

15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය

- **15 වන කාණ්ඩයේ නැඹුරුතා**
- **නයිට්‍රජන් වල රසායනය**
- **නයිට්‍රජන් වල ඔක්සෝ අම්ල**
 - **නයිට්‍රස් අම්ලය**
 - **නයිට්‍රික් අම්ලය**
- **ඇමෝනියා හා ඇමෝනියා ලවණ**
 - **ඇමෝනියා වල ප්‍රතික්‍රියා**
 - **ඇමෝනියම් ලවණවල කාප විශේෂනය**
 - **ඇමෝනියම් ලවණ හඳුනා ගැනීම**
- **නයිට්‍රිට් වල ප්‍රතික්‍රියා**
 - **නයිට්‍රිට් අයන හඳුනා ගැනීම**

• 15 වන කාණ්ඩයේ නැඹුරුතා

- * 15 වන කාණ්ඩයේ පළමුවන මූලද්‍රව්‍යය වන නයිට්‍රජන් මේ කාණ්ඩයේ අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍යවලින් වෙනස් වූ ලක්ෂණ දක්වයි.
- * 15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක ගුණ කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත් ම වැඩි වේ.
- * නයිට්‍රජන් හා පොස්ෆරස් අලෝහ වන අතර -3 සිට +5 දක්වා ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වයි.
- * නයිට්‍රජන්වලට ඔක්සිජන් හා ෆ්ලෝරීන් සමඟ +5 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ළඟා කර ගත හැකි ය.
- * ප්‍රබල ත්‍රිත්ව බන්ධනය (942 kJ mol^{-1}) හේතුවෙන් ඩයිනයිට්‍රජන් N_2 , සමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ විශාල වශයෙන් ස්ථායී (නිෂ්ක්‍රීය) වේ.
- * නයිට්‍රජන් හැර සෙසු මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල සහ අවස්ථාවේ පවතී.
- * ඉහළ විද්‍යුත් සෘණතාව, කුඩා පරමාණුක අරය සහ d කාක්ෂික නැති වීම හේතුවෙන් නයිට්‍රජන් අනෙක් මූලද්‍රව්‍යවලින් වෙනස් වේ.

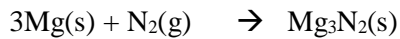
15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ

| | N | **P | **As | **Sb | **Bi |
|---------------------------------------|------------|-------------------------|----------------|----------------|--------------------|
| භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය | [He]2s22p3 | [Ne]3s23p3 | [Ar]3d104s24p3 | [Kr]3d105s25p3 | [Xe]4f145d106s26p3 |
| ලෝහක අරය/ pm | - | - | - | - | 182 |
| සහසංයුජ අරය/ pm | 75 | 110 | 122 | 143 | 152 |
| ද්‍රවාංකය/ °C | -210 | 44 (white) 590 (red) | 613 | 630 | 271 |
| පෝලිං විද්‍යුත් සෘණතාව | 3.0 | 2.2 | 2.2 | 2.0 | 2.0 |

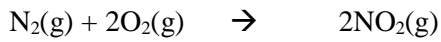
** අ.පො.ස (උ.පෙළ) රසායන විද්‍යා විෂය නිර්දේශයට අයත් නොවේ.

• නයිට්‍රජන් වල රසායනය

- * වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ නයිට්‍රජන් (තාපාංකය -195.8 °C) අල්ප වශයෙන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වන මුත් පීඩනය සමඟ ද්‍රාව්‍යතාව විශාල වශයෙන් වැඩි වේ.
- * නයිට්‍රජන්හි බහුරූපී ආකාර නොපවතී.
- * ඩයිනයිට්‍රජන් ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් පමණක් සිදු කරන අතර, ඒවායෙන් එකක් පහත දී ඇත.



- * නයිට්‍රජන් නිෂ්ක්‍රීය වායුවක් වන නිසා එහි ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන්නේ ප්‍රබල තත්ත්ව යටතේ දී ය.
- * නිදසුනක් ලෙස විද්‍යුත් වාපයක් මගින් සැපයෙන බාහිර ශක්තිය යටතේ නයිට්‍රජන් වායුව ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. අකුණු ගැසීමේ දී මේ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වාභාවිකව සිදු වේ.



https://www.youtube.com/watch?v=FDDKeZp_LKI

<https://www.youtube.com/watch?v=zmvJ54kRpjg>

නයිට්‍රජන් -3 සිට +5 දක්වා ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වුම් කරයි. මේ ඔක්සිකරණ අවස්ථා දක්වන සංයෝග වගුවේ දැක්වේ.

| ඔක්සිකරණ අවස්ථා | සංයෝගය | සූත්‍රය | බන්ධන ව්‍යුහය |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| -3 | ඇමෝනියා | NH ₃ | |
| -2 | හයිඩ්‍රජන් | N ₂ H ₄ | |
| -1 | හයිඩ්‍රොක්සිල් ඇමින් | NH ₂ OH | |
| 0 | ඩයිනයිට්‍රජන් | N ₂ | |
| +1 | ඩයිනයිට්‍රජන් මොනොක්සයිඩ් | N ₂ O | |
| | නයිට්‍රජන් මොනොක්සයිඩ් | NO | |
| +3 | ඩයිනයිට්‍රජන් ට්‍රයිමොක්සයිඩ් | N ₂ O ₃ | |

| | | | |
|----|------------------------------|-------------------------------|--|
| +4 | නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් | NO ₂ | |
| +4 | ඩයිනයිට්‍රජන් ටේට්‍රොක්සයිඩ් | N ₂ O ₄ | |
| +5 | නයිට්‍රික් අැසිඩ් | HNO ₃ | |
| +5 | ඩයිනයිට්‍රජන් පෙන්ටොක්සයිඩ් | N ₂ O ₅ | |

<https://www.youtube.com/watch?v=NratzxCItYg>

<https://www.youtube.com/watch?v=uzSe3BDcKF8>

<https://www.youtube.com/watch?v=jDH1vBKeaSc>

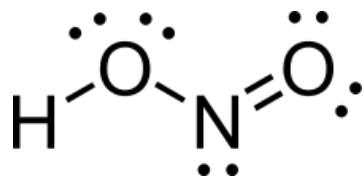
<https://www.youtube.com/watch?v=mcCih7Rlso>

- නයිට්‍රජන්වල ඔක්සෝ අම්ල

- නයිට්‍රස් අම්ලය

සාමාන්‍ය වායුගෝල තත්ත්වය යටතේ අස්ථායී නයිට්‍රස් අම්ලය දුර්වල අම්ලයකි.

රූපයහි නයිට්‍රස් අම්ලයේ ඛන්ධන ව්‍යුහය දැක්වේ.

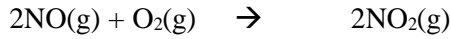


නයිට්‍රස් අම්ලයේ ඛන්ධන ව්‍යුහය

* නයිට්‍රික් අම්ලය හා අවර්ණ වායුවක් වන නයිට්‍රජන් මොනොක්සයිඩ් නිපදවමින් නයිට්‍රස් අම්ලයට ද්විධාකරණයට ලක් විය හැකිය.

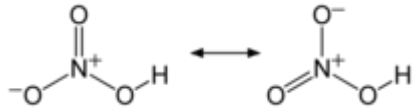


- * ඔක්සිජන් සමග නයිට්‍රජන් මොනොක්සයිඩ් වායුව වැඩිදුරටත් ප්‍රතික්‍රියා කර, රතු-දුඹුරු පැහැති වායුවක් වන නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් නිපදවයි.



➤ **නයිට්‍රික් අම්ලය**

- * නයිට්‍රික් අම්ලය යනු උපද්‍රවකාරී තෙලමය ද්‍රවයකි.
- * මේ අම්ලය ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් වන අතර, ප්‍රබල රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලට බඳුන් වේ.



නයිට්‍රික් අම්ලයේ බන්ධන ව්‍යුහය

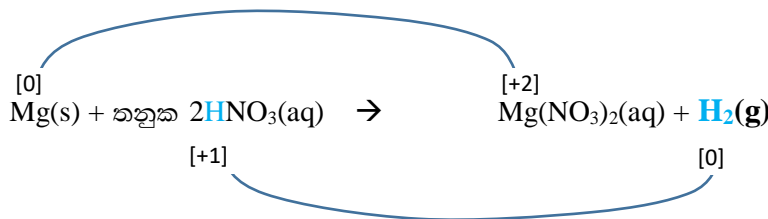
- * ආලෝක - ප්‍රේරක වියෝජනය හේතුවෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් නිපදවයි.



- * මේ ප්‍රතික්‍රියාව හේතුවෙන් රසායනාගාරය තුළ සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය ගබඩා කරනු ලබන්නේ දුඹුරු පැහැති බෝතල් තුළයි.

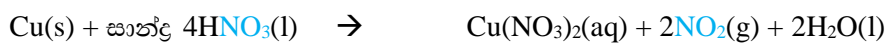
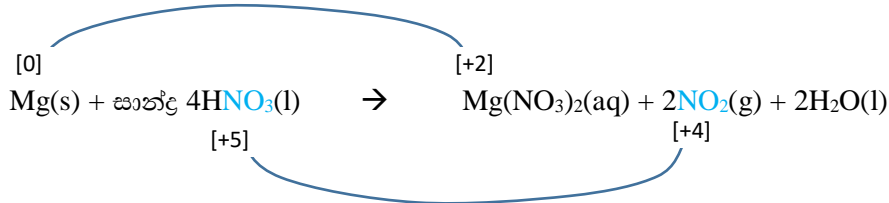
➤ **නයිට්‍රික් අම්ලයේ ඔක්සිකාරක ප්‍රතික්‍රියා**

- * තනුක නයිට්‍රික් අම්ලය ලෝහ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලෝහ නයිට්‍රේට් හා හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවයි.



මේ ප්‍රතික්‍රියාවල දී හයිඩ්‍රජන් වලට සාපේක්ෂව නයිට්‍රික් අම්ලය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස කටයුතු කරයි.

- * මැග්නීසියම් හා කොපර් සමඟ සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එය නයිට්‍රජන් වලට සාපේක්ෂව ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.



<https://www.youtube.com/watch?v=PeiA4nhih4c>

<https://www.youtube.com/watch?v=8YWVBBGSxZ8>

<https://www.youtube.com/watch?v=6F6D3XuZDVo&list=PLC10F4535D849964F>

* කාබන් හා සල්ෆර් වැනි අලෝහ සමඟ නයිට්‍රික් අම්ලය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වේ.



● **ඇමෝනියා හා ඇමෝනියා ලවණ**

- * ඇමෝනියා ලක්ෂණික ප්‍රබල ගන්ධයකින් යුත් වායුවකි.
- * අවර්ණ වායුවකි.
- * පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වායුවකි.
- * ඇමෝනියා භාස්මික වේ.

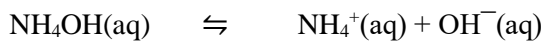


https://www.youtube.com/watch?v=gMqRxbv_IW8

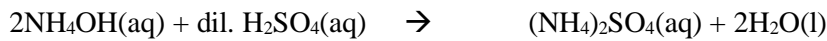
<https://www.youtube.com/watch?v=95HaDtR35eI>

<https://www.youtube.com/watch?v=OcA7YhT0Wcw>

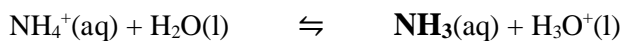
* ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දුබල භස්මයක් වන අතර, ඇමෝනියම් අයන සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිපදවමින් භාගික වශයෙන් විඝටනය වේ.



* වෙනත් ඕනෑම භස්මයක් මෙන් ම ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද ක්‍රමයෙන් අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ජලීය ලවණ සාදයි.



* ඇමෝනියම් අයන ජලීය ද්‍රාවණවල දී ජලවිච්චේදනයට බඳුන් වෙමින් සංයුත්මක භස්මය වන ඇමෝනියා නිපදවයි.



* සියලු ඇමෝනියම් ලවණ ක්ෂාර සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇමෝනියා නිදහස් කරයි.

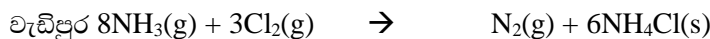


➤ **ඇමෝනියා වල ප්‍රතික්‍රියා**

* **ක්ලෝරින් සමඟ**

ක්ලෝරින් සමඟ ඇමෝනියා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර, එකතු කරනු ලබන ඇමෝනියා හා ක්ලෝරින් ප්‍රමාණ මත නිපදවෙන පල වෙනස් වේ.

වැඩිපුර NH₃ සමඟ :



නිපදවනු HCl ප්‍රතික්‍රියාවට ලක් නොවූ ඇමෝනියා සමඟ NH₄Cl ලබා දේ



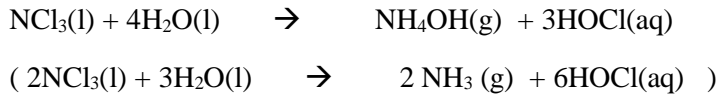
වැඩිපුර ක්ලෝරීන් සමඟ :

ජලයේ විෂබීජ නාශකයක් ලෙස භාවිතයට ගනු ලබන නයිට්‍රජන් ට්‍රයික්ලෝරයිඩ් එක් එලයක් ලෙස නිපදවේ.



නයිට්‍රජන් ට්‍රයික්ලෝරයිඩ් (NCl_3) යනු **සහසංයුජ** ක්ලෝරයිඩයකි.

එය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර **ඇමෝනියා හා හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය** සාදයි. (හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය නිපදවීමේ හැකියාව හේතුවෙන්, නයිට්‍රජන් ට්‍රයික්ලෝරයිඩ් **ජලයේ විෂබීජ නාශකයක්** වශයෙන් භාවිත කෙරේ).



*** හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ :**

වායුමය ඇමෝනියා, හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් **සුදු පැහැති දුමාරයක්** වන ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් නිපදවේ.

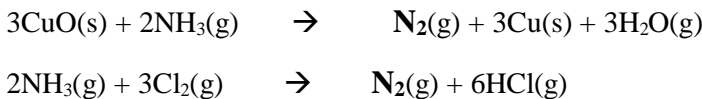
මෙය ඇමෝනියා තහවුරු කිරීමේ පරීක්ෂාවක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.



<https://www.youtube.com/watch?v=yeMOiaOiOaw>

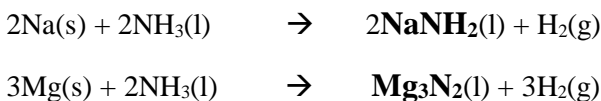
*** CuO හා Cl₂ සමඟ :**

CuO හා Cl₂ සමඟ ඇමෝනියා දුබල ඔක්සිහාරකයක් වශයෙන් ක්‍රියා කරයි.



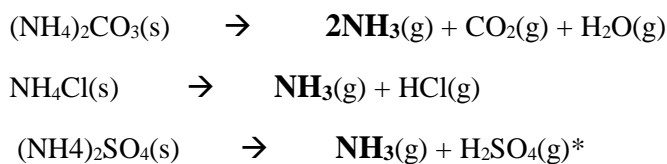
*** වියළි තත්ත්වය යටතේ ලෝහ සමඟ :**

වියළි තත්ත්වය යටතේ ලෝහ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී ඇමෝනියා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස මෙන් ම අම්ලයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.



➤ **ඇමෝනියම් ලවණවල තාප වියෝජනය**

➤ තාපය හමුවේ සමහර ඇමෝනියම් ලවණ වියෝජනය වෙමින් ඇමෝනියා වායුව හා ආම්ලික වායු සාදයි.



*මේ ප්‍රතික්‍රියාවේ එල ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්වය මත වෙනස් විය හැකි ය.

<https://www.youtube.com/watch?v=ngPEIlnPaNs>

https://www.youtube.com/watch?v=xs7B_7hteCU

- කෙසේ වෙතත්, ඇමෝනියම් ලවණවල තිබෙන සමහර ඇනායන වලට රත් කිරීමේ දී විවිධ ඵල සාදමින් ඇමෝනියම් අයනය ඔක්සිකරණය කළ හැකි ය.

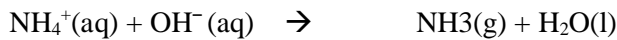


<https://www.youtube.com/watch?v=DD6uh01X7Gg>

https://www.youtube.com/watch?v=yLsjsy_Dqd0

- ඇමෝනියම් ලවණ හඳුනා ගැනීම

- NaOH හමුවේ උණුසුම් කිරීමේ දී සියලු ඇමෝනියම් ලවණ ඇමෝනියා වායුව නිපදවයි. මේ වායුවට සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයෙන් තෙත් කළ කුරක් යොමු කළ විට සුදු පැහැති ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් දුමාරය නිපදවේ.



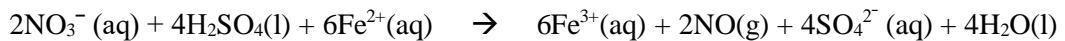
• නයිට්‍රේට් වල ප්‍රතික්‍රියා

- නයිට්‍රේට් අයන හඳුනා ගැනීම

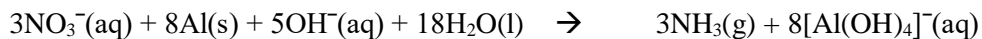
- * නයිට්‍රේට් අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා අයන(II)/ සාන්ද්‍ර H₂SO₄ හමුවේ නයිට්‍රේට් සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව යොදා ගත හැකි ය.

මේ පරීක්ෂාව දුඹුරු වලයේ පරීක්ෂාව නම් වේ.

පරීක්ෂාවේ දී නළය තුළ ඇති වන දුඹුරු පැහැති [Fe(NO)]²⁺ වලය මගින් නයිට්‍රේට්වල පැවැත්ම තහවුරු වේ.



- * නයිට්‍රේට් Al හෝ දේවදාර මිශ්‍ර ලෝහය (Cu, Zn, Al)/ NaOH සමඟ ඇමෝනියා නිපදවයි.



<https://www.youtube.com/watch?v=oj1Nr3MThzU>

