රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය - ගම්පහ. Rathnavali Balika Vidyalaya - Gampaha.

රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය - ගම්පහ.
Rathnavali Balika Vidyalaya - Gampaha.

2	S	II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය- 2023 13 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව II

කාලය : පැය 3

පන්තිය :……………………………… නම :………………………………………………………………………

23' AL API (PAPERS GROUP

වැදගත් ඃ-

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 14 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A,B හා C කොටස් තුනකින් යුක්ත වේ. කොටස් තුනටම නියමිත කාලය පැය තුනකි.

A කොටස- ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන් වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

රචනා

B කොටසේ ප්‍රශ්න දෙකකට ද C කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට ද ඇතුලුව ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A""B" සහ "C" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

අවසාන ලකුණු

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

CamScanner

A කොටස

- **සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ 'සත්‍ය' ද 'අසත්‍ය' ද යන්න තිත් ඉරි මත ලියන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

i) C_3H_8 හි තාපාංකය C_4H_{10} (n-butane) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළය. ……………………

ii) හේලයිඩ අයනයේ විශාලත්වය වැඩිවත්ම ධ්‍රැවණශීලතාව වැඩි වේ. ……………………

iii) $XeOF_2$ අණුවේ Xe වටා හැඩය T හැඩැති වේ. ……………………

iv) පරමාණුක H වල විමෝචන වර්ණාවලියේ පාෂන් ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත කලාපය අයත් වේ. ……………………

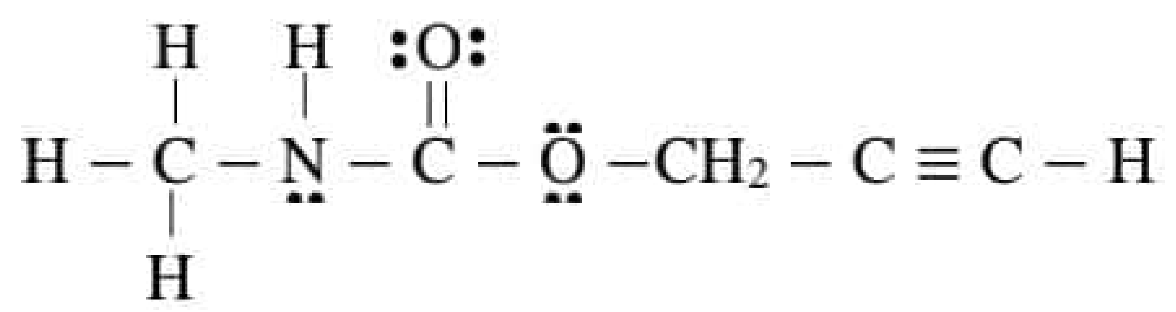
v) NO_2^+ හි O – N – O බන්ධන කෝණය NO_2 හි O – N – O හි එම බන්ධන කෝණයට වඩා කුඩා වේ. ……………………

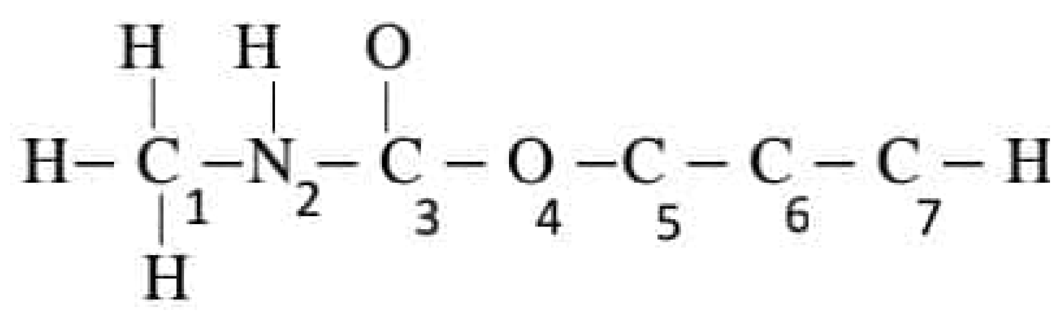
b) i) C,N හා O පමණක් ඇති CNO_2^- අණුවේ සැකිල්ල පහත දී ඇත. එම අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. O – C – N – O

ii) එම ව්‍යුහය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක් ඇඳ ඒවා සාපේක්ෂව ස්ථායී ද අස්ථායී ද යන්න දක්වන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

iii) පහත ලුවිස් ව්‍යුහය හා එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල ඇසුරින් පහත වගුව පුරවන්න.





	C_1	N_2	C_3	O_4	C_6
a) පරමාණු වටා VSEPR යුගල ගණන					
b) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය					
c) පරමාණුව වටා හැඩය					
d) මුහුම්කරණය					
e) ඔක්සිකරණ අංකය					

(iv) හා (v) කොටස් ඉහත කොටසේ තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iii) කොටසේ ආකාරයටම වේ.

iv) පහත සඳහන් පරමාණු දෙක අතර සිග්මා බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

1. $C^1 - N^2$ C^1………………………… N^2…………………………………
2. $N^2 - C^3$ N^2………………………… C^3…………………………………
3. $C^3 - O^4$ C^3………………………… O^4…………………………………
4. $O^4 - C^5$ O^4………………………… C^5…………………………………
5. $C^6 - C^7$ C^6………………………… C^7…………………………………

v) පහත දැක්වෙන π බන්ධන සෑදීමට දායක වන පරමාණුක කාක්ෂික මොනවා ද?

1. $C^6 - C^7$ C^6………………………………… C^7…………………………………

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

vi) ඉහත අණුවේ C_1, C_3, C_6 පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා විචලනය අදාල අංකනය භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න.

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

vii) ඉහත අණුවේ පරමාණුවල දළ අවකාශය ව්‍යාප්තිය දක්වන සැකිල්ලක් ඇඳ දක්වන්න.(බන්ධන කෝණ දක්වමින්)

23' AL API (PAPERS GROUP)

c) වරහන් තුල ඇති ගුණය වැඩි වන පිළිවෙලට සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

i. NH_3, NOCl, NO_2Cl, F_3C-NC, NH_4^+ (N වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

ii. Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3, $BaCO_3$, $RbCO_3$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාව)

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

iii. NO_2^+, NH_3, NF_3, NOCl, NH_4^+ (බන්ධන කෝණ)

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

iv. Cl^-, S^{2-}, K^+, Na^+, Br^- (අයනික අරය)

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

v. Na^+ , Ba^{2+}, K^+, Li^+ (අයන අඩංගු ලවණ පහන් සිළු පරීක්ෂාවේ දී පිටකරන විකිරණයේ ශක්තිය)

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

(02) a) A, B, C, D යනු අනුයාත ආවර්ත දෙකකට අයත් ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍ය වේ. A හා D ද B හා C ද අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය වේ. B කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඝනයක් වන අතර කාමර උෂ්ණත්වයේ දී C වර්ණවත් ද්විපරමාණුක වායුවකි. D හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන අයනයේ ද, C හි අවම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන අයනයේ ද සංයුජතා සමාන වේ. A පහන් සිළු පරීක්ෂාවේ දී තැඹිලි -රතු වර්ණයක් ලබා දෙයි.

i. A, B, C,D මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

A …………………………… B ……………………………C - ……………………D -…..................……

ii. C හා D මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

C………………………………………………………………………………………………(I)

D………………………………………………………………………………………………(II)

iii. ඉහත එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට ලක් වූ ප්‍රභේද ලියන්න.

ඔක්සිකරණය ඔක්සිහරණය

(I) ප්‍රතික්‍රියාව - …………………………………… ……………………………………………

(II) ප්‍රතික්‍රියාව - …………………………………… ……………………………………………

iv. ඉහත (II) ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණය උණුසුම් කර C මූලද්‍රව්‍ය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවනු ලැබේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

………

v. C හා සිසිල් ජලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණයෙහි සුවිශේෂී ගුණ 2 ක් ලියන්න.

………

vi. B මූලද්‍රව්‍ය සාදන සුලබ ඔක්සො ඇනායන 3 ක් නම් කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP

………

………

vii. එම ඇනායනවලින් 2 ක සමාන ඔක්සිකරණ අංකය සහිත B පරමාණු ඇත. එම ඇනායන දෙක එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගැනීමට කළ හැකි පරීක්ෂණයක් බැගින් නිරීක්ෂණ ද සමඟ දක්වන්න.

ඇනායනය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
…………………………………	………………………………… …………………………………	………………………………… …………………………………
…………………………………	………………………………… …………………………………	………………………………… …………………………………

viii. පහත ප්‍රභේද අතර ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න. ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට ලක් වූ ප්‍රභේද සඳහන් කරන්න.

I. A සහ B හි හයිඩ්‍රයිඩය අතර

……………………………………………………………………………………………

ඔක්සිකරණ - …………………………………… ඔක්සිහරණ - ……………………………………

II. D සහ C හි හයිඩ්‍රයිඩ එකිනෙක අතර

……………………………………………………………………………………………

ඔක්සිකරණ - …………………………………… ඔක්සිහරණ - ……………………………………

b) ලේබල් නොකල ඝන $CaSO_3$ හා ඝන $Na_2S_2O_3$ නියැදිය බැගින් ද HCl හා $Mg(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ නියැදිය බැගින් ද සපයා ඇත. මේවා එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් පමණක් හඳුනා ගත යුතුව ඇත. ඝන ද්‍රව්‍ය A හා B ලෙස ද ද්‍රාවණ 1 හා 2 ලෙස ද (පිළිවෙලින් නොවේ) නම් කර ඇත. 1 ද්‍රාවණය ඝන සංයෝග සමඟ මිශ්‍ර කළ විට පහත නිරීක්ෂණ ලැබුණි.

1 ද්‍රාවණය → A ඝනය → ඝනය දිය වේ. වායුවක් පිට වේ.

1 ද්‍රාවණය → B ඝනය → ඝනය දිය වේ. අවිලතාවය සහිත ද්‍රාවණයක් ලැබේ. වායුවක් පිටවේ.

i. 1 හා 2 ද්‍රාවණ ද A හා B ඝන ද හඳුනාගන්න.

1 -……………………………………2 - ……………………………………

A -……………………………………B - ……………………………………

ii. 2 ද්‍රාවණය A හා B සමඟ දක්වන නිරීක්ෂණ ලියා දක්වන්න.

A -……………………………………………………………………………

B - ....

iii. ඉහත 1 ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කිරීමේ දී පිට වූ වායුව /වායු හඳුනා ගැනීමට ක්‍රම/ ක්‍රමයක් බැගින් යෝජනා කරන්න.

....

....

iv. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

I. $Mg(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta}$ ....

II. $Mg(NO_3)_{2(aq)} + Al_{(s)} + NaOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow$ ....

III. $CaSO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow$ ....

IV. $Na_2S_2O_{3(s)}\ HCl_{(aq)} \longrightarrow$ ....

(03) a) i. පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ හා සම්බන්ධ රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

ii. කිසියම් උෂ්ණත්වයක දී A නම් ද්‍රාවකයක් එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව ඇති විට B නම් වෙනත් ද්‍රාව්‍යයක් දිය කිරීමේ දී A හි ඇති වන පීඩන වෙනස්වීමට අදාළව රවුල් නියමය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. සියළු පද හඳුන්වා දෙන්න.

....

....

....

....

....

iii. කිසියම් උෂ්ණත්වයක දී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන P_A^0 හා P_B^0 වන අතර තාපාංක පිළිවෙලින් T_A හා T_B වේ. A හි වාෂ්පශීලීතාව B ට වඩා වැඩි ය.

A හා B ද්‍රව දෙක ඕනෑම අනුපාතයකින් මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි. ද්‍රාවණයේ A හා B අතර මවුල අනුපාතය 2 : 3 වන විට වාෂ්ප කලාපයේ පීඩනය 5×10^4 Pa ද A හා B සම මවුලික මිශ්‍රණයක්ව පවතින විට වාෂ්ප පීඩනය 6×10^4 Pa ද වේ.

I. ඉහත ඕනෑම පද්ධතියක් සඳහා සුදුසු වාෂ්ප පීඩන සංයුති ප්‍රස්තාරයන් අඳින්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

II. එයට අදාළ තාපාංක සංයුති ප්‍රස්තාරය ඇඳ දක්වන්න.

CamScanner

III. A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන, P_A^0 හා P_B^0 සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

IV. ද්‍රාවණයේ A හා B අතර මවුල අනුපාතය 2 : 3 අවස්ථාවේ දී වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

V. A හා B සමමවුල අනුපාත පවතින ද්‍රාවණය තෙවරක් ආසවනය කරන්නේ නම්, 3 වන අස්‍රුතියට අදාල වාෂ්ප කලාපයේ A හා B වල මවුල භාග අතර අනුපාතය සොයන්න.

....

....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

....

....

b) M නම් වායුවක් සංවෘත භාජනයක පවතින අතර 450^0C හි දී එය පහත ආකාරයට වියෝජනය වේ.

$$2M_{(g)} \longrightarrow 3N_{(g)} + 2Z_{(g)}$$

ඉහත උෂ්ණත්වයේ දී කාලය සමඟ M හි ආංශික පීඩනය පහත පරිදි වෙනස් වේ.

කාලය (s)	M හි ආංශික පීඩනය (Pa) P_M
0	1×10^5
100	5×10^4
200	2.5×10^4
300	1.25×10^4

i. ප්‍රතික්‍රියා පෙළ සොයන්න. පෙළ සොයා ගැනීමට ඔබ යොදා ගත් තර්කය ලියා දක්වන්න.

....

....

CamScanner

ii. M වියෝජනයෙන් 75% ක් සම්පූර්ණ වීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

....

....

iii. M හි ආංශික පීඩනය 8×10^4 Pa වන විට පද්ධතියේ ආංශික පීඩනය සොයන්න.

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

....

(04) a) A හා B යනු අණුක සූත්‍රය C_6H_{12} වන ඇල්කීනයක ව්‍යුහ සමාවයවික දෙකකි. A හා B හි එක් මෙතිල් කාණ්ඩයක් බැගින් පවතී. A හා B උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් අණුක සූත්‍රය C_6H_{14} වන එකම C සංයෝගය ලබා දේ.
A ප්‍රකාශ සමවයවිකතාවය දක්වන අතර B ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි. A හා B HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙලින් D හා E සංයෝග සාදයි. A හා B සාන්ද්‍ර $H_2SO_{4\,(aq)}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ජල විච්ඡේදනයෙන් පිළිවෙලින් F හා G සංයෝග සාදයි.

i. A, B, C, D, E, F, G වල ව්‍යුහ අඳින්න.

A	B	C	D

E	F	G

ii. A හා B පෙරොක්සයිඩ ඇති විට HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන ඵල පිළිවෙලින් I හා J නම්, ඒවායේ ව්‍යුහ පහත කොටු තුල අඳින්න.

I	J

iii. I හා J NaOH මගින් ක්ෂාරීය කර ලැබෙන ඵල තවදුරටත් PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙලින් K හා L සංයෝග සාදයි. K හා L හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

K	L

iv. K හා L එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් අදාල නිරීක්ෂණ සමඟ දෙන්න.

....

....

....

....

....

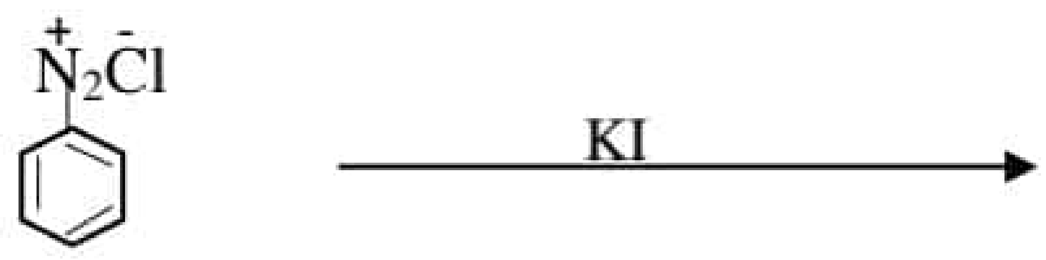
CamScanner

b) i. පහත දී ඇති (i- x) ප්‍රතික්‍රියාවල දී සෑදෙන ඵලවල ව්‍යුහ දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

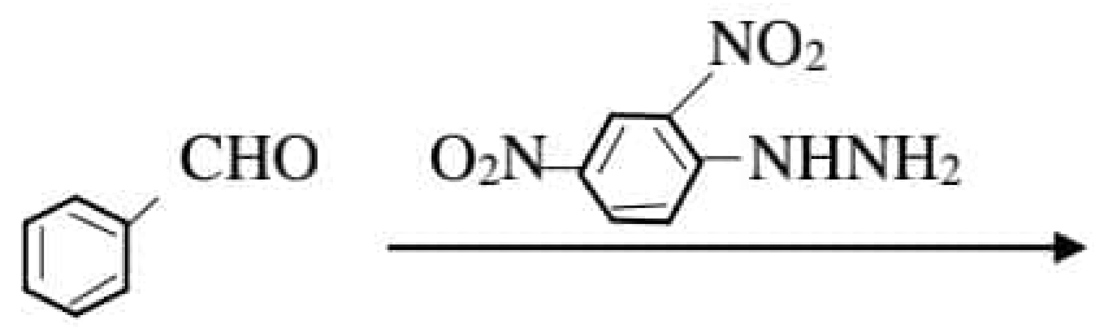
I. $CH_3COC_2H_5 \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර HCl}]{Zn,\ Hg}$

II. $C_6H_5CO_2H \xrightarrow[\Delta]{\text{සා } HNO_3,\ ,\ \text{සා. } H_2SO_4}$

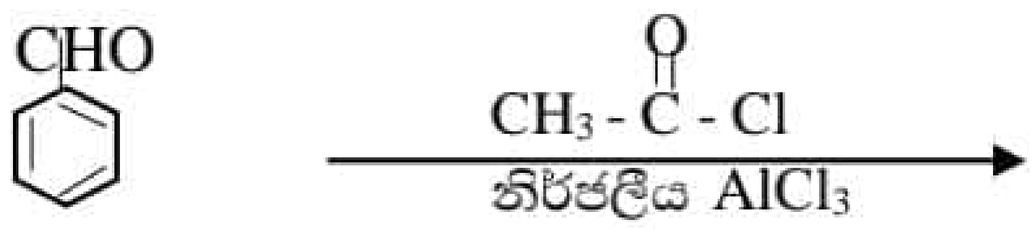
III. $C_2H_5C\equiv CH \xrightarrow{\text{ත. } H_2SO_4,\ Hg^{2+}}$

IV. 

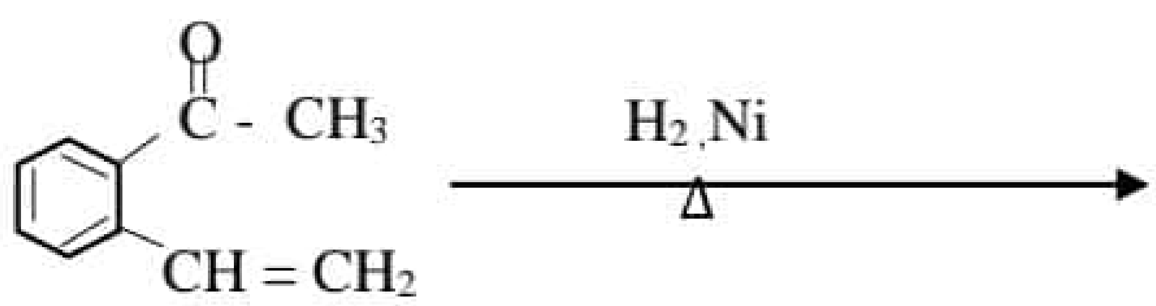
V. $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2 \xrightarrow{\text{සා } H_2SO_4,}$

VI. 

VII. $CH_3OH \xrightarrow{PCl_3}$

VIII. 

IX. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{CH_3MgBr}$

X. 

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අතරින් vi, vii, viii, ix යන ප්‍රතික්‍රියා කුමන වර්ගයකට අයත්වේදැයි දක්වන්න. (නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E), ඉවත්වීම (E)

vi. ....

vii. ....

viii. ....

ix. ....

23' AL API (PAPERS GRO

III. ඇල්කීන හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබේ දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් (V) ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

CamScanner

රචනා

B කොටස

- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(05) a) පරිමාව 1 dm^3 වන දෘඩ සංවෘත භාජනයක $XO_{(g)}$ හා හුමාලය අන්තර්ගත කර තැබූ විට 427^0C උෂ්ණත්වයේ දී පහත සමතුලිතතාවය අත්පත් කර ගනී.

$$XO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons XO_{2(g)} + H_{2(g)}$$

ආරම්භයේ දී XO 2.5 mol ක් ද, හුමාලය 3 mol ක් ද පැවති අතර සමතුලිතතාවයට එළඹි විට එම මිශ්‍රණයේ පවතින XO_2 හි ආංශික පීඩනය 6×10^3 Pa වේ. (RT → 6000 J mol^{-1} ලෙස සලකන්න)

i. XO හි විඝටන ප්‍රතිශතය සොයන්න.
ii. 427^0C හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය K_c සොයන්න.
iii. ඉහත සමතුලිතයේ H_2 සාන්ද්‍රණය 1.5 mol dm^{-3} දක්වා වැඩි කිරීමට එක් කළ යුතු XO ස්කන්ධය සොයන්න. (X හි මවුලික ස්කන්ධය 14 g mol^{-1} ; O → 16 g mol^{-1})
iv. ඉහත (ii) සමතුලිතයේ XO_2 සාන්ද්‍රණය 1.5 moldm^{-3} දක්වා වැඩි කර ගැනීමට ඉවත්කළ යුතු H_2 මවුල ගණන සොයන්න.
v. ඉහත (ii) පද්ධතියට 427^0C උෂ්ණත්වයේ දී $Xe_{(g)}$ 5 mol ක් ඇතුළු කලේ නම් අන්තර්ගත වායූන් වල ආංශික පීඩනයට හා මුළු පීඩනයට කුමක් වේ ද? වෙනස් වේ නම් නව පීඩන කවරේ ද?

b) වායුමය ප්‍රොපේන් 11g ක් 25^0C දී 1 atm පීඩනයක් යටතේ දහනය කල විට 507.26 kJ තාප ප්‍රමාණයක් මුදා හරී. පහත දී ඇති තාප රසායනික දත්ත ද සැලකිල්ලට ගනිමින් මේවා සොයන්න.

	ΔH_f^θ (kJmol^{-1})	ΔG_f^θ (kJmol^{-1})
$H_2O_{(l)}$	-286	-237.2
$CO_{2(g)}$	-313.5	-394.4

i. ප්‍රොපේන් හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය විපර්යාසය අර්ථ දක්වා දහන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
ii. ප්‍රොපේන්හි සම්මත දහන එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.
iii. තාප රසායනික චක්‍රයක් භාවිතයෙන් සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.
iv. ප්‍රොපේන්හි සම්මත උත්පාදන ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය -21.8 kJ mol^{-1} වේ නම් ප්‍රොපේන් දහනයට අදාල ΔG^θ අගය සොයන්න. එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය පිළිබඳ ඔබේ අදහස දක්වන්න.
v. ප්‍රොපේන්හි දහන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔS^θ සොයන්න.

c) ටෙට්‍රාක්ලෝරොමෙතේන් 50 cm^3 ක් හා ජලය 50 cm^3 ක් අතර A නම් වූ කාබොක්සිල් අම්ලයක් (RCOOH) ව්‍යාප්තව ඇත. ජලය තුල දී අම්ලය භාගිකව විඝටනයට ලක් වී පවතී. ජල ස්ථරය තුළ පවතින අම්ලයේ මුළු ස්කන්ධය 6g ක් වන අතර CCl_4 තුල ඇති අම්ලයේ ස්කන්ධය 0.72 g කි. CCl_4 සහ H_2O අතර අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය 0.16 කි. CCl_4 තුලදී මෙන් ම ජලය තුල දී ද අම්ලය සාමාන්‍ය අණුක ආකාරයෙන් පවතී.

i. ඉහත පද්ධතිය තුළ කාබොක්සිල් අම්ලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය පිළිබඳ කියවෙන නියමය කුමක් ද? එම නියමය ලියා දක්වන්න.
ii. එම නියමය යෙදීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා මොනා ද?
iii. ජලය තුල දී අම්ලයේ විඝටන ප්‍රතිශතය හා A^- සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
($k_{a(RCOOH)}$ → 1.5×10^{-5} mol dm^{-3} ; M_{RCOOH} → 60 g mol^{-1})

23' AL API (PAPERS GROUP)

CS CamScanner

(06) a) 25^0C දී $RNH_{2(aq)}$ දුබල භෂ්මයේ ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $0.2\ mol\ dm^{-3}$ වන අතර එහි විඝටන නියතය K_1 වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ අයනික ගුණිතය (K_w) $1\times10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$ වන අතර $0.2\ mol\ dm^{-3}$ $RNH_{2(aq)}$ ද්‍රාවණයක pH අගය 11 කි.

i. 25^0C දී $RNH_{2(aq)}$ දුබල භෂ්මයේ විඝටන නියතය (K_1) ගණනය කරන්න.

ii. ඉහත $RNH_{2(aq)}$ ද්‍රාවණයෙන් $25.00\ cm^3$ ක පරිමාවක් $0.2\ mol\ dm^{-3}$ $HCl_{(aq)}$ සමඟ 25^0C දී අනුමාපනය කරනු ලබයි. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

iii. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී අවශ්‍ය වන $HCl_{(aq)}$ පරිමාවට වඩා තවත් $10.00\ cm^3$ ක් HCl පද්ධතියට එක් කළ පසු මිශ්‍රණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

iv. ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී ලද pH අගයයන් ද භාවිතයෙන් එක් කරන ලද අම්ල පරිමාවට එදිරියෙන් pH අගය දැක්වෙන pH වක්‍රය ඇඳ දක්වන්න.

v. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී සෑදුණු RNH_3Cl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණයට සමාන සාන්ද්‍රණයක් සහිත ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් pH අගය 9.0 වන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සෑදීම සඳහා RNH_3Cl ද්‍රාවණ $1.0\ dm^3$ ට එක් කල යුතු RNH_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

vi. ඉහත (v) හි සඳහන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයේ ස්වාරක්ෂක ක්‍රියාව සුදුසු සමීකරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

b) $XA_{2(s)}$ සහ $YA_{2(s)}$ යනු ජලයේ ඉතා අල්ප ලෙස දියවන ලවණ දෙකකි. $XA_{2(s)}$ හි මවුලික ස්කන්ධය $175\ g\ mol^{-1}$ වේ.

i. 25^0C දී $XA_{2(s)}$ ලවණයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව $1.326\ g\ dm^{-3}$ වේ. 25^0C දී $XA_{2(s)}$ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

ii. $X^{2+}{}_{(aq)}$ මවුල 0.1 ක් සහ $Y^{2+}{}_{(aq)}$ මවුල 0.1 ක් අඩංගු $1.00\ dm^3$ ක ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් දියවන NaA ලවණය සෙමින් එකතු කරන ලදි.

I. පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණය ද යන වග පුරෝකථනය කරන්න. $(K_{Sp(YA_2)} = 2.45\times10^{-9}\ mol^3\ dm^{-9})$

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 කොපමණ ද?

23' AL API (PAPERS G

(07) a) d ගොනුවේ ලෝහ කැටායන 03 ක් අඩංගු P ජලීය ද්‍රාවණය ඔබට සපයා ඇත.

- එම P ද්‍රාවණයට ජලීය NaOH යෙදූ විට Q වර්ණවත් අවක්ෂේපය ලබා දේ.
- එම Q අවක්ෂේපයට වැඩිපුර ජලීය NaOH එකතු කළ විට අවක්ෂේපයක් (R) හා පෙරණය (X) ලෙස අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ද ලැබුණි.
- එම X පෙරණයට තනුක H_2SO_4 යෙදූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් (Y) ලැබුණි.
- Y සුදු අවක්ෂේපයට තවදුරටත් තනුක H_2SO_4 එක්කළ විට Z අවර්ණ ද්‍රාවණය ලැබුණි.
- Q ට NaOH එක් කළ ලැබුණු වර්ණවත් R අවක්ෂේපයට වැඩිපුර ජලීය NH_3 එක් කර පෙරූ විට තද කොළ පාට S ඝනය ද තද නිල්පාට U පෙරණය ද ලැබුණි. තද කොළ පාට S ඝනය වාතය හමුවේ T දුඹුරු පාට ඝනය බවට පත් විය.

i. P ද්‍රාවණයේ ඇති ලෝහ අයන වර්ග 03 හඳුනා ගන්න.

ii. Q, R, S, T , U, X, Y, Z ද්‍රාවණ හෝ අවක්ෂේප හඳුනා ගන්න.(එක් ද්‍රාවණයක හෝ සංයෝගයක සංයෝග කිහිපයක් ඇත්නම් ඒ සියල්ල දක්වන්න.)

b) i. කැල්මල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ නම් කරන ලද රූපසටහනක් අඳින්න.

ii. සම්මත කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය IUPAC සම්මුතිය අනුව දක්වන්න.

iii. එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා අදාල සමතුලිතය ලියා දක්වන්න.

iv. කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස භාවිතයේ වාසියක් හා අවාසියක් ලියන්න.

c) විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක පහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක ලවණ සේතුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත.

CamScanner

$Pt(s) / Fe^{3+}_{(aq)}, Fe^{2+}_{(aq)}$ $E^{\emptyset} = 0.77V$

$Pt(s) / I_{2(g)}, I^{-}_{(aq)}$ $E^{\emptyset} = 0.54V$

i. ඉහත කෝෂයේ ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii. එහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iii. ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව ඇසුරෙන් කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

iv. ඉහත කෝෂය සම්මත ආකාරයට ලියන්න

v. දී ඇති $E^{\emptyset}$ අගයන් ඇසුරෙන් විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

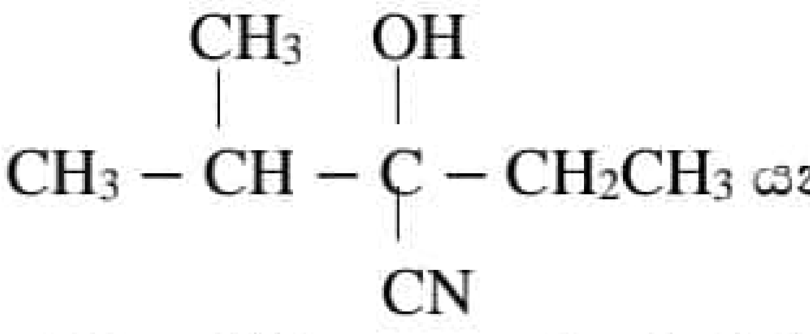
vi. කෝෂ පද්ධතියේ ධාරාව ගමන් කරන විට ද්‍රාවණයේ ඇති වන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

vii. මෙහි කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විට Pt/ I_2 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය තුලින් විනාඩි 40 ක් 0.2 A ධාරාවක් ගමන් කරන ලදි. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිටවන I_2 mol ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (1F = 96500 C)

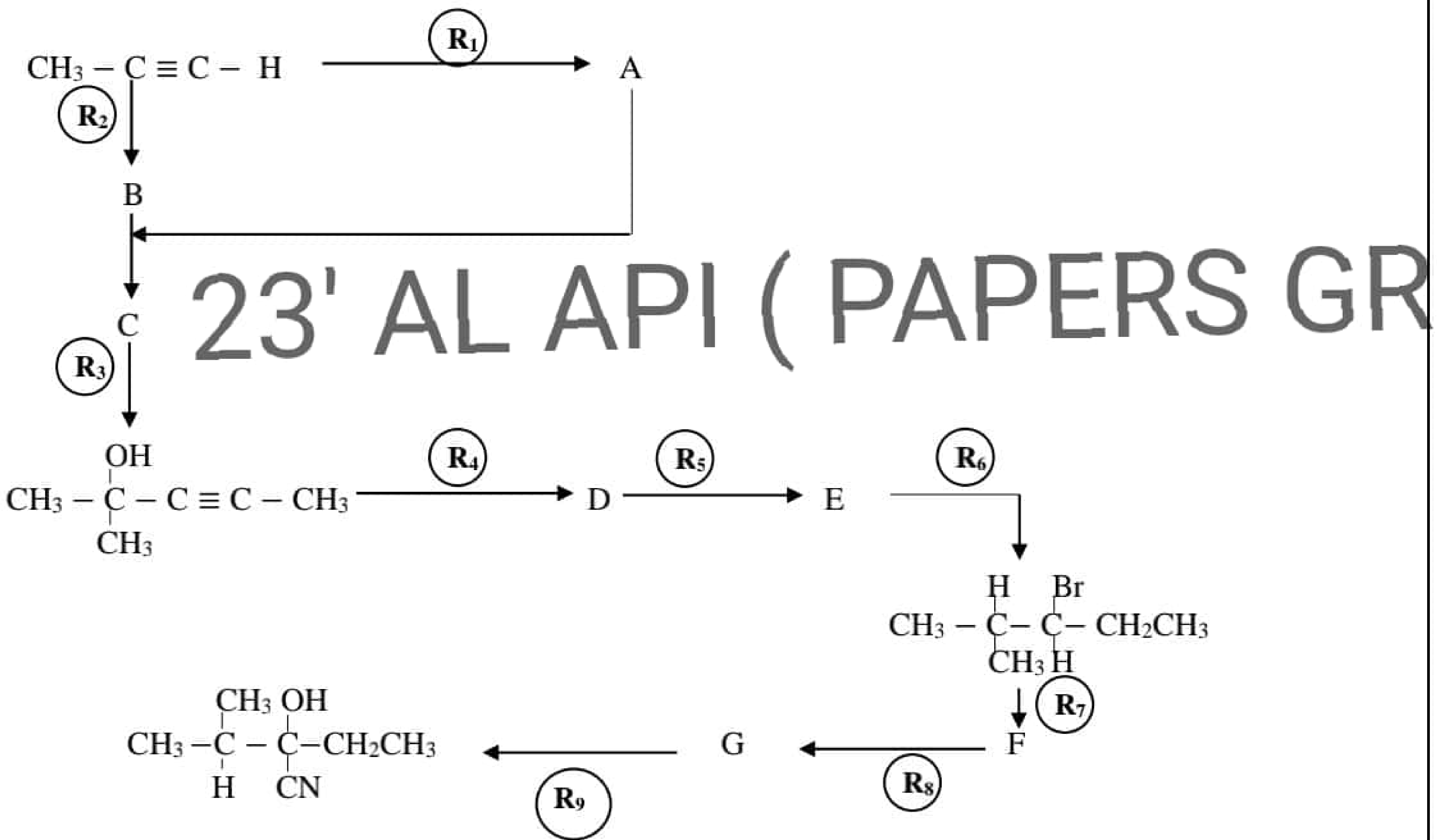
C කොටස

- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(08)



යන සංයෝගය සංස්ලේෂණය කිරීම සඳහා propyne වලින් ආරම්භ කරමින් පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් ඔස්සේ ක්‍රියාවලියක් සිදු කරනු ලබයි. මෙම ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා අදාළ A සිට G දක්වා සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳින්න. තව ද R_1 සිට R_9 දක්වා පියවරවලට යොදා ගන්නා ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරා ලියන්න.

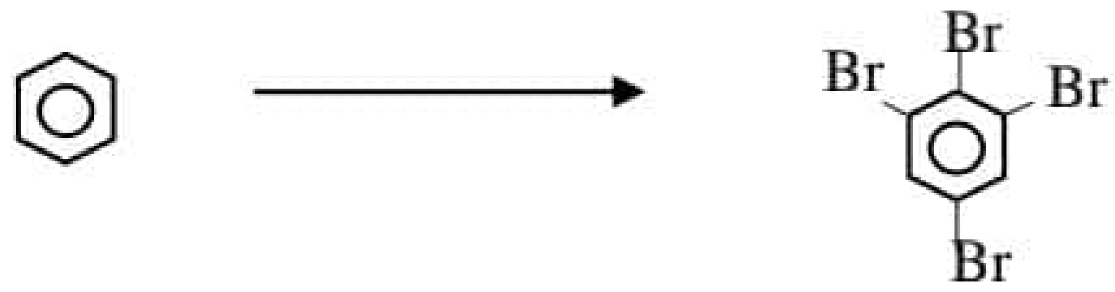


23' AL API (PAPERS GRO

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

මධ්‍යසාරීය KOH, CH_3MgBr, Mg, වියළි ඊතර, PBr_3, HBr, $HgSO_4$, RO -OR, PCC, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, KCN, H_2/Pd, ජලය, NaOH

b) පහත එක් එක් පරිවර්තනය **පියවර 5 කින්** සිදු කරන ආකාරය දක්වන්න.

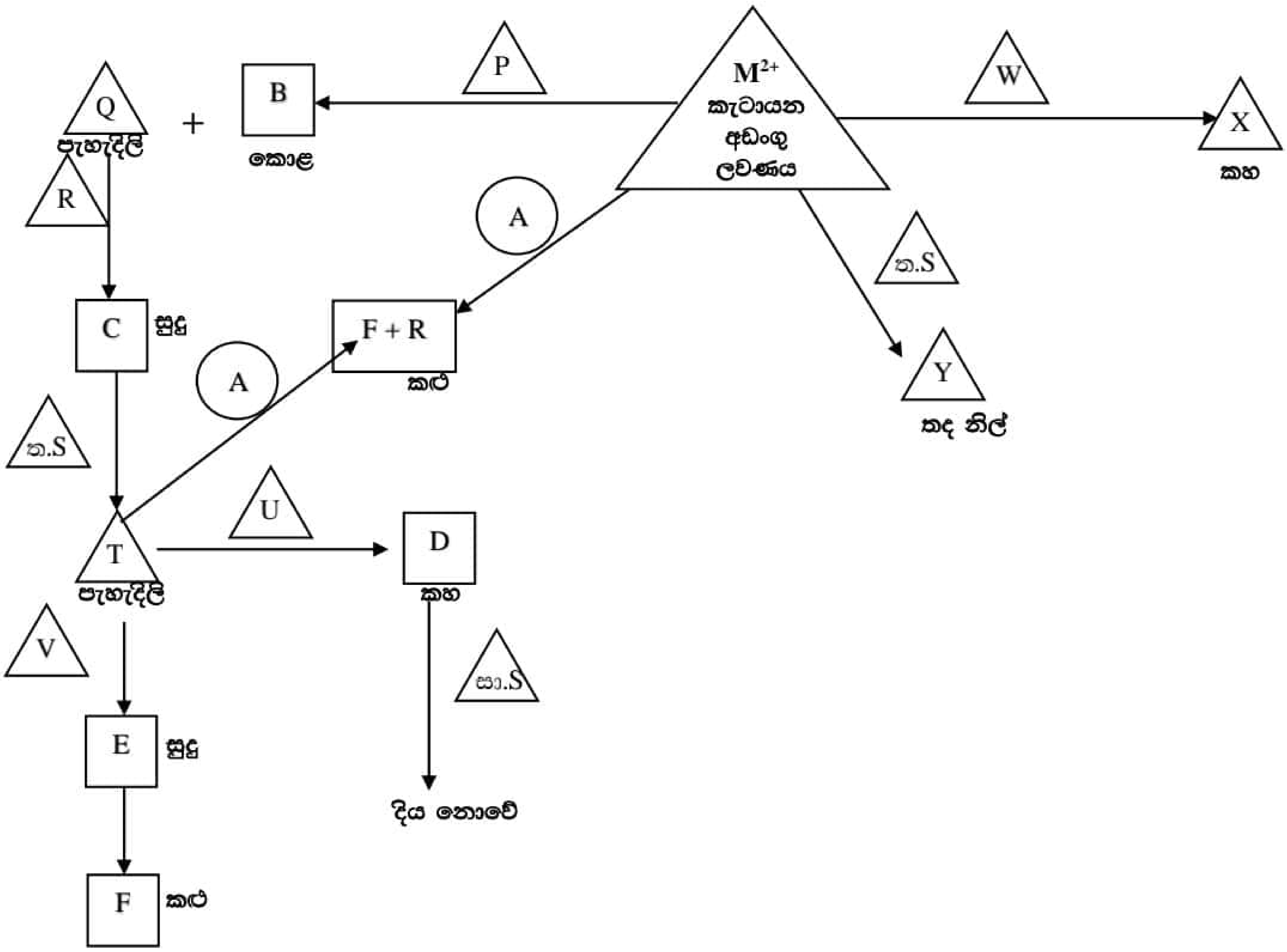
i. 

ii. $CH_3CH_2CH{=}CH_2 \longrightarrow CH_3CH{=}CHCH_3$

c) i. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$ හා ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය දක්වන්න.

ii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

(09) a) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහනේ ඇති A→ F දක්වා සහ P→ Y දක්වා ඇති ද්‍රව්‍යවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න. M^{2+} කැටායන d ගොනුවට අයත්වන අතර කඩ ඉරි කොටුව තුළ දැක්වෙන සංකේත වලින් අවක්ෂේප, ද්‍රාවණ සහ වායු නිරූපණය වේ.



23' AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

b) I. පිත්තල මිශ්‍ර ලෝහ සාම්පලයක කොපර් සංයුතිය සෙවීම සඳහා පිත්තල සාම්පලයකින් 0.500 g ක් සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ලැබෙන ද්‍රාවණය වැඩිපුර KI ද්‍රාවණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. නිපදවූ I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 0.2 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 22.4 cm^3 ක් වැය විය. පිත්තල සාම්පලයේ අඩංගු කොපර් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. සිදුවන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න. (Cu = 63)

II. Y නම් ජලීය ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} සහ ClO_3^- අයන අඩංගු වේ. එම අයනවල සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙල අනුගමනය කර ඇත.

ක්‍රියාපිළිවෙල I

Y ද්‍රාවණයෙන් 50.00 cm^3 ක් වැඩිපුර $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. ලැබෙන අවක්ෂේපය සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් වියළන ලදි. අවක්ෂේප ස්කන්ධය 0.350 g ක් විය.

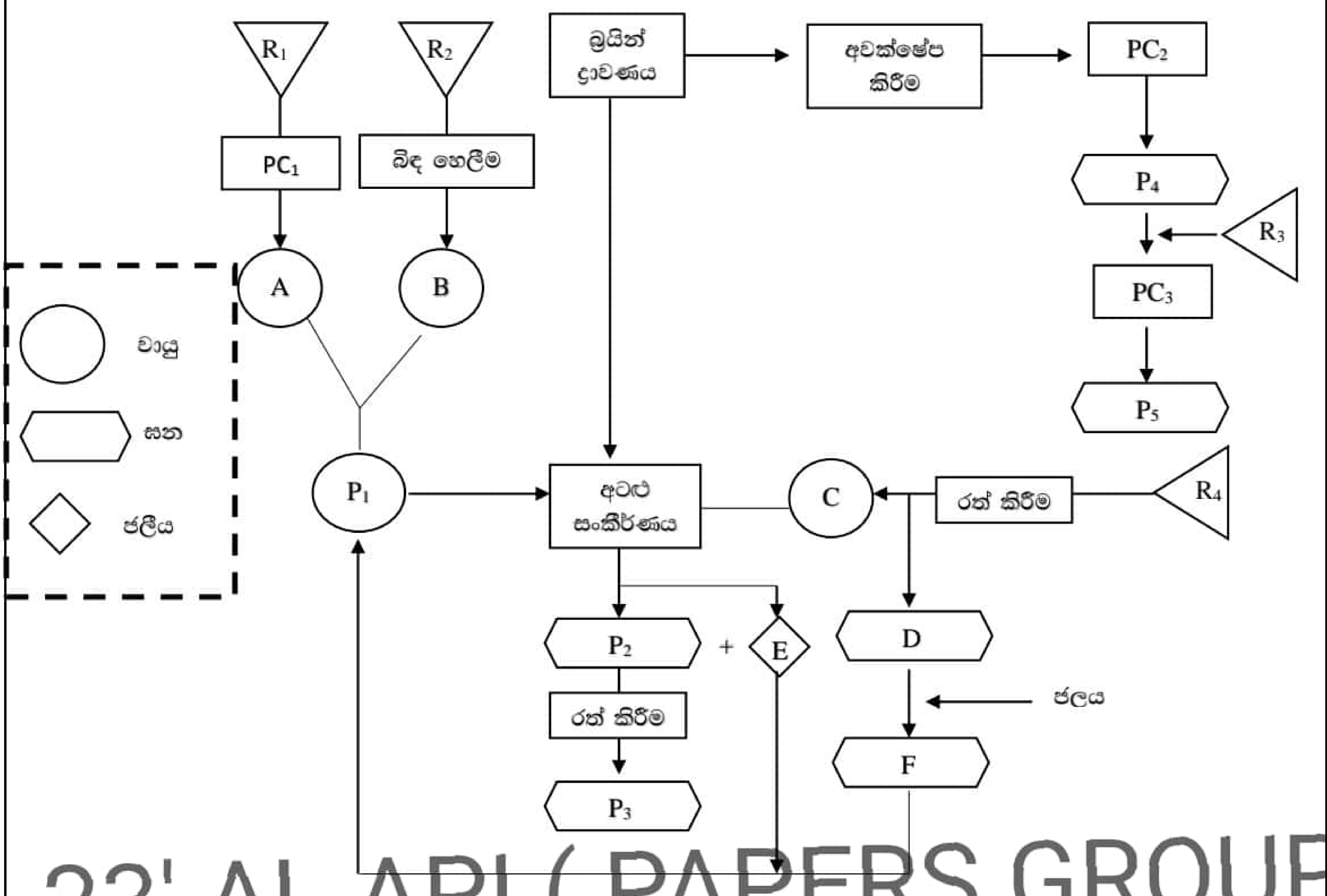
ක්‍රියාපිළිවෙල II

Y ද්‍රාවණයෙන් 50.00 cm^3 කට ClO_3^- අයන Cl^- අයන බවට ඔක්සිහරණය කිරීම සඳහා SO_2 වායුව සමඟ පිරියම් කරන ලදි. ද්‍රාවණය නැටවීමෙන් වැඩිපුර SO_2 ඉවත් කර එයට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදි. එවිට ලද අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.826 g විය.

(Ag = 108, Ba = 137, S = 32, O = 16, Cl = 35.5)

i. ඉහත ක්‍රියා පිළිවෙල I හා II හි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
ii. y ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} සහ ClO_3^- අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(10) a) රසායනික කර්මාන්ත කිහිපයක් පදනම් කර ගත් ගැලීම් සටහනක් පහත රූපයේ දැක්වේ. ඒ ඇසුරෙන් (i) සිට (v) දක්වා වන ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු ලියන්න.



23' AL API (PAPERS GROUP)

මෙහි R_1, R_2, R_3 සහ R_4 යනු අමුද්‍රව්‍ය ද P_1, P_2, P_3, P_4 හා P_5 මගින් ප්‍රධාන රසායනික ඵල ද, A, B, C, D, E හා F මගින් වෙනත් රසායනික ප්‍රභේද කිපයක් ද නිරූපණය කෙරේ. PC_1, PC_2 හා PC_3 යනු ප්‍රධාන භෞතික රසායනික ක්‍රියාවලි තුනකි. P_4 ඵලය ප්‍රබල භාෂ්මික ගුණ පෙන්නුම් කෙරෙන අතර P_5 ඵලය ගෘහස්ථ කටයුතු සඳහා බෙහෙවින් ඉවහල් වේ.

i. R_1, R_2, R_3 සහ R_4 අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

ii. PC_1, PC_2 හා PC_3 යන ක්‍රියාවලි හඳුනාගන්න.

iii. . P_1, P_2 හා P_3 යන ප්‍රධාන රසායනික ඵලත් A, B, C හා D යන රසායනික ප්‍රභේදත් සඳහා උචිත රසායනික සංයෝග නම් කරන්න.

iv. අටලු සංකීර්ණය තුල සිදුවන රසායනික විපර්යාස පෙන්වාදීම සඳහා අදාළ භෞතික රසායනික මූලධර්ම විස්තර කරන්න. අවශ්‍ය ස්ථානයන්හි දී තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

v. P_4 ඵලයෙහි මෙහි සඳහන් නොවන කාර්මික භාවිතයක් ලියන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

b) වාෂ්පශීලී නොවන ශාක තෙල් භාවිතයෙන් නිපදවා ගනු ලබන ජෛව ඩීසල්, පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන වෙනුවට ආදේශකයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි වේ.

i. ජෛව ඩීසල් නිපදවීමේ (Bio -diesel) නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා වාෂ්පශීලී නොවන ශාක තෙල් හැර අවශ්‍ය කෙරෙන වෙනත් අමුද්‍රව්‍යයන් නම් කරන්න.

ii. ඉහත අමුද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ජෛව ඩීසල් නිපදවීම සඳහා අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

iii. මෙහිදී භාවිතා වන ශාකතෙල් තුල RCOOH ලෙස පවතින නිදහස් මේද අම්ල අණු ප්‍රතිශතය අවම විය යුතු ය. මෙම ප්‍රකශයය සඳහා ඔබ එකඟ වන්නේ ද?/ නොවන්නේ ද? යන බව හේතු දක්වන්න.

c) එක්තරා භූගෝලීය ප්‍රදේශයකට ඇද හැලුණු වැසි ජලය සාම්පලයක් විද්‍යාගාරයක් තුල පරීක්ෂා කිරීමේදී එහි pH අගය 4.2 ක් ලෙස නිරීක්ෂණය කරන ලදි. තවද එම ප්‍රදේශයේ භෞමික ශාක පත්‍ර මත පිලිස්සුම් කැළැල් දක්නට ලැබුණු අතර හුණු ගල් ආශ්‍රිතව සිදුව තිබුණු විඛාදන තත්ත්වයක් ද නිරීක්ෂණයට හසු විය.

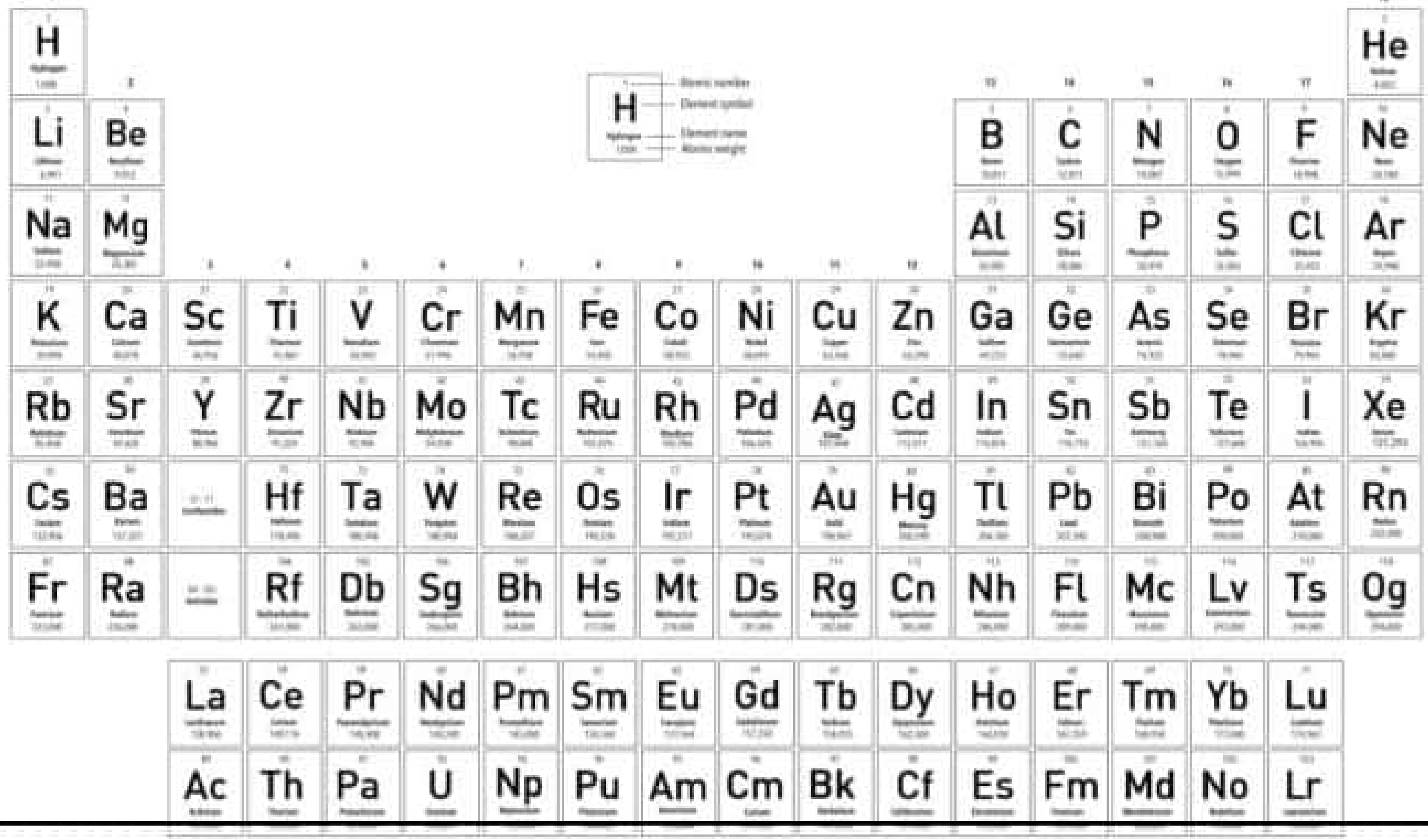
i. උක්ත කරුණු සම්බන්ධයෙන් වන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටළුවක් නම් කරන්න.

ii. එම පාරිසරික ගැටළුව ඇති වීම කෙරෙහි බලපානු ලබන ප්‍රධාන වායු දූෂක වර්ග 2 ක් ඒවා පරිසරයට මුදා හරින ප්‍රභවයන් ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

iii. එම වායු දූෂක මගින් වර්ෂා ජලය ආම්ලික වීම සඳහා අදාල වන තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

iv. උක්ත පාරිසරික ගැටළුව මගින් පරිසරය කෙරෙහි ඇති විය හැකි මෙහි සඳහන් නොවන වෙනත් අහිතකර පාරිසරික බලපෑම් 2 ක් ලියන්න.

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS



CamScanner