සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

2 | S | II

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

ඇගයීම් පරීක්ෂණය - 2021 ජූලි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2021

රසායන විද්‍යාව **II**

Chemistry II

13 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි

Three hours

නම/ඇතුළත්වීමේ අංකය:-... පන්තිය :-..........................

උපදෙස් :

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
  - **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2-8)**
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර යේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.
  - **B හා C කොටස - රචනා (පිටු 9-15)**
- B හා C කොටස්වලින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A,B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු, A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B හා C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

  - සාර්වත්‍ර වායු නියතය, R = 8.314 JK-1 mol-1
  - ඇවගාඩ්රෝ නියතය, NA= 6.022 x 1023 mol-1

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(02) රසායන විද්‍යාව II		
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 අංකය

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ	1	
	2	
අධීක්ෂණය		

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1) (a) ආවර්තිතා වගුවේ පළමු සහ දෙවන ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍ය සලකන්න. ඒවායේ සංකේත පමණක් යොදා ගනිමින් හිස්තැන් පුරවන්න.

i. ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය ....

ii. වඩාත්ම ස්ථායී ද්වි පරමාණුක අණුව සාදන මූලද්‍රව්‍ය ....

iii. වැඩිම පරමාණුක අරය සහිත මූලද්‍රව්‍ය ....

iv. ඉහළම තාපාංකය ඇති මූලද්‍රව්‍ය ....

v. ඉන්ධනයක් ලෙස ඍජුවම යොදා ගන්නා මූලද්‍රව්‍ය ....

(a) – (ලකුණු 15)

(b) පහත සඳහන් සංයෝගවල දැකිය හැකි ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියා සහ ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා සඳහන් කරන්න.

සංයෝගය	ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියාව (ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, දායක, අයනික)	ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියාව
$CCl_{4(l)}$		
$NH_4Cl_{(s)}$		
$CH_3OH_{(l)}$		
$O_{2(g)}$		

(b) – (ලකුණු 20)

(c) i. CCl_3NCO (ට්‍රයික්ලෝරෝ මෙතිල්අයිසොසයනේට්) අණුව සඳහා වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 05)

....

....

....

....

ii. ඒ සඳහා පිළිගත හැකි තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. (ලකුණු 10)

....

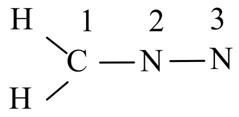
....

....

....

....

iii. CH_2N_2 (ඩයි ඇසෝමීතේන්) අණුවෙහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත. එහි වඩාත්ම පිළිගතහැකි ලුවිස් ව්‍යුහය ආධාරයෙන්, අංකනය කර ඇති පරමාණු සඳහා වගුව පුරවන්න.



	C^1	N^2	N^3
විකර්ශන ඒකක / VSEPR යුගල්	....	....	....
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	....	....	....
පරමාණුව වටා හැඩය	....	....	....
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	....	....	....

(ලකුණු 12)

iv. ඉහත ඔබ විසින් අදිනු ලැබූ ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම්කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. (පරමාණුක අංකනය ඉහත (iii) හි ආකාර වේ.)

i. $C^1 – N^2$ ....

ii. $N^2 – N^3$ ....

(c) – (ලකුණු 35)

(d) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

i. SO_3 , SO_3^{2-}, SO_4^{2-} (S - O බන්ධන දිග)

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

ii. $MgSO_4$, $CaSO_4$, $SrSO_4$(ජල ද්‍රාව්‍යතාවය)

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

iii. Fe^{2+},Mn^{2+},V^{2+} (වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව)

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

iv. $Mg(NO_3)_2$, $Be(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$ (තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය)

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

v. PCl^{+4}, ICl^{-4} , NCl_3 (බන්ධන කෝණය)

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

vi. Mg ,Na , Al (දෙවන අයණීකරණ ශක්තිය)

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

(d) – (ලකුණු 30)

2) **(a)** X, Y, Z යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20ට අඩු අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. ඒවායේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්ති පිළිවෙළින් $736 kJmol^{-1}$, $577 kJmol^{-1}$ හා $786 kJmol^{-1}$ වේ. Y^{n+} ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික වේ.

P, Q, R, S, T, U යනු P ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යවලින් සෑදෙන සංයෝග කිහිපයකි. PQ, RS ව්‍යුහමය සංයෝග වන අතර T ඝනයක් ද U සහසංයුජ ද්‍රවයක් ද වේ.

ඉහත මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියා කීපයක් පිළිබඳ විස්තර පහත දැක්වේ.

	ප්‍රතික්‍රියාවල විස්තර	නිරීක්ෂණ / ඵලවල විස්තර
I.	X හි නයිට්‍රේටය + Y කුඩු + සාන්ද්‍ර NaOH	P වායුව පිටවේ
II.	Y^{n+} ජලීය ද්‍රාවණය + P හි ජලීය ද්‍රාවණය	සුදු අවක්ෂේපයකි
III.	Y^{n+} ජලීය ද්‍රාවණය + වැඩිපුර P හි ජලීය ද්‍රාවණය	සුදු අවක්ෂේපය දිය නොවේ.
IV.	වැඩිපුර P වායුව + Q වායුව	R වායුව + T සුදු දුමාරය
V.	P වායුව + වැඩිපුර Q වායුව	S වායුව + U ද්‍රවය

S හි ජලීය ද්‍රාවණය ප්‍රබල ආම්ලික වන අතර, T දුබල ආම්ලික වේ.

i. X, Y, Z මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

X - ………………………. Y - …………………………. Z - ……………………….

ii. P, Q, R, S, T, U සංයෝග හඳුනාගන්න.

P - …………………. Q - ………………………. R - …………………….

S - …………………. T - ………………………. U - …………………….

iii. ඉහත IVහා V ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iv. X හා U හි කාර්මික භාවිතයක් බැගින් ලියන්න.

X - ………………………………………………………………………………………………

U - ………………………………………………………………………………………………

v. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

i. P වායුව + $Ag_2O_{(s)}$ රත්කිරීම

……………………………………………………………………………………………………

ii. Q වායුව + සිසිල් තනුක NaOH

……………………………………………………………………………………………………

iii. U + ජලය

……………………………………………………………………………………………………

(b) M_1, M_2, M_3, M_4, M_5නම් වූ අකාබනික සංයෝග 5ක් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලද ආකාර හා ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ. එම සංයෝග වන්නේ $AgNO_3$, $Pb(NO_3)_2$, Na_2SO_3, Na_2SO_4, NaOH යන ඒවායින් පහකි.

I. $M_1 + M_2 \longrightarrow$ සුදු අවක්ෂේපයක් $\xrightarrow{\text{වැඩිපුර } M_2}$ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්

II. $M_3 +$ තනුක $M_4 \longrightarrow$ සුදු අවක්ෂේපයක් $\xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } M_4}$ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්

III. $M_1 +$ තනුක $M_4 \longrightarrow$ සුදු අවක්ෂේපයක් $\xrightarrow{\text{රත්කිරීම}}$ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්

IV. $M_1 + M_5 \longrightarrow$ සුදු අවක්ෂේපයක් $\xrightarrow{\text{රත්කිරීම}}$ කළු අවක්ෂේපයක්

V. $M_4 + M_5 \longrightarrow$ සුදු අවක්ෂේපයක් + වායුවක් පිටවේ

i. M_1සිට M_5දක්වා සංයෝග හඳුනා ගන්න.

M_1 - …………………. M_2 - ………………………. M_3 - …………………….

M_4 - …………………. M_5 - ……………………….

ii. ඉහත I සිට V දක්වා සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

3) **(a)**සාන්ද්‍රණය $0.004 moldm^{-3}$ වන $FeCl_2$ද්‍රාවණයකට ජලීය ඇමෝනියා ද්‍රාවණයකින් ස්වල්පය බැගින් එක් කිරීමේදී කොළ පැහැයට හුරු අවක්ෂේපයක් නිරීක්ෂණය කළ හැක.

i. ඉහත පද්ධතියේ පවතින ද්‍රාව්‍යතාව සම්බන්ධ සමතුලිතය ලියා දක්වන්න.

……………………………………………………………………………………………………

ii. 25^0C දී ඉහත ලියන ලද සමතුලිතාවයේ සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iii. 25^0Cදී මෙම පද්ධතිය තුළ $Fe(OH)_2$අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීමට අවශ්‍ය $OH^-_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

(K_{sp} $Fe(OH)_2 = 1.6\times10^{-14}$ mol^3dm^{-9})

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

iv. ඉහත පද්ධතියෙහි $Fe^{2+}_{(aq)}$, $Fe(OH)_2$, ලෙස අවක්ෂේප කිරීමට භාවිතා කළ ඇමෝනියා ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණක් විය යුතුද?(K_b NH_3 = 1.8×10^{-5} $moldm^{-3}$)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

v. 25^0Cදී ඉහත (i) හි සඳහන් ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර NaOHද්‍රාවණයකින් ස්වල්පයක් එක්කරන ලදී. $Fe^{2+}_{(aq)}$ හි සාන්ද්‍රණය වැඩිවේද? අඩුවේද? යන වග හේතු දක්වමින් පුරෝකථනය කරන්න.

....

....

(b) සාන්ද්‍රණය $0.7moldm^{-3}$වන HF දුබල අම්ලයේ ජලීය ද්‍රාවණය සලකන්න. ($K_{a\ HF}$ = 7.0×10^{-4} $moldm^{-3}$)

i. 25^0Cදී ජලය තුළ HF හි අයණීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

ii. (i) හි ලියන ලද ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

iii. 25^0C දී එම HF ද්‍රාවණයෙන් $50.00\ cm^3$ ක් ආසුත ජලයේ ද්‍රවණය කිරීමෙන් $250\ cm^3$ ක ජලීය ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. 25^0C දී මෙම ද්‍රාවණයේ P^H අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

4) **(a)** A, B, C, D යනුඅණුක සූත්‍රය $C_4H_{10}O$ වන සංයෝගයක සමාවයවික 04කි. ඒවා සියල්ලම NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් Na ලෝහය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H_2 වායුව පිටකරයි. ඒවා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට සාදන ඵල පහත පරිදි වේ.

$A \rightarrow Q$ $\qquad$ $B \rightarrow P+Q$ $\qquad$ $C \rightarrow R$ $\qquad$ $D \rightarrow R$

R සජලනය කළ විට නැවත D සාදයි.D ආම්ලික $KMNO_4$ මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ.

i. A, B, C හා D හි ව්‍යුහ පහත කොටුතුළ ලියන්න.

ii. P, Q, R ඵලවල ව්‍යුහ ලියන්න.

iii. B හි සමාවයවිකතාවය පිළිබඳ කුමක් කිවහැකිද?

....

iv. A හා D වෙන්කර හඳුනාගැනීමට රසායනික පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

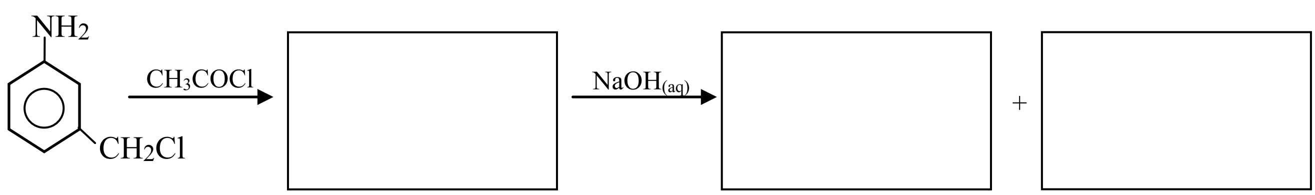
....

....

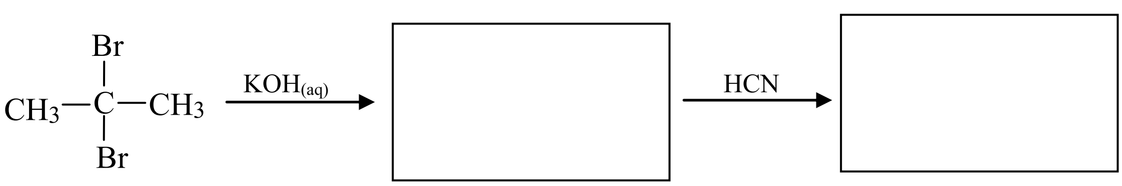
....

(b)පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා පියවරවලට අදාළ ඵලය නියමිත කොටු තුළ ලියන්න.

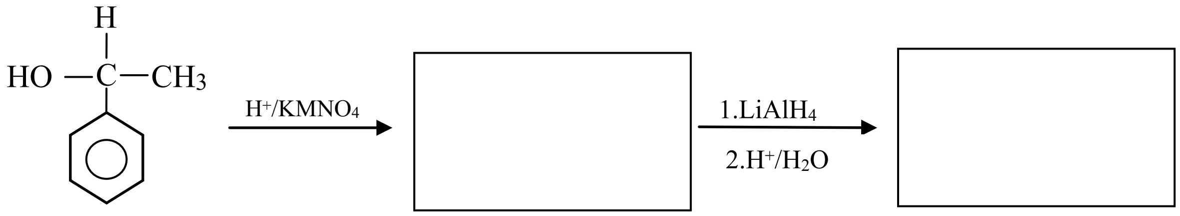
I.



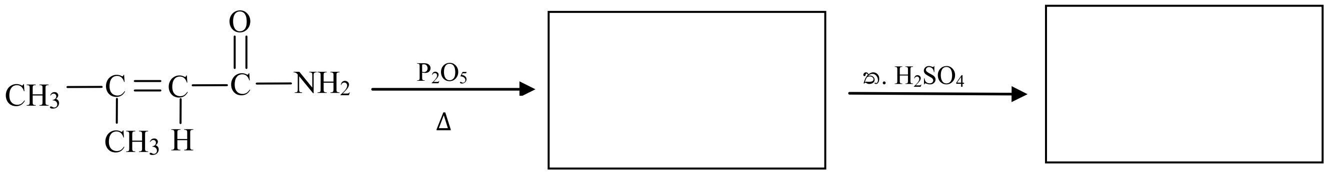
II.



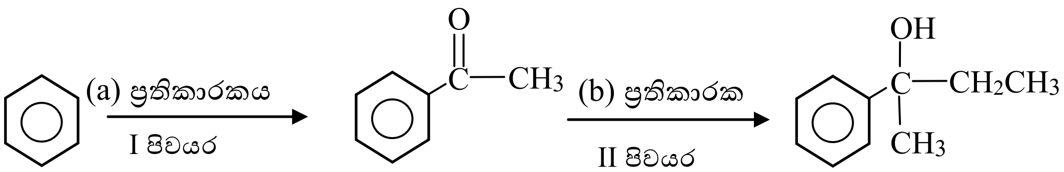
III.



IV.



(C) **i.** I හා II පියවරවලට අදාළ ප්‍රතිකාරක / (ය) පහළ කොටුව තුළ ලියන්න.



(a) ප්‍රතිකාරක/(ය)   (b) ප්‍රතිකාරක/(ය)

ii. ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය කුමක්දැයි ලියන්න.

I පියවර .... II පියවර ....

iii. II පියවරට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

....

....

....

B කොටස - රචනා

5) **(a)** 600K දී සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ X_2 4mol ක් අඩංගු වේ. බඳුන තුළ පීඩනය $4x10^5$Pa විය. බඳුන එම උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගනිමින් මුළු පීඩනය $6x10^6$Pa වන තෙක් බඳුන තුළට Y_2 වායුව ඇතුල් කරන ලදී.
(600K දී RT= $5x10^3$ $Jmol^{-1}$)

I. බඳුන තුළට එකතු කරන ලද Y_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

II. ඉහත බඳුනේ උෂ්ණත්වය 842K දක්වා ඉහළ නංවන විට බඳුන තුළ පහත සඳහන් සමතුලිතතාව ඇතිවිය.

$$X_{2\,(g)} + 3Y_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2XY_{3\,(g)}$$

i. මෙම සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p සහ K_c ප්‍රකාශය ලියන්න.

ii. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඇති XY_3 ප්‍රමාණය 1mol බව සොයා ගැනිණි. එම මිශ්‍රණයේ ඇති X_2 සහ Y_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

iv. K_p සහ K_c අතර සම්බන්ධය පෙන්වන ප්‍රකාශය ලියා එයින් K_c ගණනය කරන්න.

(842K දී RT= $7x10^3$ $Jmol^{-1}$ වේ)

(b) I. M යනු දෙවන කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි කාබනේටයේ වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

II. ඉහත I හි සඳහන් කාබනේටයේ වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත මවුලික එන්තැල්පි විපර්යාසය +117kJmol^{-1} වේ.298K දී ලබාගත් සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාස අගයන් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ද්‍රව්‍ය	එන්ට්‍රොපිය $S^{\emptyset}$ $JK^{-1}mol^{-1}$
$MCO_{3\,(s)}$	65.7
$MO_{\,(s)}$	27.0
$CO_{2\,(g)}$	214.0

III. 298K දී MCO_3 හි ස්ථායීතාව පුරෝකථනය කරන්න.

IV. MCO_3 වියෝජනය වන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

V. ඉහත IV හි ගණනය සඳහා සිදුකරන ලද අත්‍යවශ්‍ය උපකල්පනය සඳහන් කරන්න.

(C) 400K උෂ්ණත්වයක් පවතින H_2 සහ Heවායු මිශ්‍රණයක පීඩනය $1x10^5$ Paවේ. එහි පරිමාව අනුව 25% ක් H_2 ඇත. එම වායු මිශ්‍රණයේ පරිමාව 25m^3 ක් වේ. එය 400K දී 5m^3 දක්වා සම්පීඩනය කරන ලදී. සම්පීඩිත වායුවේ He හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

6) (a) A හා B ප්‍රතික්‍රියක ආම්ලික මාධ්‍යයකදී පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරනු ලැබේ.

$$A_{(aq)} + 2B^{-}_{(aq)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow X_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවලට සාපේක්ෂව පෙල කියවීමේ දී ප්‍රතික්‍රියක පහත වගුවේ පරිදි මිශ්‍ර කරන ලදී.

	$0.1 moldm^{-3}$ පරිමාව A(aq) / cm^3	$0.1 moldm^{-3}$ පරිමාව B(aq) / cm^3	pH අගය	ජල පරිමාව / cm^3	නියත X_2 සෑදීමට ගත වූ කාලය/s
1	2.00	2.00	2	16.00	60
2	2.00	4.00	2	14.00	30
3	6.00	4.00	2	10.00	10
4	8.00	5.00	2	17.00	6

I. දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන් සඳහා ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව හා මධ්‍යනා ශීඝ්‍රතාව අර්ථ දක්වන්න.

II. ඉහත වගුව උපයෝගී කර ගනිමින් පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

a. A ට සාපේක්ෂ පෙල

b. B ට සාපේක්ෂ පෙල

c. H^+ ට සාපේක්ෂ පෙල

III. ඉහත II හි පිළිතුරුවලට අනුව දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

IV. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතයේ අගය ගණනය කරන්න.

(b) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන බව සොයාගෙන ඇත.

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

මෙහි නිරීක්ෂිත ශීඝ්‍රතා නියමය වනුයේ,

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = K[NO_{(g)}]^2\,[O_{2(g)}]$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය වනුයේ,

I පියවර, $NO_{(g)} + O_{2(g)} \underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftharpoons}} NO_{3(g)}$; වේගයෙන්

$NO_{3(g)} + NO_{(g)} \xrightarrow{K_3} 2NO_{2(g)}$; සෙමින්

I. දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කරනු ලබන පියවර සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

II. ඔබට සපයා ඇති දත්ත උපයෝගි කරගෙන ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය නිවැරදි දැයි තහවුරු කරන්න.

(C) ජලය හා ක්ලෝරොෆෝම් අතර ඇමෝනියාවල ව්‍යාප්ත සංගුණකය සොයා ගැනීම සඳහා කළ පරීක්ෂණයකදී ජලීය ඇමෝනියා සහ ක්ලෝරොෆෝම් හොඳින් සොලවා සමතුලිතවීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිත පද්ධතියේ ජලීය ස්ථරයෙන් $10cm^3$ ක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $0.25moldm^{-3}$ HCl $21.6cm^3$ වැය වන ලදී. තවද ක්ලෝරොෆෝම් ස්ථරයේ $25cm^3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවීමට $0.05moldm^{-3}$ HCl $15.8cm^3$ ක් වැය විය.

I. දී ඇති උෂ්ණත්වයේදී ජලය සහ ක්ලෝරොෆෝම් අතර ඇමෝනියාවල ව්‍යාප්ති සංගුණකය සොයන්න.

II. ඇමෝනියා ක්ලෝරොෆෝම් වල දියවනවාට වඩා ජලය තුළ දියවන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

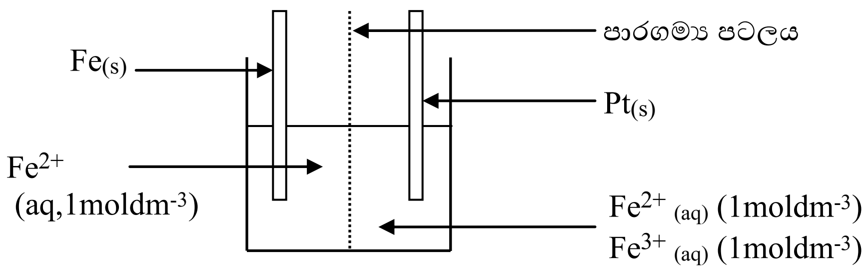
III. 0.025moldm^{-3} $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර ඇමෝනියා හා ක්ලෝරොෆෝම් අතර සමතුලිතවීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලීය ස්ථරයේ මුළු ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය 0.4moldm^{-3} වන අතර ක්ලෝරොෆෝම් ස්ථරයේ ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය 0.012moldm^{-3} වේ නම්,

a. ජල ස්ථරයේ ඇති නිදහස් ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

b. $[Cu(NH_3)_n]^{2+}$ හි n වල අගය සොයන්න.

c. ඉහත ගණනයේ ඔබ කරන ලද උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

7) (a) පහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත. එක් එක් කුටීර තුළ ද්‍රාවණපරිමා 100cm^3 බැගින් ඇත.



පහත දත්ත සපයා ඇත.

$E^{\emptyset}_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44\ V$	Fe = 56gmol^{-1}
$E^{\emptyset}_{Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)} = +0.77\ V$	IF = 96500Cmol^{-1}

I. ඉහත කෝෂයෙහි ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. ඉහත කෝෂයෙහි කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩ නගන්න.

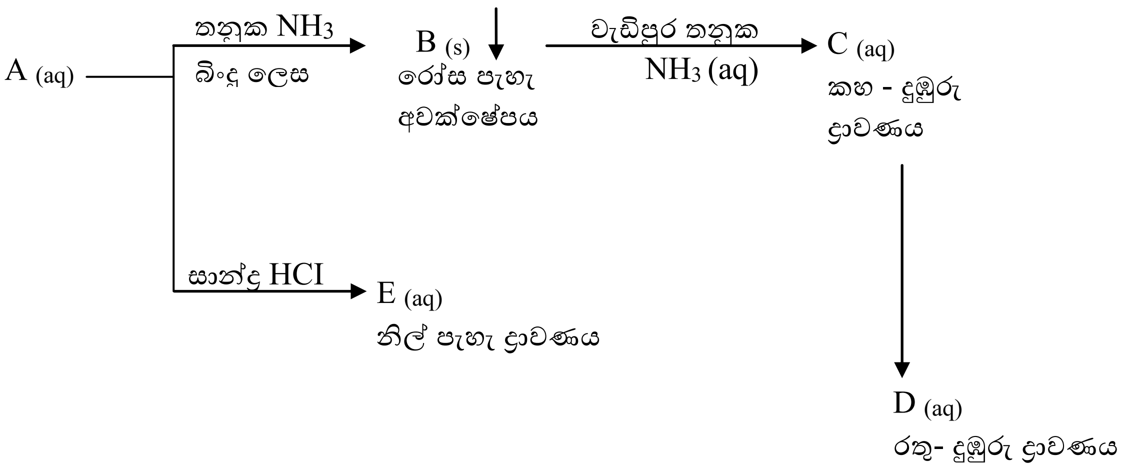
IV. කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

V. කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපණය දෙන්න.

VI. කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ගමන් මඟෙහි දිශාව සඳහන් කරන්න.

VII. කෝෂයෙන් 200mA වූ ධාරාවක් විනාඩි 50ක කාලයක් තුළදී ලබාගත් විට $E^{\emptyset}_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන ස්කන්ධ වෙනස ගණනය කරන්න.

(b) M නම් ආන්තරික ලෝහය A නම් වූ ජලීය වර්ණවත් අයනයක් සාදයි. A ද්‍රාවණය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



A, B, C, D, E සංකීර්ණ අයන වේ.

I. Mලෝහය හඳුනා ගන්න.

II. A සංකීර්ණ අයනයේ M හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියා එහි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

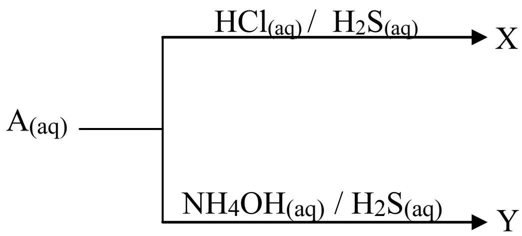
III. A, B, C, D, හා E හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

IV. A, B, C, D, E හි IUPAC නම් ලියන්න.

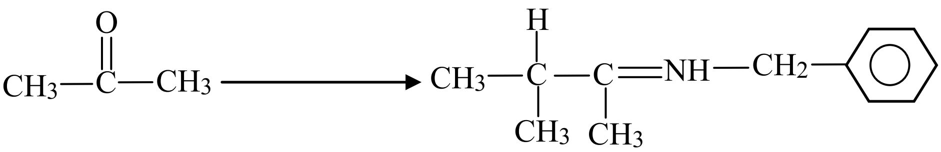
V. A හි වර්ණය ලියන්න.

VI. F හඳුනාගන්න

VII. පහත X හා Y හිදි ලැබෙන නිරික්ෂණ ලියන්න.

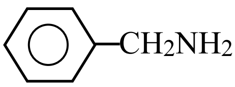


8) (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

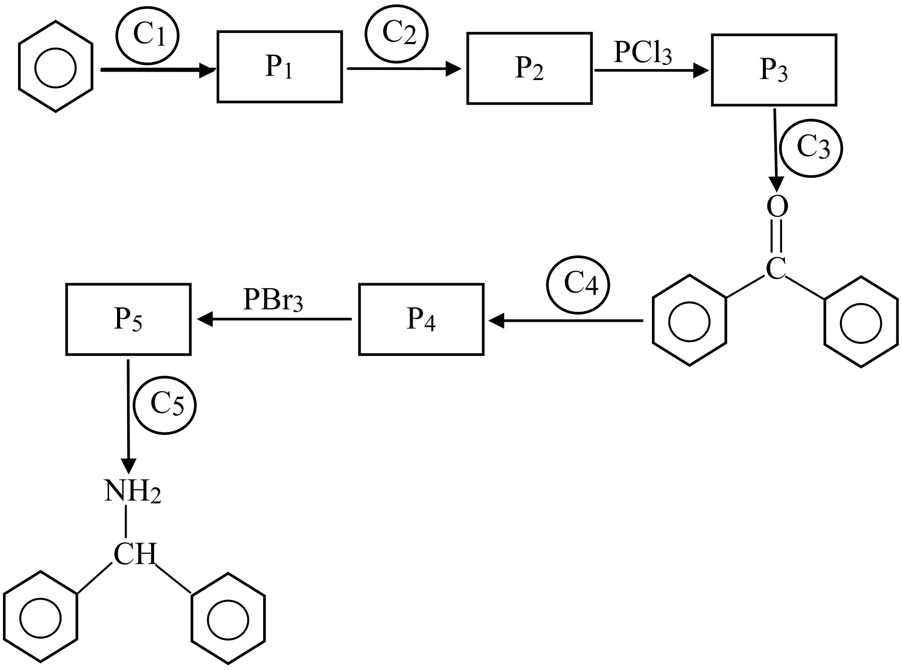


රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව :

$HgSO_{4(aq)}$, PBr_3 , තනුක H_2SO_4 , $LiAlH_4$,

$Na^+C^- \equiv C—H$, 

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා දාමය සම්පූර්ණ කරන්න.



(C) I. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව යාන්ත්‍රණ දෙකකට අදාළව ඵල දෙකක් ලබාදේ.

$$CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{NaOH}$$

i. එම ඵල දෙකෙහි ව්‍යුහ ලියන්න.

ii. එක් එක් ඵලය සඳහා අදාළ යාන්ත්‍රණ ලියන්න.

II. $CH_3—\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}—NH_2$ වලට වඩා $CH_3CH_2NH_2$ භාෂ්මිකතාව වැඩිය. හේතු පහදන්න.

9) **(a)** P නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන තුනක්ද Q නම් ජලීය ද්‍රාවණයක ඇනායන දෙකක්ද අන්තර්ගත වේ. මෙම ද්‍රාවණ දෙකෙහි අඩංගු අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

<u>P ද්‍රාවණය</u>

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	P ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට තනුක HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
2	ඉහත 1 හි ද්‍රාවණයට H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළුපාට අවක්ෂේපයක් (P_1) ලැබුණි.
3	ඉහත අවක්ෂේපය පෙරා පෙරණය නටවන ලදී. පසුව එයට තනුක HNO_3 ද්‍රාවණයක් එකතුකර නැවත නටවන ලදී. එම ද්‍රාවණය නිවෙන්නට හැර NH_4Cl / NH_4OH ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු පාට ජෙලටීනමය අවක්ෂේපයක් (P_2) ලැබුණි.
4	ඉහත අවක්ෂේපය පෙරා පෙරණයට නැවත H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළුපාට අවක්ෂේපයක් (P_3) ලැබුණි.

(P_1), (P_2) සහ (P_3) අවක්ෂේප සඳහා පරීක්ෂා

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
5	i. තනුක HCl වල P_1 අවක්ෂේපය දිය කරන ලදී.	ලා නිල් පාට ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	ii. ඉහත ද්‍රාවණයට ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	තද නිල් පාට ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
6	i. P_2 අවක්ෂේපයට HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	ii. ඉහත ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	නැවත P_2 අවක්ෂේපයම සෑදුණි.
7	P_3 අවක්ෂේපයට සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපය දියවී නිල්පාට ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

<u>Q ද්‍රාවණය</u>

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
8	Q ද්‍රාවණයට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	පළමුව සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබී පසුව කළුපාට අවක්ෂේපයක් දිස්විය.
9	ඉහත 8 හි අවක්ෂේපයට තනුක HNO_3 එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපයෙන් කොටසක් දිය වී සුදු පාට අවක්ෂේපයක් මතුවිය.
10	ඉහත 9 හි අවක්ෂේපයට තනුක NH_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපය දියවී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

I. P ද්‍රාවණයේ ඇති කැටායන තුන හඳුනා ගන්න.

II. Q ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායන දෙක හඳුනා ගන්න.

III. පරීක්ෂණ අංක 5,6 සහ 7 දී ලැබෙන ද්‍රාවණ / අවක්ෂේප වල සූත්‍ර ලියන්න.

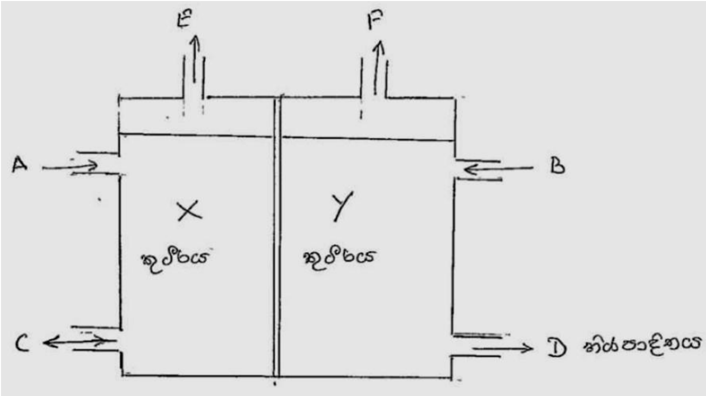
IV. පරීක්ෂණ අංක 8,9 සහ 10 දී ලැබෙන ද්‍රාවණ / අවක්ෂේපවල සූත්‍ර ලියන්න.

(b) එක්තරා KOH සාම්පලයක් K_2CO_3 වලින් අපවිත්‍ර වී ඇති අතර එයට ජල වාෂ්පද අවශෝෂණය කරගෙන ඇත. එම සාම්පලයෙන් 1.21g ක් ජලයේ දියකර $500.00cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදාගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $50.00cm^3$ ක් $0.05moldm^{-3}$ ක් HCl ද්‍රාවණ $40.00cm^3$ ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා CO_2 සියල්ල ඉවත්වන තුරු නටවන ලදී. එම වැඩිපුර අම්ලය පිනෝප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා $0.05moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළවිට එම NaOH ද්‍රාවණයෙන් $4.47cm^3$ වැය විය.

මුල් ද්‍රාවණයෙන් $50.00cm^3$ ක් වැඩිපුර උදාසීන $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා එහි අඩංගු කාබනේට සියල්ල $BaCO_3$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. මෙම ලැබෙන ද්‍රාවණය පිනෝප්තලීන් ඇතිවිට ඉහත අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට පාඨාංකය $28.30cm^3$ විය. සාම්පලයේ අඩංගු KOH සහ K_2CO_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.(C = 12 , O = 16 , K= 39)

10) NaOH නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා වන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක රූප සටහනක් පහතින් දක්වා ඇත.

(a)



I. NaOH නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා වන ඉහත කෝෂය කුමන වර්ගයේ කෝෂයක්ද?

II. ඉහත කෝෂය තුළට සපයනු ලබන ද්‍රව්‍ය (A හා B) සහ එයින් පිටවන ද්‍රව්‍ය (C,D,E,F) නම් කරන්න.

III. කෝෂය තුළට ඇතුල් කරනු ලබන එක් ද්‍රාවණයක් මුහුදු ජලය පිරියම් කිරීමෙන් සාදාගනු ලබයි. එම ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිතාවන ප්‍රතිකාරක හා එහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

IV. X හා Y කුටීර නම්කර එම කුටීර තුළ සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න. මේවා තුළ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ලෙස භාවිතාවන ද්‍රව්‍ය මොනවාද?

V. මෙහිදී අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස ජලය භාවිතා වේ. එහිදී ජලය සහභාගීවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

VI. X හා Y කුටීරයන්හි පවතින ද්‍රාවණ වෙන් කිරීම සඳහා භාවිතා වනුයේ කුමක්ද? එහි කාර්යය කුමක්ද?

VII. විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කිරීමේ දී X හා Y කුටීර තුළ විද්‍යුත් උදාසීනතාව ඇතිවන අයුරු පහදන්න.

VIII. NaOH හා මෙහිදී ලැබෙන අතුරු ඵලවල භාවිත 02 බැගින් ලියන්න.

(b) I. විශාල ලෙස HNO_3 අම්ලය වායුගෝලයට වාෂ්පවීම හේතුවෙන් සිදුවිය හැකි පාරිසරික සංසිද්ධිය කුමක්ද?

II. එම පාරිසරික සංසිද්ධිය සිදුවිය හැකි කර්මාන්ත හා ස්වභාවික ක්‍රියාවලි මඟින් වායුගෝලයට නිකුත්වන වායු වර්ග මොනවාද?

III. මෙසේ නිකුත්වන ඉහත වායු මඟින් ඉහත පාරිසරික සංසිද්ධිය ඇතිවන ආකාරය පහදන්න. අදාළ රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

IV. ඉහත පාරිසරික බලපෑම මඟින් පසට සිදුවන බලපෑම් 02 ක් විස්තර කරන්න.

V. ඉහත පරිසර හානිය මඟින් ශාක, සත්ව ප්‍රජාව හා මිනිස් ප්‍රජාවට සිදුවන බලපෑම් 02 බැගින් ලියන්න.

VI. CO_2 විශාල ලෙස වායුගෝලයට නිදහස්වීමෙන් ඉහත සඳහන් පාරිසරික සංසිද්ධිය ඇතිවිය හැකිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(C) I. ඒකාවයවික මඟින් බහු අවයවික සෑදීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා අනුව බහු අවයවික වර්ග කරන්න.

II. ඉහත එක් එක් වර්ගය සඳහාඋදාහරණ 02 බැගින් ලියන්න. එම බහු අවයවිකවල පුනරාවර්තන ඒකකයන්හි ව්‍යුහයන් දක්වන්න.

III. ස්වභාවික රබර් බහු අවයවිකයක් වේ. රබර්හි පුනරාවර්තන ඒකකය සහ බහු අවයවිකයේ ව්‍යුහය දක්වන්න.

IV. විවිධ භාවිත සඳහා රබර්වල ප්‍රත්‍යාස්ථතාව අඩුකිරීම සහ දෘඪතාව වැඩි කිරීම සඳහා සිදුකරනු ලබන රසායනික ක්‍රියාවලිය කුමක්ද? එම ක්‍රියාවලියෙන් පසු බහු අවයවික දාම අතර බන්ධන ඇතිවන ආකාරය දක්වන්න.