A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තිත් ඉර මත සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ)

(i) NH_2^- , SO_3^{2-} හා PCl_3 හි මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය හා හැඩය එකම වේ. (......................)

(ii) Be^{2+}, Mg^{2+} සහ Al^{3+} යන අයන අතුරෙන් Al^{3+} සජලනයේදී ඉහළම ශක්ති ප්‍රමාණයක් පිට කරයි. (......................)

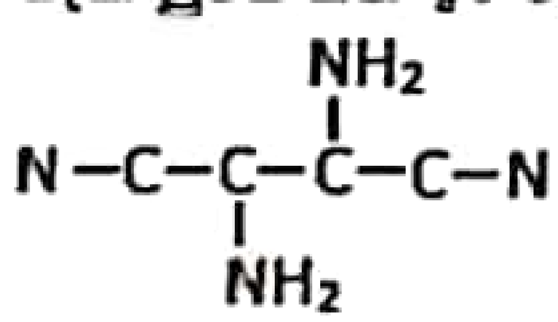
(iii) දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තියක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය Be වේ. (......................)

(iv) $S_2O_3^{2-}$ යන අයනික ප්‍රභේදයෙහි එකම මූලද්‍රව්‍ය සඳහා ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙකක් පවතී. (......................)

(v) Ti, Co, Mn සහ Cr යන මූලද්‍රව්‍යයන්හි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් වැඩිවේ. (......................)

(vi) O, O^- හා O^+ යන ප්‍රභේද අතරින් වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවක් පවතිනුයේ O^+ සඳහා වේ. (......................)

(b) (i) විවිධ ඖෂධ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි සඳහා ප්‍රතිකාරකයක් ලෙස යොදා ගැනෙන සංයෝගයක් වන diaminomalenotrile (DAMN) අණුවෙහි සැකිල්ල පහත පරිදි වේ. මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

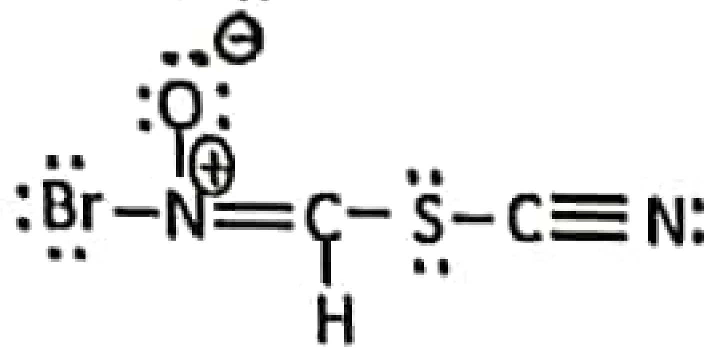


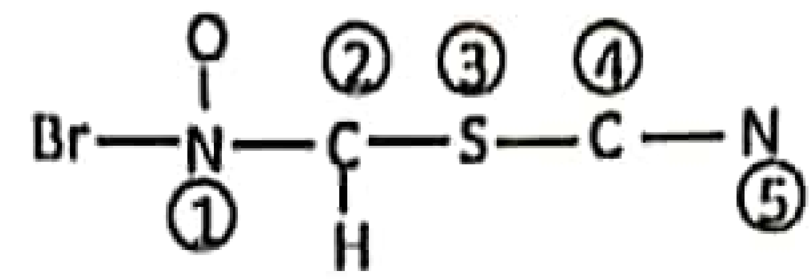
AL API (PAPERS GROUP)

(ii) ඉහත (i) හි අණුව සඳහා පිළිගත හැකි තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.

CamScanner

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





	N^1	C^2	S^3	C^4	N^5
1. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව					
2. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය					
3. පරමාණුව වටා හැඩය					
4. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය					

AL API (PAPERS GROU

(iv) ඉහත (iii) හි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගනිමින් පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

1. $Br - N^1$ Br .... N^1 ....

2. $N^1 - O$ N^1 ....   O ....

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

4. $C^2 - S^3$ C^2 .... S^3 ....

5. $S^3 - C^4$ S^3 .... C^4 ....

(v) N^1 , C^2 , S^3 හා C^4 පරමාණු වටා බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

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

(vi) XY_4 යන සූත්‍රය ඇති අණුවක X - Y σ බන්ධන හතරක් අඩංගු වේ. මෙහි X සහ Y මගින් මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත නිරූපණය කරන අතර, X මධ්‍ය පරමාණුව වේ. පහත දී ඇති I හා II හිදී XY_4 සඳහා තිබිය හැකි අණුක හැඩය / හැඩයන් ලියන්න.

I. XY_4 ධ්‍රැවීය නම් - ....

II. XY_4 නිර්ධ්‍රැවීය නම් - ....

III. ඉහත I, හා IIයටතේ ඔබ සඳහන් කර ඇති හැඩවලට එක් උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න. (ව්‍යුහ සූත්‍ර අවශ්‍ය නොවේ.)

- ❖ XY_4 ධ්‍රැවීය නම් - ....
- ❖ XY_4 නිර්ධ්‍රැවීය නම් - ....

(C) පහත එක් එක් ප්‍රශ්න වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

(i) CCl_4 , CO_2 C_2H_4 , CO , CF_4 (C හි විද්‍යුත් සෘණතාවය)

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

(ii) CaO , MgO , BaO , SrO (සංයෝගවල සහසංයුජ ලක්ෂණ)

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

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

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

(iv) Na , K , Al , Mg (ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාව)

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

AL API (PAPERS GROUP)

02. (a) Y නැමැති ලවණයක් සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ කිහිපයකට අදාල නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ පරිදි වේ.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
A.	Y හි කොටසක් තනුක HCl සමග රත්කරන ලදී	• වර්ණවත් වායුවක් පිටවිය. • අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
B.	ඉහත A හිදී ලැබුණු ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	• කළු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
C.	Y වල ද්‍රාවණයක් තනුක HCl එක්කර තනුක කරන ලදී.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
D.	Y හි කොටසක් NaOH ද්‍රාවණයක් සමග උණුසුම් කරන ලදී.	• වායුවක් පිට නොවිය.
E.	Y හි කොටසක් NaOH ද්‍රාවණයක් සහ Al කුඩු සමග උණුසුම් කරන ලදී.	• රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන වායුවක් පිට විය.

(i) Y ලවණයෙහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

....

(ii) A,B,C හා E හි නිරීක්ෂණ වලට අදාල තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

....

....

....

....

....

....

....

(iii) Y හි අඩංගු ඇනායනය තහවුරු කිරීමට එක් පරීක්ෂාවක් දෙන්න.

....

AL API (PAPERS GROUP)

....

....

(b) B යනු X හා Y යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක් පිළිවෙළින් 1:2 අනුපාතයෙන් අඩංගු සංයෝගයකි X හා Y යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ කාණ්ඩ දෙකකට අයත් P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු වේ. XCl_4 , ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් B නිපදවයි.

(i) B හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(ii) B හි පවතින ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා වර්ගය කුමක්ද?

....

(iii) XCl_4 , ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(iv) B , NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(C) C යනු 1:1:4 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත සංයෝගයක් වේ. C වල එක් මූලද්‍රව්‍යයක් Y වේ. අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ s හා p ගොනුවලට අයත් වේ. සියලුම මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ක්‍රමාංකය 18 ට වඩා අඩු වේ. ප්‍රබල ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වන D , ප්‍රබල භෂ්මයක් වන E සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් C නිපදවිය හැක. E හි අඩංගු S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය ජලය සමඟ ඉතා වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(i) C, D හා E හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

C - ....

D - ....

E - ....

(ii) C හි IUPAC නම ලියන්න.

....

(iii) C හි ඇති S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී පෙන්වන වර්ණය කුමක්ද?

....

(iv) D හා E අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(v) D හා ජලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන ප්‍රබල අම්ලය කුමක්ද? එහි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

....

03. (a) (i) පරිමාව V වන සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ P පීඩනයේ හා T උෂ්ණත්වයේ පවතින පරිපූර්ණ වායුවක n මවුල ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මෙම වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය වන $\overline{C^2}$ හා වායු මවුල ප්‍රමාණය n අතර ඇති සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.
(V පරිමාව තුළ වායු අණු N සංඛ්‍යාවක් පවතින අතර වායු අණුවක ස්කන්ධය m වේ.)

....

....

....

(ii) ඉහත පරිපූර්ණ වායු අණුවක චාලක ශක්තිය, E_K සඳහා ප්‍රකාශයක් එහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

(iii) ඉහත පරිපූර්ණ වායුවේ චාලක ශක්තිය, එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T මත පමණක් රඳා පවතින බව පෙන්වන්න.

....

....

AL API (PAPERS GROUP)

....

....

....

(iv) 27°C උෂ්ණත්වයේදී P නම් වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය 300ms^{-1} වේ. P වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

....

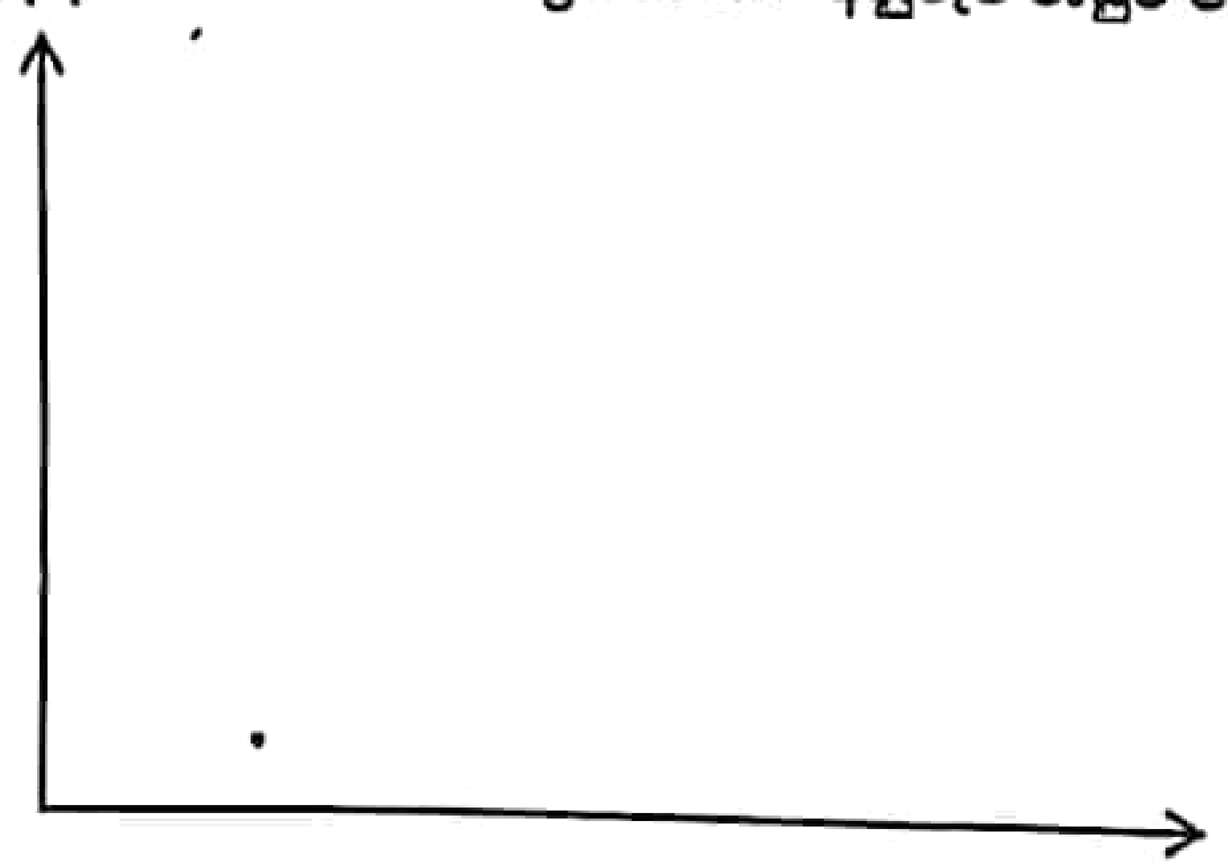
....

....

....

....

(v) X,Y,Z යනු පරමාණුක ක්‍රමාංක පිළිවෙළින් z, z+1, z+2 වන අන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. ඒවා එකිනෙක හා ප්‍රතික්‍රියා නොකරන X_2, Y_2 හා Z_2 පරිපූර්ණ වායු සාදයි.
T උෂ්ණත්වයේ පවතින සර්වසම , දෘඩ, සංවෘත බඳුන් 03 ක් තුල වෙන් වෙන්ව X_2, Y_2 හා Z_2 වායු මවුල 1 බැගින් P පීඩනය යටතේ අඩංගු වේ.
මෙම වායු සාම්පල තුනෙහි මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වේග ව්‍යාප්ති පහත දී ඇති රූප සටහනේ ප්‍රස්තාර 03 ක් ලෙස ඇඳ දක්වන්න. එක් එක් ප්‍රස්තාරයට අනුරූප වායුව පැහැදිලිව දක්වන්න.



(b) 300K දී A සහ B නම් ද්‍රව දෙකක් සංවෘත බඳුනක් තුළ මිශ්‍ර කිරීමෙන් පරිපූර්ණ ද්විසංඝටක ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සාදා ගන්නා ලදී. පද්ධතිය සමතුලිත වූ පසු A හා B හි ආංශික වාෂ්ප පීඩනය P_A හා P_B වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය 5a Pa වේ. 300K දී සංශුද්ධ A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 7a Pa හා 3a Pa වේ.

(i) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි ද්‍රව කලාපයේ ඇති A හි මවුල භාගය X_A සඳහා මුළු පීඩනය (P_T) හා සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන (P^o_A හා P^o_B) ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

....

AL API (PAPERS GROUP)

(ii) ද්‍රව කලාපයේ B හි මවුල භාගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iii) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි B හි වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

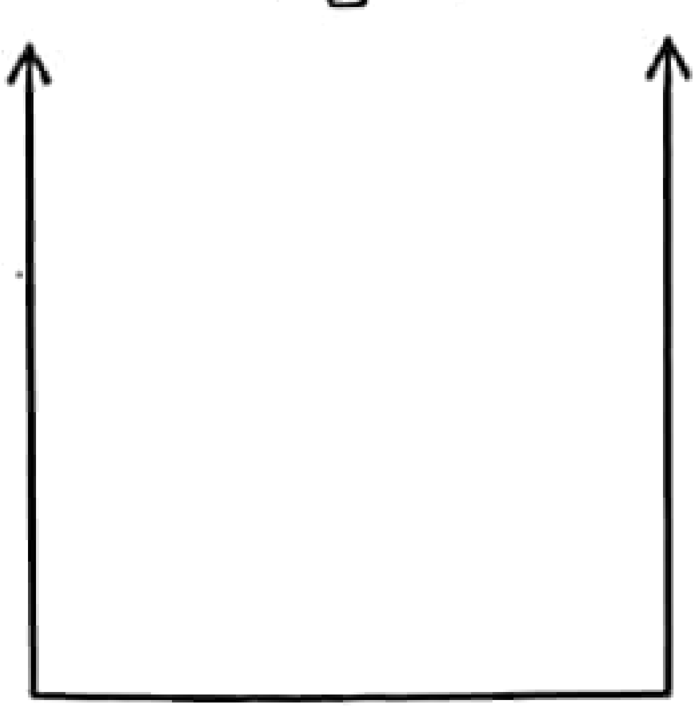
....

....

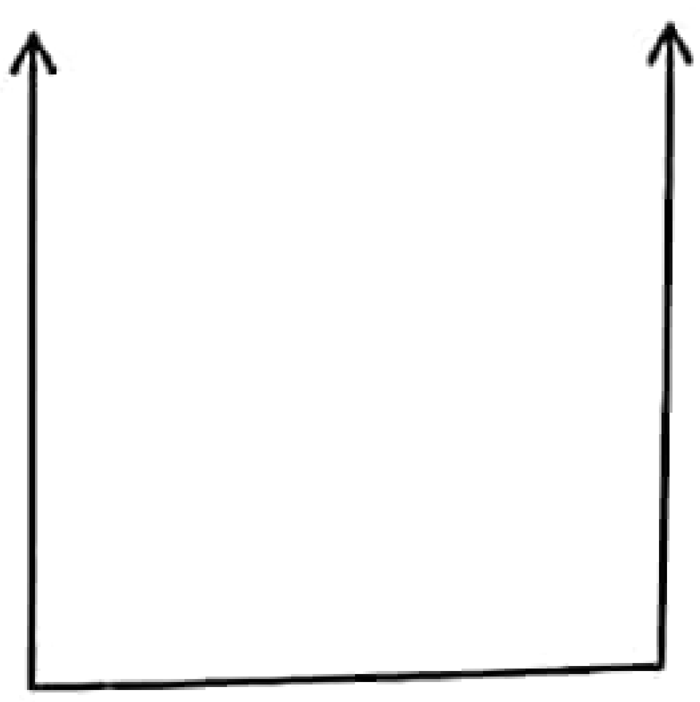
....

(iv) එම ද්විසංඝටක ද්‍රාවණයෙහි නම් කරන ලද වාෂ්ප පීඩන සංයුති ප්‍රස්තාරය හා කලාප රූප සටහන් පහත සටහන් තුළ නිරූපණය කරන්න.

වාෂ්ප පීඩන සංයුතිය



කලාප රූප සටහන



(C) 25°C ඇති NaA (HA නම් දුබල අම්ලයේ සෝඩියම් ලවණය) ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත.
($Ka_{HA} = 1\times10^{-5} moldm^{-3}$, $Kw = 1\times10^{-14} mol^2dm^{-6}$)

(i) ජලීය මාධ්‍යයේ දී NaA හි ජලවිච්ඡේදනය සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

CamScanner

(ii) එම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය 0.1 $mol dm^{-3}$ වේ නම් ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

04. (a) A,B හා C යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_8O_2$ සහිත ඇරෝමැටික සංයෝග තුනකි. ඉන් කිසිවක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. ව්‍යුහ තුනම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. B හා C යන ස්ථායි සංයෝග දෙක ස්ථාන සමාවයවික වේ. Na_2CO_3 සමඟ පිරියම් කළ විට එක් සංයෝගයක් පමණක් CO_2 ලබා දේ. ෆේලිං ප්‍රතිකාරකය සමඟ පිරියම් කළ විට සංයෝග දෙකක් පමණක් ගඩොල් රතු අවක්ෂේප ලබා දේ.
A,B හා C සංයෝග තුනම $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජලවිච්ඡේදනය කිරීමේදී පිළිවෙළින් D, E හා F සංයෝග ලබා දේ.

(i) A හා D හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A D

(ii) B ,C හා E සඳහා පැවතිය හැකි ස්ථායි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

B C E

(iii) B හා C සංයෝග උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් සෑදෙන ඵල NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා විජලනයෙන් පිළිවෙළින් G හා H නම් සංයෝග දෙකක් ලබා දේ. G හා H හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න. (උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජන් හමුවේ කාබන් - කාබන් බන්ධන පමණක් හයිඩ්‍රජනීකරණය වේ.)

G H

AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

(iv) ඉහත D හා E සංයෝග වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

....

....

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කිරීමට A සිට J දක්වා ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ ලියා දක්වන්න.

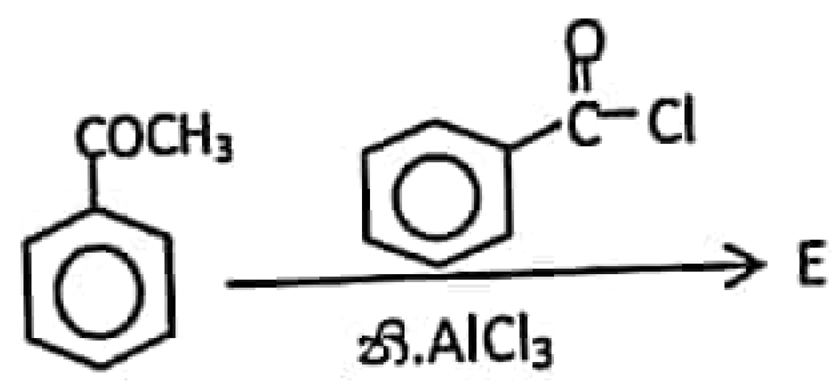
(i) $CH_3-C(CH_3)=CH_2 \xrightarrow[H_2O_2]{HBr} A$

(ii) $CH_3-CH_2-Br \xrightarrow{B} CH_3-CH_2-O-CH_3$

(iii) $CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{C} CH_2=CH_2$

(iv) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4} D$

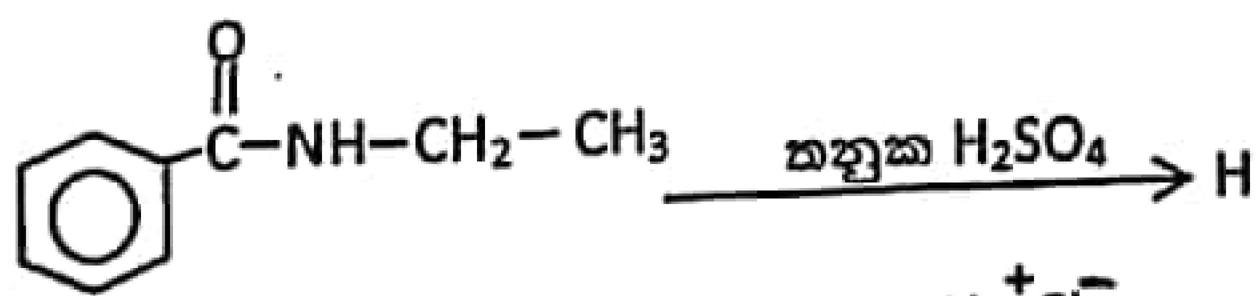
(v)



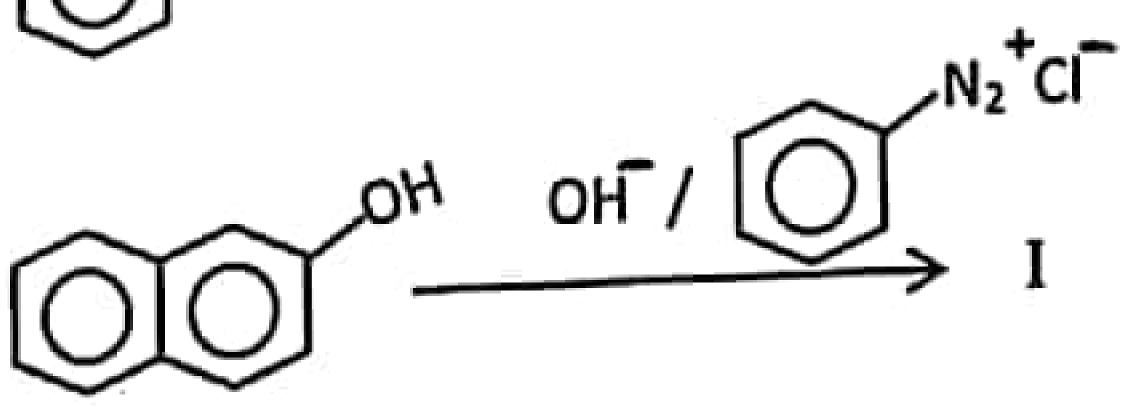
(vi) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{HBr} F$

(vii) $CH_3-C(=O)-Cl \xrightarrow{H_2O} G$

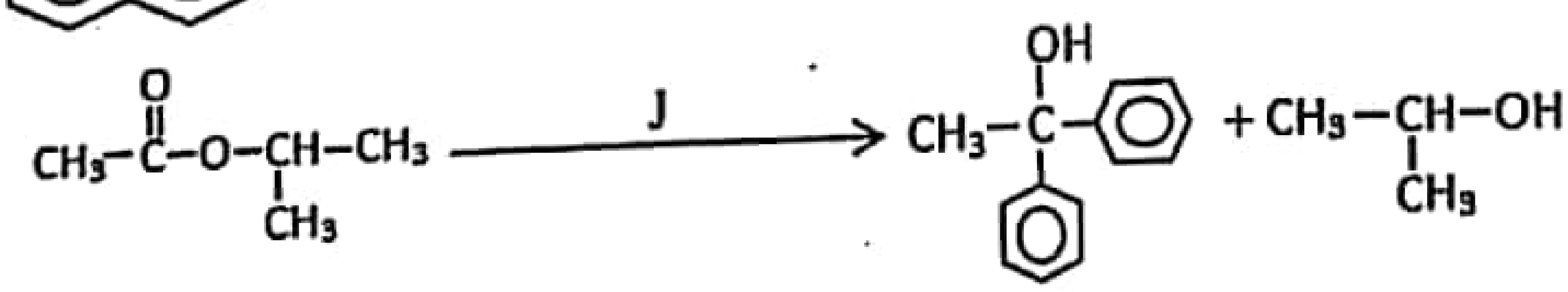
(viii)



(ix)



(x)



AL API (PAPERS GROUP)

A	B	C

D

E

F

G

H

I

J

(c) පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය සඳහන් කර ඊට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2Br \xrightarrow{\text{මධ්‍යසාරීය KOH}} \boxed{}$$

B

AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

CollegeAnanda CollegeAnanda CollegeAnanda CollegeAnanda CollegeAnanda CollegeAnanda

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

2	S	II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2023 නොවැම්බර්
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023

AL API (PAPERS GROUP)

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

13 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි
Three hours

B කොටස - රචනා

05. (a) සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ 600K උෂ්ණත්වයේදී X වායුව 4 mol අඩංගු වේ. බඳුන තුළ පීඩනය 4×10^6Pa විය. බඳුන එම උෂ්ණත්වයේ ම පවත්වා ගනිමින් මුළු පීඩනය 6×10^6 Pa වන තෙක් බඳුන තුළට Y_2 වායුව ඇතුල් කරනු ලැබේ. ඉන්පසු බඳුනේ උෂ්ණත්වය 842K දක්වා ඉහළ නංවන විට බඳුන තුළ පහත සමතුලිතතාව ඇති වේ. ($600R = 5\times10^3$ $Jmol^{-1}$ බව සලකන්න.)

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

(i) එහිදී සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඇති XY_3 ප්‍රමාණය 1mol බව සොයා ගන්නා ලද්දේ නම් සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඇති X සහ Y_2 මවුල ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

(ii) සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ Kp ගණනය කරන්න.

(iii) Kp හා Kc අතර ප්‍රකාශනය ලියා Kc ගණනය කරන්න.

(iv) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 300K දක්වා අඩු කළ විට $Y_{2(g)}$ වලින් කොටසක් ද්‍රවීකරණය වී එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව පවතින බව නිරීක්ෂණ කරන ලදී. X හා XY_3 වායූන් ලෙසම පවතින අතර ද්‍රව කලාපයෙහි ද්‍රාව්‍ය නොවේ. 300K දී Y_2 හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 5.00×10^2Pa වේ. 300K උෂ්ණත්වයේදී XY_3 හි විඝටනය නොවූ ප්‍රමාණය 0.1mol වේ. 300K හිදී Kp ගණනය කරන්න.

(b) (i) AgI(s) හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පියට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) පහත ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාස අගයන් භාවිතා කරමින් AgI(s) හි ද්‍රාව්‍යතාව ස්වයංසිද්ධ වේද නොවේ යන්න හේතු සහිතව ලියන්න.

ප්‍රභේදය	ΔG^θ / $kJmol^{-1}$
Ag^+ (aq)	77
I^-(aq)	- 52
AgI(s)	-66

(c) ටොලුවීන් ($C_6H_5CH_3$) හි මවුලික දහන එන්තැල්පිය -3280 $kJmol^{-1}$ වන බව බෝම්බ කැලරි මීටරය භාවිතා කරමින් පරීක්ෂණාත්මකව සොයා ගන්නා ලදී. A නම් වෙනත් කැලරි මීටරයක් භාවිතා කරමින් 115°C ටොලුයීන් 2.0g ක් වැඩිපුර O_2 හමුවේ දී පූර්ණ දහනයට බඳුන් කළ විට උෂ්ණත්වය 5°C කින් ඉහළ නගින ලදී.(C – 12 , O – 16 , H -1)

CamScanner

(i) ටොලුවීන්හි භාවිතා කරන ලද මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ii) නිදහස් වන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කළ Λ නම් කැලරි මීටරයේ තාප ධාරිතාව කොපමණද?

06. (a) 25°C පවතින සංතෘප්ත CaC_2O_4 ද්‍රාවණයක් සලකන්න.

$(K_{sp}(CaC_2O_4) = 2.3\times10^{-8}\ mol^2dm^{-6})$

(i) ඉහත ද්‍රාවණය තුළ පවතින සමතුලිත පද්ධති තුනක් රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි ඇති CaC_2O_4 හි ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි pH අගයට $C_2O_4^{2-}$ හි පළමු සමතුලිතය පමණක් දායක වන බව සලකමින් ද්‍රාවණයෙහි pH අගය සොයන්න. $(K_{b1}(C_2O_4^{2-}(aq)) = 6.67\times10^{-7}\ moldm^{-3})$

(iv) කැල්සියම් ලවණ ද්‍රාවණයකින් $1dm^3$ ක Ca^{2+} අයන $1.4\times10^{-2}mol$ ක් අඩංගු වේ. එම ද්‍රාවණයෙන් $20cm^3$ කට ඇමෝනියම් ඔක්සලේට් $[(NH_4)_2C_2O_4]$ ද්‍රාවණයකින් $20cm^3$ එකතු කරන ලදී. එවිට එම ද්‍රාවණය CaC_2O_4 ලවණයෙන් යන්තම් සංතෘප්ත වේ. ඇමෝනියම් ඔක්සලේට් ද්‍රාවණයේ $1dm^3$ ක අඩංගු වන $(NH_4)_2C_2O_4$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (Ca – 40 , N – 14 , C - 12 , O -16 , H – 1)

(v) 25°C දී NH_4Cl 53.5g ක්, සාන්ද්‍රණය $6.0moldm^{-3}$ වන NH_3 ද්‍රාවණ $400cm^3$ ක් තුළ දියකර එම ද්‍රාවණය $1.0dm^3$ දක්වා තනුක කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයේ, (Cl = 35.5)

I. $NH_4^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

II. $NH_3(aq)$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

III. 25°C දී ඉහත (v) හි පිළියෙල කළ ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

IV. එම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස හැසිරේද? හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

$(K_a(NH_4^+(aq)) = 6.0\times10^{-10}\ moldm^{-3}$, $K_b(NH_3(aq)) = 1.67\times10^{-5}\ moldm^{-3})$

AL API (PAPERS GROUP)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ I_2 සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව අධ්‍යයනය සඳහා පෙරොක්සොඩයිසල්ෆේට් $(S_2O_8^{2-})$ ද්‍රාවණ වලට KI එක්කරමින් සිදුකළ පරීක්ෂණ කිහිපයක තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

$$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq) \longrightarrow 2SO_4^{2-}(aq) + I_2(s)$$

පරීක්ෂණය	$[S_2O_8^{2-}(aq)]$ $(moldm^{-3})$	එක් කළ I^- ප්‍රමාණය $(moldm^{-3})$	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව $(moldm^{-3}s^{-1})$
1	0.080	0.034	2.2×10^{-4}
2	0.080	0.017	1.1×10^{-4}
3	0.160	0.017	2.2×10^{-4}

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ නිර්ණය කරන්න.

(iii) ශීඝ්‍රතා සමීකරණය හා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි අගය සොයන්න.

CS CamScanner

(iv) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා අදාළ ද්‍රාවණ දෙකෙන්ම $100cm^3$ බැගින් භාවිතා කළ බව සලකන්න. අදාළ ද්‍රාවණවලට ශිෂ්‍යතා අධ්‍යයනයෙන් පසු එම ද්‍රාවණවලට වෙන වෙනම $CHCl_3$ ද්‍රාවණ $100cm^3$ බැගින් එක් කර හොඳින් මිශ්‍ර කර ස්ථර වෙන් වීමට තබන ලදී.

I. මෙම සමතුලිතය සඳහා රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

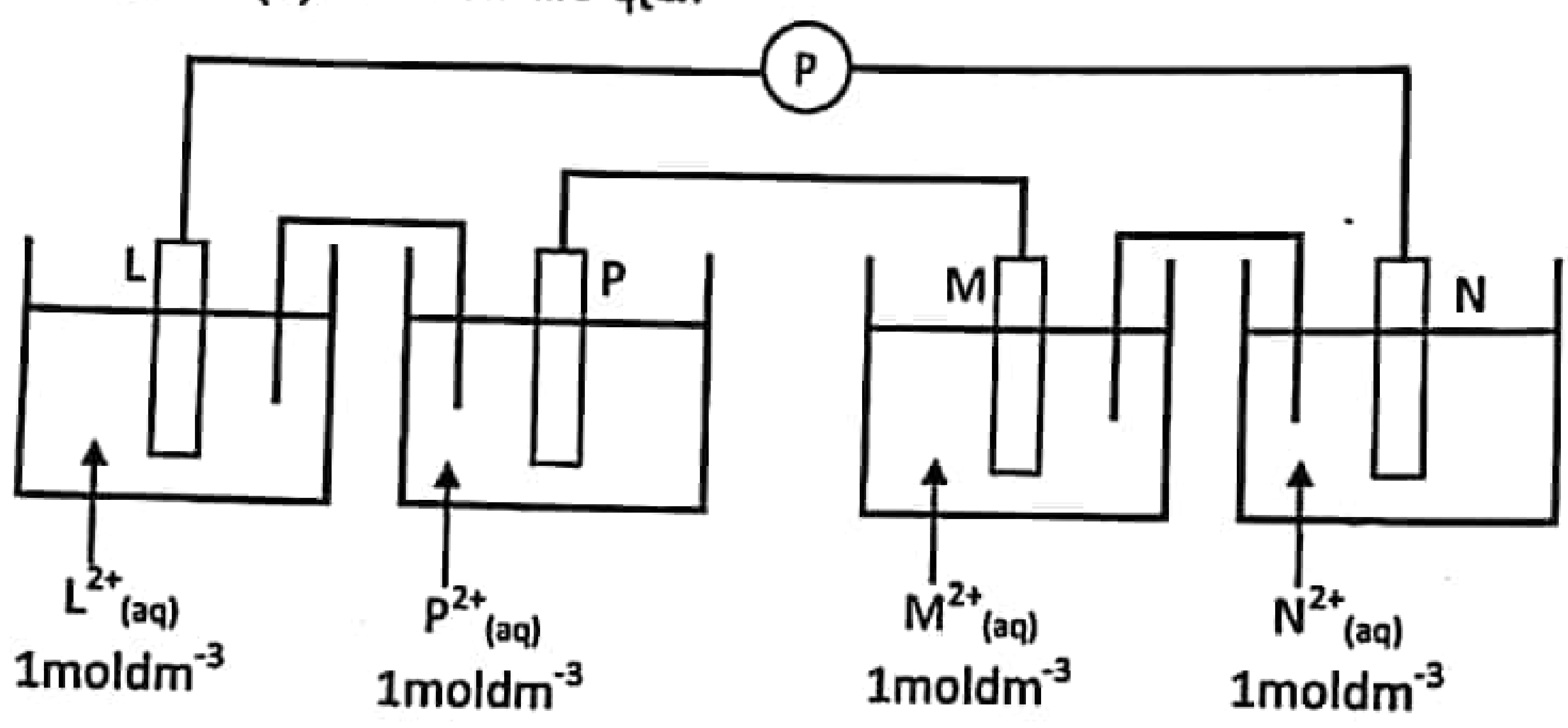
II. එම 1 හා 2 පරීක්ෂණයේදී $CHCl_3$ ස්ථරය තුළ ද්‍රාව්‍ය වූ I_2 සාන්ද්‍රණය ගණන සොයන්න.

$$K_D \frac{[I_2]_{CHCl_3}}{[I_2]_{H_2O\,aq}} = 80$$

AL API (PAPERS G

07. (a)

(i) ඔබට පහත සඳහන් කෝෂ සැකසුම සපයා ඇති අතර එහි L සහ N ලෝහකූරු දෙක අතර වෝල්ටමීටරයක් (P) සම්බන්ධ කර ඇත.



A කෝෂය B කෝෂය

ඉහත එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයන් පහත පරිදි වේ.

$L^{2+}_{(aq)}/L_{(s)}$ = - 0.8V $\quad$ $P^{2+}_{(aq)}/P_{(s)}$ = 0.8V

$M^{2+}_{(aq)}/M_{(s)}$ = 0.5V $\quad$ $N^{2+}_{(aq)}/N_{(s)}$ = - 0.3V

I. ඉහත එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුන්වන්න.

II. P වෝල්ටමීටරයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

III. P වෝල්ටමීටරය ඉවත් කර සන්නායක කම්බියකින් L හා N ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ කළ විට එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

IV. $L^{2+}_{(aq)}/L_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා එහි අයන ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත්නම් එහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ගණනය කිරීමට සඳහා ඔබ ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කරන්න.

(ii) විලීන $MgCl_2$ ද්‍රාවණයක් තුළින් ඇම්පියර් එකක ධාරාවක් විනාඩි 09 ක් සහ තත්පර 39 ක කාලයක් පුරා අඛණ්ඩව ලබා දෙන ලදී.

I. කෝෂය තුළ ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය සොයන්න.

II. එම කාලය තුළ තැන්පත් වූ Mg ස්කන්ධය සොයන්න. (Mg = 24 , 1F = 96 500C)

CamScanner

(b) X යනු 3d මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර එහි භූමි අවස්ථාවේදී වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 06 ක් පවතී.

(i) X හඳුනා ගෙන එහි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(ii) X හි සුලබ ඔක්සිකරණ අවස්ථා තුනක් ලියන්න.

(iii) $XCl_3.H_2O$ ජලයේ ද්‍රාවණය කළ විට S ද්‍රාවණය ලබා දෙයි.

I. S ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න.

II. මෙම වර්ණය ලබාදීමට ඉවහල් වන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නාමකරණය දෙන්න.

(iv) පහත අවස්ථාවන්හිදී ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නේ කුමක්ද? ඊට අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමීකරණ දෙන්න.

I. S ද්‍රාවණයට තනුක NaOH දැමූ විට

II. $XCl_3.H_2O$ යන සංයෝගය වැඩිපුර තනුක NaOH සහ H_2O_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට

III. ඉහත (iv) II හි ලැබුණු ද්‍රාවණයට තනුක H_2SO_4 යෙදූ විට

IV. ඉහත (iv) II හි ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ යෙදූ විට

(v) X වල ඔක්සයිඩ හතරක රසායනික සූත්‍ර ලියා දක්වමින් ඒවා එකිනෙකහි X වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව සහ එම ඔක්සයිඩවල ස්වභාවය භාස්මික, දුබල භාස්මික, උභයගුණී,දුබල ආම්ලික, ආම්ලික ලෙස සඳහන් කරන්න.

(vi) X හි ඔක්සිකාරකයක් ලෙස වඩාත් යොදා ගන්නා ඔක්සොඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

(vii) ඉහත (vi) හි ඔක්සොඇනායනය සම්බන්ධ ඇමෝනියම් ලවණය තාප වියෝජනය කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

(viii) X ලෝහයෙහි භාවිතයක් දෙන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

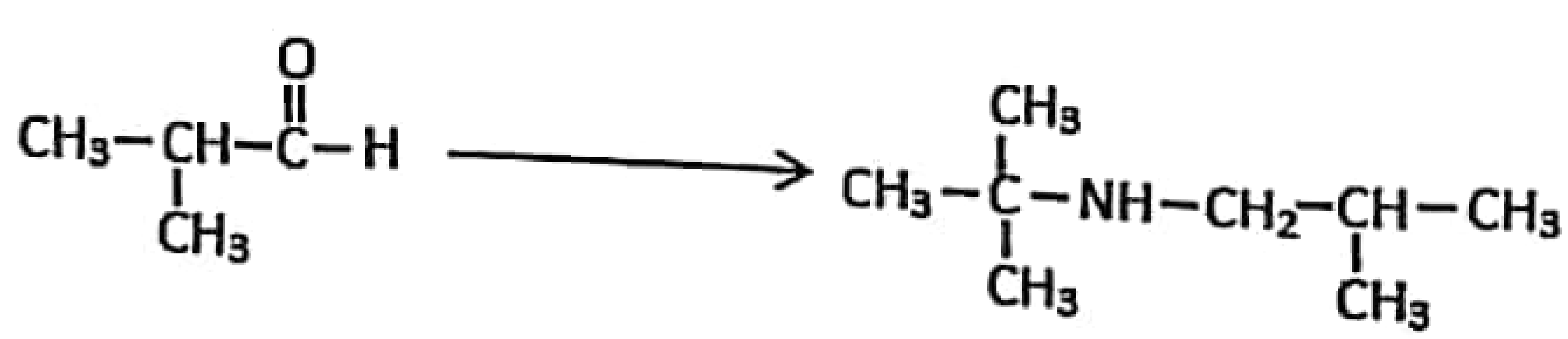
C කොටස - රචනා

08. (a) (i) දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කරමින් පහත පරිවර්තනය සිදු කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

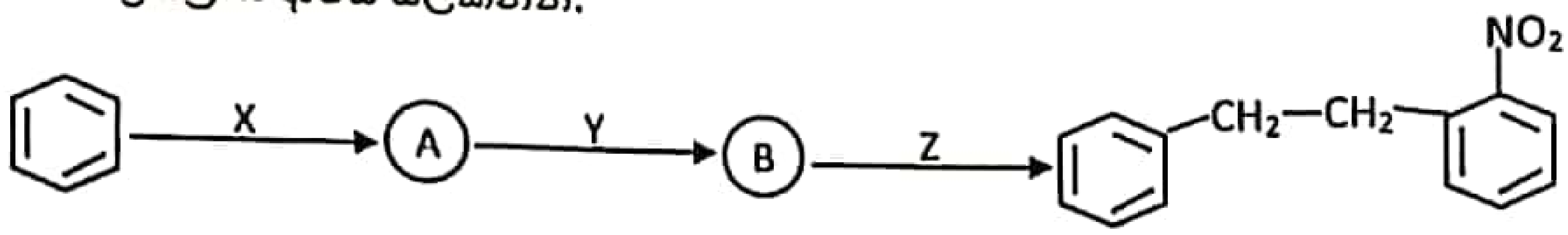
$LiAlH_4$, NH_3 , සාන්ද්‍ර H_2SO_4 , H^+ / H_2O

PCC, HBr , මධ්‍යසාරීය KOH , Mg , වියළි ඊතර්



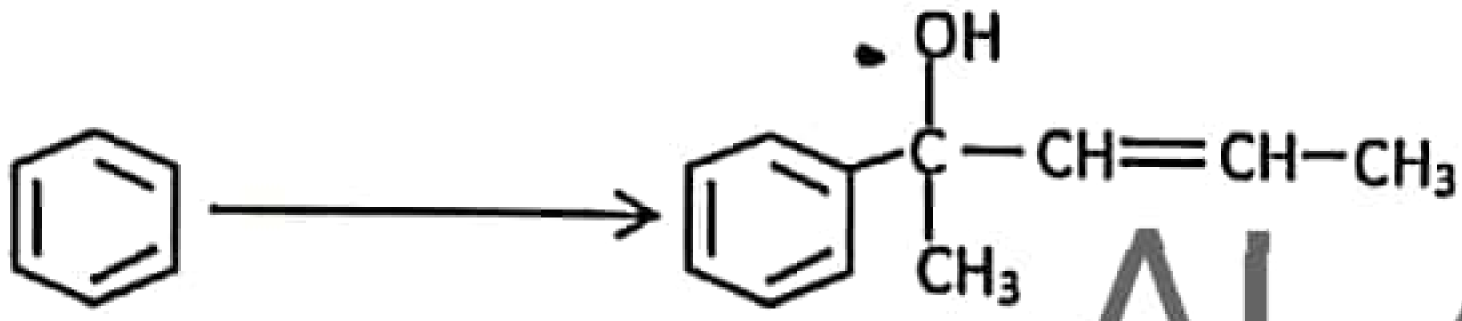
CamScanner

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියා දාමය සලකන්න.



A හා B සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ X,Y,Z යන ප්‍රතිකාරක ලියන්න.

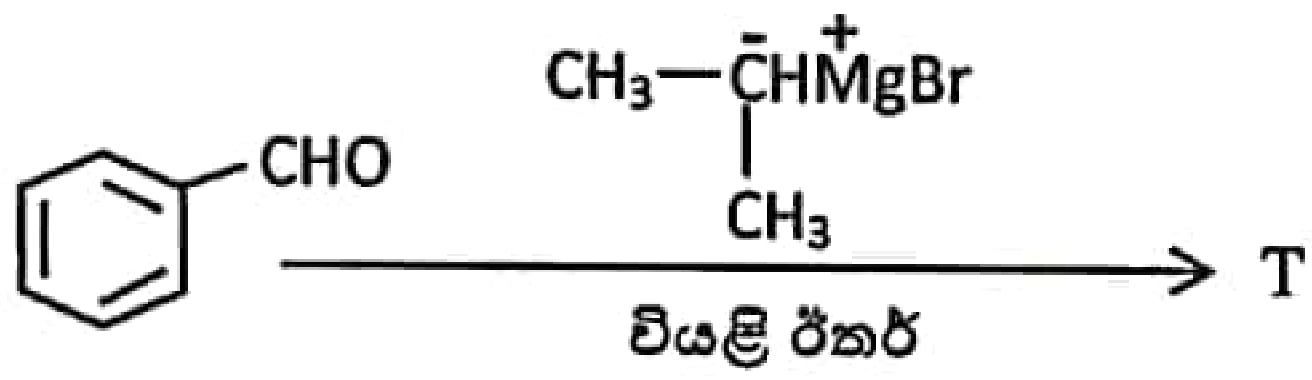
(b) (i) පියවර හතරකට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් පහත පරිවර්තනය සම්පූර්ණ කරන්න.



AL API (PAPERS

(ii) පියවර තුනකට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් පහත පරිවර්තනය සම්පූර්ණ කරන්න.

(c)



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ T ඵලයෙහි ව්‍යුහය ලියා එම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

09. (a) A සහ B යනු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය අකාබනික, අයනික සංයෝග 02 කි. A සහ B හි ජලීය ද්‍රාවණ දෙකක් එකිනෙක මිශ්‍ර කළ විට C සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. උඩුගිය ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට Zn කුඩු සහ සාන්ද්‍ර NaOH යොදා රත් කළ විට කටුක ගන්ධයක් සහිත D වායුව පිට වන අතර එය තෙත රතු ලිට්මස් නිල් පැහැයට හරවයි. C අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය රත් කිරීමේදී එය කළු පැහැති E අවක්ෂේපය බවට පත්වේ. E අවක්ෂේපය පෙරා පෙරනයට $BaCl_2$ යෙදූ විට සුදු පැහැති F අවක්ෂේපය ලැබේ. F අවක්ෂේපය තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය වේ.

B හි ජලීය ද්‍රාවණයකට KI ජලීය ද්‍රාවණයක් යෙදූ විට කහ පැහැති G අවක්ෂේපය ලැබේ. G සහිත ද්‍රාවණය රත් කිරීමේදී අවක්ෂේපය දියවන අතර සිසිල් කිරීමේදී දිදිකවු හැඩැති ස්ඵටික ලෙස නැවත තැන්පත් වේ.

A හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HCl යෙදූ විට පතුලෙහි සුදු පැහැයට හුරු ඝනයක් ලෙස H තැන්පත් වේ. තවද කටුක ගන්ධයක් සහිත I වායුව පිටවන අතර එය තෙත නිල් ලිට්මස් රතු පැහැයට හරවයි. A සංයෝගය පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලා දම් පැහැයට හුරු දැල්ලක් ලබා දේ.

(i) A සිට I දක්වා විශේෂවල රසායනික සූත්‍ර දෙන්න.

(ii) පහත අවස්ථාහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. C සහිත ද්‍රාවණය රත් කිරීම.

II. C හි උඩුගිය ද්‍රාවණයට Zn කුඩු හා සාන්ද්‍ර NaOH යොදා රත් කිරීම.

III. A හි ජලීය ද්‍රාවණයට තනුක HCl යෙදීම.

CS CamScanner

(iii) A සංයෝගය පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලබා දෙන දැල්ලේ නිවැරදි වර්ණ නාමය සඳහන් කරන්න.

(b) SO_2 වායුව ප්‍රධාන වායු දූෂකයකි. ඩීසල් සහ ගල් අඟුරු දහනයේ දී ඒවායේ අපද්‍රව්‍ය ලෙස පවත්නා මූලද්‍රව්‍යමය සල්ෆර් හා සල්ෆර් සංයෝග ඔක්සිකරණය වී SO_2 ලෙස වායුගෝලයට එක් වේ. තාප විදුලි බලාගාරයක් ආශ්‍රිතව වාතයේ SO_2 සාන්ද්‍රණය මැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයකදී එම බලාගාරය අසල පිහිට වූ බුබුලන පද්ධතියක් (Bubbler System) තුළ තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක (සාන්ද්‍රණය 0.05 $moldm^{-3}$) $50.00cm^3$ තුළින් සාමාන්‍ය වාතය පැයට $3dm^3$ ක වේගයෙන් පැය 10 ක කාලයක් පුරා බුබුලනය කරන් ලදී.

අනතුරුව එම $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණය විද්‍යාගාරයේ දී පහත ලෙස විශ්ලේෂණය කරන ලදී. $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණය පිටතට ගෙන එයට 0.5 $moldm^{-3}$ වූ KI ද්‍රාවණයකින් $10.00cm^3$ පරිමාවක් (වැඩිපුර) එක් කර හොඳින් මන්ථනය කරන ලදී. අනතුරුව එම ද්‍රාවණය සාන්ද්‍රණය 0.2 $moldm^{-3}$ වූ $K_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා ගනිමින් අනුමාපනය කරන ලදී. එහි දී අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $33.00cm^3$ විය. (S = 32 , O = 16)

(i) මෙහිදී සිදු වූ සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) තාප විදුලි බලාගාරය ආශ්‍රිත වායුගෝලයේ SO_2 සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

10. (a) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න Mg ලෝහය නිපදවීමේ "ඩව් ක්‍රමය" හා සම්බන්ධ වේ.

(i) මෙහිදී යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය දෙක මොනවාද ?

(ii) මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ඩව් ක්‍රමයේදී $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය දැනුම ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) මෙම ක්‍රියාවලියේ පළමු පියවරෙහි ඵලදායීතාව වැඩි කර ගැනීමට ගත හැකි උපාය මාර්ගයක් සඳහන් කරන්න.

(v) මෙම ක්‍රියාවලියේ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(vi) Mg හි ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

(b) ඕසෝන් වියන හායනය හා ජල දූෂණය වර්තමානයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලුවලින් දෙකකි. පහත ප්‍රශ්න එම ගැටලු හා සම්බන්ධ වේ.

(i) ඕසෝන් ස්තරය පිහිටා ඇත්තේ පෘථිවියේ කුමන ස්තරයෙහිද?

(ii) ඕසෝන් වියන හායනය උත්ප්‍රේරණයට දායක වන වායුමය සංයෝග තුනක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ක්ලෝරීන් මුක්තබණ්ඩ මගින් ඕසෝන් බිඳ හෙළීම වේගවත් වේ. එහිදී සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(iv) ඕසෝන් වියන හායනයෙන් ඇතිවන අහිතකර ප්‍රතිඵල දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(v) ජල දූෂණය යනු කුමක්ද?

(vi) විවිධ කාර්යයන් සඳහා යෝග්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමට යොදා ගන්නා ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් 04ක් සඳහන් කරන්න.

(vii) ජල තත්ත්ව පරාමිතියක් පරීක්ෂා කිරීමට යොදාගන්නා "වින්ක්ලර්" ක්‍රමයේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

CamScanner

(c) පහත දී ඇති බහු අවයවික ඇසුරින් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ටෙෆ්ලෝන් , පොලිඑතිලීන් , PVC , නයිලෝන් , බේක්ලයිට්

(i) ආකලන හා සංඝණන බහුඅවයවික දෙක බැගින් නම් කරන්න.

(ii) තාප ස්ථාපන හා තාප සුවිකාර්යය බහු අවයවිකය බැගින් නම් කරන්න.

(iii) ආකලන බහු අවයවික තුනක ඒක අවයවික ඇඳ දක්වන්න.

(iv) බහු අවයවික තුනක ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දක්වන්න.

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

CamScanner

23, AL Api
PAPERS GROUP
The best group in the telegram