

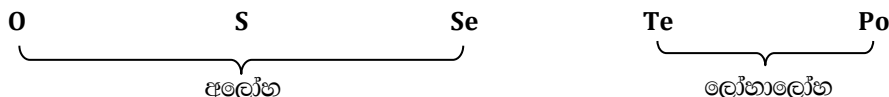
# C H E M I S T R Y

Unit 06 | Theory Book

අකාඩමික රසායනය - 2

CHEMISTRY  
ස්වල්ප ප්‍රකාශන  
1985 Undergraduate,  
University of Colombo

## 16 කාණ්ඩය



- කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම ලෝහමය ස්වභාවය වැඩි වුව ද 16 වන කාණ්ඩයේ එකදු මූලද්‍රව්‍යයක් වත් සැබෑ ලෝහ ලෙස ක්‍රියා නොකරයි.
- ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +6 හා -2 හි ස්ථායීතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම අඩු වන අතර +4 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ස්ථායීතාව වැඩි වේ.

### 0 (ඔක්සිජන්)

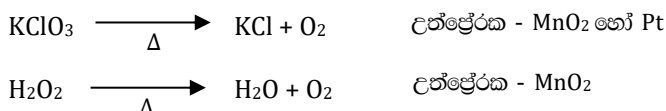


## ඔක්සිජන් වල ඔහුරු අකාර

### ඩයි ඔක්සිජන් ( $O_2$ )

අවර්ණ, ගන්ධයකින් තොර, ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වායුවකි. වාතයෙන් 21% පමණ වේ.

විද්‍යාගාරයේ දී නිපදවීම :



### ට්‍රිසෝන් ( $O_3$ )

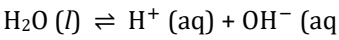
කටුක ගන්ධයක් ඇති අතර පහළ වායුගෝලයේ දී වායු දූෂකයකි. ද්‍රව අවස්ථාවේ නිල් පැහැතිය. බන්ධන කෝණය  $111.5^\circ$  වේ.

ඕසෝන් ඩයිඔක්සිජන්වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි. සංවර්ධිත රටවල් රැසක ජලයේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නසන විෂබීජ නාශකයක් ලෙස ඕසෝන් භාවිත කෙරේ. ක්ලෝරීන් මෙන් නොව, විෂබීජ නාශක ක්‍රියාවලියේ දී ඕසෝන් කිසිදු හානිදායක අතුරුඵලයක් නිපදවන්නේ නැත.

ඔක්සිජන් අඩංගු සංයෝග

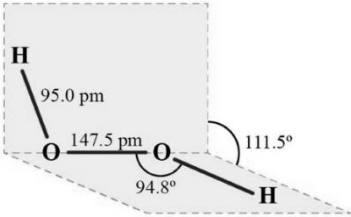
ජලය (H<sub>2</sub>O)

ස්වභාවයේ පවතින සුලබතම ම ද්‍රාවකයයි. පහත පරිදි ස්වයං අයනීකරණයට ලක්වීමෙන් H<sup>+</sup> හා OH<sup>-</sup> ලබා දෙන බැවින් අම්ලයක් මෙන් ම හෂ්මයක් ලෙස ද හැසිරීමට ඊට හැකියාව ඇත. එනම් ජලය උභයප්‍රෝථික ප්‍රභේදයකි.



හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

ඒක නලිය නොවන අණුවකි. (OH කාණ්ඩ දෙක වෙනස් තල වල පවතියි.)

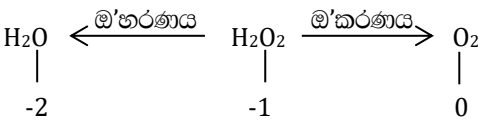


ප්‍රභල H ඔක්ධන පෘතිම හේතුවෙන් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

ජලයට වඩා තරමක් ආම්ලික වේ.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> හි ප්‍රතික්‍රියා

ඔක්සිකාරක මෙන් ම ඔක්සිහාරක ගුණ ද දරයි.



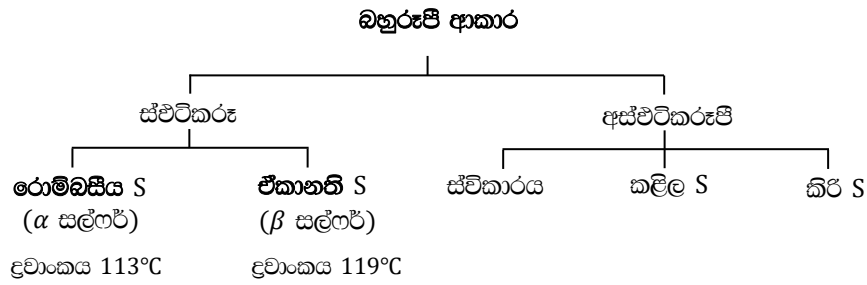
ඔක්සිකාරක ගුණ

- 1.  $4 \text{H}_2\text{O}_2 + \text{PbS} \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- 2.  $2 \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- 3.  $2 \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{Fe}^{2+} \longrightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- 4.  $10 \text{OH}^- + 3 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{Cr}^{3+} \longrightarrow 2 \text{CrO}_4^{2-} + 8 \text{H}_2\text{O}$

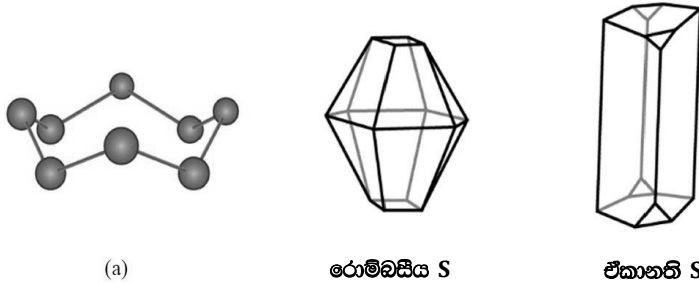
ඔක්සිහාරක ගුණ

- 1.  $3 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KMnO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{MnSO}_4 + 5 \text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O}$
- 2.  $3 \text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8 \text{H}^+ \longrightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{O}_2 + 7 \text{H}_2\text{O}$

# S (සල්ෆර්)



- ✚ ඔක්සිජන් මෙන් නොව, සල්ෆර් සිය පරමාණු සමග ද්විත්ව බන්ධන සාදනවාට වඩා ඒක බන්ධන සාදයි.
- ✚ වඩාත් ම සුළු බහුරූපී ආකාරය වන්නේ α-සල්ෆර් (α - S<sub>8</sub>) යනුවෙන් හැඳින්වෙන රෝමිබසිය සල්ෆර්ය.
- ✚ රෝමිබසිය සල්ෆර් හා ඒකානනි සල්ෆර් පහත (a) පෙන්නුම දී ඇති පරිදි එය සල්ෆර් පරමාණු අටකින් සමන්විත චක්‍රීය අක්වක් (zig - zag) සැකසුමකින් යුත්, ඔටුන්නක හැඩයෙන් යුක්ත අණු වලින් සමන්විත වේ.



- ✚ 95 °C ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වයට රත් කිරීමේ දී සුළුබව හමු වන අනෙක් බහුරූපී ආකාරය වන ඒකානනි සල්ෆර් β - සල්ෆර් (β - S<sub>8</sub>) බවට සිය ඇසුරුම් ආකාරය වෙනස් කර ගනියි.
- ✚ සංවෘත ද්‍රාම සහිත විලීන සල්ෆර් ක්ෂණිකව සිසිල් කිරීමේ දී, විවෘත ද්‍රාම සහිත නාප සුළුකාර්ය සල්ෆර් බවට පරිවර්තනය වේ. සල්ෆර්වල අස්ඵටිකරූපී ආකාරය අස්ථායී වේ.
- ✚ ඕනෑ ම බහුරූපී ආකාරයක් කල් ගතවූ විට රෝමිබසිය S බවට පරිවර්තනය වේ.

## සල්ෆර් වල ප්‍රතික්‍රියා

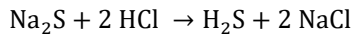
1.  $S + O_2 \longrightarrow SO_2$
2.  $S + 2Cl_2 \xrightarrow{\Delta} SCl_4$
- $S + 3F_2 \xrightarrow{\Delta} SF_6$
3. ප්‍රභල අම්ල සමඟ,
- $S + 4 HNO_3 \text{ (සාන්ද්‍ර) } \longrightarrow 4 NO_2 + SO_2 + 2H_2O$
- $S + 6 HNO_3 \text{ (සාන්ද්‍ර) } \xrightarrow{\Delta} 6 NO_2 + H_2SO_4 + 2H_2O$
- $S + 2 H_2SO_4 \text{ (සාන්ද්‍ර) } \longrightarrow 3 SO_2 + 2H_2O$

සල්ෆර් පෙන්වන සුලබ ඔක්සිකරණාංක  $-2, 0, +2, +4$  හා  $+6$  වේ.

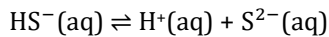
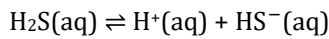
## හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් ( $H_2S$ )

නරක් වූ බිත්තර ගඳක් සහිත, අවර්ණ, විෂද්‍රාව්‍ය, ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය දුර්වල ආම්ලික වායුවකි.

ලෝහ සල්ෆයිඩ්, ප්‍රභල අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලබාගත හැක.

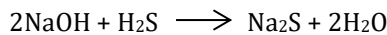
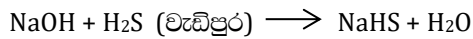


ජලීය ද්‍රාවණ වලදී පහත පරිදි ආංශිකව විඝටනය වේ.

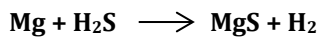
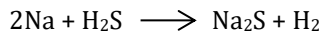
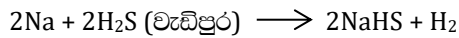


### $H_2S$ හි ප්‍රතික්‍රියා

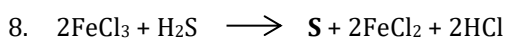
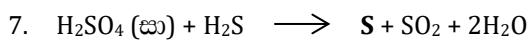
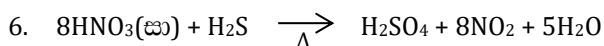
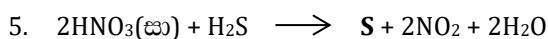
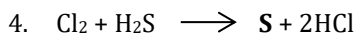
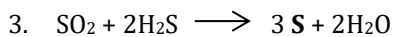
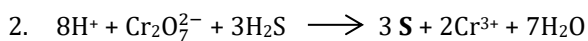
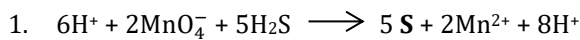
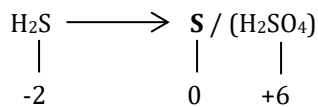
ආම්ලික ගුණ



ඔක්සිකාරක ගුණ



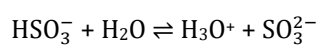
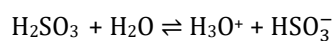
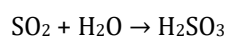
ඔක්සිහාරක ගුණ



## සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO<sub>2</sub>)

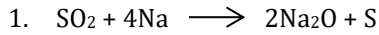
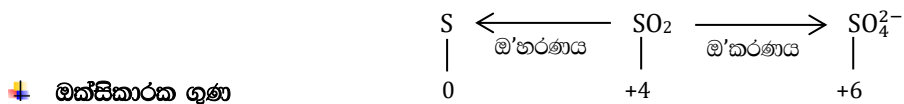
✚ කටුක ගන්ධයක් සහිත අවර්ණ දුබල ආම්ලික වායුවකි.

✚ ජලයේ දිය වීම පහත පරිදි සිදුවේ.

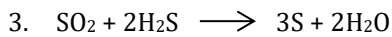
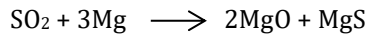
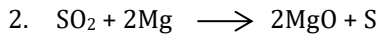
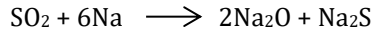


## SO<sub>2</sub> හි ප්‍රතික්‍රියා

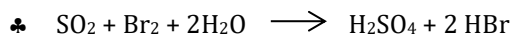
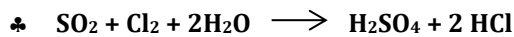
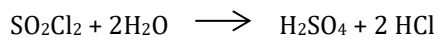
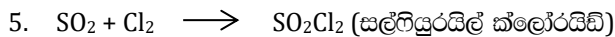
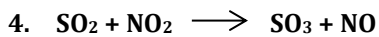
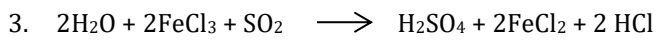
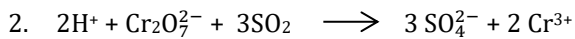
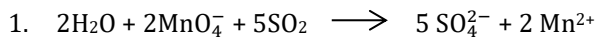
ඔක්සිහාරකයක් මෙන් ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැක



වැඩිපුර

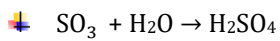


ඔක්සිහාරක ගුණ

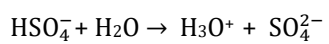
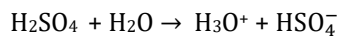


සල්ෆර් වල ඔක්සිඩේෂන් අම්ල

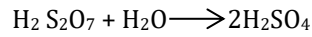
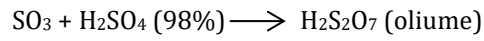
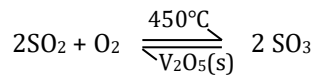
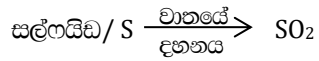
සල්ෆියුරික් අම්ලය (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)



ද්විභාෂිත ප්‍රභල අම්ලයකි.



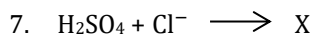
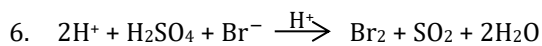
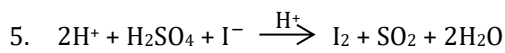
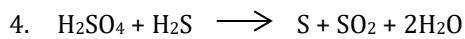
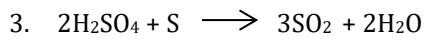
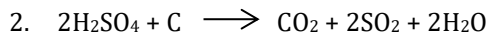
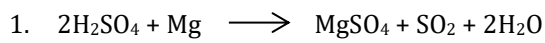
## H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> නිපදවීම



## H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හි ප්‍රතික්‍රියා

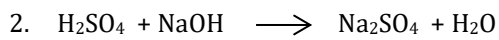
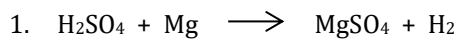
### ඔක්සිකාරක ගුණ

උණු සාන්ද්‍ර H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ප්‍රභල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරේ.



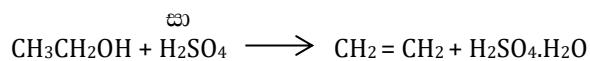
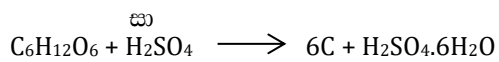
### ආම්ලික ගුණ

තනුක H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ප්‍රභල අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.



### විජලකාරක ගුණ

සාන්ද්‍ර H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> විජලකාරකයක් ලෙස ද හැසිරේ.

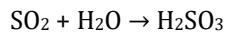




## සල්ෆියුරස් අම්ලය ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ )

✚ සල්ෆියුරස් අම්ලයට වඩා දුබල අම්ලයක් වේ.

✚ වායුමය සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සල්ෆියුරස් අම්ලය නිපදවයි.



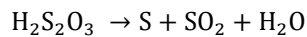
✚ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් සමඟ සල්ෆියුරස් අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා කර සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවයි.

✚ වාතය හමුවේ සල්ෆියුරස් අම්ලය ඔක්සිකරණ වීම හේතුවෙන් එහි සැම විට ම සුළු ප්‍රමාණයක් සල්ෆියුරික් අම්ලය අඩංගු වේ.

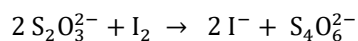
## තයෝසල්ෆියුරික් අම්ලය ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

✚ දුබල අම්ලයකි.

✚ තයෝසල්ෆියුරික් අම්ලය අස්ථායී වන අතර එහි ලවණය පමණක් ස්ථායී වේ. එම නිසා ජලීය ද්‍රාවණ වල දී පහත පරිදි ස්වයං විඝටනය වේ.



✚ තයෝසල්ෆේට් අයනයට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ය.



## 17 කාණ්ඩය

**F<sub>2</sub>**      ලා කහ

**I<sub>2</sub>**      කළු දිලිසෙනසුළු සහයකි

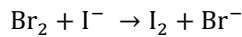
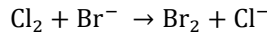
**Cl<sub>2</sub>**      ලා කොළ

**At**      විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යයකි

**Br<sub>2</sub>**      රතු - දුඹුරු ද්‍රවයකි

- + හැලජන ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන අතර ස්වභාවයේ සංයෝග ලෙස පමණක් හමු වේ.
- + වඩාත් ම විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍යය ෆ්ලෝරීන් වන අතර, ෆ්ලෝරීන් -1 හා 0 ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වුම් කරයි.
- + ෆ්ලෝරීන් හැර අනෙක් හැලජන -1 සිට +7 දක්වා පැවතිය හැකි සෑම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට ම පාහේ අනුරූප වන ස්ථායි සංයෝග සාදයි. කෙසේ වෙතත් බ්‍රෝමීන් වල +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතින සංයෝග අස්ථායි වේ.
- + කුඩා පරමාණුක අරය හේතුවෙන්, අනෙක් මූලද්‍රව්‍යවල ඉහළ ඔක්සිකරණ අවස්ථා ස්ථායි කිරීමට ෆ්ලෝරීන්වලට හැකි ය. (උදා - SF<sub>6</sub>)
- + විද්‍යුත් සෘණතාවයේ විචලනය අනුව කාණ්ඩයේ පහළට ඔක්සිකාරක හැකියාව (ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය) අඩු වේ.

උදා -

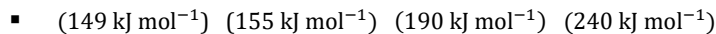
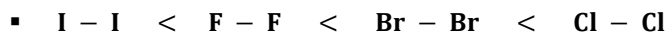


### ද්වි පරමාණුක හේලයිඩ වල ඔන්ධන දිග හා ශක්තිය විචලනය

- + 17 කාණ්ඩයේ පහළට පරමාණු වල විශාලත්වය වැඩි වන බැවින් ද්වි පරමාණුක හේලයිඩ වල ඔන්ධන දිග විචලනය පහත පරිදි වේ.



- + ඔන්ධන දිගෙහි විචලනය මත F<sub>2</sub> වැඩිම ඔන්ධන ශක්තියක් හා I<sub>2</sub> අඩු ම ඔන්ධන ශක්තියක් දැරිය යුතුය. නමුත් ප්‍රායෝගිකව ඔන්ධන ශක්තිය මත හැලජන විචලනය පහත පරිදි වේ.



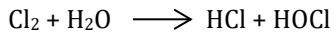
- + ඉහත අපගමනය තුළ සිදු වී ඇති අපගමනය වන්නේ F<sub>2</sub> හි ඔන්ධන ශක්තිය අසාමාන්‍ය ලෙස අඩු වීමයි.
- + මීට හේතුව,

F යනු පෘෂ්ඨික සෘණ අරෝපණ ඝනත්වය වැඩි පරමාණුවකි. එවැනි පරමාණු දෙකක් කෙටි ඔන්ධනයකින් බැඳී ඇති විට පරමාණු දෙකෙහි ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර ඉහළ විකර්ෂණ ක්‍රියාත්මක වේ. එම නිසා අදාළ ඔන්ධනය තරමක් දුර්වල වේ.

## Cl<sub>2</sub> හි ප්‍රතික්‍රියා

✚ Cl<sub>2</sub> හි ඉහළ විද්‍යුත් සෘණතාවය හේතුවෙන් එය පහසුවෙන් ඔක්සිහරණය වෙමින් ප්‍රභල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරේ.

### 1. ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී Cl, 0 ඔක්සිකරණාංකයේ සිට +1 හා -1 බවට ද්විධාකරණය වීම සිදුවේ.

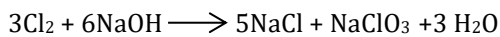
මෙහිදී ලැබෙන HOCl,  $\text{HOCl} \rightarrow \text{HCl} + \text{'O'}$  ලෙස ස්වයං විඝටනය වේ. මෙම පරමාණුක ඔක්සිජන් විෂබීජ නාශක ගුණ දරයි. මේ නිසා Cl<sub>2</sub> ජලය පිරිසිදුකාරකයක් ලෙස භාවිතා වේ.

### 2. ජලීය හෂ්ම සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව

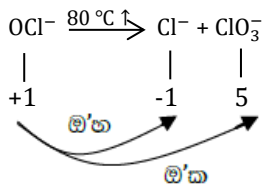
සී.ත.



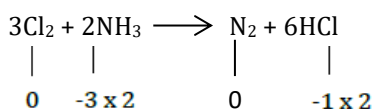
උ.සා.



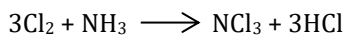
✚ පහළ උෂ්ණත්ව වල දී ස්ථායී වුව ද රත් කිරීමේ දී  $\text{OCl}^-$  පහත පරිදි ද්විධාකරණය වේ. කෙසේ වුව ද  $\text{OBr}^-$  හා  $\text{OI}^-$  පහළ උෂ්ණත්ව වල දී ද අස්ථායී වන බැවින් ඒවා පහළ උෂ්ණත්ව වල දී ද ද්විධාකරණය වීම සිදු වේ. ආම්ලික තත්ත්ව යටතේ HOCl ට වඩා  $\text{ClO}^-$  ස්ථායී වේ. ඒ නිසා භාෂ්මික තත්ත්ව යටතේ ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා මූලික වේ.



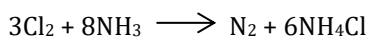
### 3. NH<sub>3</sub> සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව



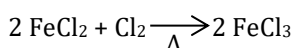
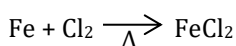
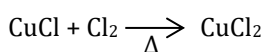
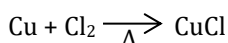
වැ.

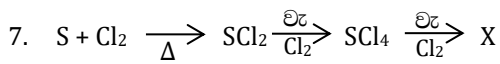
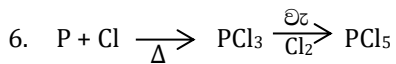
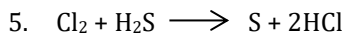


වැ.



### 4. ලෝහ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව





### හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ්

හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ් වල තෝරාගත් ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

	HF	HCl	HBr	HI
ද්‍රවාංකය/ °C	-84	-114	-89	-51
තාපාංකය/ °C	20	-85	-67	-35
බන්ධන දිග/ pm	92	127	141	161
බන්ධන විඝටන ශක්තිය/ kJ mol <sup>-1</sup>	570	432	366	298

✚ ඉහත හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ් අතරින් HF පමණක් දුබල ආම්ලික වන අතර අනෙක්වා ප්‍රභල ආම්ලික වේ.

✚ HF බන්ධනය සාපේක්ෂව කෙටි බැවින් එම බන්ධන වඩාත් ශක්තිමත් වේ. එම නිසා එම බන්ධනය විඝටනය වී මාධ්‍යයට  $\text{H}^+$  හා  $\text{F}^-$  නිදහස් කිරීම අඩුවෙන් සිදු වේ.

**ද්‍රවාංක තාපාංක විචලනය :**

✚ HF හැර අනෙකුත් ප්‍රභේද අණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙලට අපකිරණ බල ප්‍රභල වන නිසා ද්‍රවාංක ද එම පිළිවෙලට වැඩි වේ.

✚ HF හි H බන්ධන ක්‍රියාත්මක වන බැවින් එහි ද්‍රවාංක තාපාංක අසාමාන්‍ය ලෙස අඩු වී ඇත.

## 18 කාණ්ඩය

- 18 කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ප්‍රතික්‍රියාශීලී නැති ඒක පරමාණුක වායු වේ.
- Xe පමණක් O හා F සමග සැලකිය යුතු සංයෝග ප්‍රමාණයක් සාදයි.
- 18 කාණ්ඩයට අයත් සියලු මූලද්‍රව්‍ය ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පියක් දරයි.

### Xe සාදන සරල සංයෝග

- සෙනෝන්වල සංයෝගවලට +2, +4, +6 සහ +8 යන ඔක්සිකරණ අංක ඇත.
- මේ අනුව මූලද්‍රව්‍යයක් විසින් පෙන්වන ඉහළ ම ධන ඔක්සිකරණාංකය පෙන්වන්නේ Xe වේ.

ඔක්සිකරණ අංකය	සංයෝගය	ව්‍යුහය
+2	$\text{XeF}_2$	
+4	$\text{XeF}_4$	
+6	$\text{XeF}_6$	
+6	$\text{XeO}_3$	
+8	$\text{XeO}_4$	

### 3 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය වල ගුණ විචලනය

ස්වභාවයේ බහුලව පවතින මූලද්‍රව්‍යමය ආකාර :

4.19 වගුව තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය බහුලව පවතින පරමාණු ආකාර, සමාන පරමාණු අතර පවතින බන්ධන සහ ද්‍රවාංක

	Na	Mg	Al	Si	P <sub>4</sub>	S <sub>8</sub>	Cl <sub>2</sub>	Ar
ද්‍රවාංකය/ °C	98	649	660	1420	44	119	-101	-189
බන්ධන ස්වභාවය	M	M	M	NC	C	C	C	-

ලෝහ - M, ජාල සහසංයුජ - NC, සහසංයුජ - C

3 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හෂ්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා :

#### ඔක්සයිඩ හා ඒවායේ ගුණ

4.20 වගුව තුන්වන ආවර්තයේ ඔක්සයිඩ සංසන්දනය

	Na <sub>2</sub> O(s)	MgO(s)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (s)	SiO <sub>2</sub> (s)	P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (s)	SO <sub>3</sub> (g)	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (l)
ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
බන්ධන ආකාරය	I	I	I	NC	C	C	C
ස්වභාවය	ප්‍රබල B	B	Am	බොහෝ දුබල A	දුබල A	A	ප්‍රබල A

අයනික - I, ජල සහසංයුජ - NC, සහසංයුජ - C  
හාස්මික - B, උභයගුණිත - Am, ආම්ලික - A

ඔක්සයිඩ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා :

- ✚ Na හා Mg හි ඔක්සයිඩ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඒවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ලැබේ.
- ✚ Al හා Si හි ඔක්සයිඩ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
- ✚ P, S හා Cl හි ඔක්සයිඩ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඒවා පැවති ඔක්සිකරණාංකයට අදාල ඔක්සෝ අම්ලය ලැබේ.

ඔක්සයිඩ අම්ල හා හෂ්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා :

- Na හා Mg හි ඔක්සයිඩ හාෂ්මක වන බැවින් ඒවා අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- Al හි ඔක්සයිඩය උභයගුණික බැවින් එය අම්ල මෙන් ම හෂ්ම සමග ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- P, S හා Cl හි ඔක්සයිඩ ආම්ලික වන බැවින් ඒවා හෂ්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

### හයිඩ්‍රොක්සයිඩ හා ඒවායේ ගුණ

- තුන්වන ආවර්තයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ඒ ආවර්තයේ ම ඔක්සයිඩවලට සමාන ප්‍රවණතාවක් පෙන්නුම් කරයි.

#### 4.21 වගුව තුන්වන ආවර්තයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සංසන්දනය

	NaOH	Mg(OH) <sub>2</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	Si(OH) <sub>4</sub>	P(OH) <sub>5</sub>	S(OH) <sub>6</sub>	Cl(OH) <sub>7</sub>
ස්ථායී ආකාරය				H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HClO <sub>4</sub>
ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
බන්ධන ආකාරය	I	I	C	C	C	C	C
ස්වභාවය	ප්‍රබල B	B	Am	බොහෝ දුබල A	දුබල A	ප්‍රබල A	ඉතා ප්‍රබල A

අයනික - I, ජල සහසංයුජ - NC, සහසංයුජ - C  
හාෂ්මික - B, උභයගුණික - Am, ආම්ලික - A

### හයිඩ්‍රයිඩ හා ඒවායේ ගුණ

#### 4.22 වගුව තුන්වන ආවර්තයේ හයිඩ්‍රයිඩ සංසන්දනය

	NaH(s)	MgH <sub>2</sub> (s)	(AlH <sub>3</sub> ) <sub>x</sub> (s)	SiH <sub>4</sub> (g)	PH <sub>3</sub> (g)	H <sub>2</sub> S(g)	HCl(g)
ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	-4	-3	-2	-1
ජලීය ද්‍රාවණයේ ස්වභාවය	ප්‍රබල B	දුබල B	Am	ඉතා දුබල A	N	දුබල A	ඉතා ප්‍රබල A
බන්ධන ආකාරය	I	I	NC	C	C	C	C

අයනික - I, ජල සහසංයුජ - NC, සහසංයුජ - C  
හාෂ්මික - B, උභයගුණික - Am, ආම්ලික - A, උදාසීන - N

## ක්ලෝරයිඩ හා ඒවායේ ගුණ

ආවර්තයක් හරහා වමේ සිට දකුණට යෑමේ දී මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වන නිසා ක්ලෝරයිඩ ජලවිච්ඡේදනය වීමේ හැකියාව වැඩි වේ. තුන්වන ආවර්තයේ ඇති s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල ක්ලෝරයිඩ අයනික වන අතර p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ක්ලෝරයිඩ සහසංයුජ වේ.

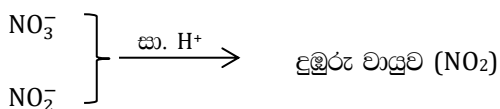
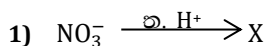
### 4.23 වගුව තුන්වන ආවර්තයේ ක්ලෝරයිඩ සංසන්දනය

	NaCl(s)	MgCl <sub>2</sub> (s)	AlCl <sub>3</sub> (s)	SiCl <sub>4</sub> (l)	PCl <sub>5</sub> (s)	SCl <sub>2</sub> (g)
ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	+4	+5	+2
බන්ධන වර්ගය	I	I	C	C	C	C
ජලීය ද්‍රාවණයේ ස්වභාවය	N	ඉතා දුබල A	A	A	A	A

*අයනික - I, සහසංයුජ - C*  
*හාස්මික - B, උභයගුණික - Am, ආම්ලික - A, උදාසීන - N*

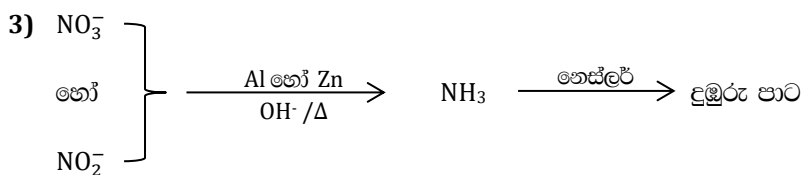
## ඇනායන විශ්ලේෂණය

### NO<sub>2</sub><sup>-</sup> හා NO<sub>3</sub><sup>-</sup> හඳුනා ගැනීම



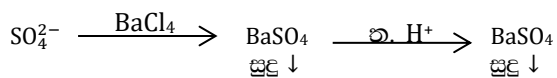
#### 2) දුමුරු වලය පරීක්ෂාව

පරීක්ෂණ නලයකට අලුත් සෑදු FeSO<sub>4</sub> ද්‍රාවණයක් හා NO<sub>3</sub><sup>-</sup> අඩංගු ද්‍රාවණයක් එකතු කරයි. අනතුරුව නලයේ බිත්තිය දිගේ බිංදු වශයෙන් සාන්ද්‍ර අම්ලයක් එකතු කරයි. මෙවිට FeSO<sub>4</sub> හා NO<sub>3</sub><sup>-</sup> කලාප වෙන් වන සීමාවේ දුමුරු වලයක් ඇති වේ.



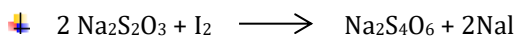
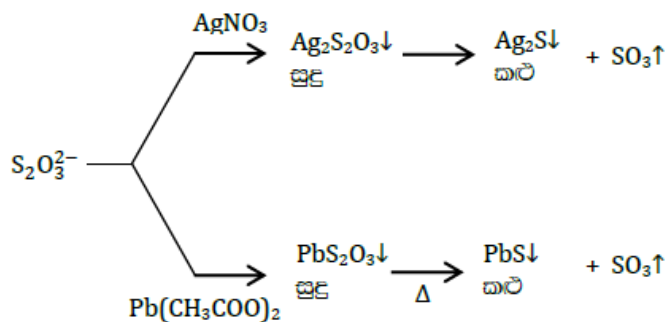


**$\text{SO}_3^{2-}$  හා  $\text{SO}_4^{2-}$  හඳුනා ගැනීම**

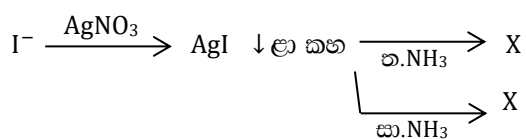
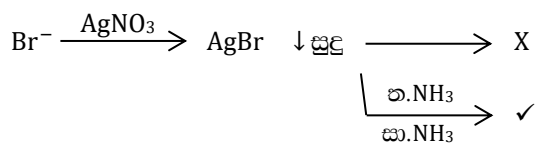


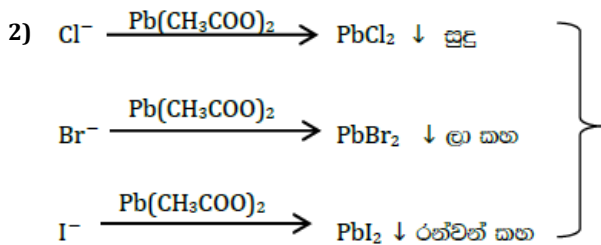
දුර්වල අම්ලවලින් ව්‍යුත්පන්න වන ඇනායන සාදන අවක්ෂේප තනුක අම්ල හමුවේ ද්‍රාවණය වේ.

**S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> හඳුනා ගැනීම**



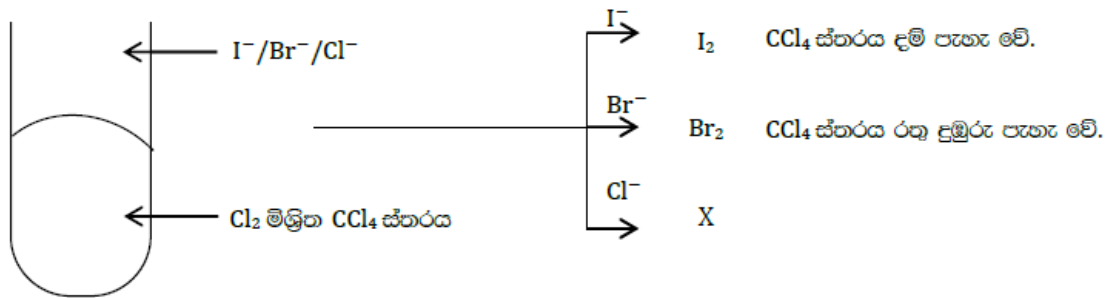
**පේලියේදී ඇයගේ හඳුනාගැනීම**





රත් කළ විට දිය වී නැවත සිසිල් වන විට ඉඳිකටු තුඩු වැනි අවස්ථාවක් ලබාදේ.

### 3) ඔබ්බලේ පරීක්ෂාව



## තනුක අම්ල සමග වායු ලබා දෙන ප්‍රභේද

### කැටායන විශ්ලේෂණය

#### ① කාණ්ඩය

කැටායන මිශ්‍රණයට තනුක  $\text{HCl}$  එකතු කරයි.

මෙහි දී අවස්ථාව 3 ක් ඇති වේ.

1.  $\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{සුදු}$
2.  $\text{Hg}_2^{2+} \longrightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2 (\text{HgCl}) \downarrow \text{සුදු}$
3.  $\text{Pb}^{2+} \longrightarrow \text{PbCl}_2 \downarrow \text{සුදු}$

තනුක  $\text{NH}_3$  යෙදූ විට  $\text{AgCl}$  දිය වේ.

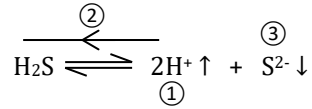
සාන්ද්‍ර  $\text{HCl}$  යෙදූ විට හෝ රත් කළ විට  $\text{PbCl}_2$  දිය වේ.

## ② කාණ්ඩය

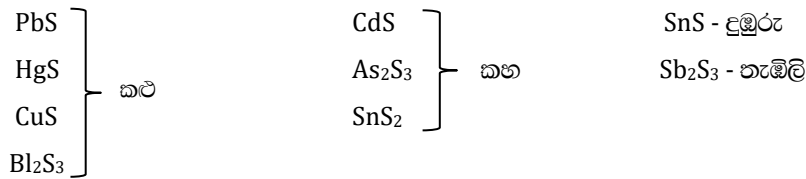
ආම්ලික මාධ්‍යයේ  $\text{H}_2\text{S}$  ඔවුලනය සිදු වේ.

පළමුවන පෙරනයට පිටතින්  $\text{H}_2\text{S}$  ඔවුලනය කරයි. 1 කාණ්ඩයේ දී යෙදූ  $\text{HCl}$  හේතුවෙන් මාධ්‍යයේ ඉහළ  $\text{H}^+$  සාන්ද්‍රණයක් පවතියි.

එම නිසා  $\text{H}_2\text{S}$  හි විඝටනය දුර්වල වී මාධ්‍යයේ  $[\text{S}^{2-}]$  අඩු වේ.



අඩු  $[\text{S}^{2-}]$  ක් යටතේ පහත  $\text{S}^{2-}$  අවක්ෂේප ඇති වේ.

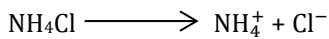


## ③ කාණ්ඩය

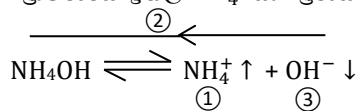
2 හි ලැබෙන පෙරනය පහත ක්‍රියාවලට පිළිවෙලින් භාජනය කරයි.

1. රත් කිරීම - ( $\text{H}_2\text{S}$  ඉවත් කිරීම)
2.  $\text{HNO}_3$  යෙදීම.  $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} (\text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{3+} \text{ බවට පත් කිරීම.})$
3. නැටවීම.
4.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  හා  $\text{NH}_4\text{OH}$  යෙදීම.

$\text{NH}_4\text{OH}$  හි විඝටනය  $\text{NH}_4\text{Cl}$  පැවතීම හේතුවෙන් අඩු වේ.



මේ හේතුවෙන් ද්‍රාවණයේ ඉහළ  $\text{NH}_4^+$  සාන්ද්‍රණයක් ඇති වේ.

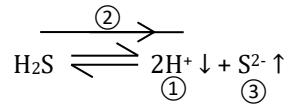


ඉහත ආකාරයේ අඩු  $\text{OH}^-$  සාන්ද්‍රණයක් යටතේ පහත අවක්ෂේප 3 ලැබේ.

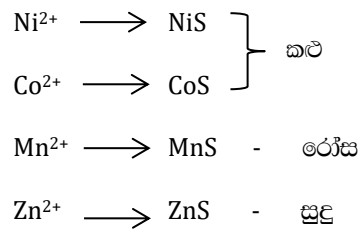
1.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  - සුදු පේලටිනිය
2.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  - කිලිටි කොළ
3.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  - රතු දුඹුරු

#### ④ කාණ්ඩය

භාෂ්මික මාධ්‍යයේ  $\text{H}_2\text{S}$  ඩිඩ්ලනය සිදුවේ.



මෙහි දී ලැබෙන ඉහළ  $[\text{S}^{2-}]$  යටතේ පහත අවස්ථාප ලැබේ.



#### ⑤ කාණ්ඩය

$\text{NH}_4\text{Cl}$  හා  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  එකතු කරයි. මෙහි දී අවස්ථාප 3 ක් ලැබේ.

