අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2023 නොවැම්බර්
13 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) පරිමාව 1 m^3 වන දෘඩ බඳුනක $XY_{(g)}$ වායුව 1 mol ක් 227^0C දී තැන්පත් කර පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)} \quad \text{——— (1)}$$

227^0C දී ඉහත සමතුලිත සඳහා $K_C = 4$ වේ නම්,

i. සමතුලිතතාවයේ දී $X_{2(g)}$, $Y_{2(g)}$ හා $XY_{(g)}$ වායු මවුල ගණන සොයන්න.

ii. 227^0C ඉහත සමතුලිතය සඳහා K_P ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත සමතුලිත ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය $K_f = 5\ mol^{-1}m^3s^{-1}$ ඇසුරින් පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K_r ගණනය කරන්න.

iv. 227^0C දී ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා Y_2 හා XY 0.5 mol බැගින් එකතු කිරීමේ දී ප්‍රතික්‍රියාව කිනම් දිශාවකට නැඹුරු වේදැයි උචිත ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න. ඵල වල සාන්ද්‍රණය වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරන්න.

v. ඉහත (a) i. හි ඇති සමතුලිත පද්ධතියට $Z_{2(S)}$ කිසියම් ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. එහි දී ඉහත සඳහන් සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවට අමතරව පහත දැක්වෙන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ද සිදුවේ.

$$Y_{2(g)} + Z_{2(S)} \rightleftharpoons 2ZY_{(g)} \quad \text{——— (2)}$$

ඉහත සමතුලිතය ස්ථාපිත වූ පසු $ZY_{(g)}$ හි ආංශික පීඩනය 4.157×10^2 Pa වන බව සොයා ගන්නා ලදී.

I. සමතුලිතතාවයේ දී ZY හා Y_2 හි මවුල ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

II. 227^0C දී ඉහත (2) සමතුලිතතාවය සඳහා K_P ගණනය කරන්න.

III. $2ZY_{2(g)} + X_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)} + Z_{2(S)}$ යන සමතුලිතය සඳහා K_P ගණනය කරන්න. එමගින් 227^0C දී K_C ගණනය කරන්න.

23' AL API [PAPERS

(b) 27^0C දී තාප රසායනික දත්ත පහත සපයා ඇත.

$$A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)} \qquad \Delta H = -150\ kJ\ mol^{-1} \qquad \Delta S = -100\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$$

i. ප්‍රතික්‍රියාවේ 27^0C දී ΔG ගණනය කරන්න.

ii. 27^0C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න.

iii. 27^0C දී B, D හා E යන ප්‍රභේද වල තාප රසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

	ΔH_f ($KJmol^{-1}$)	S ($JK^{-1}mol^{-1}$)
B	-50	100
D	-70	50
E	-150	225

$B + D \longrightarrow E$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ 27^0C දී ΔG හි අගය සොයන්න. එනයින් හේතු දක්වමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය අපෝහනය කරන්න.

iv. $A + E \rightarrow C + D$ යන ප්‍රතික්‍රියවේ $27\ ^0C$ දී ΔS හා ΔH ගණනය කරන්න.

v. ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන උපරිම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

CamScanner

(c) A නැමැති සංයෝගයක m g ස්කන්ධයක් ජලයේ දියවී ඇත (S ද්‍රාවණය). S ද්‍රාවණයෙන් 200.0 cm^3 ක් ඊතර 100.0 cm^3 ක් බැගින් වූ කොටස් දෙකක් සමග අනුයාතව නිස්සාරනය කරන ලදී. පළමු නිස්සාරනයේදී A ගෙන් 80 % ක් ඊතර තුලට නිස්සාරනය විය.

(i) අදාල උෂ්ණත්වයේදී ඊතර සහ ජලය අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(ii) ආරම්භක A ගෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් ඊතර කොටස් දෙකම තුලට නිස්සාරණය වී ඇත්ද?

(iii) A හි ජලයේ දියවීමේ සඳාවණ එන්තැල්පිය - 18 kJ mol^{-1} ට වන අතර A හි ඊතර තුල දියවීමේ එන්තැල්පිය – 45 kJ mol^{-1} වේ. ඉහත නිස්සාරණය වඩා කාර්යක්ෂම කරවා ගැනීම සඳහා උෂ්ණත්වය වෙනස්කළ යුත්තේ කෙසේදැයි උචිත ගණනයකිරීමක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

23' AL API [PAPERS G

(06) (a) 25^0C දී 0.1 $moldm^{-3}$ Na_2A ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. A^{2-} යනු H_2A නම් දුබල අම්ලයේ ඇනායනයයි. ජලීය මාධ්‍යයේ H_2A අම්ලයේ පළමු විඝටන නියතය Ka_1 ද දෙවන විඝටන නියතය Ka_2 ද වේ.

(25^0C දී $Ka_1 = 1 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$, $Ka_2 = 1 \times 10^{-10}\ moldm^{-3}$, $Kw = 1 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$)

i. ජලීය මාධ්‍යයේ H_2A අම්ලයේ පළමු විඝටන නියතය Ka_1 සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

ii. ජලීය මාධ්‍යයේ දී A^{2-} ජල විච්ඡේදනය සඳහා පළමු සමතුලිත නියතය K_1 ද, දෙවන සමතුලිත නියතය K_2 වේ.

I. A^{2-} ජල විච්ඡේදනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

II. A^{2-} හි දෙවන සමතුලිතතා නියතය K_2 පහත සම්බන්ධතාව මගින් දෙන බව පෙන්වන්න.
$K_2 = Kw / Ka_1$

III. එනයින් 25^0C දී K_2 හි අගය ගණනය කරන්න.

iii. 25^0C දී 0.1 $moldm^{-3}$ Na_2A ජලීය ද්‍රාවණයකින් 25.00 cm^3 ක් 0.1 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කෙරේ.

I. පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍ය සඳහා වැයවන HCl පරිමාව ගණනය කර පළමු සමකතා ලක්ෂයේ H_3O^+ සාන්ද්‍රණය පහත ප්‍රකාශනය මගින් දෙන බව පෙන්වන්න.
$[H_3O^+_{(aq)}] = \{K_2[HA^-_{(aq)}]\}^{1/2}$ Kw එනයින් පළමු සමකතා ලක්ෂයේ pH ගණනය කරන්න.

II. දෙවන සමකතා ලක්ෂය ලැබෙන විට එකතු කරන ලද මුළු HCl පරිමාව ගණනය කර දෙවන සමකතා ලක්ෂයේ H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රණය පහත ප්‍රකාශනය මගින් දෙන බව පෙන්වා එනයින් දෙවන සමකතා ලක්ෂයේ pH ගණනය කරන්න. $[H_3O^+_{(aq)}] = \{Ka_1 [H_2A_{(aq)}]\}^{1/2}$

III. පළමු සහ දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා සුදුසු දර්ශක එක බැගින් නම් කරන්න.

(b) 25^0C දී සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} H_2S මගින් සංතෘප්ත කරන ලද ජලීය ද්‍රාවණ 1.0 dm^3 කට HCl එකතු කිරීමෙන් pH අගය 4 හි පවත්වා ගන්නා ලදී. (H_2S හි පළමු සහ දෙවන විඝටන නියත Ka_1 සහ Ka_2 පිළිවෙලින් $1 \times 10^{-8}\ moldm^{-3}$ සහ $1 \times 10^{-12}\ moldm^{-3}$ වේ.)

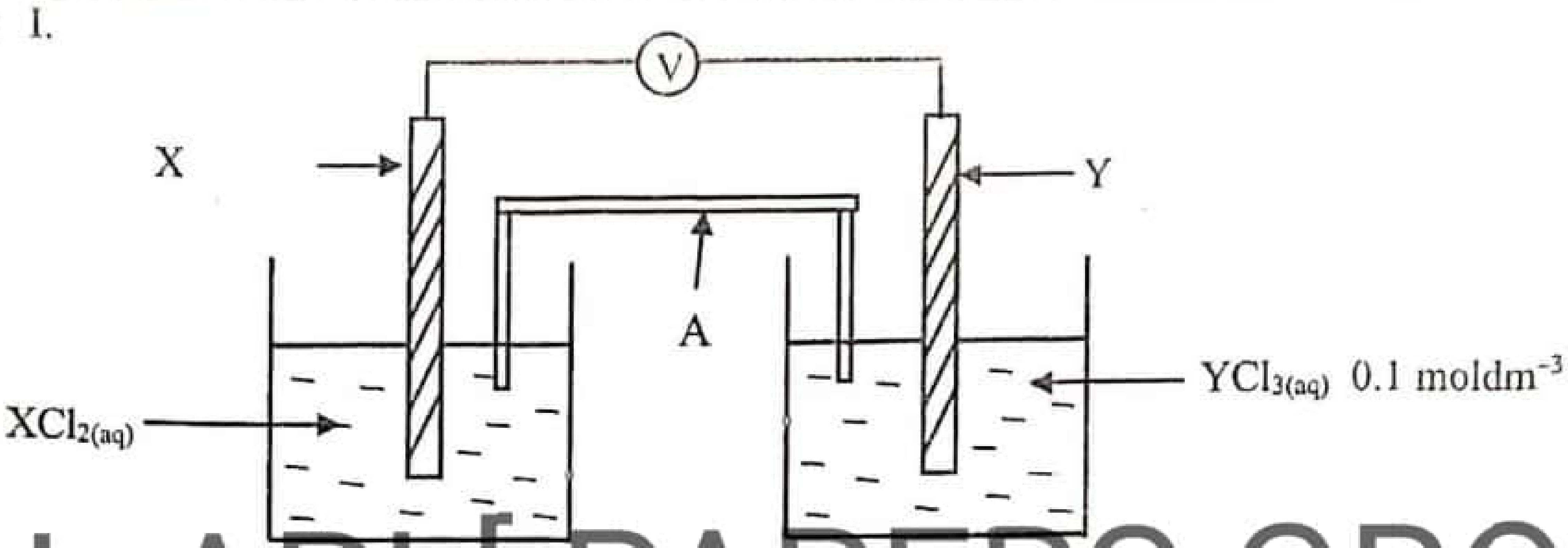
i. ඉහත ද්‍රාවණයේ $[S^{2-}_{(aq)}] = (Ka_1 \times Ka_2)\ [H_2S_{(aq)}] / [H^+_{(aq)}]^2$ මගින් දෙන බව පෙන්වන්න.

ii. එනයින් ද්‍රාවණයේ $S^{2-}_{(aq)}$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත ද්‍රාවණයට $MnCl_2.4H_2O$ ලවණය 0.2 g ක් එකතු කරන ලදී. MnS අවක්ෂේපණය වේද? ගණනය කිරීමක් මගින් පිළිතුරු ලබාගන්න.
(25^0C දී K_{SP} MnS = $5 \times 10^{-15}\ mol^2 dm^{-6}$, Mn = 55 , O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5)

CamScanner

(07) (a) I.



23' AL API [PAPERS GROUP]

ඉහතින් දැක්වනුයේ X හා Y ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වශයෙන් යොදාගෙන ඒවායේ ක්ලෝරයිඩයේ ජලීය ද්‍රාවණයන් ගෙන සකසන ලද කෝෂයක රූප සටහනකි. X ලෝහ තහඩුව $XCl_{2(aq)}$ ද්‍රාවණයක් තුළ ගිල්වා ඇති අතර Y ලෝහ තහඩුව $YCl_{3(aq)}$ ලවණ ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඇත. $X_{(S)}$ හා $Y^{3+}_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

$$3X_{(S)} + 2Y^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3X^{2+}_{(aq)} + 2Y_{(S)}\ ,\ E^0_{(Cell)} = 0.6V$$

මෙම කෝෂයේ

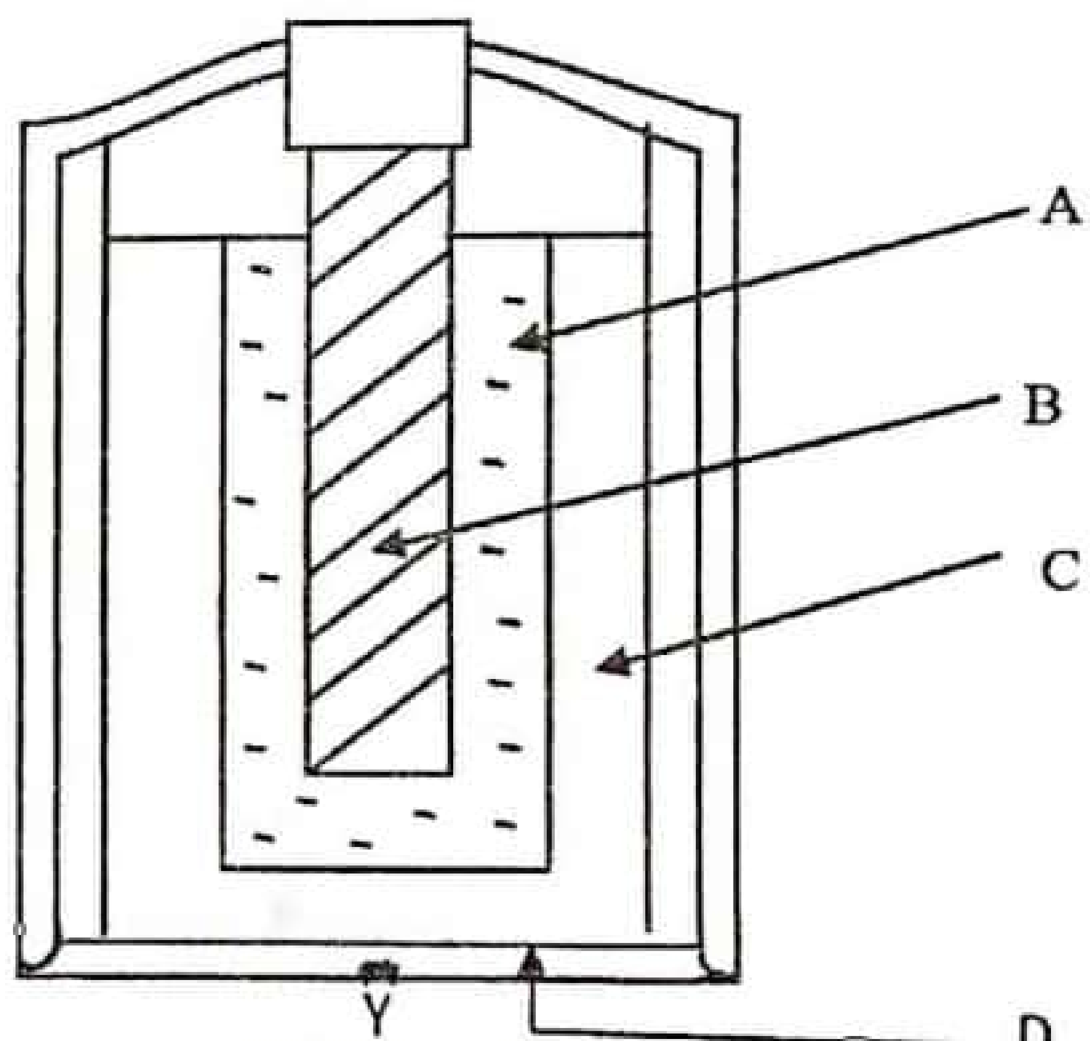
i. ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරනුයේ කවර ලෝහයද ?

ii. කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරනුයේ කවරක්ද?

iii. ඇනෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iv. කැතෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

v. Y හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය $E^0_{Y^{3+}_{(aq)}/Y_{(S)}} = 0.4\ V$ නම් X හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ගණනය කරන්න.



ලෙක්ලාන්චි කෝෂය

II. පහත i. සිට vi. දක්වා ප්‍රශ්න ඉහත රූප සටහන මත පදනම් වේ.

i. ලෙක්ලාන්චි කෝෂයේ A, B, C හා D කොටස් නම් කරන්න.

ii. එහි ඇනෝඩය හා කැතෝඩයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ද ලියන්න.

iii. එහි A කොටසේ ඇති සංඝටක දෙකින්, මූලද්‍රව්‍යක් ලෙස පවතින සංඝටකය ඇතුළත් කිරීමෙන් කවරක් බලාපොරොත්තු වේද ?

iv. x හා y අග්‍රවල ආරෝපණ දක්වන්න.

III. ලෙඩ් අම්ල ඇකියුම්ලේටරය සම්බන්ධයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්ණ වලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. ලෙඩ් අම්ල ඇකියුම්ලේටරය මගින් ශක්තිය නිපදවනු ලබන අවස්ථාවේ දී ධණ (+) අග්‍රය සහ සෘණ (-) අග්‍රය ලෙස ක්‍රියාකරනු ලබන ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

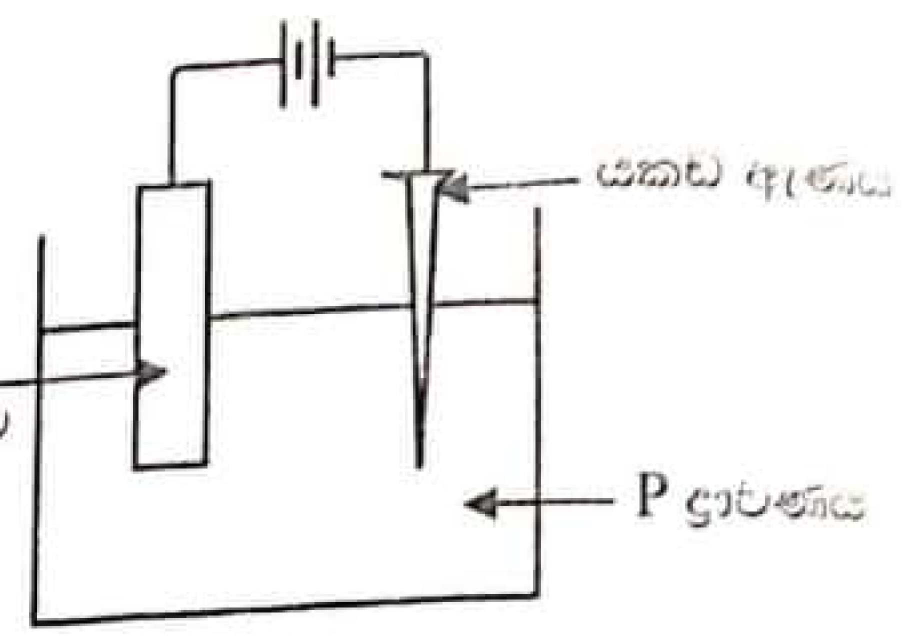
ii. මෙම කෝෂයේ ඇනෝඩය හා කැතෝඩයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

iii. ප්‍රාථමික හා ද්විතියික කෝෂ අතර සමානකමක් හා අසමානකමක් ලියා දක්වන්න.

iv. ලෙඩ් ඇකියුම්ලේටරය නැවත ආරෝපණය කරන විට, ඇනෝඩය හා කැතෝඩයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

CamScanner

IV. යකඩ ඇණයක තඹ තැන්පත් කරගැනීම සඳහා යොදා ගැනෙන ඇටවුමක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



i. P ද්‍රාවණය සඳහා සුදුසු ද්‍රාවණයක් නම් කරන්න.

ii. මෙහි ඇති ඇනෝඩය හා කැතෝඩය නම් කරන්න.

iii. කැතෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iv. විනාඩි දෙකක කාලයක් තුළ 0.2 A ක ධාරාවක් යවන විට යකඩ ඇණය මත තැන්පත් වූ තඹවල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

F = 96 500 C Cu = 63.5

(b) පහත දැක්වනුයේ d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් මගින් සාදා ඇති සංකීර්ණ සංයෝග 4 කි. ලෝහ කැටායන ලෙස Co , Cu හා Ni එකම ඔක්සිකරණ තත්වයෙන් පවතී. එම සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර (පිළිවෙලින් නොවේ.) $NiN_3H_{15}Cl_2$, $CoN_5H_{17}Cl_2O$, $CuN_4H_{16}Br_2O_2$ හා $CoN_5H_{15}Cl_2$ වේ. මෙම සංයෝග පහත ලක්ෂණ පෙන්වයි. මේවායේ නයිට්‍රජන් පවතිනුයේ NH_3 ලෙස පමණි.

i. A සංයෝගයට $AgNO_3$ එකතු කළ වට ලා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන අතර, එය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා හි ද්‍රවණය විය. සංයෝගයේ මවුල 0.1 කින් ලැබෙන කහ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 37.6 g විය.

ii. B සංයෝගයට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදුන් අතර එය වැඩිපුර තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රවණය විය. සංයෝගයෙන් මවුල 0.01 ක් ගත්විට ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 1.435 g විය. B සංයෝගය ජලයෙන් තනුක කළ විට රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

iii. C සංයෝගයට $AgNO_3$ එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදුන් අතර එය වැඩිපුර තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රවණය විය. C හි මවුල 0.1 ක් සඳහා ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 28.7 g ක් විය. C සංයෝගය ද ජලය මගින් තනුක කළ විට රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

iv. D සංයෝගය ජලයෙන් තනුක කළ විට කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි D. සංයෝගයට $AgNO_3$ එකතු කල විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණු අතර, D හි මවුල 0.02 කින් ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 2.87 g කි. (Ag = 108 , Cl = 35.5 , Br = 80)

I. ඉහත නිරීක්ෂණවලට අනුව A , B , C හා D වලට අදාල අණුක සූත්‍ර ලියන්න.

II. ඉහත පරීක්ෂණවලින් A , B , C හා D සංයෝගවල ව්‍යුහ සූත්‍ර අපෝහනය කරන්න.

III. ඉහත පරීක්ෂණ අතරින් (I.) පරීක්ෂණයේ පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

a) කහ අවක්ෂේපයක් ලැබීමට

b) ලැබුණු කහ අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා හි ද්‍රවණය වීම.

IV. (II.) පරීක්ෂණයේ පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(a) සුදු අවක්ෂේපයක් ඇතිවීම.

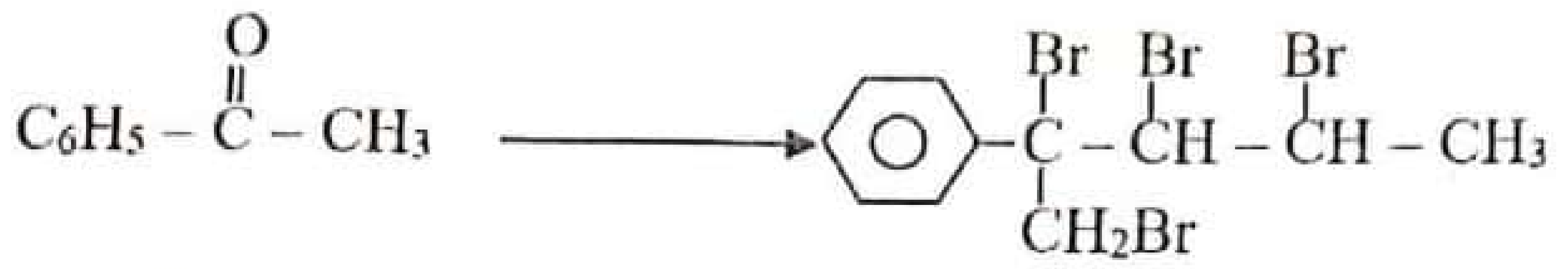
(b) ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපය තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රවණය වීම.

IV. ඉහත A , B , C හා D සංයෝග IUPAC ක්‍රමයට නම් කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

CamScanner

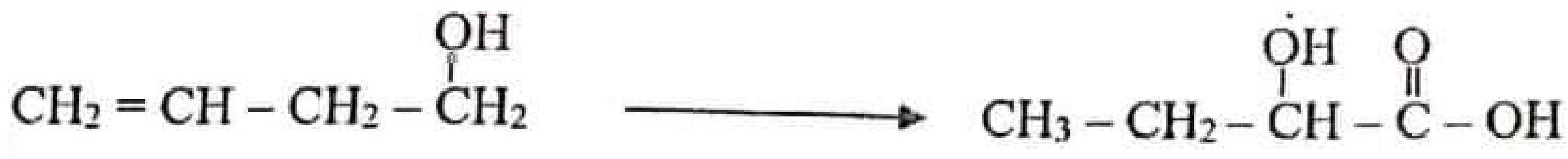
(08) (a) දී ඇති ප්‍රතිකාරක අතරින් සුදුසු ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කර, පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය හතරකට (4) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



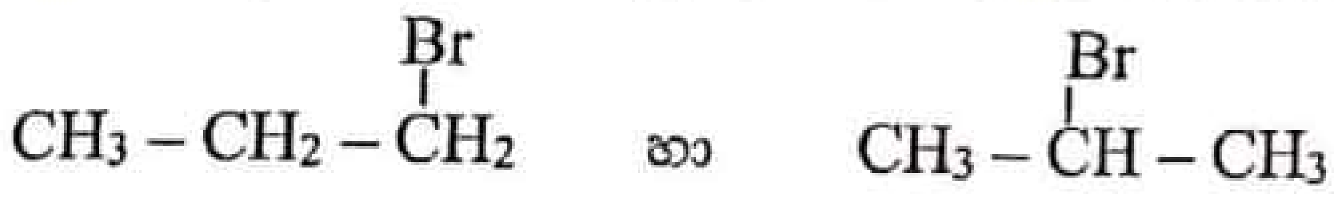
රසායනික ද්‍රව්‍ය :

CH_3OH, $BaSO_4$, Al_2O_3, H_2O, Br_2, H_2, HBr, $CH_3C{\equiv}CMgBr$, Pd, Quinoline, CCl_4 සහ $NaBH_4$.

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තනය, හයකට (06) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන ආකාරය දක්වන්න.



(c) I) පහත සඳහන් සංයෝග යුගල එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?



II) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

$$CH_3-Br \xrightarrow{NaOH} CH_3OH + NaBr$$

23' AL API [PAPERS GROUP]

(9) (a) රසායන විද්‍යාව හදාරන ශිෂ්‍යයකු විසින් A හා B ලවණ දෙකක් හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රමවේදයන් අනුගමනය කරන ලදි.

- ජලය එකතු කල විට A හා B ජලීය ද්‍රාවණ දෙකක් ලැබුණු අතර, A මගින් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ද B මගින් (B_1) වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ද ලැබුණි.
- A හි ඝණ සංයෝගයෙන් කොටසක් ගෙන ජලීය NaOH සමග රත්කරන ලදි. එහි දී අවර්ණ, රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන (A_1) වායුව පිටවිය. A_1 ට ආම්ලික මෙන්ම භාෂ්මික ගුණ ද පවතී.
- තවත් A හි ජලීය ද්‍රාවණ කොටසකට $FeCl_3$ ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් එකතු කළ විට තද රතු පැහැති (A_2) ජලීය ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
- B වර්ණවත් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක H_2SO_4 එකතු කළ විට රතු දුඹුරු (B_2) වායුව පිටවිය. B_2 වායුව ජලයේ දියවීමෙන් ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සාදයි.
- B වර්ණවත් ද්‍රාවණ කොටසකට A_1 වායුවේ ජලීය ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි. එහි දී රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් (B_3) ලබාදෙන අතර, තවදුරටත් A_1 හි ජලීය ද්‍රාවණය එකතු කළ විට (B_4) දුඹුරු පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබී, එයට H_2O_2 ස්වල්පයක් එකතු කළ විට (B_5) රතු දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
- B වර්ණවත් ද්‍රාවණ කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට (B_6) නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

i. A හා B ලවණ හඳුනාගන්න.

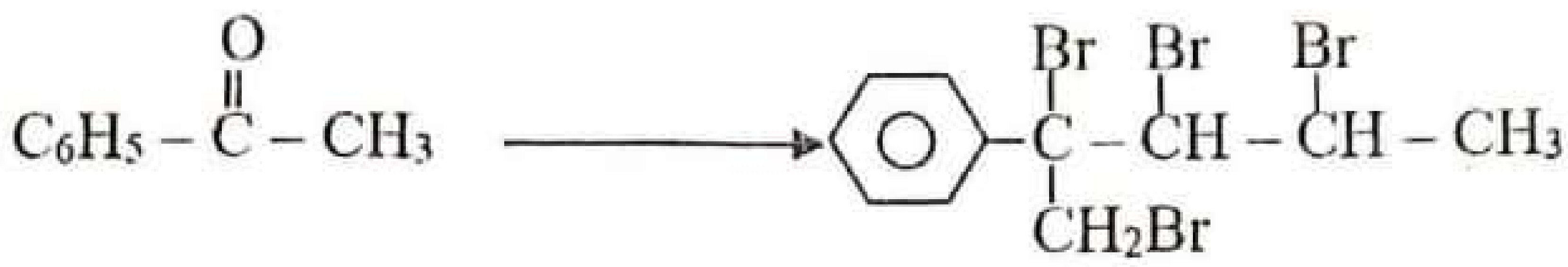
ii. A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , B_3 , B_4 , B_5 හා B_6 නම් කරන්න.

iii. A_1 වායුවෙහි ඔක්සිකාරක හා ඔක්සිහාරක ගුණ විදහා දැක්වීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා එක බැගින් ලියන්න.

CamScanner

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(08) (a) දී ඇති ප්‍රතිකාරක අතරින් සුදුසු ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කර, පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය හතරකට (4) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය :

CH_3OH, $BaSO_4$, Al_2O_3, H_2O, Br_2, H_2, HBr, $CH_3C\equiv CMgBr$, Pd, Quinoline, CCl_4 සහ $NaBH_4$.

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තනය, හයකට (06) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන ආකාරය දක්වන්න.

(c) I) පහත සඳහන් සංයෝග යුගල එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

II) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

$$CH_3-Br \xrightarrow{NaOH} CH_3OH + NaBr$$

23' AL API [PAPERS GROUP]

(9) (a) රසායන විද්‍යාව හදාරන ශිෂ්‍යයකු විසින් A හා B ලවණ දෙකක් හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රමවේදයන් අනුගමනය කරන ලදි.

- ජලය එකතු කල විට A හා B ජලීය ද්‍රාවණ දෙකක් ලැබුණු අතර, A මගින් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ද B මගින් (B_1) වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ද ලැබුණි.
- A හි ඝණ සංයෝගයෙන් කොටසක් ගෙන ජලීය NaOH සමග රත්කරන ලදි. එහි දී අවර්ණ, රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන (A_1) වායුව පිටවිය. A_1 ට ආම්ලික මෙන්ම භාෂ්මික ගුණ ද පවතී.
- තවත් A හි ජලීය ද්‍රාවණ කොටසකට $FeCl_3$ ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් එකතු කළ විට තද රතු පැහැති (A_2) ජලීය ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
- B වර්ණවත් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක H_2SO_4 එකතු කළ විට රතු දුඹුරු (B_2) වායුව පිටවිය. B_2 වායුව ජලයේ දියවීමෙන් ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සාදයි.
- B වර්ණවත් ද්‍රාවණ කොටසකට A_1 වායුවේ ජලීය ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි. එහි දී රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් (B_3) ලබාදෙන අතර, තවදුරටත් A_1 හි ජලීය ද්‍රාවණය එකතු කළ විට (B_4) දුඹුරු පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබී, එයට H_2O_2 ස්වල්පයක් එකතු කළ විට (B_5) රතු දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
- B වර්ණවත් ද්‍රාවණ කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට (B_6) නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

i. A හා B ලවණ හඳුනාගන්න.

ii. A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , B_3 , B_4 , B_5 හා B_6 නම් කරන්න.

iii. A_1 වායුවෙහි ඔක්සිකාරක හා ඔක්සිහාරක ගුණ විදහා දැක්වීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා එක බැගින් ලියන්න.

CamScanner

iv. B ලවණයේ අඩංගු ඇනායනය හඳුනා ගැනීම සඳහා තවත් පරීක්ෂණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

v. B_5 සහ B_6 හි IUPAC නම් ලියා දක්වන්න.

vi. B ලවණයේ කැටායනයට අදාල මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියා දක්වන්න.

vi. B_2 වායුව ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(b) කාර්මික අපවිත්‍ර ජල නියැදියක වූ NO_2^-, Cr^{3+} හා Pb^{2+} අයන සාන්ද්‍රන සෙවීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක පියවර පහත දැක්වේ. (Pb – 207, Cr –52, O -16)

පියවර I

ජල සාම්පලයෙන් 25.00 cm^3 ගෙන වැඩිපුර ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී 0.20 $moldm^{-3}$ $KMnO_4$ 30.00 cm^3 ක් එකතු කර ලැබෙන කළු දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයට ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී KI (වැඩිපුර) එකතු කළ විට ලැබෙන I_2, 0.40 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමඟ අනුමාපනය කිරීමේ දී අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීමට 25.00 cm^3 වැය විය. පෙරනය පියවර II ට යොමු කරන ලදී.

පියවර II

ඉහත I හි දී ලැබෙන පෙරණයට ප්‍රමාණවත් තරම් H_2O_2 සහ 0.2 $moldm^{-3}$ K_2CrO_4 35.0 cm^3 ක් ද එකතු කර ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලන ලදී. අවක්ෂේපයෙහි වියළි ස්කන්ධය 1.675 g විය.

පියවර III

ඉහත II හි දී ලැබෙන පෙරණය රත්කර එයින් 27.0 cm^3 ක් ගෙන ආම්ලික කර 0.15 mol dm^{-3} වන Fe^{2+} ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. වැයවූ Fe^{2+} පරිමාව 30.0 cm^3 විය. පියවර I දී Cr^{3+} ප්‍රතික්‍රියා නොකරන බවත් පියවර II හිදී Mn^{2+} අවක්ෂේප නොවන බවත් සලකා පහත ප්‍රශ්ණ වලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. ගණනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ / අයනික සමීකරණ ලියන්න.

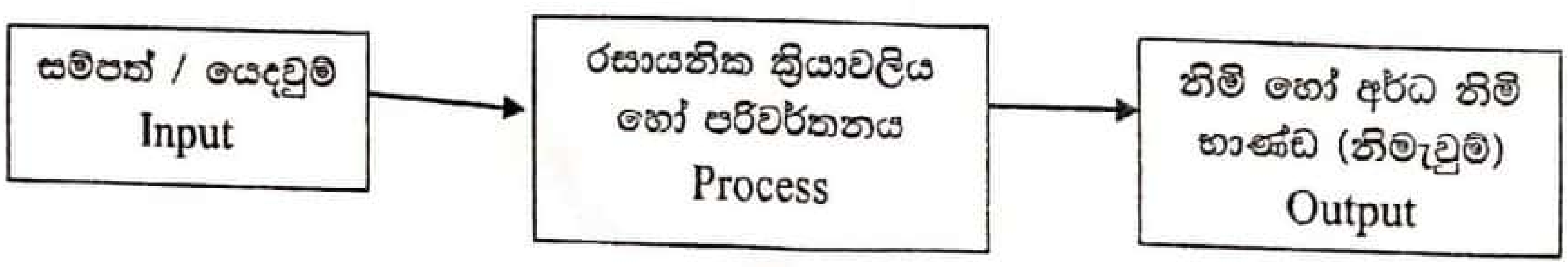
ii. එක් එක් අයනයෙහි සාන්ද්‍රණය $moldm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

I. NO_2^- II. Pb^{2+} III. Cr^{3+}

iii. Cr^{3+} ද්‍රාවණයෙහි ඝණත්වය 1.0 g cm^{-3} නම් Cr^{3+} සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

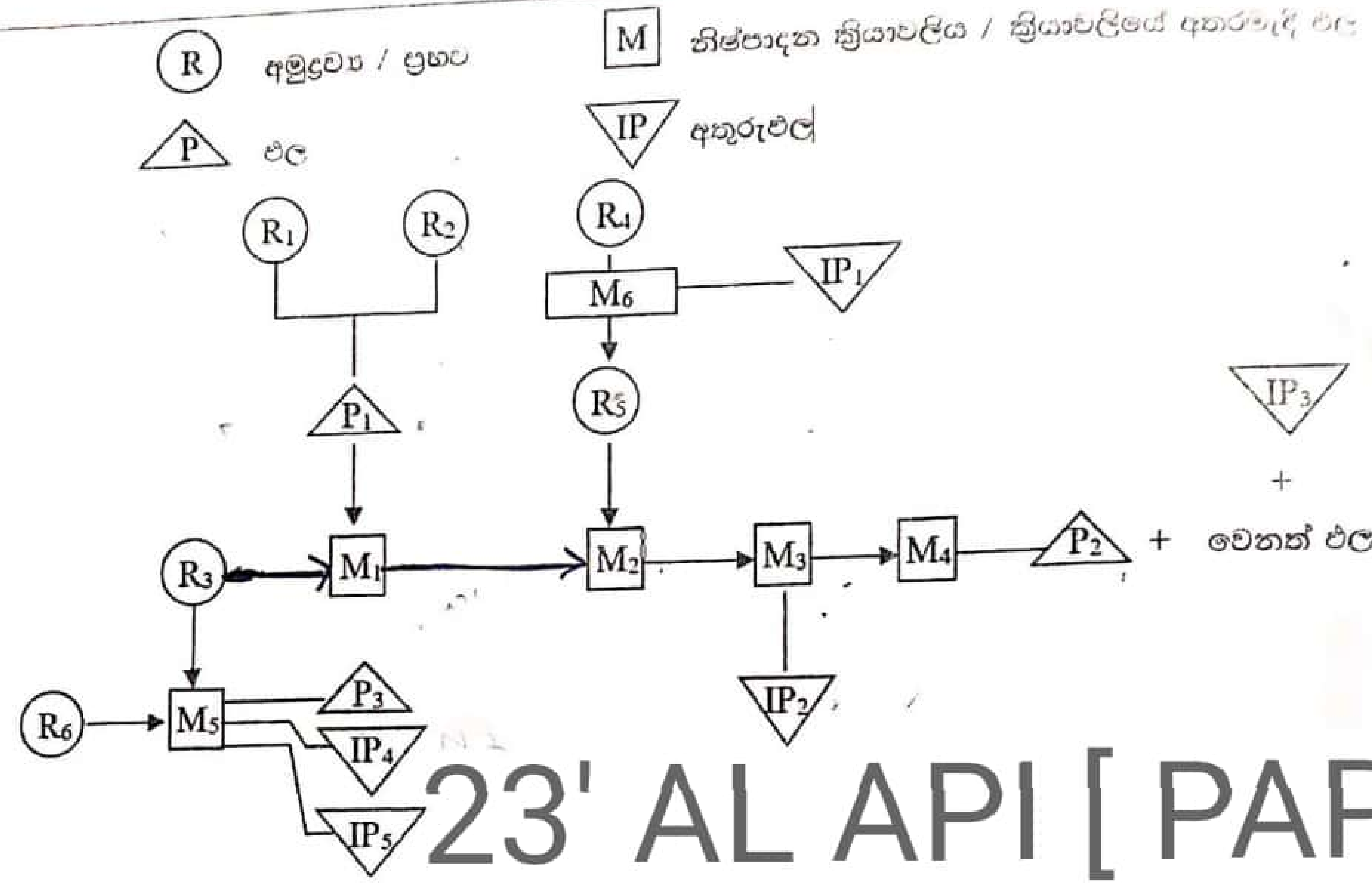
23' AL API [PAPERS GROUP]

(10) ලෝකයේ නිෂ්පාදන අතුරෙන් රසායනික කර්මාන්ත සඳහා අද්විතීය ස්ථානයක් හිමිවේ. රසායනික කර්මාන්තයක් සාර්ථකව පවත්වා ගෙන යෑම සඳහා මූලික සාධක රාශියක් බලපානු ලබයි. මෙවා සම්පත් ලෙස සලකුණු ලබන අතර මෙම සම්පත් 5 M සංකල්පය ලෙස හඳුන්වා දී ඇත. රසායනික කර්මාන්තයක මූලික අවස්ථා පහත ලෙස දැක්විය හැකිය.



(a) i. රසායනික කර්මාන්තයක් ස්ථාපිත කිරීමේදී සලකා බැලිය යුතු අවශ්‍යතා 4 ක් දක්වන්න.

ii. රසායනික කර්මාන්ත කිහිපයක් ආශ්‍රිත ගැලීම් සටහනක් පහතින් වේ.



23' AL API [PAPER

R_5 යකඩ නිස්සාරණයේ දී වැදගත් කාර්යයක් ඉටු කරන අතර IP_1 හා IP_2 ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් P_1 නිපදවිය හැකිය. IP_4 ද P_1 නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා කළ හැකිය. R_2 හා IP_4 සමාන වන අතර R_5 හා IP_3 ද සමාන වේ. ගැලීම් සටහන හා ඉහත තොරතුරු ද ආධාරයෙන් පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

1) R_1 සිට R_6 දක්වා ද්‍රව්‍ය දක්වන්න.

2) P_1, P_2 හා P_3 ඵල දක්වන්න.

3) M_1 සිට M_6 දක්වා ක්‍රියාවලි හඳුන්වන්න.

4) IP_1 සිට IP_5 දක්වා වූ රසායන ද්‍රව්‍ය දක්වන්න.

5) I. P_1 නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා වන තත්ත්ව දක්වන්න.

II. P_1 නිෂ්පාදනයේ දී R_2 ලබා ගැනීම සඳහා ස්වාභාවික වායුව භාවිතයට ගනී. අදාළ ක්‍රියාවලිය කුමන නමකින් හඳුන්වයි ද?

III. P_1 භාවිතයෙන් නිෂ්පාදනය කළ හැකි එකිනෙකට වෙනස් මෙහි සඳහන් නොවන නිෂ්පාදන දෙකක් දක්වන්න.

6) I. P_2 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කුමන නමකින් හඳුන්වයිද?

II. P_2 නිෂ්පාදනයට අදාල එක් එක් පියවරේ (M_1 - M_4) ප්‍රධාන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පිළිවෙලින් ලියන්න.

III. R_3 ලබාගැනීමට භාවිතා වන ප්‍රභවය හා R_3 අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් විශේෂිතව දක්වන්න.

IV. P_2 නිෂ්පාදනයේ දී M_1 හා M_2 ක්‍රියා, ඒ අනුපිළිවෙලින් සිදුකිරීමේ වැදගත්කම කුමක්ද?

V. IP_1 හා IP_2 මඟින් P_1 ලබාගැනීමට අදාල තුළිත ප්‍රතික්‍රියාව දක්වන්න.

VI. P_2 සෑදීමට අදාල සෛද්ධාන්තික සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

VII. ඉහත නිෂ්පාදනයේ අවසාන අතුරුඵලය කුමක්ද?

VII. P_2 හි ප්‍රයෝජන 2 ක් ලියන්න.

<u>(7) හෝ (8) කොටස් දෙකෙන් එකකට පමණක් පිළිතුරු ලියන්න.</u>

7) යකඩ නිස්සාරණයේ දී, IP_3 සෑදීම හා එය භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය සිදුවීම, ධාරා උෂ්මකයේ උෂ්ණත්ව වෙනස හා IP_3 හා අදාල වෙනත් සංයෝගවල තාප ස්ථායීතාව (ΔG) පිළිබඳ සලකමින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

CamScanner

8) i. P_3 නිෂ්පාදනයේ දී M_5 හි ක්‍රියාවලිය සිදුකිරීමේ අවශ්‍යතා වෙන් වෙන්ව දක්වන්න.

ii. M_5 හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා විශේෂිතව දක්වන්න.

iii. M_5 ක්‍රියාවලිය සිදු කරනු ලබන්නේ කුමක් තුළද?

iv. M_5 සිදුකරන උපකරණයේ, කොටස් නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.

v. P_3 හි ප්‍රයෝජන 3 ක් ලියන්න.

(b) විවිධ කර්මාන්ත මඟින් ජනනය වන පාරිසරික දූෂක මඟින් පරිසරයේ සියළු කොටස් දූෂණයට ලක්විය හැකිය. පහත රසායන ද්‍රව්‍යය ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

CO_2, NO_2, CH_4, SO_2, ජලවාෂ්ප, N_2O, O_3, CFC, HFC, HCFC, N_2, HFO

i. ස්වාභාවික ක්‍රියා හේතුවෙන් පරිසරයට එකතු වන රසායන ද්‍රව්‍ය සහ ඒවා පරිසරයට එකතු වන ආකාරය බැගින් දක්වන්න.

ii. මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පරිසරයට එකතු වන රසායන ද්‍රව්‍ය හා ඒවා පරිසරයට එකතු වීමට බලපාන ක්‍රියාකාරකම දක්වන්න.

iii. ඔබගේ උත්තර පත්‍රයේ පහත වගුව පිටපත් කර එක එකට හේතුවන රසායන ද්‍රව්‍ය නියමිත පරිදි දක්වන්න.

ගෝලීය උණුසුම	ඕසෝන් වියන හායනය	අම්ල වැසි	ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව

iv. I. අම්ල වැසි යනු කුමක්ද?

II. ගල් අඟුරු හෝ ඩීසල් බලාගාර ආශ්‍රිතව අම්ල වැසි ඇතිවිය හැකි අයුරු රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මඟින් දක්වන්න.

III. අම්ල වැසි ඇතිවීම වැළැක්වීමට ගතහැකි පූර්වෝපාය මාර්ග 2 ක් සහ පසු ක්‍රියා පිළිවෙතක් දක්වන්න.

V. අම්ල වැසි ඇතිවීමේ අහිතකර බලපෑම් 3 ක් දක්වන්න.

v. CFC මඟින් ඕසෝන් වියන හායනය වන ආකාරය රසායන ප්‍රතික්‍රියා ආධාරයෙන් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

vi. ගෝලීය උණුසුමට හෝ ඕසෝන් වියන හායනයට දායකත්වයක් නොදරන සිසිලනකාරක වායුවක් දක්වන්න.

(c) පහත බහුඅවයවයක සලකමින් පිළිතුරු ලියන්න.

PET, PE, PP, PVC, PTFE, nylon - 6, 6, බේක්ලයිට්, රබර්

i. රබර් හා ප්ලාස්ටික් හඳුන්වන්න.

ii. ඉහත බහුඅවයවයක, රේඛීය හෝ ත්‍රිමාණ සහ ආකලන හෝ සංඝණන ලෙස වර්ග කරන්න.

iii. එක් එක් බහුඅවයවිකයෙහි ප්‍රයෝජනයක් බැගින් ලියන්න.

iv. රබර් වල්කනයිස් කිරීමේ අරමුණ දක්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

*** 30. 11. 2023 ***

CS CamScanner

23, AL Api
Papers Group
The best group in the telegram