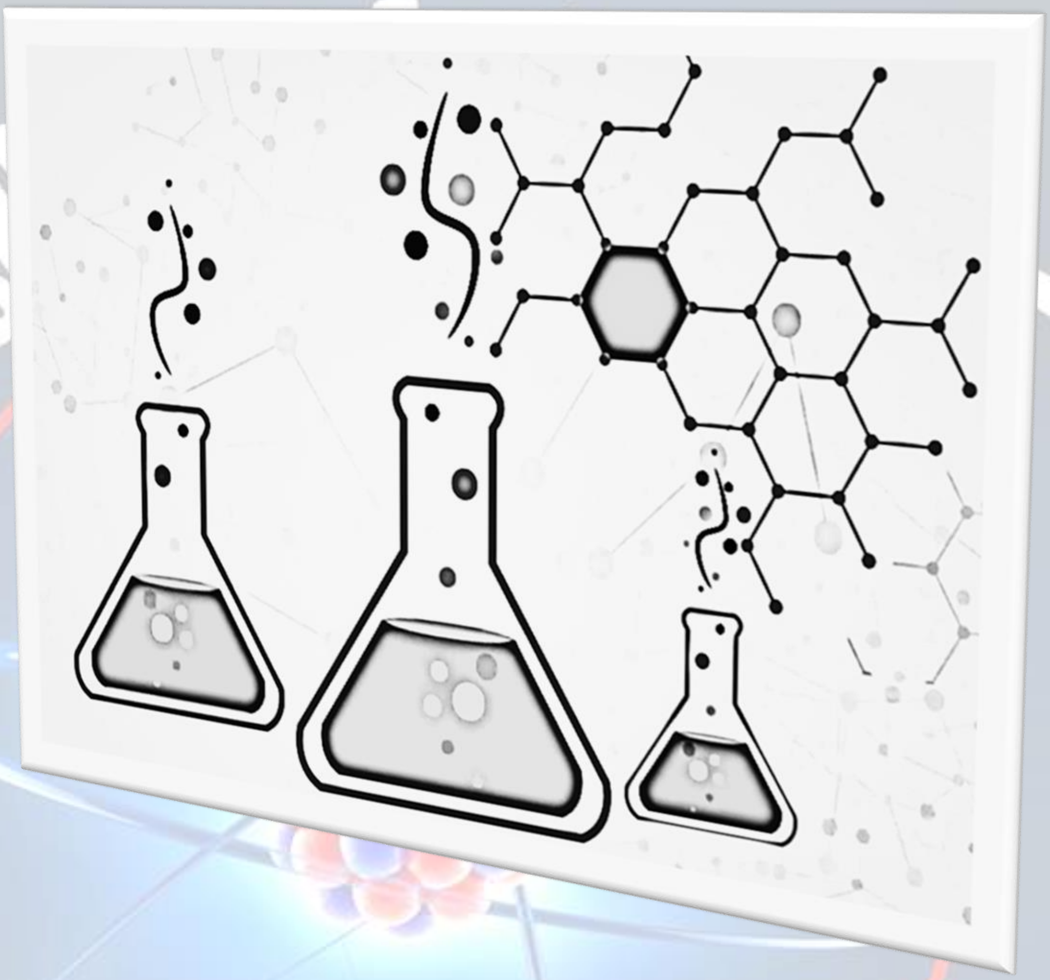
p Block



17 කාණ්ඩයේ රසායනය

SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

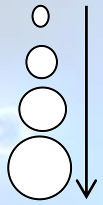
<u>**17 කාන්ඩය**</u>

17 කාන්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන්හී ස්වාභාවය.

F	$[He]2s^2 2p^5$	-1
Cl	$[Ne]3s^2 3p^5$	$-1, \quad +1, \quad +3, +4, +5, +6, +7$
Br	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$	$-1, \quad +1, \quad +3, +4, +5, +6, +7$
I	$[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^5$	$-1, \quad +1, \quad +3, \quad +5, \quad +7$
At	$[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5$	

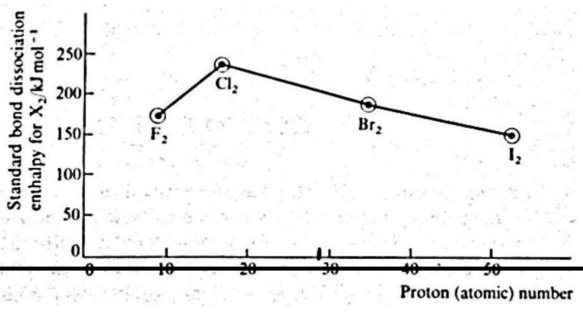
F	
Cl	
Br	
I	
At	

17 කාන්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන්හී භෞතික ගුණ.

ගුණය	F	Cl	Br	I
ද්‍රවාංක, තාපාංක	F_2 Cl_2 Br_2 I_2 			
ඔක්සිකාරක හැකියාව				
වායුවේ පැහැය				
කාබනික ද්‍රාවකයක් තුලදී පැහැය				
ජල ද්‍රාව්‍යතාවය				
ගන්ධය				
විෂ ස්වාභාවය				

- අණුවක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය ඉහල යන බැවින් අණු අතර වැන්ඩවාල්ස් බල පහත අකාරයට විචලනය වේ.

- අණුවල බන්ධන විඝටන ශක්තිය පහත අකාරයට විචලනය වේ.



SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

<u>හැලජන නිපදවීම</u>

Cl_2 ≫ $2\,Cl^- ----\rightarrow Cl_2 + 2e$

- සාන්ද්‍ර $NaCl$ හෝ විලීන $NaCl$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින්,

  ....

- සාන්ද්‍ර HCl වලට $KMnO_4$ යෙදීමෙන්,

  ....

- සාන්ද්‍ර HCl වලට MnO_2 යෙදීමෙන්,

  ....

- ඝන $NaCl$ වලට MnO_2 හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යෙදීමෙන්,

  ....

Br_2 ≫ $2\,Br^- ----\rightarrow Br_2 + 2e$

- සාන්ද්‍ර $NaBr$ හෝ විලීන $NaBr$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින්,

  ....

- Br^- වලට ආම්ලික $KMnO_4$ යෙදීමෙන්,

  ....

- ආම්ලික තත්ව යටතේ Br^- ද්‍රාවණයක් තුළින් Cl_2 යැවීමෙන් ,

  ....

- ඝන $NaBr$ වලට සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යොදා රත් කිරීමෙන්,

  ....

I_2 ≫ $2\,I^- ----\rightarrow I_2 + 2e$

- සාන්ද්‍ර NaI හෝ විලීන NaI විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින්,

  ....

- I^- වලට ආම්ලික $KMnO_4$ යෙදීමෙන්,

  ....

- ආම්ලික තත්ව යටතේ I^- ද්‍රාවණයක් තුළින් Cl_2 යැවීමෙන් ,

  ....

- NaI වලට සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යෙදීමෙන්,

  ....

SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

හැලජන වල ප්‍රතික්‍රියා

ජලය සමඟ

F_2 ≫

- සිසිල් ජලය තුළින් සෙමින් F_2 වායුව බුබුලනය,

....

- වේගයෙන් බුබුලනය හෝ උණුසුම් ජලය තුළින් F_2 වායුව බුබුලනය,

....

Cl_2 ≫

- Cl_2 වායුව භාගිකව ජලයේ දිය වෙමින්, දියවූ Cl_2 වලින් කොටසක් ජලය සමඟ ක්‍රියා කරයි.

....

....

- හිරු එළිය පවතින විට ,

....

Br_2 ≫

- Br_2 වායුව භාගිකව ජලයේ දිය වෙමින් රතු දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ගෙනදේ. දියවූ Br_2 වලින් කොටසක් ජලය සමඟ ක්‍රියා කරයි.

....

....

- හිරු එළිය පවතින විට සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

....

I_2 ≫

- I_2 ජලයේ දියවීම සාර්ථක නොමැත .
- නමුත් අවර්ණ ජලීය ද්‍රාවණයක දියවී රතු දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ගෙනදේ.

....

ප්‍රභල භෂ්ම වල ජලීය ද්‍රාවණ සමඟ

F_2 ≫

- සිසිල් තනුක $NaOH$ සමඟ,

....

- උණු සාන්ද්‍ර $NaOH$ සමඟ,

....

Cl_2 ≫

- සිසිල් තනුක $NaOH$ සමඟ,

  ....

- උණු සාන්ද්‍ර $NaOH$ සමඟ,

  ....

  $NaOCl$ හී OCl^- අයන වලට විරංජක ගුණය ඇත. සිසිල් තනුක $NaOH$ වලට Cl_2 යැවීමෙන් ලබාගන්නා $NaOCl$ අඩංගු ජලීය විරංජක ද්‍රාවණය **මිල්ටන් ද්‍රාවණය** ලෙස හැඳින්වේ.

  සිසිල් ජලීය තත්වයේදී OCl^- අයන ස්ථායි වන නමුත් උෂ්ණත්වය ඉහල යාමේදී ($> 70\ ^\circ C$) ද්විධාකරණයට ලක්වේ.

  ....

Br_2, I_2 ≫

- සිසිල් තනුක $NaOH$ හෝ උණු සාන්ද්‍ර $NaOH$ සමඟ,

  ....

  ....

  ....

$NH_{3(g)}$ සමඟ

Cl_2 ≫

- ....
- වැඩිපුර Cl_2 ඇති විට,

  ....

- වැඩිපුර NH_3 ඇති විට,

  ....

Br_2 ≫

- Br_2 සමඟද ඉහත ආකාරයෙන්ම ක්‍රියා කරයි.

I_2 ≫

- වැඩිපුර I_2 ඇති විට ක්‍රියා කරයි.

  ....

	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
ජලය සමඟ ක්‍රියාව	උණුසුම් විට O_2 ද, සිසිල් විට O_3 ද දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා වේ.	හිරු එළියේදී HCl හා O_2 දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා වේ.	හිරු එළියේදී HBr හා O_2 දෙමින් සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා වේ.	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ.
ප්‍රභල භෂ්ම සමඟ	සිසිල් තනුක OF_2, F^-	සිසිල් තනුක OCl^-, Cl^-	BrO_3^-, Br^-	IO_3^-, I^-
	උණු සාන්ද්‍ර O_2, F^-	උණු සාන්ද්‍ර ClO_3^-, Cl^-		
NH_3 සමඟ		එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයේ ප්‍රමාණය මත ප්‍රතිඵල ලැබේ.		$NI_3 + HI$
ආම්ලික SO_3^{2-}	සියලු හැලජන $SO_3^{2-} ---\to SO_4^{2-}$			
ආම්ලික H_2S	සියලු හැලජන $H_2S ---\to S$			
ආම්ලික $S_2O_3^{2-}$		$S_2O_3^{2-} ---\to SO_4^{2-}$		$S_2O_3^{2-} \to S_4O_6^{2-}$
කාබනික සංයෝග	ස්පෝඨන සහිතව ක්‍රියා කරයි	කාබනික සංයෝග ඔක්සිකරණය කරමින් ක්‍රියා කරයි		ප්‍රතික්‍රියා නොවේ.

ලෝහ සමඟ

- හැලජන බොහෝ ලෝහ සමඟ ක්‍රියා කරයි. සියුම් කුඩු ලෙස ලෝහය යෙදූ විට ප්‍රතික්‍රියාව ඉතා සාර්ථක වේ.
- ....
- ....

  ....

ලෝහය		F_2	Cl_2	Br_2	I_2
බොහොමයක් ලෝහ		ගිනිගනී	රත් කල විට ප්‍රතික්‍රියාවේ		
Au		ප්‍රතික්‍රියාවේ	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ		
Pt		PtF_6	$PtCl_4$	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ	
Ag		AgF_2	$AgCl$	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ	
Fe		FeF_3	$FeCl_3$	$FeBr_3$	FeI_2
Sn		SnF_4	$SnCl_4$	$SnBr_2$	SnI_2

අලෝහ සමඟ

අලෝහය		F_2	Cl_2	Br_2	I_2
බොහොමයක් අලෝහ		ප්‍රතික්‍රියාවේ. ෆ්ලෝරීන් උපරිම ඔක්සිකරණ තත්වයේ සංයෝග සාදයි. උදා: ක්ලෝරයිඩ නොපවතින ෆ්ලෝරයිඩ - SF_6, SiF_6, IF_7, XeF_6			
He, Ne, Ar, N_2		ප්‍රතික්‍රියා නොවේ			
Kr, Xe		රත්කල විට ප්‍රතික්‍රියාවේ	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ		
S		ප්‍රතික්‍රියාවේ	රත්කල විට ප්‍රතික්‍රියා වේ		
C		ප්‍රතික්‍රියාවේ	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ		
O_2		ප්‍රතික්‍රියාවේ	ප්‍රතික්‍රියා නොවේ		
H_2		අඳුරේ පවා ස්පෝටනයක් සහිතව ක්‍රියාකරයි	අඳුරේදී සෙමින්,	200 ℃ ඉහල	ඉහල උෂ්ණත්ව වලදී

			හිරු එළිය ඇති විට ස්පෝටනයක් සහිතව ක්‍රියාකරයි	උෂ්ණත්ව වලදී Pt උත්පේරක ඇතිවිට ක්‍රියාකරයි	අසම්පූර්ණව ක්‍රියාකරයි

ලෝහ හේලයිඩ

ඝන හේලයිඩ සමඟ ක්‍රියාව					
		F^-	Cl^-	Br^-	I^-
සාන්ද්‍ර H_2SO_4		$HF_{(g)}$	$HCl_{(g)}$	$HBr_{(g)} + Br_{2(g)}$	$I_{2(g)}$
සාන්ද්‍ර $H_2SO_4 + MnO_2$		$HF_{(g)}$	$Cl_{2(g)}$	$I_{2(g)}$	$I_{2(g)}$
ජලීය හේලයිඩ් අයන වල ප්‍රතික්‍රියා					
$Pb(NO_3)_{2(aq)}$		$PbF_{2(s)}$ සුදු	$PbCl_{2(s)}$ සුදු	$PbBr_{2(s)}$ කහ	$PbI_{2(s)}$ කහ
$PbX_{2(s)}$ රත්කළ විට			රත්කල විට දියවේ. නැවත සිසිල්කල විට ඉදිකටු ව්‍යුහයක් ලෙස තැන්පත් වේ.	රත්කල විට දියවේ. නැවත සිසිල්කල විට කහ පෙති ලෙස තැන්පත් වේ.	රත්කල විට දියවේ. නැවත සිසිල්කල විට රන්වන් කහ කුඩු ලෙස තැන්පත් වේ.
$AgNO_{3(aq)} + HNO_{3(aq)}$		$-$	$AgCl_{(s)}$ සුදු	$AgBr_{(s)}$ ලාකහ	$AgI_{(s)}$ කහ
$AgX_{(s)}$, NH_3 සමඟ		$-$	තනුක NH_3 හී දියවේ.	සාන්ද්‍ර NH_3 හී දියවේ.	තනුක NH_3 හී හෝ සාන්ද්‍ර NH_3 හී දිය නොවේ.
$AgX_{(s)}$ මත ආලෝකයේ බලපෑම		$-$	කළු පැහැ වේ.	කහ පැහැ වේ.	වෙනස් නොවේ.

හැලජන විස්ථාපනය

- කාණ්ඩයේ ඉහල අණු පහළ හේලයිඩ් අයන විස්ථාපනය කරයි. ආම්ලික මාධ්‍යයේ ක්‍රියාව සාර්ථකව සිදුවේ.

  ....

  ....

  ....

  ....

  ....

හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ

ආම්ලික ප්‍රභලතාවය $\xrightarrow{\hspace{3cm}}$ $H-P < H-S < H-Cl$

....

....

....

....

භාෂ්මික ප්‍රබලතාවය

SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

NH_3 ↑ ....

PH_3 ....

AsH_3 ....

SbH_3 ....

ආම්ලික ප්‍රබලතාවය

HF ↓ ....

HCl ....

HBr ....

HI ....

සම සාන්ද්‍රණ සහිත ජලීය ද්‍රාවණ වල ආම්ලික ප්‍රබලතාවය

	HF	HCl	HBr	HI
ඔක්සිකාරක සමඟ ක්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි	$CO_3^{2-}, MnO_4^-, CrO_4^{2-}, Cr_2O_7^{2-}, HNO_3, ClO_3^-, ClO_4^-$ යන ප්‍රභේද මගින් සාන්ද්‍ර අම්ලය ඔක්සිකරණය වේ.	Cl^- ඔක්සිකරණය කල ද්‍රව්‍යය හා H_2SO_4, H_2O_2 සහ Cl_2 ප්‍රභේද මගින් ඔක්සිකරණය වේ.	ඕනෑම ඔක්සිකාරකයක් මගින් ඔක්සිකරණය වේ.

ක්ලෝරීන් වල ඔක්සයිඩ හා ඔක්සි අම්ල

$Cl_2O + H_2O \longrightarrow HOCl$

....

....

$Cl_2O_3 + H_2O \longrightarrow HClO_2$

....

....

$ClO_2 + H_2O \longrightarrow HClO_2 + HClO_3$

....

....

$Cl_2O_5 + H_2O \longrightarrow HClO_3$

....

....

$Cl_2O_6 + H_2O \longrightarrow HClO_3 + HClO_4$

....

....

SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

$Cl_2O_7 + H_2O$ $\text{-------------------}\rightarrow$ $HClO_4$

……………………………………………………… ……………………………………………………………….

……………………………………………………… ……………………………………………………………….

1) කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින පහත මූලද්‍රව්‍යය හා සංයෝග සලකන්න

ග්‍රැෆයිට් දියමන්ති F_2 I_2 HF SiO_2 KI $AlCl_3$

ඉහත ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් පහත ලක්ෂණ පෙන්වන ද්‍රව්‍යය තෝරන්න

I. ඝන අවස්ථාවේ විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය
II. ජලීය අවස්තාවේ විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය
III. විලීන අවස්තාවේ විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය
IV. ද්වීඅවයවීකරනය වී පවතින ද්‍රව්‍ය
V. අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන ද්‍රව්‍ය
VI. නිර්ධ්‍රැවීය අණුක දැලිසක් ලෙස පවතින ද්‍රව්‍ය
VII. ඝන දැලිස තුල චතුස්තලීය ව්‍යුහ පෙන්වන ද්‍රව්‍ය
VIII. සම පරමාණුක දැලිසක් ලෙස පවතින ද්‍රව්‍ය
IX. ඝන දැලිස තුල තලීය ත්‍රිකෝනාකාර ව්‍යුහ පෙන්වන ද්‍රව්‍ය
X. විකාදක ගුණය අධිකතම ද්‍රව්‍ය
XI. දෘඪතාවය වැඩිම ද්‍රව්‍ය
XII. වැඩිතම ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතින ද්‍රව්‍ය
XIII. රත් කල විට උර්ධවපතනය වන ද්‍රව්‍ය
XIV. ස්නේහක ගුණ පවතින ද්‍රව්‍ය
XV. වීදුරු නිපදවීමේ එක් සංඝටකයක් වන ද්‍රව්‍ය
XVI. විෂම පරමාණුක දැලිසක් ලෙස පවතින ද්‍රව්‍ය
XVII. වඩාත්ම ආම්ලික ද්‍රව්‍ය
XVIII. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඔක්සිජන් පිටකරන ද්‍රව්‍ය
XIX. ද්වි පරමාණුක වායු අණු ලෙස පවතින ද්‍රව්‍ය
XX. පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවණය වන ද්‍රව්‍ය
XXI. Cl^- සමග දායක බන්ධන සෑදිය හැකි ද්‍රව්‍ය
XXII. ද්‍රවාංක අසමාන මුත් තාපාංක සමාන ද්‍රව්‍ය
XXIII. I_2 දිය කිරීමට යොදා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය
XXIV. $NaOH$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ද්වීධාකරනය වන ද්‍රව්‍ය
XXV. SP^3 මුහුම්කරනය සහිත පරමාණු ඇති ද්‍රව්‍ය

2) පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවන හා සංයෝග ඒවාට ඉදිරියෙන් ඇති ක්‍රමය හා ද්‍රව්‍යය භාවිත කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද ?

$(NH_4)_2CO_{3(s)}$ $Ag_2CO_{3(s)}$ $Na_2CO_{3(s)}$	රත් කිරීම
$Pb(NO_3)_{2\,(aq)}$ තනුක HCl තනුක H_2SO_4	ද්‍රාවණ යුගල ලෙස මිශ්‍රකර ඉන්පසු රත් කිරීමෙන්
$CH_3COONH_{4(aq)}$ $(NH_4)_2SO_{4(aq)}$ $Ca(OH)_{2\,(aq)}$	නිල් ලිට්මස් කඩදාසිය භවිතයෙන්
$0.1\,mol\,dm^{3-}$ $Na_2S_2O_{3(aq)}$ $0.5\,mol\,dm^{3-}$ $Na_2S_2O_{3(aq)}$ $0.1\,mol\,dm^{3-}$ $HCl_{(aq)}$	ද්‍රාවණ යුගල ලෙස මිශ්‍රකිරීමෙන්
$(NH_4)_2CO_{3(aq)}$ $(NH_4)_2SO_{4(aq)}$ $Ba(OH)_{2\,(aq)}$	ද්‍රාවණ යුගල ලෙස මිශ්‍රකිරීමෙන් පසු අවශ්‍ය පරිදි HNO_3 භාවිතයෙන්
$Zn(CH_3COO)_{2(aq)}$ $Ba(OH)_{2\,(aq)}$ $Na_2CO_{3(aq)}$	එක් එක් ද්‍රාවනය බිංදු වශයෙන් අනෙක් ද්‍රාවන කොටස් වලට එක් කිරීම
$Ag_2CO_{3(s)}$ $Na_2CO_{3(s)}$ $PbCO_{3(s)}$	$HCl_{(aq)}$ භාවිතයෙන්
$Pb(CH_3COO)_{2(aq)}$ $Na_2SO_{4(aq)}$ $NaI_{(aq)}$	එක් එක් ද්‍රාවනය බිංදු වශයෙන් අනෙක් ද්‍රාවන කොටස් වලට එක් කිරීම

SASINTHA MADHUSHAN (BSc(Hons)
0712470326

$Al_2(SO_4)_{3(s)}$

$BaCl_{(s)}$

$KOH_{(s)}$

} දී ඇති සංයෝග හා ජලය පමනක් භාවිතයෙන්

$Ba(OH)_{2\,(aq)}$

$ZnCl_{2(aq)}$

$CH_3COOH_{(aq)}$

} රතු ලිට්මස් කඩදාසිය භාවිතයෙන්

3) ඔබට පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව සපයා ඇත'

$AlCl_3$ $SbCl_3$ NCl_3 Cl_2 Mg_3N_2 SiO_2 BaO CO_2 $Co(NO_3)_2$

ඉහත සංයෝග වලින් කුමක්

I. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට අම්ලයක් සහ භෂ්මයක් ලබාදෙයිද ?
II. වැඩිපුර ජලය හමුවේ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයිද ?
III. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර භාෂ්මික වායුවක් පිටකරයිද
IV. ජලයේදී ද්වීධාකරණය වේ ද ?
V. ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි ද ?
VI. ජලයේ ඉතාමත් ද්‍රාව්‍ය වන අතර භාෂ්මික ද්‍රාවනයක් සාදයි ?
VII. එහි ජලීය ද්‍රාවනයකට සානද්‍ර HCl එක්කල විට නිල් පාට ද්‍රාවනයක් ලබාදෙයි ද ?

4) පහත සඳහන් එක් එක් රසායනික ගුණ පෙන්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණ පමනක් ලියන්න මේ සඳහා යෙදිය යුතු ප්‍රතිකාරක පහත දී ඇති ලයිස්තුවෙන් තෝරන්න.

F_2 H_2SO_4 Mg $FeCl_3$ $C_{12}H_{22}O_{11}$

I. H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
II. H_2SO_4 විජලකාරකයක් ලෙස
III. H_2O ඔක්සිහාරක ලෙස
IV. SO_2 ඔක්සිහාරක ගුණය
V. $NH_{3(g)}$ වල භාෂ්මික ගුණය

5. ඇමොනියම් සල්ෆේට් සහ යුරියා ජලයෙහි ද්‍රාවනය කිරීමෙන් වාණිජමය ද්‍රව පොහොරක් සාදනු ලැබේ. මෙම ද්‍රව පොහොර සාම්පලයක යුරියා හා ඇමොනියම් සල්ෆේට් වල සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරීම සඳහා කරන ලද තත්ව පාලන පරීක්ෂණයක දත්ත පහත දැක්වේ.

A. ද්‍රව පොහොර 100.0 cm^3 ක් සමග සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.08mol dm^{-3} NaOH 100.0cm^3 ක් අවශ්‍ය විය.

B. තනුක නයිට්‍රික් අම්ලය හා වැඩිපුර බේරියම් ක්ලෝරයිඩ් සමග ද්‍රව පොහොර 100.0cm³ ක් ප්‍රතික්‍රියා කල විට බේරියම් සල්ෆේට් 0.233g ලැබුණි.

I. ඉහත A හා B හි සදහන් ප්‍රතික්‍රියා සදහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

II. ද්‍රව පොහොරෙහි යූරියා සාන්ද්‍රණය ද, ඇමෝනියම් සල්ෆේට් සාන්ද්‍රණය ද ගණනය කරන්න.

(Ba=137, S=32, O=16)

6. මළකඩ බැඳුනු පෘෂ්ඨයක් ඇති විඛාදනය වු ස්කන්ධය 0.30 g වු යකඩ ඇණයක් 0.2 moldm⁻³ H_2SO_4 50 cm³ ක සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රවණය කරන ලදි. එසේ ලැබුන ද්‍රාවණය සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 0.02 moldm⁻³ $KMnO_4$ 25 cm³ ක් අවශ්‍ය විය. මළකඩ සම්පූර්ණයෙන්ම Fe_2O_3 ලෙස උපකල්පනය කල හැක

I. මළකඩ බැඳුනු යකඩ ඇණය H_2SO_4 හි ද්‍රාවණය වීම සඳහා සමීකරණ ලියන්න

II. Fe^{2+} හා $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න

III. විඛාදනය විමට ප්‍රථම යකඩ ඇණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න **(Fe=56, O=16)**

7. ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් සහ යූරියා වාණිජමය පොහොරක අඩංගු වේ.

මෙම ද්‍රව පොහොර සාම්පලයක 0.16 g වැඩිපුර 4 mol dm⁻³ $NaOH$ සමග ජ්ලාස්කුවක රත් කරන ලදි. මුක්ත වූ වායුව 0.1 mol dm⁻³ HCl 50.0cm³ තුල අවශෝෂණය කරන ලදි. ඉතිරි වූ HCl, 0.1 mol dm⁻³ $NaOH$ සමග ප්‍රත්‍යානුමාපනය කරන ලදි. මෙම අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.1 mol dm⁻³ $NaOH$ පරිමාව 25.0cm³ විය

අනතුරුව ජ්ලාස්කුවේ ඉතිරි වූ ද්‍රාවනය ඇලුමිනියම් කුඩු සමග බුබුලු නැගිම නවතිනතුරු රත්කරන ලදි. මෙහිදි මුක්ත වූ වායුව 0.1 mol dm⁻³ HCl 50.0cm³ තුල අවශෝෂණය කරන ලදි. ඉතිරි වූ HCl, 0.1 mol dm⁻³ $NaOH$ සමග ප්‍රත්‍යානුමාපනය කරන ලදි. මෙම අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.1 mol dm⁻³ $NaOH$ පරිමාව 40.0cm³ විය.

I. ඉහත සදහන් ප්‍රතික්‍රියා සදහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

II. පොහොරෙහි ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් සහ යූරියා ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

(සා.ප.ස් H=1; C=12; O=16; N=14)

8. B නම් ද්‍රාවණයක CrO_4^{2-} හා SO_4^{2-} අයන අඩංගු වේ. මෙම අයන වල සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරිම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙල යොදා ගන්නා ලදි.

CrO_4^{2-} හා SO_4^{2-} අයන සම්පූර්නයෙන්ම $PbCrO_4$ හා $PbSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කිරිම සඳහා ද්‍රාවනයෙන් 25.0cm³ ක් වැඩිපුර $Pb(NO_3)_2$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. එසේ ලැබුනු අවක්ෂේපයේ වියලි ස්කන්ධය 0.929 g විය. මෙම අවක්ෂේපය වැඩිපුර තනුක HCl සහ වැඩිපුර ජලීය KI සමග පිරියම් කරන ලදි. මුක්ත වූ I_2 සමග සම්පූර්නයෙන්ම ක්‍රියාකිරීමට 0.1 mol dm⁻³ $Na_2S_2O_3$ 30.0cm³ ක් අවශ්‍ය විය.

B ද්‍රාවනයෙ CrO_4^{2-} හා SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(සා.ප.ස් Pb=207 ; O=16; S=32 ; Cr=52)

9. කඩදාසි කර්මාන්තයේ දී විරංජනකාරකයක් වශයෙන් සල්ෆයිට භාවිත කෙරෙ. එබැවින් කඩදාසි කර්මාන්තයේ අප ජලයෙහි SO_3^{2-} සහ SO_4^{2-} අයන අඩංගු වේ. කර්මාන්තශාලාවෙන් මෙම ජලය පිට කිරීමට පෙර මෙම අයන ඉවත් කිරීම සදහා ඒවායේ සාන්ද්‍රණය නිර්නය කිරීම අවශ්‍ය වේ. මෙම අයන සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමයක් පහත දක්වා ඇත.

අප ජලය සාම්පලයෙන් 10.0 cm³ ක් 0.1 mol dm⁻³ I_2 (KI හි) ද්‍රාවණ 25.0 cm³ ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරිවන I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.1 mol dm⁻³ $Na_2S_2O_3$ 30.0 cm³ අවශ්‍ය

විය. මෙම අප ජලය සාම්පලයෙන් තවත් 10.0 cm³ කොටසක් 0.1 mol dm⁻³ I_2 (KI හි) ද්‍රාවනයෙන් 25.0 cm³ ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා තනුක HNO_3 මගින් ආම්ලිකෘත කර වැඩිපුර ජලීය $BaCl_2$ සමග ප්‍රතික්‍රියාකරවන ලදි. එවිට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. මෙම අවක්ෂේපය සෝදා නියත ස්කන්ධයකට රත් කිරීමෙන් පසුව ස්කන්ධය 0.932 g විය. අප ජලයෙහි SO_3^{2-} සහ SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණ ගනනය කරන්න.

(සා.ප.ස් O=16; S=32 ; Ba=137)

10. P නම් ද්‍රාවණයක Cu^{2+}, H^+ හා SO_4^{2-} අයන අඩංගු වේ. මෙම අයන සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමවේද පහත දක්වා ඇත.
    1) SO_4^{2-}, $PbSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා P ද්‍රාවනයෙන් 25.0 cm³ ක් වැඩිපුර $BaCl_2$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. එසේ ලැබුනු අවක්ෂේපයේ වියලි ස්කන්ධය 2.335 g විය. P ද්‍රාවනයේ SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණ mol dm⁻³ ගණනය කරන්න. (Ba=137; O=16; S=32)
    2) Cu^{2+}, CuS ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා P ද්‍රාවනයෙන් 25.0cm³ ක් තුලින් H_2S බුබුලනය කරන ලදි. අවක්ෂේපය පෙරා වියලා පෙරනය (3) වන ක්‍රමවේදයේ භාවිත කිරීම සඳහා තබාගන්නා ලදි. මෙම අවක්ෂේපය 0.28 mol dm⁻³ ආම්ලික $KMnO_4$ 30.0 cm³ ක් අඩංගු අනුමාපන ජ්ලාස්කුවකට දැමූ විට Cu^{2+}, Mn^{2+} සහ SO_2 සෑදුනි. නටවා SO_2 ඉවත් කිරීමෙන් පසු, වැඩිපුර තිබූ $KMnO_4$, 0.10 mol dm⁻³ Fe^{2+} ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කරන ලදි අන්ත ලක්ෂ්‍ය පාඨාංකය 10.50 cm³ විය. P ද්‍රාවනයේ Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණ mol dm⁻³ ගණනය කරන්න.
    3) (2) ක්‍රමවේදයෙන් ලබා ගත් පෙරනය අනුමාපන ජ්ලාස්කුවට දමා H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා නටවා කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් කරන ලදි. මෙයට 5% KIO_3 සහ 5% KI යන දෙකෙහි ම වැඩිපුර ප්‍රමාණ එකතු කරන ලදි. මුක්ත වූ අයඩීන් අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.40 mol dm⁻³ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 25.00 cm³ විය. P ද්‍රාවනයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණ mol dm⁻³ ගණනය කරන්න.

11. මිශ්‍ර ලෝහයක Cu අඩංගු වේ. මෙම Cu ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කිරීම සඳහා ක්‍රමවේද පහත දක්වා ඇත.
    1) මෙම මිශ්‍ර ලෝහය මිශ්‍රණය ක් තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවණ 500.0cm³ ක ද්‍රවණය කරන ලදි. මෙම ද්‍රාවනයෙන් 25.00 cm³ කට KI වැඩිපුර එකතු කර CuI හා I_2 පමණක් ඵල ලෙස ලැබුනි. මෙම I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $Na_2S_2O_3$ 30.0 cm³ අවශ්‍ය විය.
    2) ආස්‍රුත ජලය 500.0 cm³ ක $K_2Cr_2O_7$ 1.18 g ක් ද්‍රවණය කරන ලදි. මෙම ද්‍රාවනයෙන් 25.00 cm³ කට තනුක H_2SO_4 20.0 cm³ ක් හා KI වැඩිපුර එකතු කරන ලදි. මුක්ත වූ අයඩීන් ඉහත ද්‍රාවණය $Na_2S_2O_3$ සමග දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කර අනුමාපනය කරන ලදි. අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 24.00 cm³ විය.

    I. ඉහත (1) හා (2) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
    II. මිශ්‍ර ලෝහයේ Cu ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
    III. අනුමාපනයේ දර්ශකයේ වර්ණ විපර්‍යාසය දක්වන්න.

12. මස් නියැදියක අඩංගු Na_2SO_3 ප්‍රමානය ගණනය කිරීම සඳහා ක්‍රමවේදය පහත දක්වා ඇත.

පියවර 1: මස් 1 kg ක් වැඩිපුර තනුක HCl සමග නටවන ලදි.

පියවර 2: පිටවූ වායුව I_2 ද්‍රාවණ වැඩිපුර ප්‍රමානයක සම්පූර්නයෙන්ම අවශෝෂණය කරන ලදි. භාවිත කල I_2 ද්‍රාවණ පරිමාව 40.00 cm³ විය.

පියවර 3: පියවර 2 හි ලැබුනු ද්‍රාවනය $Na_2S_2O_3$ සමග දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කර අනුමාපනය කරන ලදි. අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 26.00 cm^3 විය.

I. ඉහත (1), (2) හා (3) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
II. මස් නියැදියේ 1 kg ක Na_2SO_3 ප්‍රමානය mol වලින් ගණනය කරන්න.
III. මස් නියැදියේ Na_2SO_3 ප්‍රමානය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

13. නියැදියක අඩංගු As_2S_3 ප්‍රමානය ගණනය කිරීම සඳහා ක්‍රමවේදය පහත දක්වා ඇත.

පියවර 1: නියැදියේ 25.00 g ක් වැඩිපුර සා HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදි. As_2S_3 සම්පූර්නයෙන්ම H_3AsO_4 බවට පත් කරන ලදි. මෙහිදී NO_2 පිටවිය.

පියවර 2: ද්‍රාවණය ආස්‍රුත ජලයෙන් තනුක කර 1.00 dm^3 ද්‍රාවණයක් සාදා 25.00 cm^3 ක් KI වැඩිපුර සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදි. මෙහිදී H_3AsO_3 සැදිනි.

පියවර 3: පිටවූ I_2 වායුව $Na_2S_2O_3$ සමග දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කර අනුමාපනය කරන ලදි. අවශ්‍ය වූ 0.08 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 25.00 cm^3 විය.

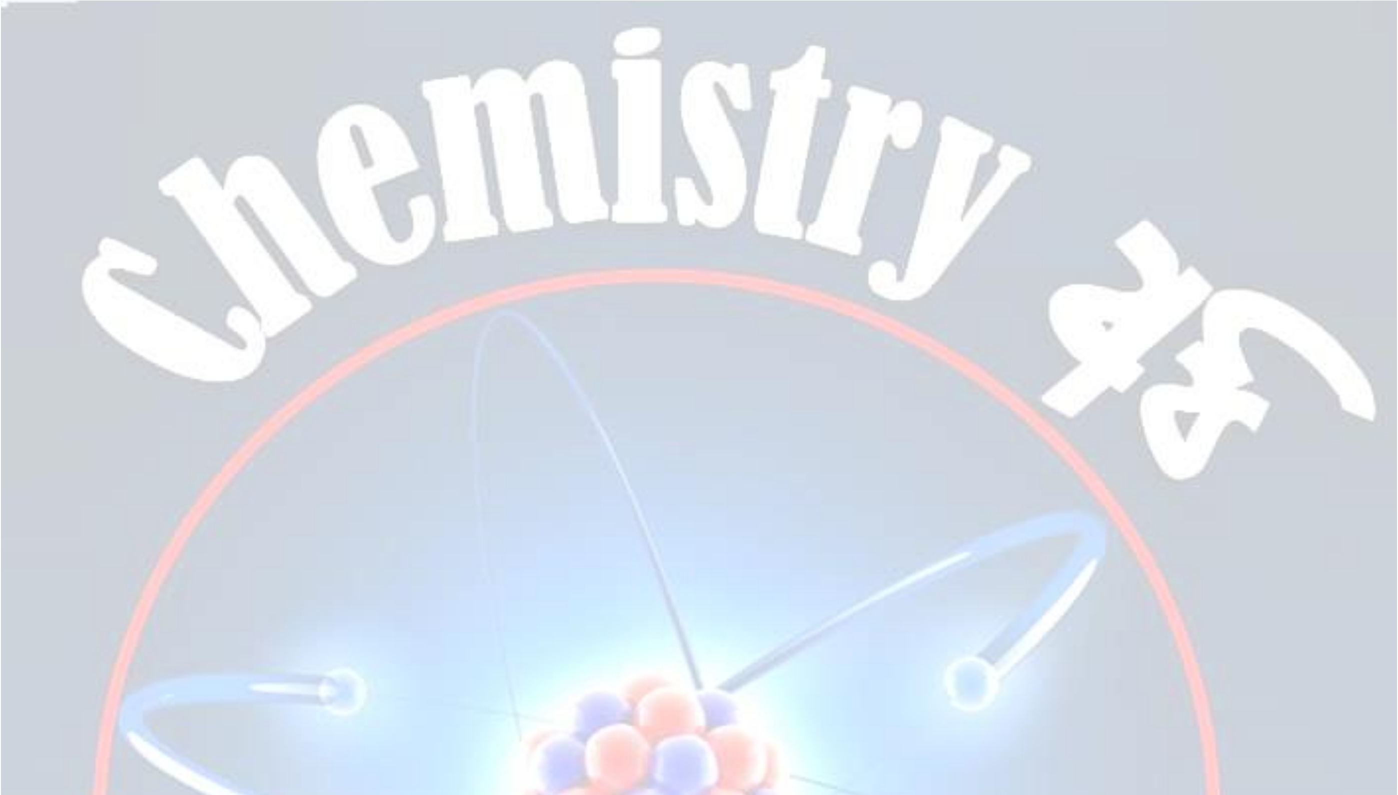
I. ඉහත (1), (2) හා (3) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
II. නියැදියේ As ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
III. අනුමාපනයේදී අන්ත ලක්ෂ්‍ය නිර්ණය කිරීමේදී අනුගමනය කරන විශේෂ ක්‍රියාමාර්ගය කුමක්ද?

14. ද්‍රාවණයක අඩංගු ClO^- ප්‍රමානය ගණනය කිරීම සඳහා ද්‍රාවණ 25.00 cm^3 ක් ආස්‍රුත ජලයෙන් තනුක කර 100.0 cm^3 ද්‍රාවණයක් සාදා මෙම ද්‍රාවනයෙන් 25.00 cm^3 කට 0.50 mol dm^{-3} KI 10.0 cm^3 හා තනුක H_2SO_4 15.0 cm^3 ක් එකතු කරන ලදි. මෙම ද්‍රාවනය $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදි අවශ්‍ය වූ 0.01 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 24.20 cm^3 විය.

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
II. ද්‍රාවණයේ අඩංගු ClO^- ප්‍රමානය ගණනය කරන්න.
III. අනුමාපනයේදී අන්ත ලක්ෂ්‍ය නිර්ණය කිරීමේදී භාවිත කරන දර්ශකය කුමක්ද?

1) පහත පරිවර්තන සිදු කරන ආකාරය ලියන්න.

I. $NH_3 \dashrightarrow ND_3$
II. $NH_3 \dashrightarrow NHD_2$
III. $NH_3 \dashrightarrow NH_2D$
IV. $HNO_3 \dashrightarrow Ca(NO_3)_2$
XVI. $NH_3 \dashrightarrow N_2O_4$
XVII. $Mg(NO_3)_2 \dashrightarrow Mg_3N_2$
XVIII. $N_2 \dashrightarrow N_2O$
XIX. $KBr \dashrightarrow KHCO_3$
XX. ඩොලමයිට් $\dashrightarrow$ සංශුද්ධ Mg
XXI. $HCl \dashrightarrow KClO_3$
XXII. $KCl.MgCl_2.6\,H_2O \dashrightarrow$ සංශුද්ධ K
XXIII. $H_2SO_4 \dashrightarrow$ සංශු


Chemistry 48