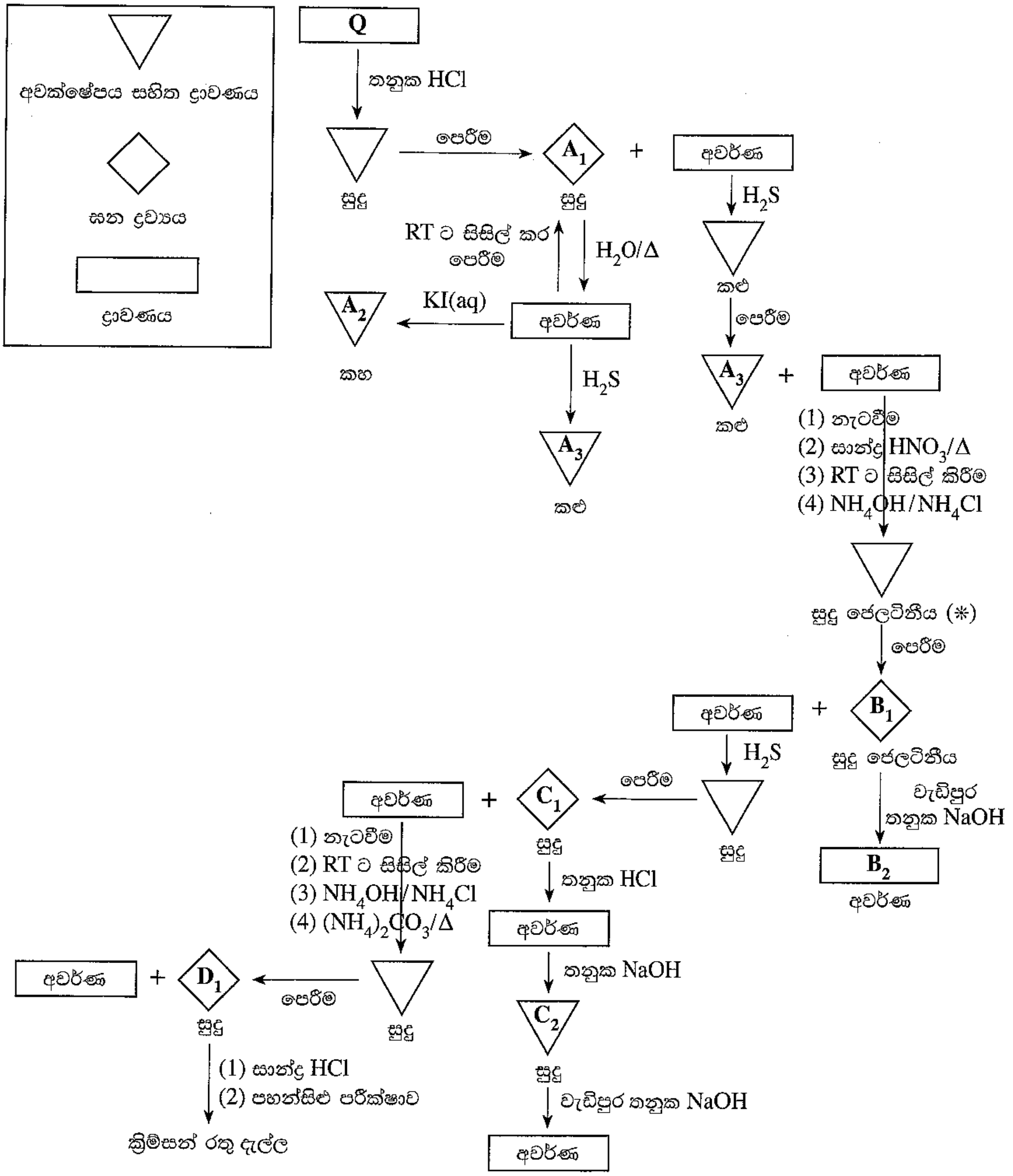
(ලකුණු 20 යි)

**9.** (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්නය කැටායනවල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණය මත පදනම් වී ඇත.

**Q** ජලීය ද්‍රාවණයේ **A**, **B**, **C** සහ **D** යන ලෝහවල කැටායන **හතරක්** අඩංගු වේ. පහත දී ඇති සටහනේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලට **Q** භාජනය කරනු ලැබේ.

කොටුව තුළ දී ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණ, ඝන ද්‍රව්‍ය හා ද්‍රාවණ නිරූපණය වේ.

(**සැ.යු** : RT – කාමර උෂ්ණත්වය)




(i) $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2$, හා $D_1$ යනු **A**, **B**, **C**, **D** කැටායන හතරේ සංයෝග/විශේෂ වේ.
$A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2$, හා $D_1$ හඳුනාගන්න.
(**සැ.යු** : රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න. රසායනික සමීකරණ හා හේතු අවශ්‍ය **නැත**.)

(ii) සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය (*) ලබා ගැනීමේදී $NH_4OH/NH_4Cl$ ප්‍රතිකාරකයක් ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා හේතුවක් දක්වන්න. **(ලකුණු 75 යි)**

(*b*) **X** නම් මිශ්‍රණයක ඇලුමිනියම් සල්ෆයිඩ් ($Al_2S_3$) සහ ෆෙරික් සල්ෆයිඩ් ($Fe_2S_3$) පමණක් අඩංගු වේ. **X** හි ඇති $Al_2S_3$ හා $Fe_2S_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදාගන්නා ලදී.

**X** මිශ්‍රණයෙන් **m** ස්කන්ධයක් හයිඩ්‍රජන් වායු ධාරාවක් යටතේදී ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට $Al_2S_3$ නොවෙනස්ව පවතින නමුත්, $Fe_2S_3$ යකඩ (Fe) ලෝහය බවට පරිවර්තනය විය. මෙහි අවසානයේ ලැබුණු ස්කන්ධය 0.824 g විය.

**X** මිශ්‍රණයෙන් වෙනත් **m** ස්කන්ධයක් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට වාතයේ රත් කළ විට $Al_2S_3$ සහ $Fe_2S_3$ යන දෙකම $SO_2$ වායුව දෙමින් වියෝජනය විය. එම $SO_2$ වායුව, $H_2O_2$ ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කර, එකම ඵලය වන $H_2SO_4$ අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම සාන්ද්‍රණය 1.00 mol $dm^{-3}$ සම්මත NaOH ද්‍රාවණයක් සමග පිනෝල්ප්තලීන් දර්ශකය යොදාගනිමින් අනුමාපනය කළ විට බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 36.00 $cm^3$ විය.

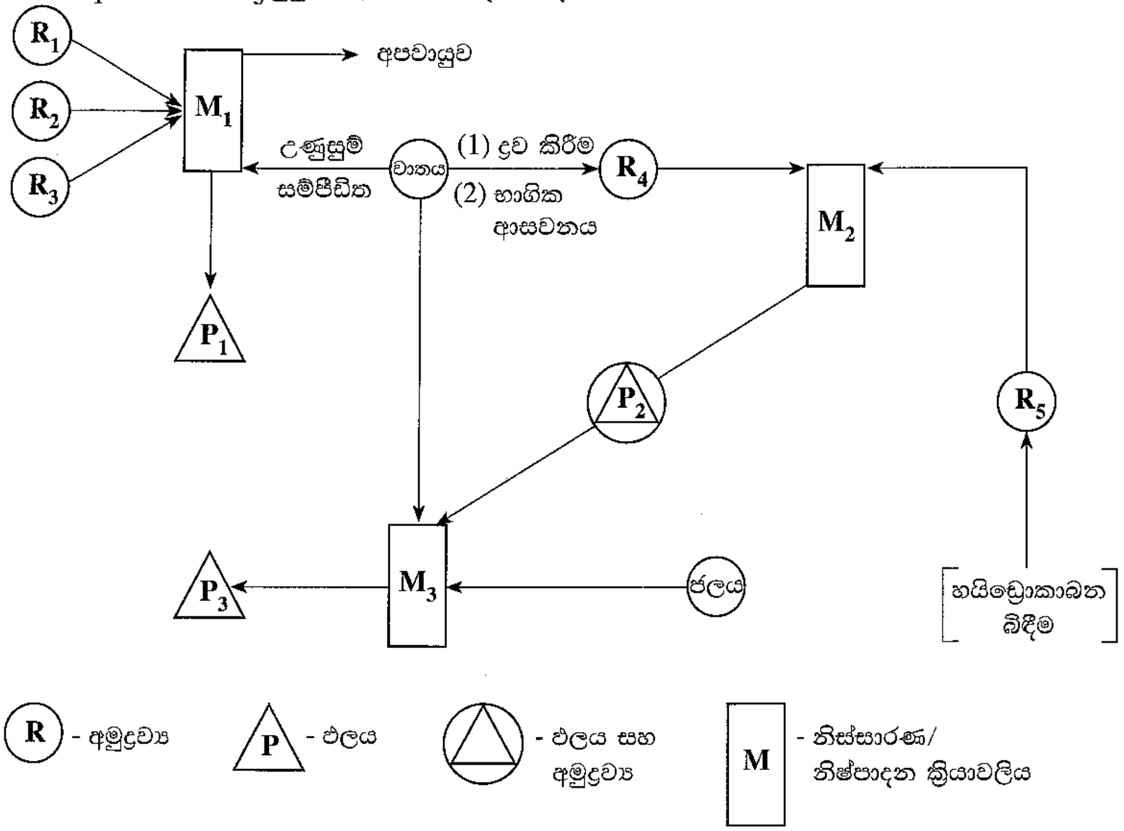
(i) හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග $Fe_2S_3$ හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) $H_2SO_4$ ලබාදීමට $SO_2$ හා $H_2O_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) **X** මිශ්‍රණයේ ඇති $Al_2S_3$ සහ $Fe_2S_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත අනුමාපනය සඳහා දර්ශකය ලෙස පිනෝල්ප්තලීන් වෙනුවට මෙතිල් ඔරෙන්ජ් භාවිත කළේ නම් බියුරෙට්ටු පාඨාංකයේ වෙනසක් සිදු වේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Al=27, S=32, Fe=56) **(ලකුණු 75 යි)**

**10.** (*a*) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන මගින්, වැදගත් මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග තුනක් වන $\mathbf{P_1}$, $\mathbf{P_2}$ සහ $\mathbf{P_3}$ හි කාර්මික නිස්සාරණය/නිෂ්පාදනය පෙන්නුම් කරයි.
අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර අපේ මුතුන් මිත්තන් $\mathbf{P_1}$ නිෂ්පාදනය කළ බවට සාක්ෂි ඇත. $\mathbf{M_2}$ හි උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස $\mathbf{P_1}$ භාවිත වේ. $\mathbf{P_3}$ පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වේ.




(i) $\mathbf{M_2}$ සහ $\mathbf{M_3}$ යන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි නම් කරන්න. (උදා: $Na_2CO_3$ නිෂ්පාදනය සොල්වේ ක්‍රියාවලිය ලෙස නම් කෙරේ.)

(ii) $\mathbf{M_1}$ ක්‍රියාවලිය හඳුනාගෙන, එහි අපවායුවේ ප්‍රධාන සංඝටකය නම් කරන්න.

(iii) $\mathbf{M_1}$ හි භාවිත වන $\mathbf{R_1}$, $\mathbf{R_2}$ සහ $\mathbf{R_3}$ යන අමුද්‍රව්‍යවල සාමාන්‍ය නම් දෙන්න.
(**සැ.යු :** $\mathbf{R_1}$ ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද $\mathbf{M_1}$ හි ක්‍රියාකරයි; $\mathbf{R_2}$ යනු $\mathbf{P_1}$ ලබාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ස්වභාවිකව පවතින ප්‍රභවයකි.)

[පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(iv) $M_1$ ක්‍රියාවලියේදී ඔක්සිහාරකයක් ලෙස $R_1$ හි කාර්යය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(v) $R_4$ සහ $R_5$ හඳුනාගන්න.

(vi) $M_1, M_2$ සහ $M_3$ ක්‍රියාවලියන්හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. නිසි තත්ත්වයන් (උෂ්ණත්වය, පීඩනය, උත්ප්‍රේරක වැනි) අදාළ පරිදි සඳහන් කළ යුතුයි.

**(සැ.යු :** $M_1$ ක්‍රියාවලිය සඳහා $R_2, P_1$ බවට පරිවර්තනය කරන ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දෙන්න.)

(vii) $P_1, P_2$ සහ $P_3$ වල ප්‍රයෝජන **දෙක** බැගින් දෙන්න (ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇති හා ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඒවාට **අමතරව**).

(viii) $M_2$ ක්‍රියාවලිය ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී පහසුවෙන් සිදු වේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුර $\Delta H, \Delta S$ හා $\Delta G$ අනුසාරයෙන් පහදා දෙන්න.

**(ලකුණු 50 යි)**

(*b*) පහත ප්‍රශ්න ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සහ ජල දූෂණය මත පදනම් වේ.

(i) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීමට අවශ්‍යවන ප්‍රධාන වායුමය රසායනික දූෂක වර්ග සහ තත්ත්වයන් සඳහන් කරන්න.

(ii) උදෑසන සහ සවස් කාලයේ ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රබලතාව අඩු ඇයිදැයි සඳහන් කරන්න.

(iii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව හේතුවෙන් පහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් ඇතිවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රධාන ඵල **හතරක්** (ඕසෝන්වලට අමතරව) සඳහන් කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවක් ඇති වන අවස්ථාවකදී සෑදෙන මුක්ත ඛණ්ඩක **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) වර්තමානයේ බොහෝ රටවල් විදුලි වාහන භාවිතය දිරිගන්වයි. විදුලි වාහන භාවිතය මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සෑදීම මත ඇති බලපෑම සඳහන් කරන්න.

(vii) විදුලි වාහන භාවිතය හේතුවෙන්, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට අමතරව, සමනය විය හැකි පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් සඳහන් කරන්න.

(viii) පහත දැක්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය රැගෙන යන නෞකාවක් මුහුදේ ගිලුණි.

$Na_2HPO_4$, $HNO_3$, $Pb(CH_3COO)_2$

ඉහත රසායන ද්‍රව්‍ය බැහැරවීමෙන් නැව ආසන්නයේ ඇති ජලයේ ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් මත එක් එක් රසායනික ද්‍රව්‍යය මගින් ඇති විය හැකි බලපෑමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

**(ලකුණු 50 යි)**

(*c*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ස්වාභාවික රබර් හා බහු අවයවක ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය සඳහා යොදන ආකලන ද්‍රව්‍ය මත පදනම් වේ.

(i) ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තී ඒකකය අඳින්න.

(ii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටිගැසීම වැළැක්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් දෙන්න.

(iii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටි ගැසීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් සඳහන් කර, එය ක්‍රියාකරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ස්වාභාවික රබර්වල 'වල්කනයිස් කිරීම' සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(v) වල්කනයිස් කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍ය වර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) බහු අවයවක භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කිරීමෙන් වැඩි කරගත හැකි ගුණාංග **තුනක්** දෙන්න.

**(ලකුණු 50 යි)**

* * *