සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All rights reserved]

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය கல்வி அமைச்சு Ministry of education

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
கல்வி அமைச்சு
Ministry of Education

අ.පො.ස උසස් පෙළ උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය – 2023
ஆதரவு கருத்தரங்கு – 2023
G.C.E Advance level support seminar – 2023

රසායන විද්‍යාව I இரசாயனவியல் I Chemistry I	**02 S I**	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

AL API (PAPERS GROUP)

උපදෙස්
- ❖ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **08** කින් යුක්ත වේ.
- ❖ **සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිලිතුරු 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 පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා එය පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.

සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

1. උචිත තත්ත්ව යටතේ දී විකිරණයකට අංශු ධාරාවක් ලෙස හැසිරිය හැකි බවත්, පදාර්ථයට තරංගමය ගුණ පවතින බවත් ප්‍රකාශ කරන ලද්දේ,

(1) මැක්ස් ප්ලාන්ක් (2) ලුවී ඩි බ්‍රෝග්ලි (3) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්
(4) නීල්ස් බෝර් (5) අර්නස්ට් රදෆර්ඩ්

2. ක්වොන්ටම් අංක පිළිබඳව අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1) $_{24}Cr$ හි උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය $l = 0$ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ක් ඇත.
(2) ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $l = 1$ වන කාක්ෂික 3ක් ඇත.
(3) $\{2, 0, 0, +1/2\}$ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝනය පවතින්නේ 2 s කාක්ෂිකය තුලය.
(4) $2l+1$ මගින් ප්‍රධාන ශක්තිමට්ටමක පවතින උපශක්ති මට්ටම් ගණන ලබා දේ.
(5) $_{20}Ca$ හි චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = +1$ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන 4ක් ඇත.

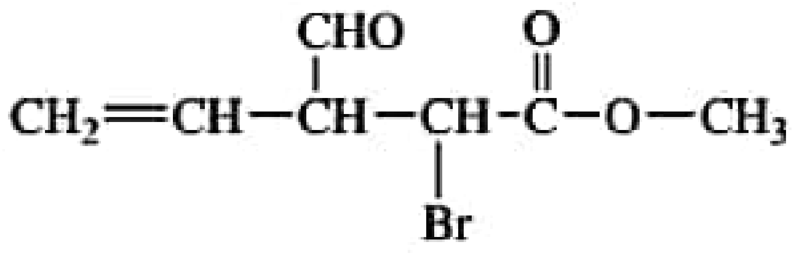
3. Li^+, Na^+, O^{2-}, F^- සහ N^{3-} හි අයනික අරයන් වැඩිවන අනුපිළිවෙල වන්නේ,

(1) $Li^+ < Na^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}$ (2) $Li^+ < Na^+ < N^{3-} < O^{2-} < F^-$
(3) $Na^+ < Li^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}$ (4) $N^{3-} < O^{2-} < F^- < Na^+ < Li^+$
(5) $N^{3-} < O^{2-} < F^- < Li^+ < Na^+$

4. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය ත්‍රිආනති ද්විපිරමීඩීය සහ හැඩය සීසෝ වන අණු හෝ අයන යුගලය වන්නේ ,

(1) IF_4^-, XeO_2F_2 (2) XeF_4, IF_4^+ (3) XeF_4, SF_4
(4) SF_4, PCl_4^+ (5) IF_4^+, XeO_2F_2

5. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,



(1) methyl 2–bromo–3–formyl–4–penteneoate (2) methyl–3–formyl–2–bromo–4–pentenoate
(3) methyl 2–bromo–3–formyl–4–pentenoate (4) methyl 3–formyl–2–bromo–4–pentenoate
(5) methyl–2–bromo–3–formyl–4–penteneoate

6. දී ඇති රසායනික විශේෂයට අදාළව පවතින ප්‍රමුඛ ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියාව නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ

(1) $I_2(s)$; ද්විධ්‍රැව – ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල
(2) $CH_3COOH(l)$; ද්විධ්‍රැව – ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල
(3) $I_3^-(aq)$; අයන – ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල
(4) $KI(aq)$; අයන – ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල
(5) $O_2(aq)$; ද්විධ්‍රැව – ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල

7. ජලයේ අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය $M(OH)_2$ ලවණයේ 25 °C දී ජල ද්‍රාව්‍යතාව 2.0×10^{-2} mol dm^{-3} වේ. 25 °C දී pH අගය 13 ක් වන ද්‍රාවණයක $M(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව g dm^{-3} කොපමණද? (M = 40, O = 16, H = 1)

(1) 0.0592 (2) 0.148 (3) 0.2368 (4) 0.592 (5) 5.92

8. වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය විචලනය නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) $Na^+ < K^+$ (ධ්‍රැවීකාරක බලය)
(2) $Cl^- < F^-$ (ධ්‍රැවණශීලීතාවය)
(3) Na < Mg (ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාව)
(4) S < O (ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගැනීමේදී පිටකරන ශක්තිය)
(5) $CO_2 < CO$ (C – O බන්ධන දිග)

9. X සහ Y යන හයිඩ්‍රොකාබන වෙන වෙනම HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵල පිළිවෙළින් P හා Q වේ. P හා Q වෙන වෙනම නිර්ජලීය $AlCl_3$ හමුවේ බෙන්සීන් (C_6H_6) සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට; Q ගෙන් ලැබෙන ඵලය පමණක් $H^+/KMnO_4$ හි වර්ණය විවර්ණ කළේය. Q, ජලීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය නිර්ජලීය $ZnCl_2$ /සාන්ද්‍ර HCl සමග මද වේලාවක් ගතවී ආවිලතාවයක් ගෙන දුනි. X සහ Y සංයෝග පිළිවෙළින් විය හැක්කේ,

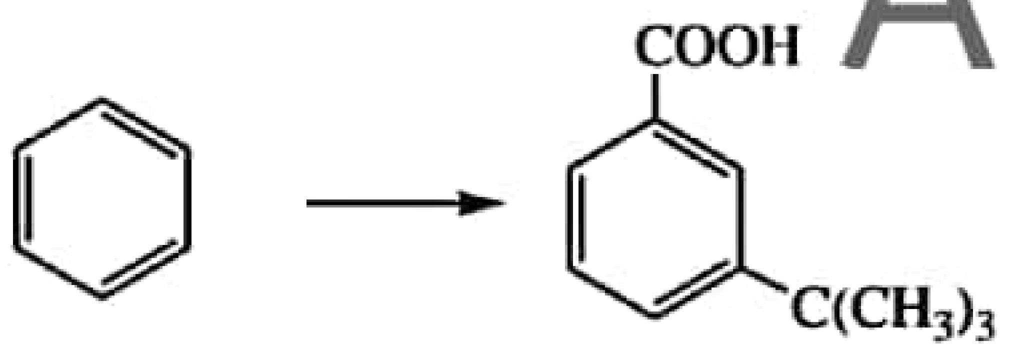
(1) $CH_3CH=CH_2$, $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2$
(2) $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2$, $CH_3CH=CH_2$
(3) $CH_3CH=CHCH_3$, $CH_3CH_2CH=CH_2$
(4) $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH=CH_2$, $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CHCH_3$
(5) $CH_3CH=CHCH_3$, $H_3C-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2$

10. SO_2 වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය, 27 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින O_2 වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය ට සමාන වන උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක වලින් වන්නේ (SO_2 සහ O_2 වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කරන්න). (S = 32 , O = 16)

(1) 18.08 (2) 24.49 (3) 150 (4) 327 (5) 600

AL API (PAPERS GR

11.



බවට පරිවර්තනය කිරීමේ සුදුසු ක්‍රමයක් වනුයේ

(1) නිර්ජලීය $AlCl_3/CH_3Cl$, නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$, $H^+/KMnO_4$
(2) නිර්ජලීය $AlCl_3/CH_3Cl$, $H^+/KMnO_4$, නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$
(3) නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$, නිර්ජලීය $AlCl_3/CH_3Cl$, $H^+/KMnO_4$
(4) නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$, $H^+/KMnO_4$, නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$
(5) නිර්ජලීය $AlCl_3/(CH_3)_3CCl$, $H^+/KMnO_4$, නිර්ජලීය $AlCl_3/CH_3Cl$

12. $K_2Cr_2O_7$ 11.76 g ජලය 500.0 cm^3 ක දියකර සාදාගත් ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 කට වැඩිපුර KI එකතු කරන ලදී. එහිදී පිට වූ I_2, $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. වැයවූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 30.0 cm^3 ක් නම් $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ($K_2Cr_2O_7$ හි මවුලික ස්කන්ධය 294 g mol^{-1})

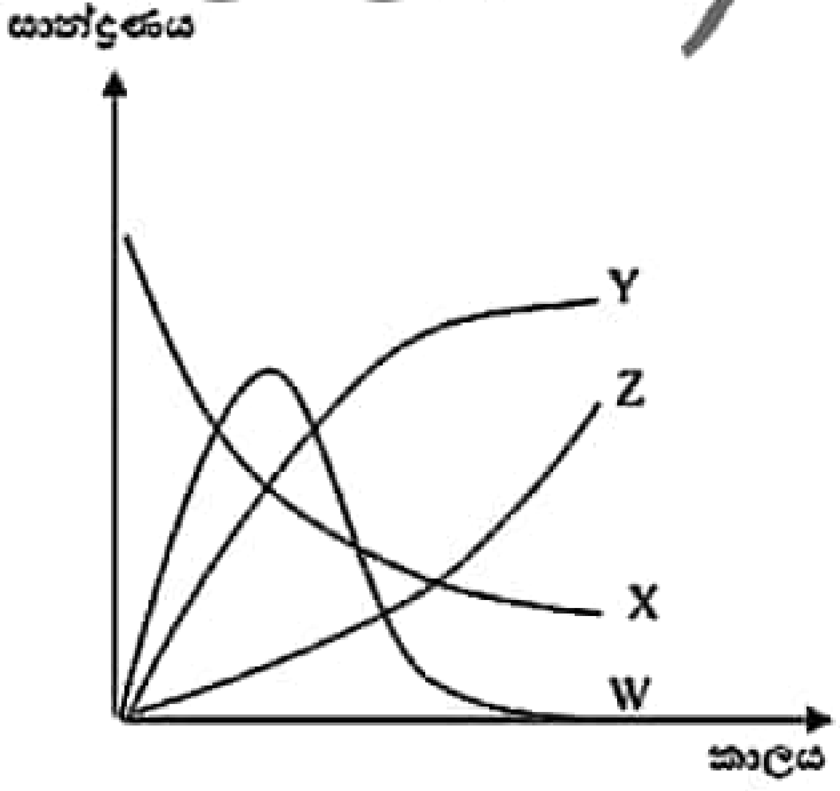
(1) 0.04 (2) 0.08 (3) 0.20 (4) 0.40 (5) 0.80

13. $X(g) \rightarrow Y(g) + Z(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ 25 ^{0}C දී X හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණයක් කළ විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව දෙගුණයක් වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේදී සංක්‍රමණ අවස්ථා එකක් පමණක් සෑදේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය 15 min නම්, X(g) හි සාන්ද්‍රණය 0.20 mol dm^{-3} වන විට 25 ^{0}C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව mol dm^{-3} min^{-1} ඒකක වලින් කොපමණද?

(1) 2.165 (2) 4.62×10^{-2} (3) 21.65 (4) 9.24×10^{-3} (5) 43.30

AL API (PAPERS GROUP)

14. $A(g) + B(g) \xrightarrow{\text{උත්ප්‍රේරක}} C(g) + D(g)$
යන ප්‍රතික්‍රියාවේ කාලය සමග එක් එක් සංඝටක වල සාන්ද්‍රණ විචලනය පහත ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ.



පහත කුමන විචලනය ප්‍රස්ථාරයට අනුව නිවැරදි වේද?

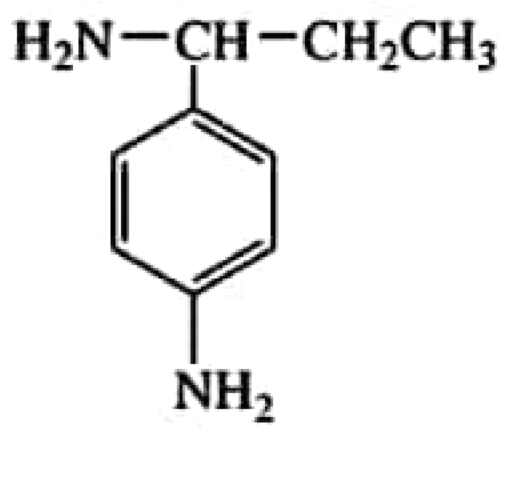
(1) Y සහ Z වලින් ඵල වල සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම.
(2) W වලින් එක් ප්‍රතික්‍රියකයක සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම.
(3) X වලින් එක් ඵලයක සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම.
(4) Z වලින් උත්ප්‍රේරකයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම.
(5) W වලින් අතර මැදි ඵලයක සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම.

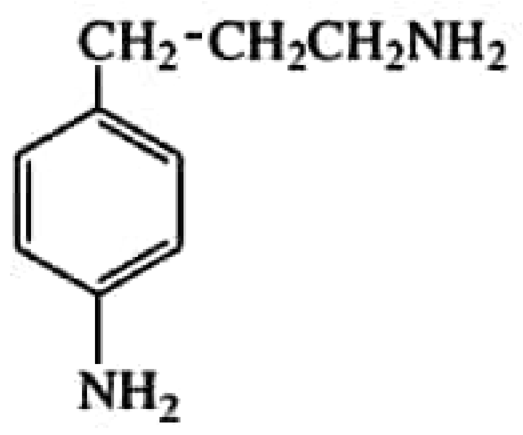
15. උෂ්ණත්වය 500 K දී සංවෘත භාජනයක් තුළ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)\ ;(\Delta H < 0)$ යන සමතුලිතතාවය පවතී. 500 K දී මෙහි සමතුලිතතා නියතය $K_C = 6.1 \times 10^{-2}$ වේ.

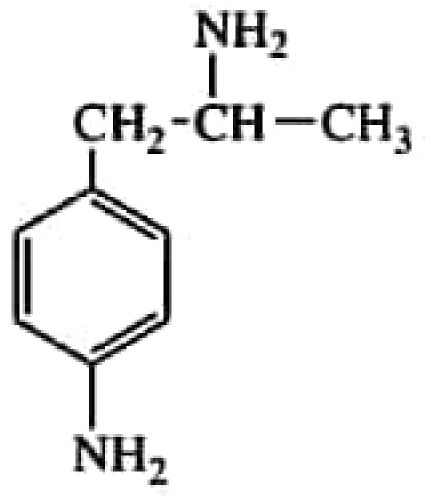
පහත ප්‍රකාශන වලින් සත්‍ය වන්නේ කවරක්ද?

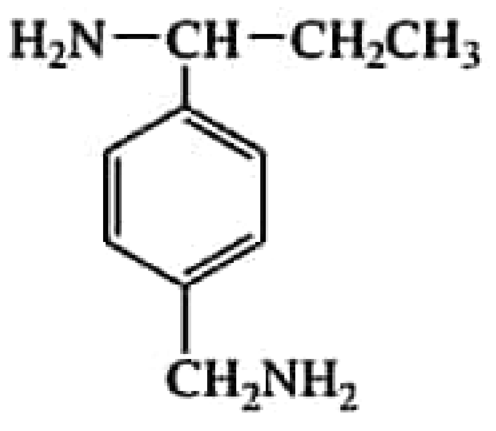
(1) 500 K දී, $\frac{2}{3}NH_3(g) \rightleftharpoons \frac{1}{3}N_2(g) + H_2(g)$ යන සමතුලිතතාවය සඳහා $K_c = \left(\frac{1}{6.1 \times 10^{-2}}\right)^{\frac{1}{3}}$ වේ.
(2) 500 K දී පද්ධතියට $N_2(g)$ ඇතුළත් කළ පසු සමතුලිතතා නියතය K_C හි අගය $K_C = 6.1 \times 10^{-2}$ ට වඩා ඉහළ වේ.
(3) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 700 K දක්වා ඉහළ නැංවූ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව අඩුවේ.
(4) පද්ධතිය තුළට $CO_2(g)$ ඇතුළත් කළ පසු ඉහත උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය K_C හි අගය $K_C = 6.1 \times 10^{-2}$ ට වඩා අඩු වේ.
(5) 700 K දී K_1/K_2 අගය 500 K දී එම අගයට වඩා විශාල වේ. K_1 සහ K_2 යනු පිළිවෙලින් ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා වල වේග නියත වේ.

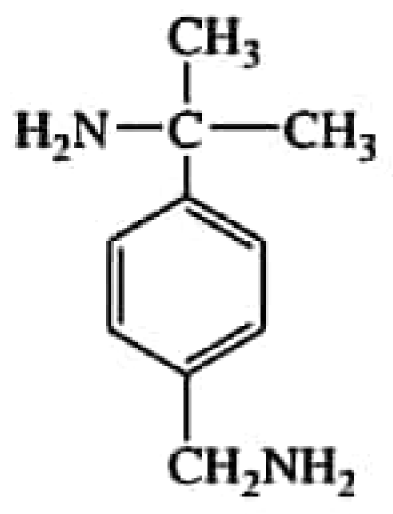
16. X සංයෝගය $NaNO_2$ / තනුක HCl සමග 10 ^{0}C ට වැඩි උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කර Y ලබා දෙයි. Y, Na සමග මෙන්ම NaOH සමග ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Y නිර්ජල Al_2O_3 සමග ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී Z ලබා දෙයි. Z, Br_2 සමග පිරියම් කර ඉන්පසු මද්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියාකරවූ විට ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය, NH_3 /$AgNO_3$ සමග සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. X සංයෝගය විය හැක්කේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


17. උෂ්ණත්වය 298 K දී 0.10 mol dm^{-3}, $SnCl_2(aq)$ හා 0.1 mol dm^{-3}, $MnCl_2(aq)$ අඩංගු ද්‍රාවණ 1 dm^3 ක් තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරනු ලැබේ. මෙම ද්‍රාවණයෙන් SnS අවක්ෂේප කිරීම සඳහා සහ MnS අවක්ෂේප නොවීම සඳහා ද්‍රාවණයේ පැවතිය යුතු pH පරාසය වනුයේ,

(SnS හා MnS වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පිළිවෙලින් $1.0\times10^{-25}\,mol^2dm^{-6}$ හා $1.0\times10^{-14}\,mol^2dm^{-6}$ වේ.

$\left[H^+(aq)\right]^2\times\left[S^{2-}(aq)\right]=1\times10^{-29}$ $mol^3\,dm^{-9}$ වේ.)

(1) 1.5 – 4.0 (2) 1.5 – 6.0 (3) 2.5 – 8.0 (4) 4.0 – 9.0 (5) 5.0 – 9.0

18. ඝනත්වය 1.1 g dm^{-3} වන NaOH ජලීය ද්‍රාවණයකින් 5.0 cm^3 ක පරිමාවක් අනුමාපනය සඳහා 1.0×10^{-3} mol dm^{-3} වූ HCl 5.5 cm^3 වැය විය. ජලීය ද්‍රාවණයේ NaOH සංයුතිය ppm වලින් (Na = 23, O = 16, H = 1)

(1) 40 (2) 44 (3) 4,000 (4) 40,000 (5) 44,000

AL API (PAPERS GROUP)

19. 298 K උෂ්ණත්වයේදී $CaCO_3(s)$ තාප වියෝජනයට අදාල වන ,

$$\Delta H^\theta = +179.68\,kJ\,mol^{-1} \quad සහ \quad \Delta S^\theta = +160.0\,J\,mol^{-1}\,K^{-1} \text{ වේ.}$$

298 K උෂ්ණත්වයේදී $CaCO_3(s)$ තාප වියෝජනයට අනුරූප වන ΔG^θ අගය සහ $CaCO_3$ තාප වියෝජනය ආරම්භ වන අවම උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් වනුයේ, (ΔH^θ සහ ΔS^θ උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත යැයි සලකන්න).

(1) 132 kJ mol^{-1}, 1123 ^0C
(2) 132 kJ mol^{-1}, 850 ^0C
(3) 47.501 kJ mol^{-1}, 850 ^0C
(4) 47501 kJ mol^{-1}, 850 K
(5) – 47501 kJ mol^{-1}, 850 K

20. මෙතේන් ක්ලෝරිනිකරණයේ දාම ප්‍රචාරණ පියවරක් නොවන්නේ,

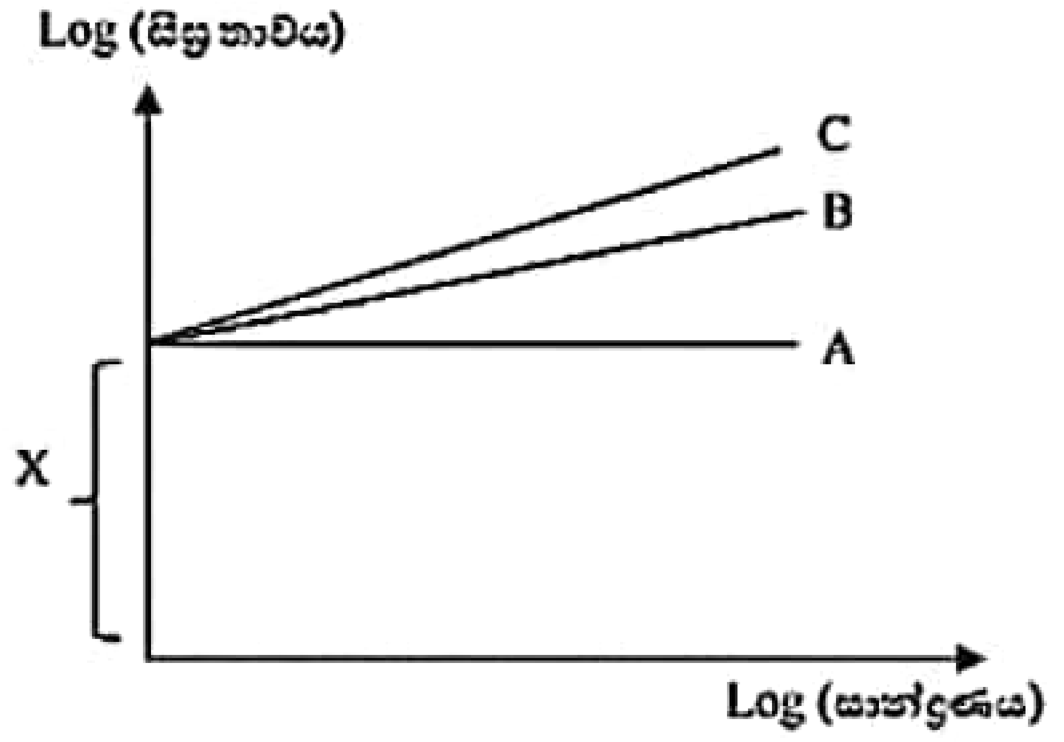
(1) $^\bullet CH_2Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + Cl^\bullet$
(2) $CH_3Cl + Cl^\bullet \rightarrow {}^\bullet CH_2Cl + HCl$
(3) $^\bullet CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl^\bullet$
(4) $^\bullet CH_3 + Cl^\bullet \rightarrow CH_3Cl$
(5) $CH_2Cl_2 + Cl^\bullet \rightarrow {}^\bullet CHCl_2 + HCl$

21. C_3H_8 (propane) වායුවෙන් 10.00 cm^3 සහ O_2 වායුවෙන් 80.00 cm^3 ක් බඳුනක තබා විද්‍යුත් ශක්තිය ලබා දුන් විට C_3H_8 සම්පූර්ණයෙන් දහනය වේ. සියළුම පරිමා කාමර උෂ්ණත්වයේ සහ පීඩනයේදී මනින විට ප්‍රතික්‍රියාවට පසු වායු මිශ්‍රණයේ පරිමාව වෙනස්වීමේ ප්‍රතිශතය සහ ප්‍රතික්‍රියාවට පසු ක්ෂාරීය මාධ්‍යයක් තුළින් වායු මිශ්‍රණය යැවූ පසු පරිමාව පිළිවෙලින් වන්නේ,

(1) 33.33 % සහ 30.00 cm^3
(2) 38.50 % සහ 30.00 cm^3
(3) 38.50 % සහ 60.00 cm^3
(4) 66.67 % සහ 30.00 cm^3
(5) 77.77 % සහ 70.00 cm^3

22. ආරම්භක වේග පරීක්ෂණ වලින් ලබාගත හැකි ප්‍රස්තාර වල හැඩ පහත දැක්වේ.
අදාළ ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් ප්‍රතික්‍රියා පෙළ අපෝහනය කළ හැකිය.

ඉහත ප්‍රස්ථාරය පිළිබඳව නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

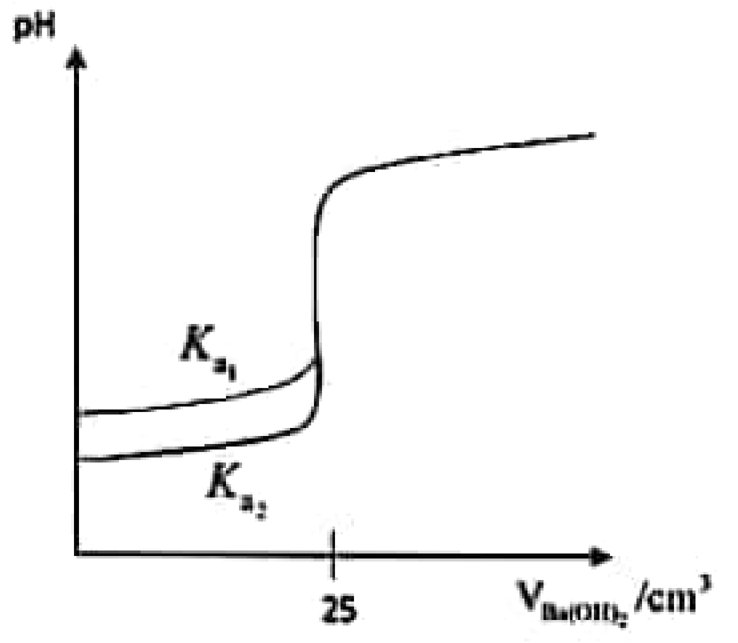


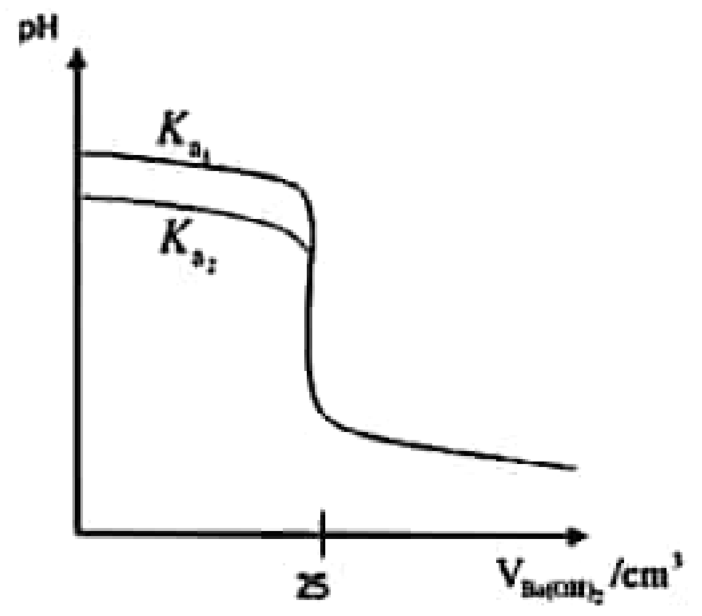
(1) C රේඛාව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ වේ
(2) X හි අගය මගින් සීඝ්‍රතා නියතය k ගණනය කළ හැකිය.
(3) A රේඛාව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ වේ
(4) B රේඛාව ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ වේ.
(5) X හි අගය මගින් සීඝ්‍රතාවය ලබාගත හැකිය.

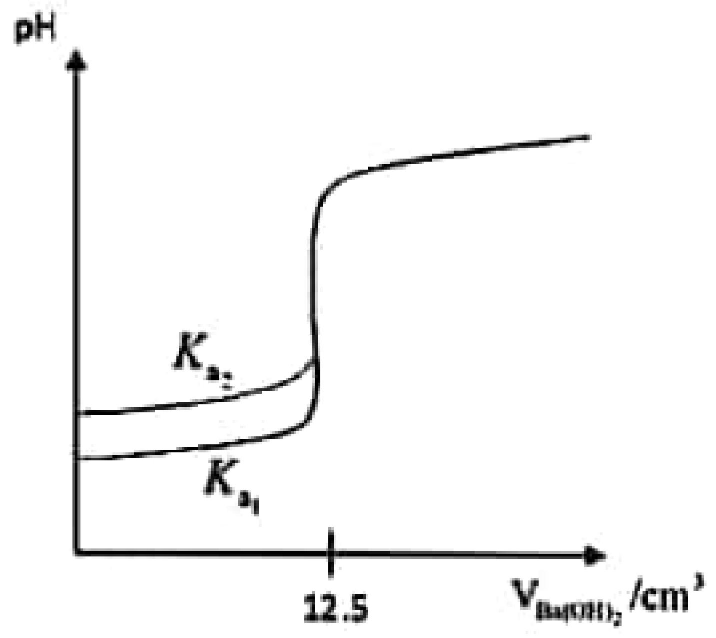
23. පරිපූර්ණ වායුවක් සහ තාත්වික වායුවක් සම්පීඩනය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

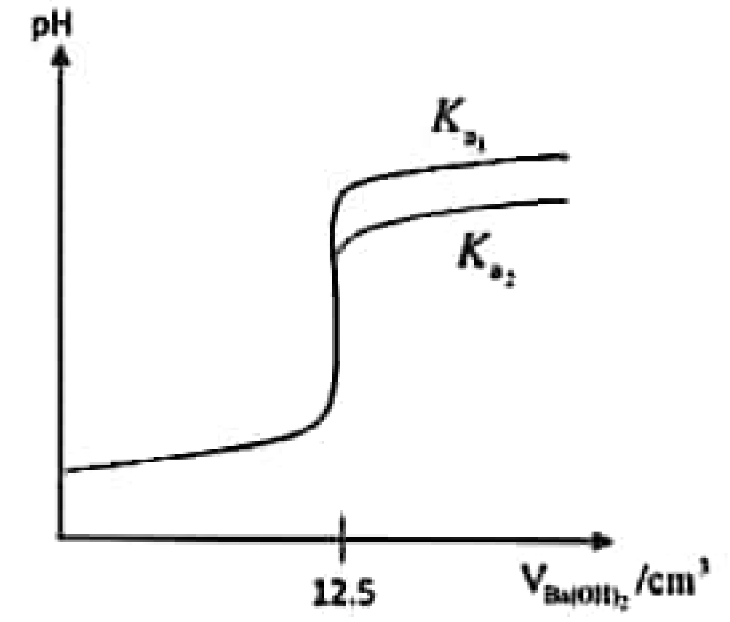
(1) සම්මත උෂ්ණත්ව හා පීඩනයේදී තාත්වික වායුවක පරිමාව 22.4 dm^3 ට අඩු නම් පරිපූර්ණ වායුවට වඩා පහසුවෙන් සම්පීඩනය වේ.
(2) ඉතාම පහළ පීඩන වලදී ඕනෑම උෂ්ණත්වයක් යටතේ තාත්වික වායුවක මවුලික පරිමාව පරිපූර්ණ වායුවක එම අගයට ආසන්නව සමාන වේ.
(3) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී සහ මධ්‍යස්ථ පීඩනයකදී තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1.0 විය හැකිය.
(4) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වැඩි පීඩන පරාසයක් තුළ N_2 වලට වඩා CH_4 සම්පීඩනය පහසු වේ.
(5) ඉහළ පීඩන වලදී උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1.0 කරා ළඟා වේ.

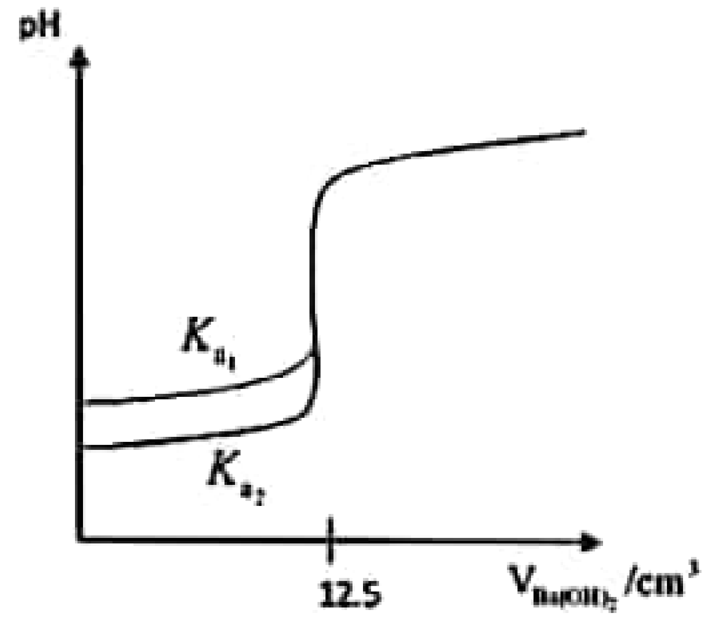
24. HA සහ HB යනු 0.10 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණයෙන් යුතු දුර්වල ඒක භාෂ්මික අම්ල දෙකකි. ඒවායේ විඝටන නියත පිළිවෙලින් K_{a_1} සහ K_{a_2} වේ. ($K_{a_1} < K_{a_2}$). මෙම ද්‍රාවණ වලින් 25.00 cm^3 බැගින් වෙන වෙනම අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන 0.10 mol dm^{-3} $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරයි. ප්ලාස්කු දෙක තුළ pH අගයන් විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


25. හරිතාගාර වායු පිළිබඳව සත්‍ය වන්නේ

(1) ඒවාට වායුගෝලයේ ඇති අධෝරක්ත කිරණ උරා ගත හැකි වුවද දිගු කාලයක් වායුගෝලයේ ස්ථායිව පැවතිය නොහැකිය.
(2) සම ද්විපරමාණුක හා ඒක පරමාණුක වායූන්ට හරිතාගාර වායූන් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිය.
(3) වායුගෝලයේ දීර්ඝ කාලයක් පවතින NO, CO වැනි වායූන් ද හරිතාගාර වායූන් ලෙස සැලකේ.
(4) හැලජනීකෘත හයිඩ්‍රොකාබන වායුගෝලයේ ඉතා කුඩා ප්‍රමාණ වලින් පවතින නිසා, ඒවා හරිතාගාර වායූන් ලෙස ක්‍රියා නොකරයි.
(5) නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝග මත නයිට්‍රීහාරී බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය හේතුවෙන් හරිතාගාර වායුවක් වන N_2O වායුව ප්‍රධාන ලෙස වායුගෝලයට එක් වේ.

26. ක්ලෝරීන් සහ එහි සංයෝග පිළිබඳ සත්‍ය වන්නේ

(1) Cl_2 වායුව Cu ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CuCl(s) පමණක් ලබා දේ.
(2) Cl_2 වායුව වැඩිපුර NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා වීමෙන් N_2 සහ NCl_3 ඇතිවේ.
(3) ClO^- අයනය අඩු උෂ්ණත්වයකදී ස්ථායී වන අතර ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ද්විධාකරණය වී Cl^- හා ClO_3^- අයන සාදයි.
(4) ක්ලෝරීන් හි ඔක්සො අම්ල අතරින් $HClO_4$ දුබල ඒක භාෂ්මික අම්ලයකි.
(5) Cl_2 වායුව උණු සාන්ද්‍ර NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණය විරංජන ගුණ පෙන්වයි.

AL API (PAPERS GROUP)

27. A, B, C නම් සහසංයුජ ක්ලෝරයිඩ 3 ක් ජලවිච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ඵල පිළිබඳ විස්තර පහත පරිදි වේ.

A – ජලවිච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණය ආම්ලික වේ.
B – ජලවිච්ඡේදනයෙන් දුබල අම්ලයක් සහ දුබල භස්මයක් ලබාදේ.
C – ජලවිච්ඡේදනයේදී ප්‍රබල අම්ලයක් සහ යෝධ සහසංයුජ අණුක ව්‍යුහයක් සහිත සංයෝගයක් ලැබේ.

A, B, C ක්ලෝරයිඩ පිළිවෙලින්

(1) $MgCl_2$, $SiCl_4$, NCl_3 (2) $AlCl_3$, NCl_3, $AsCl_3$ (3) NCl_3, PCl_3, $SiCl_4$
(4) PCl_5, $BiCl_3$, CCl_4 (5) $AlCl_3$, NCl_3, $SiCl_4$

28. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වලින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) දෙන ලද උෂ්ණත්ව හා පීඩනයේදී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ $\Delta G < 0$ නම් ඊට අනුරූප පසු ප්‍රතික්‍රියාව බාහිර ශක්ති සැපයුමක් දිගටම සැපයීමෙන් සිදුකළ හැකිය.
(2) සමුද්දේශ ස්වරූපයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය වල 1 atm පීඩනයේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය කරමින් සංයෝගයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ඉදිරිපත් කරයි.
(3) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන සෑම විටම පරිසරයේ එන්ට්‍රොපිය වැඩිවන්නේ විවෘත පද්ධති වලදී පමණි.
(4) හෙස් නියමය එන්තැල්පියෙහි අවස්ථා ශ්‍රිත ගුණයෙහි ප්‍රතිඵලයක් වන අතර කිසියම් ක්‍රියාවලියක පියවර කල්පිත වශයෙන් යොදන විටද භාවිත කළ හැකිය.
(5) $O_2(g)$ වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය එම උෂ්ණත්වයේදී පරමාණුක ඔක්සිජන් වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වේ.

AL API (PAPERS GRO

29. යකඩ වල අයන හා සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(1) Fe^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට පොටෑසියම් ෆෙරෝසයනයිඩ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට ප්‍රශියන් නිල් පැහැති $KFe[Fe(CN)_6]$ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
(2) Fe^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයට ඇමෝනියම් තයෝසයනේට් ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට තද රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
(3) Fe_3O_4 සංයෝගය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $KMnO_4$ මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ.
(4) NO_3^- අයන හඳුනාගැනීමේ දුඹුරු වලය පරීක්ෂාවේදී ඇතිවන දුඹුරු පැහැති සංකීර්ණය තුළ Fe^{3+} අයනය අන්තර්ගත වේ.
(5) Fe^{2+} අයනය තුළ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 5 ක් අඩංගු වේ.

30. අම්ල ක්ලෝරයිඩ පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?

(1) අම්ල ක්ලෝරයිඩ ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාව චතුස්තලීය අතරමැදියක් හරහා සිදුවේ.
(2) අම්ල ක්ලෝරයිඩ ෆීනෝල සමග ෆීනයිල් එස්ටරය සාදයි.
(3) අම්ල ක්ලෝරයිඩ ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අනුරූප කාබොක්සිලික් අම්ලය සාදයි.
(4) අම්ල ක්ලෝරයිඩ ප්‍රාථමික ඇමීන සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ද්විතියික ඇමයිඩ සාදයි.
(5) HCOCl හැර අනිකුත් අම්ල ක්ලෝරයිඩ RMgBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අනතුරුව H^+/H_2O යෙදුවිට තෘතියික ඇල්කොහොලයක් ලැබේ.

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

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මතද
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මතද
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මතද
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මතද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මතද

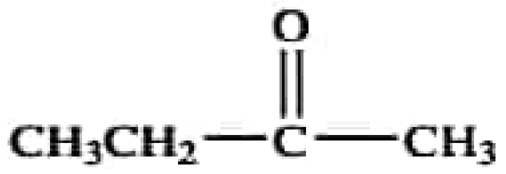
පිළිතුරු පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

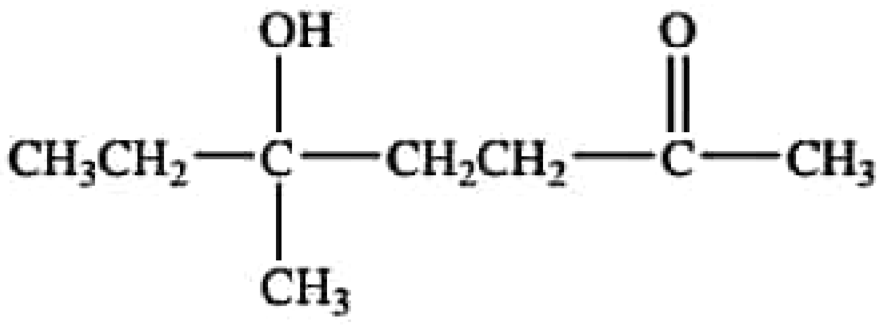
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

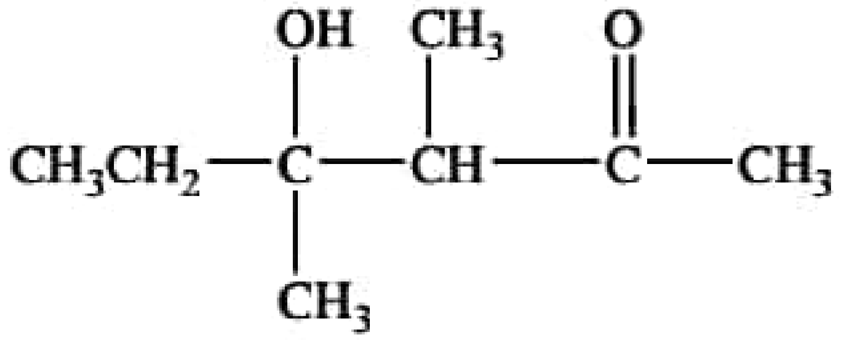
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි.

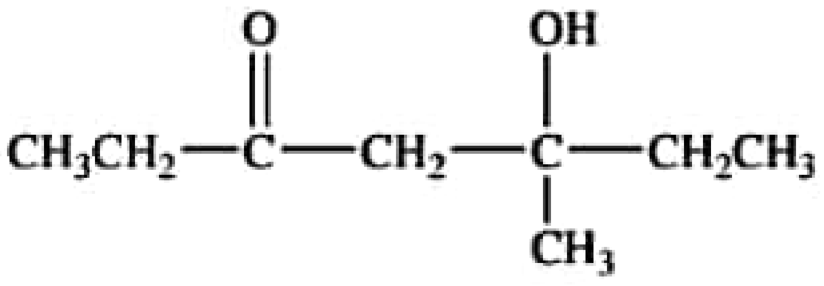
31. අම්ල වැසි පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද?

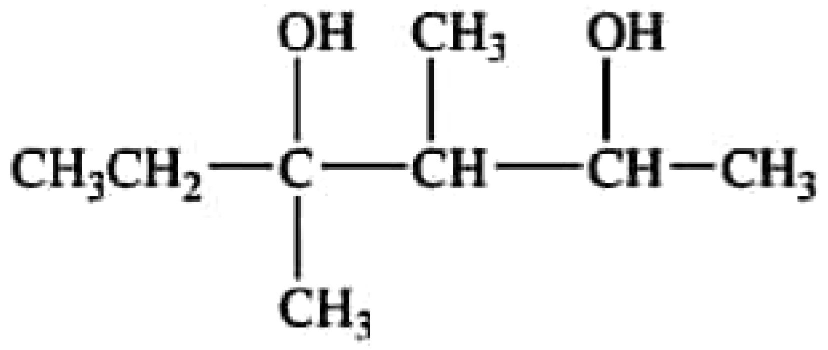
(a) වැසි ජලයේ pH අගය 6.5 ට වඩා අඩු වීම අම්ල වැසි ඇතිවීමට හේතුවේ.
(b) Al^{3+}, Mn^{2+} යන අයන වල ජලීය සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම ජලජ ජීවීන්ට ඉතා අහිතකර වේ.
(c) SO_2 වායුව වායුගෝලයට එකතුවීම අවම කිරීමට $Ca(OH)_2$ යොදා ගැනේ.
(d) වාහන දුම මගින් පිටවන NO වායුව අම්ල වැසි ඇතිවීමට හේතුවේ.

32.  ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබිය හැකි ඵලය / ඵලයන් වන්නේ,

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

33.

$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(s)$, $E^0 = -0.76\,V$

$AgCl(s) + e \rightleftharpoons Ag(s) + Cl^-(aq)$, $E^0 = 0.22\,V$

AL API (PAPERS

$Zn^{2+}|Zn(s)$ සහ $AgCl(s)|Cl^-(aq)|Ag(s)$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වලින් සම්මත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ගෙන ඇත. මෙම කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) Zn^{2+} සාන්ද්‍රණය 2.0 mol dm^{-3} වන විට කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.98 V ට වඩා අඩු වේ.
(b) Cl^- (aq) සාන්ද්‍රණය 2.0 mol dm^{-3} වන විට කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.98 V ට වඩා අඩු වේ.
(c) AgCl(s) ස්කන්ධය වැඩිකළ විට විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.54 V ට වඩා අඩු වේ.
(d) Cl^- (aq) සාන්ද්‍රණය 0.5 mol dm^{-3} වන විට විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.54 V ට වඩා වැඩි වේ.

34. C_2H_5MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C_2H_6 ලබා දෙන්නේ පහත කුමන සංයෝගය/ සංයෝග ද?

(a) CH_3CHO
(b) C_2H_5OH
(c) $CH_3-C \equiv C-H$
(d) C_2H_5Cl

35. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසල සිදුවිය හැකි ප්‍රතික්‍රියා පහත පරිදි වේ.

$2SO_4^{2-}(aq) \rightarrow S_2O_8^{2-}(aq) + 2e$ $\quad E^0 = +2.05\,V$

$2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+ + 4e$ $\quad E^0 = +1.23\,V$

$2H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ $\quad E^0 = -0.83\,V$

$Na^+(aq) + e \rightarrow Na(s)$ $\quad E^0 = -2.71\,V$

පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලින් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වන්නේ

(a) ඇනෝඩයේ දී O_2 වායුව පිට වන අතර කැතෝඩයේදී H_2 වායුව පිට වේ.
(b) කැතෝඩය අසල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ pH අගය වැඩිවේ
(c) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
(d) ඇනෝඩයේදී $S_2O_8^{2-}(aq)$ සෑදෙන අතර කැතෝඩයේදී H_2 වායුව පිට වේ.

36. රූටයිල් මගින් TiO_2 නිෂ්පාදනය පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය වන්නේ

(a) ක්ලෝරිනීකරණ ක්‍රියාවලියේදී මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 950 °C ට පමණ ඉහළ නංවයි.
(b) ක්ලෝරිනීකරණයේ ඵල ලෙස $TiCl_4$ (s) ලැබේ.
(c) ආරම්භයේ දී රූටයිල් සහ කෝක් මිශ්‍රණය 100 °C උෂ්ණත්වයකට රත්කරනු ලැබේ.
(d) ක්ලෝරයිඩ ක්‍රියාවලිය ගෝලීය උණුසුම ඉහළ දැමීම සඳහා දායක වේ.

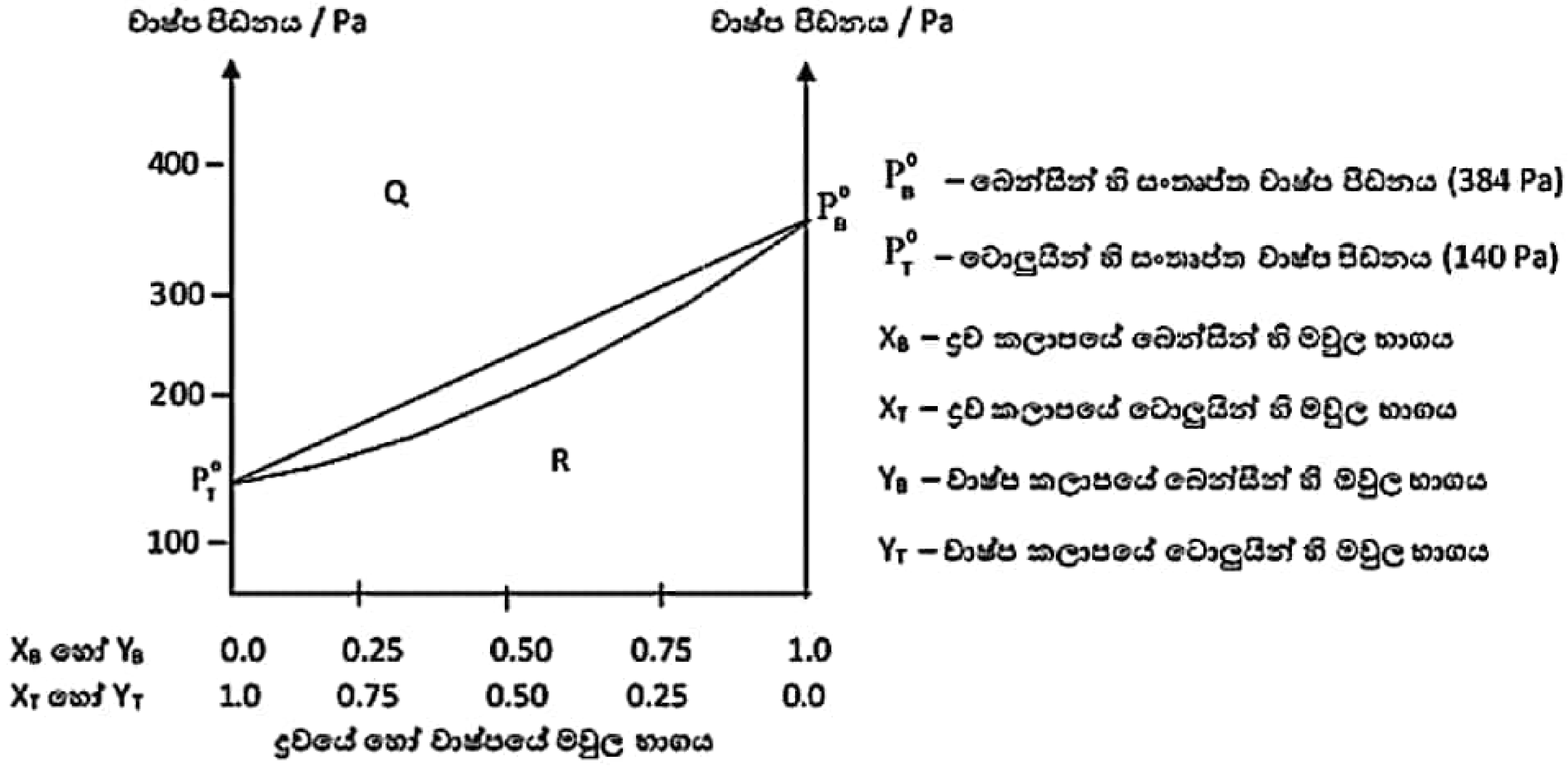
37. සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ

(a) එය කාබන් සමග ප්‍රතික්‍රියා වී ආම්ලික ගුණ සහිත වායූන් දෙකක් නිපදවයි.
(b) එයට උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
(c) S(s) සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් විරංජන ගුණ ඇති වායුවක් නිපදවේ.
(d) එයට Mg වැනි සක්‍රිය ලෝහ ඔක්සිකරණය කළ හැකි වුවද, Cu වැනි සක්‍රියතාවය අඩු ලෝහ ඔක්සිකරණය කළ නොහැක.

38. Mg වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීමේ පරීක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,

(a) H_2 වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එක්රැස් කරන නිසා වියළි H_2 වායුවේ පීඩනය ගණනය කළ නොහැකිය.
(b) Mg පටිය බියුරෙට්ටුවට ඇතුලු කිරීමේදී Mg පටිය රඳවා තබාගැනීමට සිහින් තඹ කම්බියක් භාවිතා කළ විට H_2 නිපදවීමේ සීඝ්‍රතාව වැඩිවේ.
(c) පිත්තල කැබැල්ලක අඩංගු Zn ප්‍රතිශතය සෙවීමට මෙම පරීක්ෂණය භාවිතා කළ හැකිය.
(d) Na වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීමට මෙම පරීක්ෂණය භාවිතා කළ නොහැකිය.

39. බෙන්සීන් සහ ටොලුයීන් මිශ්‍රණය සඳහා පීඩනය, මවුල භාගය සමග වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ

(a) බෙන්සීන් වල තාපාංකය ටොලුයීන් වල තාපාංකයට වඩා අඩුය
(b) බෙන්සීන් සහ ටොලුයීන් මිශ්‍රණයක භාගික ආසවනයේදී වාෂ්ප කලාපය තුළ වැඩිපුර ටොලුයීන් පවතී.
(c) Q කලාපයේදී ද්‍රව – වාෂ්ප සමතුලිතතාවය පවතී.
(d) ප්‍රස්තාරයේ ඉහළ රේඛාව රවුල් නියමයට එකඟ වේ.

40. s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය නිස්සාරණය සම්බන්ධ සත්‍ය ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය වන්නේ

(a) සංශුද්ධ මූලද්‍රව්‍ය නිස්සාරණය සඳහා කෝක් වැනි ද්‍රව්‍ය හමුවේ ඔක්සිහරණය කිරීමේ ක්‍රම සාර්ථක නොවේ.
(b) Mg ලෝහය නිස්සාරණය සඳහා බ්‍රයින් ද්‍රාවණය වඩා යෝග්‍ය වේ.
(c) පටල කෝෂ ක්‍රමයේදී අනවශ්‍ය අයන අවක්ෂේප කරවා ඉවත්කිරීමට $BaCl_2$ සහ NaOH පමණක් යොදා ගැනේ.
(d) Mg නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය තුළ උෂ්ණත්වය 700 – 800 °C පරාසයක පවත්වාගනී.

AL API (PAPERS GROUP)

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරයදැයි 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 අතර 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)	රත්කරන ලද Na ලෝහය ඇමෝනියා සමග ප්‍රතික්‍රියාවී අවර්ණ ද්විපරමාණුක වායුවක් නිදහස් කරයි.	NH_3 වායුවට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකළ හැකිය.
(42)	පරිපූර්ණ වායුවක අණු, සම්පූර්ණයෙන්ම අඩංගු භාජනය තුල පිරී පවතී.	පරිපූර්ණ වායු අණු එකිනෙකින් ස්වායත්තව හැසිරේ.
(43)	H_2O_2 රසායනිකව ප්‍රතික්‍රියාවීමේදී O_2 හෝ H_2O ඵල ලෙස ලබා දිය හැක.	H_2O_2 හි ඔක්සිජන් හි ඔක්සිකරණ අංකය –1 වේ.
(44)	වේග නියමය $R = k[NO_2(g)]^2$ වන පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය CO සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ. $NO_2(g) + CO(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$	වායු කලාපයේ පවතින ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක සියළු ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රණය වේගය වෙනස්වීමට බලපායි
(45)	C_2H_5OH වලට වඩා $C_2H_5NH_2$ වල භාස්මිකතාවය අඩුවේ.	$C_2H_5NH_2$ ට සාපේක්ෂව $C_2H_5{}^+NH_3$ ස්ථායිතාවය, C_2H_5OH වලට සාපේක්ෂව $C_2H_5{}^+OH_2$ හි ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩිය.
(46)	$RCOOCH_3$, C_2H_5MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $RCOC_2H_5$ ලබාදේ.	$RCOOCH_3$ ග්‍රිනාඩ සමග ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
(47)	එතනෝල් නිෂ්පාදනය සඳහා වන භාගික ආසවන ක්‍රියාවලියේදී පළමු ආස්‍රැත කොටස භාවිතයට නොගැනේ.	මෙතනෝල් යනු විෂ සහිත මධ්‍යසාරයකි.
(48)	ඩයසෝනියම් ලවණ H_3PO_2/H_2O සමග පිරියම් කළ විට බෙන්සීන් ලබාදේ.	ඩයසෝනියම් කාණ්ඩය වෙනත් පරමාණුවකින් හෝ කාණ්ඩයකින් හෝ ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැක.
(49)	ජලීය CH_3NH_2 (aq) හා $CH_3{}^+NH_3Cl^-$(aq) ජලීය මිශ්‍රණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරේ.	CH_3NH_2 (aq) හා $CH_3{}^+NH_3Cl^-$(aq) අඩංගු ද්‍රාවණයක $\frac{[CH_3{}^+NH_3(aq)]}{[CH_3NH_2(aq)]}$ අනුපාතය වැඩිවන විට ද්‍රාවණයේ pH අගය වැඩිවේ.
(50)	රබර් කිරි කැටිගැස්වීම සඳහා අම්ල යොදාගත හැක.	රබර් අංශුවක් පිටත ස්ථරය ආශ්‍රිතව $-COO^-$ කාණ්ඩ පවතී.

AL API (PAPERS GROUP)

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 Se	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 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	…				

***

23, AL Api
PAPERS GROUP
The best group in the telegram

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Right Reserved

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
கல்வி அமைச்சு
Ministry of Education

අ.පො.ස උසස් පෙළ උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය – 2023

ஆதரவு கருத்தரங்கு – 2023

G.C.E Advance level support seminar – 2023

රසායන විද්‍යාව	II
இரசாயனவியல்	I
Chemistry	II

02 S II

පැය තුනයි
முன்று மணித்தியாலம்
Three hours

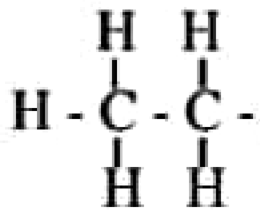
අමතර කියවීම් කාලය	- මිනිත්තු 10
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	- 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	- 10 Minutes

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

විභාග අංකය :- ....

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

උදාහරණය :

 - කාණ්ඩය CH_3CH_2 ලෙස දක්විය හැකි ය.

- ❑ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 1-9)
- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) දෙවන හා තෙවන ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍ය සළකමින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට වඩාත් සුදුසු මූලද්‍රව්‍ය තෝරා ගනිමින් තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න.

i. ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ ....

ii. වායුමය අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගැනීමේදී වැඩිම ශක්තියක් පිට කරන්නේ ....

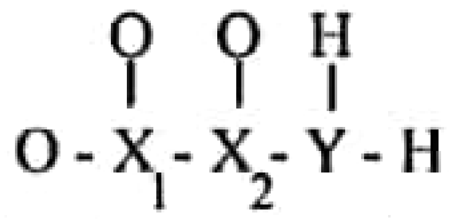
iii. ඉහළම දෘඪතාවයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය වන්නේ ....

iv. විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩුම මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ ....

v. කුඩාම ඇනායනික අරය ඇති ඇනායනය සාදන මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ ....

vi. මූලද්‍රව්‍යයේ ක්ලෝරයිඩය ජලවිච්ඡේදනයේදී ද්‍රාවණයේ ආවිලතාවයක් ලබා දෙන මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ, ...

(b) $[X_2YH_2O_3]^-$ ඇනායනයේ , X හා Y යනු දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. X හි පරමාණුක අරය Y හි පරමාණුක අරයට වඩා විශාල වේ. $[X_2YH_2O_3]^-$ ඇනායනයේ සැකිලි ව්‍යුහය පහත ආකාර වේ.



i. X හා Y හඳුනාගන්න.

X - .... Y - ....

ii. ඉහත ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

AL API (PAPERS GROUP)

iii. ඉහත (ii) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ

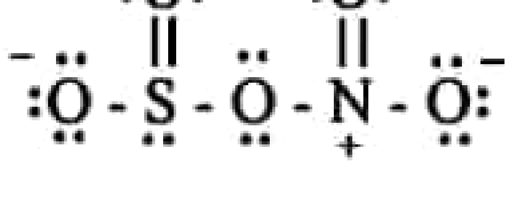
I) X_2 හා Y පරමාණු වටා හැඩයන්

II) X_2 හා Y පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක පහත ලියන්න.

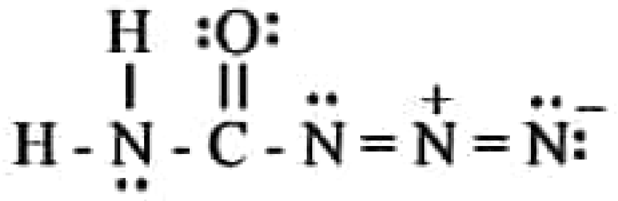
I. X_2 - .... Y - .... (හැඩය)

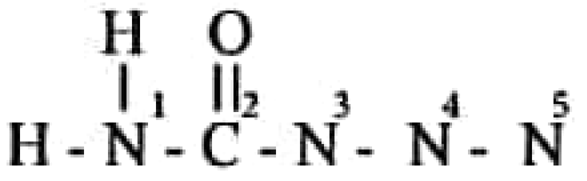
I. X_2 - .... Y - .... (ඔක්සිකරණ අංකය)

iv. SNO_5^- අයනය සඳහා ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. SNO_5^- අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) හතරක් අඳින්න. (ඒවායේ ස්ථායී / අස්ථායී බව එම ව්‍යුහය යටින් ලියන්න.)



v. පහත දී ඇති ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි අංකනය (ලේබල්) කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කර ගනිමින් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





		N^1	C^2	N^3	N^4
I	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
III	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

- කොටස් (vi) සිට (ix) දක්වා ඉහත (v) කොටසෙහි දී ඇති ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු අංකනය (ලේබල්) කිරීම (v) කොටසෙහි ආකාරයට ම වේ.

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

I. $H - N^1$ H .... N^1 ....

II. $N^1 - C^2$ N^1 .... C^2 ....

III. $C^2 - O$ C^2 .... O ....

IV. $C^2 - N^3$ C^2 .... N^3 ....

V. $N^3 - N^4$ N^3 .... N^4 ....

VI. $N^4 - N^5$ N^4 .... N^5 ....

AL API (PAPERS GR

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

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

II. $N^3 - N^4$ N^3 .... N^4 ....

III. $N^4 - N^5$ N^4 .... N^5......................

viii. N^1, C^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

N^1 - .... C^2 - .... N^3 - .... N^4 - ....

ix. N^1, C^2, N^3 , N^4 සහ N^5 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් ඍණතාව වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

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

c. i. වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත).

I. SO_2, SO_3, SO_4^{2-}, SOF_2, $SOCl_2$. (S වල විද්‍යුත් ඍණතාව)

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

II. NO_2, NO_2^-, NO_3^-, NO_4^{3-}, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

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

ii. I. ස්කන්ධය m වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්, v ප්‍රවේගයෙන් ගමන් ගනී නම් එහි ඩී-බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

II. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය 9.1×10^{-28} g වේ. එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය 2.5×10^{7} m s^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් ගනී නම් එහි තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

02. (a) ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන A වාතයේ දහනය කළ විට B ප්‍රධාන ඵලය ලෙසත්, C හා D අනෙකුත් ඵල ලෙසත් ලැබේ. A පිහිටි ආවර්තයේ ම A ට දකුණු පසින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය E පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී තැඹිලි- රතු පැහැයක් ගෙන දේ. E වාතයේ දහනයෙන් F හා G ඵල ලබා දේ. G ඵලයට ජලය දැමූ විට පිටවන H වායුව, නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැයට හරවයි. C ට සිසිල් ජලය දැමූ විට ඒකතලීය නොවන සහසංයුජ සංයෝගයක් වන I හා ප්‍රබල භස්මයක් වන J ලැබේ.

i. පහත අක්ෂරවලින් දක්වා ඇති මූලද්‍රව්‍ය හෝ සංයෝග හඳුනාගන්න.
සැ.යු. : රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

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

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

G -.......................... H -.......................... I -..........................

J -..........................

ii. පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යය යි.)

I. A වලින් B සෑදීම ....

II. A වලින් C සෑදීම ....

III. E වලින් G සෑදීම ....

IV. G වලින් H සෑදීම ....

V. C වලින් I සහ J සෑදීම ....

iii. ආම්ලික I හි ද්‍රාවණයක් පහත ද්‍රාවණවලට එකතු කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න. (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යය යි.)

I. Fe^{2+}(aq) සමඟ ....

II. $Cr_2O_7^{2-}$(aq) සමඟ ....

....

III. I^-(aq) සමඟ ....

b. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයි.)

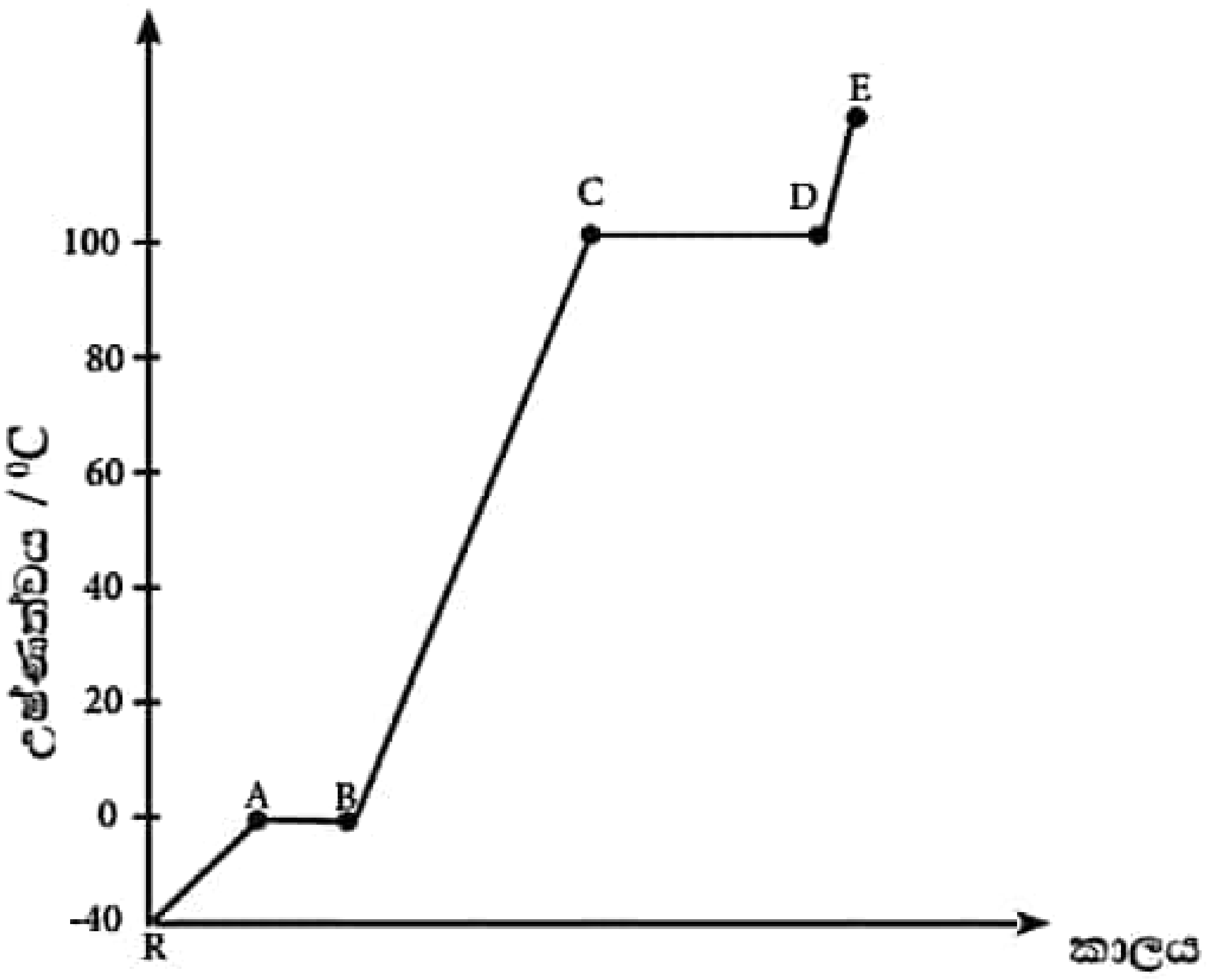
I. Mg(s) සහ තනුක $HNO_3(aq)$ ....

II. Mg(s) සහ සාන්ද්‍ර $HNO_3(aq)$ ....

III. වැඩිපුර $NH_3(g)$ සහ $Cl_2(g)$ ....

IV. CuO(s) සහ $NH_3(g)$ ....

03. (a) ජලයේ දර්ශීය තාපන වක්‍රය පහත රූප සටහනේ දැක්වේ.



i. පහත ඒවායින් සුදුසු ඒවා තෝරා ගනිමින් I සිට V දක්වා කොටස්වලින් නිරූපණය වන දෑ හඳුනා ගන්න.

$H_2O(g)$, $H_2O(l)$, $H_2O(s)$, $H_2O(s) \rightleftharpoons H_2O(l)$ සහ $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$

I. RA - .... II. AB - .... III. BC - ....

IV. CD - .... V. DE - ....

ii. A, B, C හා D ලක්ෂ වලින් නිරූපණය වන අවස්ථා මොනවා ද?

A - ....

B - ....

C - ....

D - ....

AL API (PAPERS GROU

iii. ඉහත වක්‍රයේ AB සානුව < CD සානුව (සානුව යනු උෂ්ණත්වය නියතව පවතින ප්‍රදේශ වේ.) වීමට හේතුව කුමක් ද?

iv. උෂ්ණත්වය -40 °C පවතින අයිස් 90.0 g ක් 60 °C පවතින ජලය බවට පත්කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (H =1, O=16)

අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $2.09\ J\ g^{-1}\ {}^0C^{-1}$

ද්‍රව ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4.2\ J\ g^{-1}\ {}^0C^{-1}$

අයිස්වල විලයනයේ එන්තැල්පිය = $\Delta H_{fus} = 6.0\ kJ\ mol^{-1}$

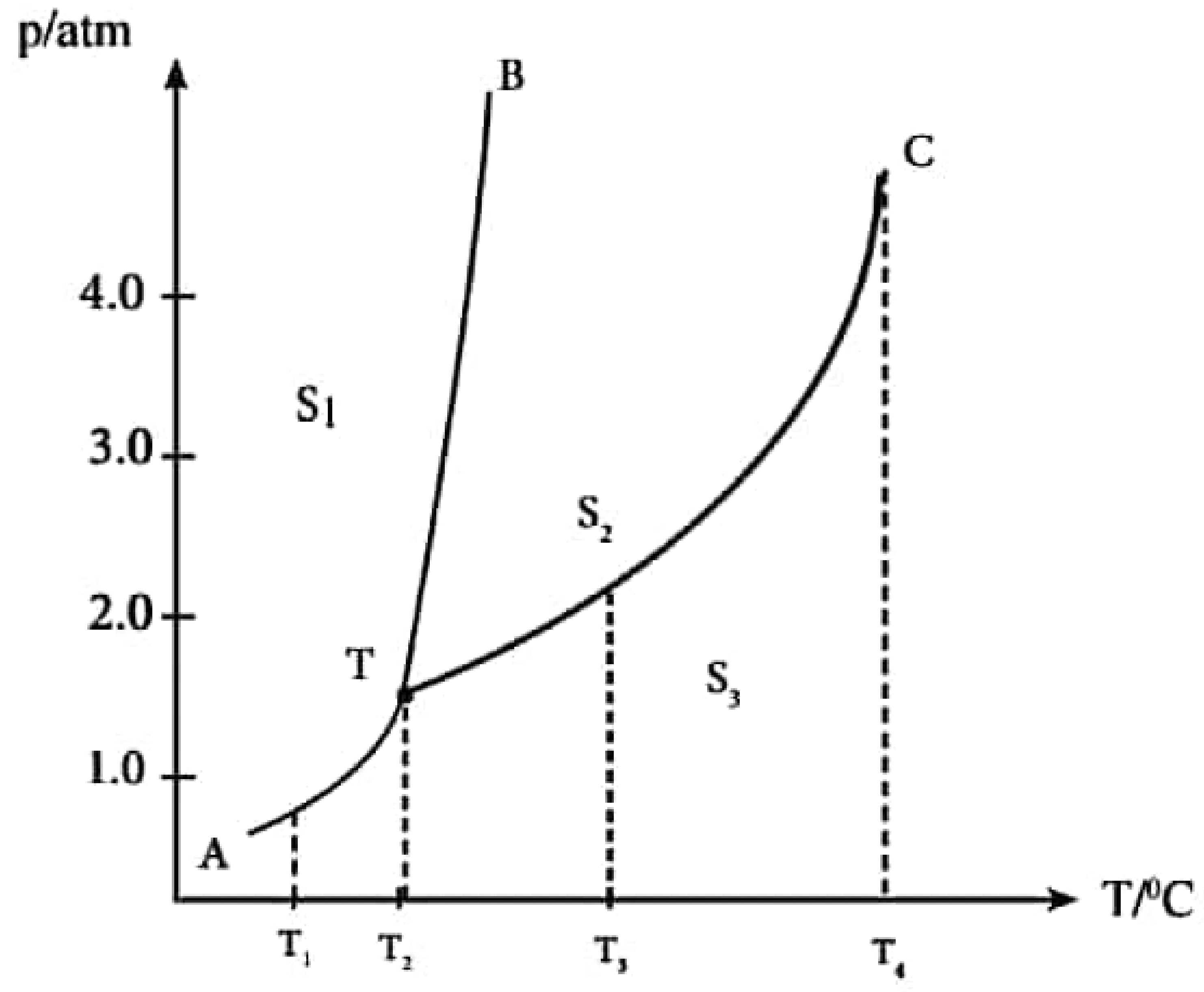
b. i. උෂ්ණත්වය T K හිදී A හා B පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව පවතී. වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග පිලිවෙළින් Y_A හා Y_B ද ද්‍රාවණය තුළ A හා B හි මවුල භාග පිලිවෙළින් X_A හා X_B වේ. A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයන් P_A^O හා P_B^O වේ.
වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය Y_A සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

ii. ඉහත ප්‍රකාශනය ලබා ගැනීම සඳහා යොදාගත් නියම මොනවාද?

iii. 300 K දී A හා B නමැති සංශුද්ධ ද්‍රව දෙකක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 50 kPa සහ 75 kPa වේ. A හි 1.0 mol සහ B හි 4.0 mol වලින් සමන්විත මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙයි නම්, වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග සොයන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

iv. බහුරූපී ආකාර නොමැති X නම් ද්‍රව්‍ය සඳහා කලාප සටහන පහත දී ඇත. ඒ සම්බන්ධව අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



I. S_1 , S_2 සහ S_3 කලාප හඳුන්වන්න.

S_1 - .... S_2 - .... S_3 - ....

II. T ලක්ෂ්‍යයේ පවතින සුවිශේෂීතාවය කුමක් ද? ....

III. T_4 උෂ්ණත්වය හඳුන්වන්න. ....

IV. 1.0 atm පීඩනයේ හා T_1 උෂ්ණත්වයේ පවතින X , පීඩනය නියතව තබා T_2 උෂ්ණත්වයට ගෙන යාමේදී සිදුවන කලාප සංක්‍රමණය වනුයේ,..

V. 4.0 atm හා T_1 උෂ්ණත්වයේ පවතින X, පීඩනය 3.0 atm දක්වා අඩු කර උෂ්ණත්වය T_3 දක්වා වැඩි කිරීමේදී සිදුවන කලාප සංක්‍රමණය වනුයේ, ...

AL API (PAPERS GROUP)

04. a. A, B, C, D, E සහ F යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ වන ඇල්කොහොල වේ. ඒවායින් A, B හා C පමණක් ප්‍රතිරූප අවයව (ප්‍රකාශ) සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

A, B හා C සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ විජලනයෙන් පිළිවෙළින් G, H සහ I සංයෝග ලැබේ. එයින් H පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. G හා I සංයෝගවලට HBr ආකලනයෙන් එකම සංයෝගය J ලබා දෙයි.

A, B සහ C සංයෝග PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල සැලකූ විට, A වලින් ලැබෙන ඵලය පමණක් H^+/ $KMnO_4$ වල වර්ණය විවර්ණ කරයි.

D සහ F සංයෝග PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙළින් K සහ L සංයෝග ලබා දෙයි. E සංයෝගය PCC සමඟ ඔක්සිකරණයට ලක් නොවේ. K ජලීය NaOH සමඟ සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය නොවේ. L සංයෝගය H^+/ $KMnO_4$ හි වර්ණය විවර්ණ නොකරයි.

i. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A B C

D E F

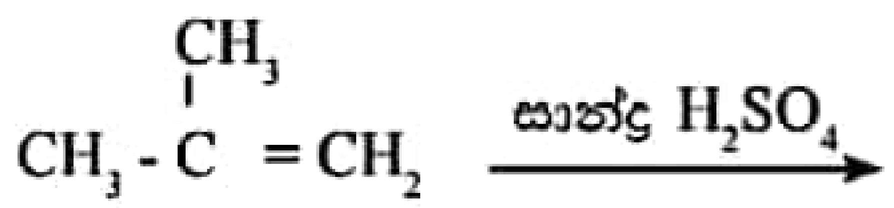
G H I

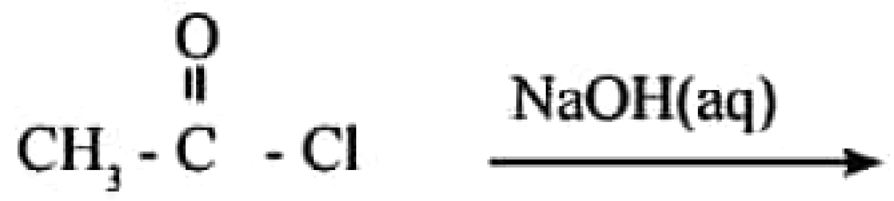
J K L

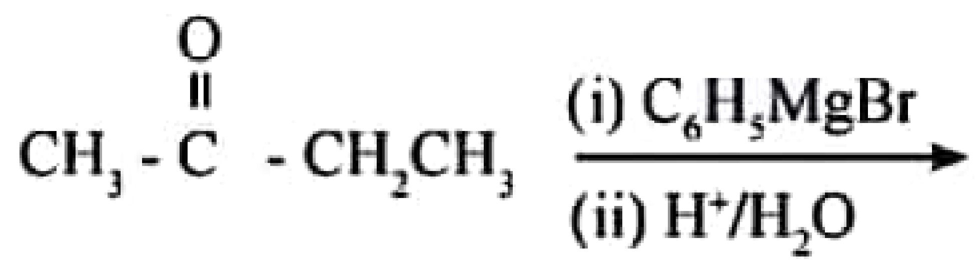
ii. K සහ L එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් විස්තර කරන්න.

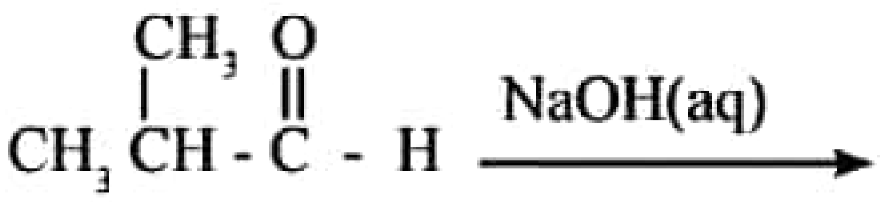
AL API (PAPERS GROUP)

b. i. පහත දී ඇති (I - V) ප්‍රතික්‍රියාවල ඵලවල ව්‍යුහ ඉදිරියෙන් දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

I. 

II. 

III. 

IV. 

V.

ii. ඉහත (i) කොටසෙහි දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය වචනයෙන් ලියන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව I ....

ප්‍රතික්‍රියාව II ....

ප්‍රතික්‍රියාව III ....

iii. ඉහත b (i) කොටසෙහි III ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

AL/2023 -S-II(A)

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /All Right Reserved

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
கல்வி அமைச்சு
Ministry of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை
General Cetificate of Education (Adv. Level) Examination

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் I
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
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.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R=8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022\ 10^{23}\ mol^{-1}$
ආලෝකයේ වේගය $C = 3 \times 10^8\ m\ s^{-1}$

B කොටස - රචනා

- ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ)

05. a. සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ $N_2(g)$ හා $O_2(g)$ වායු පිළිවෙළින් 4 : 1 මවුල අනුපාතයෙන් පවතී. උෂ්ණත්වය T_1 දක්වා වැඩිකළ විට බඳුන තුළ පහත සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

$$2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$$

සමතුලිත පද්ධතියේ NO(g) මවුල ප්‍රතිශතය 2.0 % වේ. මෙම පද්ධතියට අදාළව,

i. සමතුලිතතා නියමය ආංශික පීඩන ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

ii. T_1 උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය Kp ගණනය කරන්න.

iii. T_1 උෂ්ණත්වයේ පවතින සමතුලිත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය T_2 දක්වා වෙනස් කරන ලදී. T_2 හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹුනු පසු පද්ධතියේ $O_2(g)$ මවුල ප්‍රතිශතය 10 % බව සොයා ගන්නා ලදී. පහත දත්ත ඔබට සපයා ඇත.

බන්ධනය	සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ΔH_D^0 / kJ mol^{-1}
N≡N	946
N = O	590
O = O	498

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

II. T_1 සහ T_2 උෂ්ණත්ව අතුරින් ඉහළ උෂ්ණත්වය කුමක්දැයි සුදුසු ගණනයකින් පෙන්වන්න.

III. T_1 සහ T_2 හි දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ගතවන කාලය සංසන්දනය කරන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

b. පහත වගුවල සපයා ඇති දත්ත භාවිතයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සංයෝගය	දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය / $kJ\,mol^{-1}$	ජල ද්‍රාව්‍යතාවයට අදාල $T \times \Delta S$ / $J\,mol^{-1}$
NaCl(s)	769	+13
NaBr(s)	735	+18

අයනය	Cl^-	Br^-	Na^+
සජලන එන්තැල්පිය / $kJ\,mol^{-1}$	-381	-351	-399

i. NaCl(s) සහ NaBr(s) යන සංයෝගවල ද්‍රාවණ එන්තැල්පීන් (ජල ද්‍රාව්‍යතාවයට අදාළ) ගණනය කරන්න.

ii. NaCl(s) හා NaBr(s) වල ජලයේ දියවීමට අදාළ ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසයන් ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත ලබාගත් ΔG අගයන් ඇසුරෙන් ජල ද්‍රාව්‍යතාවය ඉහළ වන්නේ කුමන සංයෝගයේ ද යන්න සඳහන් කරන්න.

c. $0.010\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ ඝන $Ca(OH)_2$ වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් දියකර හොඳින් සොලවා පද්ධතිය ටික වේලාවක් නිශ්චලව තැබූ විට භාජනය පතුලේ ඝන $Ca(OH)_2$ තැන්පත් විය.

ද්‍රාවණය පෙරා ලබාගත් පෙරණයෙන් $25.00\ cm^3$ ක පරිමාවක් උදාසීන කිරීමට $0.050\ mol\ dm^{-3}$ HCl අම්ලය $20.00\ cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය.

i. ද්‍රාවණයේ මුළු OH^- අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ii. ද්‍රාවණයේ Ca^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

iii. $Ca(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

06. a. $0.225\ mol\ dm^{-3}$ එතනොයික් අම්ලය (CH_3COOH) ජලීය ද්‍රාවණයකින් $25.00\ cm^3$ ක්, බියුටනෝල් $25.00\ cm^3$ ක් සමග මිශ්‍රකර හොඳින් සොලවා නිශ්චලව තබන ලදී. සමතුලිත වූ ජලීය ස්තරයෙන් $25.00\ cm^3$ ක පරිමාවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $0.125\ mol\ dm^{-3}$ NaOH, $20.00\ cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය. ජලය සහ බියුටනෝල් අතර එතනොයික් අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

b. ජලීය H_2O_2 ද්‍රාවණයක් වියෝජනය වෙමින් H_2O සහ O_2 සාදයි.

$$2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$$

$3.00\ mol\ dm^{-3}$ H_2O_2 ජලීය ද්‍රාවණයක් බෝතලයක තබා තාප වියෝජන ශීඝ්‍රතාවය අධ්‍යයනයට පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

බෝතලයේ අඩංගු H_2O_2 ද්‍රාවණයෙන් $10.00\ cm^3$ ක් බැගින් කොටස් විවිධ කාල ප්‍රාන්තරවලදී ඉවතට ගෙන, $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $H^+/KMnO_4$ සමග අනුමාපනය කර ලබාගත් දත්ත පහත වගුවේ දක්වේ.

H_2O_2 සහ $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය 5 : 2 වේ. (අනුමාපනය කරන කාලය තුළදී වියෝජනය වන H_2O_2 ප්‍රමාණය නොසලකා හරින්න)

කාලය/ min	$0.10\ mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ පරිමාව / cm^3
0	30.00
5	23.40
10	18.30
15	14.20
20	11.10
25	8.70
30	6.80

AL API (PAPERS GROUP)

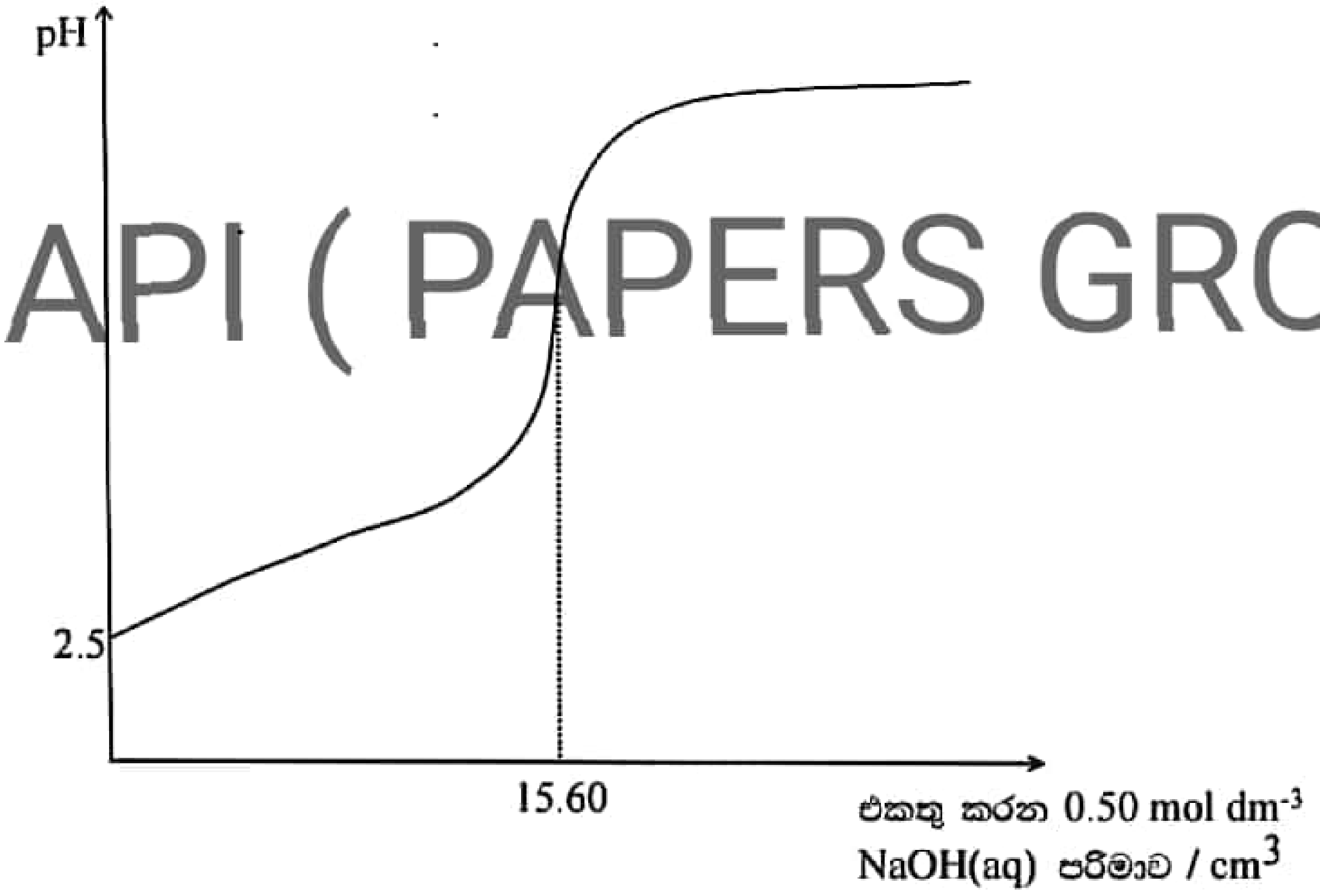
i. $V_{MnO_4^-} \alpha$ $[H_2O_2(aq)]$ බව පෙන්වන්න.

ii. I. H_2O_2 වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ H_2O_2 අනුබද්ධයෙන් පෙළ එකක් බව පරිමා කාල ප්‍රස්තාරයක් භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

II. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කරන්න.

III. අර්ධ ජීව කාලය ඇසුරෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

c. උෂ්ණත්වය 25 ^0C දී HA නම් දුබල අම්ලයකින් 10.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන HIn නම් දර්ශකය යොදා 0.50 mol dm^{-3} NaOH සමඟ අනුමාපනය කරයි. එකතු කරන NaOH පරිමාව සමඟ අනුමාපන ප්ලාස්කුව තුළ ද්‍රාවණයේ pH අගය විචලනය පහත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත.



AL API (PAPERS GROUP)

i. HA දුබල අම්ලයේ ආරම්භක සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

ii. HA දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය Ka ගණනය කරන්න.

iii. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

iv. HIn දර්ශකය වීමට වඩාත් සුදුසු වන්නේ පහත දර්ශකවලින් කුමන දර්ශකය ද?

දර්ශකය	දර්ශකයේ pKIn අගය
A	8.5
B	3.7

v. pH = 4.4 වන විට ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි ද? නැද්ද ? යන්න පහදන්න.

07. a. i. I. සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය යනුවෙන් කුමක් අදහස් වේද?

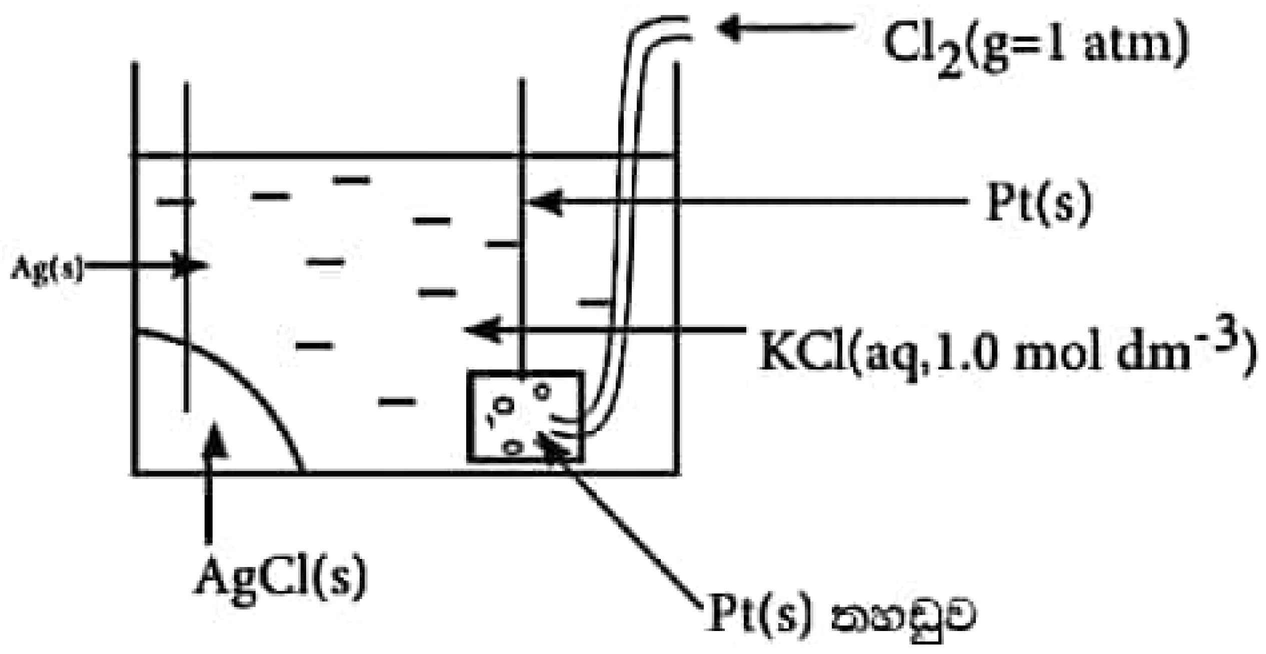
II. සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වර්ග සඳහන් කර ඒවා සඳහා එක් උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.

III. සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ නම් කරන ලද රූපසටහනක් අඳින්න.

IV. සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විද්‍යුත් විච්ඡේදයේ Cl^- අයන සාන්ද්‍රණය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ආකාරය සඳහන් කරන්න.

V. සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ පවතින සමතුලිතතාවය ලියා දක්වන්න.

ii. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකකින් සැදුම්ලත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක රූපසටහනක් පහත දී ඇත.



$$AgCl(s) + e \rightleftharpoons Ag(s) + Cl^-(aq) \; ; \; E^\theta = +0.22 \text{ V}$$
$$Cl_2(g) + 2e \rightleftharpoons 2Cl^-(aq) \; ; \; E^\theta = +1.36 \text{ V}$$

ඉහත කෝෂයේ

I. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

II. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

III. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩ නගන්න.

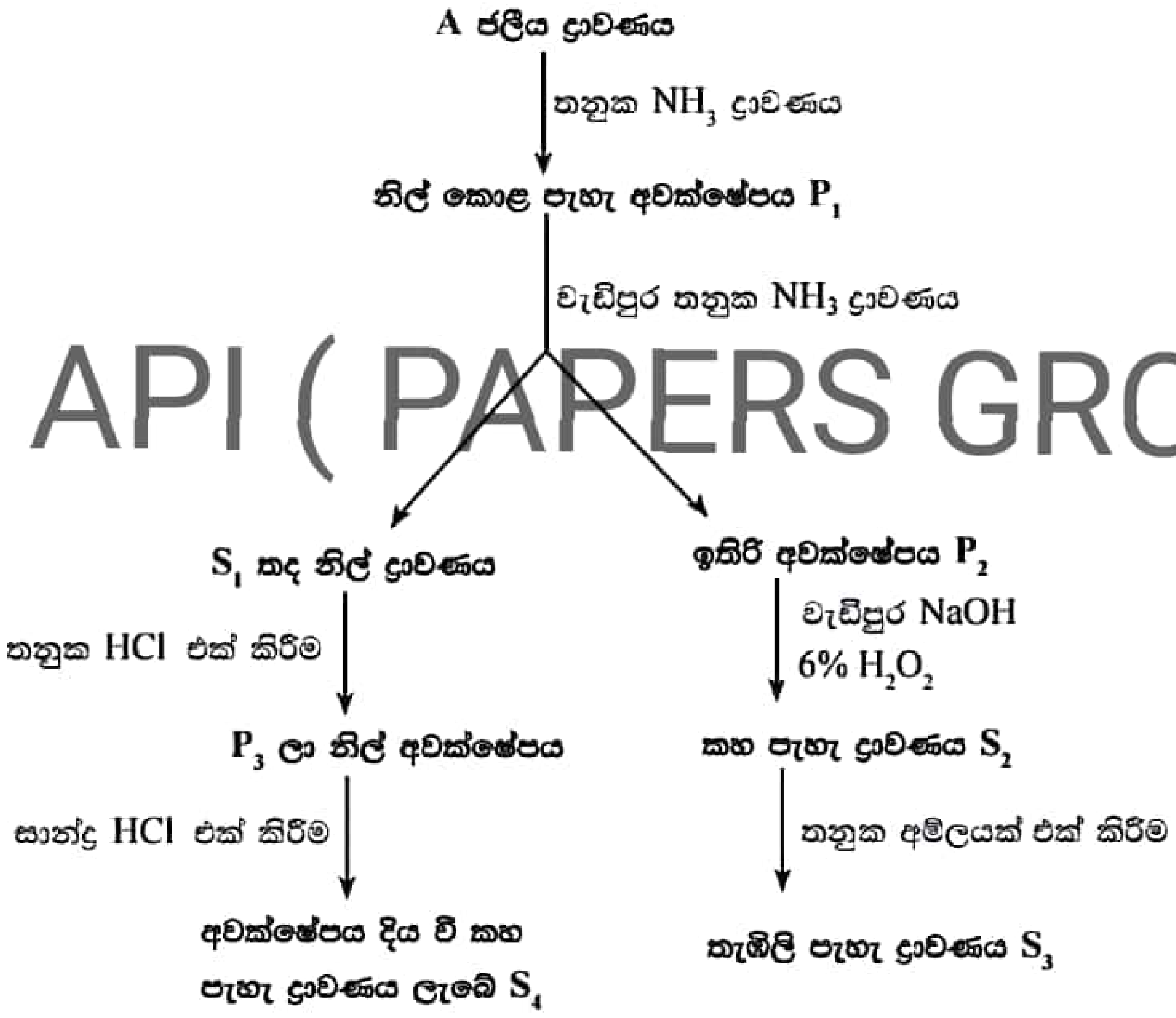
iii. දී ඇති සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව අගයන් භාවිතයෙන්, ඉහත කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (E^θ_{cell}) ගණනය කරන්න.

iv. ඉහත කෝෂය සම්මත අංකනය අනුව ලියා දක්වන්න.

v. ඉහත කෝෂයේ KCl(aq) සාන්ද්‍රණය, කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයට බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ද යන්න සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

vi. ඉහත කෝෂයෙන් 0.15 A නියත ධාරාවක් 25 ^{0}C දී මිනිත්තු 80 ක කාලයක් තුළ ලබා ගත් විට, සැදෙන AgCl(s) ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (Ag = 108 , Cl= 35,5)

b. A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක අඩංගු d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යය දෙකක ජලීය කැටායන සඳහා සිදුකළ පරීක්ෂණ සහ ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත ලෙස වේ.



AL API (PAPERS GROUP)

i. ජලීය ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත අයන හඳුනා ගන්න.

ii. P_1, P_2, P_3 අවක්ෂේප හා S_1, S_2, S_3, S_4 ද්‍රාවණවල වර්ණයට හේතුවන රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

iii. P_2 න් S_2 ලැබීමට අනුරූප ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

iv. S_2 න් S_3 ලැබීමට අනුරූප ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

v. S_1 හි අන්තර්ගත කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න

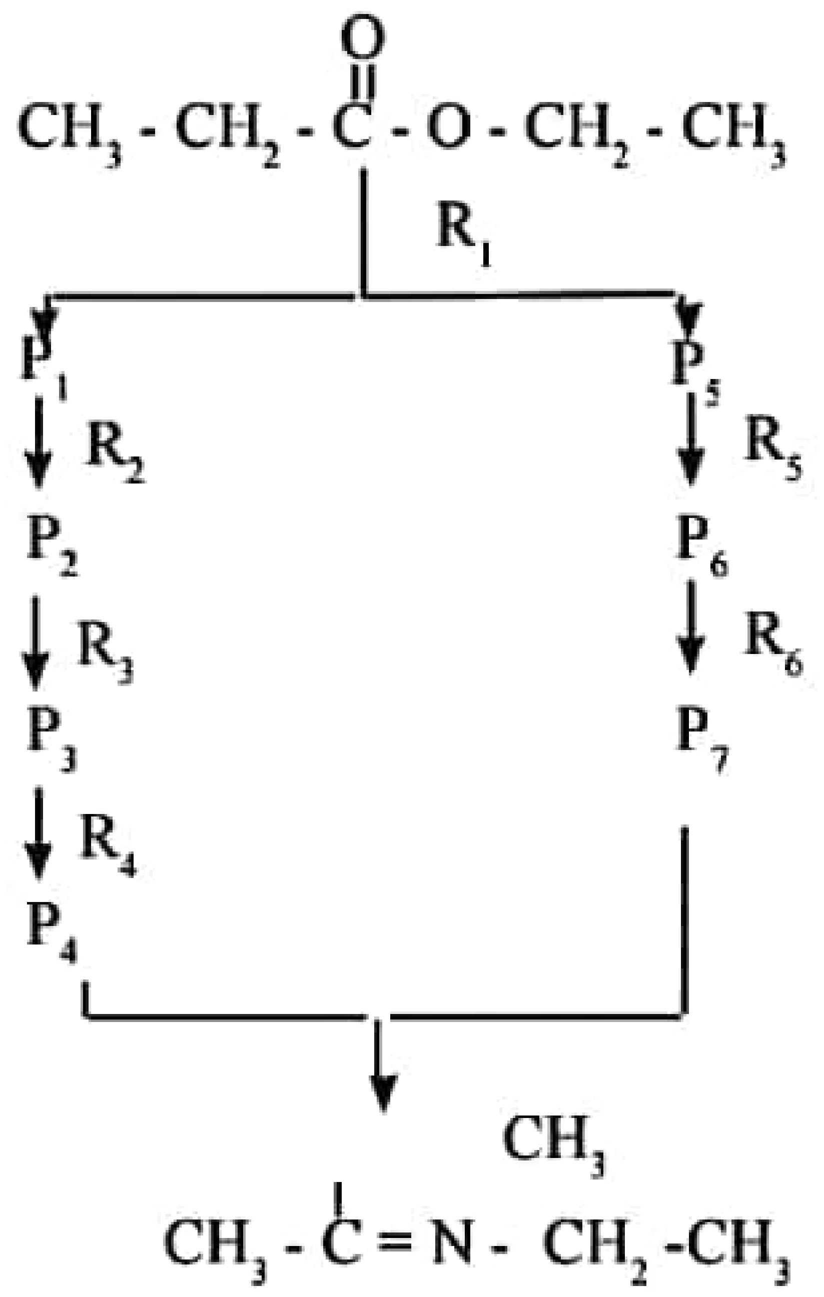
vi. S_1, S_4, රසායනික විශේෂවල IUPAC නාමයන් ලියා දක්වන්න.

08. a. පහත ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර දී ඇති පරිවර්තනය සිදු කරන ආකාරය දක්වන්න. (පියවර 5 ට නොවැඩි විය යුතු ය.)

AL API (PAPERS GROUP)

HCHO, H^+/H_2O, Mg /වියළි ඊතර්, HBr , කාබනික පෙරොක්සයිඩ්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4

b. (i) P_1 - P_7 දක්වා ඵල ද
R_1 - R_6 දක්වා ප්‍රතිකාරක ද දක්වමින් පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.



(ii) පහත පරිවර්තනය පියවර තුනකට අඩු ගනනකින් සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න

c. i. CH_3-CH(Cl)-CH_3 නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා දක්වයි. CH_2 = CHCl නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා නොදක්වයි. මෙය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සහ කාබොකැටායන වල ස්ථායීතාවය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

ii. ඉහත සංයෝග දෙකෙන් ආකලන බහු අවයවික සෑදීමට භාවිතා කරන සංයෝගය කුමක්ද?

09. a. X යනු ආවර්තිතා වගුවේ 4 වන ආවර්තයේ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර ජලීය X^{n+} අයනය වර්ණවත් වේ. X හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වී ඇති ඔක්සො ඇනායනය X_1, සාන්ද්‍ර KOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට තද කොළ පැහැ ප්‍රභේදය X_2 සාදයි. එම කොළ පැහැ ද්‍රාවණයට H_2O_2 ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපය X_3 ලැබේ.

X_3 සාන්ද්‍ර HCl හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා වී X_4 අවර්ණ ද්‍රාවණය ලබා දෙමින්, X_5 වායුව නිදහස් කරයි.

X^{n+} ජලීය ද්‍රාවණයට තනුක NH_3 එක් කළ විට සුදු / ක්‍රීම් පැහැ අවක්ෂේපය X_6 ලැබේ. එය වැඩිපුර NH_3 හමුවේ ද්‍රාව්‍ය නොවේ. X^{n+} ජලීය ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl එක් කළ විට කහ පැහැ ද්‍රාවණය X_7 ලැබෙන අතර X^{n+} හි භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S බුබුළනය කළ විට ලා රෝස අවක්ෂේපය X_8 ලැබේ.

i. X_1 සිට X_8 දක්වා රසායනික විශේෂ හඳුනා ගන්න.

ii. X_1 හා සාන්ද්‍ර KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

iii. X_7 අයනයේ IUPAC නම ලියන්න.

iv. ඉහත X_1 ඇනායනය ප්‍රමාණාත්මක ව විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා ආම්ලිකෘත සම්මත $K_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයක් යොදා ගත හැක. ඒ සඳහා X_1 ද්‍රාවණය $K_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළ හැක.

I. මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

II. ඉහත අනුමාපනයේදී අනුමාපන ප්ලාස්කුවට හා බියුරෙට්ටුවට ගන්නා ද්‍රාවණ වෙන වෙනම නම් කරන්න.

III. අනුමාපනය සිදු කරන කාලය තුළ අනුමාපන ප්ලාස්කුව සෙමින් උණුසුම් කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ මන් ද?

IV. මෙම අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය කුමක්ද?

V. මෙම අනුමාපනය තෙවරක් සිදු කිරීමේදී පාඨාංක 2 ක් අතර පරිමා වෙනස $0.50\ cm^3$ ක් විය. මෙම පාඨාංක ගණයට යොදා ගැනීම සුදුසු ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

VI. මෙහිදී භාවිතා වන $K_2C_2O_4$ ප්‍රාථමික සම්මතය ලෙස භාවිතා කිරීමට සුදුසු වන ගුණාංග දෙකක් නම් කරන්න.

b. ඝන සංයෝගයක් තුළ KIO_3, $Fe(NO_3)_3$ හා ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන ජලද්‍රාව්‍ය අපද්‍රව්‍ය ඇත. එම සංයෝගයෙන් 6.00 g ක් වැඩිපුර ජලයේ දියකර පරිමාව $250.00\ cm^3$ ක් වන Z ද්‍රාවණය සාදයි.
Z ද්‍රාවණයෙන් $25.00\ cm^3$ ගෙන එයට වැඩිපුර NaOH එකතු කළ විට ලැබුණ අවක්ෂේපය තදින් රත් කරන ලදී. එවිට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.152 g විය.
Z ද්‍රාවණයෙන් $50.00\ cm^3$ ගෙන එයට වැඩිපුර KI හා තනුක H_2SO_4 එකතු කර එම ද්‍රාවණය $100.00\ cm^3$ දක්වා තනුක කරන ලදී. ඉන්පසු එම ද්‍රාවණයෙන් $25.00\ cm^3$ ක් ගෙන පිෂ්ඨ දර්ශකය හමුවේ $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේදී ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $13.50\ cm^3$ ක් විය.

i. ඉහත සියළු රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

ii. ඉහත සාම්පලයේ KIO_3 හා $Fe(NO_3)_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සොයන්න.

iii. මෙම පරීක්ෂණයේදී තනුක H_2SO_4 හි කාර්යය ලියන්න.

iv. පිෂ්ඨ දර්ශකය අන්ත ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේදී එකතු කරන්නේ මන් ද?

v. අනුමාපනයේදී බියුරෙට්ටුව, පිපෙට්ටුව හා අනුමාපන ප්ලාස්කුව යන උපකරණ වලින් කුමක් එහි අඩංගු කිරීමට බලාපොරොත්තු වන ද්‍රාවණයෙන් සෝදා හැරිය යුතු ද?

10\. a. සොල්වේ ක්‍රමයට අදාල ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් පහත දක්වේ.

$$NH_3(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4OH(aq) \quad \text{①}$$

$$CO_2(g) \overset{aq}{\rightleftharpoons} CO_2(aq) \quad \text{②}$$

$$NH_4OH(aq) + CO_2(aq) \rightleftharpoons NH_4HCO_3(aq)$$

i. ඉහත ① හා ② ප්‍රතික්‍රියා සිදුකිරීමට සුදුසු වන්නේ ඉහළ උෂ්ණත්වය ද, පහළ උෂ්ණත්වය ද යන්න භෞත රසායන මූලධර්ම ඇසුරින් පහදන්න.

ii. සොල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේදී කාබොනීකරණයට පළමුව ඇමෝනීකරණය සිදුකිරීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

iii. ඉහත නිෂ්පාදනයේදී කෙලින්ම Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය, නොකොට $NaHCO_3$ සාදා එය තාප වියෝජනයෙන් Na_2CO_3 ලබාගැනීමට හේතුව පහදන්න.

iv. $NaHCO_3$ ලබාගැනීමේ ශුද්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

v. I. මෙම නිෂ්පාදනයේදී ප්‍රතිචක්‍රීකරණයෙන් ලබා ගත හැකි වායූන් මොනාවද?

II. එම වායූන් ලබාගැනීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

vi. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ සොල්වේ ක්‍රමය ආර්ථික වශයෙන් වාසිදායක වීමට හේතු තුනක් ලියන්න.

vii. Na_2CO_3 වල ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියන්න.

viii. මෙම ක්‍රියාවලියේ අවසාන අතුරු ඵලය කුමක්ද?

b. i. ගෝලීය පරිසර ගැටලුවලට බලපාන පහත දී ඇති විශේෂ සලකන්න.

SO_2, N_2O, NO, CO, CO_2, CH_4, CF_2Cl_2, $CFCl_3$, NO_3^-, Mg^{2+}

මේවායින්,

I. ගෝලීය උණුසුමට දායක වන සංයෝග හඳුනාගන්න.

II. හරිතාගාර ආවරණය හා ගෝලීය උණුසුම අතර වෙනස කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

III. ඕසෝන් වියන හායනයට බලපාන විශේෂ හඳුනාගන්න.

IV. ඔබ ඉහත III හි සඳහන් කළ විශේෂයක් ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වන ආකාරය සමීකරණ හතරකින් දක්වන්න.

V. පහත දක්වා ඇති තත්ත්ව සඳහා දායක වන එක් විශේෂය බැගින් හඳුනා ගන්න.

a. ජලයේ කඨිනත්වය

b. සුපෝෂණය

ii. I. ඉහත සඳහන් කළ එක් විශේෂයක් අම්ල වැසි ඇතිවීම සඳහා දායක වන ආකාරය, තුලිත රසායනික සමීකරණ 3 ක් ඇසුරින් දක්වන්න.

II. අම්ල වැසි ඇතිවීම හේතුකොට ගෙන ජලයේ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යන අයන වර්ග දෙකක රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

III අම්ල වැසි ඇතිවීම සඳහා දායක වන මානව ක්‍රියාකාරකම් දෙකක් දක්වන්න.

c. $3H_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)\ \Delta H<O$

යන ප්‍රතික්‍රියාව භාවිතයෙන් හේබර් ක්‍රමයෙන් ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය කරයි. එහිදී NH_3 එලදාව වැඩි කිරීමට ප්‍රශස්ථ තත්ත්ව භාවිතා වේ.

i. NH_3 එලදාව වැඩි කිරීමට භාවිතා කරන ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වය, පීඩනය සහ උත්ප්‍රේරක සඳහන් කරන්න.

ii. ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් උෂ්ණත්ව භාවිතා කිරීමට හේතු භෞත රසායනික මූලධර්ම ඇසුරෙන් පහදන්න.

iii. ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය $H_2(g)$ සහ $N_2(g)$ ලබාගන්නේ කෙසේද?

iv. I. ඉහත සඳහන් සමතුලිත පද්ධතියෙන් NH_3 වායුව වෙන්කර ගන්නේ කෙසේද?

II. N_2 සහ H_2 වායුවලින් NH_3 වායුව වෙන්කිරීමට NH_3 වායුව සතු විශේෂත්වය කුමක්ද?

v. උත්ප්‍රේරක කුටීරය තුළ වායු මිශ්‍රණය කිහිප වතාවක් ගමන් කිරීමට සලස්වන්නේ ඇයි?

AL API (PAPERS GROUP)

23, AL Api

Papers Group

The best group in the telegram

වයඹ පළාත අධ්‍යාපනය - අවසාන 2 වාර පරීක්ෂණ

සම්මන්ත්‍රණය - 2023 - රසායන විද්‍යාව I

~~CORR~~ <u>සංශෝධන</u>

1)	2	26)	3
2)	4	27)	5
3)	1	28)	2/4
4)	5	29)	× × × × × All. Fe^{3+} ඉවත්වීම නිසි ද්‍රාවණ. Fe^{2+} සංකීර්ණය ඉඩ නිසා $Fe(NO)^{2+}$
5)	3	30)	3
6)	5	31)	5
7)	3	32)	2
8)	3	33)	1
9)	2	34)	2
10)	4	35)	1
11)	2	36)	4
12)	4	37)	5
13)	4	38)	3
14)	5	39)	4
15)	1	40)	4
16)	2	41)	1
17)	3	42)	1
18)	4	43)	2
19)	2	44)	~~2~~ 3
20)	4	45)	4
21)	1	46)	5
22)	2	47)	1
23)	4	48)	1
24)	5	49)	3
25)	5	50)	(2) / 1

↑ Allow කොහොත් ඉඩ.

AL API (PAPERS GROUP)

උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය – 2023

රසායන විද්‍යාව II පිළිතුරු පත්‍රය

A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

ලකුණු

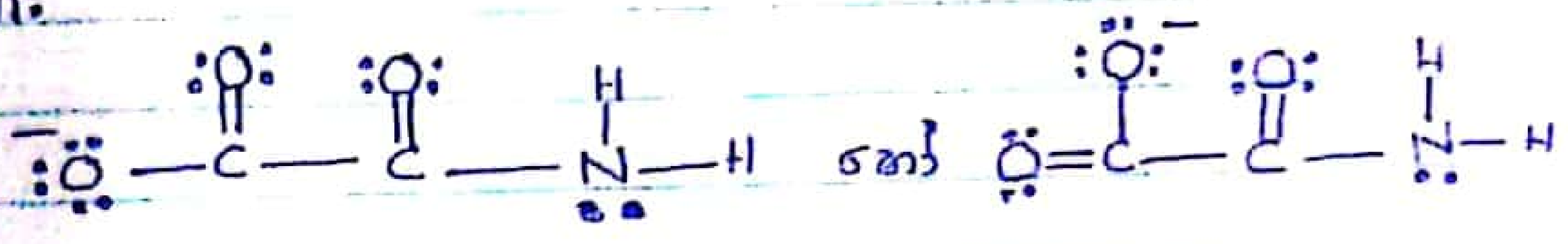
01. (a) i. Ne   ii Cl   iii C   (03 x 6)

iv. Na   v. F   vi S   (a) - 18

(b)

i. X : C   Y : N   (02 + 02)

ii.



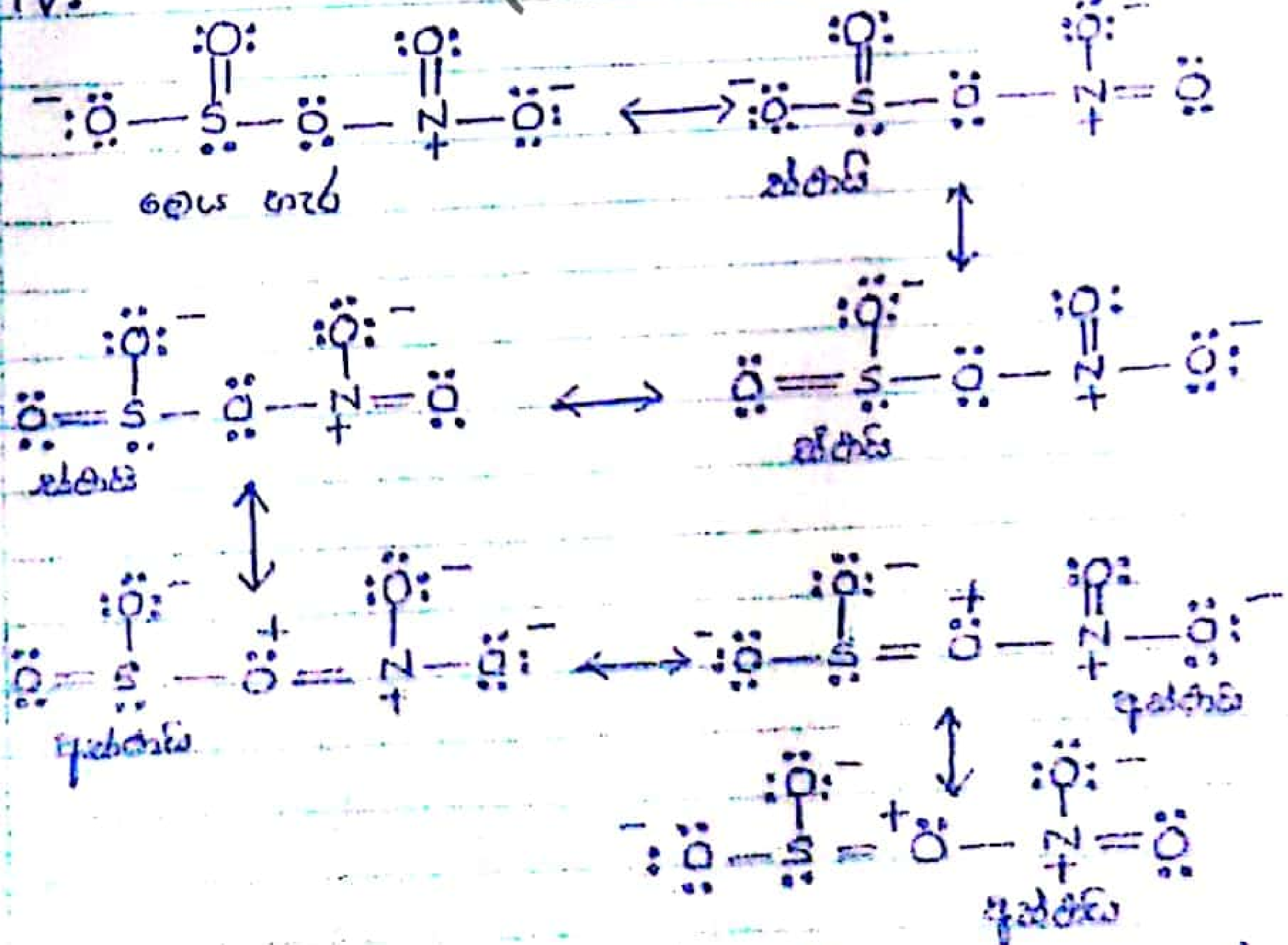
(05)

iii. I X_2: තලීය ත්‍රිකෝණාකාර   Y: පිරමිඩීය   (01 + 01)

II X_2: +3   Y: -3   (01 + 01)

AL API (PAPERS GROUP)

iv.



ඕනෑම ව්‍යුහ 04 ක්

ව්‍යුහ (03 x 4)

ස්ථායී/අස්ථායී (01 x 4)

V.

		N^1	C^2	N^3	N^4
I	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	4	3	3	2
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය
III	පරමාණුව වටා හැඩය	පිරමිඩීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික	රේඛීය
IV	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^2	sp

(01 × 16)

VI. I $H - N^1$: $H - 1s$ $N^1 - sp^3$

II $N^1 - C^2$: $N - sp^3$ $C^2 - sp^2$

III $C^2 - O$: $C^2 - sp^2$ $O - 2p$ හෝ sp^2

IV $C^2 - N^3$: $C^2 - sp^2$ $N^3 - sp^2$

V $N^3 - N^4$: $N^3 - sp^2$ $N^4 - sp$

VI $N^4 - N^5$: $N^4 - sp$ $N^5 - sp^2$ හෝ $2p$ (01 × 12)

vii I $C^2 - O$: $C^2 - 2p$ $O - 2p$

II $N^3 - N^4$: $N^3 - 2p$ $N^4 - 2p$

III $N^4 - N^5$: $N^4 - 2p$ $N^5 - 2p$ (01 × 6)

viii. N^1 : $107° \pm 1$ C^2 : $120° \pm 1$ N^3 : $118° \pm 1$ N^4 : $180° \pm 1$ (01 × 4)

ix. $C^2 < N^1 < N^3 < N^4 < N^4$ (03)

(b) — 70

AL API (PAPERS GROUP)

(C) i. I $SOCl_2 < SOF_2 < SO_4^{2-} < SO_2 < SO_3$

II $NO_4^{3-} < NO_2^- < NO_3^- < NO_2 < NO_2^+$ (03 × 2)

ii.

I. $\lambda = \frac{h}{mv}$ h - ප්ලාන්ක් නියතය (02)

II

$$\lambda = \frac{6.626 \times 10^{-34} J s}{9.1 \times 10^{-28} \times 10^{-3} kg \times 2.5 \times 10^{7} m s^{-1}}$$ (02)

$= 2.912 \times 10^{-11}$ m $= 2.912 \times 10^{-2}$ nm (02)

(c) → 12

01 → 100

AL API (PAPERS GROUP)

02. (a) i

A	K	B	KO_2	C	K_2O_2
D	K_2O	E	Ca	F	CaO
G	Ca_3N_2	H	NH_3	I	H_2O_2
J	KOH				

(04 × 10)

ii
I. $K(s) + O_2(g) \longrightarrow KO_2(s)$
II. $2K(s) + O_2(g) \longrightarrow K_2O_2(s)$
III. $3Ca(s) + N_2(g) \longrightarrow Ca_3N_2(s)$
IV. $Ca_3N_2(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 3Ca(OH)_2(aq) + 2NH_3(g)$
V. $K_2O_2(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow H_2O_2(aq) + 2KOH(aq)$ (04 × 5)

iii. I
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \longrightarrow 2H_2O$
$2[Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e]$
$H_2O_2 + 2Fe^{2+} + 2H^+ \longrightarrow 2Fe^{3+} + 2H_2O$ (07)

II
$3[H_2O_2 \longrightarrow O_2 + 2H^+ + 2e]$
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
$3H_2O_2 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \longrightarrow 3O_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$ (07)

III
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \longrightarrow 2H_2O$
$2I^- \longrightarrow I_2 + 2e$
$H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2H_2O$ (06)

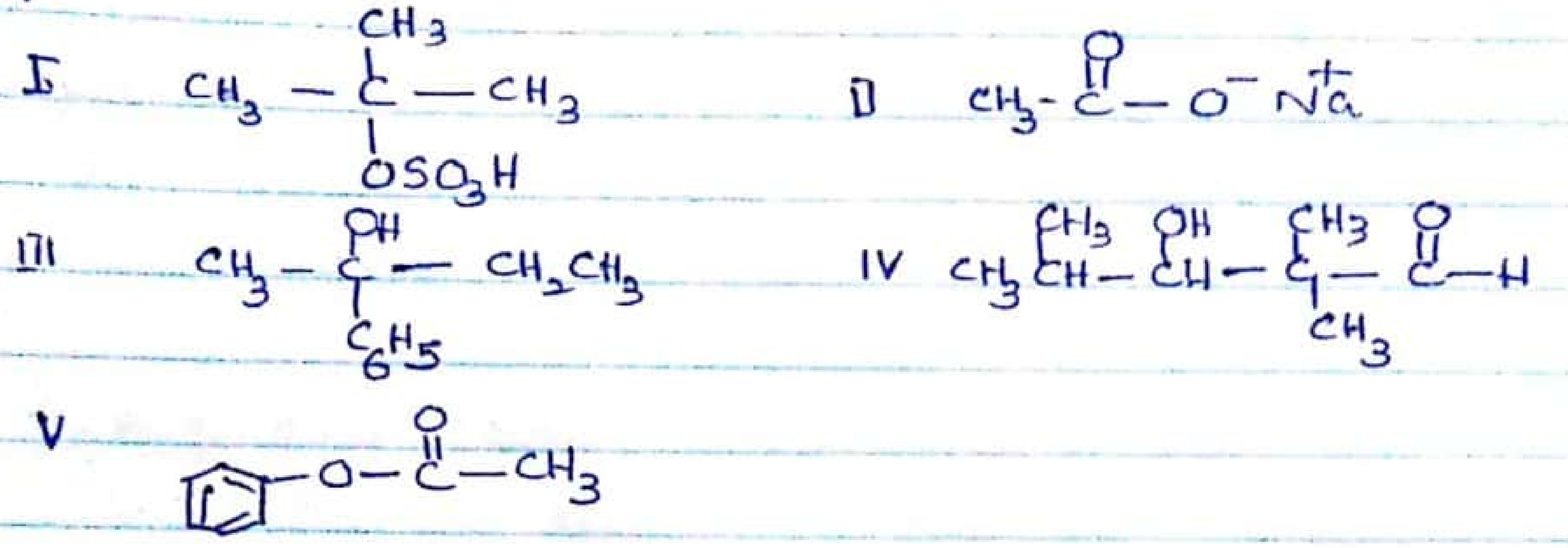
* අර්ධ සමීකරණ වෙන්කර ලියා ඇතිනම් එක් අර්ධ සමීකරණයකට ලකුණු (02) බැගින් ප්‍රදානය කරන්න.

(a) → 80

(b) i. Mg + තනුක $2HNO_3 \longrightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2$
ii. Mg + සාන්ද්‍ර $4HNO_3 \longrightarrow Mg(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
iii. වැඩිපුර $8NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow N_2 + 6NH_4Cl$
iv. $3CuO + 2NH_3 \longrightarrow N_2 + 3Cu + 3H_2O$ (05 × 4)

(b) → 20

(b) i.



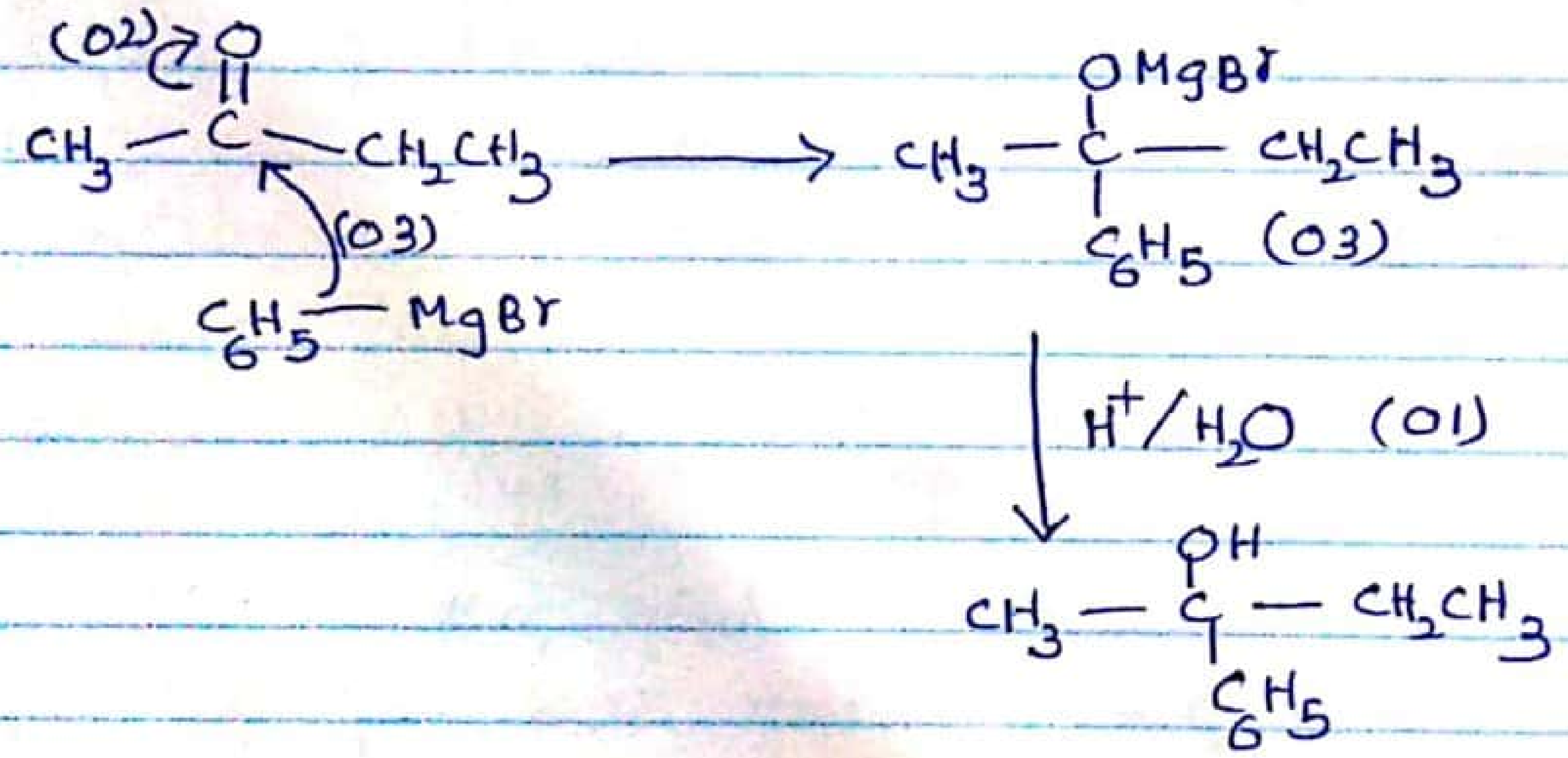
(05×5)

ii. ප්‍රතික්‍රියාව I : ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන

ප්‍රතික්‍රියාව II : නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ

ප්‍රතික්‍රියාව III : නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (04×3)

iii



(09)

b → 46

AL API (PAPERS GROUP)

03. (a) i.

i. I RA: $H_2O(s)$ II AB: $H_2O(s) \rightleftharpoons H_2O(l)$

III BC: $H_2O(l)$ IV CD: $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$

V DE: $H_2O(g)$ (02 × 5)

ii. A : ඝනය (අයිස්) දියවීමට පටන් ගැනීම

B : සියලුම ඝන (අයිස්) දියවී ඇති අවස්ථාව

C : ද්‍රවය (ද්‍රව ජලය) නැටීමට පටන් ගැනීම

D : සියලුම ද්‍රව (ජලය) වාෂ්ප වී ඇති අවස්ථාව (02 × 4)

iii. ප්‍රස්තාරයේ සානු මගින් දැක්වෙන්නේ කලාප සංක්‍රමණ සිදුවන අවස්ථා වේ. (02)

($H_2O(s) \rightleftharpoons H_2O(l)$ සඳහා ලැබී ඇති සානුවට $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$ සඳහා ලැබී ඇති සානුව දිර්ඝ වේ.)

හේතුව $\Delta H_{fus} < \Delta H_{vap}$ වීමය. (02)

iv. $-40\,^{\circ}C$ පවතින අයිස් $0^{\circ}C$ ඇති අයිස් බවට පත්වීමට අවශ්‍ය තාපය } $= q_1 = ms\Delta t$ (02)

$q_1 = 90.0\,g \times 2.09\,J\,g^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1} \times 40^{\circ}C$ (02)

$= 7.524 \times 10^3\,J = 7.524\,kJ$ (02)

$0^{\circ}C$ අයිස් $0^{\circ}C$ ඇති ද්‍රව ජලය බවට පත්වීමට අවශ්‍ය තාපය } $q_2 = n \times \Delta H_{fus}$ (02)

$q_2 = \frac{90.0\,g}{18\,g\,mol^{-1}} \times 6.0\,kJ\,mol^{-1}$ (02)

$= 30.0\,kJ$ (02)

$0^{\circ}C$ ඇති ද්‍රව ජලය $60^{\circ}C$ ජලය බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය තාපය } $q_3 = ms\Delta t$ (02)

$q_3 = 90.0\,g \times 4.2\,J\,g^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1} \times 60^{\circ}C$ (02)

$= 22680\,J = 22.68\,kJ$ (02)

AL API (PAPERS GROUP)

අවශ්‍ය මුළු තාප ප්‍රමාණය $= q_1 + q_2 + q_3$ (02)

$= 7.524\ kJ + 30.0\ kJ + 22.68\ kJ$ (02)

$= 60.204 = 60.20\ kJ$ (02)

a → 46

AL API (PAPERS GROUP)

(b) i $P_A = P^o_A X_A$ (02)

$P_B = P^o_B X_B$ (02)

P_A හා P_B යනු වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි ආංශික පීඩන වේ.

$P_{Tot} = P_A + P_B = P^o_A X_A + P^o_B X_B$ (02)

$P_A = Y_A P_{Tot}$ (02)

$Y_A = \frac{P_A}{P_{Tot}}$ (02)

$= \frac{P^o_A X_A}{P^o_A X_A + P^o_B X_B}$ (02)

(b) i → 12

ii. රවුල් නියමය (02)

ඩෝල්ටන් ගේ ආංශික පීඩන නියමය (02)

(b) ii → 04

iii $X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{1.0\ mol}{1.0\ mol + 4.0\ mol}$ (02)

$= \frac{1}{5}$ (02)

$X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B} = \frac{4.0\ mol}{1.0\ mol + 4.0\ mol}$ (02)

$= \frac{4}{5}$ (02)

$Y_A = \frac{P^o_A X_A}{P^o_A X_A + P^o_B X_B} = \frac{50\ kPa \times \frac{1}{5}}{50\ kPa \times \frac{1}{5} + 75\ kPa \times \frac{4}{5}}$ (02)

$= \frac{10}{10 + 60} = \frac{1}{7}$ (02)

$Y_B = 1 - Y_A \quad (Y_A + Y_B = 1)$ (02)

$= 1 - \frac{1}{7}$ (02)

$= \frac{6}{7}$ (02)

(b) iii → 18

(iv) I S_1 : ඝන S_2 : ද්‍රව S_3 : වායු   (02×3)

II ඝන, ද්‍රව සහ වායු යන කලාප තුනම එකවිට සමතුලිතව පවතින ලක්ෂ්‍යය වේ. (03)

එය ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය ලෙස හඳුන්වයි (02)

III අවධි උෂ්ණත්වය - පීඩනයක් යොදාගැනීමෙන් වායුවක් ද්‍රව කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය (03)

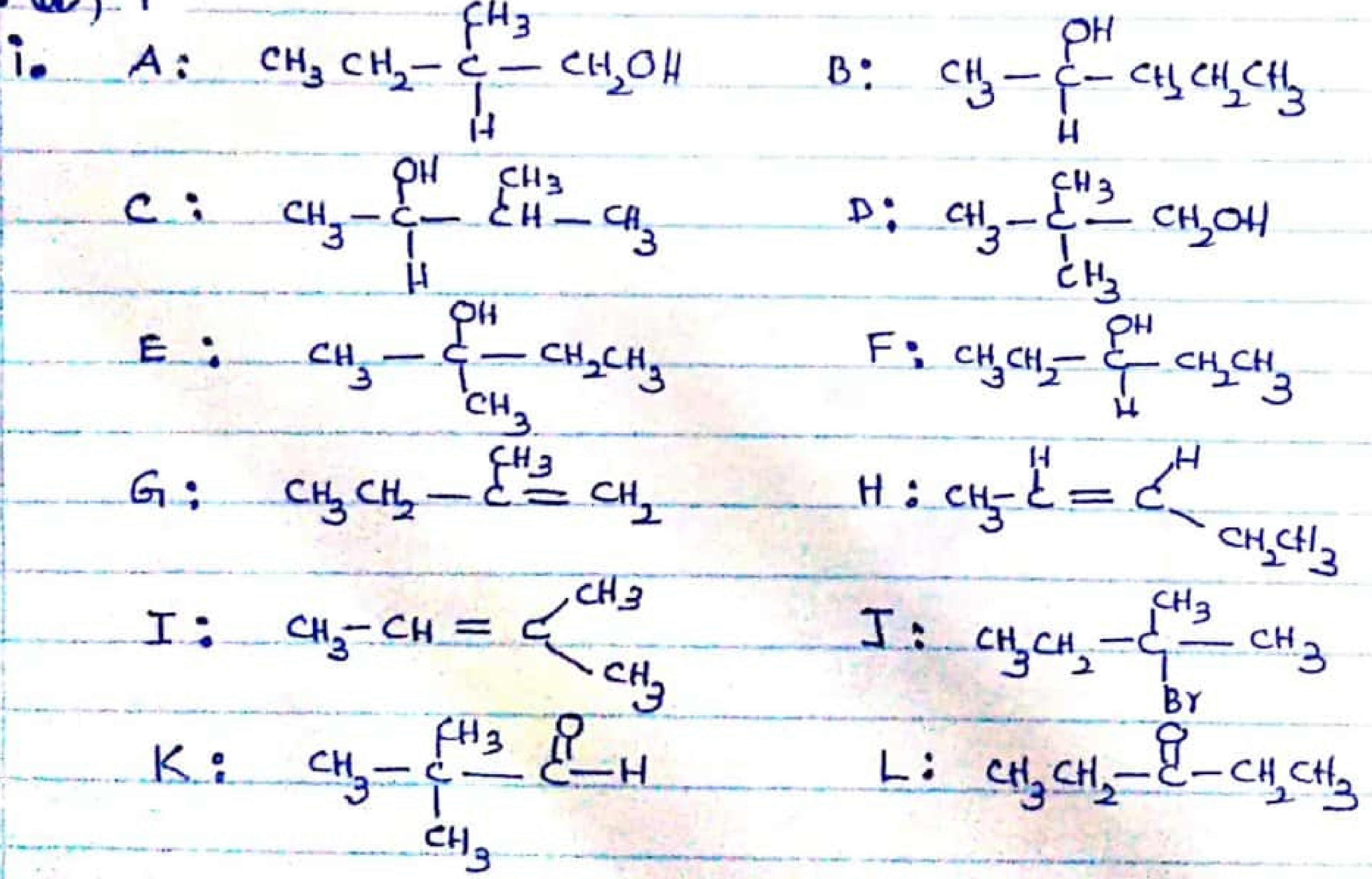
(v) IV. ඝනය ⟶ වායු බවට පත්වේ. (ඝනය ඌර්ධ්වපාතනය වේ) (03)

(vi) V. ඝනය ⟶ ද්‍රව බවට පත්වේ. (03)

b) → IV → 20

AL API (PAPERS GROUP)

04. (a) i



(04 × 12)

(ii) $NH_3/AgNO_3$ යෙදූවිට ; K ගෙන් රිදී කැඩපතක් ලැබේ.
L ගෙන් එසේ නොලැබේ.   පරීක්ෂාකය (04) නිරීක්ෂණ (01 + 01)

හෝ ෆේලිං ද්‍රාවණය යෙදූවිට
K ගෙන් ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක්
L ගෙන් එසේ නොලැබේ.

a → 54

5) a) i.

$$K_p = \frac{(P_{N_2(g)})(P_{O_2(g)})}{(P_{NO(g)})^2}$$ — (5)

ii. $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$

	$2NO(g)$	$N_2(g)$	$O_2(g)$	
		$4n$	n	ආරම්භක මවුල
	$2x$	$4n-x$	$n-x$	සමතුලිත මවුල

(3)

සමතුලිතව පවතින වායු මවුල වල එකතුව $= 5n$

සමතුලිතව පවතින $NO(g)$ මවුල $(2x)$ $= 5n \times \frac{2}{100} = 0.1n$ (2)

$x = 0.05n$ (2)

සමතුලිතව පවතින $N_2(g)$ මවුල $= 4n - 0.05n$
$= 3.95n$ (2)

සමතුලිතව පවතින $O_2(g)$ මවුල $= n - 0.05n$
$= 0.95n$ (2)

මුළු පීඩනය $= P$

$$K_p = \frac{\left(\frac{3.95n}{5n} \times P\right)\left(\frac{0.95n}{5n} \times P\right)}{\left(\frac{0.1n}{5n} \times P\right)^2}$$ (4+1)

$= 3.75 \times 10^2$ // (4)

AL API (PAPERS GR

විකල්ප පිළිතුර

$2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$

	$2NO(g)$	$N_2(g)$	$O_2(g)$	
		$4P$	P	ආරම්භක පීඩන
	$2P_1$	$4P-P_1$	$P-P_1$	සමතුලිත පීඩන

(3)

$P_{NO} = \frac{2}{100} \times 5P$

$2P_1 = \frac{2}{100} \times 5P$

$P_1 = 0.05P$ — (2)

$P_{N_2} = 4P - 0.05P = 3.95P$ — (2)

$P_{O_2} = P - 0.05P = 0.95P$ — (2)

$P_{NO} = 0.05P \times 2 = 0.1P$ — (2)

$$K_p = \frac{3.95P \times 0.95P}{(0.1P)^2} = 3.75 \times 10^2$$ // (4+1) (4)

iii.

I. $2N{=}O_{(g)} \xrightarrow{\Delta H^{\circ}} N{\equiv}N_{(g)} + O{=}O_{(g)}$

$2N{=}O_{(g)} \xrightarrow{2\times 590\ kJmol^{-1}} 2N_{(g)} + 2O_{(g)}$

$N{\equiv}N_{(g)} \xrightarrow{946\ kJmol^{-1}} 2N_{(g)}$

$O{=}O_{(g)} \xrightarrow{498\ kJmol^{-1}} 2O_{(g)}$ (4)

හෙස් නියමයට අනුව

$\Delta H^{\circ} = (2\times 590) - (946 + 498)\ kJmol^{-1}$ (2+1)

$= -264\ kJmol^{-1}$ (2+1)

විකල්ප පිළිතුර

$\Delta H^{\circ} = \Sigma$ කැඩෙන බන්ධනවල සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය $- \Sigma$ සෑදෙන බන්ධනවල සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය (4)

$= (590\times 2) - (946 + 498)\ kJmol^{-1}$ (2+1)

$= -264\ kJmol^{-1}$ (2+1)

II.
- T_1 හිදී O_2 මවුල ප්‍රතිශතය $= \frac{0.95n}{5n} \times 100 = 19\%$ (3)
- T_2 හිදී O_2 මවුල ප්‍රතිශතය $= 10\%$
- T_1 සිට T_2 දක්වා උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමේදී සමතුලිතය වමට නැඹුරු වේ. (3)
- ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH හි ලකුණ (−) වේ (3)
- $\therefore T_1 < T_2$ වේ. (3)

III. T_1 උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු කාලයකදී T_2 උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතිය සමතුලිතයට ළඟාවේ. (3)

AL API (PAPERS GROUP)

59 − 50

b) i.

$NaCl_{(s)} \xrightarrow{\Delta H} Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$769\ kJ\,mol^{-1}$; $-399\ kJ\,mol^{-1}$; $-381\ kJ\,mol^{-1}$

$Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)}$ (3)×3 = (9)

හෙස් නියමයට අනුව

$\Delta H = 769 + (-399 - 381)\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

$= -11\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

$NaBr_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$

$735\ kJ\,mol^{-1}$; $-399\ kJ\,mol^{-1}$; $-351\ kJ\,mol^{-1}$

(3)×3 = (9)

$Na^+_{(g)} + Br^-_{(g)}$

හෙස් නියමයට අනුව

$\Delta H = 735 + (-399 \quad -351)\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

$= -15\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

AL API (PAPERS GROUP)

ii **NaCl සඳහා**

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ — (5)

$= -11\ kJ\,mol^{-1} - \left(\frac{+13}{1000}\ kJ\,mol^{-1}\right)$ — (3+1)

$= -11.013\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

NaBr සඳහා

$\Delta G = -15\ kJ\,mol^{-1} - \left(\frac{15}{1000}\ kJ\,mol^{-1}\right)$ — (3+1)

$= -15.018\ kJ\,mol^{-1}$ — (3+1)

iii ΔG හි සෘණ අගය NaCl වලට වඩා NaBr වල විශාල නිසා NaBr වල ද්‍රාව්‍යතාව ඉහළ වේ. — (5)

56 – 60

c) i. $n_{HCl} = 0.05 \times \frac{20}{1000}$ — (3+1)

$n_{HCl} = n_{OH^-}$ — (2)

බව $[OH^-] = \frac{0.05 \times 20 \times 10^{-3}\ mol}{25 \times 10^{-3}\ dm^3}$ — (3+1)

$= 0.04\ mol\,dm^{-3}$ // — (3+1)

ii.

NaOH මඟින් ලැබෙන $[OH^-] = 0.01\ mol\,dm^{-3}$

$Ca(OH)_2$ මඟින් ලැබෙන $[OH^-] = 0.04 - 0.01 = 0.03\ mol\,dm^{-3}$ — (2+1)

$[Ca^{2+}] = \frac{0.03}{2} = 0.015\ mol\,dm^{-3}$ — (2+1)

iii. $Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ — (3)

0.015 0.04 $mol\,dm^{-3}$ — (2)

$K_{sp} = [Ca^{2+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^2$ — (5)

$= 0.015\ mol\,dm^{-3} \times (0.04\ mol\,dm^{-3})^2$ — (4+1)

$= 2.4 \times 10^{-5}\ mol^3dm^{-9}$ — (4+1)

AL API (PAPERS GROUP)

5C — 40

(b) (i)

Amount of CH_3COOH [illegible] = [illegible] mol (1M)

[illegible]

[illegible] = [illegible] mol (1M)

[illegible] = [illegible] mol (1M)

= [illegible] mol (1M)

$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$ (1M)

= [illegible] (1M)

= [illegible] (1M)

Buffer region

Amount NaOH = [illegible] mol (1M)

$NaOH(aq) + CH_3COOH(aq) \rightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$ (1M)

= [illegible] mol (1M)

Excess CH_3COOH

Excess $[CH_3COOH]$ = [illegible] $mol\,dm^{-3}$ (1M)

= [illegible] $mol\,dm^{-3}$ (1M)

Amount CH_3COONa = [illegible] mol (1M)

CH_3COONa (aq) = [illegible] (1M)

= [illegible] mol (1M)

$[CH_3COONa]$ = [illegible] (1M)

= [illegible] $mol\,dm^{-3}$ (1M)

$$K_D = \frac{[CH_3COOH]_{H_2O}}{[CH_3COOH]_{but}}$$ or $$\frac{[CH_3COOH]_{but}}{[CH_3COOH]_{aq}}$$ (4)

$$= \frac{0.1\ mol\,dm^{-3}}{0.125\ mol\,dm^{-3}}$$ $$\frac{0.125\ mol\,dm^{-3}}{0.1\ mol\,dm^{-3}}$$ (2+1)

$$= 0.8 //$$ $$1.25 //$$ (2+1)

units නැතිව [6a-40]

6 b) i) $$[H_2O_2] = \frac{n_{H_2O_2}}{V_{H_2O_2}}$$ (2)

$$n_{H_2O_2} = [H_2O_2]V_{H_2O_2}$$ (2)

$$n_{H_2O_2} = \frac{2}{5} n_{MnO_4^-}$$ (2)

$$\frac{2}{5} n_{MnO_4^-} = [H_2O_2]V_{H_2O_2}$$ (2)

$$n_{MnO_4^-} = C_{MnO_4^-} \times V_{MnO_4^-}$$ (2)

$$\underbrace{\frac{2}{5} C_{MnO_4^-}}_{\text{නියත}} \times V_{MnO_4^-} = [H_2O_2]\underbrace{V_{H_2O_2}}_{\text{නියත}}$$ (2)

$$V_{MnO_4^-} \propto [H_2O_2].$$

AL API (PAPERS GRO

විකල්ප පිළිතුර

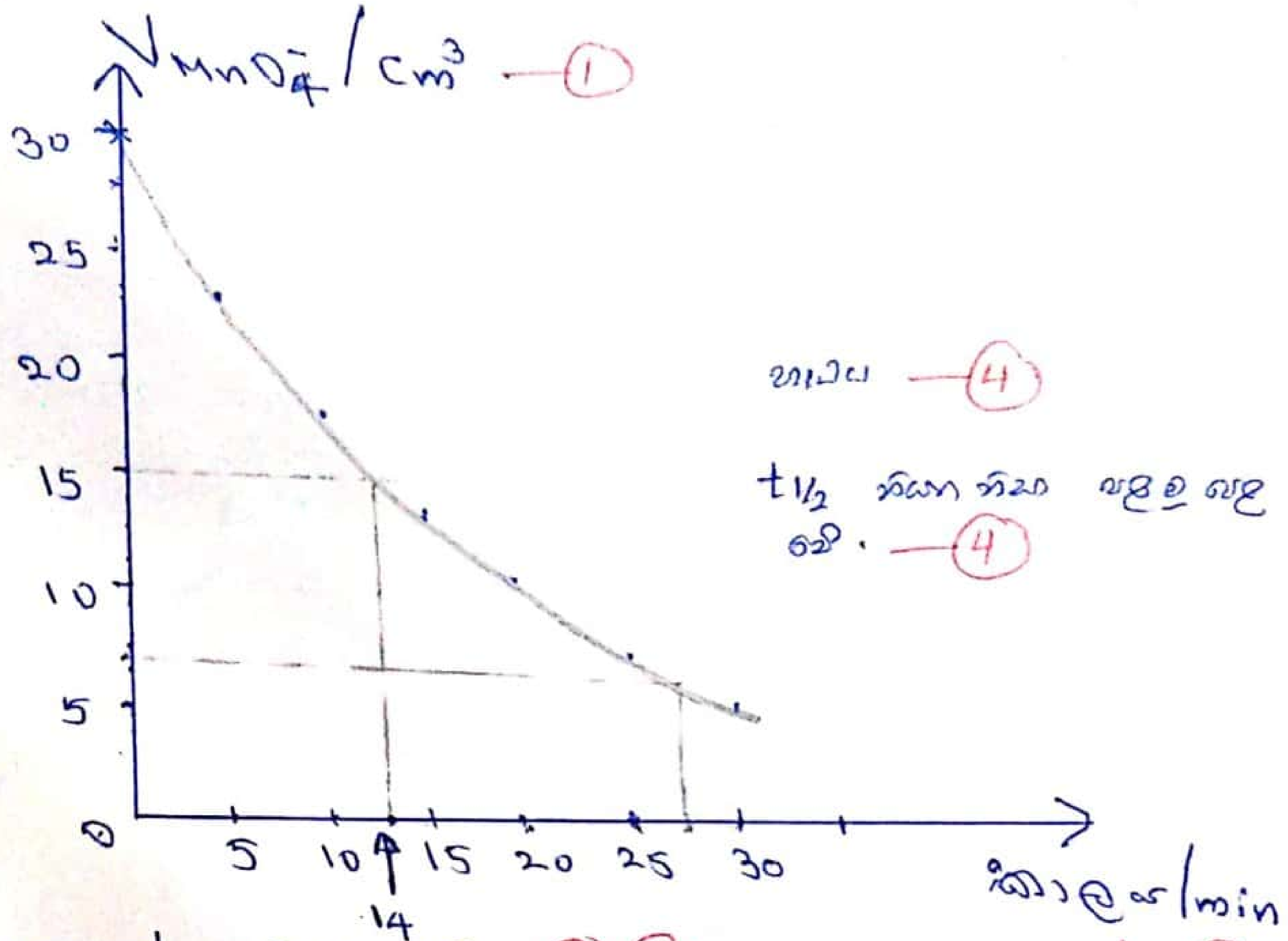
$$[H_2O_2] = \frac{n_{H_2O_2}}{10 \times 10^{-3}}\ mol\,dm^{-3}$$ (3+1)

$$n_{H_2O_2} = 0.1 \times 10^{-3} \times V_{MnO_4^-} \times \frac{2}{5}$$ (4)

$$[H_2O_2] = \frac{0.1 \times 10^{-3} \times V_{MnO_4^-} \times \frac{2}{5}}{10 \times 10^{-3}}$$ (4)

$$[H_2O_2] \propto V_{MnO_4^-}$$

ii) I



හැඩය —(4)

$t_{1/2}$ නියත නිසා වක්‍රය වේ. —(4)

II ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ලකුණු කිරීම (3)+(3)

AL API (PAPERS GROUP)

III. $t_{1/2} = \dfrac{0.693}{k}$ —(4)

$k = \dfrac{0.693}{14\ s}$ —(3+1)

$= 0.0495\ s^{-1}$ // —(3+1)

* අර්ධ ජීව කාලය සඳහා මිනිත්තු 12 – 15 ත් අතර අගයකට ලකුණු දෙන්න.

66 – 40

5 c) i) $HA_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaA_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ — (2)

$[HA] = \dfrac{0.5 \times 15.6 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}}\ mol\,dm^{-3} = 0.78\ mol\,dm^{-3}$ //

(2+1) (2+1)

ii) $pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$ — (2)

$2.5 = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$

$[H_3O^+_{(aq)}] = 3.162 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3}$ — (2+1)

$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ — (2)

සමතුලිත යුගය.				
	$0.78 - x$	x	x	$mol\,dm^{-3}$
	$0.78 - 3.162 \times 10^{-3}$	3.162×10^{-3}	3.162×10^{-3}	$mol\,dm^{-3}$

(2+1)

$K_a = \dfrac{[A^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$ (5) $= \dfrac{(3.162 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3})^2}{0.78 - 3.162 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3}}$ (2+1)

$0.78 >>> 3.162 \times 10^{-3}$ නිසා — (1)

$= \dfrac{(3.162 \times 10^{-3})^2}{0.78} = 1.28 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ (2+1)

විකල්ප පිළිතුර

$pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] = 2.5$ — (2)

$[H_3O^+] = 3.162 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3}$ // — (2+1)

$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ — (2)

සමතුලිත $(0.78 - 3.162 \times 10^{-3})$ 3.162×10^{-3} 3.162×10^{-3} $mol\,dm^{-3}$ (2+1)

$K_a = \dfrac{[A^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$ (5) $= \dfrac{(3.162 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3})^2}{(0.78 - 3.162 \times 10^{-3})\ mol\,dm^{-3}}$ — (2+1)

$0.78 >>> 3.162 \times 10^{-3}$ — (1)

$= \dfrac{(3.162 \times 10^{-3})^2}{0.78} = 1.28 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ // (2+1)

AL API (PAPERS GROUP)

iii) $A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HA_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ — (2)

$0.3 - y$ y y (2+1)

$[A^-] = \frac{0.5 \times 15.6 \times 10^{-3}}{25.6 \times 10^{-3}}$ (2+1) $= 0.304 \simeq 0.3 \text{ mol dm}^{-3}$ (2+1)

$K_b = \frac{[HA_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[A^-_{(aq)}]}$ (5) $= \frac{y^2}{0.3 - y}$ — (2+1)

$0.3 >>> y$ — (1)

$K_b = \frac{K_w}{K_a}$ (2) $= \frac{1 \times 10^{-14}}{1.28 \times 10^{-5}}$ (2) $\text{mol dm}^{-3} = \frac{y^2}{0.3}$

$[OH^-] = y = \sqrt{\frac{3 \times 10^{-15}}{1.28 \times 10^{-5}}} = \sqrt{2.34 \times 10^{-10}}$

$= 1.53 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ (2+1)

$pOH = -\log_{10}[OH^-] = -\log_{10} 1.53 \times 10^{-5}$

$= 4.82$

$pH = 14 - 4.82 = 9.18$ // — (3)

iv) A — (3)

v) ස්වාරක්ෂක වේ — (4) HA සහ ඔහු ලවණ A^- අඩංගු නිසා. ප්‍රබල දුබල (3)

[6C – 70]

AL API (PAPERS GROUP)

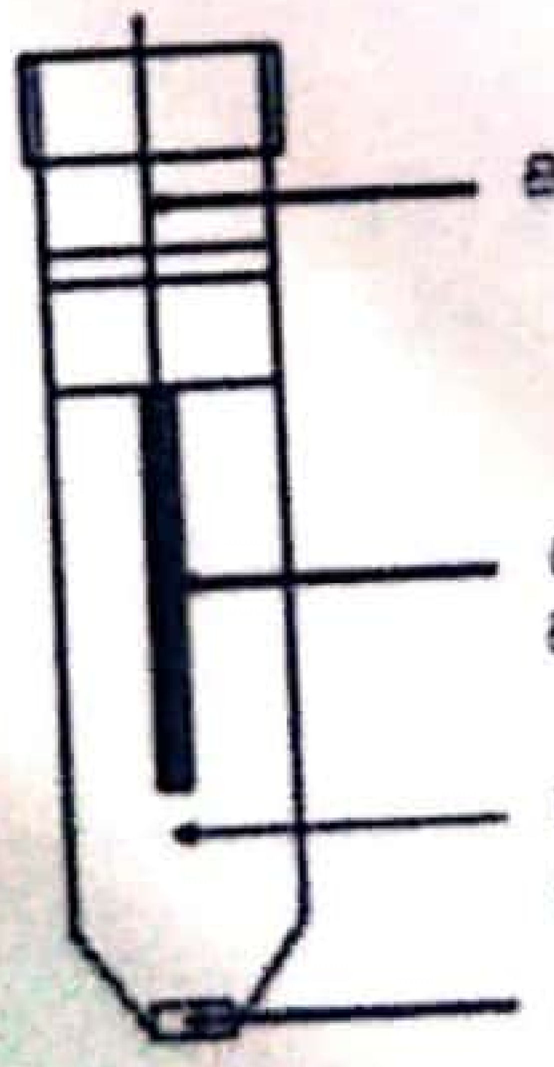
(07) (a)

i. I - දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක විභවය මැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි නියත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයක් සහිත සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ආශ්‍රිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් වේ (05)

II - ප්‍රාථමික ආශ්‍රිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (03)
උදා:- සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය
ද්විතීයික ආශ්‍රිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
උදා- සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය
කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (03)
ඕනෑම එකක්

AL API (PAPERS GROUP)

III



IV Ag කම්බියේ ආලේපිත AgCl ලවණය හා ද්‍රාවණයේ පවතින සංතෘප්ත Cl^- අයන ප්‍රමාණයක් භාවිතයෙන් (04)

$AgCl_{(s)} + e \rightleftharpoons Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$ (04)

ii) I. $Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)} \rightleftharpoons AgCl_{(s)}$

II. $Cl_{2(g)} + 2e \rightleftharpoons 2Cl^-_{(aq)}$ (03 x 3)

III. $2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2AgCl_{(s)}$

iii) I. $E^\circ_{cell} = E^\circ_{කැතෝඩය} - E^\circ_{ඇනෝඩය}$ (03)

$= +1.36\,V - 0.22\,V$ (3+1)

$= +1.14\,V$ (3+1)

II - $Ag_{(s)} / AgCl_{(s)} / Cl^-_{(aq,\ 1.0\,mol\,dm^{-3})} / Cl_{2(g,\ 1.0\,atm)} / Pt_{(s)}$ (05)

(02)

III. නැත

$KCl_{(aq)}$ ($Cl^-_{(aq)}$) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට ඇතුලත් (02)

නොවේ.

IV $Q = It$ (3+1)

$= 0.15\,A \times (80 \times 60)\,s$

ප්‍රවාහය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල ගණන $= \dfrac{0.15 \times 80 \times 60\,C}{96500\,C\,mol^{-1}}$

සෑදුන AgCl මවුල ගණන $= \left(\dfrac{0.15 \times 80 \times 60}{96500}\right) mol$ (02)

සෑදුනු AgCl ස්කන්ධය $= \left(\dfrac{0.15 \times 80 \times 60}{96500}\right) mol \times 143\,g\,mol^{-1}$ (2+1)

$= 1.07\,g$ (2+1)

AL API (PAPERS GROUP)

07) (b) i) $[Cu(H_2O)_6]^{2+}_{(aq)}$, $[Cr(H_2O)_6]^{3+}_{(aq)}$ 7×2.

ii) P_1 - $Cr(OH)_3$, $Cu(OH)_2$.

P_2 - $Cr(OH)_3$

P_3 - $Cu(OH)_2$.

S_1 · $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

S_2 - CrO_4^{2-}

S_3 · $Cr_2O_7^{2-}$

S_4 - $[CuCl_4]^{2-}$ 5×8 =40

iii) $4OH^-_{(aq)} + 2Cr(OH)_{3(s)} + 3H_2O_{2(aq)} \longrightarrow 2CrO^{2-}_{4(aq)} + 8H_2O_{(l)}$ (8)

iv) $2CrO^{2-}_{4(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightleftharpoons Cr_2O^{2-}_{7(aq)} + H_2O_{(l)}$ (6)

(v) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ (3)

(vi) S_1 - tetraamminecopper(II) ion (2)

S_4 - tetrachloridocuprate(II) ion (2)

b-(75)

AL API (PAPERS GROUP)

AL API (PAPERS GROUP)

(8) (a)

$CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$

↓ සා: H_2SO_4 / Δ (5)

$CH_3-C(CH_3)=CH_2$ (5)

↓ HBr / පෙරොක්සයිඩ (5)

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2Br$ (5)

↓ Mg / වියළි ඊතර් (5)

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2MgBr$. (5)

↓ (1) HCHO (5) (2) H_3O^+ (3)

$CH_3-CH(CH_3)CH_2CH_2OH$. (5)

↓ සා: H_2SO_4 / Δ (5)

$CH_3CH(CH_3)CH=CH_2$

8 (a) - 48

(b) (i) $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_2CH_3$

↓ R = (i) $LiAlH_4$ (ii) H_3O^+

$P_1 = CH_3CH_2CH_2OH$

↓ R_2 = සා: H_2SO_4 / Δ

$P_2 = CH_3CH=CH_2$

↓ R_3 = තනුක H_2SO_4

$P_3 = CH_3CH(OH)CH_3$

↓ R_4 = PCC හෝ $KMnO_4$

$P_4 = CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$

$P_5 = CH_3CH_2OH$

↓ $R_5 = PCl_3 / PBr_3 / PCl_5 / HBr$

$P_6 = CH_3CH_2Cl / CH_3CH_2Br$

↓ $R_6 = NH_3$

$CH_3CH_2NH_2$.

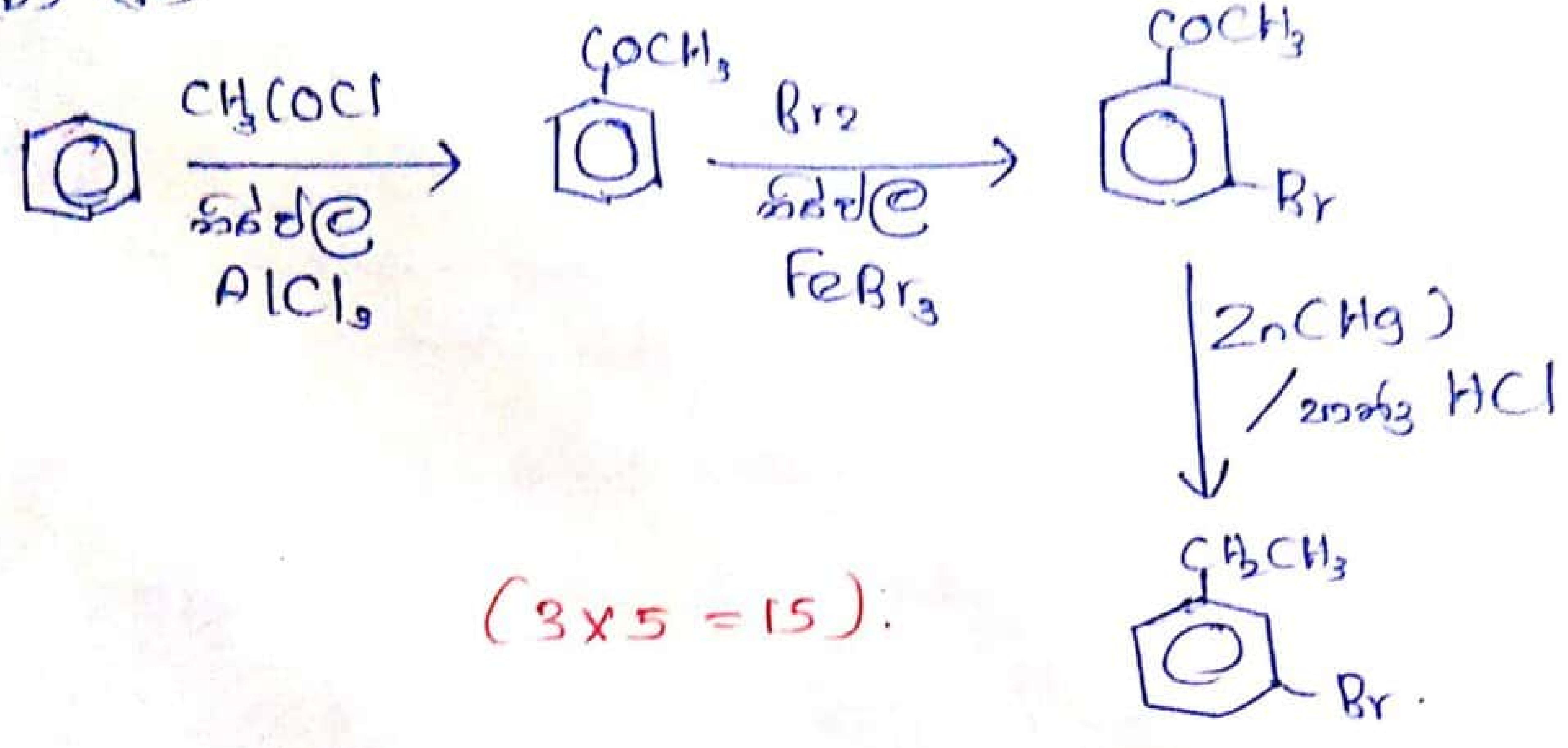
P_4 + $CH_3CH_2NH_2$ ↓

$CH_3-C(CH_3)=NCH_2CH_3$

$P_1 - P_7$
$R_1 - R_6$
(4 x 13 = 52)

8 (b) (i) - 52

(8) (b) (ii)



(3×5 = 15).

8(b) (ii) - 15

AL API (PAPERS GROUP)

(c) i. • $CH_3\overset{Cl}{C}HCH_3$ මගින් සෑදෙන $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$ ස්ථායී වේ. (4)
එමනිසා C–Cl ඒක බන්ධනය පහසුවෙන් බිඳීම නිසා ප්‍රතික්‍රියාවක
විස්ථාපනය වීම හැක. (3) තනි යුගල හෝ ද්විත්ව බන්ධ
සංයුග්මනයකින් තොරවූ බැවිනි. (3+3)

• $CH_2=CHCl$ මගින් සෑදෙන $CH_2=\overset{+}{C}H$ අස්ථායී වේ.

• $CH_2=CHCl$ පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දක්වයි.

$$CH_2-\overset{H}{C}-\ddot{Cl}: \longleftrightarrow \overset{-}{C}H_2-\overset{H}{C}=\overset{+}{Cl}$$ (2×2)

• C–Cl බන්ධනය ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ ගනී. (3)

• $CH_2=CHCl$ හි තනි යුගල හෝ ද්විත්ව බන්ධ සංයුග්මනයක්
බැවින් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය සිදු නොවේ. (3+3)

ii. $CH_2=CHCl$ (5)

AL API (PAPERS GROUP)

(09) a) i. X_1 - MnO_4^- X_5 - Cl_2

X_2 - MnO_4^{2-} X_6 - $Mn(OH)_2$

X_3 - MnO_2 X_7 - $[MnCl_4]^{2-}$

X_4 - Mn^{2+} X_8 - MnS (4×8)

(ii) $2KMnO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow 2K_2MnO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$ (×5)

(iii) tetrachloridomanganate(II) ion.   (2)

(iv) I. $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ (4)

(8)

II - අනුමාපන ප්ලාස්කුව - $K_2C_2O_4$
බියුරෙට්ටුව - $KMnO_4$ (5)

III ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි කර ගැනීමට   (5)

IV අවර්ණ $\longrightarrow$ රෝස

V නැත.
පාඨාංක අතර වෙනස $0.1\ cm^3$ ට වඩා
අඩු විය යුතුය.   (10)

VI සංශුද්ධ සංයෝගයක් ලෙස පැවතීම.
ස්ථායී සංයෝගයක් ලෙස පැවතීම.   (×4)

9-a (75)

AL API (PAPERS GROUP)

AL API (PAPERS GROUP)

09. b.

i
$Fe(NO_3)_3(aq) + 3NaOH(aq) \longrightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaNO_3(aq)$

$2Fe(OH)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3(s) + 3H_2O(g)$

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

$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \longrightarrow 3I_2 + 3H_2O$

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (02) × 5

ii
Fe_2O_3 වල මවුලික ස්කන්ධය $= 160\ g\ mol^{-1}$ (01)

$n_{Fe_2O_3} = \dfrac{0.152\ g}{160\ g\ mol^{-1}}$ $= 9.5 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$= 9.5 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$n_{Fe_2O_3} : n_{Fe(OH)_3} : n_{Fe(NO_3)_3} = 1 : 2 : 2$ (02)

∴ 25.0 cm^3 ක් තුළ ඇති $Fe(NO_3)_3$ ප්‍රමාණය $= 2 \times 9.5 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$= 1.9 \times 10^{-3}\ mol$ (02)

250.0 cm^3 ක් තුළ ඇති $Fe(NO_3)_3$ ප්‍රමාණය $= 1.9 \times 10^{-3} \times \dfrac{250.0\ cm^3}{25.0}$ (02)

$= 1.9 \times 10^{-2}\ mol$ (02)

ආරම්භක මිශ්‍රණයේ $Fe(NO_3)_3$ ස්කන්ධය $= 1.9 \times 10^{-2}\ mol \times 242\ g\ mol^{-1}$ (02)

$= 4.598\ g$

$\simeq 4.60\ g$ (02)

$Fe(NO_3)_3$ ස්කන්ධ % $= \dfrac{4.60\ g}{6.0\ g} \times 100\%$ (02)

$= 76.67\%$ (02)

Z ද්‍රාවණ 50.0 cm^3 ක ඇති Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= 1.9 \times 10^{-2}\ mol \times \dfrac{50\ cm^3}{250\ cm^3}$

තනුක කරන ලද ද්‍රාවණ 100.0 cm^3 ඇති Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= 1.9 \times 10^{-2} \times \dfrac{50}{250}\ mol$

තනුක කරන ලද ද්‍රාවණ 25.0 cm^3 ඇති Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= 1.9 \times 10^{-2} \times \dfrac{50}{250} \times \dfrac{25}{100}\ mol$ (02)

$= 9.5 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$n_{Fe^{3+}} : n_{I_2} = 2 : 1$

Fe^{3+} සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් I_2 ප්‍රමාණය $= \dfrac{1}{2} \times 9.5 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$= 4.75 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

ප්‍රතික්‍රියා කළ $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.10\ mol\ dm^{-3} \times 13.5 \times 10^{-3}\ dm^3$ (02)

$= 1.35 \times 10^{-3}$ mol (02)

$n_{S_2O_3^{2-}} : n_{I_2} = 2 : 1$ (02)

$S_2O_3^{2-}$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන I_2 ප්‍රමාණය $= 1.35 \times 10^{-3}\ mol \times \frac{1}{2}$ (02)

$= 6.75 \times 10^{-4}$ mol (02)

IO_3^- මගින් ලැබෙන I_2 ප්‍රමාණය $= 6.75 \times 10^{-4}\ mol - 4.75 \times 10^{-4}\ mol$ (02)

$= 2 \times 10^{-4}$ mol (02)

$n_{IO_3^-} : n_{I_2} = 1 : 3$ (02)

∴ 25.0 cm^3 තුළ ඇති IO_3^- ප්‍රමාණය $= \frac{1}{3} \times 2 \times 10^{-4}$ mol

250.0 cm^3 ක් තුළ IO_3^- ප්‍රමාණය $= \frac{2}{3} \times 10^{-4} \times \frac{100}{25} \times \frac{250}{50}$ mol (02)

$= 13.33 \times 10^{-4}$ mol (02)

KIO_3 වල මවුලික ස්කන්ධය $= 214\ g\ mol^{-1}$ (02)

250.0 cm^3 ක් තුළ KIO_3 ස්කන්ධය $= 13.33 \times 10^{-4}\ mol \times 214\ g\ mol^{-1}$

$= 0.285$ g (02)

KIO_3 % $= \frac{0.285\ g}{6.0\ g} \times 100\%$ (02)

$= 4.75\%$ (02)

iii IO_3^- හා I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය ආම්ලික මාධ්‍ය සැපයීම (02)

IV. I_2, I^- සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන I_3^- අයන සහ පිෂ්ඨය අතර ඇතිවන අද්‍රාව්‍ය සංයෝගය ඇතිවීම වැලැක්වීමට (02)

V. බියුරෙට්ටුව හා පිපෙට්ටුව (01)+(01)

6.75

AL API (PAPERS GROUP)

AL API (PAPERS GROUP)

(10)(a) i. • ① හා ② ප්‍රතික්‍රියා දෙකම තාපදායක වේ (02)

• ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම ප්‍රතික්‍රියා අඩුවන විට පද්ධතියේ එන්ට්‍රොපිය අඩුවේ. (02)

• $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (02)

• $\Delta S < 0$ නිසා, $-T\Delta S$ ධන අගයක් වේ. (02)

• මෙනිසා උෂ්ණත්වය ඉහළයෑමේ ΔG හි සෘණ - තාවය අඩුවේ (02)

• මේ හේතුවෙන් ① හා ② ප්‍රතික්‍රියාවන්ට පහළ උෂ්ණත්ව සුදුසු වේ (02)

i → (12)

ii. • NH_3 වායුව අධික ලෙස ජල ද්‍රාව්‍ය වේ (02)

• නමුත් CO_2 වායුව ජල ද්‍රාව්‍යතාව සාපේක්ෂව අඩුය (02)

• CO_2 ජලයේ දිය වීමෙන් සෑදෙන HCO_3^- අයන සාන්ද්‍රණය ද ඉතා අඩුවේ (02)

• කාබනීකරණයට පළමුව ඇමෝනීකරණය කිරීම නිසා භාස්මික $NH_3(aq)$, ද්‍රාවණය තුළට ආම්ලික CO_2 වායුව හොඳින් අවශෝෂණය වේ. (02+02)

• මේ නිසා ඉහළ HCO_3^- අයන සාන්ද්‍රණයක් ඇතිවේ. (02)

ii → (12)

iii. • ඝන $CaCO_3$ ජලීය NaCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Na_2CO_3 නිපදවා ගැනීමට නොහැකිය
[$CaCO_3(s) + 2NaCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq)$ සිදු නොවේ.] (02)

• නමුත් $NaHCO_3$ සංතෘප්ත සාන්ද්‍රණ සීමාව ඉක්මවා යන විට $NaHCO_3$ ස්ඵටිකීකරණය වී ද්‍රාවණයෙන් ඉවත් කරගත හැක. (02)

• සෑදෙන $NaHCO_3(s)$ තාපය මගින් වියෝජනයෙන් පහසුවෙන් $Na_2CO_3(s)$ ලබා ගත හැකිය. (02)

iii → 06

iv. $NH_3(g) + CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l) \longrightarrow NaHCO_3(s) + NH_4Cl(aq)$ (04)

AL API (PAPERS GROUP)

v. I NH_3 , CO_2 — (03) + (03)

II $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ — (04)

$CaO(s) + 2NH_4Cl(aq) \longrightarrow 2NH_3(g) + CaCl_2(aq) + H_2O(l)$ — (04)

vi. 1. NaCl හා $CaCO_3$ අඩු වියදමකින් හා පහසුවෙන් ලබාගත හැකිවීම — (02)

2. $NH_3(g)$ වැය නොවන අතර, ප්‍රතිචක්‍රීකරණයෙන් නැවත නැවතත් භාවිතා කළ හැකි වීම — (02)

3. CO_2 වලින් කොටසක්ද නැවත භාවිතා කළ හැකිවීම — (02)

vii. • ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම

• සබන් හා ක්ෂාලක නිපදවීමේදී ශෝධන ක්‍රියා වර්ධනය කිරීමට එකතු කිරීම

• රෙදි සෝඩා (දෙවුම් සෝඩා) ලෙස භාවිතා කිරීම

• කඩදාසි කර්මාන්තයේදී දැව පල්පයට මිශ්‍ර කිරීම

• වීදුරු නිපදවීම — (02) + (02)

(ඕනෑම 02ක්)

viii. $CaCl_2$ — (02)

ල 60

(b) i. I CH_4 , $CFCl_3$, CF_2Cl_2 , CO_2 — (02×4)

II අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය කරනු ලබන වායූන් මගින් පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රතිවිකිරණය කෙරෙන අධෝරක්ත කිරණ වල ශක්තිය හර කිරීම මගින් පෘථිවි උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත අගයක් දක්වා වැඩි කිරීම හරිතාගාර ආචරණය වේ. — (05)

වායුගෝලයේ ඇති හරිතාගාර වායූන්ගේ ප්‍රතිශතය ඉහළ ගිය විට ඒවා මගින් වැඩි තාප ශක්තියක් හර කිරීම නිසා පෘථිවියේ උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත අගය ඉක්මවා වැඩිවීම ගෝලීය උණුසුම වේ. — (05)

III $CFCl_3$, CF_2Cl_2 , NO (02)×3

IV $\dot{C}l(g) + O_3(g) \longrightarrow O_2(g) + \dot{O}Cl(g)$ —— ①

$O_3(g) \longrightarrow O_2(g) + O(g)$ —— ②

$\dot{O}Cl(g) + O(g) \longrightarrow O_2(g) + \dot{C}l(g)$ —— ③

① + ② + ③ ⇒ $2O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$ (02)×4

$\dot{C}l$ වෙනුවට $NO(g)$ යොදා ගත හැක.

V. a. Mg^{2+} b. NO_3^- (03)×2

AL API (PAPERS GRO

ii. I SO_2

$2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g)$

$SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$

$H_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2H_3O^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ (03)×3

II Al^{3+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} (03)×2

III පොසිල ඉන්ධන දහනය

වල්කනයිස් කළ රබර් නිෂ්පාදන දහනය (02)×2

(b) → 60

(C) i උෂ්ණත්වය 450 °C (02)

පීඩනය 250 atm (02)

උත්ප්‍රේරක මිශ්‍රණ Al_2O_3 , K_2O (01) + (01)

ii ∴ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය < 0 වේ. (02)

ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය < 0 වේ. (02)

∴ $-T\Delta S > 0$ වේ (02)

මේ හේතුවෙන් ප්‍රතික්‍රියාව [illegible] ඉහළ උෂ්ණත්ව වේ. (02)

ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී $\Delta G > 0$ වන බැවිනි. (02)

නමුත් අඩු උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය අඩුවේ. (02)

මෙනිසා ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වය ලෙස 450°C භාවිතා කරයි.

No: ....   Date: ....../....../......

iii. H_2 : SRM ක්‍රමය / නැප්තා හෝ CH_4 ජලවාෂ්ප සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් (02)

N_2 : ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනයෙන් (02)

iv. I වායු මිශ්‍රණය සිසිල් කිරීමෙන් NH_3 වායුව පමණක් ද්‍රව වීම මගින් (02)

II NH_3 වල තාපාංකය ඉහළ වීම (02)

/ ද්‍රවබවට සුර්ණය ඉහළ වීම (02)

(V) 450°C උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා නොකරන ලද H_2 හා N_2 විශාල ප්‍රමාණයක් ඉතිරිව පැවතීම (04)

c → 30

AL API (PAPERS GROUP)

AL API
PAPERS GROUP