සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

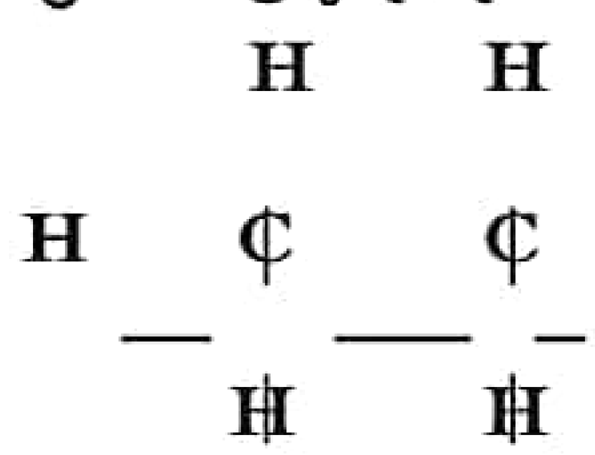
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - 2023

13 ශ්‍රේණිය - තෙවන වාර පරීක්ෂණය

රසායන විද්‍යාව II | 02 | S | II | පැය තුනයි

23' AL API [PAPERS GROUP]

- ❖ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- ❖ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$
- ❖ ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 1023\ mol^{-1}$
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයෙන් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදාහරණ:  කාණ්ඩය CH_3CH_2 – ලෙස දැක්විය හැකි ය.

➢ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

- ❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම 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 බවද සලකන්න.

➢ **B කොටස සහ C කොටස - ව්‍යුහගත 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 ලබා 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	

සංකේත අංක

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

---

01. (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙලට පහත එක් එක් කොටසෙහි දැක්වෙන රසායනික ප්‍රභේද සකස් කරන්න.

(i). $BeCO_3$, $MgCo_3$, $CaCO_3$, K_2CO_3 (තාප ස්ථායිතාව)

……………….. < ……………….. < ……………….. < ………………..

(ii). NH_3 , PH_3 , AsH_3 (බන්ධන කෝණ)

……………….. < ……………….. < ………………..

(iii). $Be(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාවය)

……………….. < ……………….. < ……………….. < ………………..

(iv). S , Cl , N , O , F (H බන්ධන ඇති කිරීමේ ප්‍රබලතාවය)

……………….. < ……………….. < ……………….. < ……………….. < ………………..

(v). N^{3-}, Na^+ , F^- , O^{2-}, Mg^{2+} (අයනික අරය)

……………….. < ……………….. < ……………….. < ……………….. < ……………….. < ………………..

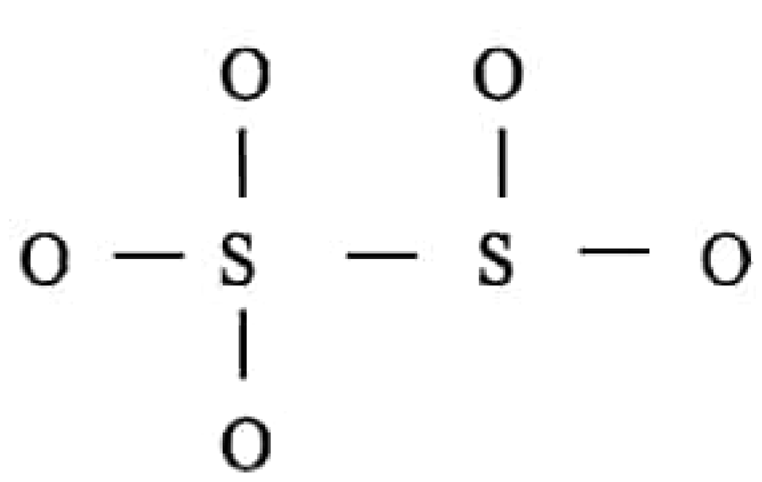
(vi). $HClO_3$, $HClO_4$, $HClO_2$, $HClO$ (ආම්ලික ප්‍රබලතාවය)

……………….. < ……………….. < ……………….. < ………………..

(ලකුණු 30 යි)

(b) පයිරොසල්ෆියුරස් අම්ලයෙහි අණුක සූත්‍රය $H_2S_2O_5$ වේ. එහි ඇති S පරමාණු වලට +V හා +lll යන ඔක්සිකරණ අවස්ථා ඇති අතර එහි අන්තර්ගත සියළුම O පරමාණු ඒවායේ පහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතී.

(i). $S_2O_5^{2-}$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

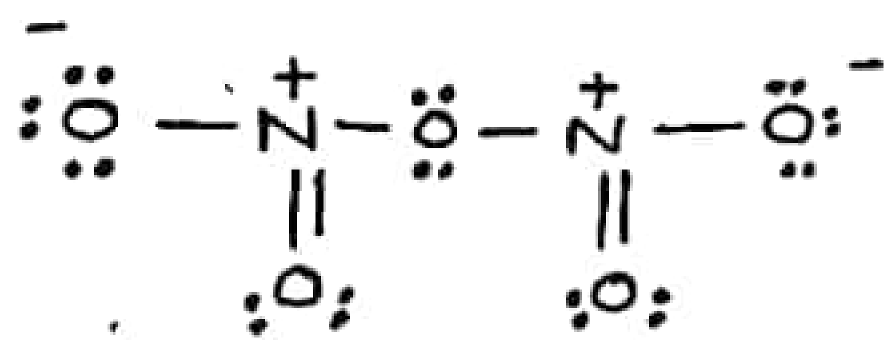


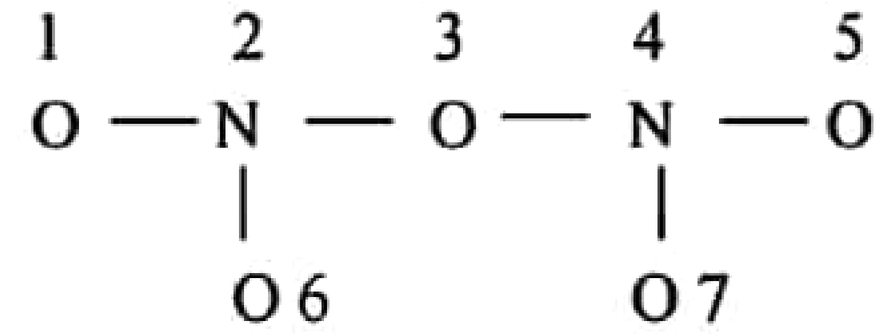
(ii). ඔබ විසින් අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංක අදාළ පරමාණු වල සංකේත අසලින් කැපිටල් රෝම ඉලක්කමෙන් සඳහන් කරන්න. (වරහන තුළ)

(iii). මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

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





	O^1	N^2	O^3	O^6 හෝ O^7
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
පරමාණුව වටා හැඩය				
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

(v). ඉහත (iv) හි දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි හැඩය එක් එක් බන්දන කෝණ පැහැදිලිව නිරූපණය වන ආකාරයෙන් ඇඳ පෙන්වන්න. (බන්ධන කෝණ සටහන් කළ යුතුය.)

23' AL API [PAPERS GROUP]

(vi). පහත දක්වා ඇති සිග්මා බන්ධන සෑදීම සඳහා ඉහත ව්‍යුහයේ ඇති පරමාණු වල කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය වන ආකාරය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

I. $O^1 — N^2$ O^1 .... N^2 ....

II. $N^2 — O^3$ N^2 .... O^3 ....

III. $O^3 — N^4$ O^3 .... N^4 ....

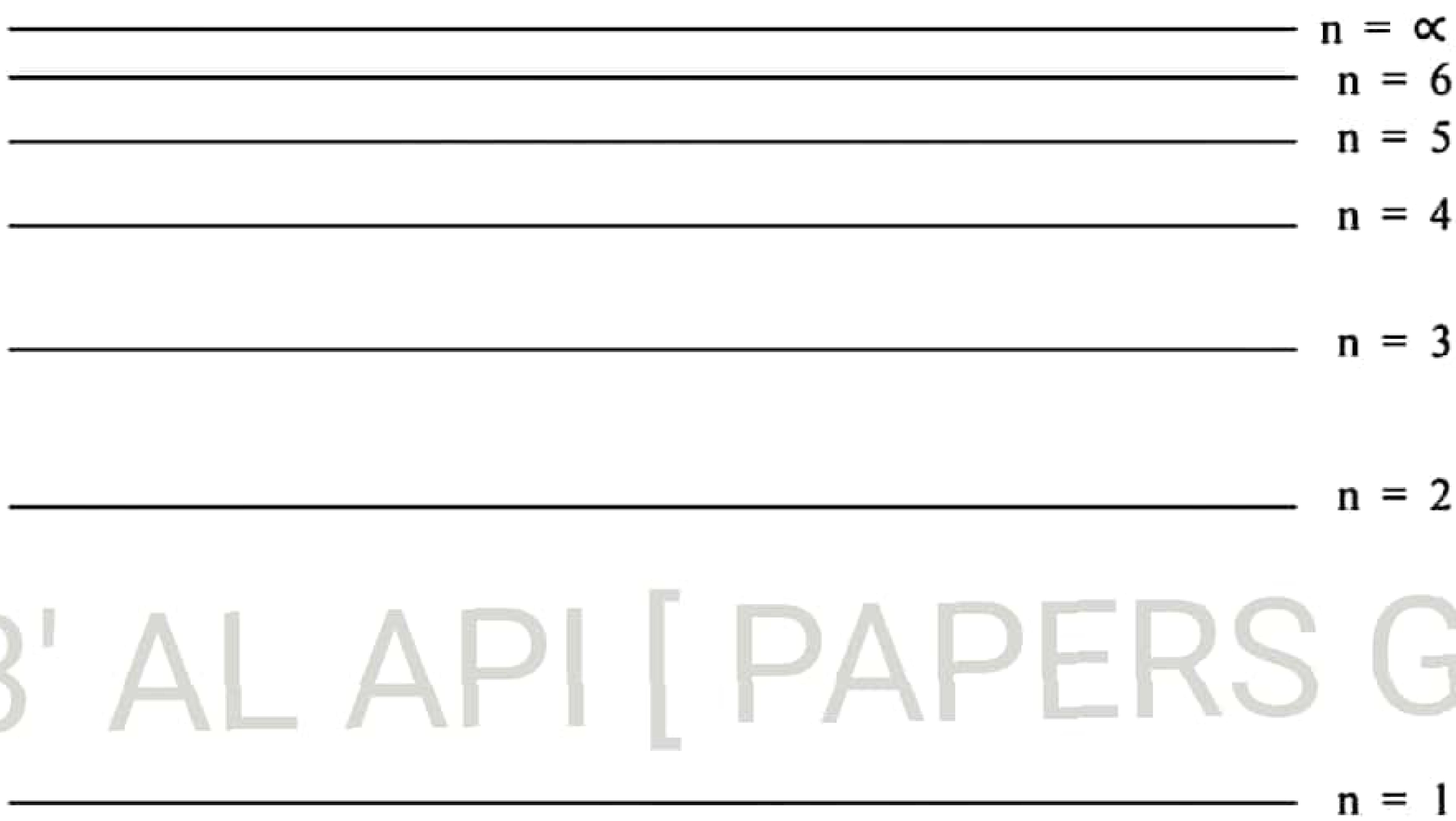
IV. $N^4 — O^5$ N^4 .... O^5 ....

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

N^2 O^6 N^2 .... O^6 ....

(ලකුණු 55 යි)

(c). හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික ශක්ති මට්ටම් පෙන්නුම් කරන පහත රූප සටහන සලකන්න.ඒ අනුව (i) සිට (vi) දක්වා කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න.



23' AL API [PAPERS GROUP]

(i). හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් ශ්‍රේණිය ඇති වීමට අදාළ වන ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණ මෙම රූප සටහනේ ඊතල මගින් දක්වන්න.

(ii). බාමර් ශ්‍රේණියේ රේඛා පමණක් පියවී ඇසින් බලාගත හැක්කේ මන්දැයි සඳහන් කරන්න.

....

....

(iii). හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ අයනීකරණ ශක්තිය ගණනය කිරීම සඳහා ඉවහල් කරගත හැකි ශක්ති වෙනස E_1 වශයෙන් ඊතලයක් මත සටහන් කරන්න.

(iv). ඉහත E_1 ට අදාළ රේඛාව අයත්වන්නේ වර්ණාවලියේ කුමන ශ්‍රේණියකට ද?

(v). හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ දැකිය හැකි වැඩිම තීව්‍රතාවයක් ඇති රේඛාවට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළ ශක්ති වෙනස E_2 ලෙස නම් කරන්න.

(vi). බාමර් ශ්‍රේණියේ පවතින ප්‍රබලම රේඛාවට අනුරූප ශක්ති වෙනස E_3 ලෙස නම් කරන්න.

(ලකුණු 15 යි)

02. (a). X යනු P ගොනුවට අයත් පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු බහුරූපී ආකාර කිහිපයක් දක්වන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි හයිඩ්‍රයිඩය නරක් වූ බිත්තර ගන්ධයකින් යුක්ත වන අතර අවර්ණ විෂදායි හා ආම්ලික වායුවකි.

(i). X හි රසායනික සංකේතය ලියන්න.

....

(ii). X හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

....

(iii). X හි සුලබ ඔක්සිකරණ අංක 3 ක් ලියා එම එක් එක් ඔක්සිකරණ අවස්ථා පවතින සංයෝගය බැගින් ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	සංයෝගය
....	....
....	....
....	....

(iv). X හි හයිඩ්‍රයිඩය ඔක්සිකාරකයක් සහ ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථා පෙන්නුම් කිරීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් බැගින් ලියන්න.

I. ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

....

II. ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

....

(v). X සමඟ උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල සඳහන් කරන්න.

....

(vi). Z යනු X හා Y යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක් පිළිවෙලින් 2 : 3 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. X හා Y යන මූලද්‍රව්‍යය දෙකම P ගොනුවට අයත් එකම කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. X ට වඩා Y හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිය.

I. Z හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

II. Z හි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

III. Z ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

....

....

(b). R ජලීය ද්‍රාවණය තුල ඇනායන 3 ක් අඩංගු වේ.මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරික්ෂා සිදු කරන ලද අතර එක් එක් පරික්ෂණයට අදාළ නිරීක්ෂණ වගුවේ දැක්වේ.

පරීක්ෂාව		නිරීක්ෂණය
I.	$CHCl_3$ දියර ස්වල්පයක් එකතු කර Cl_2 දියර බිංදු කිහිපයක් එකතු කර හොඳින් සොලවන ලදී.	$CHCl_3$ ස්ථරය දම් පැහැ විය.
II.	ඩෙවර්ඩා මිශ්‍ර ලෝහය සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කර රත් කරන ලදී.	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිටවිය.
III.	R ද්‍රාවණය $1cm^3$ කට ත. HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙමින් අවර්ණ වායුවක් පිටවිය.
IV.	ඉහත කැකෑරුම් නලයේ විවෘත කෙළවරට $H^+ / K_2Cr_2O_7$ වලින් පොඟන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් අල්ලන ලදී.	තැඹිලි පැහැයේ සිට කොළ පැහැයට වර්ණය වෙනස් විය.

(i). R ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායන තුන හඳුනාගන්න.

.... , ... , ...

(ii). පරීක්ෂණ අංක ③ හිදි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

03. (a). Q හා R යනු සම්පූර්ණයෙන්ම මිශ්‍රවන වාෂ්පශීලි ද්‍රව දෙකකි. Q හා R මිශ්‍ර කල විට පරිපූර්ණ ද්විඅංගී ද්‍රාවණයක් සෑදේ.එම ද්‍රාවණයේ Q හි මවුල භාගය X_Q වේ. Q හා R වල ආංශික වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P_Q හා P_R වන අතර එම ද්‍රාවණයේ මුළු වාෂ්ප පීඩනය P_{QR} වේ. සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන P_Q^o හා P_Q^o වේ.

(i). P_Q හා P_R සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

....

(ii). $P_{QR} = P_R^o + X_Q (P_Q^o - P_R^o)$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

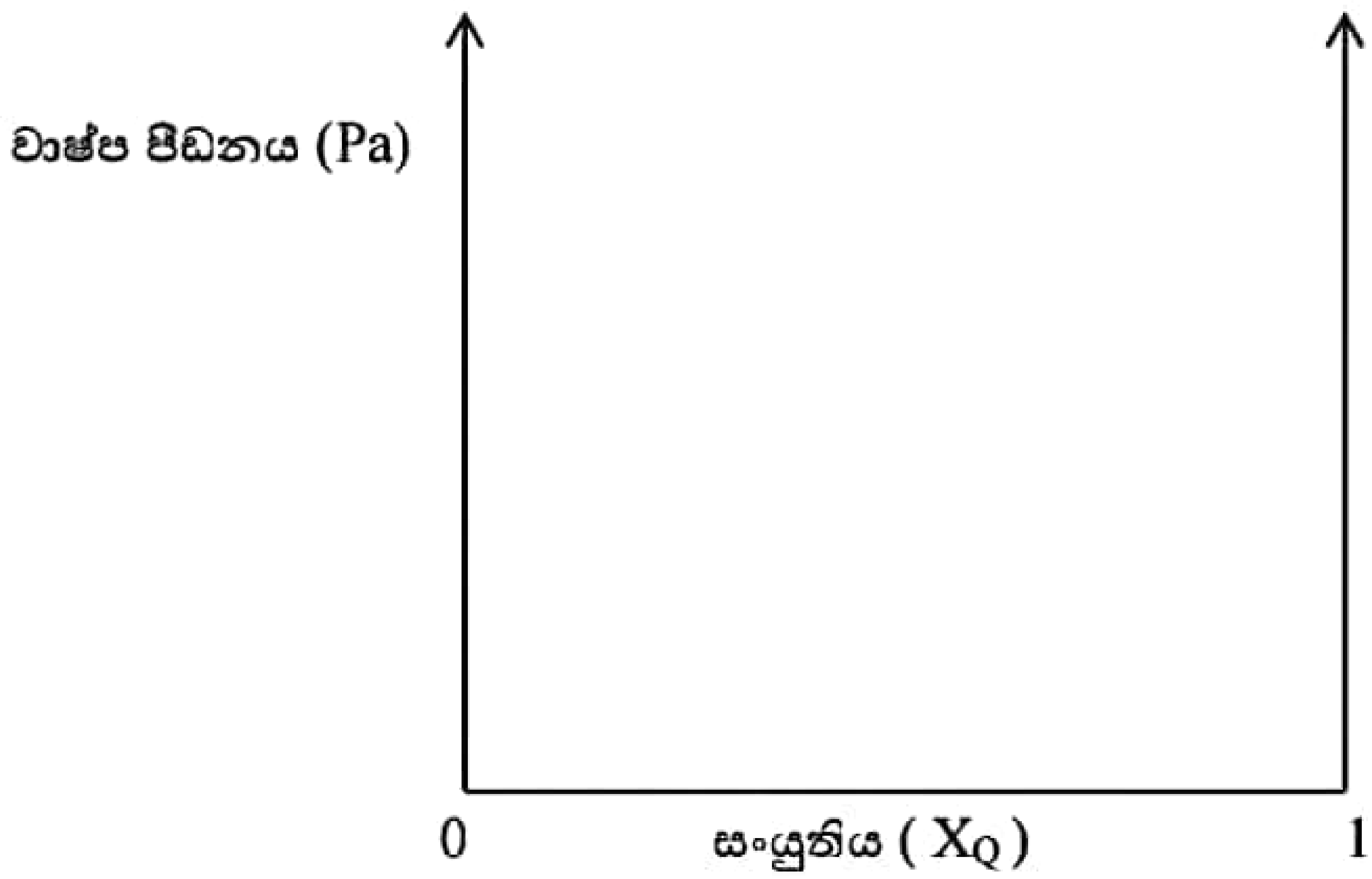
....

(iii). ඉහත සමීකරණය ගොඩනැගීමේදී ඔබ කළ උපකල්පනයක් ලියන්න.

....

(iv). P_Q , P_R හා P_{QR} යන එක් එක් පීඩන X_Q සමඟ විචලනය වන ආකාරය පහත දී ඇති සටහනේ ඇඳ පෙන්වන්න.

($P_Q^o < P_R^o$) P_Q , P_R හා P_{QR} එම සටහනේ නම් කරන්න.



(v). ඉහත පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රාවණයේ Q – Q , R – R හා P – R ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලතාවය කෙසේ සංසන්දනය කල හැකි ද?

....

(vi). T_Q^o හා T_R^o විචලනය $P_Q^o > P_R^o$ ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

....

(vii). ද්‍රව කලාපයේ R හි මවුල භාගය 0.4 ක් ද $P_Q^o = 13 \times 10^5$ Pa ද $P_R^o = 5 \times 10^5$ Pa ද නම් P_{QR} ගණනය කරන්න. (ඉහත II හි ප්‍රකාශනය ඇසුරින්)

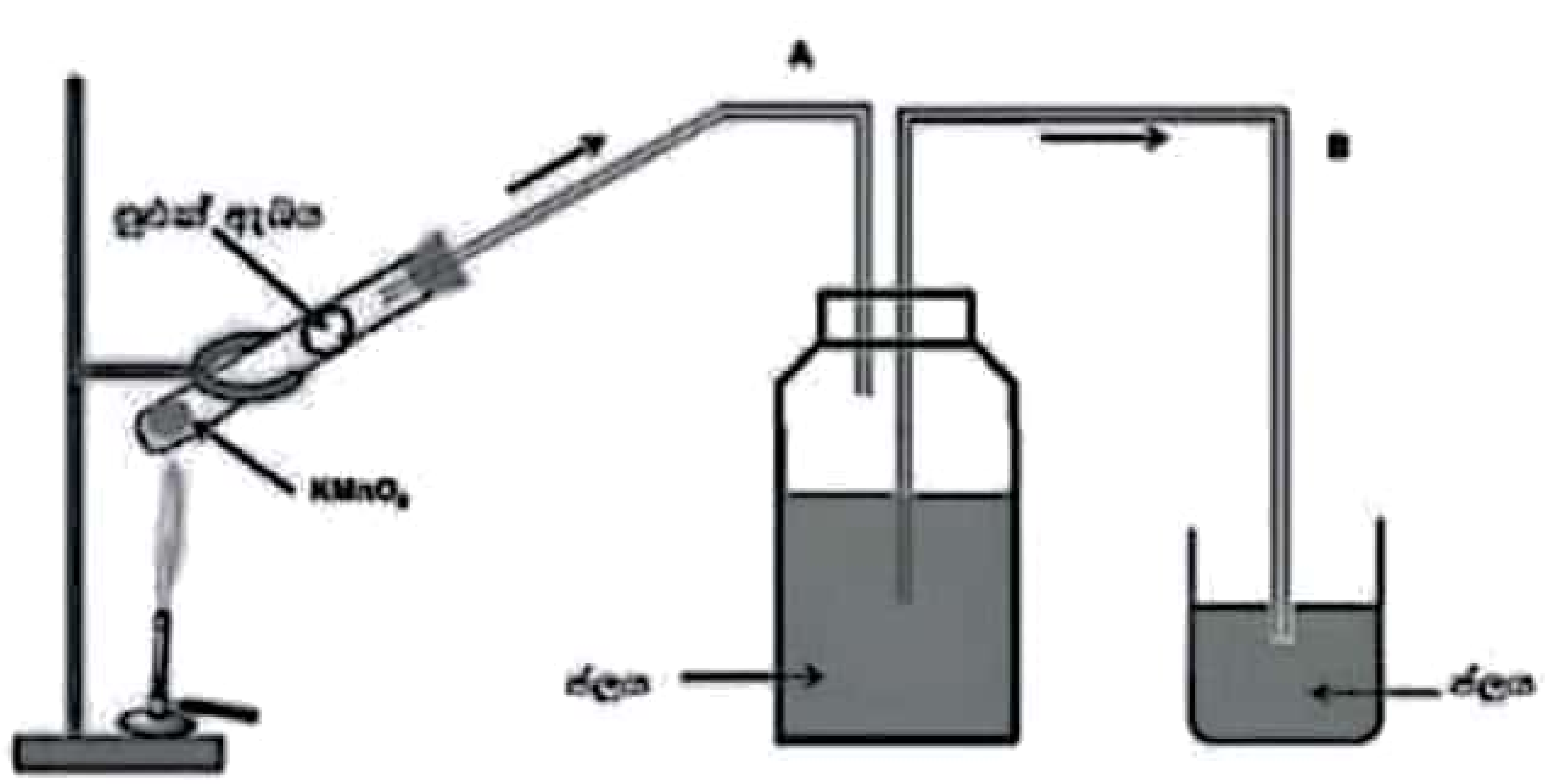
....

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(b).



ඉහත පරීක්ෂණ ඇටවුම මගින් ජල විස්ථාපන ක්‍රමයෙන් ඔක්සිජන් වායුව රැස් කර ගනු ලැබේ.ලබාගත් පාඨාංක හා දත්ත පහත දැක්වේ.

වියළි KMn 04 සහිත කැකෑරුම් නලයෙන්,

ආරම්භක ස්කන්ධය = 32.36g

කාමර උෂ්ණත්වය = 32°C

අවසන් ස්කන්ධය = 32.04 g

කාමර පීඩනය = 1.0312×10^5 P_a

රැස් කරගත් ඔක්සිජන් පරිමාව = 254 cm^3

කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ සනත්වය වාෂ්ප පීඩනය = 4×10^3 P_a

I. මෙහිදි සිදුවන රසායනික වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

II. ඔක්සිජන් ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

III. රැස් කරගත් ඔක්සිජන් වායුව සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී අත් කර ගන්නා පරිමාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

....

IV. නිපදවූ ඔක්සිජන් වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

V. සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී ඔක්සිජන් වායුවේ මවුලයක් අත්කර ගන්නා පරිමාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

VI. ඉහත 5 පිළිතුර සඳහා ලැබෙන අගය සත්‍ය අගයට වඩා වෙනස් වේද? හේතු ලියන්න.

....

....

....

04. (a). A, B, C අණුක සූත්‍රය $C_5H_{13}N$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික තුනක් වන අතර B පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. A, B, C $NaNO_2$ / HCl හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට පිළිවෙලින් අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වූ D, E, F යන ව්‍යුහ සමාවයවික දෙයි. මින් E ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. D, E, F වෙන වෙනම ලූකස් ප්‍රතිකාරකය හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට D ක්ෂණිකවද, E මිනිත්තු පහකට පමණ පසුව ද ආවිලතාවයක් පෙන්වන අතර F බොහෝ වේලාවකට පසු මද ආවිලතාවයක් දෙයි.සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග රත් කළ විට F හයිඩ්‍රොකාබනයක් නොදෙන අතර D වලින් G හා H යන හයිඩ්‍රොකාබන මිශ්‍රණය ද E වලින් G හා I යන හයිඩ්‍රොකාබන මිශ්‍රණය ද ඇති වේ. G, H, I අණුක සූත්‍රය C_5H_{10} වන ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. G, H, I ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. A, B, C, D, E, F, G, H, I හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

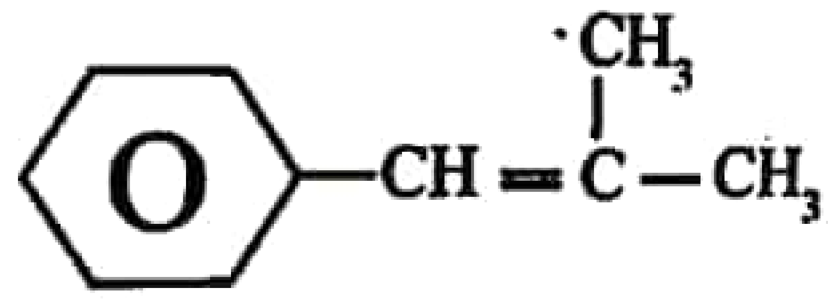
A	B	C
D	E	F
G	H	I

23' AL API [PAPERS GROUP]

(b). කාබනික රසායනයේ ප්‍රතික්‍රියා හා යාන්ත්‍රණ පිළිබඳ දැනුම භාවිතා කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියක	ඵලය / ඵල	යාන්ත්‍රණ වර්ගය
$CH_3CH=CH_2$ + HBr		
C_2H_5OH + $HBr_{(aq)}$		
C_6H_6 + CH_3COCl + $AlCl_3$		
C_6H_5 - OH + HNO_3		
CH_3CH_2Br + $CH_3CH_2O^-Na^+$		
CH_3-CO-CH_3 + HCN		
CH_3 - CO-Cl + CH_3CH_2OH		
C_6H_5-OH + C_6H_5-N_2Cl		

(c). (i). පහත දී ඇති සංයෝගය HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන ඵලවල ව්‍යුහ A හා B ලෙස දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



A	B

(ii). ඉහත ඵලයන් ලබාදෙන අතරමැදි අයන දෙකෙහි ව්‍යුහ පිළිවෙලින් පහත X හා Y ලෙස දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

X	Y

(iii). ඉහත ii ඔබ විසින් අඳින ලද ව්‍යුහ දෙක අතරින් වඩාත් ස්ථායි ව්‍යුහය කුමක් ද? ....

(iv). ඉහත i අඳින ලද A හා B ව්‍යුහ වලින් ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද? ....

(v). ඒ අනුව ප්‍රධාන ඵලය ලැබීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

B කොටස - රචනා

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

05. (a). පරිමාව 2.5 dm^3 ක් වන සංවෘත දෘඩ බඳුනක මවුලික ස්කන්ධය 150 $gmol^{-1}$ ක් වූ Y_2 නම් වායුව 22.50 g ක් 700 K උෂ්ණත්වයේ දී අඩංගු කර ඇත.අවසාන පීඩනය 8.5×10^5 pa වන තෙක් එම බඳුනට H_2 වායුව ඇතුළු කරන ලදී.මෙහි දී උෂ්ණත්වයේ හෝ පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවුණි.සංවෘත බඳුනට උත්ප්‍රේරකයක් ඇතුළු කළ පසු,

$Y_{2(g)} + 2H_{2(g)} \quad H_2Y_{(g)}$ යන සමතුලිතතාවයට ලගා විය.සමතුලිත පද්ධතියේ $H_2Y_{(g)}$ 0.08 mol ක් සැදී තිබුණි.සියළු වායූන් පරිපූර්ණව හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i). සමතුලිත වීමට පෙර $Y_{2(g)}$ හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

23' AL API [PAP

(ii). සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු මවුල ගණන සොයන්න.

(iii). පද්ධතියට ඇතුළු කරන ලද $H_{2(g)}$ මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(iv). 700K හිදී සමතුලිතතාව සඳහා Kc , Kp සමතුලිතතා නියත ගණනය කරන්න.

(v). ඉහත උෂ්ණත්වයදීම පරිමාව 5dm^3 ක් වන සංවෘත භාජනයක $Y_{2(g)}$ 1.5×10^{-1}mol ක් ද $H_{2(g)}$ 2.0×10^{-1} mol ද $H_2Y_{2(g)}$ 3×10^{-1} mol ද අඩංගු කර ඇත.අදාල උත්ප්‍රේරකයද පවතී.මෙම මිශ්‍රණය සමතුලිතතාවයේ නොපවතින බව පෙන්වා සමතුලිත වන විට [$H_2Y_{2(g)}$] අඩුවේ ද? වැඩි වේද? යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

(b). (I). (i). $NaCl_{(s)}$ සඳහා සම්මත බෝන් හේබර් චක්‍රය ගොඩනගන්න.

(ii). $NaCl_{(s)}$ හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය $\triangle H^O_{L\ E}$ ගණනය කරන්න.

$Na_{(s)}$ සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය = 107 KJ mol^{-1}

$Cl_{2(g)}$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 122 KJ mol^{-1}

$Cl_{(g)}$ සම්මත ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය = - 350 KJ mol^{-1}

$Na_{(g)}$ සම්මත ප්‍රථම අයනීකරණ එන්තැල්පිය = 500 KJ mol^{-1}

$NaCl_{(g)}$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = - 410 KJ mol^{-1}

(iii). එනයින් $NaCl_{(s)}$ සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න. (තාප රසායනික චක්‍රය ඇසුරින්.)

$NaCl^+_{(g)}$ හි සම්මත සජලන එන්තැල්පිය = - 620 KJ mol^{-1}

$Cl^-_{(g)}$ හි සම්මත සජලන එන්තැල්පිය = - 34 KJ mol^{-1}

(II). X සහ Y යනු පිළිවෙලින් ඒක සංයුජ සහ ද්වි සංයුජ කැටායන සාදන මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. 25°C දී ඒවායේ තාප රසායනික දත්ත කීපයක් පහත දැක්වේ.

	$X_{(s)}$	$Y_{(s)}$	$X^+_{(aq)}$	$Y^{2+}_{(aq)}$
සම්මත මවුලික එන්තාල්පිය KJ mol^{-1}	0	0	105	- 89
සම්මත මවුලික එන්ට්‍රොපිය JK^{-1} mol^{-1}	42	27	72	- 137

$$2X_{(s)} + Y^{2+}_{(ag)} \longrightarrow 2X^{+}_{(ag)} + Y_{(s)}$$

25℃ දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා,

(i). $\triangle H^0$ ගණනය කරන්න.

(ii). $\triangle S^0$ ගණනය කරන්න.

(iii). $\triangle G^\theta$ ගණනය කරන්න.

(iv). ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව ගැන අදහස් දක්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP

06. (a) (i). ජලයේ මඳ වශයෙන් දියවන $Ca(OH)_2$ වලින් සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල $Ca(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii). 0.1 $moldm^{-3}$ NaOH ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල $Ca(OH)_{2(s)}$ වැඩිපුර යොදා ගනිමින් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $Ca(OH)_2$ වලින් සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගන්නා ලදී. එම ජලීය ද්‍රාවණය පෙරා වෙන්කර ලබාගත් පෙරනයෙන් 25.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංක 27.30 cm^3 , 27.50 cm^3 හා 27.70 cm^3 විය.මෙම තොරතුරු පදනම් කර ගනිමින් $Ca(OH)^2$ සඳහා ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(b) $$2A_{(aq)} + 3B_{(aq)} \longrightarrow C_{(s)} + D_{(aq)} + E_{(aq)}$$

ඉහත දක්වා ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය පරීක්ෂණාත්මකව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා $C_{(s)}$ ඉතා කුඩා නියත ප්‍රමාණයක් සෑදීමට ගතවන කාලය මැනීමෙන් පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

$A_{(aq)}$ / $moldm^{-3}$	$B_{(aq)}$ / $moldm^{-3}$	කාලය / S
0.30	0.50	18.0
0.40	0.50	10.1
0.50	0.16	7.6
0.50	0.04	30.2

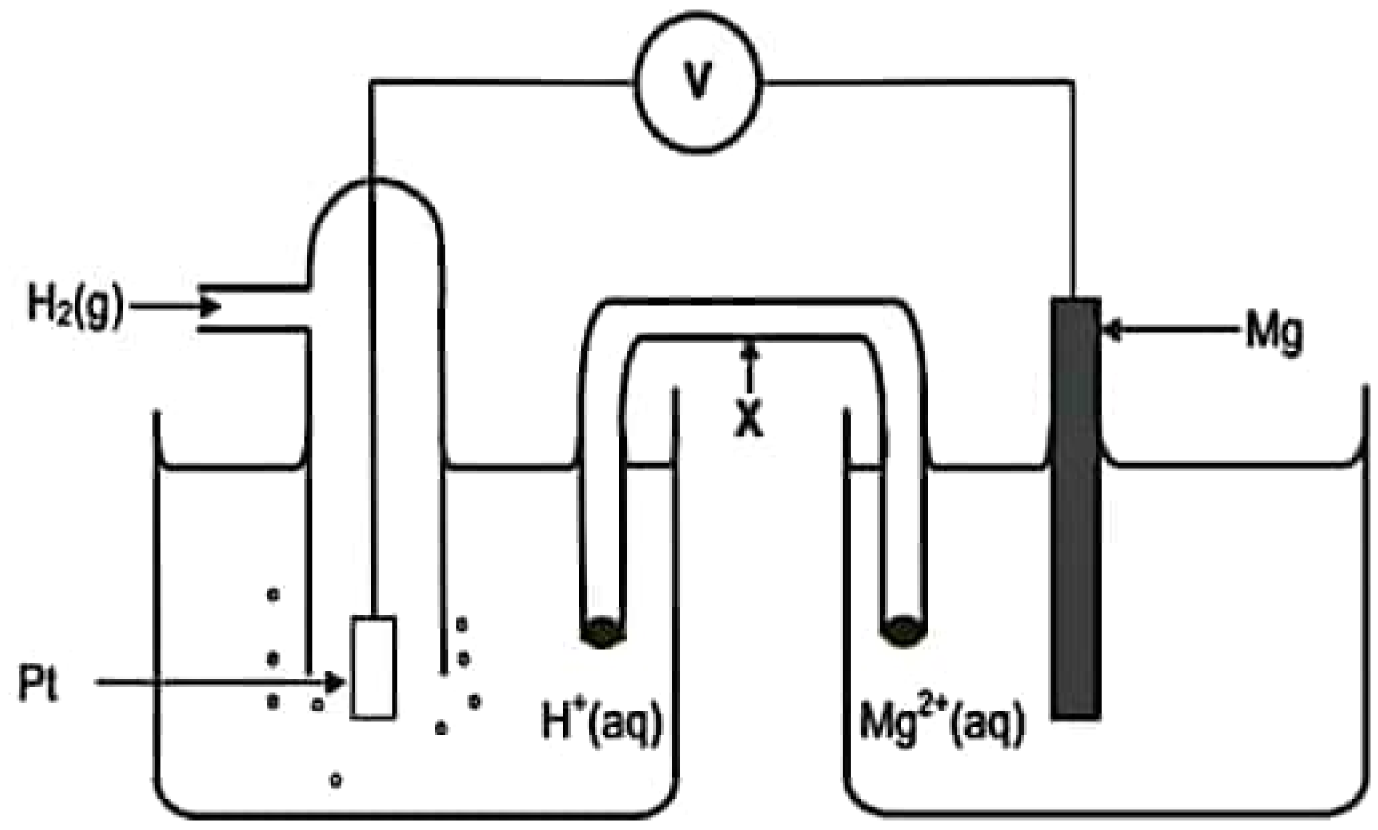
(i). දී ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ii). ඉහත වගුවේ ඇති තොරතුරු උපයෝගී කර ගනිමින් A ට හා B ට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කරන්න.

(iii). උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය වැඩි වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv). ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය වැඩි වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

07. (a). පහත දී ඇති ගැල්වානි කෝෂයේ අන්තර්ගත වන්නේ සම්මත තත්ත්ව යටතේ ඇති හයිඩ්‍රජන් හා මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වේ.
වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 2.36 V විය.



(i). සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සකස් කිරීමේ දී සලකා බලනු ලබන සම්මත තත්ත්වයක් 2 ක් ලියන්න.

(ii). මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ ඇනෝඩය හා කැතෝඩය නම් කරන්න.

(iii). X උපාංගය නම් කරන්න.

(iv). ඇනෝඩ හා කැතෝඩ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(v). සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(vi). Mg වල ඔක්සිහරණ විභවය ගණනය කරන්න.

(vii). 0.2 $mol dm^{-3}$ ජලීය MX ලවණ ද්‍රාවණය 100 cm^3 ක්, ඒකක ස්කන්ධය 10 g ක් බැගින් වූ M ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 2ක් භාවිතා කරමින් සිදු කල විද්‍යුත් විච්ඡේදනයක දී 300 mA ක ධාරාවක් මිනිත්තු 9.65 ක කාලයක් තුල ගලායාමට සලස්වන ලදී.

(A) පරීක්ෂණය අවසානයේ දී කැතෝඩයේ හා ඇනෝඩයේ ස්කන්ධයන් ගණනය කරන්න.
(B) පරීක්ෂණය අවසානයේ දී ද්‍රාවණයේ M^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(b). X යනු 3d ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයකි. X හි ඉහලම ඔක්සිහරණ අංකය ඇති ඇනායනය භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී XO_2 බවට ඔක්සිහරණය වේ. XO_2 වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියාකල හැකිය.

(i). X මූල ද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

(ii). X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii). X මූල ද්‍රව්‍යය XO_4^{-4} හා XO_4^{2-} යන සූත්‍ර ඇති ඔක්සො ඇනායන දෙකක් සාදයි.මෙම එක් එක් ඇනායනයේ වර්ණ හා X පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංක ලියන්න.

(iv). XO_2 වල ඔක්සිකාරක හා ඔක්සිහාරක ගුණ පෙන්වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් බැගින් ලියන්න.

(v). XO_2 , සාන්ද්‍ර HCl සමග උණුසුම් කිරීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

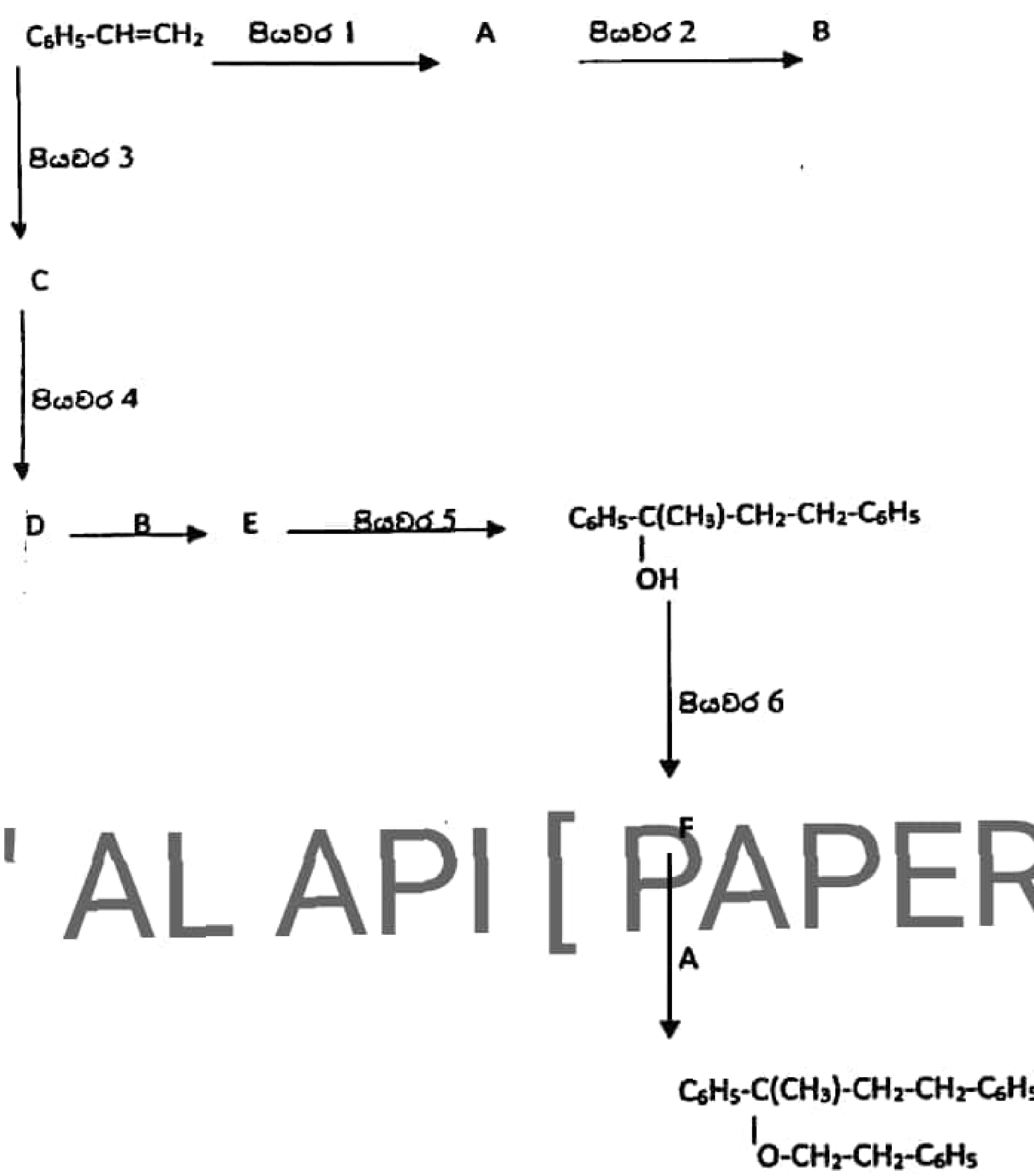
(vi). XO_2 වාතය හමුවේ සාන්ද්‍ර KOH ඇති විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

C කොටස - රචනා

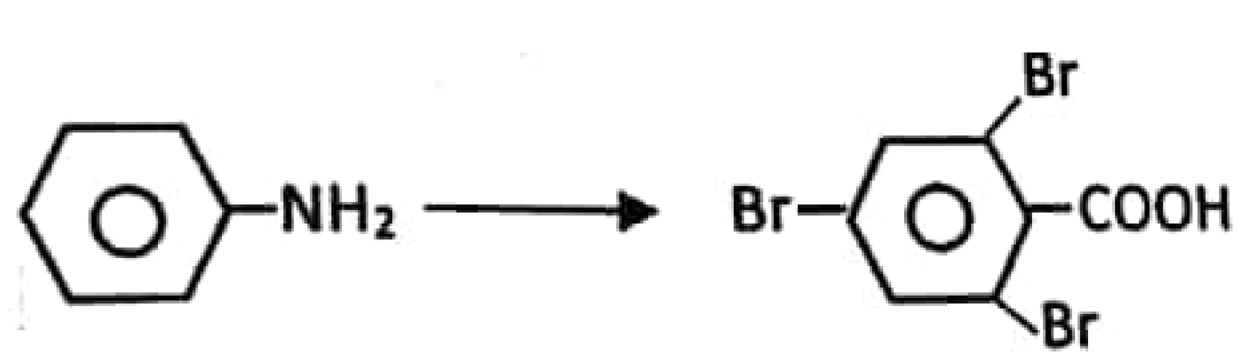
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)

08. (a). එකම කාබනික ආරම්භක සංයෝගය ලෙස $C_6H_5-CH=CH_2$ භාවිතා කරමින් G සංයෝගය සංස්ලේෂණය කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය පහත දී ඇත.
A, B, C, D, E, D සංයෝගවල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ පියවර 1-6 සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවායින් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන් මෙම ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.



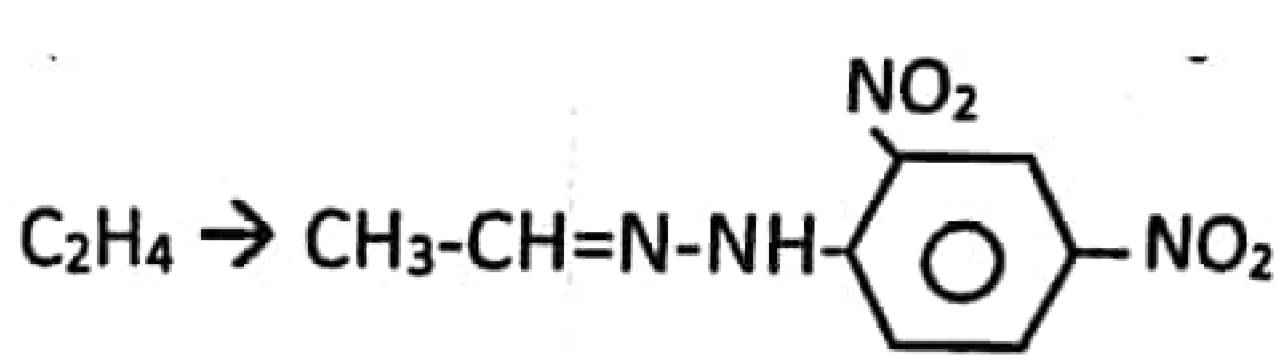
23' AL API [PAPERS GROUP]

(b). (i). පහත දී ඇති පරිවර්තනය පියවර 4ට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්න.

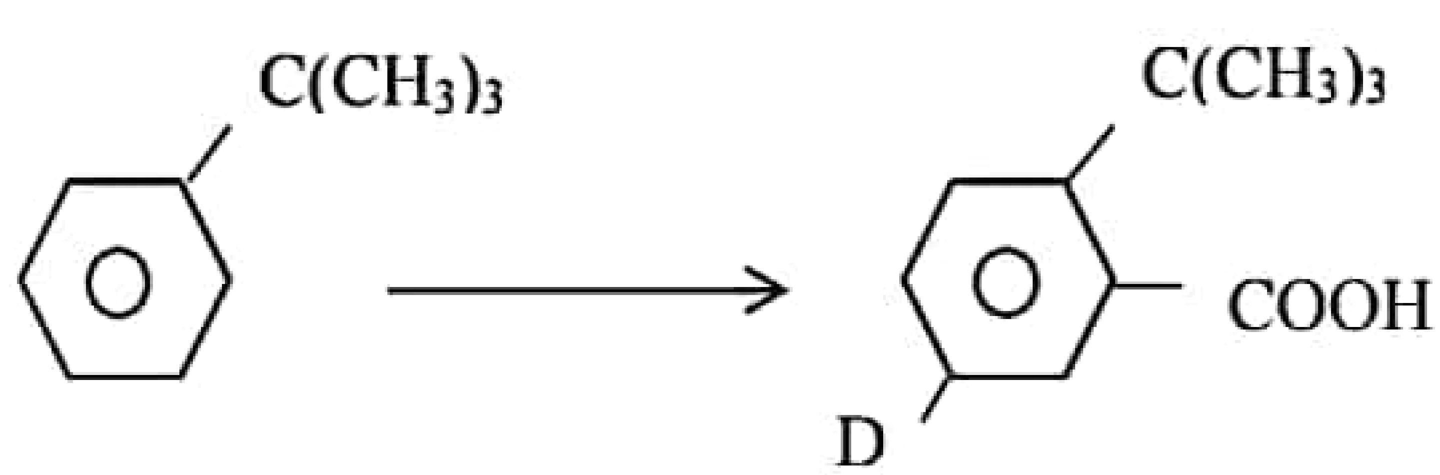


(ii). පහත දී ඇති පරිවර්තන පියවර 5 ට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්න.

a.



b.



(c). (i). එතනෝල් PCl_5 සමග chloroethane සාදන නමුත්, ෆීනෝල් PCl_5 සමග chlorobenzene නොසාදයි.

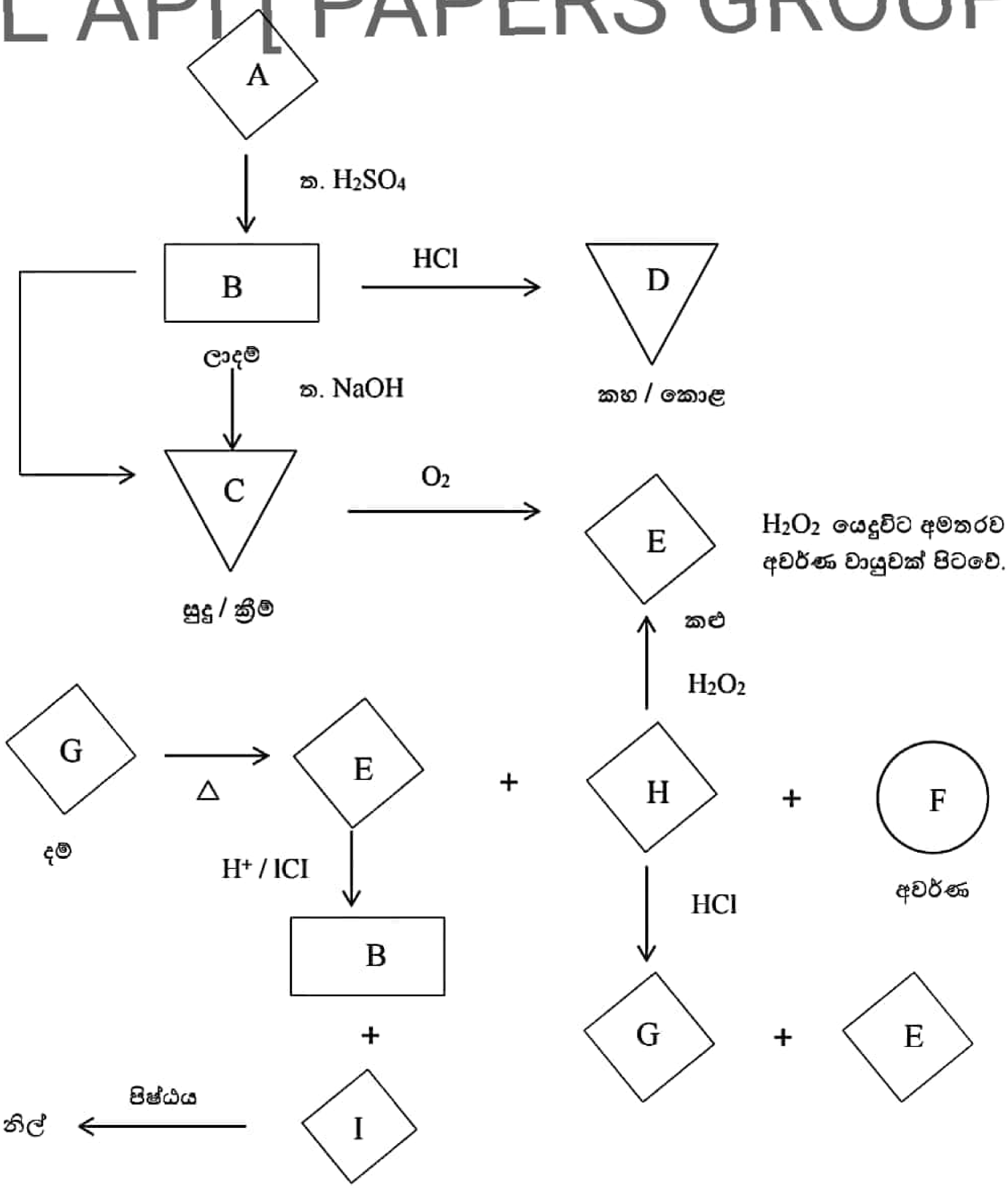
a. එතනෝල් PCl_5 සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයට අයත් වේද?

b. ෆීනෝල් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සිදු නොකිරීමට හේතු දක්වන්න.

(ii). $CH_3CH_2NH_2$, $CH_3CH_2NHCH_2CH_3$ සහ $C_6H_5NH_2$ යන සංයෝග ඒවායේ භාෂ්මිකතාව වැඩිවන පිළිවෙලට ලියා දක්වන්න.එම විචලනය සඳහා හේතු දක්වන්න.

09. (a)

23' AL API [PAPERS GROUP]



(i). A සිට J දක්වා ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(ii). ඉහතින් සෑදෙන අෂ්ටතලීය සංගත සංකීර්ණයක ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii). J , H බවට පරිවර්තනය සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv). J , G බවට පරිවර්තනයට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(b) Cu හා Ag මූලද්‍රව්‍යයන්ට අමතරව නිෂ්ක්‍රිය අකාබනික ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු සාම්පලයක Cu හා Ag ස්කන්ධ ප්‍රතිශත නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙල සිදු කරන ලදි.

සාම්පලයෙන් 0.525 g ස්කන්ධයක් ගෙන එය වැඩිපුර HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි.ලැබුණු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර ජලීය $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි.එවිට X නම් අවක්ෂේපයක් සමග පෙරනය (Y) ලැබුණු.පෙරනය වෙන් කරගෙන ලෝහ ප්‍රමාණ හඳුනා ගැනීමට විශ්ලේෂණයට භාජනය කරන ලදි.

(අ). අවක්ෂේප සෝදා වියළාගත් විට අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.287 g විය.

(ආ). පෙරනය උදාසීන කර වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි.පසුව එය $0.1 moldm^{-3}$ වන Na_2S_2O3 ද්‍රාවණයක් පිෂ්ඨය දර්ශකය ලෙස යොදාගෙන අනුමාපනය කරන ලදි.අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $48.00 cm^3$ විය.
(Ag = 108 , Cu = 63.5 , Cl = 35.5)

(i). ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සියළු තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ii). සාම්පලයේ තිබූ Cu හා Ag ස්කන්ධ ප්‍රතිශත නිර්ණය කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

10. රසායනික කර්මාන්තයක් ආශ්‍රිත ගැලීම් සටහනක් ඔබට සපයා ඇත.

(a). I. R_1 , R_2 , R_3 , R_4 යන ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

II. M_1 , M_2 , M_3 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනා ගන්න. (eg : ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය)

III. P_1 සිට P_7 දක්වා එල හඳුනාගන්න.

IV. X_1 අවස්ථාවේ දී සිදුවන අවක්ෂේප ප්‍රතික්‍රියා රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

V. M_1 නිෂ්පාදනයේ දී සිදුවන ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව , කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව හා සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව දක්වන්න.

VI. M_1 ක්‍රියාවලියේ දී භාවිතා කරන උපකරණය ඇඳ නම් කරන්න.

(b). I. M_2 නිෂ්පාදනයේ දී කරන උණුසුම් ක්‍රියාවලිය ආශ්‍රිත ප්‍රධාන පියවර 4 දක්වන්න.

II. එහිදී සිදුවන ප්‍රධාන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව දක්වන්න.

III. පහත කරුණු පැහැදිලි කරන්න.

1. සබන් වල TFM අගය
2. සබන්වල ශෝධන ක්‍රියාවලිය

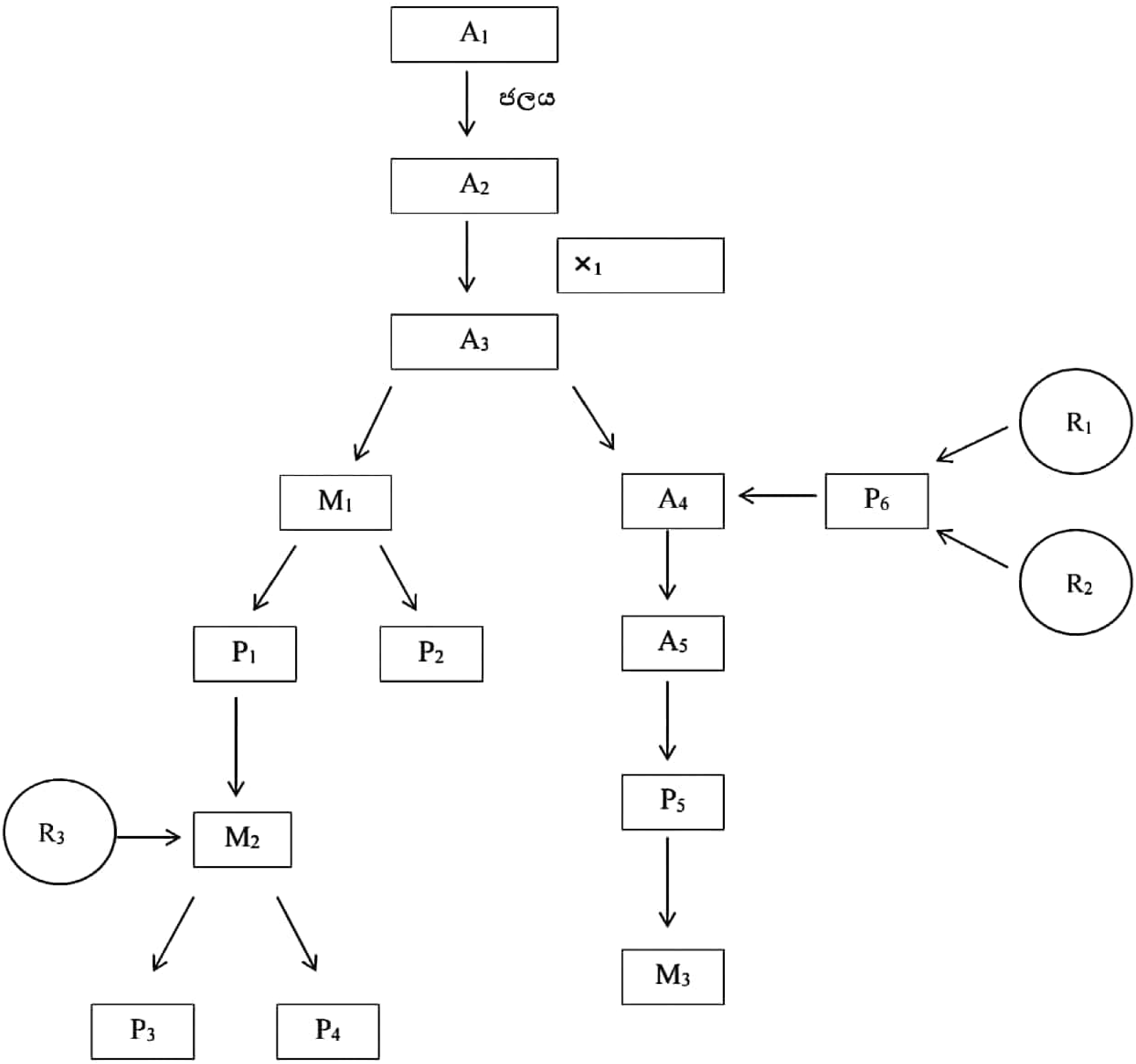
(c). I. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව යනු කුමක් ද?

II. මේ සඳහා හේතුවන රසායනික ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

III. මෙහිදි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

IV. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ අහිතකර බලපෑම් 4 ක් ලියන්න.

❖ 10 ප්‍රශ්නයේ ගැලීම් සටහනේම පිළිතුරු සපයන්න.



23' AL API [PAPERS GROUP

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 **Ds**	111 **Rg**	112 **Cn**	113 **Nh**	114 **Fl**	115 **Mc**	116 **Lv**	117 **Ts**	118 **Og**

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**

23' AL API [PAPERS GROUP]

23, AL Api

Papers Group

The best group in the telegram