උසස් පෙළ

රසායන විද්‍යාව
රචනා – පිළිතුරු

* S.P.D. ගොනුව
*විශ්ලේෂණ රසායන විද්‍යාව
*ලෝහමය ධන අයන හඳුනා ගැනීම
*ඇනායන හඳුනා ගැනීම

වර්ගීකරණය කළ පිළිතුරු පොත් අංක 02
1980–2018

සංස්කරණය
ජී. එන්. කේ. කාමිනී පී. ඉලංගකෝන්
B.Sc.(Hon) – Colombo University
N.D.T (Chemical Engineering) – Moratuwa University

ප්‍රකාශනය
සී/ස පේසුරු ප්‍රකාශන (පුද්)
330 ඩී, දේවමිත්ත පෙදෙස
හෙයියන්තුඩුව.

Tel : 0112487218
E-mail :pesuru@gmail.com
Web :www.pesuru.com

S. P. D ගොනුව

S ගොනුව

1980

1) $MgCO_3 . CaCO_3(s) \xrightarrow[HCl]{වැඩිපුර} CaCl_2(aq) + MgCl_2(aq) \xrightarrow[NH_4OH]{වැඩිපුර} Mg(OH)_2\downarrow(s) + NH_4Cl(aq) + Ca(OH)_2($

$Mg + CO_2 \xleftarrow[\Delta]{C} MgO(s) \xleftarrow[\Delta]{} Mg(OH)_2(s)$ ← අවක්ෂේපය පෙරා වෙන්කර ගත් විට

<u>විකල්ප ක්‍රමය I</u>

$Mg(OH)_2$ (s) ගෙන (මුල් ක්‍රමයෙන්)
එයට HCl දමූ විට $MgCl_2(aq)$ ලැබේ. එය විලින කර C ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත ක
විච්ඡේදනය කළ විට Mg(s) ලැබේ.

<u>විකල්ප ක්‍රමය II</u>

$MgCO_3 . CaCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} MgO . CaO \xrightarrow[වැඩිපුර]{H_2O} Ca(OH)_2(aq) + MgO(s)$

↓ පෙරා වෙන්කර ගත් විට

$Mg \xleftarrow[\Delta]{C} MgO$

1982

2)

	$Na_2CO_3(aq)$	$BaCl_2(aq)$	$MgSO_4(aq)$	
$Na_2CO_3(aq)$	-	↓ සුදු ($BaCO_3$)	↓ සුදු ($MgCO_3$)	↑ අවර්ණ (g (CO_2)
$BaCl_2(aq)$	↓ සුදු ($BaCO_3$)	-	↓ සුදු ($BaSO_4$)	↓ සුදු (BaS
$MgSO_4(aq)$	↓ සුදු ($MgCO_3$)	↓ සුදු ($BaSO_4$)	-	ප්‍රති. නැත. (එ ඇනායන නි
$H_2SO_4(aq)$	↑ අවර්ණ (g) (CO_2)	↓ සුදු ($BaSO_4$)	ප්‍රති. ‌ැත. (එකම ඇනායන නිසා)	-

∴ ඉතිරි ප්‍රතිකාරක 3 න් 2 ක් සමග ↓ දී ඉතිරි එක සමඟ අවර්ණ වායුවක් පිට කරන්නේ Na
එයින් Na_2CO_3 හඳුනාගත හැකි ය.
ඉතිරි ප්‍රතිකාරක 3 ම සමග සුදු අවක්ෂේපය ඇති කරන්නේ $BaCl_2$ ය. $BaCl_2$ එයින් හඳුනාග
ය.
ඉතිරි ප්‍රතිකාරක 3 න් 2 ක් සමග ↓ දී ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය සමග නිරීක්ෂණයක් නැත්තේ Mg
එයින් $MgSO_4$ හඳුනාගත හැකි ය. මෙයින් $H_2SO_4(aq)$ වෙන් වේ.

1984

3) $3Mg(s) + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2(s)$

සෑදෙන $Mg_3N_2(s) + 6H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2(aq) + 2NH_3(g)$

පිටවන NH_3 වායුව Nessler ප්‍රතිකාරකයෙන් පෙඟ වූ පෙරහන් කඩදාසියකින් දුඹුරු පැහැ වේ.

හෝ

වාතය තුළින් පුළිඟු ගැන්වීමෙන් $N_2 + O_2 \xrightarrow[වාපය]{විද්‍යුත්} 2NO$

එය තවදුරටත් වාතය සමඟ $2NO(g) + O_2 \longrightarrow 2NO_2(g)$

එය ජලයේ දිය කිරීමෙන් $NO_2(g) + H_2O \longrightarrow HNO_3 + NO(g)$

ලැබුණු ඵලයට NaOH හා Al කුඩු දමා රත් කර පිටවන වායුවට Nessler ප්‍රතිකාරකයෙන්
පෙරහන් කඩදාසියක් දුඹුරු පැහැ කරයි.

4) Na ඉතාමත් ප්‍රතික්‍රියාශීලි බැවින් වායුගෝලයට විවෘත වූ විට $O_2(g)$ හා $H_2O(g)$ සමග ක්‍රියා කරන බැවින් ඒවා රහිත ස්ථානයක් වූ පැරෆින් තුළ ගබඩා කරයි. Na වල ඝනත්වය පැරෆින්වල ඝනත්වයට වඩා වැඩි බැවින් වාතය සමග මිශ්‍රවීම වැළැක්වීමට ආවරණයක් ලෙස පවතී.

<u>1987</u>

5) $4Na(s) + O_2(g) \xrightarrow{\text{වායුගෝලීය}} 2Na_2O(s)$

$2Na(s) + 2H_2O(g) \xrightarrow{\text{වායුගෝලීය}} 2NaOH + H_2(g)\downarrow$

සෑදුණු $Na_2O + 2H_2O(g) \xrightarrow{\text{වායුගෝලීය}} 2NaOH$

සෑදුණු $Na_2O(s) + CO_2 \xrightarrow{\text{වායුගෝලීය}} Na_2CO_3(s)$

සෑදුණු $NaOH + CO_2 \xrightarrow{\text{වායුගෝලීය}} Na_2CO_3 + H_2O(l)$

<u>1988</u>

6)

	Na	Mg
i)	ඔක්සිකරණ අංකය +1 විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංකයක් නොවේ. විලයනය පහසුයි	+2. විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංකයක් නොවේ. විලයනය අපහසු ය.
ii)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාසයට වඩා එක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති නිසා එය පහසුවෙන් ඉවත් වී +1 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වයි. පරමාණුක අරය සාපේක්ෂකව වැඩි නිසාත් නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාසයට වඩා එක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති නිසාත් Na වල ලෝහක බන්ධනය සාපේක්ෂව දුර්වල ය. ∴ ද්‍රවාංක අඩු බැවින් විලයනය පහසු ය.	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාසයට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ක් ඇති නිසා ඒවා පහසුවෙන් ඉවත් වී +2 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වයි. සාපේක්ෂකව පරමාණුක අරය අඩු බැවින් ද, නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාසයට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ක් ඇති බැවින් ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය සාපේක්ෂකව වැඩියි. ∴ ද්‍රවාංකය සාපේක්ෂව ඉහළ ය. ∴ විලයනය අපහසු ය.

<u>1992</u>

7) i)* වාතය සමග Na

$4Na(s) + O_2 \xrightarrow[\text{ඇති}]{\text{වාතයේ}} 2Na_2O(g)$

$2Na(s) + 2H_2O(g) \xrightarrow[\text{ඇති}]{\text{වාතයේ}} 2NaOH(aq) + H_2(g)$

* ජලය සමග Na

$Na + 2H_2O(l) \xrightarrow{\text{වේගවත්}} 2NaOH(aq) + H_2$

ii) * වාතය සමග Mg

$2Mg(s) + O_2g \xrightarrow{\text{වාතයේ}} 2MgO(g)$

* Mg, N_2 සමග

$3Mg(s) + N_2(g) \xrightarrow[\Delta]{} Mg_3N_2(g)$

* උණු H_2O සමග Mg

Mg + උණු $H_2O \rightarrow Mg(OH)_2(s) + H_2(g)$

* $H_2O(g)$ සමග

$Mg + O(g) \rightarrow MgO(s) + H_2$

සීත ජලය සමඟ Mg ප්‍රතික්‍රියා නොකරන තරම් ය. ඉතා සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

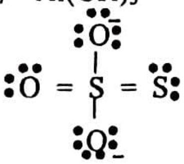
$Mg + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2(g)$

2015

8) a) i) M – Na M_1 – Na_2O_2 M_2 – NaOH M_3 – H_2O_2 M_4 – O_2 M_5 – H
M_6 – $NaAlO_2$ M_7 – $Al(OH)_3$ T = Al

ii) NaOH, O_2

b) i) Q – $Na_2S_2O_3 . 5H_2O$



ii) 1) $Na_2S_2O_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow S(s)\downarrow + SO_2(g)\uparrow + 2NaCl(aq) + H_2O(l)$
$S_2O_3^{2-} + 2H^+(aq) \rightarrow S(s)\downarrow + SO_2(g)\uparrow + H_2O(l)$

2) $Na_2S_2O_3(aq) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Ag_2S_2O_3(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2NaNO_3(aq)$
$S_2O_3^{2-}(aq) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Ag_2S_2O_3(s)\downarrow$ (සුදු) $+ H_2SO_4(aq)$
$Ag_2S_2O_3(s) + H_2O \rightarrow Ag_2S\downarrow$(කළු) $+ H_2SO_4(aq)$

3) $Pb(NO_3)_2 + Na_2S_2O_3(aq) \rightarrow PbS_2O_3(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2NaNO_3(aq)$
$Pb(NO_3)_2 + S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow PbS_2O_3(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2NO_3^-(aq)$
$PbS_2O_3 \xrightarrow[\Delta]{} SO_3(g) + PbS(s)\downarrow$ (කළු)
$PbS_2O_3(s)\downarrow + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + PbS(s)\downarrow$ (කළු)

iii) <u>Q හි ප්‍රයෝජන</u>
1) අයඩෝමිතික අනුමාපනවල දී
2) ඡායාරූපකරණයට
3) බැක්ටීරියා නාශකයක් ලෙස අළුහම්වලට ප්‍රතිකාරකයක් ලෙස
4) ඖෂධ පිළියෙළ කිරීමට

P ගොනුව

1980

9) a) i) SO_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස, ∴ ඔක්සිකරණය විය යුතුයි.
$5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O(l) \rightarrow 2MnSO_4(aq) + K_2SO(aq) + 2H_2SO_4(aq)$
$3SO_2(g) + H_2SO_4(aq) + K_2Cr_2O_7(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
$SO_2 + Br_2(aq) + H_2O \rightarrow H_2SO_4(aq) + 2HBr(aq)$

ii) SO_3 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස, ∴ ඔක්සිහරණය විය යුතුයි.
$2SO_3(g) \underset{}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_2(g) + O_2(g)$

iii) H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ∴ ඔක්සිහරණය විය යුතුයි.
$H_2S(g) + Na(s) \rightarrow Na_2S(s) + H_2(g)$
$2H_2S(g) + 2Na(s) \rightarrow 2NaHS + H_2(g)$

b)

	H_2 පළමු කාණ්ඩයට දැමීමට හේතු	H_2 හත්වන කාණ්ඩයට දැමීමට හේතු
1)	ක්ෂාර ලෝහ මෙන්ම විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී කැතෝඩයෙන් විසර්ජනය වීම	කාමර උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී හැලජන් මෙන්ම ද්විපරමාණුක වායු වශයෙන් වැඩි කිරීම.
2)	ක්ෂාර ලෝහ මෙන්ම ඒක සංයුජ ධන අයන සෑදීම	සමහර විද්‍යුත් විච්ඡේදනවල දී හැලජන් මෙන්ම H_2 ඇනෝඩයෙන් විසර්ජනය වීම.
3)	+1 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වීම	නිෂ්ක්‍රීය වීමට H_2 මෙන්ම හැලජන්වලට ද එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අඩුවීම.
4)	ක්ෂාර ලෝහ වල ns' ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය තිබීම	හැලජන් මෙන්ම H_2 ද ඒකසංයුජ සෘණ අයන සෑදීම
		හැලජන් මෙන්ම H_2 ද ඒකසංයුජ සහබන්ධන සෑදීම.

1981

10) a) i) S වල බහුරූපී ආකාර

රොම්බසීය s, ඒකානති s, කලිල s, සුවිකාර්යය s

ii) s වල ප්‍රයෝජන

* රබර් වල්කනයිස් කිරීමට
* H_2SO_4 අම්ලය සෑදීමට
* දිලීර නාශකයක් ලෙස
* H_2SO_4 අම්ලය මගින් පොහොර නිපදවීමට
* මහා පරිමාණයෙන් CS_2 සෑදීමට
* ගිනිකූරු නිපදවීමේ දී P_2S_3 සෑදීමට
* ඖෂධ නිෂ්පාදනයේ දී

b) i) H_2SO_4 අම්ලය ද්විභාෂ්මික අම්ලයක් බව

H_2SO_4 1 mol උදාසීන කිරීමට NaOH මවුල 2 අවශෝෂණය වේ.

$H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O$

H_2SO_4 1 mol සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට PCl_3/ PCl_5 2 mol අවශ්‍ය වේ.

$H_2SO_4(aq) + 2PCl_5 \rightarrow SO_2Cl_2 + 2POCl_3 + 2HCl$

ii) ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

සා. $2H_2SO_4 + S \xrightarrow{\Delta} 3SO_2 + 2H_2O$

$2H_2SO_4 + C \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$

$2NaBr(aq) +$ සා. $2H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} Br_2 + SO_2 + 2H_2O + Na_2SO_4$

NaI ද මේ ආකාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$Cu(s) +$ සා. $2H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} CuSO_4(aq) + SO_2 + 2H_2O$

iii) විජලකාරකයක් ලෙස

$HCOOH \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} CO(g) + H_2O(l)$

$CH_3COOH \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} 2C(g) + 2H_2O$

$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} 12C(g) + 11H_2O$

} කළු වේ.

$C_2H_5OH \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} H_2O + C_2H_8(g)$

$H_2C_2O_4 \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} CO(g)\uparrow + CO_2(g)\uparrow + H_2O(l)$

c) i) සා. HCl ඇති විට,

$5H_2S + 2Na_3AsO_4 +$ සා. $6HCl \rightarrow 8H_2O(l) + As_2S_5\downarrow + 6NaCl$

(කහ)

ත. HCl ඇති විට,

$Na_3AsO_4 +$ ත. $6HCl + 5H_2S \rightarrow 5S\downarrow + AsCl_3 + 3NaCl + 3H_2O$

(කහ)

ii) $4H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7 + 3H_2S \rightarrow 3S\downarrow + Cr(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O$

(H_2S ආම්ලික බැවින්)

1981 Ex

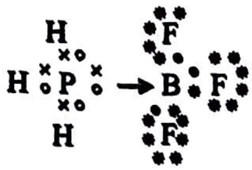
11) i) $2NaOH + Cl_2 \xrightarrow[\text{තනුක}]{\text{සීතල}} NaCl + NaOCl + H_2O$

$6NaOH + Cl_2 \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර}]{\text{උණුසුම්}} 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$

ii) $Zn + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2(g)$

iii) $2NO_2(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow NaNO_2(aq) + NaNO_3(aq) + H_2O(l)$

12) i) S – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$. ∴ S වල e^{-} 2 ක් ලබාගෙන ස්ථායි වින්‍යාසයක් දක්ව
∴ ඔක්සිහරණය වේ. ∴ ඔක්සිහාරකයකි.
$3p^4$ e^{-} පහසුවෙන් පිට කළ හැකිය. ∴ ඔක්සිකරණය වේ. ∴ ඔක්සිකාරකයකි.

ii) 

∴ P වල ඇති ඒකසර e^{-} යුගලය B හා හවුලේ තබා ගත් P වෙන වෙනම ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලබා සංකීර්ණ සංයෝගයක් සාදයි.

1982

13) $BiCl_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons \underset{\text{සුදු}}{BiOCl\downarrow} + 2HCl(aq)$

H_2O එකතු කළ විට $BiOCl\downarrow$ සුදු ලැබේ.

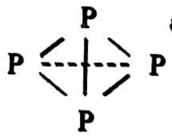
1983

14) i) S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස,
I) $Pb(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} PbS(s)$ / II) $Fe(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} FeS(s)$ / III) $H_2(g)+S(s) \xrightarrow{\Delta} H_2S(g)$

ii) S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස,
$S + C.\ H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} 3SO_2 + 2H_2O(l)$
$S + C.\ 6HNO_3 \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$
$S + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} SO_2(g)$

1985

15) a) i) කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යන විට පරමාණුව විශාලත්වය වැඩිවන නිසා මූලද්‍රව්‍ය හා H බන්ධයේ ප්‍රබලතාවය අඩු වේ. ∴ H^+ ලෙසට H විඝටනය පහසු වන නිසා ආම්ලිකතාව වේ.

ii) N ≡ N ලෙස පවතී. ∴ $N_2 \rightarrow 2N(g)$ බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය (ත්‍රිත්ව බ ඡේදනය කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය නිසා) විශාලයි.
∴ N_2 නිෂ්ක්‍රිය වේ. P, P_4 ලෙස ඒක බන්ධනවලින් බැඳී  පවතී. ඒක බ ඡේදනය කිරීමට පහසු බැවින් P ක්‍රියා කාරී වේ.

b) i) $3Mg(s) + N_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{වාතයේ}} Mg_3N_2(s)$

$Mg_3N_2(s) + 3H_2O(l) \longrightarrow 2NH_3(g) + 3MgO$ හෝ
$Mg_3N_2(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 2NH_3(g) + 3Mg(OH)_2$

16) H_2SO_4 සමඟ රත් කළ විට පිට වූ වායුව SO_2 ය.
$SO_2 + H^+/\underset{\text{තැඹිලි}}{K_2Cr_2O_7} \rightarrow$ කොළ කරයි. Cr^{3+}, SO_4^{2-}

$\therefore Zn^{2+} \xrightarrow[H_2S]{NH_3}$ සුදු $\downarrow ZnS$

$SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + SO_2$
$Zn^{2+} + H_2S \rightarrow \underset{\text{සුදු}}{ZnS\downarrow} + 2H^+$
∴ x – $ZnSO_3$ යි.

1986

17) රතු දුඹුරු වායුවක් පිට වේ.

18) 1) $FeCl_2(aq) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Fe(NO_3)_2(aq) + 2AgCl(s)\downarrow$

$AgCl(g)\downarrow + 2NH_3(aq) \rightarrow Ag(NH_3)_2^+Cl^-$ සාදයි.
$[Ag(NH_3)_2]^+ + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + Ag\downarrow + 2NH_3$
ජලය තුළ දී Ag කළු පාටයි.

2) $H_2O + NaHCO_3(aq) \rightarrow NaOH + H_2CO_3(aq)$
$Al_2(SO_4)_3(aq) + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$

1987

19) a) i) S + සා. $H_2SO_4(aq) \rightarrow 3SO_2(g) + H_2O(l)$

ii) S + සා. $HNO_3(aq) \rightarrow H_2SO_4(aq) + 6NO_2(g) + 2H_2O(l)$

b) i) $H_2S(g) + Pb(CH_3COO)_2(aq) \rightarrow PbS\downarrow$ කළු $+ 2CH_3COOH(aq)$
නමුත් SO_2 එසේ $(CH_3COO)_2Pb$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත. හෝ

$CuSO_4(aq) + H_2S \rightarrow CuS\downarrow$ කළු $+ H_2SO_4(aq)$
SO_2 එසේ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. හෝ

$2AgNO_3(aq) + H_2S(g) \rightarrow Ag_2S\downarrow$ කළු $+ 2HNO_3(aq)$
නමුත් SO_2 මෙසේ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. හෝ

$Hg(NO_3)_2(aq) + H_2S(g) \rightarrow HgS\downarrow$ කළු $+ HNO_3(aq)$
නමුත් SO_2 මේ ආකාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත. හෝ

$H^+/ KMnO_4$ වලට H_2S හා SO_2 වෙන වෙනම යැවූ විට දම්පාට (aq) අවර්ණ වේ. නමුත් H_2S වලදී පමණක් කහපාටට හුරු කිරි සුදු S ↓ වේ. හෝ

H^+/ K_2CrO_7 වලට හෝ H^+/ K_2CrO_4 වලට H_2S/ SO_2 යැවූ විට SO_2 යන දෙකම තැඹිලි (aq)/ කහ (aq). කොළ පැහැයට හරවයි. නමුත් H_2S වල දී පමණක් කිරිවන් සුදු පැහැ කහ පාටින් S ↓ වේ.

c) $2KBr(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2KCl(aq) + Br_2(g)$ (රතු දුඹුරු)
∴ Cl_2 වල ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාවය Br_2 වලට වඩා වැඩිබව පෙනේ.
$2KI(aq) + Br_2(g) \longrightarrow 2KBr(aq) + I_2(g)$ දම්පාට
Br_2, I_2 වලට ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාවය වැඩි ය.
∴ ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාවය වැඩි වේ.
$Cl_2 > Br_2 > I_2$ වේ.

20) $PH_3 < H_2S < HCl$ ආම්ලික ප්‍රබලතාවය H සමග බැඳී ඇති මූලද්‍රව්‍යයේ සමග ඇති විද්‍යුත් සෘණතාවය වෙනස මත H^+ පිටවීමේ හැකියාව වැඩි වේ. විද්‍යුත් සෘණතාවය $Cl > S > P$
∴ H^+ අයන පිටවීම ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයට වේ.

1988

21) a) N_2O_3 ආම්ලිකයි. ඔක්සයිඩ ආම්ලික නම් බන්ධන ස්වභාව සහසංයුජ නිසා එම මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් වේ. Bi_2O_3 භාෂ්මිකයි. ඔක්සයිඩ භාෂ්මික නම් බන්ධන ස්වභාවය අයනික නිසා Bi විද්‍යුත් + මූලද්‍රව්‍යයකි. PCl_3 සහසංයුජ බන්ධන සාදන බැවින් P විද්‍යුත් සෘණ ය. එසේම PCl_3 ජලයේ දී P^{3+} නොසාදන බැවින් ද විද්‍යුත් – මූලද්‍රව්‍යයකි.
$SbCl_3$ වල බන්ධන ස්වභාවය අයනික බැවින් ද, ජලයේ දී භාගිකව ජල විච්ඡේදනය වී Sb^{2+} සාදන බැවින් වඩා විද්‍යුත් ධන මූලද්‍රව්‍යයකි.
∴ + ස්වභාවය $N < P < Sb < Bi$ වේ.

b)
- H_2 හා Cl_2 දෙකම කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ද්වි පරමාණුක අණු වේ.
- දෙකම ඒකසංයුජ සහ බන්ධන සාදයි.
- දෙකම –1 ඇනායන සාදයි.
- සමහර අවස්ථාවල දී H වලින් Cl_2 ද, Cl_2 වලින් H ද විස්ථාපනය කළ හැකියි.

c) i) $6H_2S(g) + 2NO_3AsO_3(aq) \rightarrow \underset{\text{කහ}}{As_2S_3\downarrow} + 2Na_2S(aq) + 6H_2O(l)$

ii) $SO_2(g) + Br_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2HBr(aq) + H_2SO_4(aq)$

iii) $\underset{\text{වැඩිපුර}}{NH_3} + H_2S \rightarrow NH_4HS$

1989

22) a) <u>සමානකම්</u>

1) P හා Cl ඇනායන සාදයි.
2) P හා Cl සහසංයුජ බන්ධන සාදයි.
3) P හා Cl යන දෙකම ඔක්සි ඇනායන සාදයි.
4) P හා Cl යන දෙකම වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
5) P මෙන්ම Cl ද හයිඩ්‍රයිඩ සාදයි.

<u>වෙනස්කම්</u>

1) P වල ප්‍රධාන සංයුජතා 3/5 වන අතර Cl වල 1/7 වේ.
2) P චතුර් පරමාණුක අණු වන අතර Cl_2 ද්විපරමාණුක අණු වේ.
3) P වේගයෙන් O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන නමුත් Cl_2 එසේ නැත.
4) P, H සමග වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් Cl, H සමග වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
5) P වල ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් සෑදෙන ඔක්සි අම්ලය දුර්වලයි. එහෙත් ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් සෑදෙන Cl වල ඔක්සිකරණ අම්ලය ප්‍රබල අම්ලයකි.

b) i) $H_3BO_3 + 4HF \rightarrow HBF_4 + 3H_2O$
$[H_3BO_3 = B(OH)_3$
$B(OH)_3 + 3HF \rightarrow BF_3 + 3H_2O$
$BF_3 + HF \rightarrow HBF_4]$

ii) $CaH_2 + D_2O \rightarrow Ca(OD)_2 + 2HD$

iii) $3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{\Delta} 3Cu + N_2 + 3H_2O$

23) i) සා. $2H_2SO_4 + C \xrightarrow{\Delta} CO_2(g)\uparrow + SO_2(g)\uparrow + 2H_2O(l)$

ii) $C_{12}H_{22}O_{11}$ + <u>සා. H_2SO_4</u> $\rightarrow 12C(s) + 11H_2O$
∴කළු වේ.

1990

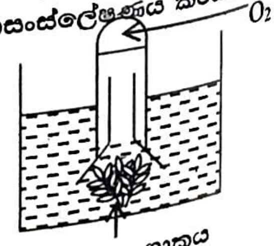
24) i) C + සා. $4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + 4NO_2(g) + 2H_2O(l)$

ii) Cu + සා. $4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} Cu(NO_3)_2(aq)$ නිල් + $2NO_2(g)$ දුඹුරු + $4H_2O(l)$
3Cu + 50% සාන්ද්‍ර $8HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 3Cu(NO_3)_2(aq)$ නිල් + $2NO(g) + 4H_2O(l)$

25) i) වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී ආශ්වාස පහසු කිරීමට (ජීවින්ට ශ්වසනය සඳහා)
කාර්මික – ඔක්සි හයිඩ්‍රජන් දැල්ල
ඔක්සි ඇසිටිලීන් දැල්ල
ධාරා උෂ්මකයක දී Fe නිස්සාරණයේ දී
ද්‍රව O_2 + කපු පුළුන්, සෙලියුලෝස් වැනි ද්‍රව්‍ය සමග සම්බන්ධ කර පුපුරන ද්‍රව්‍ය සෑදීමට
$O_2(l)$ + petroleum ඉන්ධන සමග සම්බන්ධ කර රොකට් සඳහා යොදා ගැනීම.

ii) F_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම. $2H_2O + 2F_2 \rightarrow 4HF + O_2$
හෝ
හිරු එළිය ඇති විට Cl_2 සමග හෝ Br_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.
$2Cl_2 + 2H_2O \xrightarrow{h\nu} HCl + O_2$ හෝ

හිරු එළිය ඇති විට මෙය ප්‍රභාසංස්ලේෂණය කරයි.



හයිඩ්‍රිල්ලා ශාකය

1990 Sp.

26) i) සා. $2H_2SO_4 + C(s) \rightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g) + 2H_2O$

ii) සා. $H_2SO_4 + H_2S(g) \rightarrow S(s)\downarrow + SO_2(g) + 2H_2O(l)$
නමුත් S සා. $H_2SO_4 \rightarrow SO_2$ හා $H_2O(l)$ නිසා
$3H_2SO_4 + H_2S \rightarrow 4SO_2(g) + 4H_2O(l)$ ලෙස ලිවිය හැකිය.

iii) $HCOOH \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4} CO(g) + H_2O(l)$

27)

	NaH	SiH_4	PH_3	H_2O	HCl
බන්ධන ස්වභාවය	අයනික	සහසංයුජ	සහසංයුජ	සහසංයුජ	සහසංයුජ

H සමග අයනික බන්ධන සාදන්නේ වඩා විද්‍යුත් ධන මූලද්‍රව්‍ය වේ.
∴ NaH භාෂ්මිකයි SiH_4 උදාසීනයි PH_3 උදාසීනයි
H_2O වල O පරමාණු විද්‍යුත් සෘණ බැවින් H වලට H^+ ලැබේ. එවිට OH^- අයන ද ලැබේ.
∴ දුර්වල ආම්ලික ලක්ෂණ මෙන්ම දුර්වල භාෂ්මික ලක්ෂණ ද පෙන්වයි.
HCl වල සහසංයුජ බන්ධනයක් වුවත් Cl විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍යයක් නිසා H^+ ආරෝපණය වේ.
∴ HCl ආම්ලිකයි.

1991

28)

	OH^- (aq)	SO_4^{2-} (aq)	PO_4^{3-} (aq)
K^+(aq)	↓ නැත.	↓ නැත.	↓ නැත.
Mg^{2+}(aq)	↓ සුදු.	↓ නැත.	↓ සුදු.
Ba^{2+}(aq)	↓ නැත.	↓ සුදු.	↓ සුදු.

29) a) උපරිම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් යුත් ඔක්සයිඩ සැලකූ විට Na_2O ප්‍රබල ලෙස භාෂ්මික ය. මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ Na ප්‍රබල ලෙස විද්‍යුත් + බව ය. Al_2O_3 උභය ගුණිය. මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ Al වල + තාවය Na වලට අඩු බවයි. P_2O_5 ආම්ලිකයි. ඒ නිසා P, O සමඟ සහ බන්ධන සාදයි. ∴P වල විද්‍යුත් සෘණතාවය Al වලට වඩා වැඩියි. Cl_2O_7 ප්‍රබල ලෙස ආම්ලිකයි. එවැනි ඔක්සයිඩ සාදන්නේ වඩා විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍ය වේ. ∴ආවර්තය ඔස්සේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩි වන පිළිවෙලට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ.

b) i) සා . $2H_2SO_4(aq) + S(s) \rightarrow 3SO_2 + 2H_2O(l)$

ii) $2H_3AsO_4 + 5H_2S \rightarrow \underset{\text{කහ}}{As_2S_5}\downarrow + 8H_2O(l)$ හෝ

$H_3AsO_4 + H_2S \rightarrow H_3AsO_3 + \underset{\text{කහ}}{S}\downarrow + H_2O$ හෝ

$3\underset{\text{කහ}}{H_3AsO_4} + 5H_2S \rightarrow \underset{\text{කහ}}{As_2S_3(s)}\downarrow + 2S(s)\downarrow + 8H_2O$

1992

30) Br^-(aq) ට CCl_4 හෝ $CHCl_3$ ස්වල්පයක් දමා එයට Cl_2 දියර දමා හොඳින් සෙලවීමෙන් CCl_4 ස්ථරය දුඹුරු පැහැ වේ. මෙයින් Cl_2, Br_2 වලට වඩා සක්‍රිය බව පෙනේ. ඉන්පසු I^-(aq) කට CCl_4 ස්වල්පයක් දමා Br_2 දියර එකතු කර සෙලවූ විට CCl_4 ස්ථරය දම් පාට වේ. මෙයින් Br_2, I_2 වලට වඩා සක්‍රිය වේ. ∴ Br_2, Cl_2 හා I_2 අතර වේ. (සක්‍රියතාවය අනුව)

1993

31) සාන්ද්‍ර $2H_2SO_4(aq) + C(s) \xrightarrow{\Delta} 2SO_2(g)\uparrow + CO_2(g)\uparrow + 2H_2O(l)$
සාන්ද්‍ර $4HNO_4(aq) + C \xrightarrow{\Delta} CO_2(g)\uparrow + 4NO_2(g)\uparrow + 2H_2O(l)$

1994

32) 1) SO_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස,
තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කළ $K_2Cr_2O_7(aq)$ හෝ $KMnO_4(aq)$ SO_2 යැවූ විට තැඹිලි (aq
කොළ / දම් පාට ජලීය (aq) අවර්ණ වීම සිදු වේ.
$K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) + 3SO_2(g) \rightarrow K_2SO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O(l)$ හෝ
$K_2Cr_2O_7(aq) + 2H_2SO_4(aq) + 3SO_2(g) \rightarrow 2KHSO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$
$2KMnO_4(aq) + 2H_2O(l) + 5SO_2(g) \rightarrow K_2SO_4(aq) + 2MnSO_4(aq) + 2H_2SO_4$ හෝ
$2KMnO_4(aq) + 2H_2O(l) + 5SO_2(g) \rightarrow 2KHSO_4(aq) + 2MnSO_4(aq) + H_2SO_4(aq)$
$SO_2(g) + 2HNO_3 \rightarrow H_2SO_4(aq) + 2NO_2$

2) ඔක්සිකාරකයක් ලෙස,
$SO_2(g)$ H_2S සමග කිරිවන් සුදු කහ පාටට හුරු $S \downarrow$ වේ.
$SO_2 + 2H_2S(g) \rightarrow 3S(s) + 2H_2O$
Mg SO_2 සමග S සාදයි.
$2Mg(s) + SO_2 \rightarrow 2MgO + S \downarrow$
මෙහි දී Mg පටියක් SO_2 පිරි නලයකට සැදූ විට S කිරිවන් සුදු පැහැයෙන් අවක්ෂේප වේ.

33) i) H_2

ii) $CaO + H_2O \xrightarrow[\Delta]{H_2O} Ca(OH)_2$ සෑදේ. Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන්
$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaOH(aq) + CaCO_3(s) \downarrow$

iii) මෙහි රත් වූ $NaOH(aq) + Al$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $H_2(g)$ පිට වේ.
$2Al(s) + 2NaOH(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow 3H_2(g) + 2NaAlO_2$

1995

34) නයිට්‍රජන් – ද්විපරමාණුක වායුවකි. විද්‍යුත් කුසන්නායක වේ. ∴ අලෝහ ගතිගුණ පෙන්නුම් කරයි.
පොස්පරස් – චතුර්පරමාණුක ඝනයකි. විද්‍යුත් කුසන්නායක වේ. ∴ ආලෝහ ලක්ෂණ පෙන්නුම් ක
බිස්මත් – රිදීවන් ඝනයකි. විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි. ∴ ලෝහමය ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.
N_2O_5 – සහසංයුජයකි. වායුවකි. ආම්ලිකය. ∴ අලෝහ ගතිගුණ පෙන්නුම් කරයි.
P_2O_5 – සහසංයුජයකි. ආම්ලිකය. ∴ අලෝහ ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.
Bi_2O_5 – අයනිකයි. භාෂ්මිකයි. ඝනයකි. ∴ ලෝහමය ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.
N, P, Bi දක්වා ලෝහමය ගතිගුණ වැඩි වේ.

35) a) රොම්බසීය s, ඒකානති s, සුවිකාර්ය s, කලිල s

<u>රොම්බසීය s හඳුනා ගැනීම</u>
සල්ෆර් (ඝන) CS_2 වල දියකර වාෂ්පීකරණ දීසියකට දමා, ද්‍රාවකයට වාෂ්ප වීමට ඉඩ හැරිය
රොම්බසීය s ස්ඵටිකීකරණය වේ.

<u>ඒකානති s සාදා ගැනීම</u>
$S(s) \rightarrow S(l)$ වන තුරු රත්කර (96°C පමණ) ද්‍රව සල්ෆර් සිසිල්වීමට ඉඩහැරිය විට ද්‍රවයට උ
පිට පොත්තක් ලැබේ. මෙය සිදුරු කර $S(l)$ ඉවත් කර පොත්තේ ඇති S සූරා බැලූ විට ඉදි
මෙන් ඒකානති s ලැබේ.

<u>සුවිකාර්ය s සාදා ගැනීම</u>
$S(s) \rightarrow S(l)$ වී නැටීමට ආසන්න වන තුරුම රත් කර සීතල වතුරට දැමූ විට ඇලෙන
ඇදෙනසුළු රෙසිනයක් මෙන් සුවිකාර්ය s ලැබේ.

<u>කලිල s සාදා ගැනීම</u>
$Na_2S_2O_3(aq) + HCl$ දැමූ විට කලිල s ලැබේ.

b) i) තනුක $H_2SO_4(aq)$ අම්ලයෙන් ආම්ලික කළ තැඹිලි පාට $K_2Cr_2O_7$ ජලීය ද්‍රාවණයට H_2S
යැවූ විට ජලීය ද්‍රාවණය කොළ පැහැ වී සුදු පැහැයට හුරු කහ පාටින් s අවක්ෂේප වේ.
$K_2Cr_2O_7(aq) + 5H_2SO_4(aq) + 3H_2S(g) \rightarrow 2KHSO_4(aq) + 3S \downarrow + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$ හෝ
$K_2Cr_2O_7(aq) + 4H_2SO_4(aq) + 3H_2S(g) \rightarrow K_2SO_4(aq) + 3S \downarrow + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී කහ, දුඹුරු $Fe^{3+}(aq)$ → ලා කොළ $Fe^{2+}(aq)$ හා S කිරිවන් සුදු පැහැයට හුරු කහ අවක්ෂේප කරයි.

$2FeCl_3(aq) + H_2S(g) \rightarrow 2HCl(aq) + S(s) \downarrow$

<u>1996</u>

36) 1989 A/L (23) වල ලියා ඇත. 1983 A/L (14) හි S ලියා ඇත.

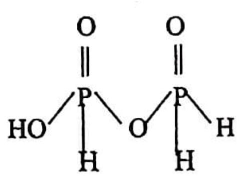
$2HBr + සා\ H_2SO_4 \xrightarrow[\Delta]{} Br_2(aq) + SO_2(g) + 2H_2O(l)$

37) i) භාෂ්මික ඔක්සයිඩ – Na_2O, K_2O, CaO
ආම්ලික ඔක්සයිඩ – CO_2, NO_2, SO_2, Cl_2O
උභයගුණී ඔක්සයිඩ – Al_2O_3, ZnO, SnO, PbO
උදාසීන ඔක්සයිඩ – N_2O, CO, NO, H_2O, F_2O

ii) * ඔක්සිඇසිටිලීන් දැල්ලට
* HNO_3, H_2SO_4 අම්ල සෑදීමට
* දහනයට
* Fe නිස්සාරණයට
* H_2 දැල්ලට
* ශ්වසනයට ශ්වසන රෝගීන්ට

<u>1997</u>

38)

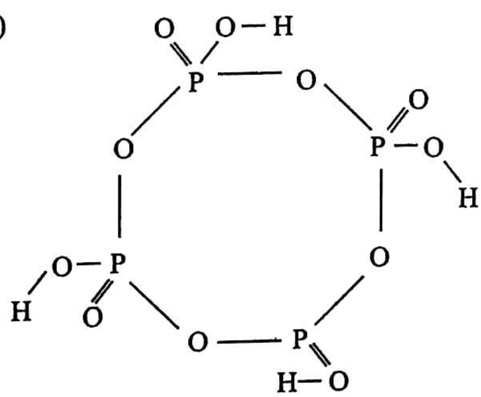


<u>1998</u>

39) i) NH_3 භෂ්මයක් මෙන්ම අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.
H_2O භෂ්මයක් මෙන්ම අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.
PH_3 භෂ්මයක් මෙන්ම අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.

ii) NH_3 ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
H_2O ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
PH_3 ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

40) a)



b) $ZnS \rightarrow Zn + S$ සාදා ගැනීම

$ZnS \xrightarrow[\Delta]{} ZnO(s) + SO_2(g)$

$ZnO \xrightarrow[\Delta]{C\ හෝ\ CO} Zn(s)$

$ZnS + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2S$

$H_2S + SO_2 \xrightarrow{H_2O(l)} S(s)$

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>

$ZnS + ත.\ HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2S$

$H_2S \xrightarrow{\Delta} SO_2 + H_2O$

$H_2S + SO_2 + H_2O \rightarrow S$

$ZnCl_2(l) \xrightarrow[\text{විච්ඡේදනය}]{\text{විද්‍යුත්}} Zn$

1999

41) a) i) මුල් නිෂ්ක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය + ns^2 හෝ
$(n-1)s^2\ (n-1)p^6.\ ns^2 \quad n \geq 2$

ii) $ns^2\ np^5\ (n \geq 2)$

b) i) $CuCl + Cs \rightarrow CsCl + Cu$

ii) $Cu(g) \rightarrow Cu^+(g)$ වීමට අවශ්‍ය ශක්තිය >>> $Cs(g) \rightarrow Cs^+(g)$ වීමට අවශ්‍ය ශක්තිය
∴ $Cu^+ \rightarrow Cu$ බවට පත්වීමේ දී පිටකරන ශක්තිය Cs^+ සහ Cs බවට පත්වීමේ දී
ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
∴ $Cu^+ + Cs \rightarrow Cs^+ + Cu$ යන ප්‍රතික්‍රියාව ශක්තිය අනුව ඉදිරියට සිදුවිය හැකි ය.

2000

42) i) H_2S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$Cl_2(g) + H_2S(g) \rightarrow 2HCl(g) + S$

$5H_2S(g) + 2MnO_4^-(aq) + 8H^+(aq) \rightarrow 5S\downarrow + 2Mn^{2+} + 8H_2O(l)$

$3H_2S(g) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) \rightarrow 3S\downarrow + 2Cr^{3+} + 7H_2O(l)$

$2H_2S(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + 2SO_2(g)$

ii) H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

$H_2S(g) + 2Na(g) \rightarrow Na_2S(s) + H_2(g)\uparrow$

$2H_2S(g) + 2Na(g) \rightarrow 2NaHS(s) + H_2(g)\uparrow$

iii) NH_3 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

$3CuO(g) + 2NH_3(g) \xrightarrow{\Delta} 3Cu(s) + N_2(g) + 3H_2O(l)$

$8NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6NH_4Cl$

iv) NH_3 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$2Na(s) + 2NH_3(g) \rightarrow 2NaNH_2(s) + H_2(g)\uparrow$

2001

43) i) $CaC_2(s) + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(s)$

CaC_2 වලින් C_2H_2 හා $Ca(OH)_2$

ii) $Mg_3N_2 + 2H_2O \rightarrow 3MgO + NH_3$

$Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + NH_3$

Mg_3N_2 වලින් $Mg(OH)_2(s)\downarrow$ හා $NH_3(g)$

iii) $BiCl_3(aq) + H_2O \rightleftharpoons BiOCl(s)$ BiCl3 $\downarrow$(සුදු) + 2HCl

$BiCl_3$ වලින් $BiOCl(s)\downarrow$ (සුදු) හා $HCl(g)$

iv) $AlH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3H_2(g)$

AlH_3 වලින් $Al(OH)_3(s)$හා $H_2(g)\uparrow$

44) i) dioxygen හෝ oxygen O_2
trioxygen හෝ ඕසෝන් O_3

ii) I) $4K(s) + O_2(g) \rightarrow 2K_2O(s)$

$2K + O_2 \rightarrow K_2O_2$ හෝ $2K_2O + O_2 \rightarrow 2K_2O_2$

$K(s) + O_2(g) \rightarrow KO_2$ හෝ $K_2O_2 + O_2 \rightarrow 2KO_2$

II) $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$

$3Mg(s) + N_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(s)$

III) $4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$

$2Al(s) + N_2 \rightarrow 2AlN$

<u>2005</u>

45) SO_2/H_2O හෝ H_2SO_3 හෝ $Na_2SO_3(aq)$

$HOCl/NaOCl(aq)$ හෝ $Ca(OCl)_2(aq)$

$SO_2 + H_2O(l) \rightarrow SO_3 + 2H^+(aq) + 2\bar{e}$ හෝ $SO_3^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightarrow SO_4^{2-}(aq) + 2\bar{e}$

∴ වර්ණය ඔක්සිහරණය වේ.

$NaOCl \rightarrow NaCl + 'O'$

$O + 2\bar{e} \rightarrow O^{2-}$

∴ වර්ණය ඔක්සිකරණය වේ. හෝ

$2HOCl \rightarrow Cl_2 + H_2O + 'O'$

$O + 2\bar{e} \rightarrow O^{2-}$

∴ වර්ණය ඔක්සිහරණය වේ.

<u>SO_2 සෑදීම</u>

$S + O_2 \xrightarrow{\Delta} SO_2$

H_2SO_3 . SO_2 වායුව H_2O දිය කිරීමෙනි

Na_2SO_3 . SO_2 වායුව NaOH දිය කිරීමෙනි

<u>NaOCl සෑදීම</u>

$Cl_2 + NaOH \xrightarrow{\text{සීතල}}$

<u>HOCl සෑදීම</u>

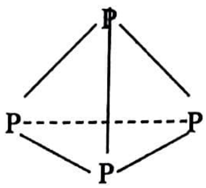
$1Cl_2 + H_2O \rightarrow$ කාමර උෂ්.

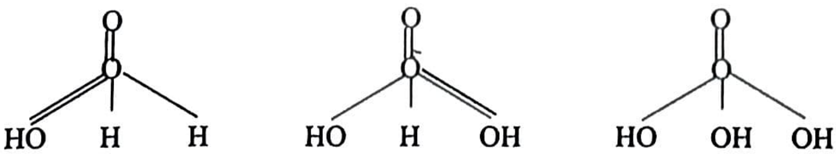
$Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{තනුක}]{\text{සීතල}}$

} දිය කිරීමෙන්

<u>2006</u>

46) i) P_4 phosphoric(I) acid phosphoric(III) acid phosphoric(V) acid





ඔ'ක අංකය +1 ඔ'ක අංකය +3 ඔ'ක අංකය +5

ii) $P_4(s) + 3Ba(OH)_2(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow 3Ba(H_2PO_2)_2(aq) + 2PH_3$

↑ (0) ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් ↑ (−1) ↑ (−3)

iii) $N \equiv N\ \ \Delta H_D^0 > N - N\ ;\ \Delta H_D^0 \times 3$

$\therefore 946\ kJ\ mol^{-1} > 160 \times 3\ mol\ dm^{-3}$

∴ N_2 ස්ථායී

P_4 වල $P - P$ බන්ධන ශක්තිය × 3 > $P \equiv P$ බන්ධන ශක්තිය

$3 \times 200\ kJ\ mol^{-1} > 490\ kJ\ mol^{-1}$

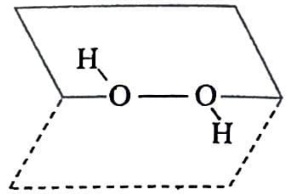
∴ P_4, $P \equiv$ වලට වඩා ස්ථායී

[P – P අතර P_4 බන්ධන 6 ක් ඇත. P ≡ P සැලකිය යුත්තේ 2 සඳහා ය. ඒ ආකාරයට N ≡ 2 mol සඳහා හා N – N බන්ධන 6 සඳහා සැලකිය යුතුයි.]

2007

47) i) y යනු H_2O_2 ය.

ii)

iii) 

iv) A) $KMnO_4(aq) + 5H_2O_2(aq) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + 2MgSO_4(aq) + 8H_2O(l) + CO_2(g)\uparrow$

හෝ

$2MnO_4^-(aq) + 5H_2O_2(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 8H_2O(l) + 5O_2(g)$

B) $2KMnO_4(aq) + 3H_2O_2(aq) \rightarrow 2MnO_2(s)\downarrow$(දුඹුරු) $+ 3O_2(g) + 2H_2O(l) + 2KOH(aq)$ හෝ
$2MnO_4^-(aq) + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2(s) + 3O_2(g) + 2H_2O(l) + 2OH^-(aq)$

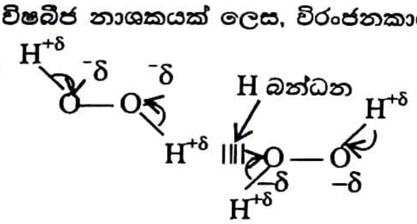
C) $H_2O_2(aq) + 2NaBr(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + Br_2(g) + 2H_2O(l)$ හෝ
$H_2O_2(aq) + 2Br^-(aq) + 2H^+(aq) \rightarrow Br_2(g)\uparrow + 2H_2O(l)$ හෝ
$H_2O_2(aq) + NaBr(aq) + 2H^+(aq) \rightarrow 2Na^+(aq) + Br_2(g)\uparrow + 2H_2O(l)$

D) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)\uparrow$

E) $4H_2O_2(aq) + PbS \rightarrow PbSO_4(s) + 4H_2O(l)$ හෝ
$4H_2O_2(l) + S^{2-} \rightarrow SO_4^{2-} + 4H_2O(l)$

v) ද්විධාකරණයක්

vi) විෂබීජ නාශකයක් ලෙස, විරංජනකාරකයක් ලෙස

vii) 

∴ H_2O_2 අණු අතර ප්‍රබල H බන්ධන හට ගනී. ඒ නිසා අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල වැඩි නිසා ය.

2008

48) i) $X_2Y = H_2S$ $YZ_2 = SO_2$

ii) C – $2H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + 3S(s)$
D – $CuSO_4(aq) + H_2S(g) \rightarrow CuS(s)\downarrow$ (කළු) $+ H_2SO_4(aq)$
E – $2CuSO_4(aq) + SO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow Cu_2SO_4$ (අවර්ණයි) $+ 2H_2SO_4(aq)$ හෝ
$2Cu^{2+} + SO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2Cu^{2+}(aq) + 2H^+ + H_2SO_4(aq)$

iii) SO_2 වල කාර්මික ප්‍රයෝජන 2 ක්
1) H_2SO_4 අම්ලය සෑදීමට
2) රෙදි වර්ග විරංජනය කිරීමට
3) කඩදාසි කර්මාන්තයේ දී කඩදාසි පල්පය විරංජනය කිරීමට

iv) මෙම වායු මිශ්‍රණය Cu^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+}, Ag^+ ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවූ විට කළු ↓ ලැබෙන්නේ H_2S වලිනි.
මෙම වායු මිශ්‍රණයෙන් SO_2 එවිට පිට වේ. එම වායුව $H^+/ K_2Cr_2O_7(aq)$ තුළින් යැවූ විට කොළ පැහැ වේ. හෝ
එම වායුව $H^+/ KMnO_4$ තුළින් යැවූ විට අවර්ණ වේ.
$M^{2+}(aq) + H_2S \rightarrow MS\downarrow$ (කළු) $+ 2H^+$
Pb^{2+} / Hg^{2+}, Ag^+ හෝ Cu^{2+}
Ag^+ වල දී $Ag_2S\downarrow$ (කළු)
$3SO_2(g) + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-}(aq) + H_2O$
$5SO_2 + 2MnO_4^- + 2H_2O \rightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 4H^+$

49) HO – Cl , $H-O-\overset{\overset{O}{\|}}{Cl}$, $H-O-\overset{\overset{O}{\|}}{Cl}=O$, $H-O-\underset{\underset{O}{\|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{Cl}}=O$

විද්‍යුත් සෘණතාවය O > Cl

∴ O පරමාණු ගණන වැඩිවන විට Cl පරමාණුවේ ධන තාවය වැඩිවන බැවින් H^+ පිටවීමේ හැකියාව වැඩි වේ.

2009

50) i)

	KI(aq)	$Fe_2(SO_4)_3(aq)$	$BaCl_2(aq)$	$K_4Fe(CN)_6(aq)$
KI(aq)	–	වෙනසක් නැත.	වෙනසක් නැත.	වෙනසක් නැත.
$Fe_2(SO_4)_3(aq)$	වෙනසක් නැත.	–	සුදු ↓	තද නිල් පාටක්
$BaCl_2(aq)$	වෙනසක් නැත.	සුදු ↓	–	වෙනසක් නැත.
$K_4Fe(CN)_6(aq)$	වෙනසක් නැත.	තද නිල් පාටක්	වෙනසක් නැත.	–

∴ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකතුනෙන් දෙකක් සමග වෙනසක් නැතිව KI එකක් සමග රතු දුඹුරු වර්ණයක් ලැබේ. ∴ KI හඳුනාගත හැකි ය.

ඉතිරි ප්‍රතිකාරක තුනෙන් එකක් සමග රතු දුඹුරු වර්ණය ද, ඉතිරි එක සමග නිල් ද්‍රාවණයක් ද ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ද ඇති කරන්නේ $Fe_2(SO_4)_3$ ය. එයින් එම $Fe_2(SO_4)_3$ වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට පුළුවන.

ඉතිරි ප්‍රතිකාරක තුනෙන් එකක් සමග පමණක් සුදු ↓ ඇතිකර ඉතිරි ප්‍රතිකාරක දෙක සමග වෙනසක් නැත්තේ $BaCl_2$ ය. ∴ $BaCl_2$ වෙන්කර හඳුනා ගත හැකි ය.

∴ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $K_4Fe(CN)_6$ ය.

ii) ලෝහමය කුඩු දෙක වෙන වෙනම ඉහත ප්‍රතිකාරක දෙක වෙන වෙනම එකතු කරයි. එනම්,

$Zn \rightarrow NH_4Cl$ $Zn \rightarrow NaOH$

$Al \rightarrow NH_4Cl$ $Al \rightarrow NaOH$ දමයි

ලෝහ කුඩු දෙකම ද්‍රාව්‍ය වන්නේ NaOH තුළ ය. ∴ NaOH හඳුනාගත හැකි අතර NH4Cl ද හඳුනා ගත හැකි ය.

NaOH තුළ දිය වූ Zn හා Al ඇති ද්‍රාවණවලට වැඩිපුර NH_4Cl දැමූ විට $Al(OH)_3$ ↓ වේ.

∴ Al හඳුනාගත හැකි ය. ∴ Zn වෙන්කර ගත හැකි ය.

2010

51) i)

+1	+2	+3	+4	+5
N_2O	NO	N_2O_3	NO_2/N_2O_4	N_2O_5
උදාසීන	උදාසීන	දුර්වල ආම්ලික	ආම්ලික	ප්‍රබල ලෙස ආම්ලික
nitrus oxide	nitric oxide	dinitrigen trioxide	nitrogen dioxide හා dinitrigen tetroxide	dinitrigen pentoxide

ii) N_2O $NH_4NO_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{සෙමින්}} N_2O + 2H_2O(l)$

NO   50% තනුක HNO_3 + Cu

$3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO + 4H_2O(l)$

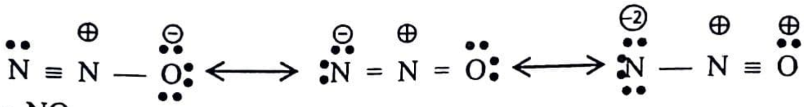
N_2O_4/NO_2, Cu + සා. $4HNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2(g) + 2H_2O(l)$

N_2O_3 $NO + NO_2 \xrightarrow[\text{හෝ පහළ උෂ්ණත්ව}]{-20°C} N_2O_3$

N_2O_5 සා. $HNO_3(aq) + P_2O_5 \rightarrow N_2O_5$

$N_2O_4(g)$ $2NO_2 \xrightarrow[\text{උෂ්ණත්ව}]{\text{පහළ}} N_2O_4(g)$

iii) N_2O



iv) NO හා NO_2

$$2NO(g) \xrightarrow{\text{ශීත කිරීමේ දී}} N_2O_2$$

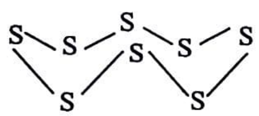
$$2NO_2(g) \xrightarrow[\text{අඩු කිරීමේ දී}]{\text{උෂ්ණත්වය}} N_2O_4$$

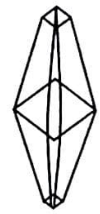
$$NO_2 + NO(g) \xrightarrow[\text{අඩු කිරීමේ දී}]{\text{උෂ්ණත්වය}} N_2O_3$$

2011 Old

52) $BrO_3^-(aq) + 5Br^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$

53) i) රොම්බසීය S.





ii)

−2	O	+2	+4	+6
H_2S	S_8	SCl_2	SO_2	SO_3
S^{2-}		$S_2O_3^{2-}$	$SOCl_2$	H_2SO_4
HS^-			SF_4	SO_4^{2-}
			HSO_3^-	SF_6
			SO_3^{2-}	HSO_4^-
				SO_2Cl_2

iii) S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$S + Cl_2 \rightarrow SCl_2$

S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

$H_2(g) + S(s) \xrightarrow{\Delta} H_2S$

$Fe(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} FeS(s)$

$2Ag(s) + S(s) \rightarrow Ag_2S(s)$

$Cu(s) + S(s) \rightarrow CuS(s)$

iv) $2Na(s) + H_2S(g) \rightarrow Na_2S(s) + H_2(g)$ හෝ

$2Na(s) + 2H_2S(g) \rightarrow 2NaHS(s) + H_2(g)$

H_2S පරීක්ෂාගාරයේ දී හඳුනා ගැනීම.

i) $(CH_3COO)_2Pb(aq)$ පෙඟ වූ පෙරහන් කඩදාසියකින් කළු කරයි.

ii) $H^+/KMnO_4(aq)$ අවර්ණ කර කහ අපැහැදිලි ↓ ඇති කරයි.

iii) $CuSO_4(aq)$ ට යැවූ විට කළු ↓ ඇති කරයි.

v) I) $S(s) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} SO_2(g)$

$$2SO_2(g) + O_2(g) \underset{450°C - 500°C\ 1\ atm}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_3(g)$$

$2SO_2(g) + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7(aq)$
98% සාන්ද්‍ර

$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

අවශ්‍ය තරමට H_2O ට $H_2S_2O_7$ දැමීමෙන්,

II) $2H_2S(g) + SO_2(g) \xrightarrow{H_2O(g)} 3S(s) \downarrow + 2H_2O(l)$

III) ලෝහ – Cu, Al, Ag, Zn/ Sn/ Hg

අලෝහ – S, C, P

IV) ලී පතුරු
$CuSO_4.5H_2O$ } විජලාකාරකයක් ලෙස
KBr → ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
හුනුගල් → අම්ලයක් ලෙස

vi) O, 2 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයක් නිසා එහි අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය $2S^2\ 2P^4$ බැවින් එයට ශක්තිය අඩු d ශක්ති මට්ටම් නැති නිසා සංයුජතා ශක්ති මට්ටමේ e^n 8 කට වඩා තබා ගත නොහැකි නිසා ය. නමුත් S 3 වන ආවර්තයේ නිසා අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $3p^4 3d^0$ නිසා e^n 18 දක්වා තබාගත හැකි බැවිනි.

vii) S වල ප්‍රයෝජන
1) බෙහෙත් ද්‍රව්‍ය සෑදීමට.
2) පොහොර නිෂ්පාදනයට.
3) වර්ණක සෑදීමට.
4) $Al_2(SO_4)_3$ සෑදීමට.
5) බැක්ටීරියා නාශක සෑදීමට.

2012

54) ➢ F_2 – 1, O ඔක්සිකරණ අංක පමණක් පෙන්වන අතර අනිත් හැලජන ඊට අමතරව +1, +3, +5, +7 ඔක්සිකරණ අංක පෙන්වයි.
- ➢ අනිත් හැලජන් වලට සාපේක්ෂකව F_2 වල ඔක්සිකාරක බලය වැඩි ය.
- ➢ K_r, Xe වැනි මූලද්‍රව්‍ය සමග F_2 සංයෝග සාදන නමුත් අනිත් හැලජන එසේ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
- ➢ අයනීකරණ ශක්තිය අනිත් හැලජන වලට වඩා ඉතාමත් ඉහළයි.
- ➢ HF වල තාපාංකය HCl, HBr, HI වලට බොහෝ වෙනස් ය.
- ➢ F හි විද්‍යුත් – තාවය අනිත් හැලජන්වලට වඩා බොහෝ වැඩියි.
- ➢ ජලයේ දී HF දුර්වල අම්ලයක් වන අතර අනික් හැලජන ප්‍රබල අම්ල සාදයි.
- ➢ අනිත් හැලජන් වලට වඩා F_2 අලෝහ සමග ශක්තිමත් බන්ධන සාදයි.
- ➢ F_2 ජලය ඔක්සිකරණය කරන අතර අනික් X එසේ නොකරයි.
- ➢ AgF, PbF_2 ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය වන අතර Aq හා Pb හි අනික් X^- ජලයෙහි අද්‍රාව්‍යයි.

2013

55) I) $Q = H_2S$

II) $2H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow 3S(g)\downarrow + 2H_2O(l)$

2014

56) i) $Z - H_2O_2$

ii) 1) $MnO_2 + H_2O_2 + 2H^+ \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2H_2O(l) + O_2(g)$

2) $H_2O_2 + H_2S \rightarrow S(s)\downarrow + 2H_2O(l)$

3) $SO_2 + H_2O_2 \rightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$
$H_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow \underset{\text{සුදු}}{BaSO_4(s)}\downarrow 2HCl(aq)$

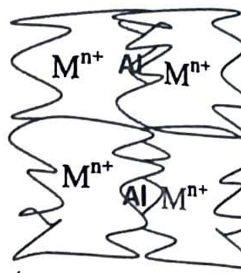
ii) Z හි ප්‍රයෝජන 2 ක්.
➢ විෂබීජ නාශකයක්. ➢ විරංජකයක්. ➢ ඔක්සිකාරකයක්. ➢ ඔක්සිහාරකයක්.

iii) Z හි ඇති වැදගත් අන්තර් අණුක ආකර්ෂක බලය H බන්ධන.

D ගොනුව

1981 Ex.

57) i) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලාක්ෂණික ගුණ
1) විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක තිබීම
2) වර්ණවත් සංයෝග සෑදීම
3) ලෝහය හා එහි ඔක්සයිඩය උත්ප්‍රේරක ලක්ෂණ පෙන්වීම.
4) සංකීර්ණ අයන සෑදීම



ii) ලෝහවල අයනීකරණ ශක්තිය සාපේක්ෂව අඩු බැවින් ලෝහවල (ස්ථායී e^n වින්‍යාසය) ඇති අයන සාදමින් පිට වේ. ඒවා ධන අයනය උදාසීන වන ලෙස චලනය වෙමින් සජල ඉලෙක්ට්‍රෝන ජාලයක් ඇති කර ගනී. මේ නිසා ධන අයන හා සජල e^n වලාව අතර ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ බලයකින් බන්ධනයක් සෑදේ. එය ලෝහක බන්ධනයයි.

iii) මේ නිසා ලෝහවලට විභව අන්තරයක් යෙදූ විට සචල e^n වලාව එක දිශාවකට ගමන් කරයි. ∴ විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.
ප්‍රබල ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ බලයකින් බැඳී ඇති නිසා ලෝහ වල ද්‍රවාංක / තාපාංක ඉහළයි.
රත් කළ විට සචල e^n වලාවේ චලන වේගය වැඩි වේ. එය අසල ඇති e^n වලට ද සපයයි.
∴ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. ∴ තාපය සන්නයනය කරයි.
e^n වලාව සහ අයන අතර ආකර්ෂණය නිසා සිහින්ව ඇද ගත හැකියි. ප්‍රත්‍යාස්ථයි.

1987

58) Ilmanite $FeO.\ TiO_2$

1990 Sp.

59) Rutile – TiO_2 ප්‍රධාන ලෝහය Ti

1998

60) a) Hexaaquanickel(II) tetrachloridocobaltate(II)

b) i) 1) අවර්ණ $[CO_2(g)]$ වායුව පිට වේ.
2) නිල් පැහැති ජලීය ද්‍රාවණයක් දෙමින් ඝනය දිය වේ.
3) සා. HCl සමග කොළපාට ජලීය ද්‍රාවණයක් සෑදේ.
4) වැඩිපුර HCl සමග කහපාට ජලීය ද්‍රාවණයක් සෑදේ.

ii) $CaCO_3(s) + 2HCl(g) \rightarrow CuCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
 $CuCl_2(aq)$ – නිල් ජල ද්‍රාවණය, $CO_2(g)$ – අවර්ණ වායුව

$CuCl_2 + 6H_2O(l) \rightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+} + 2Cl^-(aq)$
 නිල්

$[Cu(H_2O)_6]^{2+} + Cl^- \rightarrow [CuCl(H_2O)_5]^+(aq) + H_2O(l)$
 නිල් → කොළපාට

$[CuCl(H_2O)_5]^+ \xrightarrow{3Cl^-} (CuCl_4)\ (aq) + 6H_2O(l)$
 කහපාට

1999

61) i) Tetraamminocopper(II) bromide
ii) ammonium hexacyanididoferrate(III)

2000

62) i) $[CoCl(NH_3)_5]\ Br_2$
ii) Potaciumiron(II) hexacyanidoferrate(II)

63) M – Cu
i) $Cu^{2+} + 6H_2O(l) \rightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+}$ නිල්
ii) $[Cu(H_2O)_6]^{2+} + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_4)_4(H_2O)_2]^{2+}$ තද නිල්
iii) $Cu^{2+}(aq) +$ සා: $4HCl \rightarrow [CuCl_4]^{2-}$ කහපාට
iv) $[CuCl_4]^{2-} + H_2O \rightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+}$
$[Cu(H_2O)_6]^{2+} + H_2S \rightarrow CuS(s) \downarrow$ කළු පාට

2001

64) i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$

ii) Mn

iii) $Mn^{2+}(aq)$

iv) H^+/Fe^{2+} හෝ H^+/SO_4^{2-} හෝ H^+/SO_2 හෝ H^+/H_2S

v) මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට

Fe වල මළකෑම වැළැක්වීමට

2002

65) i) Cr

ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

iii) $2Cr^{3+}(aq) + 10OH^- + 3H_2O_2 \rightarrow 2CrO_4^{2-}(aq) + 8H_2O(l)$

iv) කහපාට

v) $Cr_2O_7^{2-}$, CrO_3, CrO_2Cl_2

vi) මළ නොකන වානේ සෑදීමට

විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයට

හම් කර්මාන්තයේ දී

නික්‍රෝම් කම්බි සෑදීමට (පහන්සිළු පරීක්ෂාව)

2003

66) i) d ගොනුවට ii) V iii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^3\ 4s^2$ iv) V_2O_5

v) සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේ දී (ස්පර්ශ ක්‍රමයේ දී) vi) +2, +3, +4

$$2SO_2(g) + O_2(g) \underset{V_2O_5 \leftarrow \text{උත්ප්‍රේරකය}}{\rightleftharpoons} 2SO_3$$

2004

67) i) Co

ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^7\ 4s^2$

iii) රෝස – $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ අෂ්ටතලීය

නිල් – $[CoCl_4]^{2-}$ චතුස්තලීය

iv) H_2O අණුව තුළ සහබන්ධන

H_2O හා Co^{2+} අතර දායක බන්ධන

v) එවිට ලැබෙන $[Cl^-(aq)]$ $Co[Cl_4]^{2-}(aq)$ නිල් සෑදීමට තරම් ප්‍රමාණවත් නොවන නිසා

vi) නැවත රෝස පැහැ වේ.

vii) ^{60}Co හි γ කිරණ පිළිකාවලට පිළියමක් ලෙස

^{60}Co වෛද්‍ය උපකරණ ජීවාණුහරණය කිරීමට

ආහාර හා රුධිරය ප්‍රවිකිරණයට භාජනය කිරීමේ දී විකිරණ ප්‍රභවයක් ලෙස

<u>කර්මාන්තවල දී</u>

වර්ණවත් විදුරු සෑදීමට, මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට, චුම්බක සෑදීමට

2005

68) i) A) M – Ti

B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$

C) Ti වල. Fe/Ti මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය ඉතා අඩු නිසා රොකට්, අභ්‍යවකාශ හා අභ්‍යාවකාශ කොටස් සෑදීමට ගනී.

TiO_2 වල – සුදු පැහැති වර්ණක සෑදීමට

ප්‍රකාශ උත්ප්‍රේරක ලෙස

සුදු එනැමල් වලට

ii) Cr^{3+} සහ Cu^{2+}

B වල කහපාට ජලීය ද්‍රාවණය CrO_4^{2-}

C වල කහපාට ජලීය ද්‍රාවණය $[CuCl_4]^{2-}$

$2Cr^{3+}(aq) + 3H_2O_2\ (aq) + 10OH^-(aq) \rightarrow 2CrO_4^{2-}(aq) + 8H_2O(l)$

$Cu^{2+}(aq) + 4Cl^{-}(aq) \rightarrow [CuCl_4]^{2-}(aq)$
තැඹිලි පැහැයට හැරේ. (B ද්‍රාවණයේ)
$2CrO_4^{2-}(aq) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2O(l)$

2006

69) i) $5M^{2+} \rightarrow 5M^{3+} + 5\bar{e}$
∴ L හි ඔක්සි ඇනායනය $+ 5e \rightarrow L^{2+}(aq)$
∴ L හි ඔක්සි ඇනායනය L හි ඔක්සිකරණ අංකය +7 විය යුතු යි.
ii) L = Mn M – Fe
iii) MnO_4^-
iv) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ බවට ඔක්සිහරණය කිරීමට C හා CO යොදයි.
උෂ්ණත්වය = 600°C –1600°C දක්වා ඉහළ උෂ්ණත්ව වේ.
v) ජලයේ දිය වී ඇති $[O_2(aq)]$ සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ දී
$2Mn(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 2H_2O(l)$

2007

70) දම් පැහැය $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ කොළ පැහැය $[CrCl_2(H_2O)_4]^{+}$

2008

71) i) M – Fe ii) +2, +3
iii) $K_3Fe(CN)_6$ දැමූ විට Fe^{2+} තද නිල් ↓ ඇති වේ. Fe^{3+} එසේ නැත.
$NH_4SCN(aq)$ දැමූ විට Fe^{3+} තද රතු පාටක් දෙයි. Fe^{2+} එසේ නැත.
iv) Fe^{2+} හා Fe^{3+} ඇති ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 මැන එය ප්‍රාමාණික $H^+/ KMnO_4$ සමග අනුමාපනයෙන් Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය (x) සෙවිය හැකි ය.
$\therefore [Fe^{2+}(aq)] = \frac{x}{25} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$.
ඉන්පසු තවත් එවැනිම කොටසක් ගෙන වැඩිපුර $SO_2(g)$ යවා ප්‍රතික්‍රියාව අවසාන වූ පසු (එවිට $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ වේ.) aq නටවා වැඩිපුර ඇති $SO_2(g)$ ඉවත් කර මුල් ආකාරයටම $H^+/ KMnO_4$ (ප්‍රාමාණික) aq ක් මගින් අනුමාපනය කර සියලුම Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය y සොයා ගනු ලැබේ.
∴ Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= y - x$ වේ.
$\therefore [Fe^{3+}(aq)] = \frac{y-x}{25} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ.

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>
ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 මැන එයට $H^+/ KI(aq)$ වැඩිපුර දමා පිට වූ I ප්‍රමාණය පිෂ්ටය දර්ශකය ඇති විට ප්‍රාමාණික $Na_2S_2O_3(aq)$ ක් සමග අනුමාපනයෙන් I_2 මවුල ප්‍රාමාණයත් ඒනයින් Fe^{3+} ප්‍රමාණය (x) සෙවිය හැකි ය.
$\therefore [Fe^{3+}(aq)] = \frac{x}{25} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$
තවත් එවැනිම පරිමාවක් වැඩිපුර H^+/ H_2O_2 දමා $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ කර නැවත මුල් ආකාරයට KI දමා $Na_2S_2O_3(aq)$ සමග අනුමාපනයෙන් මුළු Fe^{3+} ප්‍රමාණය y සෙවිය හැකි ය.
∴ තිබූ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= y - x$ වේ.
$\therefore [Fe^{2+}(aq)] = \frac{y-x}{25} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ.

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>
පළමු ක්‍රමයේ මුල් ආකාරයට $[Fe^{2+}(aq)]$ දෙවන ක්‍රමයේ මුල් ආකාරයට $[Fe^{3+}(aq)]$ සොයා ගත හැකි ය.
v) ලා කොළ අවක්ෂේපය $= Fe(OH)_2$
දුඹුරු අවක්ෂේපය $= Fe(OH)_3$

vi) හේබර් ක්‍රමයෙන් NH_3 නිෂ්පාදනයේ දී Fe උත්ප්‍රේරකයක්

vii) හීමටයිට් Fe_2O_3
ලයිමනයිට් $2Fe_2O_5 . 3H_2O$
මැග්නටයිට් Fe_3O_4
සීඩරයිට් $FeCO_3$

2009

72) i) A – $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$ B – Cr_2O_3 C – N_2 D – Mg_3N_2 E – NH_3

ii) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4H_2O(l)$

$3Mg_3(s) + N_2(g) \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$

$Mg_3N_2(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 3Mg(OH)_2(s) + 2NH_3(g)$

$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) + 2Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + Na_2CrO_4(s) + H_2O + 2CO_2(g)$

2010

73) i) M – Cu X – C ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ iii) +2, +1

iv) I) C – $[CuCl_4]^{2-}$ II) D – $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ හා $[CuCl(H_2O)_5]^+$
III) E – $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ IV) G – $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

C – tetrachloridocupprate(II) ion
D – E – hexaaquacopper(II) ion
D – pentaquachloridocopper(II) ion
G – tetraamminecopper(II) ion

v) B – CO_2 F – $Cu(OH)_2(s)\downarrow$

vi) $2Cu^{2+}(aq) + 4I^- \rightarrow 2CuI(s)\downarrow + I_2(aq)$

vii) A හි ස්කන්ධයක් (w g) ගෙන එය HCl(aq) දියකර ජලයෙන් තනුක කර එයට වැඩිපුර KI(aq) දමා පිට වූ I_2 ප්‍රමාණය $Na_2S_2O_3(aq)$ මගින් පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස අනුමාපනය කරයි. අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංකය V යැයි ද එහි [ ] x mol dm^{-3} යැයි ද ගනී.

$CuCO_3 . Cu(OH)_2 + HCl(aq) \rightarrow CuCl_2$

$2Cu^{2+} + 4KI(aq) \rightarrow 2CuI + I_2$
2 : 1

$I_2(aq) + 2Na_2S_2O_3(aq) \rightarrow 2NaI(aq) + Na_2S_4O_6$
1 : 2

Cu^{2+} : $Na_2S_2O_3$
1 : 1

$\therefore$ $Na_2S_2O_3$ ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times V$ mol

$\therefore$ Cu^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times V$

$\therefore$ Cu වල ස්කන්ධය $= \frac{xV}{1000} \times M_{Cu}$

$$Cu\ \% = \frac{xV\,M_{Cu}}{1000} \times \frac{100}{w}$$

viii) $Cu(s) +$ සා. $2H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} CuSO_4(aq) + SO_2(g) + 2H_2O(l)$

$C(s) + 2H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O(l)$

ix) $Cu^{2+}(aq) + 2OH^- + 2\bar{e} \rightarrow Cu_2O + H_2O$
මුත්‍රාවල සීනි ඇති බව දක්වන පරීක්ෂණයේ දී
aldehyde, felling සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ දී

x) Ag හැරුණු විට හොඳම සන්නායකය වේ.
පිත්තල සෑදීමට
මෙන්ම තවත් මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට

2011 Old

74) i) Ammonium diamminetetrathiocynatocromate(III)

ii) $[CoCl(NH_3)_4 H_2O]Br_2$

iii) SC Ti ……….. Cr ……….. Cu හා Zn

$3d^4 4s^2$ $3d^2 4s^2$ $3d^5 4s^1$ $3d^0 4s^1$ $3d^{10} 4s^2$

අයන එකක් හෝ වැඩි ගණනක් සාදන අසම්පූර්ණ d ශ.ම. ඇති මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය Sc^{3+} සාදන එකම + අයනය වන අතර එයට d e^n නැත. නමුත් Cu වල වඩා ස්ථායි + අය Cu^{2+} වන අතර d ශ.ම. සම්පූර්ණයෙන් පිරී නැත. ∴ Sc ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයක් නොවන අතර ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයකි.

iv) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය ලෝහක බන්ධනයට s උප. ශ. ම. e^n හා d' en සපයන අතර s ගෙ මූලද්‍රව්‍ය සපයන්නේ s උප. ශ. ම. e^n පමණි. එසේම s ගොනු මූලද්‍රව්‍යවලට සාපේක්ෂකව d ගෙ මූලද්‍රව්‍ය පර පරමාණුක අරය අඩු බැවින් කැටායනික අරය ද අඩුයි. ∴ d ගොනු මූලද්‍රව්‍ය ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය s ගොනු මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩියි. ඒ නිසා d ගොනු මූලද්‍රව්‍ය තාපාංක s ගොනු මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩියි.

v) I) $2CrO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq) \rightarrow Cr_2O_4^{2-}(aq) + H_2O(l)$

II) $2MnO_4^-(aq) + 3H_2O_2(aq) \rightarrow 2MnO_2(s)\downarrow + 3O_2(g)$ දුඹුරු $+ 2OH^-(aq) + 2H_2O(l)$

III) $Cr(OH)_4^-(aq) + 3H_2O_2(aq) + 2OH^-(l) \rightarrow 2CrO_4^{2-}(aq) + 8H_2O(l)$

IV) $3CuS(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l) + 3S(s)\downarrow$

2012

75) A – FeS B – $FeSO_4$ C – H_2S D – HNO_3 හෝ H_2SO_4

E – S F – $NiSO_4$ G – NiS H – $Ni(OH)_2$

I – $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ F – $BaSO_4$

2013

76) a) A – $ZnCO_3$ B – ZnO C – CO_2 D – $ZnCl_2(aq)$

E – ZnS F – $Zn(OH)_2$ G – Na_2ZnO_2 H – $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$

2014

77) I) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3d^6 4S^2$

II) +2, +3

III) $K_4[Fe(CN)_6]$

IV) Potacium hexacynidoferrate(II)

V) $K_2[Fe(CN)_5NO]$

VI) එකතුවන කාණ්ඩය NO^+

පිටවන කාණ්ඩය CN^-

2015

78) i) Cr^{3+} හෝ +3 හෝ (III)

ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

iii) A – $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]^{3+}3Cl^-$

B – $[CrCl(H_2O)_5]Cl_2$ හෝ $[CrCl(H_2O)_5]^{2+}2Cl^-$

C – $[CrCl_2(H_2O)_4]Cl$

D – $[CrCl_3(H_2O)_3]$

iv) hexaquacronium(III) chloride

v) සංයෝග දෙකෙහි ජලීය ද්‍රාවණවලට වෙන වෙනම $AgNO_3(aq)$ හෝ $Pb(NO_3)_2(aq)$ එකතු කළ විට A වලින් සුදු ↓ ඇති වේ. D වලින් නැත.

vi) $[Cr(OX)_3]^{3-}$

2016

79) i) A – $CrCl_3$ හෝ $CrCl_3.H_2O$ හෝ $[Cr(H_2O)_0]^{3+}3Cl^-$
B – Na_2CrO_4 C – $Na_2Cr_2O_7$ D – $(NH_4)_2Cr_2O_7$
E – Cr_2O_3 F – N_2 G – Ca_3N_2
H – NH_3 I – H_2

ii) කහපාට වේ. (තැඹිලි සිට)
$Na_2Cr_2O_7(aq) + 2NaOH \rightarrow 2Na_2CrO_4(aq) + H_2O\ (l)$ හෝ
$Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightarrow CrO_6^{2-}(aq) + H_2O$

80) i) X – $5H_2O, SCN^-$
Y – $4H_2O, 2SCN^-$
Z – $34H_2O, 3SCN$

ii) Agl

iii) X හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_5SCN]$
Y හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_4(SCN)_2]$
Z හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_3(SCN)_3]$

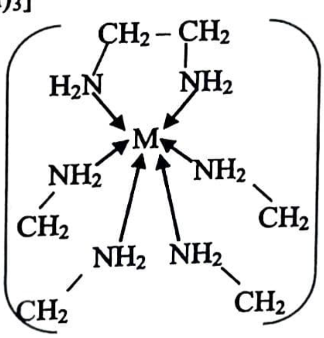
අවක්ෂේප වූ Ag I ප්‍රමාණය $= \frac{0.5\ mol}{233} = 0.03\ mol$

X, Y, Z සංයෝග වල මවුල ප්‍රමාණය $= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{100\ dm^3}{1000}$
$= 0.01\ mol$

∴Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 නම්
X සංකීර්ණ වේ. +2 වන විට I^- 2 ක් ඇත.
Y සංකීර්ණ වේ. +1 වන විට I^- 1 ක් ඇත.
Z සංකීර්ණය ආරෝහණයක් නැති විට I^- නම්,
<u>∴ Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3</u>

<u>ව්‍යුහ සූත්‍ර</u>
X – $[Fe(H_2O)_5\ SCN]\ I_2$
Y – $[Fe(H_2O)_4\ (SCN)_2]\ I$
Z – $[Fe(H_2O)_3\ (SCN)_3]$

iv) $[M(en)_3]^{3+}$



2017

81) i) T_i^{3+} – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1$
A හා B වල ඔ'කරණ අවස්ථාව එකම වේ.
A හි විශ්ලේෂණය
සුදු ↓ AgCl (= 143.5) වේ.
↓ AgCl ප්‍රමාණය $= \frac{4.305\ g}{143.5\ g\ mol^{-1}} = 0.03\ mol$
∴ සංගත නොවී A හි ඇති Cl^- ප්‍රමාණය = 0.03 mol

A හි ප්‍රමාණය $= 0.2\ mol\ dm^{-3} \times \frac{50}{1000}\ mol$

$= 0.01\ mol$

∴ A හි T_i^{3+} වේ.

∴ T_i^{3+} උදාසීන වීමට පමණක් Cl^- ඇත.

∴ උදාසීන ලිගන පමණක්ක T_i^{3+} ඇත.

∴ A හි ව්‍යුහය A $[T_i(H_2O)_6\ Cl_3$ වේ.

2018

82) i) CN^-, NH_3

ii) A – $[Mn(CN)_5(NH_3)]^{3-}$

C – $K_3\ (Mn(CN)_5NH_3)$

B – $[Mn(CN_5)NH_3]^{2-}$

D – $K_2[Mn(CN_5)NH_3]$

iii) A හි Mn වල ඔක්සිකරණ අංකය +2

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5$

Bහි Mn වල ඔක්සිකරණ අංකය +3

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4$

iv) C – Potacium amminepentacyamidomanganate(II)

D – Potacium amminepentacyamidomanganate(III)

S.P. ගොනුව

1980

83)

	H_2 පළමු කාණ්ඩයට දැමීමට හේතු	H_2 හත්වන කාණ්ඩයට දැමීමට හේතු
1)	ක්ෂාර ලෝහ මෙන්ම විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී කැතෝඩයෙන් විසර්ජනය වීම	කාමර උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී හැලජන් මෙන්ම ද්විපරමාණුක වායු වශයෙන් වැඩි කිරීම.
2)	ක්ෂාර ලෝහ මෙන්ම ඒක සංයුජ ධන අයන සෑදීම	සමහර විද්‍යුත් විච්ඡේදනවල දී හැලජන් මෙන්ම H_2 ඇනෝඩයෙන් විසර්ජනය වීම.
3)	+1 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වීම	නිෂ්ක්‍රීය වීමට H_2 මෙන්ම හැලජන්වලට ද එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අඩුවීම.
4)	ක්ෂාර ලෝහ වල ns' ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය තිබීම	හැලජන් මෙන්ම H_2 ද ඒකසංයුජ සෘණ අයන සෑදීම
		හැලජන් මෙන්ම H_2 ද ඒකසංයුජ සහබන්ධන සෑදීම.

1981

84) ඉතිරි ප්‍රතිකාරක දෙකම (වැඩිපුර නොව) එකතු කළ විට අවක්ෂේපය ඇති කරන්නේ $Pb(NO_3)_2(aq)$ සමග ය. මෙයින් $Pb(NO_3)_2(aq)$ හඳුනාගත හැකි ය.

$Pb(NO_3)_2(aq)$ සමග රන්වන් කහ ස්ඵටිකීය අවක්ෂේපය ඇති කරන්නේ KI සමග ය. එයින් KI(aq) හඳුනා ගත හැකි ය. ∴ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය NaOH වේ.

1983

85) i) 3 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල හයිඩ්‍රයිඩ

	NaH	CaH_2	AlH_3	SiH_4	NH_3	H_2S	HCl
බන්ධන ස්වභාවය	අයනික	අයනික	අතරමැදි	අතරමැදි	සහ සංයුජ	සහ සංයුජ	සහ සංයුජ
H_2O සමග ක්‍රියා	H_2 පිටකරමින් OH^- සාදයි.	H_2 පිටකරමින් OH^- සාදයි.	H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා නැත.	H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා නැත.	ජලයේ දිය වී OH^- සාදයි.	H_2O දිය වී අම්ල සාදයි දුර්වල H^+	H_2O දිය වී අම්ල සාදයි ප්‍රබල H^+

ii) A කාණ්ඩයේ (1 කාණ්ඩයේ) මූලද්‍රව්‍යවල ක්ලෝරයිඩ

$LiCl$ $NaCl$ KCl $RbCl$ $CsCl$

අයනික ලක්ෂණය → වැඩි වේ.

ද්‍රාව්‍යතාවය → වැඩි වේ.

ද්‍රවාංක / තාපාංක → අඩුවේ ($LiCl$ වෙනස් වේ)

iii) දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සයිඩ

	Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_5	F_2O
ස්වභාවය	භාෂ්මිකයි	භාෂ්මිකයි	උභයගුණී	ආම්ලික	ආම්ලික	උදාසීන
ජලයේදී	OH^- සාදයි.	OH^- සාදයි.	උභයගුණී	අම්ල සාදයි	අම්ල සාදයි	අම්ල සාදයි
බන්ධන ස්වභාවය	අයනික	අයනික	අතරමැදි	සහසංයුජ	සහසංයුජ	සහසංයුජ
භෞතික ස්වභාවය	ස්ඵටික	ස්ඵටික	ස්ඵටික	වායු	වායු	වායු

1986

86) 80 A/L (81) හි ලියා ඇත.

1987

87) $2Na(s) + H_2(g)$ $2NaH$ ($2Na + D_2 \rightarrow 2NaD$)

$D_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{ආලෝකය}]{\text{විසරිත}} 2DCl$ ($H_2(g) + Cl_2 \xrightarrow[\text{ආලෝකය}]{\text{විසරිත}} HCl$)

$DCl + NaH \longrightarrow NaCl(s) + HD$ ($HCl + NaD \rightarrow NaCl + HD$

1990

88)

	i)	ii)
Al	Al_2O_3	උභයගුණී
Si	SiO_2	ඉතාමත් දුර්වල ආම්ලික/ උභයගුණී
N	N_2O	උදාසීන
	NO	උදාසීන
	$N_2O_5, NO_2, N_2O_4, N_2O_5$	ආම්ලික
S	SO_2, SO_3	ආම්ලික

89) 1980 A/L (81) හි ලියා ඇත. I කාණ්ඩය වෙනුවට ක්ෂාර ලෝහ යැයි දී මෙම ප්‍රශ්නය අසා ඇත. පිළිතුර එහි දක්වේ.

1993

90)

	NO_2O	MgO	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_2
ආම්ලික/ භාෂ්මික ස්වභාවය	ප්‍රබල ලෙස භාෂ්මික	භාෂ්මික	දුර්වල ආම්ලික	ප්‍රබල ආම්ලික	ඉතා ප්‍රබල ආම්ලික
බන්ධන ස්වාභාවය	අයනික	අයනික	සහ සංයුජ	සහ සංයුජ	සහ සංයුජ
විද්‍යුත් – තාවය හා + තාවය	විද්‍යුත් +	විද්‍යුත් +	විද්‍යුත් –	විද්‍යුත් –	විද්‍යුත් –
ලෝහමය ලක්ෂණ	වැඩි ය	වැඩි ය	ලෝහක ලක්ෂණ නැත	ලෝහක ලක්ෂණ නැත	ලෝහක ලක්ෂණ නැත

1994

91)

NaH	MgH_2	PH_3	H_2S	HCl
ප්‍රබල භාෂ්මික	දුර්වල භාෂ්මික	ඉතා දුර්වල ආම්ලික	දුර්වල ආම්ලික	ප්‍රබල ආම්ලික

92) 1990/AL 85) වල ලියා ඇත. එහි Na වෙනුවට ඇත්තේ I කාණ්ඩය ද එහි Cl_2 වෙනුවට 7 වැ කාණ්ඩය ද යොදා ඇත.

1996

93) i) හා ii) KH – අයනිකයි.
මෙය H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර KOH සාදමින් H_2 පිටකරයි.
$KH + H_2O \rightarrow KOH + H_2$
CaH_2 – අයනිකයි.
මෙය ද H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $Ca(OH)_2$ සාදමින් H_2 පිටකරයි.
$CaH_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

H_2S – සහසංයුජයි.
ජලයේ දිය වී අයනීකරණය අසම්පූර්ණව දුර්වල අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.
$H_2S + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HS^-(aq)$
$HS^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + S^{2-}(aq)$

HCl– ධ්‍රැවීය සහසංයුජයි.
$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ අයනීකරණය සම්පූර්ණයි.

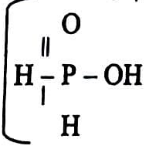
1997

94) a) i), ii) B_2O_3 – දුර්වල ආම්ලික / දුර්වල භාෂ්මික
MgO – දුර්වල භාෂ්මික
Al_2O_3 – දුර්වල ආම්ලික / දුර්වල භාෂ්මික
SO_3 – ප්‍රබල ආම්ලික
Cl_2O_7 – ඉතාමත් ප්‍රබල ලෙස ආම්ලික
Rb_2O – ඉතාමත් ප්‍රබල ලෙස භාෂ්මික
BaO –ප්‍රබල ලෙස භාෂ්මික

b) i), ii) 1980 A/L (81) හි ලියා ඇත.

1999

95) 1) ආම්ලික $KMnO_4$ දමූ විට එහි දම්පැහැය නැති වේ.
2) $H^+/K_2Cr_2O_7(aq)$ දමූ විට එහි තැඹිලි පැහැය කොළ වේ.
3) සා. HNO_3 අම්ලය දමා රත් කළ විට දුඹුරු $NO_2(g)$ පිට වේ.



හි P වල ඔක්සිකරණ අංකය +1 සිට P +5 දක්වා ඔක්සිකරණය වන නිසා මෙම වෙනස්වීම් සිදු වේ. +1 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වන්නේ P – H බන්ධන ඇති නිසා ය.

2001

96) CaO, BaO } භාෂ්මික P_2O_5, SO_2, NO_2 } ආම්ලික

Bi_2O_3 උභයගුණී හෝ භාෂ්මික

2002

97) i) $2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + O_2(g)$

ii) $2Mg(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

iii) $2AgNO_3(s) \rightarrow 2Ag(s) + 2NO_2(g) + O_2(g)$

iv) $NH_4NO_3(s) \rightarrow H_2O(l) + N_2O(g)$

v) SO_2 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O(l) + 3S$
$SO_2 + 2Mg(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + S$

vi) SO_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$SO_2 + 2H_2O(l) + 2FeCl_3 \rightarrow 2FeCl_2(aq) + 2HCl(aq) + H_2SO_4$

$5SO_2 + 2H_2O(l) + 2KMnO_4(aq) \rightarrow 2MnSO_4(aq) + 2H_2SO_4(aq) + K_2SO_4(aq)$

$3SO_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$

$SO_2 + 2H_2O(l) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(aq) + H_2SO_4(aq)$

SO_2 + සා. $2HNO_3(aq) \rightarrow H_2SO_4(aq) + 2NO_2(aq)$

vii) H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

$2Na(s) + H_2S(g) \rightarrow Na_2S(s) + H_2(g)$

viii) H_2S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$Cl_2(g) + H_2S(g) \rightarrow 2HCl(g) + S(s)$

$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O(l) + 3S$

$2FeCl_3(aq) + H_2S \rightarrow 2FeCl_2(aq) + 2HCl + S(s)\downarrow$

$K_2Cr_2O_7(aq) + 4H_2SO_4(aq) + 3H_2S(g) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + 7H_2O + K_2SO_4 + 3S$

$2KMnO_4(aq) + 3H_2SO_4(aq) + 5H_2S(g) \rightarrow 2MnSO4(aq) + K_2SO_4(aq) + 5S(s)\downarrow + 8H_2O(l)$

2007

98) i) දම් පැහැය $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ කොළ පැහැය $[CrCl_2(H_2O)_4]^{+}$

ii)

	Na – O – H	K – O – H	Cl – O – H	Br – O – H
විද්‍යුත් සෘණතාවය	0.9 3.5 2.1	0.8 3.5 2.1	30 3.5 2.1	2.8 3.5 2.1
∴ සෘණතා වෙනස	2.6 1.4	2.7 1.4	0.5 1.4	0.4 1.4

විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස Na – O = 2.6 හා K හා O, 2.7 නිසා ඉතා විශාල ය. ∴ අයනීකරණය වන්නේ Na^+ හා OH^- ලෙස හා K^+ හා OH^- ලෙසය. ∴ NaOH හා KOH භාෂ්මික වන අතර KOH වඩා භාෂ්මික වේ.

HOCl හා HOBr වල O හා X අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස 0.5 , 0.7 නිසා X – O බන්ධනය සහසංයුජ ය. නමුත් H – O අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩියි. ∴ H^+ හා OX^- සෑදේ. ∴ BOBr හා BOCl ආම්ලික ය. HOCl වල ආම්ලිකතාවය HOBr ට වඩා වැඩියි.

2013

99) i) $4H_2O_2 + PbS \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

H_2O_2 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ඔක්සිහරණය වේ.

ii) $2MnO_4^-(aq) + 5H_2O_2(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 8H_2O(l) + SO_2(g)\uparrow$

H_2O_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ඔක්සිකරණය වේ.

iii) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 3H_2S(g) + 8H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l) + 3S\downarrow$

H_2S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ඔක්සිකරණය වේ. අම්ලයක් ලෙස ද හැසිරේ.

iv) $Cu(s) + H_2S \xrightarrow{\Delta} CuS(s) + H_2(g)$

H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ඔක්සිහරණය වේ.

v) $C(s)$ + සා. $HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + 4NO_2(g) + 2H_2O(l)$

HNO_3 අම්ලය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ඔක්සිහරණය වේ.

2014

100) P – $NaNO_3$ Q – $NaNO_2$ R – O_2 S – NO_2 T – NaCl U – N_2 V – NH_3 W – Ca_3N_2 X – MgO Y – $Mg(OH)_2$

විශ්ලේෂණ රසායන විද්‍යාව

1980

1) I ක්‍රමය

1) dolomite නිදර්ශකයෙන් ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම. (w_1)
2) එය නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් වැරෙන් රත් කර නිවුණු පසු ස්කන්ධය මැන බැලීම. w

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$
1 : 1 : 1

$MgCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} MgO(s) + CO_2(g)$
1 : 1 : 1

$CaCO_3$ වල ස්කන්ධය w_3 යැයි ගනිමු.

$MgCO_3$ වල ස්කන්ධය w_4 යැයි ගනිමු

$\therefore w_3 + w_4 = w_1$

$\frac{w_3}{100} \times 56 + \frac{w_4}{84} \times 40 = w_2$

මෙය විසඳීමෙන් w_3 හා w_4 සොයා ගත හැක.

$CaCO_3 : MgCO_3 = \frac{w_3}{100} : \frac{w_4}{84}$ වේ.

$\therefore$ 1 : 1 බව පෙනේ.

II ක්‍රමය

1) dolomite වලින් ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම (w_1)
2) එයට වැඩිපුර [ ] දන්නා HCl(aq) එකතු කිරීම (n_1 මවුල)
3) ප්‍රතික්‍රියාව අවසාන වනතෙක් සිට ඉතිරි වූ HCl ප්‍රමාණය phenolphthalein ඇති විට ප්‍රාමාණි NaOH සමග අනුමාපනය කිරීම (අවශ්‍ය වූ NaOH ප්‍රමාණය n_2 mol)

$\therefore$ dolomite සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl ප්‍රමාණය $n_1 - n_2$

$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$ නිසා
1 : 1

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
1 : 2

$CaCO_3$ මවුල ගණන x යැයි ගනිමු. $\therefore$ HCl මවුල 2x අවශ්‍ය වේ.

$MgCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
1 : 2

$MgCO_3$ මවුල ගණන y යැයි ගනිමු. $\therefore$ වැය වූ HCl ප්‍රමාණය 2y වේ.

$2x + 2y = n_1 - n_2$ — ①

$\therefore x \times 100 + y \times 84 = w_1$ — ②

$\therefore$ x හා y සොයා ගත හැකි ය.

$\therefore CaCO_3 : MgCO_3 = x : y =$ 1 : 1 බව වේ.

III ක්‍රමය

1) $CaCO_3(s)$, 1 g ක් වැඩිපුර ත. HCl එකතු කිරීම පිට වූ CO_2 පරිමාව කාමර උෂ්ණත්වය T හා පීඩනය V_1 දී

$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2(g) + H_2O$
1 : 1

$\therefore CO_3^{2-}$, mol ප්‍රමාණය $\times CO_2V$

$\therefore \frac{1}{100} \propto V_1$ — ①

2) dolomite, 1g ක් වැඩිපුර HCl දමා පිට වූ ඊතර් T හා P යේදී CO_2 පරිමාව V_2

$\therefore$ එහි $CaCO_3$ වල ස්කන්ධය x නම් $MgCO_3$ ස්කන්ධය $1 - x$ වේ.

$\therefore \frac{x}{100} + \frac{1-x}{84} \propto V_2$ — ②

3) $MgCO_3$, 1 g කට වැඩිපුර HCl දමා එම T හා P යේදී පිට වූ CO_2 පරිමාව

$\frac{1}{84} \propto V_3$ — ③

② – ①, $\frac{x}{100} + \frac{1-x}{84} - \frac{1}{100} \propto V_2 - V_1$ — ④

$\frac{1-x}{84} - \frac{1-x}{100} \propto V_2 - V_1 \Rightarrow (1-x)\left(\frac{1}{84} - \frac{1}{100}\right) \propto V_2 - V_1$ — ⑥

③ − ②, $\frac{1}{84} - \left[\frac{1-x}{84} + \frac{x}{100}\right] \propto V_3 - V_2$ — ⑤

$x\left(\frac{1}{84} - \frac{1}{100}\right) \propto V_3 - V_2$ — ⑦

⑤/ ⑦ න්, $\frac{1-x}{x} = \frac{V_2 - V_1}{V_3 - V_2}$

මෙයින් $CaCO_3$ ස්කන්ධය හා $MgCO_3$ ස්කන්ධය සෙවිය හැකි ය.
එයින් $CaCO_3$ / $MgCO_3$ මවුල ගණන සෙවිය හැකි බැවින්
$CaCO_3 : MgCO_3$ මවුල අනුපාතය සෙවිය හැක.
එය 1 : 1 බව පෙනේ.

1981

2) නිදර්ශකයේ ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම. (w_1 g) ඉන්පසු එයට වැඩිපුර NaOH(aq) එකතු කර රත්කර සියලුම Al_2O_3 දියකරගෙන එවිට ලැබෙන සන ශේෂය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. w_2.
∴ මිශ්‍රණයේ තිබූ Al_2O_3 වල ස්කන්ධය $w_1 - w_2$ වේ.
Al = x, O = y නම්,
Al_2O_3 වල සා. අ. ස්. = 2x + 3y
∴ Al_2O_3, 1 mol ඇති Al වල ස්කන්ධය = 2x g

Al වල % $= \dfrac{\frac{w_1 - w_2}{2x+3y} \times 2x}{w_1} \times 100$

1981 Ex.

3) I ක්‍රමය
1) ස්කන්ධයක් නිවැරදිව කිරා ගැනීම (w_1 g)
2) එය ජලයේ දිය කර එයට වැඩිපුර $BaCl_2$(aq) එකතු කරයි.
3) ලැබෙන ↓ පෙරා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ස්කන්ධය මනියි. (w_2)
එයින් $BaCO_3$ මවුල ප්‍රමාණය සෙවිය හැකි ය.
එයින් K_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය සෙවිය හැකි ය.
K_2CO_3 වල ස්කන්ධය මුල් ස්කන්ධයෙන් අඩු කළ විට KOH සෙවිය හැකිය.
∴ KOH මවුල ප්‍රමාණය ලැබේ.
∴ KOH : K_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය ලැබේ.

II ක්‍රමය
1) ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම w_1
එම aq ට phenolphthalein දර්ශකය දමා ප්‍රාමාණික HCl බැගින් අනුමාපනය කිරීම.

$$KOH + HCl \xrightarrow{Ph} KCl(aq) + H_2O$$
x mol dm^{-3} x mol dm^{-3} වැය වේ.
$$K_2CO_3 + HCl \xrightarrow[Ph]{} KHCO_3 + H_2O + KCl(aq)$$
1 : 1
y mol y mol
∴ x + y = වැය වූ HCl ප්‍රමාණය
$x.\,M_{KOH} + y.\,M_{K_2CO_3} = w_1$
සමීකරණ විසඳීමෙන් KOH : K_2CO_3 මවුල අනුපාතය සෙවිය හැකි ය.

III ක්‍රමය
කොටසක් වෙන් කරගෙන එය ජලයේ දියකර සමාන පරිමා කොටස් දෙකකට බෙදා එක් කොටසකට ph දර්ශකය ද අනෙක් කොටසට Me. or දර්ශකය දමා ප්‍රාමාණික HCl සමග වෙන වෙනම අනුමාපනය කරයි.

$KOH + HCl \xrightarrow[Ph]{Me.Or} KCl(aq) + H_2O$
x mol   x mol

$K_2CO_3 + HCl \xrightarrow{Ph} KHCO_3 + KCl(aq)$
1 : 1
y mol

$K_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{Me.Or} 2KCl + CO_2 + H_2$
1 : 2
y : 2y

x + y = ph දර්ශකය යෙදීමෙන් වැය වූ HCl ප්‍රමාණය
x + 2y = me. or දර්ශකය යෙදීමෙන් වැය වූ HCl ප්‍රමාණය
∴ x හා y සෙවිය හැකි ය.
∴ KOH : K_2CO_3 අනුපාතය ලැබේ.

IV ක්‍රමය
1) ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම w_1
එය ජලයේ දිය කර Me.Or දර්ශකය දමා ප්‍රාමාණික HCl සමග අනුමාපනය කිරීම.
KOH ප්‍රමාණය x mol
K_2CO_3 ප්‍රමාණය y mol
$x. M_{KOH} + y. M_{K_2CO_3} = w_1$ — ①
x + 2y = වැය වූ HCl ප්‍රමාණය
∴ x හා y සෙවිය හැකි ය.

1982
4) සාම්පලයේ ස්කන්ධයක් මැන ගෙන (w) එය ජලයේ සම්පූර්ණයෙන්ම දිය කර වැඩිපුර $H_2SO_4(aq)$ දැමූ විට $BaCl_2$, $BaSO_4(s)$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. අවක්ෂේපයේ සම්පූර්ණයෙන් පෙරා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගත් විට $BaSO_4$ මවුල ප්‍රමාණය සොයා ගත හැකි ය. එය $BaCl_2$ මවුල ප්‍රමාණයට සමාන වේ.
$BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s)\downarrow + 2HCl(aq)$
එයින් $BaCl_2$ ස්කන්ධය (x) සෙවිය හැකි ය.
∴ $MgCl_2$ වල ස්කන්ධය = w – x වේ.
$MgCl_2\ \% = \frac{w-x}{w} \times 100$

1983
5) වියලිව හා පිරිසිදුව බිත්තර කටු හා සිප්පි කටු වෙන වෙනම ගෙන කුඩු කරගෙන එකම ස්කන්ධය බැගින් ගෙන ඒවාට වෙන වෙනම HCl(aq) වැඩිපුර එකතු කර රත් කර එකම T හා P පිටවන මුළු CO_2 වායු පරිමා 2 වෙන වෙනම මැන ගනු ලැබේ.
$CO_3^{2-}(g) + 2H^+(aq) \rightarrow CO_2(g) + H_2O$
∴ වැඩි CO_2 පරිමාවක් ලැබෙන්නේ වැඩි $CaCO_3$ % ඇති කටු වර්ගයේ ය. හෝ
මුල් ආකරයට ගත් බිත්තර කටු හා සිප්පි කටුවලට වැඩිපුර වන ලෙස x mol dm^{-3}, HCl(aq) v cm^3 එකතුකර රත්කර ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වූ පසු y mol dm^{-3}, NaOH(aq) සමග වෙන වෙනම අනුමාපනය කරයි.
$CO_3^{2-}(g) + 2H^+(aq) \rightarrow CO_2(g) + H_2O$
$OH^-(g) + H^+ \rightarrow H_2O$
∴වැඩිපුර NaOH වැය වී ඇත්තේ වැඩිපුර HCl ඉතිරි වූ විටය. ∴ එහි $CaCO_3$ % අඩුයි.

1984

6) a) නිදර්ශකයෙන් ස්කන්ධයක් w_1g කිරා ගැනීම. එය ජලයේ දියකර එයට තා. HNO_3 අම්ලය සමග වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එකතු කිරීම. එවිට Cl^-, AgCl ලෙස ↓ වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලාගෙන ස්කන්ධය මැන ගනී. w_2

$\therefore$ NaCl වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{AgCl}} \times M_{NaCl} = w_3$ නම් M යනු සා. අ. ස් වේ.

NaCl % $= \frac{w_3}{w_1} \times 100\%$

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>

ස්කන්ධයක් කිරාගෙන (w_1) එය ජලයේ දියකර අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට දමා Me. or දර්ශකය දමා x mol dm^{-3}, HCl(aq) මගින් අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය ගනු ලැබේ. v_1

$\therefore$ OH^- ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times v_1$ (HCl + NaOH ස්. මි. 1 : 1 කි)

$\therefore$ NaOH වල ස්කන්ධය $= \frac{x}{1000} \times v_1 \times M_{NaOH} = w_2$

$\therefore$ NaCl වල ස්කන්ධය $= w_1 - w_2$

NaCl % $= \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$

b) II කාණ්ඩයේ ලෝහ S^{2-} වල K_{SP} අගය මෙන් නොව ZnS, K_{SP} අගය ඉහළයි. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී (H^+) වැඩි නිසා H_2S වල අයනීකරණය අඩු කරන බැවින් [$S^-(aq)$] අඩු වේ. $\therefore$ අයන [ ] වල ගුණිතය [Zn^{2+} හා S^{2-}] වල ගුණිතය $K_{SP_{ZnS}}$ ඉක්මවා නොයයි.

1985

7) මිශ්‍රණයෙන් දන්නා ස්කන්ධයක් ගැනීම. (w). ඉන්පසු එය ජලයේ දියකර එයට සා. H_3PO_4 බිංදු දෙක/ තුනක් දමා බියුරෙට්ටුවට ගත් H^+/ $KMnO_4$ (x mol dm^{-3}) මගින් අවර්ණ (aq) ස්ථිර ලා රෝස පාටක් වන තුරු අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය v_1 ගැනීම.

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+(aq) \rightarrow 4H_2O(l) + 5Fe^{3+} + Mn^{2+}(aq)$

$\therefore$ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times v_1 \times 5 = a$

$\therefore$ Fe^{2+} ස්කන්ධය $= a \times M_{Fe} = b$

Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{b}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු තවත් එම මිශ්‍රණයෙන් w_1 g ගෙන එය ජලයේ දිය කර එයට වැඩිපුර Fe(s) කුඩු දමා හොඳින් සොලවා ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වූ පසු ඉන් Fe කුඩු පෙරා ඉවත් කර එයට සාන්ද්‍ර H_3PO_4 බිංදු දෙක තුනක් දමා ඉහත H^+/ $KMnO_4$ සමගම අනුමාපනය කරයි. අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය V_2 නම්,

$2Fe^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow 3Fe^{2+}(aq)$

Fe^{2+} mol ගණන $= \frac{x}{1000} \times v_2 \times 5 = b$

$\therefore$ අලුතින් ලැබුණ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= b - a$

$\therefore$ තිබූ Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= b - a \times \frac{2}{3}$

Fe^{3+} වල ස්කන්ධය $= b - a \times \frac{2}{3} \times M_{Fe} = c$ g

$\therefore$ Fe^{3+} % $= \frac{c}{w_1} \times 100$

1986

8) i), ii) <u>I ක්‍රමය</u>

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන ගෙන (w_1) එය ජලයේ දියකර එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමූ විට ලැබෙන $BaCO_3(s)$ සුදු අවක්ෂේපයේ සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා ස්කන්ධය (w_2) මැන ගනී.

$\therefore$ $BaCO_3$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_2}{M_{BaCO_3}}$

$CO_3^{2-} + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) + 2Cl^-(aq)$

∴ Na_2CO_3 වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{BaCO_3}} \times M_{Na_2CO_3} = w_3$

Na_2CO_3 % $= \frac{w_2}{w_1} \times 100\%$

II ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් (w_1) කිරාගෙන එය නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු තදින් රත් කරනු ලැබේ. ඉන්පසු ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_2)

$Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3$

$2NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

2 : 1

$NaHCO_3$ වල ස්කන්ධය w_4 යැයි ද, Na_2CO_3 වල ස්කන්ධය w_3 යැයි ද ගනිමු.

$\frac{w_4}{M_{NaHCO_3}}$ $\frac{w_4}{M_{NaHCO_3}} \times \frac{1}{2}$

∴ Na_2CO_3 වල ස්කන්ධය $= \frac{w_4}{M_{NaHCO_3}} \times \frac{1}{2} + \frac{w_3}{M_{Na_2CO_3}} = w_2$

∴ $w_5 + w_3 = w_2$

$w_3 + w_4 = w_1$

∴ විසඳීමෙන් w_4 හා w_3 සෙවිය හැක. ∴ % සෙවිය හැක.

III ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් (w_1) කිරාගෙන එය ජලයේ දියකර එය අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට දමා එයට phenolphthalein දර්ශකය දමා රෝස අවර්ණ වනතෙක් බියුරෙට්ටුවට ගත් ප්‍රාමාණික ($x\ mol\ dm^{-3}$) HCl (aq) ගෙන අනුමාපනය කර වැය වූ HCl පරිමාව (v_1) මැනගනු ලැබේ.

$HCl(aq) + Na_2CO_3 \xrightarrow{Ph} NaHCO_3 + NaCl$

1 : 1

∴ Na_2CO_3 ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times v_1$ mol

Na_2CO_3 වල ස්කන්ධය $= \frac{x}{1000} \times v_1 \times M_{Na_2CO_3} = w_2$

∴ Na_2CO_3 % $= \frac{w_2}{w_1} \times 100\%$

IV ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැනගෙන (w_1) ජලයේ දියකර එය අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට දමා එයට Me. Or දර්ශකය දමා රතු පැහැය කහ වන තුරු බියුරෙට්ටුවට ගත් ප්‍රාමාණික ($x\ mol\ dm^{-3}$), HCl මගින් අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංකය (v_1) ගනු ලැබේ.

Na_2CO_3 ස්කන්ධය w_3 යැයි ගනිමු

$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{Me.\ Or} 2NaCl(aq) + H_2O + CO_2$

1 : 2 : 1

$NaHCO_3$ ස්කන්ධය w_4 යැයි ගනිමු

$HCl + NaHCO_3 \xrightarrow{Me.\ Or} NaCl + CO_2 + H_2O$

1 : 1

අවශ්‍ය HCl ප්‍රමාණය $= \frac{w_3}{M_{Na_2CO_3}} \times 2$

$NaHCO_3$ වල ස්කන්ධය w_4 යැයි ගනිමු.

$\frac{w_4}{M_{NaHCO_3}} + \frac{w_3}{M_{Na_2CO_3}} \times 2 = \frac{x}{1000} \times v_1$

එසේම, $w_3 + w_4 = w_1$

∴ w_4 සොයා ගත හැකි ය.

∴ $Na_2CO_3 = \frac{w_4}{w_1} \times 100\%$

V ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් කොටසක් ජලයේ දියකර සමාන පරිමා කොටස් 2 කට බෙදා එක් කොටසකට phenolphthalein ද, අනෙකුට Me. or ද දමා වෙන වෙනම ප්‍රාමාණික (x mol dm^{-3}) HCl මගින් වෙන වෙනම අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ පාඨාංක ගනු ලැබේ. ඒවා v_1 හා v_2 (පිළිවෙළින් නම්)

$Na_2CO_3 + HCl \xrightarrow{Ph} NaHCO_3 + NaCl$

$\therefore$ Na_2CO_3 ප්‍රමාණය $= \frac{x}{100} \times v_1$

Na_2CO_3 ස්කන්ධය $= \frac{x}{100} \times v_1 \times M_{Na_2CO_3} = a$

$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{Me.\ Or} 2NaCl + CO_2 + H_2O$

1 : 2

$NaHCO_3 + 2HCl \xrightarrow{Me.\ Or} NaCl + CO_2 + H_2O$

$NaHCO_3$ ප්‍රමාණය $= (v_2 - 2v_1) \times \frac{x}{100}$ mol

$NaHCO_3$ ස්කන්ධය $= (v_2 - 2v_1) \times \frac{x}{100} \times M_{NaHCO_3} = b$

$\therefore Na_2CO_3\ \% = \frac{a}{a+b} \times 100$

1987

9) $CuFeS_2$ හි මැනගත් ස්කන්ධයක් ගෙන (w_1g) HNO_3 අම්ලයේ දියකර එයට වැඩිපුර NH_4OH දැමූ විට ලැබෙන පෙරණය වෙන් කර එය රත් කළ විට CuO ලැබේ. එහි ස්කන්ධය (w_2) මැනගත් විට,
CuO 1 mol, Cu 1 mol ලැබෙන බැවින්

Cu වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{CuO}} \times M_{Cu} = w_3$ M යනු සා. ප. ස් හා සා. අ. ස් වේ.

$\therefore Cu\ \% = \frac{w_3}{w_1} \times 100$

$CuCuS_2$ හි මැනගත් තවත් ස්කන්ධයක් w_1 ගෙන එය සා. HNO_3 සමග රත් කර එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දැමූ විට $S \rightarrow BaSO_4(s) \downarrow$ ලෙස වේ.

$\downarrow$ පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගත් විට එය w_2 වේ.

$\therefore \frac{w_2}{M_{BaSO_4}} \times M_S =$ S වල ස්කන්ධය $= b$

$\therefore S\% = \frac{b}{w_1} \times 100$

1988

10) I ක්‍රමය

නිදර්ශකයේ ස්කන්ධයක් මැන ගැනීම (w_1). එය සම්පූර්ණයෙන් H_2O දියකර එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දැමූ විට ලැබෙන $BaCO_3 \downarrow$ සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_2)

$\therefore$ $BaCO_3$ ප්‍රමාණය $= \frac{W_2}{M_{BaCO_3}}$

$\therefore$ Na_2CO_3 ප්‍රමාණය $= \frac{W_2}{M_{BaCO_3}} \times M_{Na_2CO_3} = a$ g

$\therefore Na_2CO_3\ \% = \frac{a}{M_{BaCO_3}} \times 100$

පෙරණය ph දර්ශකය දමා x mol dm^{-3}, HCl සමග අනුමාපනය කළ විට,
NaOH ප්‍රමාණය සෙවිය හැකි ය.
NaOH වල ස්කන්ධය ගණනය කළ හැකි ය. $\therefore$ NaOH % ගණනය කළ හැකි ය.

II ක්‍රමය

නිදර්ශකයේ ස්කන්ධය (w_1) මැන එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමා මුල් ආධාරකයට Na_2CO_3 % නිර්ණය කළ හැකි ය. පෙරණයට වැඩිපුර $MgCl_2(aq)$ දැමූ විට $Mg(OH)_2\downarrow$ වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_3)

$$\therefore n_{Mg(OH)_2} = \frac{w_3}{M_{Mg(OH)_2}}$$

$$\therefore \text{NaOH ස්කන්ධය} = \frac{w_2}{M_{Mg(OH)_2}} \times 2 \times M_{NaOH} = b$$

$$\therefore \text{NaOH \%} = \frac{b}{w_1} \times 100$$

III ක්‍රමය

නිදර්ශකයේ ස්කන්ධයක් (w_1) ගෙන එහි H_2O ඉවත් තුරු රත්කර එහි ස්කන්ධය මැන w_2, H_2O දියකර එයට ph දර්ශකය දමා m mol dm^{-3}, HCl සමග අනුමාපනය කරයි. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ පාඨාංකය V_1 නම්,

මිශ්‍රණයේ තිබූ Na_2CO_3 ප්‍රමාණය = x mol

මිශ්‍රණයේ තිබූ NaOH ප්‍රමාණය = y mol

$$x \times M_{Na_2CO_3} + y \times M_{NaOH} = w_2$$

$$x + y = \frac{m}{1000} \times v_1$$

∴ x හා y ලැබෙන අතර ස්කන්ධය සොයා ගත හැක. ∴ NaOH හා Na_2CO_3, % සෙවිය හැකි ය.

11) මිශ්‍රණයෙන් සාම්පලයක් වෙන් කරගෙන එයට ත. NaOH(aq) දමා රත් කළ විට පිටවන H_2 වායුව එක්රැස් කරගෙන ස.උ.පී පරිමාව ගත් විට V_1

Zn පරමාණු α V_1

ඉන්පසු ඉතිරි aq ට වැඩිපුර ත. HCl දමා රත් කළ විට පිටවන H_2 පරිමාව මැන එය ද ස.උ.පී පත් කළ විට පිටවන H_2 පරිමාව (V_2)

Mg පරමාණු α V_2

Zn : Mg පරමාණු අතර අනුපාතය = $V_1 : V_2$

II ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන (w_1) ගෙන එය වැඩිපුර තනුක NaOH(aq) සමග රත් කළ පසු ඉතිරිවන අවශේෂය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියළා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_2);

Zn වල ස්කන්ධය = $w_1 - w_2$ වේ.

$$\therefore \text{Zn පරමාණු මවුල} = \frac{w_1 - w_2}{M_{Zn}}$$

ඉන්පසු නැවත එම ස්කන්ධය ගෙන වැඩිපුර ත. HCl වල දියකර ඉතිරිවන ශේෂය මුල් ආකාරයටම ගත් විට එය w_3 නම්

Mg වල ස්කන්ධය $w_1 - w_3 - (w_1 - w_2)$

$$\therefore \text{Mg පරමාණු ගණන} = \frac{w_2 - w_3}{M_{Mg}}$$

$$\text{Zn : Mg පරමාණු ස්කන්ධ අනුපාතය} = \frac{w_1 - w_2}{M_{Zn}} : \frac{w_2 - w_3}{M_{Mg}}$$

1990

12) නියදියෙන් ස්කන්ධයක් මැන (w_1) එය ජලයේ දියකර ශේෂය (SiO_2 හා $CaCO_3$) සම්පූර්ණයෙන් පෙරා වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_2) ඉන්පසු අවක්ෂේපයට වැඩිපුර ත. HCl අම්ලය එකතු කළ විට ලැබෙන ශේෂය පෙරා වියලා ස්කන්ධය w_3 කිරා ගනී.

$$\therefore SiO_2 \text{ වල ස්කන්ධය} = w_3$$

$$\therefore SiO_2 \% = \frac{w_3}{w_1} \times 100$$

$$\therefore CaCO_3 \% = \frac{w_2 - w_3}{w_1} \times 100$$

[illegible] $BaCl_2$ [illegible] $BaCO_3$ [illegible]

$BaCl_2(aq) + K_2CO_3(aq) \rightarrow BaCO_3(s) + 2KCl$

$BaCO_3$ [illegible] w_4 [illegible]

$$n_{BaCO_3} = \frac{w_4}{M_{BaCO_3}} = n_{K_2CO_3}$$

[illegible] K_2CO_3 [illegible] $= \frac{w_4}{M_{BaCO_3}} \times M_{K_2CO_3} = w_5$

$$K_2CO_3\ \% = \frac{w_5}{w_1} \times 100\%$$

[illegible] HCl [illegible] phenolphthalein [illegible]

$$HCl(aq) + K_2CO_3 \xrightarrow{Ph} KHCO_3 + KCl$$

[illegible] HCl [illegible] $= K_2CO_3$ [illegible]

K_2CO_3 [illegible] $=$ [illegible] HCl [illegible] $\times M_{K_2CO_3} = w_5$

$$K_2CO_3\ \% = \frac{w_5}{w_1} \times 100\%$$

[illegible] $K_2CO_3\ \%$ [illegible]

[illegible] HNO_3 [illegible] $AgNO_3$ [illegible] $AgCl$ [illegible] w_6 [illegible]

$$n_{AgCl} = n_{KCl} = \frac{w_6}{M_{AgCl}}$$

$$KCl\ [illegible] = \frac{w_6}{M_{AgCl}} M_{KCl} \times 2 = w_7$$

$KCl\ \% = \frac{w_7}{w_1} \times 100\%$ [illegible] 2 [illegible]

[illegible] 2 [illegible]

[illegible]

[illegible] (w_1) [illegible] CuO [illegible] $AgI\downarrow$ [illegible]

[illegible] (w_2) [illegible]

[illegible] $H_2SO_4(aq)$ [illegible]

[illegible] (w_3) [illegible]

[illegible] AgI [illegible]

$$AgI\ \% = \frac{w_3}{w_1} \times 100$$

[illegible] $NaCl(aq)$ [illegible] $KCl(aq)$ [illegible] $NaCl$ [illegible] KCl [illegible] $w_1 - w_2$ [illegible]

[illegible] HNO_3 [illegible] $AgNO_3(aq)$ [illegible] $AgCl\downarrow$ [illegible]

$$NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3(aq)$$

[illegible] m_1 [illegible]

[illegible] $AgCl$ [illegible] $= \frac{m_1}{M_{NaCl}} \times M_{AgCl}$

$$KCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl\downarrow + KNO_3$$

[illegible] $(w_1 - w_2 - m_1)$ [illegible]

[illegible] $AgCl$ [illegible] $= \frac{(w_1 - w_2 - m_1)}{M_{KCl}} \times M_{AgCl}$

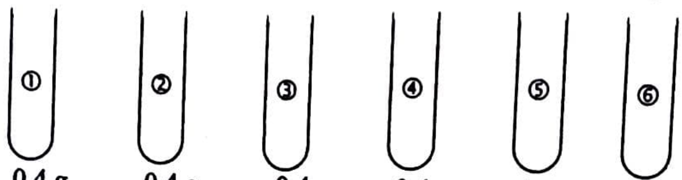
$$\therefore \frac{m_1}{M_{NaCl}} . M_{AgCl} + \frac{(w_1 - w_2 - m_1)}{M_{KCl}} \times M_{AgCl} = w_4$$

මෙය විසඳීමෙන් m_1 සෙවිය හැකි ය.

$$\therefore NaCl\,\% = \frac{m_1}{w_1} \times 100$$

$$\therefore KCl\,\% = \frac{(w_1 - w_2 - m_1)}{w_1} \times 100$$

14) තාපධාරිතාව ආසන්න වශයෙන් = පරීක්ෂා නල



MgO = 40	0.4 g	0.4 g	0.4 g	0.4 g	0.4 g	0.4 g දමූ MgO ප්‍රමාණ
අම්ලය	2	4	6	8	10	12
H_2O	10	8	6	4	2	0

මුලින් ඉහත ආකාරයේ පරීක්ෂා නලවලට මැනගත් MgO, 0.4 බැගින් එකතු කර ඉන්පසු H_2O මැනගත් පරිමා එකතුකර ඉන්පසු අම්ලය එකතු කරන විටම මන්ත කර උපරිම උෂ්. බලා ගනු ලැබේ.

මෙහි උපරිම උෂ්ණත්වය පරීක්ෂණ නල අංක ⑤ දී ලැබේ.

$\therefore$ MgO : H^+ ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව

$$\frac{0.4}{40} mol : \frac{0.5}{1000} \times 10 + \frac{0.25}{1000} \times 10^2\ mol$$

$$0.01 : \frac{1}{100}[0.5 + 0.5]$$

$$0.01 : \frac{1}{100}$$

HCl වලට සාපේක්ෂව ස්ටොයිකියෝමිතිය 1 : 2 වේ.

<u>1991</u>

15) මිශ්‍රණයෙන් කොටසක් ගෙන ජලයේ දියකර එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ / $SrCl_2(aq)$ / $CaCl_2(aq)$ දමූ විට $CO_3^{2-}(aq)$, $BaCO_3(s)$ (සුදු) ලෙස ($SrSO_3$, $CaCO_3$) අවක්ෂේප වේ. පෙරණය වෙන් කරගෙන එයට $Fe^{2+}(aq)$ / $Fe^{3+}(aq)$ / $Cu^{2+}(aq)$ ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක් දමූ විට ලා කොල/ දුඹුරු / නිල් ↓ ඇති වීමෙන් OH^- අයන ඇති බව පෙනේ.

16) පොහොර සාම්පලයේ ස්කන්ධයක් නිවැරදිව කිරා ගනු ලැබේ. (W_1) ඉන්පසු එය වැඩිපුර NaOH සමග නටවා පිටවන $NH_3(g)$, x mol dm^{-3} (වැඩිපුර ඇතිව) HCl(aq), V cm^3 වල අවශෝෂණය කර ඉන්පසු ඉතිරි වූ HCl, y mol dm^3 NaOH(aq) මගින් එය අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය V_2 ගනු ලැබේ.

$$NH_4^+(aq) + NaOH(aq) \xrightarrow[O]{} NH_3\uparrow(aq) + Na^+ + H_2O(l)$$ ලැබේ.

$$NH_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NH_4Cl$$

$$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O$$

$\therefore$ දමූ HCl මවුල ප්‍රමාණය = NH_3 මවුල ගණන + NaOH මවුල ගණන

$\therefore \frac{x}{1000} \times V = \frac{y}{1000} \times V_1 + n_{NH_3}$

$\therefore n_{NH_3} = \frac{(xV - y V_1)}{1000} = a$

$\therefore$ N වල ස්කන්ධය $= a \times M_N = b$

$\therefore$ N% $= \frac{b}{W_1} \times 100$

) වල්කනයිස් කරන ලද රබර් නිදර්ශයෙන් ස්කන්ධයක් (W1 g) මැන එය සා. HNO_3 අම්ලය (වැඩිපුර) දමා රත් කර සියලුම $S \rightarrow SO_4^{2-}$ බවට පත් කර ගනී. ඉන්පසු එයට තනුක HNO_3 සමග වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමූ විට ලැබෙන ↓ සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. W_2.

$\therefore n_{BaSO_4} = \frac{W_2}{M_{BaSO_4}}$

$\therefore$ S වල ස්කන්ධය $= \frac{W_2}{M_{BaSO_4}} \times M_S = a$

$\therefore S\% = \frac{a}{W_1} \times 100$

92

) aq වේ $25.00cm^3$ ගෙන එයට තනුක HNO_3 සමග වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ එකතු කළ විට $BaSO_4(s)$ ↓ ලැබේ. මෙය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ගත් විට $BaSO_4$ ස්කන්ධය ලැබේ. (w_1)

$\therefore n_{BaSO_4} = \frac{w_1}{M_{BaSO_4}} = SO_4^{2-}$ මවුල ගණන

$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = \frac{w_1}{M_{BaSO_4}} \times \frac{1000}{25}$ mol dm^{-3}

මෙයින් ලැබෙන පෙරණය ගෙන එයට වැඩිපුර NH_3 දමූ විට $Ba_3(PO_4)_2$ අවක්ෂේප වේ. එයි ද පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ගත් විට (w_2) ස්කන්ධය මනී.

$\therefore n_{Ba_3(PO_4)_2} = \frac{w_2}{M_{Ba_2(PO_4)_2}}$

$\therefore PO_4^{3-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{W_2}{M_{Ba_2(PO_4)_2}} \times 2 = a$ mol

$\therefore [PO_4^{3-}(aq)] = \frac{a}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

වෙනත් ක්‍රමයක්

(aq) මැනගත් පරිමාවකට $(25.00\ cm^3)$ තනුක HNO_3 අම්ලය සමග වැඩිපුර $MgCl_2$ එකතු කළ විට $Mg_3(PO_4)_2$ ↓ ලැබේ. එය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියළීමෙන් ලැබෙන ස්කන්ධය w_1 මැන ගනු ලැබේ.

$\therefore Mg_3(PO_4)_2$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_1}{M_{Mg_3(PO_4)_2}}$ වේ.

$\therefore PO_4^{3-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_1}{M_{Mg_3(PO_4)_2}} \times 2 = a$

$\therefore [PO_4^{3-}(aq)] = \frac{a}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

ඉන්පසු පෙරණයට වැඩිපුර $BaCl_2$ එකතු කළ විට $BaSO_4$ ↓ වේ. එය මුල් ක්‍රමයේ $[SO_4^{2-}(aq)]$ ආකාරයට වේ.

9) වල්කනයිස් කරන ලද රබර් සාම්පලයෙන් ස්කන්ධයක් කිරා ගෙන (W_1) O_2 වායු ධාරාවක තදින් රත් කළ විට C, CO_2 ලෙස H, $H_2O(g)$ ලෙස ද S, $SO_2(g)$ ලෙස ද පිට වී යයි.

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO$ ලෙස ඉතිරි වේ. එහි ස්කන්ධය (W_2) කිරා ගනී.

$\therefore n_{CaO} = \frac{W_2}{M_{CaO}}$

$CaCO_3(s) \rightarrow CaO + CO_2(g)$

1 : 1 නිසා

$CaCO_3$ මවුල ප්‍රමාණය $\frac{W_2}{M_{CaO}}$ වේ.

$\therefore CaCO_3$ වල ස්කන්ධය $= \frac{W_2}{M_{CaO}} \times M_{CaCO_3}$ වේ. $= a$

$\therefore CaCO_3\ \% = \frac{a}{W_1} \times 100$

1993

20) a) ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 මැන ගෙන එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දැමූ විට ලැබුණු $BaCO_3$(පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. W_1

$\therefore n_{BaCO_3} = \frac{W_1}{M_{BaCO_3}}$

$\therefore CO_3^{2-}(aq)$ මවුල ගණන $= \frac{W_1}{M_{BaCO_3}} = a$

$\therefore [CO_3^{2-}(aq)] = \frac{a}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

ඉන්පසු පෙරණය ප්‍රාමාණික HCl(aq) මගින් අනුමාපනය කර OH^- මවුල ගණන (n_2) සෙ හැක.

$\therefore [OH^-] = \frac{n_2}{25} \times 1000$ mol dm^{-3} හෝ

පෙරණයට වැඩිපුර $MgCl_2(aq)$ දැමූ විට $Mg(OH)_2$ ලෙස ↓ වේ. එය පෙරා නියත ස්කන්ධයක් ව තුරු වියලා ස්කන්ධය මැනගත් විට (W_2) $Mg(OH)_2$ මවුල ගණන,

$n_2 = \frac{W_2}{M_{Mg(OH)_2}}$

$\therefore$ KOH මවුල ගණන $= 2n_2$ වේ. $\therefore (KOH) = \frac{2n_2}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

දෙවන ක්‍රමය

ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25.00cm^3 අනුමාපක ප්ලාස්කුවකට දමා ph දර්ශකය දමා බියුරෙට්ටුවට ගෙ ප්‍රාමාණික a mol dm^{-3} HCl(aq) සමග අනුමාපක කර අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංකය V_1 ලා ගනු ලැබේ මෙහි දී ph රෝස අවර්ණ වේ.

$HCl(aq) + KCO_3(aq) \xrightarrow{ph} KHCO_3(aq) + NaCl(aq)$

1 : 1

$HCl(aq) + KOH(aq) \xrightarrow{ph} KCl(aq) + H_2O(l)$

1 : 1

$\therefore$ 25cm^3 ඇති K_2CO_3 මවුල ගණන x නම් ද,

25cm^3 ඇති KOH මවුල ගණන y mol නම් ද වේ යැයි ගනිමු.

$x + y = \frac{a}{1000} \times V_1$ — ①

තවත් 25.00 cm^3 Me . Or දර්ශකය යොදා ඉහත HCl සමගම අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය V_2 නම්,

$2HCl(aq) + K_2CO_3 \xrightarrow{Me.or} 2KCl(aq) + CO_2(aq) + H_2O$

$HCl(aq) + KOH(aq) \rightarrow KCk(aq) + H_2O$

1 : 1

$\therefore 2x + y = \frac{a}{1000} \times V_2$ වේ. — ②

මෙම සමීකරණ විසඳීමෙන් x හා y සෙවිය හැක.

$\therefore [K_2CO_3] = \frac{x}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

$[KOH(aq)] = \frac{y}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

21) මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන $(w_1$ g) එය ත. HCl වල දියකර එයට H_2S යවන්න. එවිට Sn, SnS↓ වේ. ↓ පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියළා මැන ස්කන්ධය $(w_2$ g) මැන ගනී.

$\therefore$ Sn වල % $= \frac{\frac{w_2}{M_{SnS}} \times M_{Sn}}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු පෙරණය ගෙන H_2S ඉවත් වන තුරු රත් කර එයට NH_4Cl හා NH_3 ගඳ වහනය වන තෙක් NH_3 එකතු කරයි. එවිට Al, $Al(OH)_3$ ලෙස ↓ වේ. එයද සම්පූර්ණයෙන් පෙරා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියළා ස්කන්ධයක් මනී. $(w_3$ g).

$$\therefore Al\% = \frac{\frac{w_3}{M_{Al(OH)_3}} \times M_{Al}}{w_1} \times 100$$

ඉන්පසු පෙරණය ගෙන එයට නැවත H_2S යවයි. එවිට Zn, Zns ලෙස ↓ වේ. එහිදී මුල් ආකාරයට ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_4 g)

$$\therefore Zn\% = \frac{\frac{w_4}{M_{ZnS}} \times M_{Zn}}{w_1} \times 100$$

22) මෙයින් නිවැරදි පරිමාවක් වෙන් කර (V_1) එයට තනුක HNO_3 අම්ලය සමග වැඩිපුර $Ba(NO_3)_2(aq)$ දමයි. එවිට $BaSO_4(s)$ ↓ සුදු අවක්ෂේප සම්පූර්ණයෙන් බෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. w_1.

$\therefore n_{BaSO_4} = \frac{w_1}{M_{BaSO_4}} = SO_4^{2-}$ (aq) මවුල ප්‍රමාණය

$$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = \frac{w_1}{M_{BaSO_4}} \times \frac{1000}{25}\ mol\ dm^{-3}$$

පෙරණය ගෙන එයට $AgNO_3(aq)$ දමයි. එවිට AgCl හා AgI අවක්ෂේප වේ. මෙය ද සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය W_2 මැන ගනී. ඉන්පසු එම අවක්ෂේපයට ජලය දමා වැඩිපුර $NH_4OH(aq)$ දමයි. එවිට AgCl අවක්ෂේපය දිය වේ. AgI අවක්ෂේපය පමණක් ඉතිරි වේ. එය ද පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. එය w_3 නම්,

$n_{AgI} = \frac{w_3}{M_{AgI}} = I^-$ මවුල සංඛ්‍යාව

$$\therefore [I^-(aq)] = \frac{w_3}{M_{AgI}} \times \frac{1000}{25}\ mol\ dm^{-3}$$

$\therefore$ AgCl වල ස්කන්ධය $w_2 - w_3$ වේ.

$\therefore n_{AgCl} = \frac{w_2 - w_3}{M_{AgCl}} = Cl^-$ මවුල සංඛ්‍යාව

$$\therefore [Cl^-(aq)] = \frac{w_2 - w_3}{M_{AgCl}} \times \frac{1000}{25}\ mol\ dm^{-3}$$

1994

23) මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධයක් මැනගන්න. (W_1) එය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග රත් කර දිය කරගෙන එම (aq) ට තනුක HCl අම්ලය වැඩිපුර එකතු කළ විට $Ag^+ \rightarrow AgCl$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය කිරාගත් විට w_2 නම්,

$n_{AgCl} = \frac{w_2}{M_{AgCl}}$

$\therefore$ Ag ප්‍රමාණය = AgCl ප්‍රමාණය

$\therefore Ag_2S$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_2}{M_{AgCl}} \times \frac{1}{2}$

$\therefore Ag_2S$ වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{AgCl}} \times \frac{1}{2} \times M_{Ag_2S} = a$

$$\therefore Ag_2S\% = \frac{a}{w_1} \times 100$$

ඉන්පසු පෙරණයට වැඩිපුර H_2S යවයි. එවිට $Cu^{2+} \rightarrow CuS$ ලෙස ↓ වේ. එය ද මුල් ආකාරයට මැන ගත් විට W_3 නම්,

$CuS\% = \frac{w_3}{w_1} \times 100\%$

$\therefore ZnS\% = 100 - Ag_2S\% - CuS\%$

තවත් ක්‍රමයක්
මුල් ආකාරයට Ag_2S සොයා ගනු ලැබේ. ඉන්පසු පෙරණයට NaOH වැඩිපුර දැමූ විට $Cu(OH)_2 \downarrow$ වේ. එය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධය වනතුරු වියලා රත් කළ විට $Cu(OH)_2 \longrightarrow CuO + H_2O$ සාදයි. CuO වල ස්කන්ධය මැනගනී. W_4

$\therefore \; = \frac{W_4}{M_{CuO}} = n_{CuS}$

$\therefore$ CuS වල ස්කන්ධය $= n_{CuS} \times M_{CuS} = b$

$\therefore CuS\% = \frac{b}{W_1} \times 100$

දැන් ZnS මුල් ක්‍රමයට සෙවිය හැකි ය.

1995

24) මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැනීම $(w_1)g$. ඉන්පසු එය වැඩිපුර තනුක NaOH(aq) වල දිය කිරීම. එවිට Zn දිය වේ. ශේෂය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය මැනගත් $w_2(g)$. $\therefore$ Zn වල ස්කන්ධය $w_1 - w_2$ වේ.

$\therefore Zn\,\% = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු ලැබුණු ඝන ශේෂයට වැඩිපුර ත. H_2SO_4 අම්ලය දමයි. එවිට Mg දිය වේ. ලැබෙන Cu ශේෂය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. w_3

$\therefore Cu\,\% = \frac{w_3}{w_1} \times 100$

$\therefore Mg\,\% = 100 - (Cu\% + Zn\%)$ හෝ $Mg\,\% = \frac{w_2 - w_3}{w_1} \times 100$

හෝ මිශ්‍රණයේ w_1 g කිරාගෙන එය ත. HCl වල දිය කරයි. අවක්ෂේප වන්නේ Cu ය. ඉහත ආකාරයෙන් Cu වල ස්කන්ධය w_3 නම්,

$\therefore Cu\,\% = \frac{w_3}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු පෙරණයට NH_4Cl/ NH_4OH එකතු කර වැඩිපුර H_2S යැවූ විට එය $\downarrow$ වේ. $\therefore$ එය ද මුල් ආකාරයට බර කිරාගත් විට w_2 නම්,

Zn වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{ZnS}} \times M_{Zn} = a$

$\therefore Zn\,\% = \frac{a}{w_1} \times 100$

$\therefore$ Mg % = 100 – (Cu% + Zn%)

25) නිදර්ශකයේ ස්කන්ධයක් (w_1) ගෙන නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙනතුරු රත් කර නියත ස්කන්ධය මැන ගන්න. w_2. මෙහිදී $(NH_4)_2CO_3$, $NH_3(g)$ හා $CO_2 \uparrow$ ලෙස සම්පූර්ණයෙන් පිට වේ.

$(NH_4)_2CO_3$ වල ස්කන්ධය $= w_1 - w_2$

$\therefore (NH_4)_2CO_3\,\% = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු ඝන ශේෂය ජලයේ දියකර එයට වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමන්න.

$K_2CO_3(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) \downarrow + 2KCl(g)$

$Na_2CO_3(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) \downarrow + 2NaCl(g)$

ලැබුණු $BaCO_3$ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය ද මුල් ක්‍රමයට මැන ගනී. w_3.

$\therefore K_2CO_3$, x mol Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය y නම්,

$x \times M_{K_2CO_3} + y \times M_{Na_2CO_3} = w_2$ — ①

$x \times M_{BaCO_3} + y \times M_{BrCO_3} = w_3$ — ②

$\therefore K_2CO_3$ ස්කන්ධය හා Na_2CO_3 ස්කන්ධය සොයා ගත හැක.

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>

$(NH_4)_2CO_3$ ස්කන්ධය මුල් ආකාරයට සොයා ගන්න. ඉතිරි ශේෂයට ස්කන්ධය w_2 මැන එය ජලයේ දියකර phenolphthalein දර්ශකය දමා a mol dm^{-3}, HCl සමග අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය V cm^3 ලබා ගනී.

$$CO_3^{2-}(aq) + HCl \xrightarrow{ph} HCO_3^- + Cl^-(aq)$$

∴ Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය y ද, K_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය x ද නම්,

$$x + y = \frac{a}{1000} \times V$$

∴ $M_{Na_2CO_3}\, y + M_{K_2CO_3}\, x = w_2$ වේ.

මෙයින් K_2CO_3 හා Na_2CO_3 ප්‍රතිශත නිර්ණය කළ හැකි ය.

<u>1996</u>

26)මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධයක් මැන (w_1) එයට තනුක HCl දමා රත් කළ විට Sn හා Zn දිය වේ. Hg ශේෂය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ගත්විට ස්කන්ධය w_2 වේ.

$$\therefore Hg\ \% = \frac{w_2}{w_1} \times 100$$

ඉන්පසු පෙරනය ගෙන එයට H_2S යැවූ විට SnS ↓ වේ. එයද පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ගත් විට SnS වල ස්කන්ධය ලැබේ. (w_3)

$$\therefore \frac{w_3}{M_{SnS}} \times M_{Sn} = a\ g = \text{Sn වල ස්කන්ධය}$$

$$\therefore Sn\ \% = \frac{a}{w_1} \times 100$$

$$\therefore Zn\% = 100 - (Sn\ \% + Hg\ \%)$$

27)NaOH අඩංගු සබන් සාම්පලයක් දන්නා ස්කන්ධයක් ගෙන (w_1) එය ජලයේ දිය කර එයට $Ca(NO_3)_2(aq)$ වැඩිපුර දමා අවක්ෂේපය පෙරා ඉවත් කළ පසු පෙරණයට $Mg(NO_3)_2(aq)$ වැඩිපුර දමා ලැබෙන අවක්ෂේපය සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. w_2

∴ $Mg(OH)_2$ වල ස්කන්ධය = w_2

$$n_{MgOH)_2} = \frac{w_2}{M_{MgOH)_2}}$$

$$\therefore \text{NaOH වල ස්කන්ධය} = \frac{w_2}{M_{MgOH)_2}} \times 2 \times M_{NaOH} = a$$

$$\therefore NaOH = \frac{a}{w_1} \times 100$$

28)ජලීය ද්‍රාවණයෙන් පරිමාවක් මැන ගැනීම. (25.00 cm^3)

මෙහි ඇති I_2 සියල්ල Na_2SO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා වී I^- බවට පත් කර ත. HNO_3 අමල එකතුකර $AgNO_3(aq)$ එකතු කළ විට ලැබෙන AgI අවක්ෂේපය පෙරා අවක්ෂේපය නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_1 g). එහි I^- මවුල ප්‍රමාණයෙන් [$I^-(aq)$] සෙවිය හැක.

$$\therefore I^- \text{ ප්‍රමාණය} = \frac{w_1}{M_{AgI}} \times n_1$$

$$\therefore [I^-(aq)] = \frac{n_1}{25} \times 1000\ mol\ dm^{-3}$$

<u>1997</u>

29) මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන (w_1 g) එයට වැඩිපුර තනුක HNO_3 එකතු කළවිට ලැබෙන ශේෂය (SiO_2) පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය w_2 මැනගනු ලැබේ.

$$\therefore SiO_2\ \% = \frac{w_2}{w_1} \times 100$$

ඉන්පසු පෙරණයට වැඩිපුර H_2SO_4 අමලය එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපය ද මුල් ආකාරයට බර කිරා ගත් විට w_3, $BaCO_3$ ↓ වල ස්කන්ධය ලැබේ.

$\frac{w_3}{M_{BaSO_4}} \times M_{BaCO_3} = a\ g$

$\therefore BaCO_3\ \% = \frac{a}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු පෙරණයට වැඩිපුර NaOH දමූ විට ලැබෙන ↓ තදින් රත් කළ විට MgO ලැබේ.
$[Mg(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} MgO]$
එයද මුල් ආකාරයට බර කිරා ගනු ලැබේ. w_3 නම්

$\therefore MgCO_3$ වල ස්කන්ධය $= b = \frac{w_3}{M_{MgO}} \times M_{MgCO_3}$

$\therefore MgCO_3\ \% \qquad = \frac{b}{w_1} \times 100$

$KCl\ \% = 100 - BaCO_3\ \% - MgCO_3\ \% - SiO_2\ \%$

<u>II ක්‍රමය</u>

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන (w_1) ජලයේ දිය කරයි. අවක්ෂේපය SiO_2 හා $MgCO_3$ හා $BaCO_3$ වේ. එය පෙරා සෝදා වියලි ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය w_2(g) මනගනියි.

$\therefore w_1 - w_2 = KCl$ වල ස්කන්ධය

$\therefore KCl\ \% = \frac{w_1 - w_3}{w_1} \times 100 = p$

ඉන්පසු පෙරනයට ත. HCl දමූ විට SiO_2 අවක්ෂේප වේ. එය මුල් ආකාරයට ස්කන්ධය මැන ගත් විට w_3 නම්,

$SiO_2 = \frac{w_3}{w_1} \times 100 = q$

දුන් පෙරණයට වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 දමයි. එවිට $BaSO_4$ අවක්ෂේප වේ. එයද මුල් ආකාරයට ස්කන්ධය w_4 මැනගත් විට

$BaCO_3$ වල ස්කන්ධය $\qquad = \frac{w_4}{M_{BaSO_4}} \times M_{BaCO_3} = b$

$\therefore BaCO_3\ \% \qquad = \frac{b}{w_1} \times 100 = r$

$\therefore MgCO_3\ \% \qquad = 100 - (p + q + r)$

<u>1998</u>

30) මෙම ජලීය ද්‍රාවණයෙන් නිශ්චිත පරිමාවක් ($25\ cm^3$) නිවැරදිව මැන එයට තනුක HNO_3, සමග වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමූ විට SO_4^{2-}, $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය (w_1) කිරා ගනී.

$BaSO_4$ ප්‍රමාණය $= SO_4^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_1}{M_{BaSO_4}} = n\ mol$

$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = \frac{n}{25} \times 1000\ mol\ dm^{-3}$

ඉන්පසු තවත් එවැනිම පරිමාවක් මුල් ද්‍රාවණයෙන් ගෙන එයට වැඩිපුර H_2O_2 සමග වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමූ විට ද $BaSO_4(s)$ ↓ ලැබේ. මුල් ආකාරයට ස්කන්ධය මැන ගත් විට එය w_2 නම්,

$\frac{w_2}{M_{BaSO_4}} = n_2 = SO_4^{2+} + SO_4^{2-}$

$\therefore SO_3^{2-}$ මවුල ගණන $\qquad = n_2 - n$

$\therefore [SO_3^{2-}(aq)] = \frac{n_2 - n}{25} \times 100$

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>

මැනගත් පරිමාවකට ($25\ cm^3$) වැඩිපුර $BaCl_2(aq)$ දමයි. එවට $BaSO_3$ හා $BaSO_4$ ලෙස SO_3^{2-} හා SO_4^{2-} අවක්ෂේප වේ. එය පෙරා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ස්කන්ධය w_2 මැන ගනී. ඉන්පසු එම ↓ වැඩිපුර තනුක HCl(aq) එකතු කරයි. එවිට $BaSO_3$ දිය වේ. එම ඉතිරි අවක්ෂේපය කිරා ගත් විට (මුල් ආකාරයට) w_3 නම්,

$\frac{w_3}{M_{BaSO_4}} = SO_4^{2-}$ මවුල ගණන $= a$

$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = \frac{a}{25} \times 1000\ mol\ dm^{-3}$

මේ අනුව SO_3^{2-} ප්‍රමාණය $= \frac{w_2 - w_3}{M_{BaSO_3}} = SO_3^{2-}$ මවුල $= b$

$\therefore [SO_3^{2-}(aq)] = \frac{b}{25} \times 100$

තවත් ක්‍රමයක්

පළමු ක්‍රමයේ දී මෙන් $[SO_4^{2-}(aq)]$ සොයා ඉන්පසු තවත් 25 cm^3 තවත් අලුතින් මැන එයට ප්‍රාමාණික $H^+/KMnO_4$ (x mol dm^{-3}) අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංකය ගනී. (v_1)

$6H^+ + 5SO_3^{2-} + 2MnO_4^-(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}SO_4^{2-} + 3H_2O(l)$

5 : 2

$\therefore [SO_3^{2-}(aq)] = \frac{x}{1000} \times \frac{v \times 5}{2} \times \frac{1000}{25}$ mol dm^{-3}

31) a) මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් මැන (w_1 g) එය ජලයේ දිය කළ විට (K_2CO_3 දිය වේ) ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා නියත ස්කන්ධයක් වන තුරු වියලා ගත් විට (w_2) ස්කන්ධ පවතී.

$\therefore K_2CO_3$ වල ස්කන්ධය $= w_1 - w_2$

ඉන්පසු අවක්ෂේපය ගෙන එය තනුක HCl අම්ලය වැඩිපුර දමයි. එවිට SiO_2 දිය නොවේ. ඒ නිසා අවක්ෂේපය මුල් ආකාරයට කිරා ගත් විට w_3 නම්,

$\therefore SiO_2$ වල ස්කන්ධය $= w_2$ වේ.

ඉන්පසු එම ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර H_2SO_4 අම්ලය දමයි. එවිට ($BaCO_3$ දිය වී) සෑදුනු $BaCl_2(aq)$, $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. එය ද මුල් ආකාරයට කිරා ගත් විට w_3 නම්,

$\frac{w_3}{M_{BaSO_4}} = n_{BaCO_3}$

$\therefore BaCO_3$ වල ස්කන්ධය $= n_{BaCO_3} \times M_{BaCO_3}$ වේ.

HCl දැමූ විට පිට වූ CO_2 පරිමාව, T හා P මැනගත් විට $PV = nRT$ යෙදීමෙන් n_{CO_2} සෙවිය හැක.

$n_{CO_2} - n_{BaCO_3} = n_{dolomite}$ වේ.

$\therefore$ dolomite වල ස්කන්ධය සෙවිය හැක.

b) මිශ්‍රණයෙන් පරිමාවක් මැන (v) එයට $H^+/KMnO_4$ දමා ප්‍රතික්‍රියා නොකළ ද්‍රව්‍ය වෙන් කර ගනී. (බෙරෙන පුනීලයක් මගින්) ඉන්පසු ප්‍රතික්‍රියා නොකළ පරිමාව මැන ගනී. v_1

භූමිතෙල් ප්‍රමාණය $= \frac{V_1}{V} \times 100$ වේ. හෝ

මිශ්‍රණයෙන පරිමාවක් වෙන් කර (v) එයට DNP දැමූ විට කුරුඳු තෙල් අවක්ෂේප වේ. බෙරෙන පුනීලයක් මගින් භූමිතෙල් v_1 පරිමාව වෙන් කර ගත හැකි ය.

භූමිතෙල් % $= \frac{V_1}{V} \times 100$

1999

32) මිශ්‍ර ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 මැන එයට වැඩිපුර BaCl2(aq) එකතු කළ විට $BaCO_3(s) \downarrow$ ලැබේ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා අවක්ෂේපය ගෙන නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියලා ගෙන ස්කන්ධය (w_1) මැනගනු ලැබේ.

$\therefore BaCO_3$ ප්‍රමාණය $= CO_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{w_1}{M_{BaCO_3}} = n_1$ වේ.

$\therefore [CO_3^{2-}(aq)] = \frac{n_1}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

ඉන්පසු පෙරණය සම්පූර්ණයෙන්ම අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට දමා එයට phenolphthalein දර්ශකටය දැමූ විට රෝස පාට වේ. බියුරෙට්ටුවට ගත් 0.01 mol dm^{-3}, H_2SO_4 මගින් අවර්ණ වනතෙක් $H_2SO_4(aq)$ මගින් අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය V_1 ගනු ලැබේ.

$2OH^- + H_2SO_4(aq) \rightarrow 2H_2O + SO_4^{2-}(aq)$

2 : 1

$\therefore [OH^-] = \frac{0.01}{1000} \times V_1 \times 2 \times \frac{1000}{25}$ mol dm^{-3}

සටහන (මෙය ප්‍රශ්නයට අවශ්‍ය නැත. දැනගැනීම සඳහා)

2000

33)

(NH₄)₂SO₄ / CO(NH₂)₂ mixture → 100.0 cm³ → 0.08 mol dm⁻³ NaOH(aq) ත්, 100.0 cm³ අවශ්‍ය වේ.

→ 100.0 cm³ → ත. $HNO_3 + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$, 0.233 g

i) $2NaOH(aq) + CO(NH_2)_2(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + 2NH_3(g)$

$2NaOH(aq) + (NH_4)_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_4(aq) + 2NH_3(g)$

$BaCl_2(aq) + (NH_4)_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s)\downarrow + 2NH_4Cl_4$

ii) ප්‍රතික්‍රියාව අනුව $(NH_4)_2SO_4$ ප්‍රමාණය = ↓ සිදු වූ $BaSO_4$ ප්‍රමාණය

∴ $(NH_4)_2SO_4$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.233\ g}{233\ g\ mol^{-1}} = 0.001$ mol

∴ $[(NH_4)_2SO_4]$ $= 0.001\ mol \times \frac{1000\ dm^{-3}}{100}$

$= \underline{0.01\ mol\ dm^{-3}}$

වැය වූ NaOH ප්‍රමාණය $= \frac{0.08}{1000} \times 100$ mol

= යූරියා ප්‍රමාණය × 2 + $(NH_4)_2SO_4$ ප්‍රමාණය × 2

0.008 mol = 0.001 × 2 mol + යූරියා ප්‍රමාණය × 2

∴ යූරියා ප්‍රමාණය $= \frac{0.006}{2}$ mol

= 0.003 mol

∴ යූරියා $= \frac{0.003}{100} \times 1000\ dm^{-3}$

$= \underline{0.03\ mol\ dm^{-3}}$

2001

34)

$$\begin{pmatrix} CaCO_3(s) \\ 1 \\ MgCO_3(s) \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\Delta} \begin{pmatrix} CaO(s) \\ 1 \\ MgO(s) \\ 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} + CO_2(g)\uparrow \\ \\ + CO_2(g)\uparrow \end{matrix}$$

0.92 g → 0.48g

$CaCO_3$ වල ස්කන්ධය a g යැයි ගනිමු.

∴ $MgCO_3$ වල ස්කන්ධය = (0.92 – a) g

∴ ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව

සෑදෙන CaO වල ස්කන්ධය$= \frac{a}{100} \times 56$ g

MgO වල ස්කන්ධය $= \frac{0.92-a}{84} \times 48$ g

$\therefore \frac{a}{100} \times 56\ g + \frac{(0.92-a) \times 40}{84} = 0.48$

147 a + (0.92 – a) 125 = 126

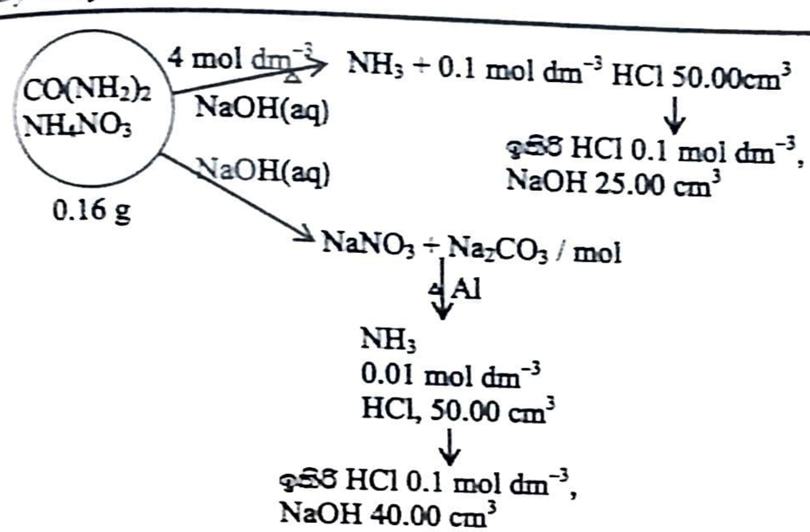
22 a = 126 – 115

a = 0.5 g

$\therefore CaCO_3\ \% = \frac{0.5\ g}{0.92} \times 100 = \underline{54.3\%}$

සැ. යු : dolomite නිදර්ශකය $CaCO_3 : MgCO_3$ මවුල අතර අනුපාතය සෙවීමට මෙය යොදාගත හැකිය.

i)



$CO(NH_2)_2 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3(aq) + Na_2CO_3(aq)$
1 : 2

$NH_4NO_3 + NaOH(aq) \rightarrow NaNO_3 + NH_3 + H_2O$
1 : 1

$3NaNO_3 + 8Al + 5NaOH \rightarrow 8NaAlO_2 + 3NH_3 + 2H_2O(l)$
$NaOH(aq) + HCl \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$
$NH_3(aq) + HCl \rightarrow NH_4Cl(aq)$

ii) මිශ්‍රණයේ තිබූ $CO(NH_2)_2$ මවුල ගණන x යැයි ද
NH_4NO_3 මවුල ගණන y යැයි ද ගනිමු.
NaOH රත් කිරීමේ දී පිටවූ NH_3 ප්‍රමාණය = 2x + y
∴ එවිට පිට වූ NH_3 මවුල ගණන + එම අනුමාපනයට අවශ්‍ය NaOH මවුල ගණන
= අවශෝෂණය වූ HCl මවුල ප්‍රමාණය

$\therefore 2x + y = \frac{0.1}{1000} \times 50 - \frac{0.1}{1000} \times 25 \text{ mol} = \frac{0.1}{1000} \times 25$

Al කුඩු සමග රත් කළ විට පිට වූ NH_3 මවුල ගණන = y

$y = \frac{0.1}{1000} \times 50 - \frac{0.1}{1000} \times 40 \text{ mol}$

$= \frac{0.1}{1000} \times 10 \text{ mol}$

∴ NH_4NO_3 වල ස්කන්ධය $= \frac{0.1}{1000} \times 10 \times 80 \text{ g mol}^{-1}$ ($NH_4NO_3 = 80 \text{ g mol}^{-1}$)
$= 0.08$ g

$\therefore NH_4NO_3\ \% = \frac{0.08}{0.16} \times 100 = 50\%$

$\therefore 2x + 0.001 = \frac{0.1}{1000} \times 25 \text{ mol}$

$2x = 0.0025 - 0.001 = 0.0015$ mol
$x = 0.00075$ mol

urea වල ස්කන්ධය $= 0.00075 \text{ mol} \times 60 \text{ g mol}^{-1}$ (urea = 60 g mol^{-1})

∴ urea % $= \frac{0.00075}{0.16} \times 60 \times 100$

$= \frac{4.50}{0.16} = \frac{450}{16}$

= <u>28%</u>

2002

36) I ක්‍රමය

මිශ්‍රණය තදින් රත් කරයි. එවිට SiO_2, MgO හා CaO ලැබේ. ඉන්පසු එයට H_2O දැමූ විට CaO, $Ca(OH)_2$ ලෙස දිය වේ. MgO හා SiO_2 අවක්ෂේප වේ. එය පෙරා අවක්ෂේප ත. HCl දැමූ විට MgO, $MgCl_2$ ලෙස දිය වේ. ඉන්පසු $MgCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයට $Ca(OH)_2$ එකතු කළ විට $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වේ. එය පෙරා අවක්ෂේපය ගෙන එය රත් කළ විට MgO ලැබේ.

II ක්‍රමය

මිශ්‍රණය ගෙන වැඩිපුර HCl දමයි. එවිට $SiO_2(s)$ ශේෂ වී $MgCO_3$ හා $CaCO_3$ දියවී $CaCl_2$ හා $MgCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණය ලැබේ. පෙරා පෙරණය ගෙන එයට $Ca(OH)_2$ වැඩිපුර එකතු කළ විට $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වේ. එම අවක්ෂේපය රත් කිරීමෙන් MgO ලැබේ. අවශ්‍ය $Ca(OH)_2$ මුල් ක්‍රමයෙන් සාදාගත යුතුයි.

37) iii), iv) දම්පාටට හේතුව I_2 යි

$I^- \rightarrow I_2$ ඔක්සිකරණයෙන් ලැබේ.

I^- ඇත්තේ KI වල ය.

$\therefore$ D, KI වේ. ($C + D \rightarrow I_2$, $B + D \rightarrow I_2$ නිසා)

$I^- \rightarrow I_2$ බවට ඔක්සිකරණය වන්නේ, H_2O_2 මගින් හෝ Fe^{3+} මගින් ය.

$\therefore$ B/C H_2O_2/Fe^{3+} විය යුතු ය.

$\therefore$ A – $K_3Fe(CN)_6$ වේ

$\therefore$ $K_3Fe(CN)_6$ – 4 ලැබෙන එලයට දැමූ විට නිල් වේ නම් එහි Fe^{2+} ඇත. $\therefore$ B, $FCl_3(aq)$.

$\therefore$ C – H_2O_2 වේ.

2003

38) $CrO_4^{2-}(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow PbCrO_4(s)\downarrow + 2NO_3^-(aq)$

කහ

1 : 1

$SO_4^{2-}(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow PbSO_4(s)\downarrow + 2NO_3^-(aq)$

සුදු

1 : 1

$2Cr_2O_7^{2-}(aq) + 6I^- + 14H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l) + 3I_2$

2 : 3

(ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$ බවට පත් වේ)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}(g)$

1 : 2

$\therefore$ අවශ්‍ය වූ $S_2O_3^{2-}(aq)$ ප්‍රමාණය $= 0.1 \times \frac{30}{1000}$ mol

$\therefore$ පිට වූ I_2 ප්‍රමාණය $= \frac{0.1}{1000} \times \frac{30}{2}$

$\therefore$ CrO_4^{2-} මවුල ප්‍රමාණය (25.00 cm^3 ඇති) $= \frac{0.1}{1000} \times \frac{30}{2} \times \frac{2}{3}$

$= 0.001$ mol

$\therefore [CrO_4^{2-}(aq)] = \frac{0.001}{25} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$

$= 0.04 \text{ mol dm}^{-3}$

අවක්ෂේප වූ $PbCrO_4$ වල ස්කන්ධය $= 0.001 \text{ mol} \times 323 \text{ g mol}^{-1}$

$\therefore$ අවක්ෂේප වූ $PbSO_4$ වල ස්කන්ධය $= 0.929 - 0.323 \text{ g} = 0.606 \text{ g}$

$\therefore$ $PbSO_4$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.606 \text{ g}}{303 \text{ g mol}^{-1}}$

$= 2 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = 2 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{25} \text{ dm}^{-3}$

$= \underline{0.08 \text{ mol dm}^{-3}}$

04

(i) <u>පළමු ක්‍රමය</u>

ඉතිරි ප්‍රතිකාරක 2 ම සමග අවක්ෂේප ඇති කරන්නේ $Ba(OH)_2$ ය. මෙම $Ba(OH)_2$ සමග ත. HNO_3 වල ද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $(NH4)_2CO_3$ නැතිනම් ත. HNO_3 හා $Ba(OH)_2$ සමග අද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $(NH_4)_2SO_4$ ය.

<u>දෙවන ක්‍රමය</u>

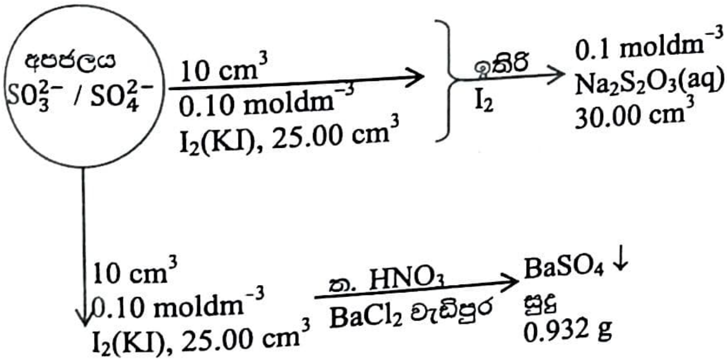
ප්‍රතික්‍රියක 2 ක් මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ නම් ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $Ba(OH)_2$ ය. එතැන් සිට මුලින් දක්වා ඇති ආකාරයම වේ.

ii) ඉතිරි ප්‍රතිකාරක වෙන වෙනම මිශ්‍ර කිරීමේ දී සුදු අවක්ෂේපයක් හා අනෙකෙන් ඇතිවන අවක්ෂේපය වැඩිපුර එකතු කළ විට දියවේ නම් එකතු කළ ප්‍රතිකාරකය $Ba(OH)_2$ ය. $Ba(OH)_2$ සමග ↓ ඇතිකරන්නේ Na_2CO_3 ය. $Ba(OH)_2$ සමග ඇතිවන ↓ දියවන්නේ $(CH_3COO)_2$ වල දී ය.

<u>තවත් ක්‍රමයක්</u>

ඉතිරි ප්‍රතිකාරක දෙකටම ප්‍රතිකාරකයක් එකතු කිරීමේ දී ↓ ලැබේ නම් එකතු කළ ප්‍රතිකාරකය $Ba(OH)_2$ ය. ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය Na_2CO_3 ය. Na_2CO_3 සමග ක්ෂණික සුදු ↓ ඇතිකරන්නේ $Ba(OH)_2$ ය. ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $(CH_3COO)_2Zn$ වේ.

0)



$SO_3^{2-} + I_2 + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2I^-(aq)$

1 : 1

$2S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-(aq)$

2 : 1

දැමූ I_2 ප්‍රමාණය $= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{25}{1000} dm^{-3}$

$= 0.0025\ mol$

ඉතිරි I_2 ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට දැමූ $Na_2S_2O_3$ ප්‍රමාණය $= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{30}{1000} dm^{-3}$

$= \frac{0.1}{1000} \times \frac{30}{2}\ mol$

∴ ඉතිරි I_2 ප්‍රමාණය $= 0.00015\ mol$

SO_3^{2-} සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ I_2 ප්‍රමාණය $= 0.0025 - 0.0015 = 0.001\ mol$

∴ $[SO_3^{2-}(aq)]$ $= 0.001\ mol \times \frac{1000}{10\ dm^3}$

$= \underline{0.1\ mol\ dm^{-3}}$

$SO_4^{2-}(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2Cl^-(aq)$

1 : 1

$BaSO_4\downarrow$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.932\ g}{233\ g\ mol^{-1}}$ ($BaSO_4 = 233$ නිසා)

$= 0.004\ mol$

SO_3^{2-} වලින් සෑදුණු SO_4^{2-} ප්‍රමාණය = 0.001 mol

∴ මුළු SO_4^{2-} ප්‍රමාණය = 0.003 mol ($BaSO_4$ ප්‍රමාණය = SO_4^{2-} ප්‍රමාණය නිසා)

∴ $[SO_4^{2-}(aq)]$ $= 0.003\ mol \times \frac{1000}{10\ dm^3}$

$= \underline{0.3\ mol\ dm^{-3}}$

<u>2005</u>

41) i) $AgNO_3(aq)$ 1 බිංදුවක් ≡ $1dm^3$ ඇති Cl^- 12.5 mg කට

∴ $AgNO_3(aq)$, 12 බිංදු = Cl^- අයන ප්‍රමාණය

$= 12 \times 12.5\ mg\ dm^{-3}$

$= \underline{150.0\ mg\ dm^{-3}}$

ii) $[Cl^-(aq)]$ $= \frac{150 \times 10^{-3}\ g}{35.5\ g\ mol^{-1}}\ dm^{-3}$

$= \underline{0.0042\ mol\ dm^{-3}}$

iii) ජලය 6 cm^3 අවශ්‍ය වන $AgNO_3(aq)$ බිංදු ප්‍රමාණය $= \frac{12}{24} \times 6 = \underline{3}$

$AgNO_3(aq)$ 1 බිංදුවක් Cl^- වලට බලපාන අයුරු

$= \frac{12.5 \times 24\ mg}{6} = 50\ mg\ Cl^- / dm^{-3}$

iv) $AgNO_3(aq)$ 1 බිංදුවක් ≡ 1 dm^3ක ඇති Cl^- ප්‍රමාණය

∴ Cl^- ප්‍රමාණයෙන් ≡ $AgNO_3(aq)$ බිංදුවක ඇති Ag^+ ප්‍රමාණය

$= \frac{12.5 \times 24\ mg}{1000} = 0.30\ mg$

$= \frac{0.30 \times 10^{-3}}{35.5\ mol\ g} = \frac{0.3 \times 10^{-3}}{35.5}$

20 බිංදු = 1 cm^3 නිසා

$[AgNO_3(aq)]$ $= \frac{0.3 \times 10^{-3}}{35.5} \times 20 \times 1000\ mol\ dm^{-3}$

$= \underline{0.169\ mol\ dm^{-3}}$

42) හොඳින් ජලයේ දිය වී රත් කළ විට කිසිම ඉතිරියක් නැතිවන්නේ $(NH_4)_2CO_3$ වල ය.

$(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(l)$

ඉතිරි සංයෝග 3 වෙන වෙනම තදින් රත් කර ඉතිරි වන ශේෂයට H_2O දැමූ විට දියවන්නේ $BaCO_3$ වල ය.

$BaCO_3 \xrightarrow{\Delta} BaO(s) + CO_2(g)$

$BaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq)$

$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ZnO(s) + CO_2(g)$

$MgCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} MgO(s) + CO_2(g)$

මෙයින් සෑදුණු $Ba(OH)_2$ වල දියවන්නේ ZnO ය.

$ZnO(s) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow BaZnO_2(aq) + H_2O$

හෝ

ZnO හා MgO වලට HCl දැමූ විට දියවන අතර එම ඵල දෙකට වැඩිපුර $Ba(OH)_2(aq)$ දැමූ විට දියවන්නේ ZnO වන අතර අනෙක ↓ වේ.

$MgO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2O$

$MgCl_2(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow$ (සුදු) $+ BaCl_2(aq)$

$ZnO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l)$

$ZnCl_2(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow + BaCl_2(aq)$

$Zn(OH)_2(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow BaZnO_2(aq) + 2H_2O$

2006

(3) i) $16H^+(aq) + 2MnO_4^- + 5SO_3^{2-} \rightarrow 5SO_4^{2-}(aq) + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

$2 \quad : \quad 5 \quad : \quad 5$

$16H^+(aq) + 2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 10CO_2(g) + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

$2 \quad : \quad 5$

$Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$

$1 \quad : \quad 1 \quad : \quad 1$

↓ වූ $BaSO_4$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.466\ g}{233\ g\ mol^{-1}}$ (∵ $BaSO_4 = 233$)

$= 0.002\ mol$

∴ SO_3^{2-} ප්‍රමාණය $= 0.002\ mol$

∴ $[SO_3^{2-}(aq)]$ $= 0.002\ mol \times \frac{1000}{25}$

$= \underline{\underline{0.08\ mol\ dm^{-3}}}$

අනුමාපනයට අවශ්‍ය වූ MnO_4^- ප්‍රමාණය $= 0.05\ mol\ dm^{-3} \times \frac{40}{1000}\ dm^{-3} = 0.002\ mol$

B ද්‍රාවණයේ $25\ cm^3$ තිබූ SO_3^{2-} ප්‍රමාණය $= 0.002\ mol\ dm^{-3}$

ඒ සඳහා අනුමාපනයට අවශ්‍ය වන $H^+/KMnO_4$ ප්‍රමාණය $= 0.002 \times \frac{2}{5}\ mol$

$= 0.0008\ mol\ dm^{-3}$

∴ $C_2O_4^{2-}$ සඳහා අවශ්‍ය වූ $H^+/KMnO_4$ ප්‍රමාණය $= 0.002 - 0.0008\ mol$

$= 0.0012\ mol$

∴ $25\ cm^3$ තිබූ $C_2O_4^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.0012 \times \frac{5}{2}\ mol$

$= 0.003\ mol$

∴ $[C_2O_4^{2-}(aq)]$ $= 0.003\ mol \times \frac{1000}{25}\ dm^{-3}$

$= \underline{\underline{0.12\ mol\ dm^{-3}}}$

ii) <u>I ක්‍රමය</u>

මිශ්‍රණයෙ ස්කන්ධයක් (w g) කිරාගෙන එය වැඩිපුර සා. NaOH වල දිය කරයි. එවිට Al හා Zn දියවන අතර Fe හා Cu ↓ වේ. මෙය පෙරා සෝදා නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු වියළා ස්කන්ධය මැන ගනී. (w_1 g) (Fe හා Cu) ඉන්පසු එම Fe හා Cu මිශ්‍රණයේ සා. H_2SO_4 වල දිය කරයි. එවිට Fe දියවන අතර Cu ↓ වේ. එයද මුල් ආකාර බර කිරා ගනී. (w_2 g)

∴ Cu වල ස්කන්ධය $= w_2$

Cu % $= \underline{\underline{\frac{w_2}{w} \times 100}}$

∴ Fe වල ස්කන්ධය $= w_1 - w_2$

Fe % $= \underline{\underline{\frac{w_1 - w_2}{w} \times 100}}$

මුල් NaOH වල දියකර පෙරණය ගෙන එයට සා. H_2SO_4 දමා එයට වැඩිපුර NH_4OH දමයි. එවිට Zn, aq දියවන අතර Al, $Al(OH)_4$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. එහි ස්කන්ධය ද මුල් ආකාරයට මැන ගත් විට w_3 ට

∴ Al වල ස්කන්ධය $= \frac{w_3}{M_{Al(OH)_3}} \times M_{Al} = w_4$

Al % $= \underline{\underline{\frac{w_4}{w} \times 100}}$

<u>II ක්‍රමය</u>

මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධයක් (w g) මැන ගෙන එය වැඩිපුර $H_2SO_4(aq)$ දියකළ විට Cu ↓ වෙ. එය සම්පූර්ණයෙන් පෙරා තදින් වියළා ස්කන්ධය (w_1 g) මැන ගනී. එය තඹ වල ස්කන්ධයයි.

Cu % $= \frac{w_1}{w} \times 100$

පෙරණයට වැඩිපුර NaOH දමයි. එවිට $Fe(OH)_2 \downarrow$ වේ. එය තදින් නියත ස්කන්ධයක් වනතුරු ර කළ විට Fe_2O_3 ලැබේ. එහි ස්කන්ධය (w_2 g) මැනගත් විට,

∴ Fe වල ස්කන්ධය $= \frac{w_2}{M_{Fe_2O_3}} \times M_{Fe \times 2} \quad = w_3$

Fe % $= \frac{w_3}{w} \times 100$

දැන් පෙරණය නැවත ආම්ලික කර. I ක්‍රමයේ දී මෙන් Al % සොයන ලද ආකාරයට Al % සොයමු. ඉතිරිය Zn % වේ.

III ක්‍රමය

මිශ්‍රණයෙන් ස්කන්ධයක් (w g) මැන Cu වල % ප්‍රතිශතය II ක්‍රමයට සොයා ගනී.
ඉන්පසු නැවත් මිශ්‍රණයෙන් W g ගෙන එය වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NaOH වල දියකර එවිට ලැබෙන ↓ ස්කන්ධය I වන ක්‍රමයේ මෙන් සොයා ගනී. එහිදී Fe හා Cu අවක්ෂේප වේ. ∴Cu % දන්නා නිසා Fe % සෙවිය හැකි ය. දැන් එම පෙරණයට NH_4OH වැඩිපුර දැමූ විට $Al(OH) \downarrow$ වේ. එය පළමු ක්‍රමයේ මෙන් සෙවිය හැකි ය.

44) I ක්‍රමය

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2$
1 : 1

x ඇතැයි ගනිමු. ($CaCO_3$)
∴ CaO, mol x ඇතේ.

$MgCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} MgO(s) + CO_2(g) \uparrow$
1 : 1

∴ x mol x mol ලැබේ.

$SiO_2(s) \xrightarrow{\Delta} SiO_2$
ස්කන්ධය y g යැයි ගනිමු.

$CaCO_3 = 100$, $CaO = 56$; $MgCO_3 = 84$, $MgO = 40$

∴ $100x + 84x + y = 2\ g$ — ①
∴ $56x + 40x + y = 1.12\ g$ — ②
∴ $184x + y = 2$ — ①
$96x + y = 1.12$ — ②
$88x = 0.88\ g$
$x = 0.01\ mol$

∴ $CaCO_3$ වල ස්කන්ධය $= 1\ g$
$MgCO_3$ වල ස්කන්ධය $= 0.84\ g$
SiO_2 වල ස්කන්ධය $= 0.16\ g$

$MgCO_3$ % $= \frac{0.84}{2} \times 100\ \% = \underline{42\%}$

$CaCO_3$ % $= \frac{1}{2} \times 100\ \% = \underline{50\%}$

SiO_2 % $= \frac{0.16}{2} \times 100\ \% = \underline{8\%}$

II ක්‍රමය

$CaCO_3$ හා $MgCO_3$ මවුල ප්‍රමාණය මිශ්‍රණය x යැයි ගනිමු.
පිට වූ CO_2 මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{2 - 1.12\ g}{44\ g\ mol^{-1}} = 0.02\ mol$
$CaCO_3 : MgCO_3 = 1 : 1$ නිසා
$CaCO_3$ ප්‍රමාණය $= 0.01\ mol$ (ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව)
$MgCO_3$ ප්‍රමාණය $= 0.01\ mol$ (ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව)
∴ $MgCO_3$ වල ස්කන්ධය $= 0.84\ g$

$CaCO_3$ වල ස්කන්ධය = 1 g

SiO_2 වල ස්කන්ධය = 0.16 g

$CaCO_3$ % $= \frac{1}{2} \times 100\ \% = \underline{\underline{50\%}}$

$MgCO_3$ % $= \frac{0.84}{2} \times 100\ \% = \underline{\underline{42\%}}$

SiO_2 % $= \frac{0.16}{2} \times 100\ \% = \underline{\underline{8\%}}$

<u>III ක්‍රමය</u>

$CaCO_3$ වල ස්කන්ධය x යැයි ගනිමු.

$\therefore$ $MgCO_3$ වල ස්කන්ධය $= \frac{x}{100} \times 84$

$\therefore x + 0.84\ x + y = 2$

SiO_2 වල ස්කන්ධය y g නම්

$1.84\ x + y = 2$ — ①

$\frac{x}{100} \times 56 + \frac{0.84\ x}{84} \times 40 + y = 1.12\ g$

$0.56\ x + 0.4\ x + y = 1.12$

$0.9\ x + y = 1.12$ — ②

① – ② න්, $0 - 88\ x = 0.88$

$x = 1$

$\therefore$ $CaCO_3$ වල ස්කන්ධය = 1 g

$CaCO_3$ % $= \frac{1}{2} \times 100\ \% = \underline{\underline{50\%}}$

$\therefore$ $MgCO_3$ වල ස්කන්ධය $= 0.84 \times 1\ g = 0.84$

$CaCO_3$ % $= \frac{0.84}{2} \times 100\ \% = \underline{\underline{42\%}}$

$\therefore$ SiO_2 වල ස්කන්ධය = 0.16 g

SiO_2 % $= \underline{\underline{8\%}}$

<u>2007</u>

45) i) <u>I ක්‍රමය</u>

ඉතිරි ප්‍රතිකාරක දෙකම සමග වායු පිටකරන්නේ $H_2SO_4(aq)$ ය. H_2SO_4 සමග අවර්ණ වායුවක් පමණක් පිට කරන්නේ Na_2CO_3 වලින් ද, සුදු පාටට හුරු කහ එම අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $Na_2S_2O_3$ වලින් ද ලැබේ.

<u>II ක්‍රමය</u>

ප්‍රතිකාරක දෙක මිශ්‍ර කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත්නම් ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය H_2SO_4. එතැන් සිට මුල් ක්‍රමය මෙනි.

ii) $NaOH(aq)$ සමග රත් කළ විට NH_3 ගන්ධය නැත්තේ $NaNO_3$ වලය. ඉතිරි දෙකම වැඩිපුර NaOH දමා රත් කර NH_3 ගන්ධය වහනය වීම නැවතුණු පසු Al කුඩු දමා දෙකටම නැවත රත් කළ විට NH_3 ගන්ධය දෙන්නේ NH_4NO_3 වල ය. $\therefore$ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය NH_4Cl ය.

46) i) Urea සමග

$CO(NH_2)_2(s) + 2NaOH(aq) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(aq) + 2NH_3(g)\uparrow$

$(NH_4)_2SO_4$ සමග

$(NH_4)_2SO_4(aq) + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g)\uparrow + Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$

ii) මෙ නිසා දැන් පොහොර ද්‍රාවණයේ Na_2SO_4, $Na_2CO_3(aq)$ හා NaOH (ඉතිරි වී ඇත). (එහෙත් Na_2SO_4 උදාසීන ලවණයක් නිසා HCl සමග අනුමාපනයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත)

phenolphthalein දර්ශකය ඇති විට පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ.

$NaOH(ඉතිරි) + HCl \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

1 : 1

$Na_2CO_3(aq) + HCl \rightarrow NaHCO_3(aq) + H_2O(l)$
1 : 1

තිබූ යූරියා x mol යැයි ද, $(NH_4)_2SO_4$ mol y යැයි ද ගනිමු.

$\therefore$ අවශ්‍ය වූ NaOH ප්‍රමාණය $= 2x + 2y$ mol

දැමූ NaOH ප්‍රමාණය $= \frac{2}{1000} \times 25$ mol

ඉතිරි NaOH ප්‍රමාණය $= \frac{50}{1000} - (2x + 2y)$

$\therefore$ ඒ සඳහා වැයවූ HCl ප්‍රමාණය $= \frac{50}{1000} - (2x + 2y)$ mol

සෑදුණු Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය = y

$\therefore y = \frac{1}{1000} \times 30 - \left[\frac{50}{1000} - (2x + 2y)\right]$ — ①

Me. Or දර්ශකය ඇති විට පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ.

$HCl + NaOH(ඉතිරි) + \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

$2HCl + Na_2CO_3(aq) + \rightarrow 2NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
2y : y

$\therefore 2y = \frac{1}{1000} \times 50 - \left[\frac{50}{1000} - (2x + 2y)\right]$ — ②

② − ①, $y = \frac{1}{1000} \times 20$ mol

$[(NH_4)_2SO_4] = \frac{1}{1000} \times \frac{20}{50} \times 1000 = \underline{0.4 \text{ mol dm}^{-3}}$

y හි අගය ① හි ආදේශ කිරීමෙන්

$\frac{1}{1000} \times 20 = \frac{1}{1000} \times 30 - \frac{50}{1000} + 2x + \frac{1}{1000} \times 20$

$\frac{20}{1000} = 2x$

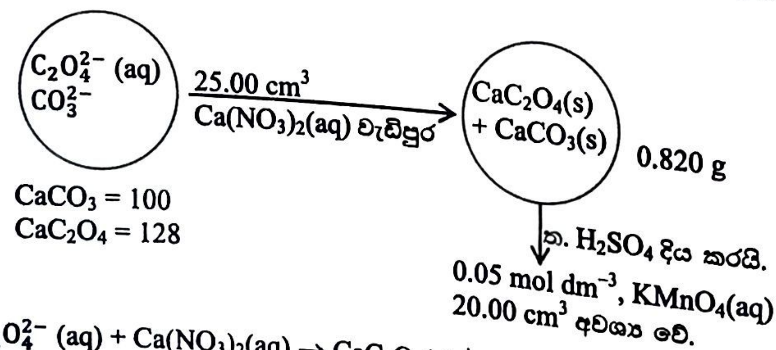
$x = \frac{10}{1000}$

$\therefore [CO(NH_2)_2] = \frac{10}{1000} \times \frac{1000}{50} = \underline{0.2 \text{ mol dm}^{-3}}$

(ගණනක සෙවීමට තිබෙන දෙය x, y යනුවෙන් ආදේශ කිරීමෙන් ගණන පහසුවෙන් සෑදිය හැකිය)

<u>2008</u>

47)



$C_2O_4^{2-}(aq) + Ca(NO_3)_2(aq) \rightarrow CaC_2O_4(s) \downarrow + 2NO_3^-$
1 : 1

$C_2O_4^{2-}$, 25 cm^3 ක ඇති මවුල ප්‍රමාණය x යැයි ද,
CO_3^{2-}, 25 cm^3 ක ඇති මවුල ප්‍රමාණය y යැයි ද, ගනිමු.

$\therefore$ සෑදෙන $CaC_2O_4(s)$ ප්‍රමාණය = x mol, සෑදෙන $CaCO_3(s)$ මවුල ප්‍රමාණය = y mol

$CO_3^{2-} + Ca(NO_3)_2(aq) \rightarrow CaCO_3(s) \downarrow + 2NO_3^-(aq)$, $SO_4^{2-}(aq) + Ca(NO_3)_2(aq) \rightarrow CaC_2O_4(s) + 2NO_3^-$
1 : 1

$\therefore$ සෑදෙන $CaC_2O_4(s)$ ප්‍රමාණය = x mol

$\therefore 128x + 100y = 0.820$ — ①

$16H^+(aq) + 5C_2O_4^{2-}(aq) + 2MnO_4^-(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 10CO_2(g) + 8H_2O(l)$

5 : 2

$\therefore$ x mol

$\therefore MnO_4^-$ අවශ්‍ය මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{2x \text{ mol}}{5}$

$\frac{2x}{5} = \frac{0.05}{1000} \times 20 \text{ mol}$ $\quad \therefore 2x = 0.005 \text{ mol}$

$x = 0.0025 \text{ mol}$

$[C_2O_4^{2-}(aq)] = 0.0025 \text{ mol} \times \frac{1000}{25} \text{ dm}^{-3}$

$= \underline{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}$

$0.0025 \times 128 \text{ g} + 100 y = 0.820 \text{ g}$

$100 y = 0.5 \text{ g}$

$\therefore y = 0.005 \text{ mol}$

$\therefore [CO_3^{2-}(aq)] = 0.005 \text{ mol} \times \frac{1000}{25} \text{ dm}^{-3}$

$= \underline{0.2 \text{ mol dm}^{-3}}$

2011 New

4) i) 1) සමහර ලෝහ කිපයක NO_3^- විය හැකිය. මෙම ලෝහ Li හැර ක්ෂාර ලෝහයක් නොවේ.

2) NO_3^- / NO_2^- හෝ NH_4^+ විය හැකි ය.

3) කළු ↓ ය. PbS, Ag_2S, CuS, HgS, Bi_2S_3, NiS හෝ CoS විය හැකි ය.

4) සුදු ↓ ය. AgCl, $PbCl_2$ හෝ Hg_2Cl_2 විය හැකි ය.

5) ↓ දියවන බැවින් $PbCl_2$ ය.

6) ඉදිකටු මෙන් ↓ $PbCl_2$ ය.

7) තනුක HNO_3 හා HCl වල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපය $BaSO_4$ නිසා SO_4^{2-} වේ.

8) කිළිටි කොළ ↓ Fe^{2+} වේ.
එය ඔක්සිකරණය Fe^{3+} සෑදී SCN^- සමඟ රතු ද්‍රාවණයක් දෙයි. $\therefore Fe^{2+}$

$\therefore$ A – $Pb(NO_3)_2$ B – $FeSO_4$

ii) $2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO(s) + 4NO_2(g)$ (දුඹුරු) $+ O_2(g)$

$3NO_3^- + 2H_2O(l) + 8Al + 5OH^-(aq) \rightarrow 3NH_3 + 8AlO_2^-$

$Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow PbS(s)\downarrow$ (කළු) $+ 2HNO_3(aq)$ හෝ

$Pb^{2+}(aq) + H_2S \rightarrow PbS(s)\downarrow$ (කළු) $+ 2H^+(aq)$

$Pb(NO_3)_2 + 2HCl(aq) \rightarrow PbCl_2(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2HNO_3(aq)$

$Pb^{2+}(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow PbCl_2(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2H^+(aq)$

iii) C – $PbSO_4$

iv) Pb^{2+} සඳහා

1)	A ට $K_2CrO_4(aq)$ දැමූ විට	NaOH වල ද්‍රාව්‍ය කහ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
2)	A ට තනුක $H_2SO_4(aq)$ දැමූ විට	සාන්ද්‍ර ඇමෝනියම් ඇසිටේට්වල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
3)	A ට තනුක NaOH දැමූ විට	වැඩිපුර NaOH වල ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
4)	A ට KI දැමූ විට	රත් කළ විට දියවන නිවුණු විට රත්රන් පාට ස්ඵටිකීය අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

NO_3^- සඳහා

1)	A ට සාන්ද්‍ර $H_2SO_4(aq)$ දමා රත් කළ විට	රතු දුඹුරු වායුවක් පිට වේ.
2)	A ට Cu සමග සා H_2SO_4 දමා රත් කළ විට	රතු දුඹුරු වායුවක් සමග නිල් (aq) ක් ලැබේ.
3)	A ට (aq) කට අලුතින් සාදන ලද $FeSO_4(aq)$ දමා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය බිත්තිය දිගේ දැමූ විට	දුඹුරු වලයක් ලැබේ. එය ක්ෂණිකව නැතිව යයි.

2011 Old

49) ප්‍රතිකාරකය NH_4OH ය. එවිට $Fe(OH)_3 \downarrow$ දුඹුරු හා $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ තද නිල් ද්‍රාවණය ලැබේ.
ප්‍රතිකාරකය KI නම්,
$Cu_2I_2 \downarrow$ සුදු හා $I_2(aq)$ දුඹුරු (aq)
$Fe^2(aq)$ හා $I_2(aq)$ දුඹුරු (aq) } ලැබේ.

50) 1) $SO_4^{2-}(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) \downarrow$ (සුදු) $+ 2Cl^-$

$\therefore$ 25.00 cm^3 තිබූ SO_4^{2-} ප්‍රමාණය $= \frac{2.335\ g}{233\ g\ mol^{-1}}$ (ස්ටොයිකියෝමිතිය 1 : 1)
$= 0.010$ mol

$\therefore [SO_4^{2-}(aq)] = 0.01\ mol \times \frac{1000}{25}\ dm^{-3}$
$= \underline{0.4\ mol\ dm^{-3}}$

2) H_2S (P_4) $\downarrow$ + 30.00 cm^3 H^+/ 0.28 mol dm^{-3} $KMnO_4(aq)$ Δ
25 cm^3

වැඩිපුර $KMNO_4 + SO_2 \uparrow$
0.1 mol dm^{-3} Fe^{2+} + 10.50 cm^3

$5CuS + 6MnO_4^- + 28H^+ \rightarrow 6Mn^{2+} + 5Cu^{2+} + 5SO_2 + 14H_2O$
5 : 6

$6Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5F^{3+}(aq) + 4H_2O(l)$
5 : 1

භාවිත වූ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= 0.1 \times \frac{10.5\ mol}{1000}$

ඉතිරි MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.1}{1000} \times \frac{10.5}{5}$ mol

දැමූ MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.28}{1000} \times 30\ cm^3$

$\therefore$ CuS සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{1}{1000} \times (8.4 - 2.1\ mol)$
$= \frac{8.2}{1000}$ mol

$\therefore$ CuS ප්‍රමාණය $= \frac{8.2}{1000} \times \frac{5}{6}$ mol

$\therefore$ P හි 25 cm^3 තිබූ Cu^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{4.1}{1000} \times \frac{5}{3}$ mol

$\therefore [Cu^{2+}(aq)] = \frac{4.1}{1000} \times \frac{5}{3}\ mol \times \frac{1000}{25}\ dm^{-3}$
$= \underline{0.27\ mol\ dm^{-3}}$

සටහන
මෙහිදී සෑදෙන $SO_2(g)$ වැඩිපුර $KMnO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි යැයි උපකල්පනය කර ඇත.

ඇසර (P₅) $\xrightarrow[\Delta]{H_2S\uparrow}$ R.T $\xrightarrow{KIO_3 + KI}$ I_2 − 0.4 mol dm^{-3} 25 cm^3

$6H^+ + KIO_3 + 5KI \rightarrow 3I_2 + 6K^+ + 3H_2O$

6 : 3

$I_2 + 2Na_2S_2O_3(aq) \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$

1 : 2

3 : 6

$\therefore S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{4}{1000} \times 25$ mol

$\therefore$ P හි 25 cm^3 තිබූ H^+ ප්‍රමාණය $= \frac{4}{1000} \times 25$ mol

$[H^+(aq)] = \frac{4}{1000} \times \frac{25 \text{ mol}}{25} \times 1000 = \underline{0.4 \text{ mol dm}^{-3}}$

<u>පළමු සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව.</u>

$2Cu^{2+}(aq) + 4I^- \rightarrow 2CuI + I_2(aq)$

2 : 1

$I_2 + 2S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}$

1 : 2

<u>දෙවන සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව.</u>

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6I^- \rightarrow 3I_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$

1 : 3

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}$

1 : 2

$\therefore Cr_2O_7^{2-} : S_2O_3^{2-}$

1 : 6

2) K_2CrO_7 හි මවුලික ස්කන්ධය $= 294 \text{ g mol}^{-1}$

$\therefore [K_2Cr_2O_7(aq)] = \frac{1.18\text{g}}{294 \text{ g mol}} \times \frac{1000 \text{ dm}^{-3}}{500} = 0.008 \text{ mol dm}^{-3}$

$\therefore$ 25cm^3 අඩංගු $K_2Cr_2O_7$ ප්‍රමාණය $\doteq 0.008 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{25 \text{ dm}^{-3}}{1000}$

$\therefore$ ප්‍රතික්‍රියා වූ $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.008 \times \frac{25}{1000} \times 6$ mol

$\therefore [S_2O_3^{2-}(aq)] = \frac{0.008 \times 25 \times 6}{1000} \text{ mol} \times \frac{1000}{24} \text{ dm}^{-3} = 050 \text{ mol dm}^{-3}$

① සූත්‍රය භාවිතයෙන්.

$2Cu^{2+} : 2S_2O_3^{2-}$

1 : 1

වැය වූ $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{30}{1000} \text{ dm}^3$

$\therefore$ 25cm^3 අඩංගු Cu^{2+} ප්‍රමාණ $= \frac{0.05 \times 30}{1000}$ mol

$\therefore$ 500cm^3 ඇති Cu^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.05 \times 30}{1000} \times 30 \text{ mol} \times \frac{500}{25}$

$= 0.03$ mol

$\therefore$ ඇති Cu වල ස්කන්ධය $= 0.03 \text{ mol} \times 63.5 \text{ g mol}^{-1} = 1.90$ g

$\therefore$ Z හි තිබූ Cu% $= \frac{1.90}{2.80} \times 100 = \underline{67.9\% (68\%)}$

3) පරීක්ෂා ලක්ෂණ

I) සිල් − අවර්ණ

II) සිල් → ලා කහ

52) i) <u>පියවර I</u>

$Na_2SO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$

<u>පියවර II</u>

$SO_2(g) + I_2 + 2H_2O \rightarrow 2HI(aq) + H_2SO_4(aq)$

$I_2(aq) + 2Na_2S_2O_3(aq) \rightarrow 2NaI(aq) + Na_2S_4O_6(aq)$

ii) $S_2O_3^{2-}(aq)$ ප්‍රමාණය $= 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{26}{1000} \text{dm}^3$

∴ තිබූ I_2 ප්‍රමාණය $= \frac{0.1 \times 26}{2 \times 1000}$ mol

එකතු කළ I_2 ප්‍රමාණය $= 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{40}{1000} \text{dm}^3$

$= \frac{0.05 \times 40}{1000}$ mol

∴ SO_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ I_2 ප්‍රමාණය $= \frac{0.05 \times 40}{1000} - \frac{0.1 \times 26}{2 \times 1000}$ mol

$= \frac{1}{1000} [2.0 - 1.3]$ mol

∴ මස් 1kg තිබූ SO_2 ප්‍රමාණය $= \frac{1}{1000} \times 0.7$ mol

$= \underline{7 \times 10^{-4} \text{ mol}}$

iii) මස් 1kg ඇති Na_2SO_3 ප්‍රමාණය $= 7 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 126 \text{ g mol}^{-1}$

(Na_2SO_4 හි මවුලික ස්කන්ධය 126 g mol^{-1} නිසා)

$= 8.82 \times 10^{-2}$ g

∴ මස් 10^6 g ඇති Na_2SO_3 ප්‍රමාණය $= \frac{8.82 \times 10^{-2} \text{g}}{1000 \text{ g}} \times 10^6$ g

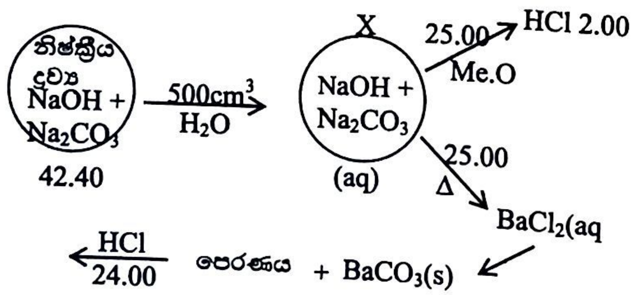
$= 8.82 \times 10$ g

$= \underline{88.2 \text{ ppm}}$

iv) වර්ණ විපර්යාසය, නිල් → අවර්ණ.

<u>2013</u>

53)



$HCl\ 25.00 + KIO_3 + KI \xrightarrow[Na_2S_2O_3]{0.5 \text{ mol}} 12.50$

i) $IO_3^-(aq) + 5I^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 3H_2O(l) + 3I_2$

6 : 3

$I_2(aq) + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}$

1 : 2

3 : 6

∴ H^+ : $S_2O_3^{2-}$

6 : 6

1 : 1

අවශ්‍ය වූ $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.5 \times mol\ dm^{-3} \times \frac{12.5}{1000} dm^3$

$\therefore H^+$ ප්‍රමාණය $= 0.5 \times \frac{12.5}{1000} mol$

$\therefore [H^+]$ $= 0.5 \times \frac{12.5}{1000} mol \frac{1000}{25.00} dm^3$

$= \underline{0.25\ mol\ dm^{-3}}$

i) $NaOH(aq) + HCl \xrightarrow[Me.Or]{Ph} NaCl(aq) + H_2O(l)$

1 : 1

$Na_2CO_3 + 2HCl(aq) \xrightarrow{Me.Or} 2NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

1 : 2

$\therefore$ NaOH සඳහා වැය වූ HCl පරිමාව $= 24.00\ cm^3$

$\therefore Na_2CO_3$ සඳහා වැය වූ පරිමාව $= 32.00 - 24.00\ cm^3$

$= 8\ cm^3$

වැය වූ HCl ප්‍රමාණය $= 0.25\ mol\ dm^{-3} \times \frac{8}{1000} mol$

$\therefore 500.00\ cm^3\ Na_2CO_3$ ප්‍රමාණය $= \frac{0.25}{1000} \times \frac{8}{2} \times \frac{500}{25}$

$= 0.02\ mol$

Na_2CO_3 හි මවුලික ස්කන්ධය $= 106\ g\ mol^{-1}$

$\therefore$ තිබූ Na_2CO_3 හි ස්කන්ධය $= 0.02\ mol \times 106\ g\ mol^{-1}$

$= 2.12g$

$\therefore Na_2CO_3\ \%$ $= \frac{2.12}{42.4} \times 100$

$= \underline{5\%}$

iii) $BaCl_2$ එකතු කිරීම නිසා සියලුම Na_2CO_3 ප්‍රමාණය $BaCO_3$ ලෙස අවක්ෂේප වූ බව.

i) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + \bar{e}$

$\underline{C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2\bar{e}}$

$FeC_2O_4 \rightarrow Fe^{3}$ [illegible] $2CO_2 + 3\bar{e}$ — ①

$MnO_4^- + 5$ [illegible] $\rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 4H_2O$ — ②

① × 5 [illegible] $5FeC_2O_4(s) + 3MnO_4^- + 24H^+ \rightarrow 10CO_2 + 5Fe^{3+} + 12H_2O$

5 : 3

FeC_2O_4 හි මවුලික ස්කන්ධය $= 144\ g\ mol^{-1}$

$\therefore FeC_2O_4$ හි ප්‍රමාණය $= \frac{0.3g}{144\ g\ mol}$

අවශ්‍ය වන $KMnO_4$ [illegible] $= \frac{0.1}{48} \times \frac{3}{5} mol$

$= \frac{0.1}{80} mol$

$\therefore 0.025\ mol\ dm^{-3}$ අවශ්‍ය වන පරිමාව $= \frac{1000\ cm^3}{0.025\ mol} \times \frac{0.1 mol}{80}$

$= \underline{50\ cm^3}$

2014

(5) i) I) $2Cr^{3+}(aq) + 3S_2O_8^{2-}(aq) + 7H_2O(l) \rightarrow Cr_2O_7^{2-}(aq) + 6SO_4^{2-}(aq) + 14H^+(aq)$

VII) $6Fe^{2+}(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 6Fe^{3+}(aq) + 7H_2O(l)$

ii) Cr ස්ථරයේ ඝනකම y cm යයි ගනිමු.

$\therefore$ Cr ස්ථරයේ පරිමාව $= 8.0 \times 5.0 \times y\ cm$

$= 40y\ cm^3$

$\therefore$ Cr වල ස්කන්ධය $= 40y\ cm^3 \times 7.2\ g\ cm^{-3}$

$= 288y\ g$

$\therefore$ Cr ප්‍රමාණය $= \frac{288y\ g}{52\ g\ mol^{-1}}$

$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 . 6H_2O$ වල මවුලික ස්කන්ධය = 392 g mol^{-1}

$\therefore$ Fe^{2+} මවුල ගණන $= \frac{3.10}{392}$

වැඩිපුර තිබූ Fe^{2+} අනුමාපකයට අවශ්‍ය වන $K_2Cr_2O_7$ මවුල ගණන $= \frac{0.05}{1000} \times 8.5$ mol

$\therefore$ වැඩිපුර තිබූ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.05}{1000} \times 8.5 \times 6$ mol

$\therefore$ නියැදියේ තිබූ Cr ස්ථරයේ ද්‍රව්‍ය වීමෙන් සෑදෙන $Cr_2O_7^{2-}(aq)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ ප්‍රමාණය

$= \frac{3.10}{392} - \left(6 \times \frac{0.05}{1000} \times 8.5\right)$ mol

$= 7.01 \times 10^{-3} - 2.6 \times 10^{-3}$ mol

$= 5.31 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore$ Cr ස්ථරයේ දිය වී සෑදුන $Cr_2O_7^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{1}{6} \times 5.31 \times 10^{-3}$ mol

Cr^{3+} මවුල ගණන $= 2 \times \frac{1}{6} \times 5.3 \times 10^{-3}$ mol

$= 1.77 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore \frac{288y}{52} = 1.77 \times 10^{-3}$

$\therefore y = \frac{1.77 \times 10^{-3} \times 52}{288}$

$= \underline{3.2 \times 10^{-4}\ cm}$

56) I) $2H^+ + ClO^- + 2I^- \rightarrow I_2 + Cl^- + H_2O$

1 : 1

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} - 2I^- + S_4O_6^{2-}(aq)$

1 : 2

II) අවශ්‍ය වූ $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= 0.3\ mol\ dm^{-3} \times \frac{19}{1000}\ dm^3$

$\therefore$ I_2 ප්‍රමාණය $= \frac{0.3 \times 19}{1000} \times \frac{1}{2}$ mol

$\therefore$ $25cm^3$ ඇති ClO^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.3 \times 19 \times mol}{1000 \times 2}$

$\therefore$ $250cm^3$ ඇති ClO^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.3 \times 19 \times 250\ mol}{1000 \times 2 \times 25}$

$= 2.85 \times 10^{-2}$ mol

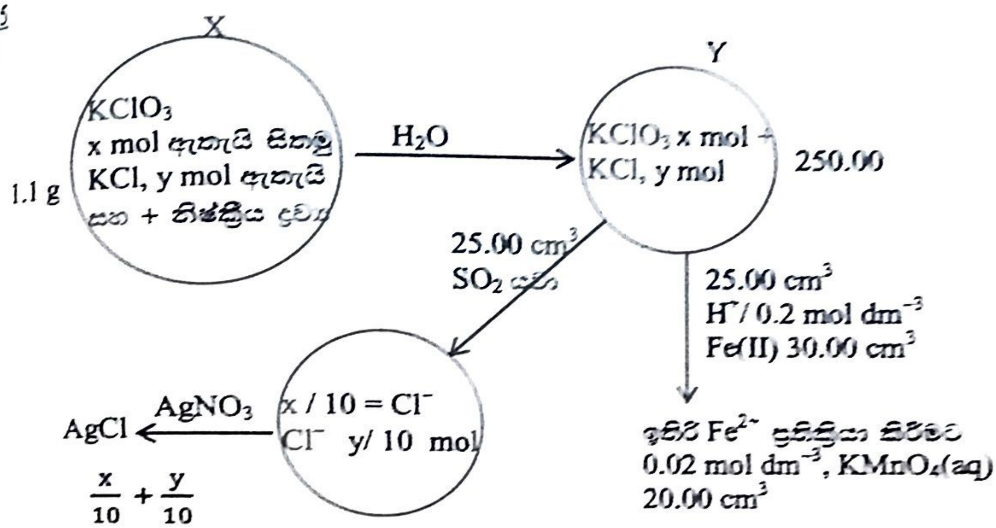
විරංජක ද්‍රාවකයේ ස්කන්ධය $= 25 \times 1.2g = 30g$

$250cm^3$ Cl_2 වල ස්කන්ධය $= 2.85 \times 10^{-2} \times 71g$

භාවිතය හා ලබාගත හැකි Cl_2% $= \frac{\text{250 cm}^3 \text{ අවශ්‍ය } Cl_2 \text{ බැවින්}}{\text{විරංජක ද්‍රාවකයෙන්}} \times 100$

$= \frac{2.85 \times 71 \times 10^{-2} \times 100}{30} = \underline{6.715\%}$

2015
(7)



$3H_2O + 3SO_2(g) + ClO_3^- \longrightarrow 3SO_4^{2-} + Cl^- + 8H^+$

(+4) (+5) (+6) (−1)

$-2\bar{e}$ $+6\bar{e}$

1 : 1

$\frac{x}{10}$ $\frac{x}{10}$ mol

$Cl^-(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl(s)\downarrow + AlO_3^-$

1 : 1

$\frac{x}{10} + \frac{y}{10}$ mol $= 0.135$ g

$\therefore \frac{x}{10} + \frac{y}{10} = \frac{0.135}{143.5}$ AgCl = 143.5

$\therefore x + y = 0.0094$ mol — Ⓐ

$6H^+ + 6Fe^{2+} + ClO_3^- \rightarrow 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O(l)$

(+2) (+5) (+3) (−1)

$-\bar{e}$ $+6\bar{e}$

$8H^+ + 5Fe^{2+} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O(l)$

අනුමාපනයේ දී MnO_4^- මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 20$ mol

$\therefore$ ඉතිරි වූ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.02}{1000} \times 20 \times 5$ mol $= \frac{0.2}{1000} \times 10$ mol

මුළු Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.2}{1000} \times 30$ mol

$\therefore ClO_3^-$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.2}{1000} \times 30 - \frac{0.2}{1000} \times 10$ mol

$= \frac{0.2}{1000} \times 10\ (3 - 1)$ mol

$= \frac{0.2}{1000} \times 20$ mol

$\therefore ClO_3^-$ ප්‍රමාණය $\frac{x}{10} = \frac{0.2}{1000} \times \frac{20}{6}$ mol

$= 0.0067$ mol

$\therefore y = 0.0027$ mol, Ⓐ ඇසුරෙන්.

$\therefore$ KCl වල ස්කන්ධය $= 0.0027 \times 74.5$ g (KCL = 74.5)

$= 0.2$ g

$\therefore$ KCl % $= \frac{0.2\ g}{1.1\ g} \times 1000$

$= 18.18 = \underline{\underline{18.2}}$

<u>උපකල්පන</u>

අනුමාපනයේ දී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකන ලදී.

<u>2016</u>

58) U

Al^{3+} $\xrightarrow[\text{oxcene}]{25.00\ cm}$ $\downarrow Al(C_9H_6ON)_3 \downarrow 3H^+$

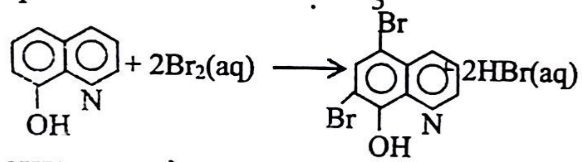
↓ පෙරා

$Al^{3+}(aq) + 3\ C_9H_6ON \longrightarrow Al(C_9H_6ON)_3 \downarrow 3H^+$

$Al(C_9H_6ON)_3(s) + \xrightarrow{HCl} Al^{3+}(aq) + 3(C_9H_6ON)$

$BrO_3^-(aq) + 5Br^-(aq) + 6H^+(aq) \longrightarrow 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$

1 : 3



$Br_2 + 3KI(aq) \longrightarrow I_3^- + 3K+ + 2Br^-(aq)$

1 : 3

$I_3^- + 2Na_2S_2O_3(aq) \longrightarrow Na_2S_2O_3(aq) + 2NaI + I_3^-$

1 : 2

I_3^- (aq) ප්‍රමාණය $= 0.05\ mol\ dm^{-3} \times \frac{15\ dm^{-3}}{1000} \times \frac{1}{2}$

$\therefore$ oxcene සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරි වූ Br_2 ප්‍රමාණය $= 0.05 \times \frac{15\ mol}{1000} \times \frac{1}{2}$

සෑදුන මුළු Br_2 ප්‍රමාණය $= \frac{0.025\ mol\ dm^{-3} \times 25\ dm^{-3}}{1000} \times 3$

$= \frac{0.025 \times 25}{1000} \times 3\ mol$

$= \frac{0.025 \times 25 \times 3}{1000} - \frac{0.05 \times 15}{1000} \times \frac{1}{2}\ mol = 15 \times 10^{-4}\ mol$

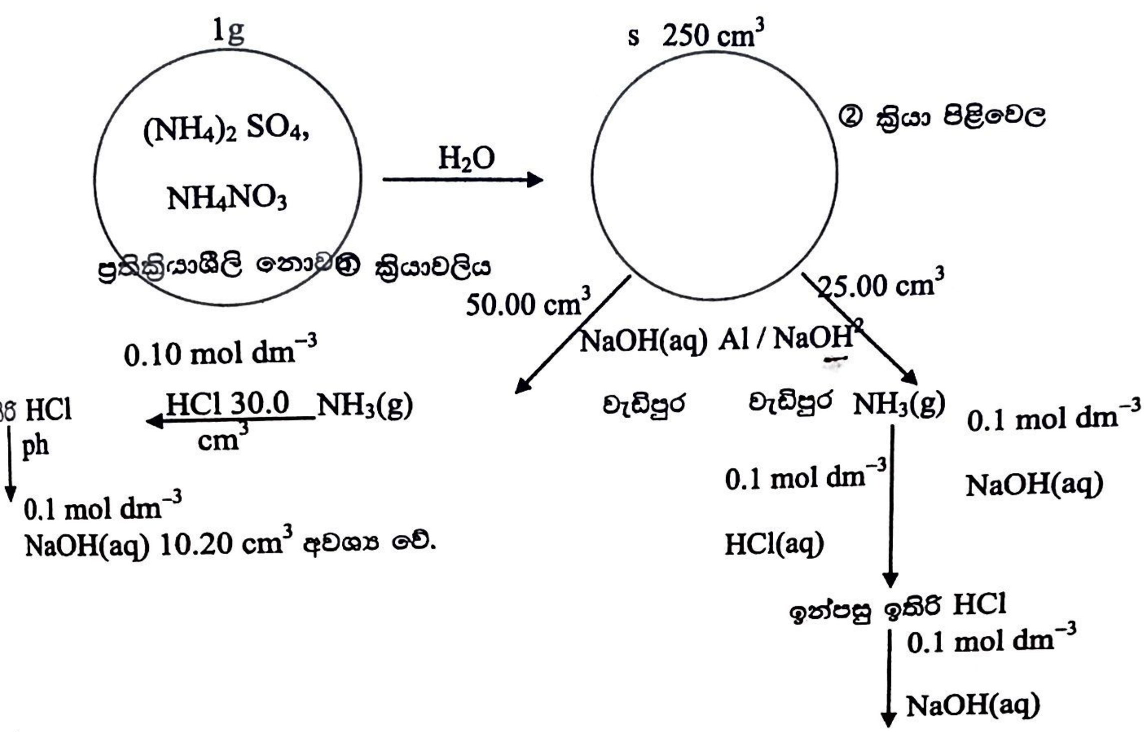
$\therefore$ oxcene ප්‍රමාණය $= \frac{1}{2} \times 15 \times 10^{-4}\ mol$

$\therefore$ Al^{3+} ප්‍රමාණය $= \frac{7.5 \times 10^{-4}}{3}\ mol$

$[Al^{3+}(aq)]$ $= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25} 1000\ mol\ dm^{-3}$

$= 0.1 \times 10^{-4} \times 10^3\ 27g\ dm^{-3}$

$= 10^{-2} \times 27 \times 1000 = \underline{\underline{270\ mg\ dm^{-3}}}$



<u>ලේෂණය</u>

i) NH_3

ii) NH_3

iii) ක්‍රියා පිළිවෙල 1 හා 2

$(NH_4)_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NH_3(g)\uparrow + Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$

$NH_4NO_3(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaNO3(aq) + NH_3(g)\uparrow + H_2O(l)$

$NH_3(g) + HCl(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq)$

$NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

ක්‍රියා පිළිවෙල 2 පමණක් ඉතිරි ප්‍රතික්‍රියාව

$2H_2O(l) + 5NaOH(aq) + 3NaNO_3(aq) + 8Al(s) \longrightarrow 8NaAlO_2(aq) + 3NH_3(g)$

ඉහත සංයෝගයේ 1g ඇති $(NH_4)_2SO_4$ මවුල ගණන x හා NH_4NO_3 මවුල ගණන y නම් ද

ක්‍රියා පිළිවෙල 1 හි පිට වූ NH_3 ප්‍රමාණය $= \frac{2x}{5} + \frac{y}{5}$

$NH_3 : HCl$ හා $NH_3 : NaOH$ ස්ටොකි . 1 : 1 නිසා පිට වූ NH_3 ප්‍රමාණය

$$= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{30\ dm^3}{1000} - 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{10.2\ dm^3}{1000}$$

$$\therefore \frac{2x}{5} + \frac{y}{5} = \frac{1}{1000}[3 - 1.02] — ①$$

2 වන ක්‍රියා පිළිවෙල දී පිට වූ NH_3 මවුල ගණන

$$= \frac{2x}{10} + \frac{2y}{10} = 0.1\ mol\ dm^3 \times \frac{30\ dm^3}{1000} - 0.1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{15\ dm^3}{1000}$$

$$= \frac{2x}{10} + \frac{2y}{10} = \frac{1}{1000}[3 - 1.5] — ②$$

① න්, $400x + 200y = 1.98$

② න්, $200x + 200y = 1.50$

$\therefore 200x = 0.48$ mol

$x = 0.0024$ mol

$\therefore y = \frac{1.50 - 0.40}{200}$ mol

$= \frac{1.02}{200}$ mol

$= 0.005$ mol

∴ NH_4NO_3 වල ස්කන්ධය $= 0.0051\ mol \times 80\ g\ mol^{-1}$

$= 0.051 \times 8\ g$

∴ NH_4NO_3 % $= \frac{0.051 \times 8 \times 100}{1}$

$= \underline{40.8\%}$

$(NH_4)_2SO_4\%$ $= \frac{0.0024\ g \times 132\ g\ mol^{-1}}{1\ g} \times 100$

$= \underline{31.68\%}$

දෙවන ක්‍රමය

1 ක්‍රියාවලියේ දී සාම්පලයෙහි 1 g කින් පිට වූ NH_3ප්‍රමාණය $= \frac{(0.1 \times 30 - 0.1 \times 10.2)}{1000} \times 5$

$= 9.90 \times 10^{-3}$ mol

2 ක්‍රියාවලියේ දී සාම්පලයෙහි 1 g කින් පිට වූ NH_3 මවුල ප්‍රමාණය

$= \frac{(0.1 \times 30 - 0.1 \times 15)}{1000} \times 10$

$= 15 \times 10^{-3}$ mol

දෙවන ක්‍රියාවලියේ දී වැඩිපුර පිට වූ NH_3 ප්‍රමාණය $= 5.10 \times 10^{-3}$ mol

එය NH_4NO_3 වලින් නිසා.

NH_4NO_3 ප්‍රමාණය $= 5.10 \times 10^{-3}$ mol

∴ NH_4NO_3 % $= \frac{5.1 \times 10^{-3}}{1\ g}\ mol \times 80\ g\ mol^{-1} \times 100$

$= \underline{40.8\%}$

∴ සාම්පලයේ 1 g $(NH_4)_2\ SO_4$ වලින් පිට වූ NH_3 ප්‍රමාණය

$= 9.90 \times 10^{-3} - 5.1 \times 10^{-3}$ mol

$= 4.80 \times 10^{-3}$ mol

∴ $(NH_4)_2\ SO_4$ ප්‍රමාණය $= 2.4 \times 10^{-3}$ mol

∴ $(NH_4)_2\ SO_4$ % $= \frac{2.4 \times 10^{-3}\ mol \times 132\ g\ mol^{-1} \times 100}{1\ g}$

$= \underline{31.68\%}$

<u>2018</u>

60) i) Pb ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම.

$Pb(NO_3)_2(aq) + 2NaCl(aq) \longrightarrow PbCl_2(s)\downarrow + 2NaNO_3$

1 : 1

$PbCl_2(aq) + K_2CrO_4 \longrightarrow PbCrO_4(s)\downarrow + 2KCl(aq)$

කහ

1 : 1

$2\ PbCrO_4(s) + 2HNO_3 \longrightarrow PbCr_2O_7 + H_2O + Pb(NO_3)_2$

2 : 1

$Cr_2O_7^{2-} + 6I^-(aq) + 14H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3I_2 + 7H_2O$

1 : 3

$I_2(aq) + 2Na_2S_2O_3(aq) \longrightarrow 2N_2I(aq) + Na_2S_4O_6$

1 : 2

3 : 6

Cr මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 27 \times \frac{1}{6} \times 2$ mol

∴ කහ ↓ $PbCrO_4$ නිසා

Pb මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 27 \times \frac{1}{6} \times 2$ mol

∴ Pb ස්කන්ධය $= \frac{0.1}{1000} \times 27 \times \frac{2}{6} \times 207$ g

$= 0.186$ g

∴ Pb % $= \frac{0.186}{0.285} \times 100 = 65.3\%$

Cu ප්‍රමාණය

$2Cu^{2+} + I^- \longrightarrow 2CuI + I_2$

2 : 1

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow 2NaI + Na_2SO_6$

1 : 2

$Cu^{2+} : S_2O_3^{2-}$

1 : 1

Cu^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.1}{1000} \times 15$ mol

Cu වල ස්කන්ධය $= \frac{0.1}{1000} \times 15 \times 63.5$ g $= 0.095$ g

Cu % $= \frac{0.095}{0.285} \times 100$

$= \underline{33.4\%}$

ii) නිල් පාට $\longrightarrow$ කොළ පාට

ලෝහමය ධන අයන හඳුනා ගැනීම

81 Ex.

පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති ඇති ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය Al, Ca, Si හා Fe

Al^{3+}

Al^{3+} සඳහා පරීක්ෂාවෙන් ලබා ගත් පෙරණය ගෙන සාදාගත් ජලීය ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කළ විට ලැබෙන ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපය C කුට්ටියක තබා රත් කර නැවත $Co(NO_3)_2$ වලින් පොඟවා නැවත රත් කළ විට නිල් පාට පිණ්ඩයක් ලැබේ.

Ca^{2+}

පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති වැඩිපුර ත. $H_2SO_4(aq)$ දියකර එයින් පරිමාවකට NH_4Cl/ NH_4OH හා $(NH_4)_2CO_3$ දමා ලැබෙන ↓ ත. HCl වල දියකර දල්ලට ඇල්ලූ විට ගඩොල් රතු පැහැයක් ලැබීම.

83

) $NH_4Cl(aq)$ හා $NH_4OH(aq)$ එකතු කළ විට, ජෙලටිනීය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ∴ Al^{3+} ඇත.
$NH_4Cl(aq) + NH_4OH(aq)$ එකතු කර $H_2S(g)$ යැවූ විට, සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ∴ Zn^{2+} ඇත.
$NH_4Cl(aq)$හා $NH_4OH(aq)$හා Na_2HPO_4 එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ∴ Mg^{2+} ඇත. හෝ
$NH_4Cl(aq)$හා $NH_4OH(aq)$හා Na_2HPO_4 එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ඉතිරිවන තුරු රත් කොට එය C කුට්ටියකට දමා වෙන වෙනම රත් කර නිවුණු පසු $Co(NO_3)_2(aq)$ බිංදු කිපයක් එකතු කර රත් කළ විට, නිල් පිණ්ඩයක් Al^{3+} කොළ පිණ්ඩයක් Zn^{2+} රෝස පිණ්ඩයක් Mg^{2+}

(ගෙන 3ම වෙන වෙනම වාෂ්පීකරණ දිසියකට දමා ශේෂයක් ඉතිරිවන තුරු රත් කොට එය C කුට්ටියකට දමා වෙන වෙනම රත් කර නිවුණු පසු)

1985

) මිශ්‍රණයෙන් දන්නා ස්කන්ධයක් ගැනීම. (w). ඉන්පසු එය ජලයේ දියකර එයට සා. H_3PO_4 බිංදු දෙක/ තුනක් දමා බියුරෙට්ටුවට ගත් H^+/ $KMnO_4$ (x mol dm^{-3}) මගින් අවර්ණ (aq) ස්ථිර ලා රෝස පාටක් එන තුරු අනුමාපනය කර අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය v_1 ගැනීම.

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+(aq) \rightarrow 4H_2O(l) + 5Fe^{3+} + Mn^{2+}(aq)$

∴ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{x}{1000} \times v_1 \times 5 = a$

∴ Fe^{2+} ස්කන්ධය $= a \times M_{Fe} = b$

Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{b}{w_1} \times 100$

ඉන්පසු තවත් එම මිශ්‍රණයෙන් w_1 g ගෙන එය ජලයේ දිය කර එයට වැඩිපුර Fe(s) කුඩු දමා හොඳින් හොලවා ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වූ පසු ඉන් Fe කුඩු පෙරා ඉවත් කර එයට සාන්ද්‍ර H_3PO_4 බිංදු දෙක තුනක් දමා ඉහත H^+/ $KMnO_4$ සමගම අනුමාපනය කරයි. අන්ත ලක්ෂ්‍යය පාඨාංකය V_2 නම්,

$2Fe^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow 3Fe^{2+}(aq)$

Fe^{2+} mol ගණන $= \frac{x}{1000} \times v_2 \times 5 = b$

∴ අලුතින් ලැබුණ Fe^{2+} ප්‍රමාණය $= b - a$

$\therefore$ තිබූ Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= b - a \times \frac{2}{3}$

Fe^{3+} වල ස්කන්ධය $= b - a \times \frac{2}{3} \times M_{Fe} = c\ g$

$\therefore Fe^{3+}\ \% = \frac{c}{w_1} \times 100$

1990

4) $Ba(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} BaO$ ලැබේ.
$BaO(s) + CH_3COOH(aq) \rightarrow (CH_3COO)_2Ba(aq) + H_2O$ ලැබේ.
ඉන්පසු මිශ්‍රණයට වැඩිපුර $(CH_3COO)_2Ba(aq)$ එකතු කළ විට $BaCrO_4(s) \downarrow$ වේ.
පෙරණය ගෙන වියලන තෙක් රත් කර ඉන්පසු තදින් රත් කළ විට දුඹුරු වායුවක් පිට වේ.
$\therefore NO_3^-$ ඇත.

1997

5) 1985 A/L 3) වල ලියා ඇත.

1999

6) <u>පළමු ක්‍රමය</u> (එක සාම්පලයක් පමණක් ගෙන)
එම මිශ්‍රණ ද්‍රාවණයට තනුක HCl අම්ලය දමා වැඩිපුර $H_2S(g)$ යැවූ විට ලැබෙන කළු අවක්ෂේපය Cu^{2+} ඇති බව පෙන්වයි. ඉන්පසු පෙරණය ගෙන H_2S ඉවත් වන තුරු රත්කර වැඩිපුර $NH_3(aq)$ එකතු කළ විට දුඹුරු හෝ කොළ අවක්ෂේපය ය. $Fe^{3+}(aq)$ ඇති බව පෙන්වයි. පෙරණය නිල් පැහැති ය. එය තුළින් වැඩිපුර H_2S යැවූ විට ලැබෙන කළු අවක්ෂේපය Ni^{2+} ඇතිබව පෙන්වයි.
<u>තවත් ක්‍රමයක්</u> (එක සාම්පලයකින්)
Cu^{2+} පළමු ක්‍රමයේ මෙනි. ඉන්පසු පෙරණය ගෙන H_2S ඉවත් වන තෙක් රත් කර එයට NH_4Cl/ NH_4OH වැඩිපුර දමූ විට දුඹුරු හෝ කොළ අවක්ෂේපය Fe^{3+} ඇති බව පෙන්වයි. පෙරණය ගෙන මුල් ආකාරයට Ni^{2+} ඇති බව පෙන්විය හැකි ය.
<u>තවත් ක්‍රමයක්</u> (සාම්පල 3 ම ගෙන)
එක් සාම්පලයක් ඝන වනතුරුම වාෂ්පීකරණය කර ලැබෙන ඵලයට සා. HCl ස්වල්පයක් දමා දැල්ලේ පරීක්ෂාව කළ විට කොළ දැල්ලක් ලැබීමෙන් Cu^{2+} ඇතිබව කිව හැකිය. අනිත් සාම්පලයට KSCN හෝ NH_4SCN ජලීය ද්‍රාවණ එකතු කළ විට තද රතු වේ. එයින් Fe^{3+} ඇති බව කිව හැකියි.
අනිත් සාම්පලයට D M G එකතු කළ විට රතු පැහැයක් ලැබේ. එයින් Ni^{2+} ඇතිබව කිව හැකි ය.

2000

7) a) i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 8d^6\ 4s^2$
ii) +2, +3
iii)

ප්‍රතිකාරකය	NH_4SCN දැමීම	හෝ $K_4Fe(CN)_6$ එකතු කිරීම	හෝ $K_3Fe(CN)_6$ එකතු කිරීම	හෝ H^+ / $KMnO_4$ එකතු කිරීම	හෝ $NaOH(aq)$ / NH_4OH එකතු කිරීම	හෝ H+ මාධ්‍යයේ දී H_2S යැවීම
Fe^{2+}/ X^{2+}/ +2	වෙනසක් නැත.	සුදු අවක්ෂේපයක්	නිල් අවක්ෂේපයක්	අවර්ණ වේ.	කොළ අවක්ෂේපයක්	වෙනසක් නැත.
Fe^{3+}/ X^{3+}/ +3	තද රතුපාටක්	නිල් අවක්ෂේපයක්	වෙනසක් නැත.	වෙනසක් නැත.	දුඹුරු අවක්ෂේපයක්	කහ අවක්ෂේපයක්

b) <u>Cr^{3+} වලට</u>
1 පරීක්ෂණය – NH_4Cl, NH_4OH එකතු කළ විට කොළ පාටට හුරු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
2 පරීක්ෂණය – NaOH හා H_2O_2 සමග රත් කළ විට කහපාට / කොළ පාටට හුරු ජලීය ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
3 පරීක්ෂණය – H_2O_2 සමග අම්ලයක් දමූ විට නිල් පාට වී කොළ පාට වේ.
<u>Zn^{2+} වලට</u>
NH_4Cl / NH_4OH එකතු කර එයට H_2S යැවූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. හෝ
වැඩිපුර NaOH සමග රත් කළ විට ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණයට HCl අම්ලය බිංදු වශයෙන් දමූ විට $\downarrow$ වේ. (සුදු)
<u>Ni^{2+} වලට</u>
NH_4OH සමග dimethylglyoxime දමූ විට රෝස (රතු) ජලීය ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

2001
(i) මිශ්‍රණයේ ජලීය ද්‍රාවණයට $NH_4Cl(aq)$ හා ගඳ වහනය වනතෙක් $NH_4OH(aq)$ එකතු කළ විට ජෙලටිනීය සුදු අවක්ෂේපය Al^{3+} ඇති බව පෙන්වයි. ඉන්පසු පෙරණයට වැඩිපුර $NaOH(aq)$ එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපය Mg^{2+} ඇති බව පෙන්වයි. එයින් ලැබෙන පෙරණයට බිංදු වශයෙන් තනුක HCl අම්ලය එකතු කළ විට ලැබෙන සුදු අවක්ෂේපය Zn^{2+} ඇති බව පෙන්වයි.

2002
9) i) A හා B හි සමස්ථ පරිමාව එකම වේ. එසේම එකම ප්‍රමාණයක් සැලිසිලික් අම්ලය ද දමා ඇත. දම්පැහැය සමාන නිසා එම නල දෙකෙහි $[Fe^{3+}(aq)]$ සමාන විය යුතු ය.

$\therefore$ B හි $[Fe^{3+}(aq)] = \frac{0.002}{1000} \times \frac{1.5}{15} \times 1000\ mol\ dm^{-3}$

$\therefore$ A හි $[Fe^{3+}(aq)] = \frac{0.002}{15} \times 1.5$

$\therefore$ නළ ළිං වල $[Fe^{3+}(aq)] = \frac{0.002}{15} \times \frac{1.5}{5} \times 15\ mol\ dm^{-3}$

$= \underline{0.0006\ mol\ dm^{-3}}$

$= 0.0006 \times 55\ g\ dm^{-3}$

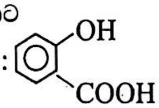
$= 0.0006 \times 55 \times 1000\ mg\ dm^{-3} = \underline{33\ mg\ dm^{-3}}$

$\frac{x}{1000} \times \frac{5}{15} \times 100$

$\frac{0.002}{10} = \frac{x5}{15}$

$= 0.0006$

ii) දම්පාට

iii) Fe^{3+} :  = 1 : 1   iv) $Ca(OH)_2(aq)$ එකතු කර පෙරීමෙන්

2003
10) i) සංයෝග 3 වෙන වෙනම රත් කළ විට කිසිවක් ඉතිරි නොවී වාෂ්ප වන්නේ $(NH_4)_2CO_3$ වලය. රත් කළ විට කිසිම වෙනසක් නැත්තේ Na_2CO_3 වල ය. රත් කළ විට ලෝහයක් ඉතිරි වන්නේ Ag_2CO_3 වල ය. (මෙයින් නිරීක්ෂණ 2 ක් සෑහේ)

ii) ඉතිරි ප්‍රතිකාරක 2 කම සමග අවක්ෂේප ඇත් කරන්නේ $Pb(NO_3)_2$ ය. නැතිනම් ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපයක් ඇති නොකරන්නේ නම් ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $Pb(NO_3)_2$ ය. $Pb(NO_3)_2$ සමග රත් කළ විට දියවන අවක්ෂේපයක් සාදන්නේ HCl ය. $\therefore$ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $H_2SO_4(aq)$ වේ.

iii) නිල් ලිට්මස් රතු කරන ජලීය ද්‍රාවණය $(NH_4)_2SO_4(aq)$ (දුර්වල භෂ්මයකින් හා ප්‍රබල අම්ලයකින් සෑදෙන ලවණ ආම්ලික නිසා) ලැබුණු රතු ලිට්මස් කඩදාසිය නිල් කරන්නේ $Ca(OH)_2$ ය. ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය CH_3COONH_4 වේ.

iv) ප්‍රතිකාරක 2 මිශ්‍ර කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත්නම් ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය HCl වේ. HCl සමග වේගවත් කහ අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $0.5\ mol\ dm^{-3}$, $Na_2S_2O_3$ ය. $\therefore$ ඉතිරි ප්‍රතිකාරකය $0.1\ mol\ dm^{-3}$, Na_2S_2O3 ය. [(c) වැඩි නම් ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය වැඩි ය.)

11) නිගමන

$\therefore$ A හා B යනු Fe^{3+} හා Ba^{2+} වේ. $\therefore$ Fe_2S_3 හා BaS වේ.

1) මිශ්‍රණයේ I වන හා II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය නැත.
2) අවක්ෂේපයේ III වන කාණ්ඩයේ ලෝහ එකක හෝ දෙකක හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ඇත.
3) I_2 පිට වී ඇත. $\therefore$ අවක්ෂේපයේ $Fe^{3+}(aq)$ ඇත.
4) සුදු අවක්ෂේපය, Ca^{2+}, S^{2+}, Ba^{2+}, Zn^{2+} වල CO_3^{3-} විය හැකි ය.
5) කහ අවක්ෂේපය $BaCrO_4(s)$ ය.

2006
12) i)

පරීක්ෂණය	නිගමන
A	පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහ නැත. HCO_3^- , CO_3^2 , NO_2^- , S^{2-} , SO_3^{2-}, S_2O_3 අයන නැත. වර්ණවත් සජල අයන ජලීය ද්‍රාවණ සාදන Cr^{3+}, Cu^{2+}, Ni^{2+}, CO^{2+} වැනි අයන ද නැත.
B	දෙවන කාණ්ඩයේ තැඹිලි ↓ Sb_2S_3 ය. $\therefore$ Sb^{3+} ඇත.
C	SbOCl ↓ සුදු අවක්ෂේපයකි. $Sb^{3+}(aq)$ ඇත.
D	NH_4^+ නැත.
E	NO_3^{2-} / NO_2^- ඇත. නමුත් A වලින් NO_2^- නැති බව කියන ලදී. $\therefore$ NO_3^- ඇත.

ii) X යනු $Sb(NO_3)_3$ වේ.

iii) $Sb(NO_3)_2$ වලට $FeSO_4$ සමග සා. $H_2SO_4(aq)$ දමා රත් කළ විට රතු දුඹුරු වලයක් ලැබේ. හෝ $Sb(NO_3)_2$ වලට සා. $H_2SO_4(aq)$ හා Cu දමා රත් කළ විට දුඹුරු NO_2 වායුව පිට වේ.

2007

13)

පරීක්ෂණය	නිගමනය
I	d ගොනුවේ ලෝහවල ලවණ ඇත.
II	1 වන කාණ්ඩයේ Ag^{+}, Pb^{2+}, Hg^{2+} අයන නැත.
III	Cu^{2+}/ Hg^{2+}/ $Bi^{3+}(aq)$ තිබිය හැක.
IV	$Cu^{2+}(aq)$ ඇත.
V	Zn^{2+} හෝ Al^{3+} ඇත.

∴ කැටායන Cu^{2+} සහ Zn^{2+} හෝ Al^{3+} ඇත. මෙයට NH_4OH එකතු කරගෙන යනවිට ලැබෙන සුදු අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH_3 සමග දියවේ නම් Zn^{2+} වේ. දිය නොවේ නම් Al^{3+} වේ.
නැතිනම් ලැබෙන ↓ කාබන් කුට්ටියක දමා දහනය කර පරීක්ෂාව කර නැවත $Co(NO_3)_2(aq)$ වලින් පොගවා නැවත රත් කළ විට නිල් පිණ්ඩයක් නම් Al ය. ලා කොළ පාට පිණ්ඩයක් නම් Zn ය.

2010

14) a) i) Al^{3+}, Ag^{+}, $Zn^{2+}(aq)$ ii) 1) $Al(OH)_3$ 2) $AgCl$ 3) $Zn(OH)_2$

iii) Al – නිල්පාට පිණ්ඩයක් Zn – කොළපාට පිණ්ඩයක්

iv) $Al(OH)_2(g) + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + H_2O$

b) i) SO_3^{2-}, Cl^{-}

ii) 4 – $BaSO_3$ 6 – $BaSO_4$

iii) $PbCl_2$ iv) $5SO_3^{2-}(aq) + 2MnO_4^{-}(aq) + 6H^{+}(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 5SO_4^{2-}(aq) + 3H_2O(l)$

2011 Old

15) i) 1) සමහර ලෝහ කීපයක NO_3^{-} විය හැකිය. මෙම ලෝහ Li හැර ක්ෂාර ලෝහයක් නොවේ.

2) NO_3^{-} / NO_2^{-} හෝ NH_4^{+} විය හැකි ය.

3) කළු ↓ ය. PbS, Ag_2S, CuS, HgS, Bi_2S_3, NiS හෝ CoS විය හැකි ය.

4) සුදු ↓ ය. AgCl, $PbCl_2$ හෝ Hg_2Cl_2 විය හැකි ය.

5) ↓ දියවන බැවින් $PbCl_2$ ය.

6) ඉදිකටු මෙන් ↓ $PbCl_2$ ය.

7) තනුක HNO_3 හා HCl වල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපය $BaSO_4$ නිසා SO_4^{2-} වේ.

8) කිළිටි කොළ ↓ Fe^{2+} වේ.
එය ඔක්සිකරණය Fe^{3+} සෑදී SCN^{-} සමග රතු ද්‍රාවණයක් දෙයි. ∴ Fe^{2+}
∴ A – $Pb(NO_3)_2$ B – $FeSO_4$

ii) $2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO(s) + 4NO_2(g)$ (දුඹුරු) $+ O_2(g)$

$3NO_3^{-} + 2H_2O(l) + 8Al + 5OH^{-}(aq) \rightarrow 3NH_3 + 8AlO_2^{-}$

$Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow PbS(s)\downarrow$ (කළු) $+ 2HNO_3(aq)$ හෝ

$Pb^{2+}(aq) + H_2S \rightarrow PbS(s)\downarrow$ (කළු) $+ 2H^{+}(aq)$

$Pb(NO_3)_2 + 2HCl(aq) \rightarrow PbCl_2(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2HNO_3(aq)$

$Pb^{2+}(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow PbCl_2(s)\downarrow$ (සුදු) $+ 2H^{+}(aq)$

iii) C – $PbSO_4$

iv) Pb^{2+} සඳහා

1)	A ට $K_2CrO_4(aq)$ දැමූ විට	NaOH වල ද්‍රාව්‍ය කහ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
2)	A ට තනුක $H_2SO_4(aq)$ දැමූ විට	සාන්ද්‍ර ඇමෝනියම් ඇසිටේට්වල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
3)	A ට තනුක NaOH දැමූ විට	වැඩිපුර NaOH වල ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
4)	A ට KI දැමූ විට	රත් කළ විට දියවන නිවුණු විට රත්රන් පාට ස්ඵටිකීය අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

NO_3^{-} සඳහා

1)	A ට සාන්ද්‍ර $H_2SO_4(aq)$ දමා රත් කළ විට	රතු දුඹුරු වායුවක් පිට වේ.
2)	A ට Cu සමග සා H_2SO_4 දමා රත් කළ විට	රතු දුඹුරු වායුවක් සමග නිල් (aq) ක් ලැබේ.
3)	A ට (aq) කට අලුතින් සාදන ලද $FeSO_4(aq)$ දමා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය බිත්තිය දිගේ දැමූ විට	දුඹුරු වලයක් ලැබේ. එය ක්ෂණිකව නැතිව යයි.

2012

6) 1) සංයෝග ජලයේ දිය වූ බැවින් $CaCO_3$ නැත. 2) භාෂ්මික බැවින් $NaOH(aq)$ ඇත.

සාන්ද්‍ර $Zn(NO_3)_2(aq)$.

3) සාන්ද්‍ර $Zn(NO_3)_2$ + NaOH වල දිය වේ. එයට HCl එකතු කිරීමේ දී නැවත සාන්ද්‍ර $Zn(OH)_2\downarrow$ ඇති වේ. එය තවදුරටත් HCl දැමූ විට දිය වී සාන්ද්‍ර $ZnCl_2(aq)$ සෑදේ.
එබැවින් මිශ්‍රණයේ $Zn(NO_3)_2$ හා NaOH ඇත.

2016

7) i) Ni^{2+}, Ba^{2-}, Cu^{2-} ii) $Q_1 = CuS$, $Q_2 = NiS$, $Q_3 = BaCO_3$

2017

8) A) P_1 – AgCl, $PbCl_2$ හෝ Hg_2Cl_2 විය හැකිය. (1 කාණ්ඩයේ)
P_2 – CuS, Bi_2S_3 විය හැකිය. PbS ද විය හැකිය.
P_3 – (3) වන කාණ්ඩයේ ලෝහ විය හැකිය.
P_4 – COS හෝ NiS විය හැකිය. P_1 වල කොටසක් $PbCl_2$ වේ.

B) P_1 වල කොටසක් $PbCl_2$ වේ.

F_1 $PbCl_2$ $F_1 + H_2SO_4 \longrightarrow$ සුදු ↓ $PbSO_4$

F_1 – AgCl, $\xrightarrow{NH_4OH}$ $Ag(NH_3)_2^+Cl^-$

$\xrightarrow{KI}$ $AgI\downarrow$ කද කහ

$P_2 + K_2CrO_4 \longrightarrow Ag_2CrO_4\downarrow$ කහ

උණුසුම් HNO_3 දිය වේ.

P_3 – $[CO(H_2O)]^{2+}$ රෝස පාට

සා. NH_4g ↙ ↓ HCl සා.

$[CO(NH_3)_6]^{2+}$, $[COCl_4]^{2-}$ නිල්
කහ දුඹුරු

i) Pb^{2+}, Co^{2+}, Ag^{-}

ii) 1) P_1 – $PbCl_2$ හා AgCl, P_2 – PbS, P_3 – CoS
2) $Co^{2+}(aq)$ හෝ $CO(NO_3)(aq)$ හෝ $[CO(H_2O)_6]^{2+}$
II ද්‍රාවණය $[CoCl_4]^{2-}$
III ද්‍රාවණය $[Co(NH_3)_6]^{2+}$

iii) $H_2S(aq) \rightleftharpoons 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$ ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[H^+(aq)]$ වැඩි බැවින් $[S^{2-}(aq)]$ අඩු වේ. S^{2-} ලෙස ↓ වීමට එම ප්‍රලිය ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[H^+(aq)]$ වැඩි බැවින් $[S^{2-}(aq)]$ අඩු වේ. ∴Ksp අගය අඩු S^{2-} පමණක් ආම්ලික ද්‍රාවණයක් $[H^{2+}(aq)]$ $[S^{2-}(aq)] > K_{sp}$ විය යුතුය. ∴ මාධ්‍යය භාෂ්මික බැවින් $[H^+]$ අඩු නිසා මාධ්‍යයේ දී ↓ වේ. නමුත් (iv) වන කාණ්ඩයේ දී මාධ්‍යය භාෂ්මික බැවින් $[H^+]$ අඩු නිසා මාධ්‍යයේ දී ↓ වේ. (ii) කාණ්ඩයේ ලවණ වල $[S^{2-}(aq)]$ වැඩි බැවින් ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වැඩි S^{2-} ද අවක්ෂේප වේ.
Ksp < iv වන කාණ්ඩයේ ලවන වල Ksp වේ.

ඇනායන හඳුනා ගැනීම

1980

i) <u>Ca^{2+} ඇති බව පෙන්වීම.</u>
ඇලවයිව් ගෙන ත. $H_2SO_4(aq)$ දමා දියකර ගනී.
ඉන්පසු aq වැඩිපුර NH_4Cl, NH_4OH හා $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කළ විට $CaCO_3(s)\downarrow$ ලැබේ. ත. HCl
වලින් එය දියකර Pt කම්බියක තවරා, දැල්ලට ඇල්ලූ විට ගඩොල් රතු දැල්ලක් ලැබේ.

<u>Cl^- ඇති බව පෙන්වීම.</u>
aq තවත් කොටසකට ත. HNO_3 හා $AgNO_3$ දැමූ විට සුදු ↓ ලැබේ. ∴ හැලයිඩයක් ඇත. ඉන්පසු නැවත මුල් aq ට $CHCl_3$ බිංදුවක් හා Cl_2 දියර දමා හොඳින් සෙලවූ විට වර්ණ ගෝලිකාවක් නොලැබීමෙන් Cl^- අයන ඇති බව කිව හැකි ය.

1981

2) NaCl වල තිබිය හැකි අයන Ca^{2+}, Mg^{2+}, Br^-, SO_4^{2-} වේ.

$Ca^{2+} \xrightarrow[\text{NH}_4\text{OH} \; \text{NH}_4\text{CO}_3 \text{ මිශ්‍රණය}]{NH_4Cl}$ $CaCO_3 \downarrow$ වේ.

එයට HCl දමා පහන්සිළු පරීක්ෂාව කළ විට ගඩොල් රතු දැල්ලක් ලැබේ.

පෙරණයට Na_2HPO_4 එකතු කරයි. එවිට $MgHPO_4 \downarrow$ (සුදු) ලැබේ.

මුල් ද්‍රාවණයට Cl_2 දියර හා $CHCl_3$ දමා හොඳින් සොලවයි. ගෝලිකාව රතු දුඹුරු වේ. Br^- ඇත.

මුල් ද්‍රාවණයට $BaCl_2(aq)/ HNO_3$ එකතු කළ විට සුදු $\downarrow$ SO_4^{2-} ඇති බව පෙනේ.

1994

3) සා. $H_2SO_4 + AgNO_3(ag) \rightarrow Ag_2SO_4(aq) \downarrow$.

මෙම අවක්ෂේපය සා. H_2SO_4 වලින් කීපවරක් සෝදා සාදාගත් එම ද්‍රාවණයට වැඩිපුර ඉහත ජලීය ද්‍රාවණයට දැමූ විට $AgBr \downarrow$ වේ. මෙම අවක්ෂේපය වෙන් කරගෙන එයට සා. H_2SO_4 දමා රත් කළ විට දුඹුරු වායුවක් පිට වේ.

දෙවන ක්‍රමය

$AgNO_3(aq)$ + සා. H_2SO_4 සමග $\rightarrow$ දුඹුරු වායු බුබුල පිට නොවේ. දැන් $Ag_2SO_4(aq)$ ① ක්‍රමය මෙන් යොදන්න

හෝ

$AgNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Ag_2NO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Ag_2O(s) \xrightarrow{\Delta} Ag$

Ag හා H_2SO_4 වල දියකර $Ag_2SO_4(aq)$ සාදාගෙන ① හි මෙන් භාවිත කරයි.

2018

4) i) කැටායන 2 – Fe^{2+} හා Mn^2 , ඇනායන 2 – SO_4^{2-}, Br^-

පිළිතුරු සඳහා අනවශ්‍යයි. (පැහැදිළි කිරීමක් පමණයි.)

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
①	(ii) කාණ්ඩයේ ලෝහ නැත.
②	(iii) කාණ්ඩයේ Fe^{3+} ඇත. එය Fe^{2+} ද විය හැකිය.
③	$Mn^{2+}(aq)$ ඇත.
④	Ca^{2+} / Sr / Ba^{2+} නැත.
⑤	Fe^{2+} වේ.

ii) SO_4^{2-}, Br^-

පිළිතුරු සඳහා අනවශ්‍යයි.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
⑧	SO_4^{2-}, SO_3^{2-}, CO_3^{2-} ඇත.
⑩	SO_4^{2-} ඇත.
⑨	Br^- ඇත.
⑥	Fe^{3+}
⑦	Fe^{2+} වේ.

iii) i) $H_2S(g)$ ඉවත් නොකළහොත් NH_4OH/ NH_4Cl එකු කළ විට MnS / FeS, COS $\downarrow$ වීමට ද පුළුවන. එසේම HNO_3 මගින් $H_2S \rightarrow S$ බවට ඔක්සිකරණය විය හැකිය. එවිට කලිල $S \downarrow$ ද්‍රාවනය තුළ සිදු වේ.

ii) $K_{SP\,Fe(OH)_2} > K_{SP\,Fe(OH)_3}$

$\therefore \downarrow$ සම්පූර්ණ වීමට $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ බවට පරිවර්තනය විය යුතුයි. ආරම්භයේ දී Fe^{3+} තිබුණේ නම් එය H_2S මගින් Fe^{2+} බවට ඔක්සිහරණය වී තිබේ.

NH_4Cl / NH_4OH ද්‍රාවනය මගින් Fe^{2+} පූර්ණ ලෙස $\downarrow$ නොවන බැවින් Fe^{3+} බවට පත්කළ යුතුය.