B කොටස - රචනා

05. (a) $NOCl$ වායු සාම්පලයක් පරිමාව $1 \times 10^{-3} m^3$ වන දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවයට එළඹීම සඳහා 208℃ දක්වා රත් කරන ලදී.

$$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

සමතුලිත අවස්ථාවේ දී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $1.2 \times 10^5 Pa$ ද $Cl_{2(g)}$හි ආංශික පීඩනය $2 \times 10^4 Pa$ ද විය.(208℃ හි දී RT $= 4 \times 10^3 Jmol^{-1}$)

(i) සමතුලිත අවස්ථාවේ $NOCl_{(g)}$ හා $NO_{(g)}$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(ii) සමතුලිත අවස්ථාවේ දී $NOCl_{(g)}$, $NO_{(g)}$ හා $Cl_{2(g)}$ යන මේවායේ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත සමතුලිතතාව සඳහා Kp හා Kc ගණනය කරන්න

(iv) මෙම සමතුලිත වායු මිශ්‍රණයට $NOCl_{(g)}$ $1\times 10^{-3} mol$ ක් හා $Cl_{2(g)}$ $5\times 10^{-3} mol$ එක්කළ විට ඉහත සමතුලිතය කුමන දිශාවට නැඹුරු වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(b) $CH_3COOH_{(aq)}$ දුබල අම්ලයේ විඝටනය සඳහා එන්තැල්පි හා එන්ට්‍රොපි දත්ත පහත දී ඇත.

	$\Delta H^{\theta}/kJmol^{-1}$	$\Delta S^{\theta}/Jmol^{-1}K^{-1}$
$CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	1	95
$CH_3COO^-_{(g)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)}$	-200	-2000
$H^+_{(g)} \rightarrow H^+_{(aq)}$	-1100	-1200
$CH_3COOH_{(g)} \rightarrow CH_3COOH_{(aq)}$	-150	-100

(i) වායු කලාපයේ දී CH_3COOH හි විඝටනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) වායු කලාපයේ දී CH_3COOH හි විඝටනය සඳහා පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

I. එන්තැල්පි වෙනස (ΔH^{θ})

II. එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS^{θ})

III. 300K හි දී ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG^{θ})

(iii) 300K හි දී වායු කලාපයේ දී CH_3COOH හි විඝටනයෙහි ස්වයංසිද්ධභාවය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. (හේතු දක්වන්න)

(iv) 300K හි දී ජලීය කලාපයේ CH_3COOH හි විඝටනය සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ගණනය කරන්න.

(v) වායු කලාපයේ දී CH_3COOH හි විඝටනය සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ජලීය කලාපයේ දී එහි විඝටනය සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනසට සමාන වන්නේ කුමන උෂ්ණත්වයේ දී ද? මෙහි දී ඔබ සිදුකළ උපකල්පන මොනවාද?

AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

06. (a) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$A_{(aq)} + B_{(aq)} \rightarrow P_{(aq)}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ $A_{(aq)}$ සහ $B_{(aq)}$ හි විවිධ ආරම්භක සාන්ද්‍රණ සඳහා ලබා ගන්නා ලද චාලක විද්‍යාත්මක දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	උෂ්ණත්වය / °C	ආරම්භක සාන්ද්‍රණය/ $moldm^{-3}$			ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය / $moldm^{-3}s^{-1}$
		$A_{(aq)}$	$B_{(aq)}$	$C_{(aq)}$	
1	30	1.0	0.50	-	0.0020
2	30	0.50	0.50	-	0.0010
3	30	0.50	1.0	-	0.0040
4	30	0.50	1.0	0.50	0.02
5	30	0.50	1.0	1.0	0.02
6	50	0.50	1.0	-	0.016

පරීක්ෂණ අංක 4 හා 5 C නම් ද්‍රව්‍ය හමුවේ සිදුකරන ලදී.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් $A_{(aq)}$ හා $B_{(aq)}$ හි සාන්ද්‍රණ ඇසුරින් ලියන්න.

(ii) $A_{(aq)}$ හා $B_{(aq)}$ යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව 30°C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ගණනය කරන්න.

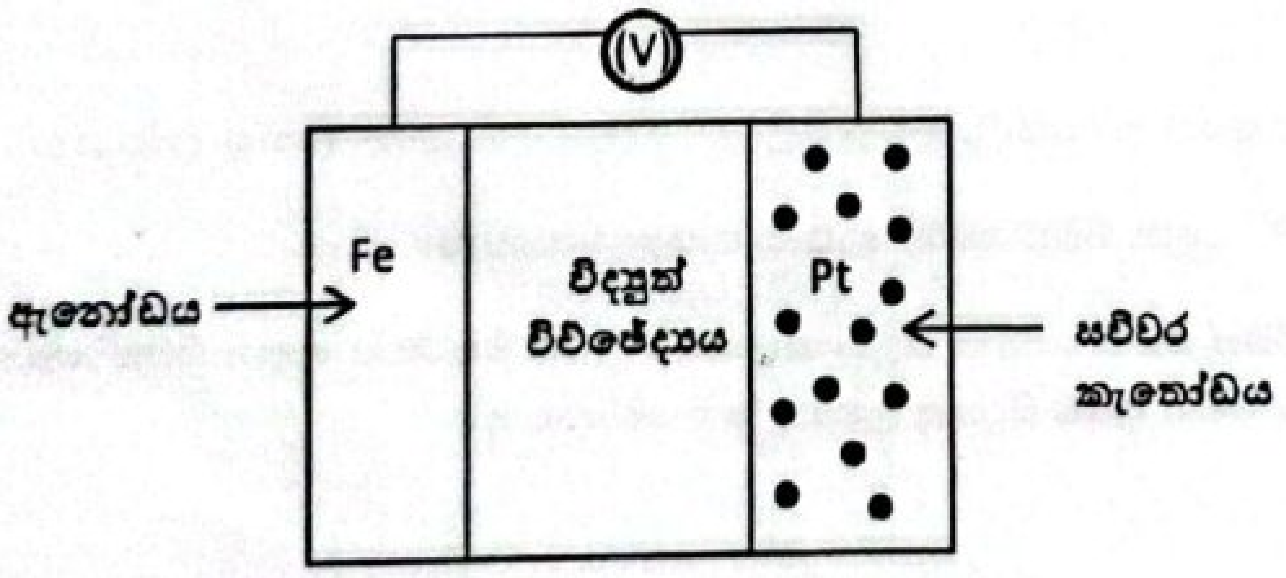
(iii) ඉහත C හි කාර්යය කුමක් ද?

(iv) පරීක්ෂණ 3 හා 6 හි සීඝ්‍රතා ප්‍රතිඵලය පැහැදිලි කරන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 298K දී Fe ඇනෝඩයක් භාෂ්මික ජලීය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් හා වාතයේ ඇති O_2 වායුව ලබා ගැනීමට උපකාර වන සවිවර pt කැතෝඩයක් භාවිතයෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩනඟන ලදී. කෝෂය ක්‍රියාත්මක වනවිට $Fe(OH)_3$ සෑදේ.

$E^{\emptyset}_{|OH^-_{(aq)}|Fe(OH)_{3(s)}|Fe_{(s)}} = -0.04V$ $\quad$ $E^{\emptyset}_{O_{2(g)}|OH^-_{(aq)}} = +0.40V$

(Fe =56 , O=16, H=1) F=96500$Cmol^{-1}$



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

(ii) සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) 298K දී කෝෂයේ විභවය $E^{\emptyset}_{cell}$ ගණනය කරන්න.

(iv) 298K දී කෝෂය 1000s කාලයක් තුළ ක්‍රියාත්මක වන විට දී O_2 3 mol වැයවේ.

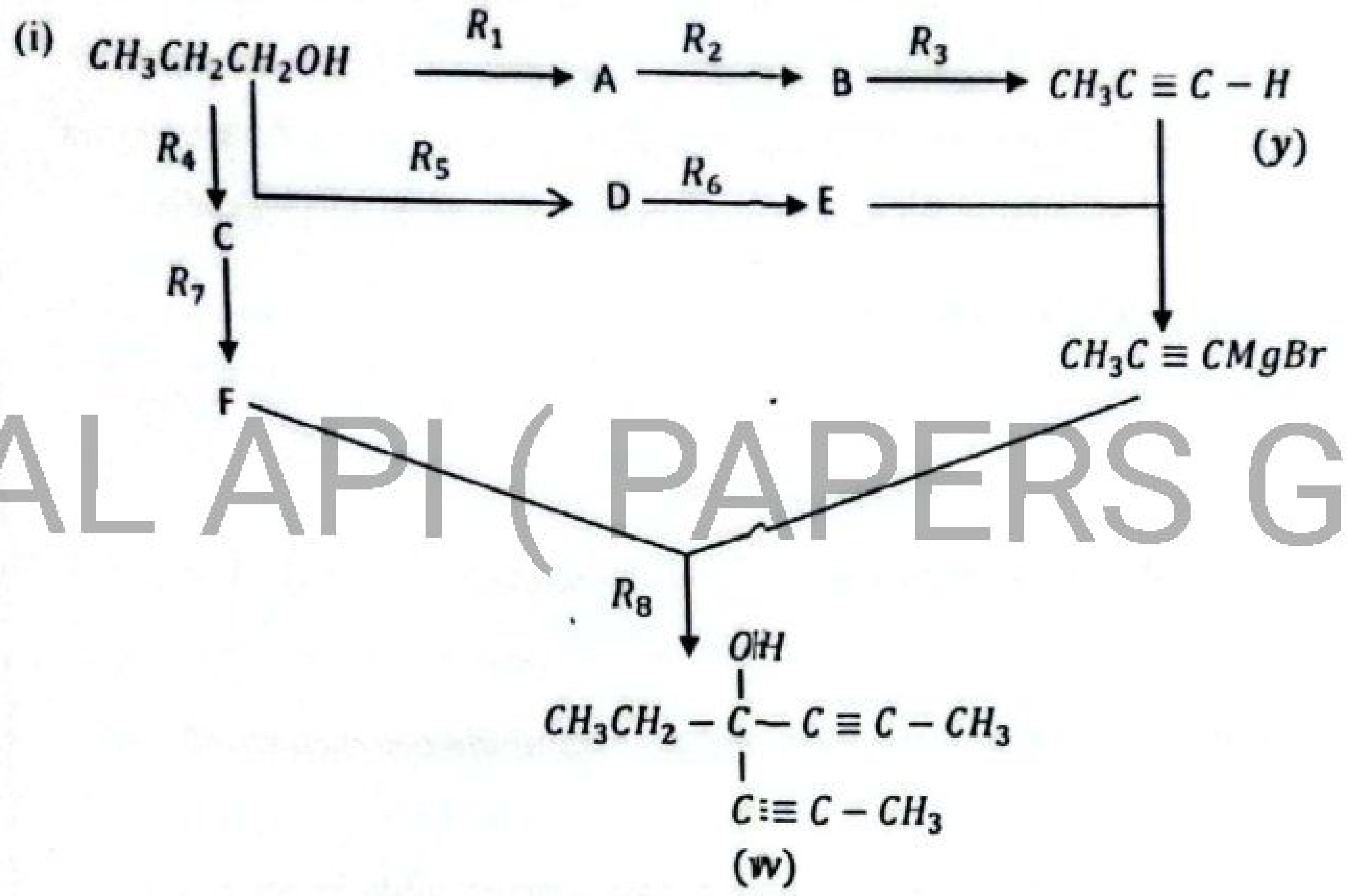
A. කෝෂය හරහා ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

B. සෑදෙන $Fe(OH)_3$ හි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

C. කෝෂය තුළින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

07. (a) $CH_3CH_2CH_2OH$ යන සංයෝගය භාවිත කරමින් පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමණයට අනුව W නම් සංයෝගය පිළියෙල කර ඇත.

(i)



AL API (PAPERS GROUP)

ත.H_2SO_4 / සා.H_2SO_4 / Br_2 / ම. KOH / Mg / $KMnO_4$ / වියළි CH_3OCH_3 / PBr_3 / H_2O / $CH_3CH_2CH_2OH$

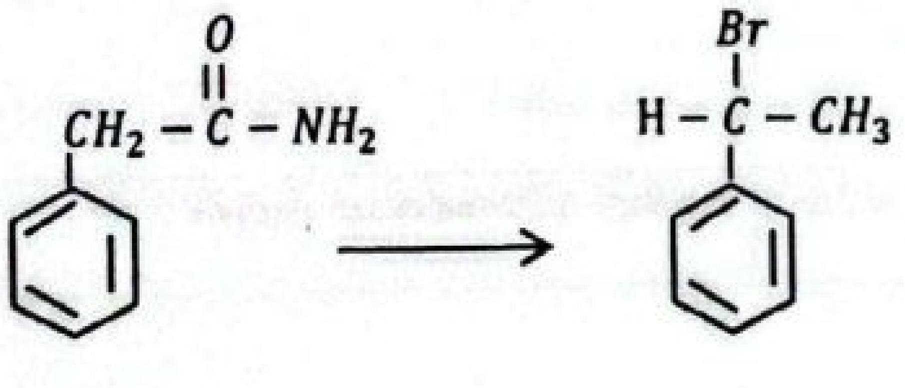
දී ඇති ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය සහ තත්ත්ව පමණක් භාවිත කර A, B, C, D, E, F සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8$ ප්‍රතිකාරක සහ තත්ත්ව හඳුනා ගන්න.

(ii) Y සංයෝගය Hg^{2+} හා ත. H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵලයට 2.4 DNP යෙදූ විට ලැබෙන සංයෝගයේ ව්‍යුහය ලියා දක්වන්න.

(b) (i) පියවර 04කට නොවැඩි පියවර ගණනකින් පහත පරිවර්තන සිදු කරන්න.

(a) $CH_3CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H \longrightarrow CH_3 - C \equiv C - CH_3$

(b)



උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණය භාවිත නොකරමින් පහත පරිවර්තන පියවර 04කට නොවැඩි පියවර ගණනකින් සිදුකරන්න.

(c) $CH_3 - CH = CH_2 \longrightarrow CH_3CH_2CH_3$

(d) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{C}} = N - CH_3$

(c) CH_3CH_2OH හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සුදුසු යාන්ත්‍රණයක් ලියා දක්වන්න. එම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණ වර්ගය නම් කරන්න.

08. (a) M නැමති මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ 3වන ආවර්තයට අයත් වේ. එහි ඔක්සයිඩයක් Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට a නැමති සුදු පැහැ ඵලයක් හා b නම් ලා වර්ණයක් සහිත ඵලයක් ඇති විණි. ((1) ප්‍රතික්‍රියාව) M හි ක්ලෝරයිඩයක් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කල විට C නම් ද්විභාෂ්මික දුබල අම්ලය ද d නම් ඒක භාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලය ද M මූල ද්‍රව්‍ය ද ඇති වේ. (2 ප්‍රතික්‍රියාව). M මූල ද්‍රව්‍ය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කල විට e නම් ද්වි භාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලය සහ f නම් වර්ණවත් වායුවක් සහ 16 වන කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වන උභය ප්‍රෝටීන සංයෝගයක් (g) ඇතිවිණි. (3 ප්‍රතික්‍රියාව)

(i) M මූල ද්‍රව්‍යය හඳුනාගෙන එහි සත්‍ය සංකේතය ලියා දක්වන්න.

(ii) M හි සුලභ ඔක්සිකරණ අංක 4ක් ලියන්න.

(iii) a, b, c, d, e, f, g ප්‍රභේද හඳුනාගෙන ඒවා සත්‍ය සංකේත ඇසුරින් ලියන්න.

(iv) (1)/(2)/(3) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(b) A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන 04ක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීමට පහත පරීක්ෂණය සිදුකරන ලදී.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. වැඩිපුර තනුක HCl දැමීම	සුදු අවක්ෂේපයක් (Q) ලැබුණි.
2. Q පෙරා ඉවත්කර පෙරනය තුලින් H_2S වායුව බුබුලනය කිරීම	කළු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.(R)
3. R පෙරා ඉවත්කර H_2S සියල්ල ඉවත්වන තුරු පෙරණය රත්කර එයට සා. HNO_3 බිංදු කිහිපයක් දමා ද්‍රාවණය තවදුරටත් රත්කරන ලදී. ලැබුණ ද්‍රාවණය කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් කර $NH_4Cl/\ NH_4OH$ එකතු කරන ලදී.	රතු-දුඹුරු අවක්ෂේපය (S) ලැබුණි
4. S පෙරා ඉවත්කර පෙරනය තුලින් වැඩිපුර H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නැත
5. ඉහත (4) හි ද්‍රාවණය H_2S ඉවත්වන තුරු නටවා වැඩිපුර $NH_4Cl/\ NH_4OH$ දමා ඉන්පසු $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කිරීම	සුදු අවක්ෂේපයක් (T) ලැබුණි
6. A හි අලුත් කොටසකට $K_3[Fe(CN)_6]$ එකතු කිරීම.	තද නිල් අවක්ෂේපයක් ලැබුණි

Q, R, S, T අවක්ෂේපය සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
Q ට ත. NH_3 ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර එකතු කිරීම	Q මුළුමනින්ම දියවිය
R දියවනතුරු වැඩිපුර ත. HCl දැමීම	R මුළුමනින්ම දියවී වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් (U) ලැබේ. මෙයට NH_3 වැඩිපුර එකතු කරන විට නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
T ඝනය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කිරීම	කහකොළ වර්ණයක් ලැබුණි.

(i) A ජලීය ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත කැටායන 04 හඳුනා ගන්න.

(ii) Q, R, S, T අවක්ෂේප නම් කරන්න.

(iii) U ද්‍රාවණයේ වර්ණයත් ඒ සඳහා හේතුවන සංයෝගයත් ලියන්න.

(c) ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ $NO_3^-/C_2O_4^{2-}/CO_3^{2-}$ අයන අඩංගු වේ. එම අයනවල සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙල යොදා ගන්නා ලදී.

ක්‍රියා පිළිවෙල 01

ඉහත ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ගෙන එයට වැඩිපුර Al කුඩු සහ NaOH දමා රත් කරයි. එවිට පිට වූ වායුව 0.1 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක 25.0 cm^3තුලට යවන ලදී. ඉන්පසු එම ද්‍රාවණය සුදුසු දර්ශකයක් හමුවේ 0.1 $moldm^{-3}$ NaOH සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 10.0 cm^3ක් වේ.

ක්‍රියා පිළිවෙල 02

ඉහත ද්‍රාවණයෙන් තවත් 25.0 cm^3 ගෙන එයට වැඩිපුර $CaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා වියළා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු තදින් රත් කරන ලදී. එහි දී පිට වූ වායුව ස.උ.පී. දී එකතුකරන ලදී. එහි පරිමාව 44.8 cm^3 වේ. (CaC_2O_4 රත් කිරීමේ දී වියෝජනය නොවේ)

ක්‍රියා පිළිවෙල 03

1$moldm^{-3}$$KI$ ද්‍රාවණයක 10.0 cm^3 ක් සමඟ සම්පූර්ණ ලෙස ප්‍රතික්‍රියා වීමට $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් 25.0 cm^3වැය විය. ඉහත අයන අඩංගු ද්‍රාවණයෙන් වෙනත් 25.0 cm^3 ක් එම $KMnO_4$ සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 20.0 cm^3 විය. (ප්ලාස්කුව තුල ඇති අයන අනුමාපනයට බාධා ඇති නොකරයි)

(i) ක්‍රියා පිළිවෙල 01/02/03 ට අදාලව සිදුවන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ද්‍රාවණයේ $NO_3^-/C_2O_4^{2-}/CO_3^{2-}$ අයන වල සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(ස.උ.පී. හිදී වායුවක මවුලික පරිමාව 22400 cm^3mol^{-1})

AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

AL API

PAPERS GROUP

CS CamScanner