6 ඒකකය

s. p , d ගොනුවල මූලද්‍රව්‍යවල රසායනය

6.0 s, p හා d ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.

6.1 s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.

A. s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පැවැත්ම. (Na, K, Mg හා Ca පමණි.)·
B. s ගොනුවේ තෝරා ගත් මූලද්‍රව්‍ය, ප්‍රතික්‍රියා.

§ ජලය සමඟ

§ වාතය / ඔක්සිජන් සමඟ

§ අම්ල සමඟ

§ නයිට්‍රජන් සමඟ

§ හයිඩ්‍රජන් සමඟ

C. s ගොනුවේ ලවණවල තාප ස්ථායිතාව

§ කාබනේට

§ බයිකාබනේට

§ නයිට්‍රේට

D. s ගොනුවේ ලවණවල ද්‍රව්‍යතාව
E. s ගොනුවේ ලෝහ හා සංයෝග වල පහන් සිළු පරීක්ෂාව

A. s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පැවැත්ම. (Na, K, Mg හා Ca පමණි.)·

1 වන කාණ්ඩය

* අලෝහයක් වන **හයිඩ්‍රජන් හැරුණු** කොට පළමුවන කාණ්ඩයේ **මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ලෝහ** වේ. ක්ෂාර ලෝහ ලෙස හඳුන්වයි
* අනෙකුත් ලෝහ මෙන් නොව, ඒවා **අඩු ඝනත්**ව වලින් යුක්ත වේ.
* පළමු වන කාණ්ඩයේ සියලු මූලද්‍රව්‍යවල අවසන් කවචයේ **ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය** $\mathbf{ns^1}$ වන බැවින් ඒවා බොහෝ ප්‍රතික්‍රියාශීලි වේ.
* සෝඩියම් ස්වභාවයේ NaCl (පාෂාණ ලුණු) හා $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ (බොරැක්ස්) ආදි ලවණ ආකාරයෙන් ස්වාභාවිකව පවතී.
* ස්වාභාවිකව පවත්නා පොටෑසියම් ලවණ සඳහා KCl (සිල්වයිට්) හා $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ (කානලයිට්) නිදසුන් වේ.

2 වන කාණ්ඩය

* දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ ලෙස හැඳින්වේ.
* සංයුජතා කවචයේ ns^2 ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය හේතුවෙන් 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය 1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලි බවින් අඩු ය.
* ඩොලමයිට්වල $(CaCO_3 \cdot MgCO_3)$ මැග්නීසියම් හා කැල්සියම් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ම ස්වාභාවිකව හමු වේ.
* මැග්නීසියම් අන්තර්ගත ඛනිජ සඳහා මැග්නසයිට් $(MgCO_3)$, කීසරයිට් $(MgSO_4.H_2O)$ හා කානලයිට් $(KMgCl_3.6H_2O)$ නිදසුන් වේ.
* ෆ්ලුවොරෝ ඇපටයිට් $[3(Ca_3(PO_4)_2)CaF_2]$ හා ජිප්සම් $(CaSO_4.2H_2O)$ වාණිජ වටිනාකමින් යුත් කැල්සියම් අඩංගු ඛනිජ වේ.

➢ *1 වන කාණ්ඩයේ නැඹුරුතා*

* ක්ෂාර ලෝහ සියල්ල **දිලිසෙන** සුළු ය.

* ඒවා ඉහළ **විද්‍යුත් හා තාප සන්නායක** වේ.
* මේ ලෝහ මෘදු වන අතර කාණ්ඩයේ **පහළට යත් ම වඩාත් මෘදු වේ.**
* පළමු වන කාණ්ඩයේ ලෝහවල **ද්‍රවාංක කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම අඩු වේ.**
* මේ මූලද්‍රව්‍යවල පවත්නා නැඹුරුතා හඳුනා ගැනීමට වගුවේ සඳහන් තොරතුරු යොදා ගත හැකි ය.
* සංයෝග සාදන සැම, අවස්ථාවක දී ම පළමු වන කාණ්ඩයේ ලෝහ **+1 ඔක්සිකරණ** අවස්ථාව පෙන්නුම් කරයි.
* බොහෝ සංයෝග ස්ථායි **ඝන අයනික සංයෝග** වේ.

Period	Name (Symbol)	Atomic Number (Z)	Simple Electronic Configuration	Atomic Radius (pm)	First Ionization Energy (kJ mol^{-1})	Second Ionization Energy (kJ mol^{-1})	Melting point (°C)	Density (g cm^{-3})	Electronegativity (Pauling)
2	Lithium (Li)	3	2,1	152	526	7296	180	0.54	0.98
3	Sodium (Na)	11	2,8,1	186	504	4563	98	0.97	0.93
4	Potassium (K)	19	2,8,8,1	231	425	3069	64	0.86	0.82
5	Rubidium (Rb)	37	2,8,18,8,1	244	410	2650	39	1.5	0.82
6	Ceasium (Cs)	55	2,8,18,18,8,1	262	380	2420	29	1.9	0.79
7	Francium (Fr)	87	2,8,18,32,18,8,1		370	2170	27		0.7

* Li සිට Cs දක්වා මේ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය වැඩි වීම කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට ඒවායේ අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වීමට හේතු වේ.
* පළමු වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට වැඩි වේ.

➢ *2 වන කාණ්ඩයේ නැඹුරුතා*

* බෙරිලියම් හා මැග්නීසියම් **අළු පැහැති ලෝහ** වන අතර, 2 වන කාණ්ඩයේ අනෙක් ලෝහ **මෘදු හා රිදී පැහැයෙන්** යුක්ත වේ.
* **උභයගුණී ලක්ෂණ** පෙන්නුම් කරන BeO හැරුණු විට 2 වන කාණ්ඩයේ අනෙකුත් **ලෝහ භාස්මික ඔක්සයිඩ** නිපදවයි.
* බෙරිලියම් ඇලුමිනියම්වලට සමාන ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන අතර මේ ලක්ෂණය ආවර්තිතා වගුවේ **Al හා Be අතර පවත්නා විකර්ණ සම්බන්ධතාව** ඇසුරෙන් අවබෝධ කර ගත හැකි ය.
* 1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සසඳන කල 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සතුව **ඉහළ ඝනත්ව** හා **ප්‍රබල ලෝහක බන්ධන** පවතී. ලෝහක බන්ධන සෑදීමට ඒවා සතුව **විශාල ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක්** පැවතීමත් **පරමාණුක අරය කුඩා වීම**ත් හේතු වේ.
* 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ns^2 ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඒවායේ හේතුවෙන් **ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය** 1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා **වැඩි ය.**
* කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත් ම මූලද්‍රව්‍ය වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී වන අතර, **පහසුවෙන් +2 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්නුම් කරයි.** පහත වගුවෙහි 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ දැක්වේ.

Periodic Trends in Properties of Group 2 Elements

Period	Name (Symbol)	Atomic Number (Z)	Simple Electronic Configuration	Atomic Radius (pm)	First Ionization Energy (kJ mol^{-1})	Second Ionization Energy (kJ mol^{-1})	Third Ionization Energy (kJ mol^{-1})	Melting point (°C)	Density (g cm^{-3})	Electro-negativity (Pauling)
2	Beryllium (Be)	4	2,2	112	899	1757	14,849	1280	1.86	1.57
3	Magnesium (Mg)	12	2,8,2	160	738	1450	7730	651	1.75	1.31

4	Calcium (Ca)	20	2,8,8,2	197	590	1145	4941	851	1.55	1.0
5	Strontium (Sr)	38	2,8,18,8,2	215	549	1064	4207	800	2.6	0.95
6	Barium (Ba)	56	2,8,18,18,8,2	217	503	965	3420	850	3.6	0.89
7	Radium (Ra)	88	2,8,18,32,18,8,2		509	978		960	5.0	0.89

B. s ගොනුවේ තෝරා ගත් මූලද්‍රව්‍ය, ප්‍රතික්‍රියා.

ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව

- *1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය*

* ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාශීලිත්වය කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම වැඩි වේ. ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නැඹුරුව පහත පරිදි වේ.

https://www.youtube.com/watch?v=jI__JY7pqOM

https://www.youtube.com/watch?v=sGQrewgfCF4

https://www.youtube.com/watch?v=I8tOtZKpi04

https://www.youtube.com/watch?v=SyvrlICQ_58

Li	Na	K	Rb	Cs
සෙමෙන්	ප්‍රබල ලෙස	ගිනි ගැනීමක් සහිතව	ප්‍රබල ලෙස පිපිරුම් සහිතව	පිපිරුම් සහිතව

* ජලය සමඟ හෝ වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප සමඟ **ලිතියම් ප්‍රබල නොවන** ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරමින් **ලිතියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රජන් වායුව සාදයි.**

* කෙසේ වෙතත්, සෝඩියම් හා පොටෑසියම් ජලය සමඟ **ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩය හා හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවයි.**

  $$\mathbf{2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2}$$

* ලිතියම් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව හැරුණු කොට අනෙක් ඒවා **ඉහළ තාපදායි ප්‍රතික්‍රියා** වේ.

- *2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය*

  https://www.youtube.com/watch?v=B2ZPrg9IVEo
  https://www.youtube.com/watch?v=O6DaCYKh77E

* බෙරිලියම් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන මුත් **හුමාලය සමඟ** ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

* ජලය සමඟ මැග්නීසියම් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව නොසලකා හැරිය හැකිය.

* කෙසේ වෙතත් මැග්නීසියම් **උණු ජලය සමඟ සෙමෙන්** ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
  උණු ජලය ($H_2O(l)$) සමඟ (නිදසුන්(Mg සෙමෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි)

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

  හුමාලය සමඟ ($H_2O(g)$) $Mg + H_2O \rightarrow MgO + H_2$

https://www.youtube.com/watch?v=iIBCcW1Zp8w

* කැල්සියම්, ස්ට්‍රොන්ටියම් හා බේරියම් **සිසිල් ජලය සමඟ පහසුවෙන්** ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
ජලය සමඟ ප්‍රතිකියාවේ දී **ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩය හා හයිඩ්‍රජන් වායුව** නිපදවනු ලැබේ.

$M + 2H_2O \rightarrow M(OH)_2 + H_2$

ඔක්සිජන්/ වාතය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා

➢ *1 වන කාණ්ඩයේ (ක්ෂාර ලෝහ) මූලද්‍රව්‍ය*

* ලිතියම්වලට **ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් වායු දෙක** සමඟ ම ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකි ය.
රත් කළ විට **සුදු** **පැහැති** කුඩක් වන ලිතියම් ඔක්සයිඩ් (Li_2O) සාදමින් ලිතියම් දහනය වේ.
නයිට්‍රජන් වායුව සමඟ ලිතියම් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් **රතු පැහැති කුඩක්** වන ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් (Li_3N) සාදයි.

* කෙසේ වෙතත් සෝඩියම් හා පොටෑසියම් යන දෙවර්ගය ම **නයිට්‍රජන් හා ප්‍රතික්‍රියා නො කරයි.**
සෝඩියම් වාතයේ දහනය කළ විට **සුළු ප්‍රමාණයක් සෝඩියම් ඔක්සයිඩ්** සමඟ **වැඩිපුර සෝඩියම් පෙරොක්සයිඩ්** නිපදවේ.

$4M + O_2 \rightarrow 2M_2O$

* පොටෑසියම් වාතයේ දහනය කළ විට **පොටෑසියම් සුපර්ඔක්සයිඩ් ප්‍රධාන ඵලය** ලෙසත් **පොටෑසියම් ඔක්සයිඩ් හා පොටෑසියම් පෙරොක්සයිඩ් අනෙකුත් ඵල** ලෙසත් නිපදවේ.

සෝඩියම් හෝ පොටෑසියම් පෙරොක්සයිඩවල දී ඔක්සිජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය -1 වන අතර, පොටෑසියම් සුපර්ඔක්සයිඩවල දී ඔක්සිකරණ අංක -1 හා 0 වේ.

1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ ඔක්සයිඩ ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් පහත දැක්වෙන පරිදි ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සාදයි.

$Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq)$

රත් කිරීමේ දී, නයිට්‍රජන් සමඟද ලිතියම් ප්‍රතික්‍රියා කොට ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් සාදයි. **ලිතියම් පමණක් ස්ථායී ක්ෂාර-ලෝහ නයිට්‍රයිඩ** සාදයි. ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇමෝනියා හා ලිතියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිපදවයි.

$Li_3N(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 3LiOH(aq) + NH_3(g)$

1 වන කාණ්ඩයේ **හයිඩ්‍රොක්සයිඩ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා** කර අනුරූප කාබනේට සාදයි.

$2NaOH(aq) + CO_2(g) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l)$

මේ කාබනේට **තව දුරටත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලෝහ හයිඩ්‍රජන් කාබනේට** සාදයි.

$Na_2CO_3(aq) + CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$

සෝඩියම් කාබනේටවලට සාපේක්ෂව සෝඩියම් හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් **අඩු ජල ද්‍රාව්‍යතාවක්** පෙන්නුම් කරයි.

➢ *2 වන කාණ්ඩයේ (ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ) මූලද්‍රව්‍ය*

* ඔක්සිජන් සමඟ (O2) ඔක්සයිඩ සාදයි.

$2M + O_2 \rightarrow 2MO$

* වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ (O_2) Ba එහි පෙරොක්සයිඩය සාදයි

$Ba + O_2 \rightarrow BaO_2$

* ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී නයිට්‍රජන් (N_2), සමඟ නයිට්‍රයිඩ සාදයි

$3M + N_2 \rightarrow M_3N_2$

අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව

- *1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

* ලිතියම්, සෝඩියම් සහ පොටෑසියම් තනුක අම්ල සමඟ වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර **හයිඩ්‍රජන් වායුව** සහ **අදාළ ලෝහ ලවණ** සාදයි.

* මේ ප්‍රතික්‍රියා **විශාල වශයෙන් තාපදායක** වන අතර පිපිරෙන සුළු වේ.

2Li(s) + dil.2HNO3(aq) → 2LiNO3(aq) + H2(g)

2Na(s) + dil.H2SO4(aq) → Na2SO4(aq) + H2(g)

- *2 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

$M + 2H^{+} \rightarrow M^{2+} + H2$

නයිට්‍රජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා

- *1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

* රත් කිරීමේ දී, නයිට්‍රජන්_සමඟ ලිතියම් ප්‍රතික්‍රියා කොට ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් සාදයි. ලිතියම් පමණක් ස්ථායි ක්ෂාර-ලෝහ නයිට්‍රයිඩ සාදයි.

$6Li + N_2 \rightarrow 2Li_3N$

* ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇමෝනියා හා ලිතියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිපදවයි.

$Li_3N(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 3LiOH(aq) + NH_3(g)$

- *2 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

* නයිට්‍රජන් තුළ දහනය වෙමින් 2 වන කාණ්ඩයේ සියලු මූලද්‍රව්‍ය නයිට්‍රයිඩ (M3N2) සාදයි.

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

* මේ නයිට්‍රයිඩ ලිතියම් සිදු කළ ආකාරයට ම ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇමෝනියා නිපදවයි.

$M_3N_2(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 3M(OH)_2(aq) + NH_3(g)$

හයිඩ්‍රජන් වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා

- *1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

* **ඝන, අයනික ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩ** සාදමින් 1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ හයිඩ්‍රජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

* මේ හයිඩ්‍රයිඩවලදී, හයිඩ්‍රජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය -1 වේ.

* මේ ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩ ජලය සමඟ ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරමින් හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවයි.

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

$NaH(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$

- *2 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ*

* හයිඩ්‍රජන් (H_2) සමඟ,Ca, Sr, Ba

* ඉහළ උෂ්ණවලදී Mg සමග **අයනික ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩ** සාදමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$M + H_2 \rightarrow MH_2$$

https://www.youtube.com/watch?v=0KonBvfnzdo

C. s ගොනුවේ ලවණවල තාප ස්ථායිතාව

කාබනේට වියෝජනය

- *1 වන කාණ්ඩය*

* 1 වන කාණ්ඩයේ කාබනේට ස්ථායි වන අතර, වියෝජනය වීමට පෙර විලීන තත්ත්වයට පත් වේ. කෙසේ වෙතත්, Li_2CO_3 ස්ථායි බවින් අඩු බැවින් පහසුවෙන් වියෝජනය වේ.

$$Li_2CO_3(s) \rightarrow Li_2O(s) + CO_2(g)$$

- *2 වන කාණ්ඩය*

* මේ කාබනේටවල තාප ස්ථායිතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම වැඩි වේ.
* කැටායනයේ විශාලත්වය වැඩි වීමත් සමග ද මේ කාබනේටවල තාප ස්ථායිතාව වැඩි වේ.
* කැටායනයේ ආරෝපණ ඝනත්වය අඩු වන බැවින් කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත් ම කැටායනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩු වේ.
* Ba^{2+} අයනයට සම්බන්ධ කාබනේට් අයනයට වඩා Mg^{2+} අයනයට සම්බන්ධ කාබනේට් අයනය වැඩිපුර ධ්‍රැවීකරණය වේ. වැඩි වශයෙන් ධ්‍රැවීකරණය වූ කාබනේට් ඇනායනය තාප වියෝජනයට පහසුවෙන් ලක් වන අතර, එමගින් $BaCO_3$ වලට වඩා අඩු අගයක $MgCO_3$ හි තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය පැවතීම පැහැදිලි කෙරේ. ලෝහ කාබනේටවල සාමාන්‍ය තාප වියෝජනය පහත දැක්වේ.

$$MCO_3 \rightarrow MO + CO_2$$

* තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය 540 °C වන $MgCO_3$ එම අගය 1360 °C වන $BaCO_3$ දක්වා යෑමේ දී අදාළ රාශියේ අගය වැඩි වී ඇත.

බයිකාබනේට වියෝජනය

- *1 වන කාණ්ඩය*

1 වන කාණ්ඩයේ බයිකාබනේට තාප වියෝජනය පහත දැක්වේ.

$$2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$$

* තාප ස්ථායිතාව කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත් ම වැඩි වේ.

- *2 වන කාණ්ඩය*

* 2 කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රජන් කාබනේට (බයිකාබනේට) ජලීය ද්‍රාවණවලදී පමණක් ස්ථායි වන අතර දෙවන කාණ්ඩයේ ඝන හයිඩ්‍රජන් කාබනේට කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ස්ථායි නොවේ.

$$Ca(HCO_3)_2(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

නයිට්‍රේටවල තාප වියෝජනය

- *1 වන කාණ්ඩය*

* 1 වන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේට පොහොර හා පිපුරුම් ද්‍රව්‍ය වශයෙන් භාවිත කෙරේ.
* මේ නයිට්‍රේට තාපය හමුවේ වියෝජනය වේ.
* ලිතියම් ඔක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් හා ඔක්සිජන් ලබා දෙමින් ලිතියම් නයිට්‍රේට වියෝජනය වේ.

$$4LiNO_3(s) \rightarrow 2Li_2O(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$$

* කෙසේ වෙතත් 1 වන කාණ්ඩයේ අනෙක් නයිට්‍රේට රත් කිරීමේ දී අදාළ ලෝහ නයිට්‍රයිඩය හා ඔක්සිජන් නිපදවයි.

$$2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

- *2 වන කාණ්ඩය*

* රත් කිරීමේ දී, 2 වන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේට ලිතියම් නයිට්‍රේටවලට බොහෝ සමාන අන්දමින් හැසිරේ.

* දෙවන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේට ලෝහ ඔක්සයිඩ, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් හා ඔක්සිජන් නිපදවමින් වියෝජනය වේ.

$$2Mg(NO_3)_2(s) \rightarrow 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$$

D. <u>s ගොනුවේ ලවණවල ද්‍රව්‍යතාව</u>

- *1 වන කාණ්ඩයේ ලවණ*

* LiF, Li_2CO3 හා Li_3PO_4 වැනි ලිතියම් ලවණ හැර **1 වන කාණ්ඩයේ සියළු ලවණ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය** වේ.
* වගුවේ දැක්වෙන පරිදි 1 වන කාණ්ඩයේ ලවණවල **ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත් ම වැඩි වේ.**

ලවණය	ද්‍රාව්‍යතාව/ $mol\ L^{-1}$
NaF	0.99
NaCl	6.2
NaBr	9.2
NaI	12.3

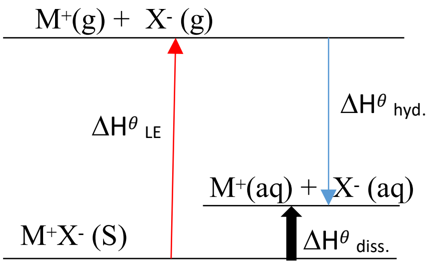
සෝඩියම් හේලයිඩවල ද්‍රාව්‍යතාව

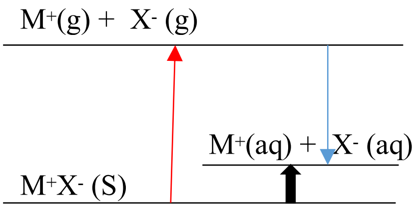
* ලවණයේ ඇනායනය සතු වර්ණයක් නැති නම් මේ ලවණ **සියල්ලක් ම අවර්ණ** වේ.

අයනික ඝනවල සද්‍රාවණ එන්තැල්පිය සඳහා වන ශක්ති චක්‍ර ඇසුරෙන් ද්‍රාව්‍යතාවේ විචලනය අවබෝධ කර ගත හැකි ය. ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය යොදා ගනිමින් ද්‍රාව්‍යතාව පැහැදිලි කළ හැකි ය.

1 වන කාණ්ඩයේ අයනික ඝන සියල්ලට ම ආශ්‍රිත සෘණ ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය නිසා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

සද්‍රාවණ ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ එන්තැල්පි චක්‍ර හා එන්ට්‍රොපි චක්‍ර පහත දැක්වේ.





* ඉහත ශක්ති සටහන් යොදා ගෙන, සද්‍රාවණය හා සම්බන්ධ එන්තැල්පි හා එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කළ හැකි අතර, මේ ගණනය කරන ලද අගයයන් 4.3 වගුවේ දැක්වේ.
* යෝජ්‍ය ශක්තිය ගණනය කරනු ලබන්නේ පහත සමීකරණය යොදා ගනිමිනි. $\Delta G^{\Theta} = \Delta H^{\Theta} - T\,\Delta S^{\Theta}$

ලවණය	එන්තැල්පි වෙනස/ $kJ\ mol^{-1}$	එන්ට්‍රොපි වෙනස × T ($kJ\ mol^{-1}K^{-1}$× K)	යෝජ්‍ය ශක්ති වෙනස / $kJ\ mol^{-1}$
NaF	+ 1	-2	+3
NaCl	+ 4	+13	-9
NaBr	-1	+18	-19
NaI	-9	+23	-32

සද්‍රාවණ ක්‍රියාවලිය තුළ දී ලවණ යෝජ්‍ය ශක්ති වෙනස

* සෝඩියම් හේලයිඩ් ද්‍රාව්‍යතාව පිළිබඳ නැඹුරුතාව ගණනය කරන ලද ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්ති සමඟ නො ගැළපේ.
* සෝඩියම් ෆ්ලුවොරයිඩ් සිට සෝඩියම් අයඩයිඩ් දක්වා යෝජ්‍ය ශක්ති වඩාත් ඍණ වී ඇත.

➢ *2 වන කාණ්ඩයේ ලවණ*

* දෙවන කාණ්ඩයේ ලවණවල ද්‍රාව්‍යතාව සංයෝගය මත රඳා පවතී.

* නයිට්‍රේට, නයිට්‍රයිඩ, හයිඩ්‍රොක්සයිඩ, සල්ෆයිඩ හා බයිකාබනේට වැනි සංයෝග ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

* වගුව 4.5 හි දී ඇති රටා අනුව හයිඩ්‍රොක්සයිඩ, සල්ෆේට, සල්ෆයිට, කාබනේට, පොස්ෆේට හා ඔක්සලේට වැනි සමහර සංයෝගවල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම විචලනය වේ.

* ක්ලෝරයිඩ හා නයිට්‍රේට වැනි ඒක ඍණ අයන සමඟ පවතින 2 කාණ්ඩයේ ලෝහ සාදන ලවණ සාමාන්‍යයෙන් ජල ද්‍රාවණ වේ.

* කෙසේ වෙතත්, එකකට වඩා වැඩි ආරෝපණ දරන කාබනේට හා පොස්ෆේට් වැනි අයන හා සම්බන්ධව සාදන ලවණ අද්‍රාව්‍ය වේ.

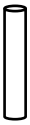
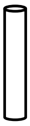
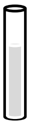
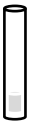
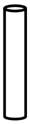
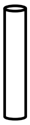
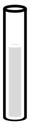
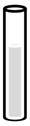
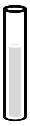
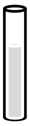
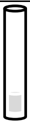
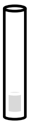
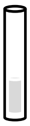
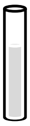
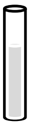
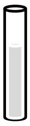
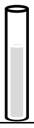
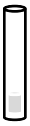
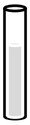
* $BeCO_3$ හැර සියලු කාබනේට අද්‍රාව්‍ය වේ.

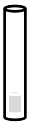
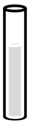
* කාබනේටවලට වඩා හයිඩ්‍රජන්කාබනේට ද්‍රාව්‍ය වේ.

* $MgSO_4$ සිට $BaSO_4$ දක්වා ද්‍රාව්‍යතාව සසඳන විට 2 වන කාණ්ඩයේ සල්ෆේට ද්‍රාව්‍ය තත්ත්වයේ සිට අද්‍රාව්‍ය තත්ත්වය දක්වා වෙනස් වේ.

* අනෙක් අතට හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත් ම අද්‍රාව්‍ය තත්ත්වයේ සිට ද්‍රාව්‍ය තත්ත්වය කරා වෙනස් වේ. නිදසුනක් ලෙසඃ $Mg(OH)_2$ අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වන අතර $Ba(OH)_2$ ද්‍රාව්‍ය මෙන්ම ප්‍රබල භාස්මික ද්‍රාවණයක් ද සාදයි.

පළමුවන හා දෙවන කාණ්ඩයේ සංයෝගවල ද්‍රාව්‍යතාව

	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Sr^{2+}	Ba^{2+}
Cl^-	aq	aq	aq	aq	aq	aq
Br^-	aq	aq	aq	aq	aq	aq
I^-	aq	aq	aq	aq	aq	aq
OH^-						aq
CO_3^{2-}						
HCO_3^{2-}	aq	aq	aq	aq	aq	aq
NO_3^-	aq	aq	aq	aq	aq	aq
NO_2^-	aq	aq	aq	aq	aq	aq
S^{2-}	aq	aq	aq	aq	aq	aq
SO_3^{2-}	aq	aq				
SO_4^{2-}	aq	aq	aq			
PO_4^{3-}	aq	aq				
CrO_4^{2-}	aq	aq	aq	aq		
$C_2O_4^{2-}$	aq	aq				

aq -ද්‍රාව්‍යයි  සුළු අවක්ෂේපයක්  අද්‍රාව්‍ය

E. s ගොනුවේ ලෝහ හා සංයෝග වල පහන් සිළු පරීක්ෂාව

➤ *1 වන කාණ්ඩයේ*

ක්ෂාර ලෝහ හා ඒවායේ සංයෝග හඳුනා ගැනීම සඳහා පහන් සිළු පරීක්ෂාව යොදා ගත හැකි ය. 1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ හා සංයෝග පහන් සිළුවේ ඇති කරන වර්ණ පහත දැක්වේ.

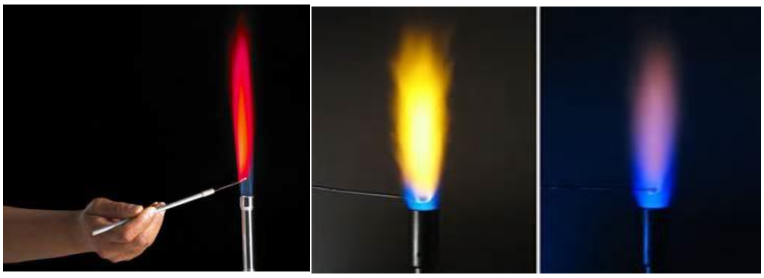
ලිතියම් - ක්‍රිම්පස් රතු

සෝඩියම් - කහ

පොටෑසියම් - ලිලැක්

රුබීඩියම් - රතුදම්

සීසියම් - නිල් දම්



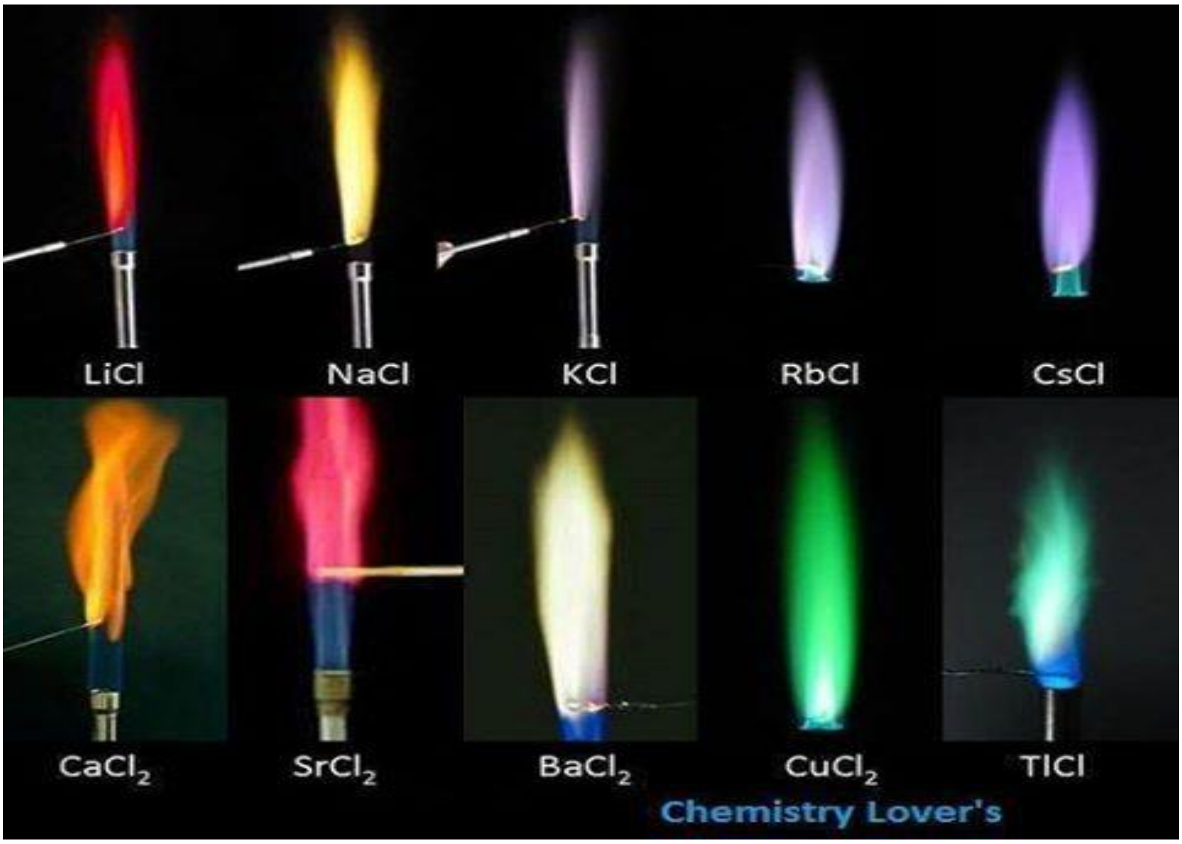
ලිතියම් සෝඩියම් පොටෑසියම්

-
- *2 වන කාණ්ඩයේ*

ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ හා සංයෝග පහන් සිළුවේ දී ලාක්ෂණික වර්ණ දක්වන අතර, පහන් සිළුවේ දී දක්වන වර්ණ ඇසුරෙන් ඒ මූලද්‍රව්‍ය මෙසේ හඳුනාගත හැකි ය.

කැල්සියම් - තැඹිලි-රතු

ස්ට්‍රොන්ටියම් - ක්‍රිම්සන් රතු

බේරියම් - කහපැහැති කොළ

https://www.youtube.com/watch?v=xiNf-UPpD-k