සාමාන්‍ය අවස්ථාව

වැඩිපුර $Cl_2$

වැඩිපුර $NH_3$

II. (CuO) , (MnO) , (PbO හා SnO යන උභයගුණී ඔක්සයිඩ) සමග

මෙම සියළුම ඔක්සයිඩ රත්ව ඇති අවස්ථාවේදී $NH_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

III. වාතය සමග.

වාතය සමග $NH_3$ ප්‍රධාන අවස්ථා 2 ක් යටතේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

i. වාතයේ දහනයේදී

$NH_3 + O_2 \longrightarrow N_2 + H_2O$

ii. Cu හෝ Pt උත්ප්‍රේරකය ඇතිවිට වාතයේ දහනය ($NH_3$ වාතයේ දී ඔ'කරණය කිරීම)

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 54 | $NH_3$ වායුව සහ $O_2$ Pt ඇති විට ක්‍රියාකර NO සාදයි | $NH_3$ වාතයේ දී ඔ'කරණය කල හැකි බව විද්‍යාගාරයේ දී ආදර්ශණය කල හැක. |
| 55 | SnO සහ $NH_3$ ක්‍රියාවේදී $NH_3$ ඔ'හාරකයකු ලෙස ක්‍රියාකරයි. | $NH_3$ වලට SnO සමඟ ක්‍රියාකර $N_2$ සැදිය හැක. |
| 56 | $NH_3$ Li සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $H_2$ වායුව සහ $Li_3N$ සෑදීම සිදුවේ. | $NH_3$ ඔ'කාරකයකු ලෙස ක්‍රියාකරයි. |
| 57 | $NH_3$ වලට අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකල හැක. | $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $NH_3$ ලුවිස් හස්මයක් ලෙසට ක්‍රියාකරයි. |
| 58 | $NH_3$ සහ $Cl_2$ එකිනෙක සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාවේදී $N_2$ සෑදීමට හැක. | $NH_3$ ඔ'හාරකයකු ලෙස ක්‍රියාකරයි. |
| 59 | Na, K වැනි ලෝහ සමඟ $NH_3$ ක්‍රියාකර ඒමයිඩ සාදයි. | $NH_3$ වලට ආම්ලික ගති ලක්ෂණයක් පවතී. |
| 60 | $NH_3$ ඔ'කාරකයකු ලෙසට ක්‍රියාකරයි. | $NH_3$ සහ Na සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $H_2$ නිපදවාගත නොහැක. |
| 61 | $NH_3$ සමඟ $Cl_2$ ක්‍රියාකරන කිසිදු විටකදී හෝ $NCl_3$ සාදගත නොහැක. | $NCl_3$ ජලවිච්ඡේදනයෙන් විරංජන කාරකයක් සෑදේ |
| 62 | $NH_3$ වාතයේ උත්ප්‍රේරකයක් නොමැති විට ක්‍රියාකර NO සාදයි. | $NH_3$ වාතයේ දී ඔ'කරණයට ලක්කරවිය හැක. |

**✪ විද්‍යාගාරයේ දී $NH_3$ වායු සාම්පලයක් පිලියෙල කරලීම.**

i) ඇමෝනියම් ලවනයකට භශ්මයක් යෙදීමෙන්

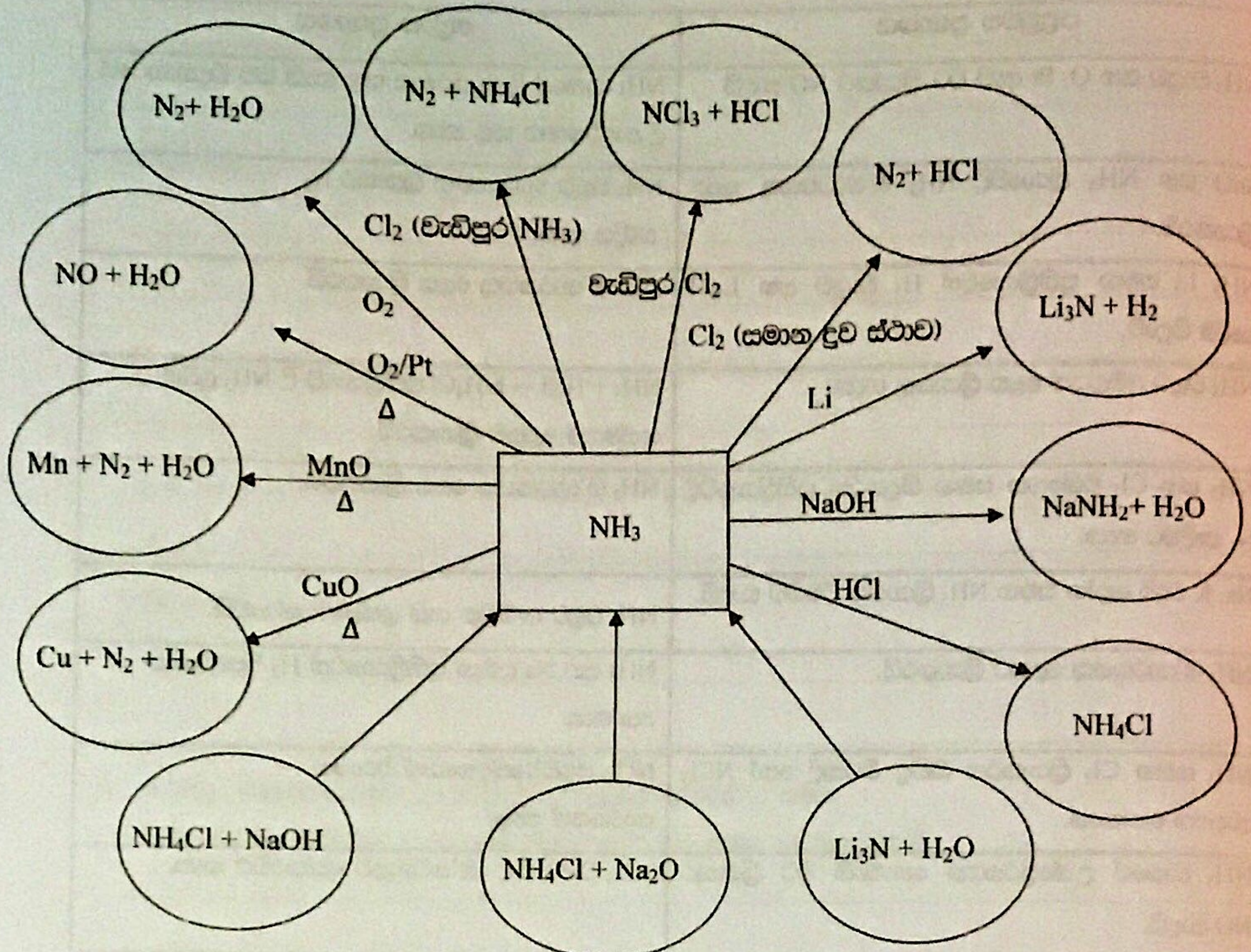
______________________________

ii) ඇමෝනියම් ලවන භාෂ්මික ඔක්සයිඩ සමඟ ක්‍රියාව

______________________________

iii) ලෝහ නයිට්‍රයිඩයකට $H_2O$ එකතු කිරීම

______________________________




## ඇමෝනියා වල ප්‍රයෝජන

- නයිට්‍රික් අම්ලය, පොහොර හා නයිලෝන් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත වේ.
- පෙට්‍රෝලියම් කර්මාන්තයේ දී බොර තෙලෙහි ආම්ලික සංරචක උදාසීන කිරීමට භාවිත වේ.
- ජලය හා අපජලය පිරියම් කිරීමේ දී pH පාලකයක් ලෙස, ද්‍රාවණ තත්ත්වයේ දී දුබල ඇනායන හුවමාරු රෙසින පුනර්ජනනයට යොදා ගැනේ.
- සල්ෆර් අඩංගු ඉන්ධන දහනයේ දී පිට වන සල්ෆර් ඔක්සයිඩ උදාසීන කිරීම සඳහා පිටාර ද්‍රව්‍ය පාලක පද්ධතිවල භාවිතයට ගැනේ.
- ආහාර පාන, පෙට්‍රෝ - රසායන ද්‍රව්‍ය හා ශීත ගබඩා කර්මාන්ත ආශ්‍රිත කාර්මික ශීතකරණ පද්ධතිවල ශීතකාරකයක් ලෙස භාවිත වේ.
- රබර් කර්මාන්තයේ දී ස්වභාවික හා කෘත්‍රිම රබර් කිරිවල අකාල කැටි ගැසීම වළකා එය ස්ථායිකරණය කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.
- සොල් වේ ක්‍රමයෙන් $Na_2O_3$ නිෂ්පාදනයට
- ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීමට

63. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වල සත්‍ය සහ අසත්‍ය බව දක්වන්න.

i) $NH_3$ රබර් කිරිකැටිගැසීම වැළැක්වීමට යොදා ගැනේ.

ii) $NH_3$ වලට භාෂ්මික ලක්ෂණ ඇත.

iii) පෙට්‍රෝලියම් කර්මාන්තයේ දී බොර තෙලහි ආම්ලික සංරචක උදාසීන කිරීමට භාවිතා වේ

iv) ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීමට $NH_3$ යොදා ගැනේ.

## ✪ N වල ඔක්සෝ අම්ල

01. $HNO_2$ අම්ලය (Nitric (III) acid) /නයිට්‍රස් අම්ලය)

$HNO_2$ නිපදවීම

$HNO_2$ වල ගුණ

$HNO_2$ ඔ'හාරක ගුණ

i) ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ

$$2MnO^{-}_{4(aq)} + 5NO^{-}_{2(aq)} + 6H^{+}_{(aq)} \longrightarrow 2Mn^{+2}_{(aq)} + 5NO^{-}_{3(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

**$HNO_2$ වල ඔ'කාරක ගුණ**

**ii) HI සමඟ ක්‍රියාව**

$$2HI_{(aq)} + 2HNO_{2(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + 2NO_{(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 64 | $HNO_2$ පහසුවෙන් විඝටනය වී $H_2O$, NO සහ $NO_2$ සාදයි. | $HNO_2$ කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පහසුවෙන් විඝටනයට ලක්වේ. |
| 65 | $HNO_2$ වලට ඔ'කාරක සහ ඔ'හාරක ගති ලක්ෂණ පවති. | $HNO_2$ වල දී +3 ඔ'අංකයේ පවති. |

## ✪ $HNO_3$ අම්ලය

සංශුද්ධ $HNO_3$ අම්ලය අවර්ණ වන නමුත් එය විද්‍යාගාරයේදී ගබඩා කර ඇතිවිට එය කහපාටය. ( $HNO_3$ වියෝජනයෙන් සෑදෙන දුඹුරු පාට $NO_{2(g)}$ නැවත $HNO_3$ තුළ දියවන නිසා)

## $HNO_3$ අම්ලයේ ප්‍රතික්‍රියා.

**1. භෂ්මයක් ලෙස**

**සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$ වැනි ප්‍රබල අම්ලයක් හමුවේදී $HNO_3$ ප්‍රෝටෝන ($H^+$) ප්‍රතිග්‍රහණය කර භෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කෙරේ. (නයිට්‍රොකරණයේදී)**

$$HNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2O + NO_2^{+} + HSO_4^{-}$$

66. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වල සත්‍ය සහ අසත්‍ය බව දක්වන්න.

i) $HNO_3$ සංශුද්ධ තත්වයේ දී අවර්ණ අම්ලයකි.

ii) $HNO_3$ ඒක භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයකි.

iii) $HNO_3$ විද්‍යාගාරයේ දී කහපාට ද්‍රාවණයක් ලෙස නිරීක්ෂණයකල හැක.

iv) $HNO_3$ වියෝජනයෙන් $NO_2$ සෑදෙන අතර එය $HNO_3$ තුල නැවත දිය විය හැක.

v) $HNO_3$ වල N මත ඒකසර යුගල් ඇත.

vi) $HNO_3$ වල N $SP^2$ මුහුම්කරණ තත්වයේ ඇත.

vii) $HNO_3$ අම්ලය $H_2SO_4$ අම්ලය හමුවේදී ප්‍රෝටෝන ($H^+$) ප්‍රතිග්‍රහණය කල හැක.

viii) $HNO_3$ අම්ලයට භාෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කල හැක.

**ඔක්සිකාරකයක් ලෙස**

i. **Cu සමග**

$$Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

$$Cu + 4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

ii. **$H_2S$ සමග**

$$3H_2S + 2HNO_3 \longrightarrow S + NO_2 + H_2O$$

$$H_2S + \text{සා.}HNO_3 \longrightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$$

**iii. C සමඟ**

උණු සාන්ද්‍ර $HNO_3$ සමඟ C ප්‍රතික්‍රියා කර $NO_2$ , $CO_2$ , $H_2O$ සාදයි.

$$C(s) + 4HNO_3(l) \longrightarrow CO_2(g) + 4NO_2(g) + 2H_2O(l)$$

**iv. P සමඟ**

P සමඟ සා.$HNO_3$ ප්‍රතික්‍රියා කර $NO_2$ , $H_2PO_4$ , $H_2O$ සාදයි.

$$P + HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + 5NO_2 + H_2O$$

**v. Mg සමඟ**

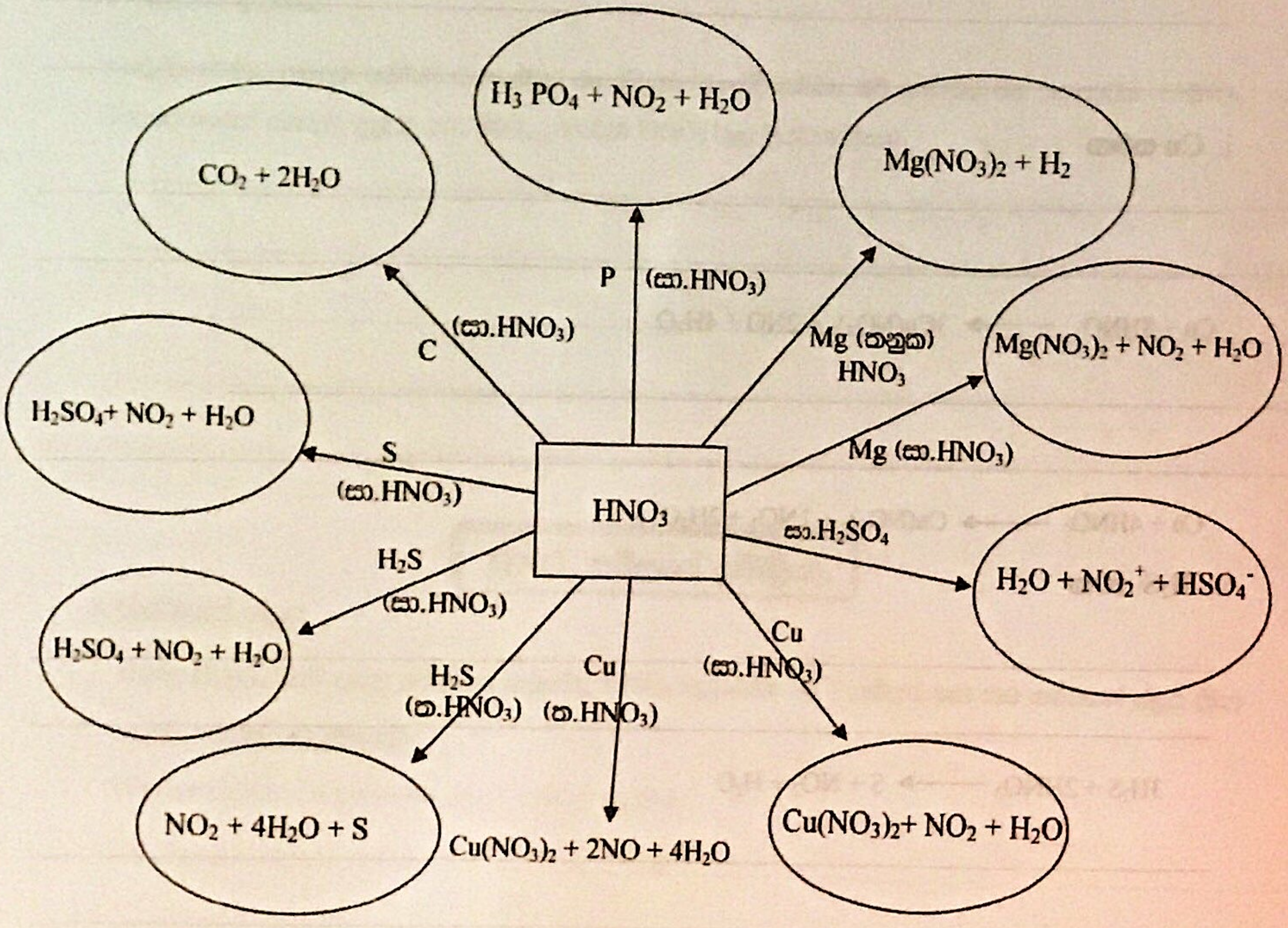
$$Mg + \text{තනුක } 2HNO_{3(aq)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + H_2$$

$$Mg + \text{සාන්ද්‍ර } 4HNO_3(l) \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_2(g) + 2H_2O_{(l)}$$

**vi. S සමඟ**

S සමඟ සාන්ද්‍ර $HNO_3$ ක්‍රියාකර $H_2SO_4$ සහ $NO_2$ සාදයි.

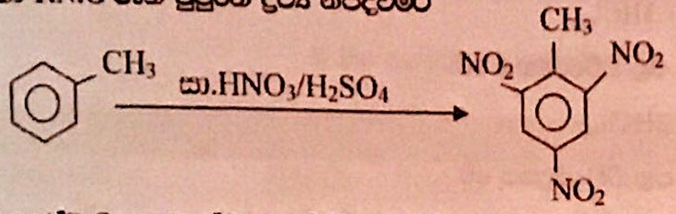
$$S + 6HNO_3(l) \longrightarrow H_2SO_4(l) + 6NO_2 + 2H_2O(l)$$



✍ විශේෂ කරුණු

## $HNO_3$ අම්ලයේ ප්‍රයෝජන

**(01) T.N.T හා T.N.G වැනි පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට**




**(02)** රන් භාණ්ඩ වල ගුණාත්මක තත්ත්වය පරීක්ෂා කරන විට වැදගත් වන රාජ් අම්ලය සෑදීමට

$$3HCl + HNO_3 \longrightarrow Cl_2 + NOCl + 2H_2O$$

රාජ් අම්ල

**(03)** වල් නාශක හා කෘමි නාශක සෑදීම

**(04)** ඇපටයිට් වලින් සුපර් පොස්පේට් පොහොර සෑදීම.

**(05)** පැස්සුම් කර්මාන්තයේ දී ගිනි වතුර යන නමින් භාවිත කරයි.

**(06)** නයිට්‍රේට් පොහොර නිෂ්පාදනයට

**(07)** කර්මාන්ත සඳහා අවශ්‍ය වන නයිට්‍රේට් නිපදවීම

- $NaNO_3$ මස් වැනි ආහාර පරිරක්ෂණය සඳහා යොදා ගැනේ.
- $KNO_3$ පොහොර හා වෙඩි බෙහෙත් නිපදවීමට ප්‍රයෝජනවත් වේ.
- $AgNO_3$ ඡායාරූප පටල හා කඩදාසි සෑදීමට උපයෝගී වේ.

| | පළමු ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 67 | $HNO_3$ වලට ඔ'හාරකයකු ලෙසට ක්‍රියාකල නොහැක. | $HNO_3$ වලදී N ට +5 උපරිම ඔ'අංකය ඇත. |
| 68 | ස.$HNO_3$ $H_2S$ සමඟ ක්‍රියාකර S අවලම්භිතය සාදයි. | $HNO_3$ ප්‍රබල ඔ'කාරක අම්ලයකි. |
| 69 | සා.$HNO_3$ S සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර $H_2SO_4$ අම්ලය සාදයි. | $HNO_3$ තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සංයෝගයකි. |
| 70 | Mg සා.$HNO_3$ සමඟ ක්‍රියාකර දුඹුරු පාට $NO_2$ වායුව සාදයි. | Mg සහ $HNO_3$ අතර ක්‍රියාවෙන් $H_2$ වායුව නිපදවාගත නොහැක. |
| 71 | $HNO_3$ අම්ලය සියළුම ලෝහ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකරයි. | $HNO_3$ අම්ලය Al, Co, Ni, Cr වැනි මූලද්‍රව්‍ය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරයි. |

## V කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ක්ලෝරයිඩ වල ජල විච්ඡේදනය

i) $NCl_3$ – ඉතා අස්ථායි කහ පැහැති තෙල් වැනි ද්‍රවයකි.

(පූර්ණව ජල විච්ඡේදනය වේ.)

$NCl_{3(l)} + 4H_2O_{(l)} \rightarrow NH_4OH_{(aq)} + 3HOCl_{(aq)}$

ii) $PCl_3$ පූර්ණව ජල විච්ඡේදනය වේ.

$PCl_{3(l)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow H_3PO_{3(aq)} + 3HCl_{(aq)}$

$PCl_{5(l)} + 4H_2O_{(l)} \rightarrow H_3PO_{4(aq)} + 5HCl_{(aq)}$

iii) $AsCl_3$ ප්‍රතිවර්තය ලෙස ආංශිකව ජල විච්ඡේදනය වේ.

$AsCl_{3(s)} + 3H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3AsO_{3(aq)} + 3HCl_{(aq)}$

iv) $SbCl_3$ ප්‍රතිවර්තය ලෙස ආංශිකව ජල විච්ඡේදනය වේ.

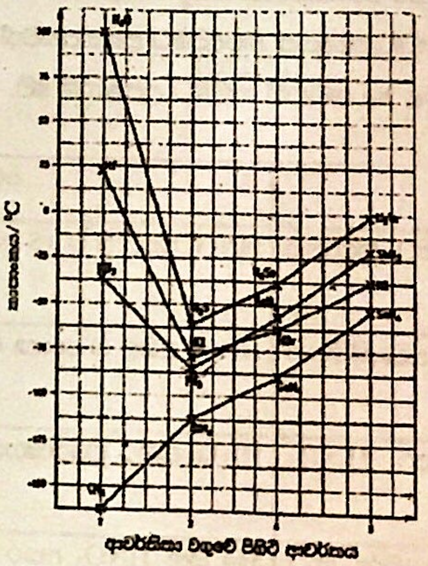
$SbCl_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons SbOCl_{(s)}\downarrow + 2HCl_{(aq)}$

v) $BiCl_3$ ප්‍රතිවර්තය ලෙස ආංශිකව ජල විච්ඡේදනය වේ.

$BiCl_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons BiOCl_{(s)}\downarrow + 2HCl_{(aq)}$

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 72 | $SbCl_3$ ජල විච්ඡේදනය පූර්ණව සිදුවේ. | $SbCl_3$ ජලවිච්ඡේදනයෙන් සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි. |
| 73 | BIOCl අවක්ෂේපයට ත.HCl එකතු කර වූ විට අවක්ෂේපය දිය වේ. | BIOCl සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රත්‍යාවර්ථ වේ. |

## 15 වන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රයිඩ වල තාපාංක විචලනය



# $VI_A$ කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය

## ඔක්සිජන් කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය (චැල්කොගන)

| මූලද්‍රව්‍ය | ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය | ලෝහ /අලෝහ බව | ඔක්සිකරණ අංක |
|---|---|---|---|
| O | | අලෝහ | -II, – I , III |
| S | | අලෝහ | -II , II , IV , VI |
| S | | අලෝහ | II , IV , VI |
| Te | | අලෝහ | II , IV , VI |
| Po | | ලෝහ | II , IV |

**16 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ**

| | O | S | **Se | **Te | **Po |
|---|---|---|---|---|---|
| භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික් වින්‍යාසය | $[He]2s^2 2p^4$ | $[Ne]3s^2 3p^4$ | $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^4$ | $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^4$ | $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$ |
| $X^{2-}$ අයනයේ අරය/ pm | 140 | 184 | 198 | 221 | - |
| සහසංයුජ අරය/pm | 73 | 103 | 117 | 137 | 140 |
| ද්‍රවාංකය/ °C | -218 | 113(α) | 217 | 450 | 254 |
| පෝලිං විද්‍යුත් සෘණතාව | 3.4 | 2.6 | 2.6 | 2.1 | 2.0 |
| 1 වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය/ $kJ\,mol^{-1}$ $X(g) + e \longrightarrow X^-(g)$ | -141 | -200 | -195 | -190 | -183 |
| 2 වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පය/ $kJ\,mol^{-1}$ $X^-(g) + e \longrightarrow X^{2-}(g)$ | 844 | 532 | - | - | - |

*** අ.පො.ස (උ.පෙළ) රසායන විද්‍යා විෂය නිර්දේශයට අයත් නොවේ.*

- $O_2$ වායුවක් වන අතර සෙසු ප්‍රභේද ඝනත්වයේ පවති. $P_0$ විකිරණශීලි වේ.
- කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල බාහිර කවචයේ $e^-$ නික සැකැස්ම $ns^2np^4$ ආකාරය වේ.
  ඒ හේතුවෙන් සංයුජතාව 2,4,6 නිරූපණය කරයි.
- නමුත් O සංයුජතාව 6 නිරූපණය නොකරයි.

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 74 | 16 වන කාණ්ඩයේ සියළුම මුලද්‍රව්‍යයක් ලෝහ වේ. | 16 වන කාණ්ඩයේ බහුතර මුලද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් ඝන තත්වයේ ඇත. |
| 75 | $O_2$කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායුමය තත්වයේ පවති. | ඔක්සිජන්වල බාහිර කවචයේ $S^2P^4$සැකසුම දක්වයි. |
| 76 | O සංයුජතාවය 06 දක්වයි. | $O_2$ වායුව පෘතුවිකබොලෙහි සුලභතම මූල ද්‍රව්‍ය වේ. |
| 77 | $O_2$ ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනයෙන් නිපදවාගත හැක. | O වායුව ජලයේ 89% ප්‍රතිශතයක් ඇත. |
| 78 | ඔක්සිජන්වල බහුරූපීය ආකාරවලින් ස්ථායීම ආකාරය $O_2$වේ. | ඔක්සිජන්වල බහුරූපීය ආකාරවලින් ස්ථායීම ආකාරය $O_2$ වේ. |

## ඔක්සිජන් වල රසායනය

- වායුගෝලයේ 21% O පවතින අතර ජලයෙන් 89% පවති
- ඒ අනුව සමස්ථ පෘථිවි කබොලෙහි සුලබතව මුලද්‍රව්‍ය O වේ
- කාර්මිකව O ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනයෙන් නිස්සාරණය කරලීම සිදු කරයි
- ඒ අනුව -183 $^0$C දී O නිස්සාරණය වේ
- O ප්‍රධාන බහුරූපීය ආකාර 2 කින් යුක්තය ඒවා නම්

1) ඩයි ඔක්සිජන් ($O_2$)    2) ට්‍රයි ඔක්සිජන් ($O_3$)

ස්වභාවයේ ස්ථායිම ආකාරය $O_2$වේ.

$$2O_{3(g)} \rightleftharpoons 3O_{2(g)}$$

## විද්‍යාගාරයේදී $O_2$ සාම්පලයක් පිළියෙළ කරලීම

$KMnO_4$, $KNO_3$ , $KClO_3$ වැනි ලොහමය ලවණයන් ලෝහ පොරොක්සයිඩ හෝ සුපර් ඔක්සයිඩ මෙන්ම ඉහළ ඔ'කරණ අංකවලට අනුරූප ලෝහ හො අලොහ ඔක්සයිඩ රත්කල විට වියෝජනයෙන් $O_2$ නිපදවේ.

i) $2KMnO_{4(s)} \xrightarrow[\Delta]{} K_2MnO_{4(s)} + MnO_2 + O_2$

ii) $KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2/Pt} KCl + O_2$

iii) $PbO_2 \xrightarrow[\Delta]{} PbO + O_2$

iv) $Ag_2O \xrightarrow[\Delta]{} Ag + O_2$

v) $KNO_3 \xrightarrow[\Delta]{} KNO_2 + O_2$

vi) $N_2O_5 \xrightarrow[\Delta]{} NO_2 + O_2$

vii) $H_2O_2 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} H_2O + O_2$

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 79 | Pb $O_2$භාවිතයෙන් $O_2$ වායුව නිපදවා ගත හැක. | Pb උභයගුණි ලෝහයකි. |
| 80 | $Ag_2O$ තාප වියෝජනයෙන් $O_2$ වායුව ලබාගත හැක. | $Ag_2O$ තාප වියෝජනයෙන් අළු පැහැති ඝනයක් පිලියෙල වේ. |

## ඔක්සිජන් වල ප්‍රයෝජන

සාමාන්‍යයෙන් භාවිතාවන දහනය සහ ශ්වසනය හැරුනු විට කාර්මික නිපදවනු ලබන $O_2$ පහත සඳහන් විශේෂ කාර්යයන් සඳහා භාවිතයට ගැනේ.

1. ශල්‍යකර්ම වලට භාජනය වූ රෝගීන්ට, ගැඹුරු ජලයේ කිමිදෙන අයට, අභ්‍යවකාශතරණයේ යෙදෙන අයට අවශ්‍ය ශ්වසනය සඳහා
2. $H_2SO_4$ , $HNO_3$වැනි අම්ල කාර්මිකව නිපදවීමේදී
3. ලෝහ පෑස්සීමේදී භාවිතා කරන ඇසිටලින් දැල්ල සාදා ගැනීමට
4. ද්‍රව $O_2$ කපු පුළුන් සමග මිශ්‍ර කර පුපුරන ද්‍රව්‍ය සෑදීමට අභ්‍යවකාශ යානා වල ඉන්ධන දහනය සඳහා
5. අභ්‍යවකාශ යානා වල ඉන්ධන දහනය සඳහා

## $O_3$ ඕසෝන්

- මෙය ප්‍රබල ඔ'කාරකයකි.
- මිනිස් සිරුරට අහිතකරය
- ධ්‍රැවීය අණුවක් වේ.
- ඕසෝන් බහු පරමාණුක බැවින් හරිතාගාර ආවරණයට හේතු වේ.
- ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතුවන සංඝටකයකි.

$S^{2-}_{(aq)} + 4O_{2(g)} \longrightarrow SO^{2}_{4(aq)} + 4O_{2(aq)}$

$2I^{-}_{(aq)} + 2H^{+}_{(aq)} + O_{3(g)} \longrightarrow I_{2(g)} + H_2O + O_2$

$2Fe^{+2} + 2H^{+} + O_3 \longrightarrow 2Fe^{+3} + H_2O + O_2$

විශේෂ කරුණු

## ✪ ඕසෝන් වල ප්‍රයෝජන

i) කඩදාසි සහ ඉටි වර්ග විරංජනයට

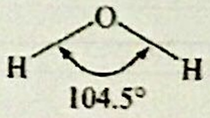
ii) ජලය පිවානුහරණයට

- $O_3$ විඝටනයෙන් පරමාණුක O ලැබේ. එම පරමාණුක O විෂබීජ හෙවත් බැක්ටීරියා වල එන්සයිම ම'කරණය කරවයි.
- ඒ හේතුවෙන් විෂබීජ විනාශ වේ.
- මෙය ජලය පිරිපහදු කිරීමේ දී බහුල වශයෙන් යොදා ගැනේ. ($Cl_2$ වල මෙන් හානිකර අතුරුඵල නිපදවන්නේ නැත.)

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 81 | $O_3$ මිනිස් සිරුරට අහිතකරය. | $O_3$ හරිතාගාර වායුවකි. |
| 82 | $O_3$ අහිතකර u.v කිරණ පෘතුවියට පැමිණීම වලකයි. | $O_3$ අණුව ධ්‍රැවීය අණුවකි |
| 83 | $O_3$ වල දායක බන්ධනයක් හඳුනාගත හැක. | $O_3$ වලට විරංජන කාරක හැකියාවක් ඇත |
| 84 | ජලය පිරිපහදු කරලීමට $O_3$ යොදා ගත හැක. | $I^-$ සමග $O_3$ ක්‍රියාවෙන් $I_2$ නිපද වේ. |

✸ අඩංගු සංයෝග ප්‍රධාන ආකාර 2 ක් ඇත.

### 01) ජලය




(a)

**$H_2O$ හිදී O පරමාණුව වටා බන්ධන දෙකක් හා එකසර යුගල 2 ක් පවතින බැවින් ජල අණුව කෝණික හැඩයෙන් පවතී.**

උභය ප්‍රෝටික අණුවකට ප්‍රෝටෝනයක් දායක කිරීම හෝ ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීම සිදු කළ හැකි ය. ඒ නිසා එයට අම්ලයක් ලෙස හා භස්මයක් ලෙස හැසිරිය හැකි ය. ප්‍රෝටෝනයක් ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීමේ හා මුදා හැරීමේ හැකියාව ඇති බැවින් ජලය උභය ප්‍රෝටික සංයෝගයක් වේ.

### ★ ජලය අම්ලයක් ලෙස ද භෂ්මයක් ලෙසද හැසිරීම.

ජලය එයට වඩා ප්‍රබල අම්ල හමුවේ $H^+$ ප්‍රතිග්‍රහණය කර හයිඩ්‍රෝනියම් අයන ($H_3O^+$) සාදන නිසා භෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

$$H_2O + HCl \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

ජලය එයට වඩා ප්‍රබල භෂ්ම හමුවේ අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

$$H_2O + NH_3 \longrightarrow NH_4^+ + OH^-$$

**✪ ජලය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ද ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කිරීම.**

Na ,K වැනි ප්‍රබල ලෝහ හමුවේ අම්ලයක් ලෙසත් ඔක්සිකාරකයක් ලෙසත් ක්‍රියා කරයි.

$$\overset{(0)}{2Na} + \overset{(+1)}{H_2O} \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

$F_2$වැනි ප්‍රබල අලෝහ හමුවේදී ජලය ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

$$\overset{(0)}{F_2} + \overset{(-1)}{H_2O} \longrightarrow F_2O + O_2$$

$$\overset{(0)}{3F_2} + 3H_2O \xrightarrow{h\upsilon} \overset{(-1)}{2HF} + O_3$$

## ★ පානීය ජලය

### ජලයේ දියවී ඇති ඔක්සිජන්

**$20^{\circ}C$ දී ජලයේ දියවී ඇති $O_2$ දළ ලෙස $2 \times 10^{-4}$ moldm$^{-3}$ වේ. මෙම ප්‍රමාණය අඩුවීමට බලපා හැකි හේතු පහත දැක්වෙයි.**

- ජලයට කැලිකසල වර්ග එකතු වීම නිසා (මේ හේතුවෙන් Do අගය අඩුවේ. ජලාශයට $PO_4^{-3}$, $NO_3^-$ වැනි රසායනික සංඝටක එකතු වීම නිසා (මේ හේතුවෙන් රසායනික $O_2$ ඉල්ලුම - COD අගය ඉහළ යාම හේතුවෙන් ජල ද්‍රාව්‍යය $O_2$ අඩුවේ.)
- උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම හේතුවෙන්
- ජලය මත ඇතැම් තෙල් වර්ග පාවිච්චිය
- ඇල්ගී වර්ග වර්ධනය ඉහළ යාම
- ඇතැම් පාරජම්බුල කිරණජලාශයට පතිත වීම.
- $NO_2$, $SO_2$ වැනි ඇතැම් වායු වර්ග ජලයට එකතු වීම නිසා.

$$NO_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3$$
$$SO_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

**ඉහත හේතු නිසා ජලයේ දියවී ඇති $O_2$ සාන්ද්‍රණය අඩුවීම ජලය දූෂණය වීම නම් වන අතර දූෂිත වූ ජලාශ්‍රයක පහත ලක්ෂණ ඇත.**

- **ජලයේ වර්ණය වෙනස් වීම**
- **වායු බුබුළු පිටවීම.**
- **ජලය ජීවීන් මිය යාම.**
- **අධික දුර්ගන්ධයක් පැතිරීම.**

**මෙම අවදානමට බේරේ වැව පත්ව ඇත. නුදුරු අනාගතයේ දී බෝගම්බර වැව ද මෙම තත්ත්වයට පත්වීමට ඉඩ ඇත.**

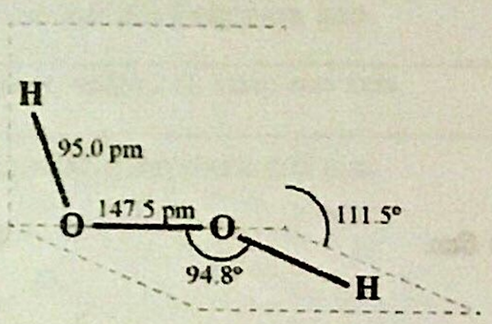
වායු ගෝලයේ $O_2$ සීතල දේශගුණික තත්ව යටතේදී වැඩිපුර ජලයේ දියවන අතර උණුසුම් දේශගුණික තත්ව යටතේ වායුගෝලයට මුදා හැරේ. මේ නිසා පහත ගතික සමතුලිතතාවය පවතී.

$$O_{2(aq)} \rightleftharpoons O_{2(g)}$$

වායුගෝලීය $O_{2(g)}$ ජලයේ ද්‍රාවණය වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ. එනිසා උෂ්ණත්වය අඩුවීම තුළ $O_2$ ජලයේ ද්‍රාවණය වේ.

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 85 | $H_2O$ අනුව ධ්‍රැවීය අණුවකි. | $H_2O$ වලට ඔ'කාරක සහ ඔ'හාරක යන ගති ලක්ෂණ 02 කම ඇත |
| 86 | Fe සහ $H_2O$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී $H_2O$ ඔ'හරණයට ලක්වේ. | $F_2$සහ $H_2O$ අතර ක්‍රියාවෙන් $O_3$නිපදවා ගත හැක. |
| 87 | $H_2O$ සහ $NH_3$අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී $H_2O$ අම්ලයක් ලෙසට ක්‍රියාකරයි. | $H_2O$ ට එයට වඩා ආම්ලිකතාවයෙන් වැඩි ප්‍රභේදයක් සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාවේදී භෂ්මයක් ලෙසට ක්‍රියාකරයි. |
| 88 | වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප ජලයේ ද්‍රාවණය වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. | උෂ්ණත්වය ඉහල යෑම නිසා ජල ද්‍රාව්‍ය $O_2$ඉවත් වේ. |
| 89 | වායුගෝලීය $O_2$සහ ජල ද්‍රාව්‍ය $O_2$අතර සමතුලිතයක් පවතී. | මුහුදු ආශ්‍රිතව ඇති සිසිල් දියවැල් සමග මත්සයන් විශාල වශයෙන් හඳුනාගත හැක. |

## $H_2O_2$ (හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්)




(b)

- $H_2O_2$වල යාබද අණු අතර H බන්ධන පවතින බැවින් මෙහි ද්‍රවාංක තාපාංක ඉහළ අගයක් ගනී. (තාපාංක $150^0C$)
- $H_2O_2$ ස්ඵටිකය සුදු පැහැයක් ගනී.
- සංශුද්ධ ද්‍රවය ලා නිල් පැහැති උකු දියරයකි.
- $H_2O_2$ ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ස්ඵෝටනයට ලක් විය හැක.

**20 volume $H_2O_2$ ද්‍රාවණයක් යනු**

$H_2O_2$ අන්තර්ගත ප්‍රතිකාරක බෝතල්වල එහි සාන්ද්‍රණය ප්‍රකාශ කරන ආකාරය ලෙසට 20 volume, 10 volume විවිධාකාර යොදා ගැනේ.

(01) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් සාදා ගන්නේ කෙසේද ?

$0^0C$ පවතින ද්‍රව ජලයට ලෝහ පෙරොක්සයිඩයක් හෝ සුපර් ඔක්සයිඩයක් එකතු කරලීමෙන් $H_2O_2$ නිපදවා ගැනීම සිදු කල හැක.

| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 90 | 20 volum $H_2O_2$ ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය 1.78 $moldm^{-3}$වේ. | $H_2O_2$ වලට ඔ'කාරක ගති ලක්ෂණයක් ඇත. |
| 91 | $H_2O_2$වලට වඩා ජලය ආම්ලික ය. | $H_2O_2$ සහ $H_2O$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී $H_3O^+$ අයන සෑදේ. |
| 92 | $H_2O_2$ සංශුද්ධ ඝනය සුදු පැහැතිය. | $H_2O_2$ද්‍රව්‍ය ලා නිල් පැහැති උකු දියරයකි. |
| 93 | $KO_2$ භාවිතයෙන් $H_2O_2$ නිපදවාගත හැක. | $KO_2$පහසුවෙන් තාප වියෝජනයට ලක් වී $O_2$ නිපදවේ. |

| | | |
|---|---|---|
| 94 | $H_2O_2$ අඩංගු බෝතල්වල සාන්ද්‍රණය සෘජුව ප්‍රකාශ නොකරයි. | "20 volume" $H_2O_2$ ද්‍රාවණයක් යනු සා.උ.පී.දී එහිය පරිමාවක ඇති $H_2O_2$ සියල්ල වියෝජනයෙන් සාදන $O_2$ පරිමාව ඊකක 20 වන බවයි. |
| 95 | $H_2O_2$ වල OH බන්ධනයන් එකම තලයේ ඇත | $H_2O_2$ වල ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත. |
| 96 | $H_2O_2$ වල ද්‍රවාංක තාපාංකය ඉහළය. | යාබද $H_2O_2$ අණු අතර H බන්ධන හඳුනාගත හැක. |

**(02)** $H_2O_2$ ද්විද්‍රාංකරනය පැහැදිලි කරන්න.

## $H_2O_2$ වල ගුණ

**(03)** $H_2O_2$ ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ආකාරය දක්වන්න.

**(04)** $H_2O_2$ පහත ඒවා සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැක්වෙන තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

i) $SO_2$ සමඟ

$$SO_2 + H_2O_2 \longrightarrow H_2SO_4$$

ii) PbS සමඟ

$PbS + 4H_2O_2 \longrightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

iii) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $I^-$ අයන සමඟ

$2H^+ + 2I^- + H_2O_2 \longrightarrow I_2 + H_2O + H_2O$

iv) $Cr^{+3}$ අයන

මෙහිදී දම් පැහැති ජලීය $Cr^{3+}$ අයන කහ පැහැති $CrO_4^{2-}$ බවට පත් වීම සිදුවේ.

$10\ H^+ + 2Cr^{3+} + 3H_2O_2 \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$

v) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $Fe^{+2}$ සමඟ

$2H^+ + 2Fe^{2+} + H_2O_2 \longrightarrow 2Fe^{3+} + 2H_2O$

(05) $H_2O_2$ ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියා කරන අයුරු දක්වන්න.

i) ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග

$8H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 3H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3O_2 + 7H_2O$

ii) ක්ෂාරීය $KMnO_4$ සමග

$2MnO_4^- + 3H_2O_2 \longrightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2OH^- + 2H_2O$

iii) ආම්ලික $KMnO_4$ සමග

$6H^+ + 2MnO_4^- + 5H_2O_2 \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O$

iv) $Ag_2O$ සමග

$Ag_2O + H_2O_2 \longrightarrow 2Ag + O_2 + H_2O$

v) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $MnO_2$

$2H^+ + MnO_2 + H_2O_2 \longrightarrow Mn^{2+} + O_2 + 2H_2O$

(06) $H_2O_2$ වල විරංජක ක්‍රියාව දක්වන්න.

මෙය විඝටනය වී සාදන පරමාණුක 'O' වලට විරංජන ක්‍රියාව දැක්විය හැක.

## ✱ $H_2O_2$ වල ප්‍රයෝජන

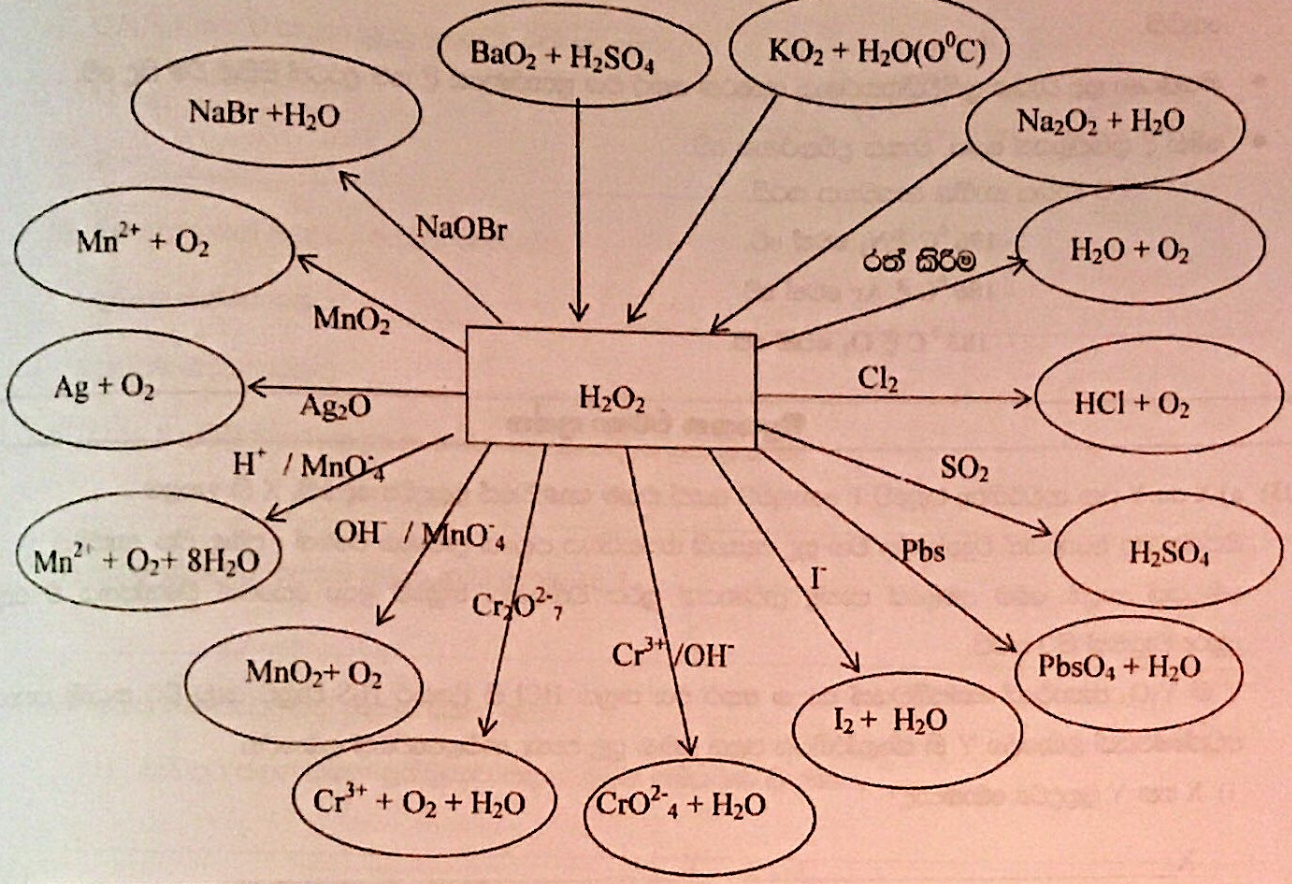
(i) විරංජන කාරකයක් ලෙස

(ii) විෂබීජ නාශක ලෙස තුවාල පිරිසිදු කිරීමට යොදා ගැනීම.

(iii) කාබනික පෙරොක්සයිඩ නිපදවීම.

(iv) පෘතුවියෙන් පිට වායුගෝලය ඉතා අඩු/තුනී ප්‍රදේශ වලදී රොකට් ඉන්ධන දහනයට අවශ්‍ය $O_2$ සැපයීමට යොදයි.

(v) හිසකෙස් වර්ණ ගැන්වීමට




| | පළමුවන ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 97 | $K_2Cr_2O_7$සහ $H_2O_2$අතර ප්‍රතික්‍රියාව බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවකි. | $H_2O_2$සහ $Cr_2O_7^{2-}$අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී අතරමැදි ඵලයක් ලෙස $CrO_5$සෑදේ. |
| 98 | $I^-$සමඟ $H_2O_2$ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ද්‍රාවණය දුඹුරු පැහැයට පත්වේ. | $H_2O_2$වලට ඔ'හාරකයකු ලෙස ක්‍රියාකල හැක. |
| 99 | $SO_2$සහ $H_2O_2$අතර ක්‍රියාවෙන් සෑදෙන ඵලය $BaCl_2$ සමඟ සුළු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. | $BaSO_3$ සුදු අවක්ෂේපයකි. |
| 100 | $H_2O_2$ ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $Cr^{3+}$සමඟ ක්‍රියාකර කහ පැහැයට පත්වේ. | $CrO_4^{2-}$ ජලීය ද්‍රාවණය කහ පැහැති වේ. |
| 101 | $H_2O_2$වලට විරංජන ක්‍රියාව දැක්විය හැක. | $H_2O_2$වල සිදුවන විරංජන ක්‍රියාව ඔ'කාරක ක්‍රියාවකි. |
| 102 | දුර්වර්ණ වූ චිත්‍ර වල සුදු පැහැය නැවත මතු කර ගැනීමට $H_2O_2$යොදා ගැනේ. | PbS යන $H_2O_2$ ක්‍රියාවෙන් $PbSO_4$ නිෂ්පාදනය වේ. |