සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
சப்ரகமுவ பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examination - Sabaragamuwa

ධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
of Examination - Sabaragamuwa Department of Examination Department of Examination- Sabaragamuwa
ධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
of Examination - Sabaragamuwa Department of Examination Department of Examination- Sabaragamuwa
සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2021
General Certificate Of Education (Adv. Level) Examination.

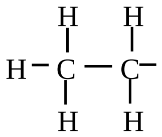
රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
Three hours

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

උදාහරණ



කාණ්ඩය CH_3CH_2 - ලෙස දැක්විය හැකි ය.

➢ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

❖ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.

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

➢ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා**

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

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

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

❖ **පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.**

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

(දෙවැනි පිටුව බලන්න.)

A කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

(එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 100** බැගින් ලැබේ.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(01) (a) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්ණ වලට තිත් ඉරි මත පිළිතුරු සපයන්න.

(i) O^{2-} , S^{2-} සහ F^- යන අයන තුන අතරින් **විශාලම** අයනික අරය ඇත්තේ කුමකටද? ------------------------

(ii) Na_2O , MgO සහ MgS යන සංයෝග තුන අතුරෙන් **වැඩිම** සහසංයුජ ලක්ෂණ ඇති සංයෝගය කුමක්ද? ------------------------

(iii) Be , C සහ N යන මූල ද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය, ($X^-_{(g)} \longrightarrow X_{(g)} + e$; X = Be , C , N) ධන අගයක් වන්නේ කුමකද? ------------------------

(iv) H_2SO_4 , H_2SO_3 සහ $H_2S_2O_3$ යන සංයෝග තුන අතුරින් **වඩාත්ම** විද්‍යුත් සෘණ සල්ෆර් පරමාණුව ඇත්තේ කුමකද? ------------------------

(v) H_2S , NaCl සහ CO_2 යන සංයෝග තුන වෙන වෙනම ජලයේ දිය කල විට ඇති වන ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියාව **ප්‍රබලම** වන්නේ කුමන සංයෝගයේද? ------------------------

(vi) NH_3 සහ NF_3 යන සංයෝග දෙක අතරින් බන්ධන කෝණය **විශාලම** වන්නේ කුමන සංයෝගයේද? ------------------------

(b) (i) CNO_2^- අයනය සඳහා වඩාත්ම පිලිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අදින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

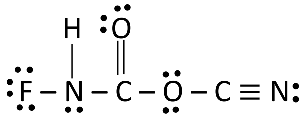
O – C – N – O

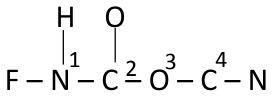
(ii) මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අදින්න. ඔබ අදින ලද ව්‍යුහ ස්ථායිද අස්ථායිද යන්න එම ව්‍යුහ යටින් ලියා දක්වන්න.

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

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





	N^1	C^2	O^3	C^4
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
පරමාණුව වටා හැඩය				
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

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

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

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

II. $N^1 - F$ N^1 .... F ....

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

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

V. $O^3 - C^4$ O^3 .... C^4 ....

VI. $C^4 - N$ C^4 .... N ....

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

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

II. $C^4 - N$ C^4 .... N ....

C^4 .... N ....

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

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

(හතරවැනි පිටුව බලන්න.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(vii) N^1 , C^2 , O^3 සහ C^4 පරමාණු වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

------------------- < ------------------- < ------------------- < -------------------

(c) H සහ Cl පරමාණු සංයෝජනය වී σ බන්ධනයක් සහිත විෂම ජාතීය ද්වි පරමාණුක HCl අණුව සාදයි. මෙය H – Cl ලෙස නිරූපනය කරයි.

(i) H හා Cl අතර σ බන්ධන වර්ගය හඳුනා ගැනීමට යොදා ගන්නා නම කුමක්ද?

(ii) HCl අණුවේ භාගික ආරෝපන (δ^+ සහ δ^-) ස්ථානගත වී ඇත්තේ කෙසේදැයි පෙන්නුම් කරන්න.

(iii) HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය (μ) ගණනය කිරීමට භාවිතා කරන සමීකරණය ලියන්න.

(iv) HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය යොමුවන දිශාව පෙන්නුම් කරන්න.

(v) පහත දැක්වෙන දත්ත උපයෝගී කරගනිමින් HCl අණුවේ H – Cl බන්ධනයේ අයනික ස්වභාවයේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

HCl අණුවේ,

$$\left.\begin{array}{l}\text{H – Cl බන්ධනයේ අයනික}\\\text{ස්වභාවයේ ප්‍රතිශතය}\end{array}\right\} = \frac{\text{HCl වල ද්විධ්‍රැව සූර්ණය}}{\text{HCl අණුවේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය}} \text{ වේ.}$$

HCl වල ද්විධ්‍රැව සූර්ණය = 3.44×10^{-30} Cm

ධ්‍රැවයක ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C

HCl බන්ධන දිග = 127.5×10^{-12} m

100

(02) (a) A , B , C , D සහ E යනු P ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යය වල උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට අදාල ඔක්සයිඩ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යය වල පරමාණුක ක්‍රමාංක 20 ට අඩුවන අතර ඒවා එකම ආවර්තයක ඇත. ඒවායේ බන්ධන ආකාරය සහ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට ලබා දෙන ඵල වල විස්තර පහත දී ඇත.

සංයෝගය	බන්ධන ආකාරය	ජලය සමග ලබා දෙන ඵල
A	සහ සංයුජ ද්වි අණුක	ත්‍රී භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් (P_1)
B	උභය ගුණී	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.
C	සහ සංයුජ	ද්විභාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලයක් (P_2)
D	ජාල සහ සංයුජ	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.
E	සහ සංයුජ	ඒක භාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලයක් (P_3)

(i) A , B , C , D සහ E හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න)

A : ---------- B : ---------- C : ---------- D : ---------- E : ----------

(ii) P_1 , P_2 සහ P_3 ඵල ලබා දෙමින් ජලය සමග A , C සහ E දක්වන ප්‍රතික්‍රියා වලට තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

A : --

C : --

E : --

(iii) A , B , C , D සහ E යන සංයෝග NaOH සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

A : --

B : --

C : --

D : --

E : --

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(හයවැනි පිටුව බලන්න.)

(b) H_2O_2 , $Na_2S_2O_3$, KI , $BaCl_2$, $AgNO_3$ සහ H_2SO_4 වල ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු P, Q, R, S, T, U (පිළිවෙලින් නොවේ) ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් ශිෂ්‍යයෙකුට ලබා දෙන ලදී. ඒවා හඳුනා ගැනීම සඳහා වරකට ද්‍රාවණ දෙක බැගින් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබුණු සමහර ප්‍රයෝජනවත් නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

	මිශ්‍රකල ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණ
I	P + S	වර්ණවත් ද්‍රාවණයක්
II	U + S	කහ අවක්ෂේපයක්
III	U + Q	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබී ටික වේලාවකදී එය කළු පැහැයට හැරේ
IV	T + Q	අපහැදිලි ද්‍රාවණයක්
V	R + T	සුදු අවක්ෂේපයක්
VI	R + U	සුදු අවක්ෂේපයක්

(i) P සිට U හඳුනාගන්න.

P : --------------------------- Q : --------------------------- R : ---------------------------

S : --------------------------- T : --------------------------- U : ---------------------------

(ii) ඉහත I සිට VI දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I : --

II : --

III : සුදු අවක්ෂේපය සෑදීම : --

කළු පැහැයට හැරීම : --

IV : --

V : --

VI : --

100

(03) (a) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2\,H_2O_{2\,(l)} \longrightarrow 2\,H_2O_{(l)} + O_{2\,(g)}$$

(i) $O_{2\,(g)}$ සෑදීමේ සීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

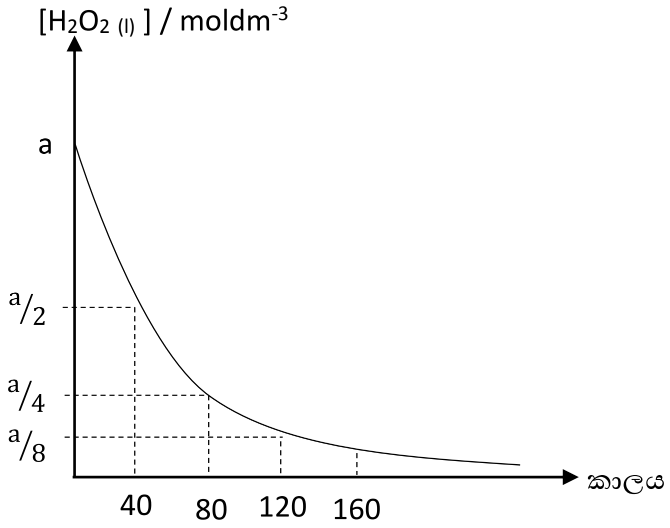
(ii) H_2O_2 වියෝජනය වීමට සලස්වා පිටවන O_2 වායුව එකතු කරගන්නා ලදී. තත්පර 400 ක කාලයක් තුල පිටවූ O_2 වායුවේ ආංශික පීඩනය 9.98×10^1 Pa වූ අතර වායුව 300 K ක උෂ්ණත්වයේ පැවතිනි. මෙම කාල පරාසයේදී O_2 සෑදීමේ සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(iii) $H_2O_{2\,(l)}$ වැයවන සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව සහ $H_2O_{(l)}$ සෑදෙන සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) 300 K දි කාලය සමග $H_2O_{2\,(l)}$ හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම පහත පරිදි වේ.



$H_2O_{2\,(l)}$ ට සාපේක්ෂව පෙල අපෝහනය කරන්න.

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(vi) log (සීඝ්‍රතාව) සහ log $[H_2O_2]$ අතර ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

(vii) $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{K}$ ලෙස දී ඇත්නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K ගණනය කරන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(viii) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.6 % ක් සම්පූර්ණ වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(b) ඉහත (a) හි විස්තර කල ප්‍රතික්‍රියාව වන $2\ H_2O_{2\ (l)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(l)} + O_{2\ (g)}$ සඳහා 298 K දී $H_2O_{2(l)}$, $H_2O_{(l)}$ සහ $O_{2(g)}$ හි ගිබ්ස් ශක්තීන් (G) පිළිවෙලින් – 120.4 $KJmol^{-1}$, – 237.1 $KJmol^{-1}$ සහ 0.00 $KJmol^{-1}$ වේ.

(i) 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG ($KJmol^{-1}$ වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ 298 K දී ΔS හි විශාලත්වය 125.7 $JK^{-1}mol^{-1}$ වේ. ΔS සඳහා නිවැරදි ලකුණු (+ හෝ -) භාවිතා කරමින් 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ලබාගත් ΔH හි ලකුණු (+ හෝ -) අනුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායකද තාප අවශෝෂකද යන වග පැහැදිලි කරන්න.

100

(04) (a) A , B හා C යනු අණුක සූත්‍රය C_7H_{12} වන ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මේවා සියල්ලම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. A , B හා C සංයෝග තුනම උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණය (Ni / H_2 සමග) කල විට එකම D (C_7H_{16}) සංයෝගය ලබා දෙයි. D සංයෝගයද ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.
A , B හා C යන සමාවයවික තුනම $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග පිරියම් කල විට ලබා දෙන ඵල 2, 4 – ඩයිනයිට්‍රො ෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් (2, 4 – DNP) සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වර්ණවත් අවක්ෂේප දෙයි. B හා C පමණක් ඇමෝනීකෘත $AgNO_3$ සමග අවක්ෂේප ලබා දෙයි. A , $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර E හා F යන ඵල දෙක ලබා දෙයි. B $HgSO_4$ / තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එක් ඵලයක් පමණක් ලබා දෙන අතර එය F වේ.

(i) A , B , C , D , E හා F වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුල අඳින්න.

A	B
C	D
E	F

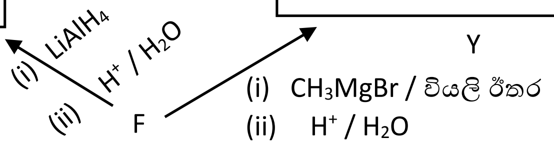
(ii) A , B හා C යන සංයොග වෙන වෙනම H_2 / Pd / $BaSO_4$ / ක්විනෝලීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට කුමන සංයෝගය පාර ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වන ඵලයක් ලබා දෙන්නේද.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) C වැඩිපුර HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලබා දෙන G ඵලයේ ව්‍යුහය කොටුව තුල අදින්න.

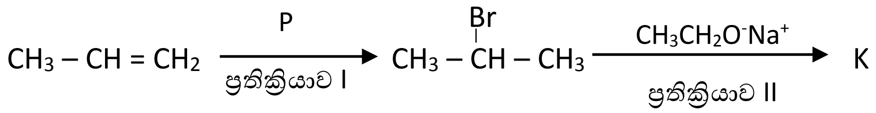
(iv) F පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලදී ලබා දෙන X හා Y වල ව්‍යුහ අදාල කොටු තුල අදින්න.



(v) X හා Y එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂාවක් නම් කරන්න.

(b) (i) පහත දී ඇති කොටු තුල K , L සංයෝග වල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ P , Q , R සහ S ප්‍රතිකාරක / උත්ප්‍රේරක දෙමින් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම තුන සම්පූර්ණ කරන්න.

අනුක්‍රමය I

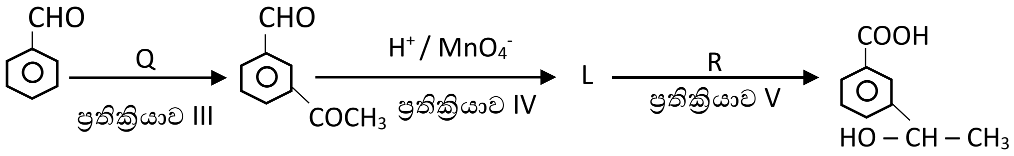


P

K

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

අනුක්‍රමය III

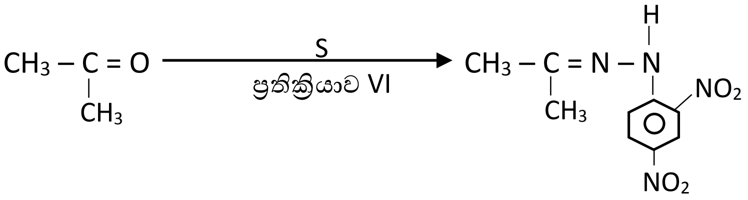


Q

L

R

අනුක්‍රමය III



S

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I – VI අතුරෙන් තෝරා ගනිමින් පහත දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහා එක් නිදසුනක් බැගින් දෙන්න.

ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ --

නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන --

100

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

සබරගමුව අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examination - Sabaragamuwa

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2021
General Certificate Of Education (Adv. Level) Examination

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

❖ සර්වත්‍ර වායු නියතය R = 8.314 JK-1mol^{-1}
❖ ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 1023\ mol^{-1}$

B කොටස - රචනා

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

(05) (a) $QR_{5\,(g)}$ සංයෝගය 500K ට වඩා ඉහල උෂ්ණත්ව වලදී පහත පරිදි වියෝජනය වේ.

$$QR_{5\,(g)} \rightleftharpoons QR_{3\,(g)} + R_{2\,(g)}$$

300 K දී $QR_{5\,(g)}$ 0.5 mol ක් 5×10^5 Pa ක පීඩනයක් යටතේ සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුල පවතී. මෙම භාජනයේ උෂ්ණත්වය 601 K දක්වා රත් කල විට ඉහත සමීකරණය අනුව වියෝජනය වී සමතුලිතතාවයට පත්වේ. සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය 14.03×10^5 Pa වු අතර 601 K දී RT හි ආසන්න අගය 5000 Jmol^{-1} ලෙස යොදා ගන්න.

(i) සමතුලිත මිශ්‍රණය තුල ඇති $QR_{3\,(g)}$, $QR_{5\,(g)}$ සහ $R_{2\,(g)}$ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(ii) 601 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය Kp ගණනය කරන්න.

(iii) 601 K දී සමතුලිතතාවය සඳහා Kc ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී යොදාගත් උපකල්පනය කුමක්ද?

(b) A හා B යනු වාෂ්පශීලී සහ සම්පුර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකක් වන අතර ඒවා මිශ්‍ර කල විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදෙයි. A ද්‍රවයෙන් 2 mol හා B ද්‍රවයෙන් 2 mol ක් අඩංගු මිශ්‍රණයක් සංවෘත බඳුනක තබන ලදී. මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි විට වායු කලාපයේ පීඩනය 2×10^4 Pa ද පරිමාව 0.16628 m^3 ද වායු කලාපයේ $^A/_B$ මවුල අනුපාතය ¼ බව ද සොයා ගන්නා ලදී. පද්ධතිය 400 K පවතීනම් පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) වායු කලාපයේ ඇති මුළු මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) වායු කලාපයේ ඇති A හා B මවුල ගණන සොයන්න.

(පහලොස්වැනි පිටුව බලන්න.)

(iii) ද්‍රව කලාපයේ A හා B මවුල භාග සොයන්න.

(iv) A හා B වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය සොයන්න.

(v) A හා B පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයේ සංයුතිය සමග තාපාංක විචලනයේ කලාප රූප සටහනක් ඇද නම් කරන්න.

(06) (a) 298 K දී B නම් ඒක ආම්ලික දුබල හෂ්මයෙහි ජලය හා ඊතර අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

I. සාන්ද්‍රණය 1 $moldm^{-3}$ වූ B ජලීය ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 ක් ගෙන ඊතර 100 cm^3 ක් දමා හොඳින් සොලවා නිශ්චලව තබන ලදී. 298 K දී දුබල හෂ්මයේ විඝටන නියතය $Kb = 1.8 \times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$ වේ.

II. ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ ජලීය ස්ථරයෙන් 50 cm^3 ගෙන 1.6 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂයේදී වැය වූ HCl පරිමාව 25 cm^3 ක් විය.

(i) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ B හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ජලීය ද්‍රාවණයේ B හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව සලකා ජලය සහ ඊතර අතර B හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(iii) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ P^H අගය ගණනය කරන්න.

(iv) අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂයේ P^H අගය ගණනය කරන්න.

(v) අනුමාපනයේ අර්ධ සමකතා ලක්ෂයේ P^H අගය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත (v) හි ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක වේද නොවේද.

(vii) මෙම අනුමාපනය සඳහා මෙතිල් ඔරේන්ජ් ($P^{KIn} = 3.7$) සහ පිනෝප්තලීන් ($P^{KIn} = 9.6$) යන දර්ශකය සපයා ඇත. අනුමාපනයට සුදුසු දර්ශකය නම් කරන්න.

(b) $XA_{(s)}$ සහ $YA_{(s)}$ යනු ජලයේ ඉතා අල්ප ලෙස දියවන ලවණ දෙකකි.

(i) 25 ^0C දී $XA_{(s)}$ ලවණයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය 0.133 $mgdm^{-3}$ වේ. 25 ^0C දී $XA_{(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න. (XA හි මවුලික ස්කන්ධය 188 $gmol^{-1}$ වේ.)

(ii) $X^+_{(aq)}$ මවුල 0.1 ක් හා $Y^+_{(aq)}$ මවුල 0.1 ක් අඩංගු වන 1.00 dm^3 ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් දියවන NaA ඝන ලවණය සෙමින් එකතු කරන ලදී.

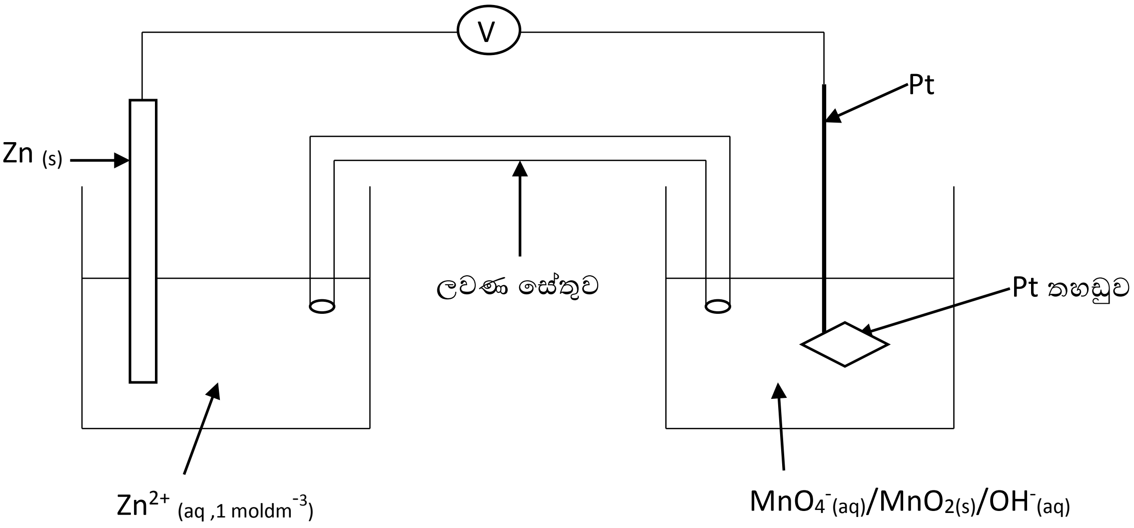
I. පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණයද යන වග පුරෝකථනය කරන්න. ($Ksp (YA) = 8.5 \times 10^{-17} mol^2dm^{-6}$)

II. දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට ද්‍රාවණයේ ඉතිරිව ඇති පළමුව අවක්ෂේප වූ කැටායන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

III. දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වන විට පළමුව අවක්ෂේප වූ කැටායනයේ අවක්ෂේප වී ඉවත් වූ ප්‍රතිශතය කොපමණද.

(දාසයවැනි පිටුව බලන්න.)

(07) (a) පහත සඳහන් ගැල්වානි කෝෂය හෙවත් වෝල්ටීයතා කෝෂය සලකන්න.



$E^0_{MnO_4^-(aq)/MnO_{2(s)}/OH^-(aq)}$ = + 0.60 V

$E^0_{Zn^{2+}(aq)/Zn(S)}$ = -0.76 V

Mn = 55 $gmol^{-1}$, O = 16 $gmol^{-1}$

1 F = 96500 C

පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය මත සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(ii) සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) 300 K දී කෝෂයේ විභවය E^0_{cell} ගණනය කරන්න. විභවයේ සලකුණ අනුව එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේද.

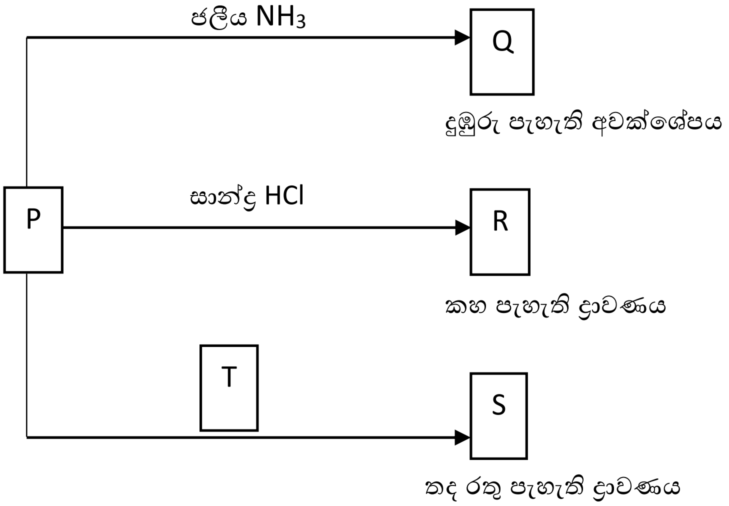
(iv) මෙම කෝෂයේ ධාරාව ගමන් කරන්නේ කුමන දිශාවටද.

(v) 300 K දී කෝෂය තුලින් 965 A ක ධාරාවක් තත්පර 900 ක කාලයක් තුල ගමන් කලේ නම්,

I. කෝෂය හරහා ගමන් කරන විද්‍යුත් ප්‍රමාණය කොපමණද.

II. සෑදෙන MnO_2 ස්කන්ධය කොපමණද.

(b) $M(NO_3)_n$ ලවනය ආස්‍රැති ජලයේ ද්‍රවණය කල විට P නම් වර්ණවත් සංකීර්ණ අයනය සෑදේ. M , 3d ගොනුවට අයත් ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයකි. P පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



P , R හා S සංකීර්ණ අයන වේ.

(i) M ලෝහය හඳුනාගන්න.

(ii) P සංකීර්ණ අයනයේ M වල ඔක්සිකරන අවස්ථාව දෙන්න.

(iii) $M(NO_3)_n$ වල n හි අගය දෙන්න.

(iv) P සංකීර්ණ අයනයේ M වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

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

(vi) P හා R හි IUPAC නම් ලියන්න.

(vii) P වල වර්ණය කුමක්ද.

(ix) P අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයට $K_4[Fe(CN)_6]$ දැමූ විට ලැබෙන වර්ණය කුමක්ද.

(ix) පහත I හා II හිදී ඔබ බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණ මොනවාද.

I. කාමර උෂ්ණත්වයේදී P අඩංගු ද්‍රාවණයට $SO_{2\,(g)}$ යැවූ විට,

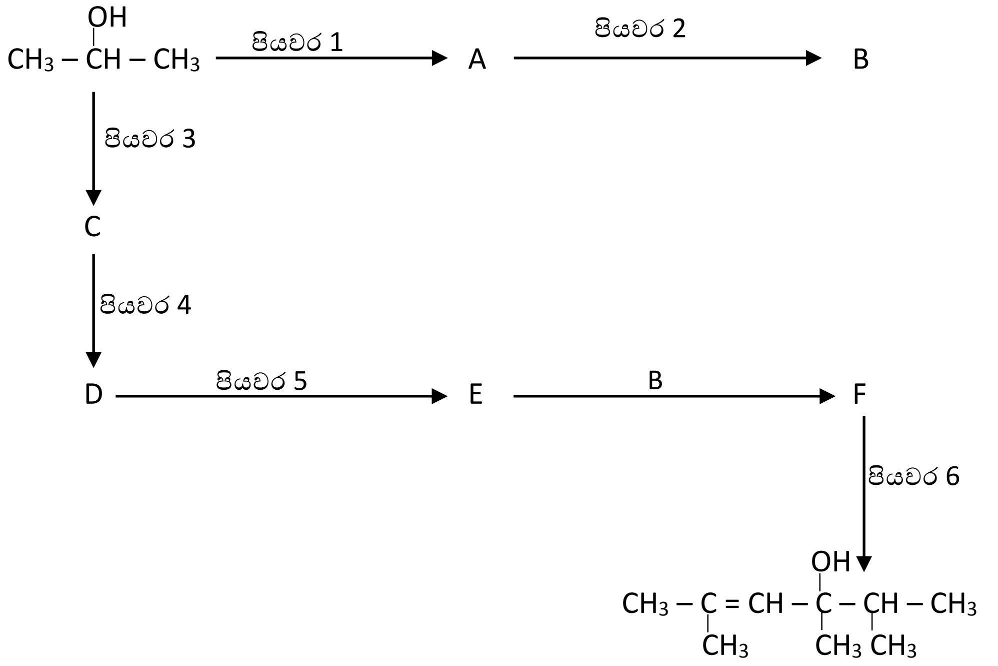
II. I න් ලැබෙන මිශ්‍රණයට $BaCl_{2\,(aq)}$ එක්කර පසුව එයට තනුක HNO_3 එක් කල විට,

C කොටස - රචනා

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

(08) (a) (i) එකම කාබනික ආරම්භක සංයෝගය ලෙස $CH_3 - CH(OH) - CH_3$ භාවිතා කරමින් G සංයෝගය සංස්ලේෂණය කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් පහත දී ඇත.

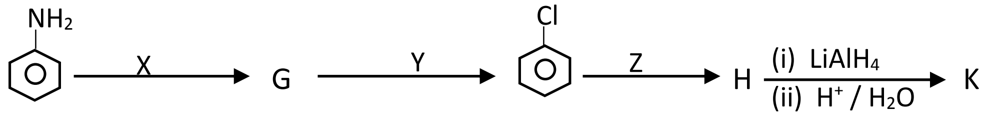
A , B , C , D , E හා F සංයෝග වල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ පියවර 1 – 6 සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවායින් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන් මෙම ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.



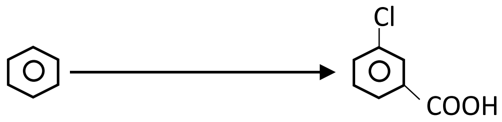
ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

PBr_3 , $NaBH_4$, NaOH , Mg / වියළි ඊතර , තනුක H_2SO_4

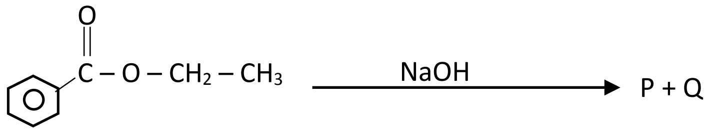
(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා දාමය සලකන්න.
G , H සහ K සංයෝග වල ව්‍යුහ අඳින්න. X , Y සහ Z ප්‍රතිකාරක ලබා දෙන්න.



(b) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය තුනකට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



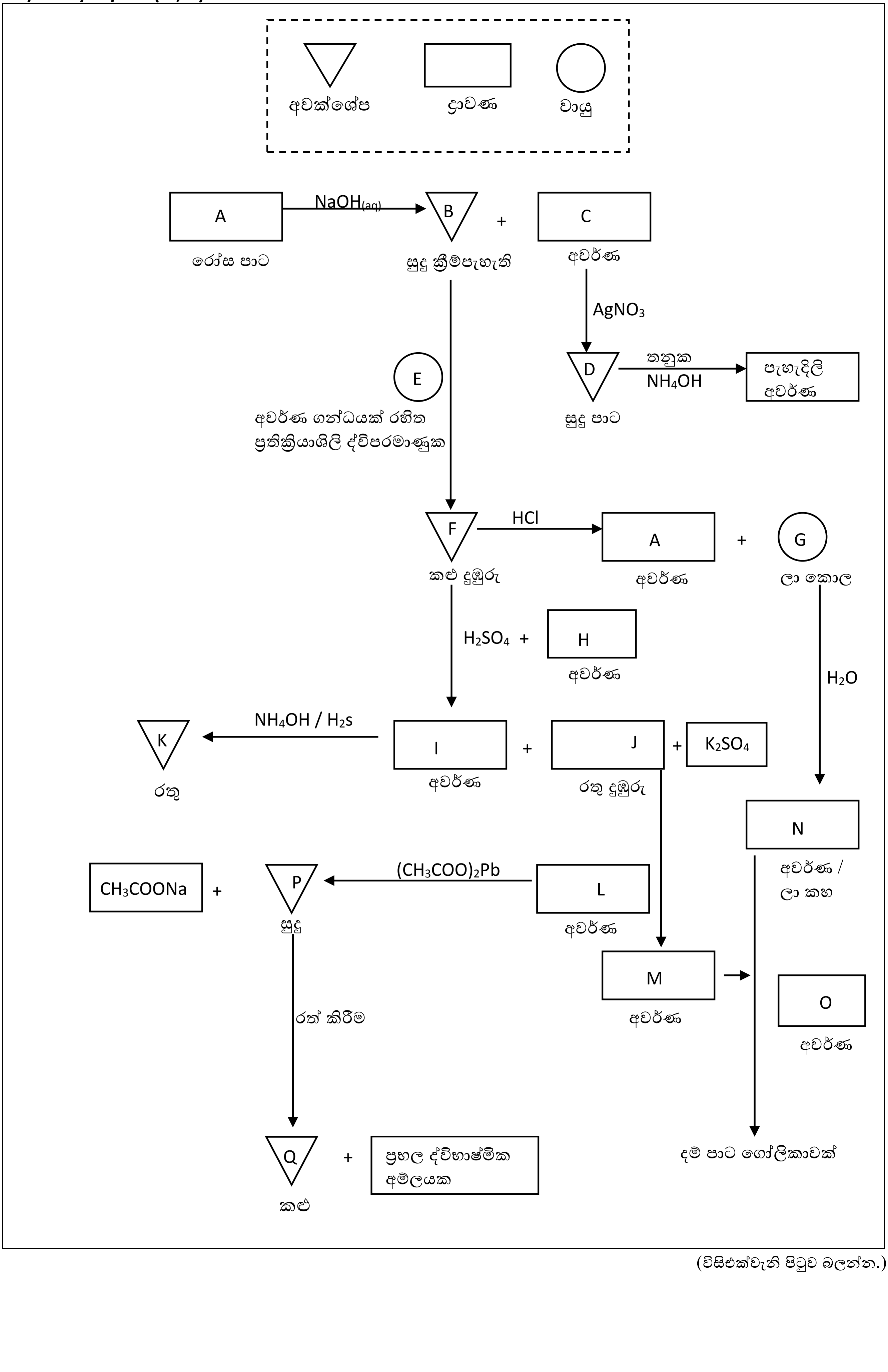
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල වන P හා Q හඳුනාගන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(c) එතිල් ඇමයින් එතනෝල් වලට වඩා භාෂ්මික වේ. මේවා H_3O^+ අයන සමග ප්‍රතික්‍රියාව සලකමින් ඉහත කරුණ පැහැදිලි කරන්න.

(09) (a) (i) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහනේ දී ඇති A – Q දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(**සැ.යු** A – Q දක්වා ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික සමීකරණ සහ හේතු බලාපොරොත්තු නොවේ.)

කඩ ඉරි කොටුව තුල දැක්වෙන සංකේත වලින් අවක්ශේප , ද්‍රාවණ සහ වායු නිරූපනය වේ.



අවක්ශේප
ද්‍රාවණ
වායු
A
NaOH(aq)
B
+
C
රෝස පාට
සුදු ක්‍රීම්පැහැති
අවර්ණ
AgNO3
E
D
තනුක
NH4OH
පැහැදිලි
අවර්ණ
අවර්ණ ගන්ධයක් රහිත
ප්‍රතික්‍රියාශීලි ද්විපරමාණුක
සුදු පාට
F
HCl
A
+
G
කළු දුඹුරු
අවර්ණ
ලා කොළ
H2SO4 +
H
අවර්ණ
H2O
NH4OH / H2s
K
I
+
J
+
K2SO4
රතු
අවර්ණ
රතු දුඹුරු
N
CH3COONa
+
P
(CH3COO)2Pb
L
අවර්ණ /
ලා කහ
සුදු
අවර්ණ
M
O
රත් කිරීම
අවර්ණ
අවර්ණ
Q
+
ප්‍රබල ද්විභාෂ්මික
අම්ලයක
දම් පාට ගෝලිකාවක්
කළු

(i) A හි ඇති කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(ii) B ⟶ F බවට පරිවර්තනය කිරීමට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) $KClO_3$, KCl හා KNO_3 අඩංගු මිශ්‍රණයක යම් ස්කන්ධයක් ජලයේ දියකර 250 cm^3 ක් සාදන ලදී.

I. ඉහත ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ක් වැඩිපුර SO_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා ක්ලෝරේට් අයන ක්ලෝරයිඩ බවට පත් කරන ලදී. ඉතිරි SO_2 රත් කර පද්ධතියෙන් ඉවත් කරන ලදී. එයට ආම්ලික $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එක් කර සියලුම Cl^- , AgCl ලෙස අවක්ශේප කරන ලදී. අවක්ශේප වූ AgCl ස්කන්ධය 0.1148 g විය.

II. මුල් ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ගෙන 0.2 $moldm^{-3}$ $FeSO_4$ 30 cm^3 ක් සමග රත් කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා නොකල $FeSO_4$ සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 0.08 $moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයක් ඇති ඔක්සිකාරකයකින් 37.5 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. ෆෙරස් අයන ඔක්සිකාරකය සමග 1:1 මවුල අනුපාතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

III. මුල් ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ක් ගෙන එයට Al කුඩු හා NaOH දමා රත් කරන ලදී. එවිට පිටවන වායුව 0.012 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් තුලට යවන ලදී. එම H_2SO_4 ද්‍රාවණය 0.016 $moldm^{-3}$ NaOH සමග අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට වැයවූ NaOH පරිමාව 25 cm^3 ක් විය.

(i) ඉහත ක්‍රියා පිලිවෙල වලදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික / රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඉහත මිශ්‍රණයේ ඇති KNO_3 , $KClO_3$ සහ KCl මවුල සංඛ්‍යා ගණනය කරන්න.
(Ag – 108 , Cl – 35.5)

(10) (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්ණ යකඩ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ වේ.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා කරන එක් අමුද්‍රව්‍යයක් කෝක් (C) වේ. ඉතිරි අමුද්‍රව්‍යය නම් කරන්න.

(ii) යකඩ නිස්සාරනය සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණ නම් කරන්න.

(iii) ඉහත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී කෝක් (C) හි කාර්යයන් තුලිත රසායනික සමීකරණ භාවිතා කරමින් දක්වන්න.

(iv) මෙම ක්‍රියාවලියේදී කෝක් ප්‍රධාන ඔක්සිහාරකය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ කුමන සංයෝගයද.

(v) 1000 ^{0}C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී CO_2 (g) ට වඩා CO (g) වායුව තාප ගතිකව ස්ථායී වේ. පහත සමීකරණ උපයෝගී කර ගනිමින් ඉහත කරුණ පැහැදිලි කරන්න.

$$O_2 (g) + C (s) \longrightarrow CO_2 (g) + \text{තාපය} \quad (-393 \text{ KJ}) \text{ ——— } (1)$$

$$O_2 (g) + 2 C (s) \longrightarrow 2 CO (g) + \text{තාපය} \quad (-221 \text{ KJ}) \text{ ——— } (2)$$

(vi) යකඩ නිස්සාරන ක්‍රියාවලියට අදාල 1000 ^{0}C ට අඩු උෂ්ණත්වයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(vii) මෙම නිස්සාරන ක්‍රියාවලිය ගෝලිය උණුසුම සඳහා දායක වන්නේද. එසේ නම් එයට හේතුවන සංයෝගය කුමක්ද.

(b) පරිසර දූෂණයට දායක වන පහත සඳහන් සංයෝග හා අයන සලකන්න.

HCFC , NO_3^- , NO , CFC , SO_2 , Mg^{2+} , HFC

(i) ඉහත සඳහන් ඒවායින්,

I. ඕසෝන වියන හායනය කිරීමට දායක වන්නේ කුමන ඒවාද.
II. හරිතාගාර වායු ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ කුමන ඒවාද.
III. ජලය දූෂණය සඳහා දායක වන්නේ කුමන ඒවාද.
IV. අම්ල වැසි ඇතිවීමට දායක වන්නේ කුමන ඒවාද.

(ii) HCFC , CFC , HFC යන වාෂ්පශීලි සංයෝග සඳහා ව්‍යුහ එක බැගින් ඇද ඒවා නම් කරන්න.

(iii) HCFC , CFC , HFC වල භාවිත දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iv) ඕසෝන් වියන හායනයෙන් සිදුවන අහිතකර බලපෑම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(v) රසායනික කර්මාන්ත ශාලාවක් අසල ඇති ජල ප්‍රභවයකින් ලබාගන්නා ජලය පරිභෝජනය සඳහා සුදුසු දැයි පරීක්ෂා කිරීමට භාවිතා කල හැකි ජල පරාමිති පහක් නම් කරන්න.

(vi) ජලය දූෂණය සඳහා දායකවන ඉහත සඳහන් සංයෝග / අයන වලින් ජලයේ ගුණාත්මක බව අඩුවන ආකාරය සහ ඒවායින් සිදුවන අහිතකර බලපෑම් කෙටියෙන් පහදන්න.

(vii) ගෘහස්ත පරිභෝජනය සඳහා සිදුකරන ජලයේ විෂබීජ නාශක ක්‍රියා වලියේදී යොදා ගනු ලබන ද්‍රව්‍ය 2 ක් ලියන්න.

***

(විසිතුන්වැනි පිටුව බලන්න.)

ආවර්තිතා වගුව

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

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