3 පදාර්ථයේ ස්වභාවය හා ගුණ

පදාර්ථයේ ගුණ පිළිබඳ 8 ශ්‍රේණියේ දී උගත් දෑ සිහිපත් කරන්න. පදාර්ථ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය හා සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය (මිශ්‍රණ) ලෙස වර්ග කළ ආකාරය ඔබේ මතකයට නැගෙනු ඇත. එම දැනුම පදනම් කරගෙන 3.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3.1

පහත දී ඇති ද්‍රව්‍ය සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය හා සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය (මිශ්‍රණ) ලෙසට වර්ග කර වගුගත කරන්න.

වාතය, පානීය ජලය, ඇලුමිනියම්, රිදී, තඹ, ලුණු ද්‍රාවණය, ආසුත ජලය, කාබන්, සල්ෆර්, සින්ක්, කොපර් සල්ෆේට්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්

නිශ්චිත ගුණ දරන සංඝටක එකක් පමණක් අඩංගු වන පදාර්ථ **සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව ඇලුමිනියම්, රිදී, තඹ, ආසුත ජලය, කාබන්, සල්ෆර්, සින්ක්, කොපර් සල්ෆේට් හා සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය ගණයට අයත් වේ.

සංශුද්ධ සංඝටක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් අන්තර්ගත පදාර්ථ **මිශ්‍රණ** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව වාතය, පානීය ජලය සහ ලුණු ද්‍රාවණය මිශ්‍රණ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

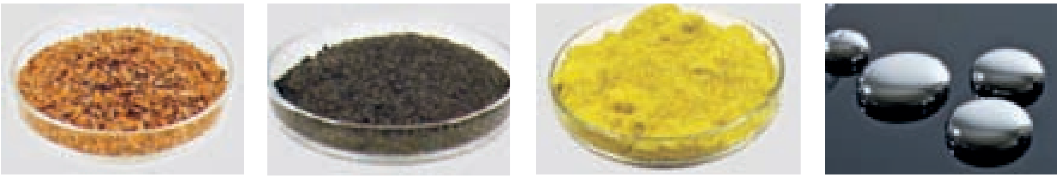
සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය **මූලද්‍රව්‍ය** හා **සංයෝග** ලෙස තව දුරටත් වර්ග කළ හැකි බව ඔබ විසින් 8 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගන්නා ලදී. එම දැනුම තව දුරටත් තහවුරු කර ගැනීමට ක්‍රියාකාරකම 3.2හි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3.2

පහත දී ඇති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය, මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ලෙස වර්ග කර වගුගත කරන්න.

සල්ෆර්, ග්ලූකෝස්, ක්ලෝරීන්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, රිදී, තඹ, කොපර් සල්ෆේට්, සින්ක්

භෞතික හෝ රසායනික ක්‍රම මගින් වෙනස් ගුණ ඇති ද්‍රව්‍යවලට තව දුරටත් බෙදිය නොහැකි නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය **මූලද්‍රව්‍ය** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව යකඩ, සල්ෆර්, ක්ලෝරීන්, රිදී, සින්ක්, තඹ මූලද්‍රව්‍ය යටතට අයත් වේ. දැනට මූලද්‍රව්‍ය 120ක් පමණ අනාවරණය කරගෙන ඇත.

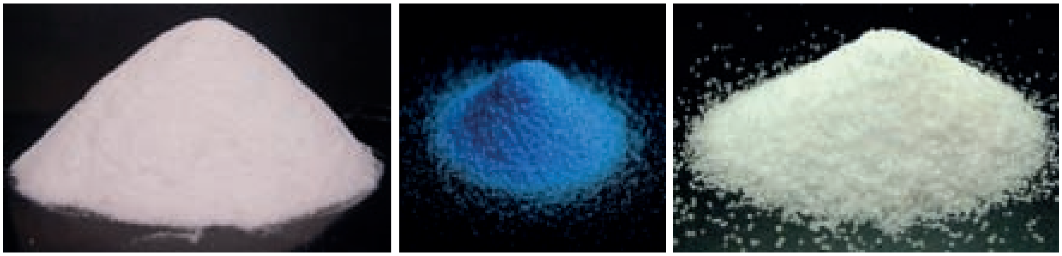


තඹ (කොපර්) යකඩ (අයන්) සල්ෆර් රසදිය

කාබන් ඇලුමිනියම් රිදී ක්ලෝරීන්

3.1 රූපය - බහුලව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක්

මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් නිශ්චිත අනුපාතයකට රසායනික ව සංයෝජනය වී සැකසුණු නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය **සංයෝග** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, කොපර් සල්ෆේට් හා ග්ලූකෝස් සංයෝග සනයට අයත් ය. විවිධ මූලද්‍රව්‍ය විවිධ ආකාරයෙන් සංයෝජනය වී සකස් වුණු සංයෝග අතිවිශාල ගණනක් ස්වභාවයේ පවතී.



ග්ලූකෝස් කොපර් සල්ෆේට් සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්

3.2 රූපය - සංයෝග කිහිපයක්

3.1 මූලද්‍රව්‍ය

3.1.1 මූලද්‍රව්‍ය සඳහා සංකේත

සන්නිවේදනයේ පහසුව සඳහා විවිධ අවස්ථාවල දී විවිධ සංකේත භාවිත කරන බව අපි දනිමු. මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා ද සංකේත භාවිත කෙරේ. අන්තර්ජාතික වශයෙන් පිළිගත් මෙම සංකේත ලෝකයේ සෑම රටක ම මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා භාවිත කෙරේ.

බොහෝ විට මූලද්‍රව්‍යයේ ඉංග්‍රීසි නම මෙම සංකේත සඳහා පදනම් කරගනු ලැබේ. මෙහි දී මූලද්‍රව්‍යයේ නමෙහි මුල් අකුර සංකේත ලෙස යොදා ගනියි. තනි අකුරක් සංකේතය ලෙස යෙදෙන අවස්ථාවල එය අනිවාර්යයෙන් ම කැපිටල් අකුරක් (Capital letter) විය යුතු ය. නිදසුන් කිහිපයක් 3.1 වගුවේ දැක්වේ.

3.1 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	සංකේතය
Carbon (කාබන්) Oxygen (ඔක්සිජන්) Sulphur (සල්ෆර්)	C O S

මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක නම් එක ම අකුරකින් ඇරඹෙන විට නමෙහි ඊළඟ අකුර හෝ වෙනත් අකුරක් යොදා ගනු ලැබේ. මෙවැනි අවස්ථාවක දෙවන අකුර අනිවාර්යයෙන් ම සිම්පල් අකුරක් (Simple letter) විය යුතු ය. නිදසුන් කිහිපයක් 3.2 වගුවේ දැක්වේ.

3.2 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	සංකේතය
Chlorine (ක්ලෝරීන්) Calcium (කැල්සියම්) Magnesium (මැග්නීසියම්) Aluminium (ඇලුමිනියම්)	Cl Ca Mg Al

සමහර මූලද්‍රව්‍ය සඳහා සංකේත යොදාගෙන ඇත්තේ ඒවායේ ලතින් නම ඇසුරිනි. ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.3 වගුවේ දැක්වේ.

3.3 වගුව

ඉංග්‍රීසි නම	ලතින් නම	සංකේතය
සෝඩියම්	Natrium (නේට්රියම්)	Na
කොපර්	Cuprum (කියුප්‍රම්)	Cu
ලෙඩ්	Plumbum (ප්ලම්බම්)	Pb
ගෝල්ඩ්	Aurum (අවුරම්)	Au
මකරි	Hydrargyrum (හයිඩ්‍රගයිරම්)	Hg
අයන්	Ferrum (ෆෙරම්)	Fe
සිල්වර්	Argentum (ආජන්ටම්)	Ag

මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක නාම හා ඒවායේ සංකේත 3.4 වගුවේ දැක්වේ.

3.4 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය		සංකේතය	මූලද්‍රව්‍යය		සංකේතය
Hydrogen	හයිඩ්‍රජන්	H	Magnesium	මැග්නීසියම්	Mg
Carbon	කාබන්	C	Zinc	සින්ක්	Zn
Oxygen	ඔක්සිජන්	O	Silicon	සිලිකන්	Si
Nitrogen	නයිට්‍රජන්	N	Phosphours	පොස්පරස්	P
Sulphur	සල්ෆර්	S	Argon	ආගන්	Ar
Chlorine	ක්ලෝරීන්	Cl	Calcium	කැල්සියම්	Ca
Aluminium	ඇලුමිනියම්	Al	Iodine	අයඩීන්	I

3.1.2 මූලද්‍රව්‍යවල තැනුම් ඒකක

3.3 රූපය
ජෝන් ඩෝල්ටන්

පදාර්ථය අංශුවලින් නිර්මාණය වී ඇති බව ඔබ මීට පෙර අධ්‍යයනය කර ඇත. එම අංශු පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කිරීමට නොහැකි අතර, දියුණු අන්වීක්ෂවලින් පවා නිරීක්ෂණය කිරීමට ද අපහසු ය. එම ඉතා කුඩා අංශු **පරමාණු** ලෙස හැඳින්වේ.

පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇති තව දුරටත් බෙදිය නොහැකි කුඩාතම අංශුව සඳහා "පරමාණුව" (atom) යන නාමය මුලින් ම භාවිත කරන ලද්දේ **ජෝන් ඩෝල්ටන්** (1766 - 1844) නමැති විද්‍යාඥයා විසිනි. පරමාණුව හැඳින්වීමට යෙදෙන "ඇටම්" (atom) යන ඉංග්‍රීසි වචනය නිර්මාණය වී ඇත්තේ "තවදුරටත් බෙදා වෙන් කළ නොහැකි" යන අරුත ඇති "ඇටමෝස්" (atomos) නම් ග්‍රීක වචනයෙනි.

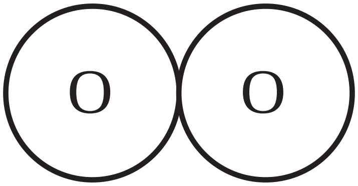
යම් මූලද්‍රව්‍යයක් නිර්මාණය වී ඇත්තේ එක ම වර්ගයේ පරමාණුවලිනි. විවිධ මූලද්‍රව්‍ය නිර්මාණය වී ඇති පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් ය. නිදසුනක් ලෙස යකඩ නැමැති මූලද්‍රව්‍යය නිර්මාණය වී ඇත්තේ යකඩ පරමාණුවලිනි. ඇලුමිනියම් නිර්මාණය වී ඇත්තේ ඇලුමිනියම් පරමාණුවලිනි. ඇලුමිනියම් හා යකඩ පරමාණුවල ව්‍යුහය එකිනෙකට වෙනස් ය.

එක ම වර්ගයේ පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් හෝ වෙනත් වර්ගවල පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුණු ඒකක **අණු** ලෙස හැඳින්වේ.

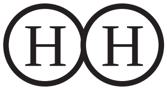
සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ ඔක්සිජන් මූලද්‍රව්‍ය පවතින්නේ ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකකින් සෑදුණු අණුවක් ලෙස ය. ඔක්සිජන් ස්වාධීන ව පැවතිය හැකි කුඩා ම ආකාරය අණුවකි. අණු වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.5 වගුවේ දැක්වේ.

3.5 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	අණුවේ සංකේතය
ඔක්සිජන් (O)	O_2
නයිට්‍රජන් (N)	N_2
ක්ලෝරීන් (Cl)	Cl_2
හයිඩ්‍රජන් (H)	H_2
ෆ්ලුවොරීන් (F)	F_2



3.4 රූපය
ඔක්සිජන් අණුවෙහි නිරූපණයක්

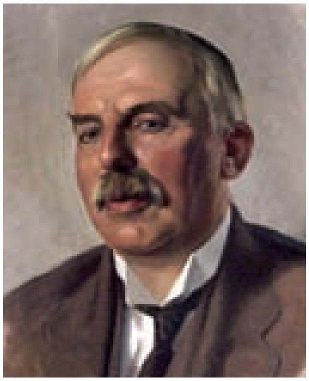


3.5 රූපය - හයිඩ්‍රජන් අණුවෙහි නිරූපණයක්

ඉහත අණු සෑදෙන්නේ එක ම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවලින් බැවින් එම අණු **සමපරමාණුක** අණු ලෙස හැඳින්වේ.

මේ අනුව මූලද්‍රව්‍ය එක ම වර්ගයේ පරමාණුවලින් හෝ එක ම වර්ගයේ පරමාණු සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුණු අණුවලින් සමන්විත ය. එබැවින් ඒවා තව දුරටත් රසායනික ව සරල ද්‍රව්‍යවලට බෙදිය නොහැකි ය.

3.1.3 පරමාණුක ව්‍යුහය

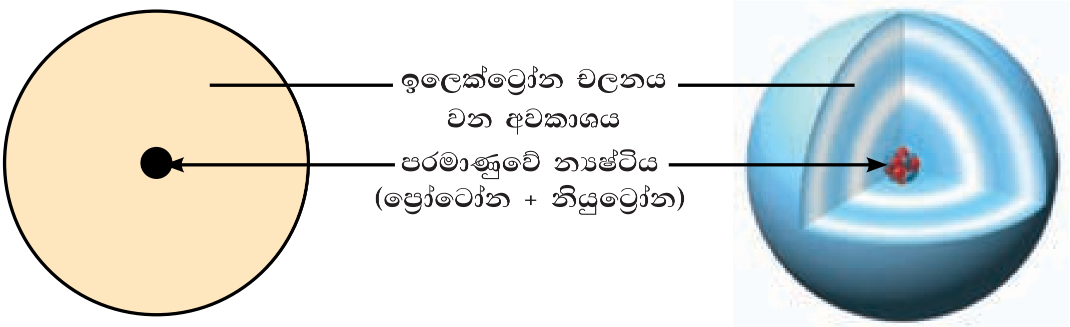


3.6 රූපය
අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්

පදාර්ථය සෑදී ඇති තැනුම් ඒකක පරමාණු වන බව අපි දනිමු. වඩාත් විශ්මයජනක කරුණ වන්නේ පරමාණුවල වැඩි කොටසක් හිස් අවකාශය වීමයි. පරමාණුවල සම්පූර්ණ ස්කන්ධය ම එය මධ්‍යයේ ඇති කුඩා කේන්ද්‍රයක ඒකරාශි වී ඇත. මෙම කේන්ද්‍රය ධන ආරෝපිත වන අතර එය පරමාණුවේ **න්‍යෂ්ටිය** ලෙස හැඳින්වේ. පරමාණුව, විශාල හිස් අවකාශයකින් හා මධ්‍යයේ ඇති ධන අරෝපිත ලක්ෂ්‍යයිය න්‍යෂ්ටියකින් සමන්විත බව පළමුවරට අනාවරණය කරන ලද්දේ නවසීලන්ත ජාතික **අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්** (1871 - 1937) විසිනි.

පරමාණුව තවදුරටත් බෙදා වෙන් කළ නොහැකි ඉතා කුඩා අංශුවක් බව අතීතයේ දී සලකන ලදී. නමුත් පසුකාලීන පර්යේෂණාත්මක අනාවරණවලට අනුව පරමාණුව නිර්මාණය වී ඇත්තේ උප පරමාණුක අංශු කිහිපයක එකතුවකිනි. මෙම උප පරමාණුක අංශු ඉලෙක්ට්‍රෝන (electrons), ප්‍රෝටෝන (Protons) හා නියුට්‍රෝන (neutrons) ලෙස හැඳින්වේ.

පරමාණුව මධ්‍යයේ ඇති න්‍යෂ්ටිය නියුට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝනවලින් සමන්විත වේ. ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝනවලට වඩා අතිශයින් සැහැල්ලු ඉලෙක්ට්‍රෝන, න්‍යෂ්ටිය වටා චලනය වෙමින් පවතී. පරමාණුවේ මුළු පරිමාවට සාපේක්ෂ ව මධ්‍යයේ ඇති න්‍යෂ්ටියේ පරිමාව අතිශයින් ම කුඩා වේ.



3.7 රූපය - පරමාණුවක නිරූපණයක්

උපපරමාණුක අංශුවල පිහිටීම හා ඒවායේ ගුණ කිහිපයක් 3.6 වගුවේ දැක්වේ.

3.6 වගුව - උප පරමාණු අංශුවල සාපේක්ෂ ස්කන්ධ හා සාපේක්ෂ ආරෝපණය

	ප්‍රෝටෝන	නියුට්‍රෝන	ඉලෙක්ට්‍රෝන
පිහිටීම	න්‍යෂ්ටිය තුළ	න්‍යෂ්ටිය තුළ	න්‍යෂ්ටිය වටා
ස්කන්ධය (ප්‍රෝටෝනයට සාපේක්ෂ ව)	1	1	$\frac{1}{1840}$
ආරෝපණය (ඉලෙක්ට්‍රෝනයට සාපේක්ෂ ව)	+1	0	-1

පරමාණුක ක්‍රමාංකය (z)

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය (Atomic number) ලෙස හැඳින්වේ. එය සාමාන්‍යයෙන් z යන සංකේතයෙන් දක්වේ. පරමාණුක ක්‍රමාංකය එනම් න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටොන සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍ය සඳහා අනන්‍ය වූ ගුණයකි. පරමාණුව විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීන බැවින් එහි ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව හා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ. මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු කිහිපයක පරමාණුක ක්‍රමාංක 3.7 වගුවේ දැක්වේ.

3.7 වගුව - මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු කිහිපයක පරමාණුක ක්‍රමාංක

මූලද්‍රව්‍ය	ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	පරමාණුක ක්‍රමාංකය
කාබන් (C)	6	6	6
නයිට්‍රජන් (N)	7	7	7
ඔක්සිජන් (O)	8	8	8
ෆ්ලුවොරීන් (F)	9	9	9
නියෝන් (Ne)	10	10	10
සෝඩියම් (Na)	11	11	11

ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (A)

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය තුළ ඇති ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවල එකතුව එම මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ලෙස හැඳින්වේ. ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය A ලෙස සංකේතවත් කෙරේ.

3.8 වගුව - මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු කිහිපයක ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය

මූලද්‍රව්‍ය	ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව **(p)**	නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව **(n)**	ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය **(p + n)**
N	7	7	14
O	8	8	16
F	9	10	19
Na	11	12	23
Cl	17	18	35

පරමාණුවක පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය විශේෂිත ව දක්වන සම්මත ක්‍රමයක් ඇත. පරමාණුවේ සංකේතයට වම් පස පහළින් පරමාණුක ක්‍රමාංකයත්, වම් පස ඉහළින් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයත් දැක්වීම එම සම්මත ක්‍රමය වේ. ඒ අනුව සෝඩියම් (Na) මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුව හා සම්බන්ධ තොරතුරු පහත පරිදි වේ.

ප්‍රෝටෝන + නියුටෝනවල එකතුව (ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය) → 23

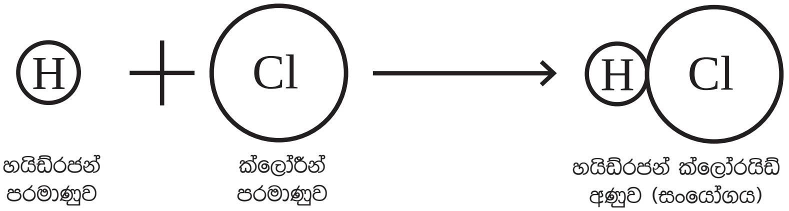
$$^{23}_{11}\mathrm{Na}$$

ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව (පරමාණුක ක්‍රමාංකය) → 11

3.2 සංයෝග

මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ කිහිපයක් යම් අනුපාතයකින් රසායනික ව සංයෝජනය වීමෙන් සංයෝග සෑදෙයි. එවැනි සංයෝග සමහරක් ස්වභාවයේ පවතින්නේ අණු ලෙසටයි. එම අණු තුළ එකිනෙකට වෙනස් පරමාණු ඇති බැවින් ඒවා **විෂම පරමාණුක** අණු ලෙස හැඳින්වේ.

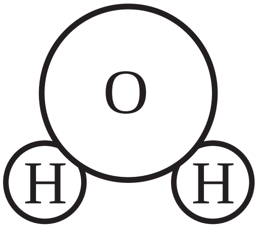
නිදසුන :- හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක් හා ක්ලෝරීන් පරමාණුවක් සංයෝජනය වී ක්ලෝරීන් ක්ලෝරයිඩ් (HCl) අණුව සෑදේ.



3.8 රූපය - හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් අණුව සෑදීම නිරූපණය

මේ අනුව මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග අතර ප්‍රධාන වෙනස්කමක් වනුයේ මූලද්‍රව්‍යයක් එක ම වර්ගයේ පරමාණුවලින් සමන්විත වන අතර සංයෝග එකිනෙකට වෙනස් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු වර්ග දෙකකින් හෝ කිහිපයකින් සමන්විත වීමයි.

නිදසුන :- ජල අණුවක් සෑදී ඇත්තේ ඔක්සිජන් පරමාණුවක් හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ වීමෙනි. 3.9 රූපය මගින් එය නිරූපණය කෙරේ.

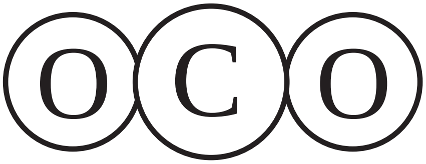


3.9 රූපය - ජල අණුව

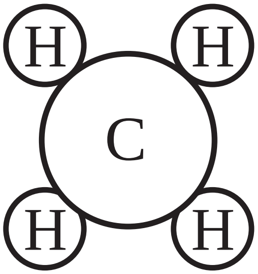
පැවරුම 3.1

සුදුසු ද්‍රව්‍ය යොදාගෙන සම පරමාණුක හා විෂම පරමාණුක අණු කිහිපයක් සඳහා ආකෘති නිර්මාණය කරන්න. එම ආකෘති නිර්මාණය කර පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණුවක් සෑදී ඇත්තේ කාබන් පරමාණුවක් හා ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ වීමෙනි. 3.10 රූපය මගින් එය නිරූපණය කෙරේ.



3.10 රූපය - කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණුව

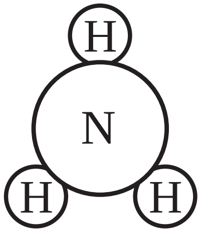


මෙතේන් අණුවක් සෑදී ඇත්තේ කාබන් පරමාණුවක් හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු හතරක් සම්බන්ධ වීමෙනි. 3.11 රූපය මගින් එය නිරූපණය කෙරේ.

3.11 රූපය - මෙතේන් අණුව

ඇමෝනියා අණුවක් සෑදී ඇත්තේ නයිට්‍රජන් පරමාණුවක් හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු තුනක් සම්බන්ධ වීමෙනි. 3.12 රූපය මගින් එය නිරූපණය කෙරේ.

සංයෝග සඳහා ද සුවිශේෂ රසායනික සංකේත ඇත. එම සංකේත සංයෝගවල **රසායනික සූත්‍ර** නමින් හැඳින්වේ. ඒ පිළිබඳ ව ඉහළ ශ්‍රේණිවල දී අධ්‍යයනය කරනු ඇත.



3.12 රූපය - ඇමෝනියා අණුව

3.9 වගුව -

සංයෝගය	සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය (සංයෝගයේ තැනුම් ඒකකය)	අන්තර්ගත මූලද්‍රව්‍ය
ජලය	H_2O	H හා O
ග්ලූකෝස්	$C_6H_{12}O_6$	C, H හා O
මෙතේන්	CH_4	C හා H
කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	CO_2	C හා O
සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් (සාමාන්‍ය ලුණු)	NaCl	Na හා Cl
කොපර් සල්ෆේට්	$CuSO_4$	Cu, S හා O
කැල්සියම් කාබනේට්	$CaCO_3$	Ca, C හා O

සංයෝගය සෑදී ඇති කුඩාතම ඒකකයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවලට සංයෝගයේ ලක්ෂණ පෙන්විය නො හැකි ය.
එක ම මූලද්‍රව්‍ය කුලකයකින් සෑදුණු, එකිනෙකට වෙනස් සංයෝගවලට වුව ද එකිනෙකට වෙනස් රසායනික ගුණ ඇත.

නිදසුන 1 :- C, H යන මූලද්‍රව්‍ය කුලකයෙන් සෑදී ඇති සංයෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- මෙතේන් (ජීව වායුවේ සංඝටකයකි) - CH_4
- හෙක්සේන් (ද්‍රාවකයකි) - C_6H_{14}
- බෙන්සීන් (ද්‍රාවකයකි) - C_6H_6
- ඇසිටිලීන් (ලෝහ පෑස්සීමට අවශ්‍ය තාපය ලබා දීමට දහනය කරන වායුවකි) - C_2H_2
- එතීන් (පොලිතීන් සෑදීමට භාවිත කරන වායුමය අමුද්‍රව්‍යයකි) - C_2H_4

නිදසුන 2 :- C, H, O යන මූලද්‍රව්‍ය කුලකයෙන් සෑදී ඇති සංයෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ග්ලූකෝස් (සරල සීනි වර්ගයකි) - $C_6H_{12}O_6$
- ඇසිටික් අම්ලය (විනාකිරිවල අන්තර්ගත වේ) - CH_3COOH
- එතනෝල් (මද්‍යපානවල අන්තර්ගත වේ) - C_2H_5OH
- ඩයි මෙතිල් ඊතර (නිර්වින්දකයකි) - CH_3OCH_3
- සුක්‍රෝස් (උක් සීනිවල අන්තර්ගත වේ) - $C_{12}H_{22}O_{11}$

3.3 මිශ්‍රණ

මී ළඟට අපි සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය හෙවත් මිශ්‍රණ පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කරමු.

සාගර ජලය පිළිබඳ ව ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න. එහි ජලයට අමතර ව විවිධ ලවණ වර්ග හා විවිධ වායු වර්ග දිය වී ඇත. එනම් එහි සංඝටක කිහිපයක් ඇත. මේ නිසා සාගර ජලය මිශ්‍රණයකි. අපට ස්වාභාවික පරිසරය තුළ බොහෝ විට හමුවනුයේ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය නොව මිශ්‍රණයි. අප අවට ඇති වාතය, පස, ගංගා ජලය, පාෂාණ ආදිය මිශ්‍රණ වේ. අප ආහාරයට ගන්නා යෝගට්, අයිස්ක්‍රීම්, පලතුරු සලාද ආදිය ද මිශ්‍රණයි. තේ. කෝපි හා සිසිල් බීම වැනි පාන වර්ග ද මිශ්‍රණ වේ.

පලතුරු සලාදය

කෝපි පානය

අයිස්ක්‍රීම්

3.13 රූපය - මිශ්‍රණ කිහිපයක්

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකතු වීමෙන් **මිශ්‍රණ** සෑදේ. මිශ්‍රණයේ ඇති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයේ සංඝටක ලෙස හැඳින්වේ.

මිශ්‍රණ කිහිපයක ඇති සංඝටක හඳුනා ගනිමු. ඒ සඳහා 3.10 වගුව අධ්‍යයනය කරමු.

3.10 වගුව - මිශ්‍රණ හා ඒවායේ අඩංගු සංඝටක

මිශ්‍රණය	අඩංගු සංඝටක
වාතය	නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන්, ආගන්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, ජලවාෂ්ප
සාගර ජලය	ජලය, ලවණ, ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්, ද්‍රාව්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
කේක් මිශ්‍රණය	සීනි, පිටි, ජලය, වර්ණක, බටර්, බිත්තර
බොරතෙල්	ඩීසල්, පෙට්‍රල්, භූමිතෙල්, තාර

මිශ්‍රණයක ඇති සුවිශේෂී ලක්ෂණය වනුයේ එහි පවතින සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන්කළ හැකිවීමයි. සහල්වලට වැලි මිශ්‍රව ඇති විට නැඹිලිය යොදා ගෙන සහල් ගැරීම මගින් සහල්වලින් වැලි වෙන් කළ හැකි ය. මේ අනුව ගැරීම යනු මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන් කරන භෞතික ක්‍රමයකි. මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන්කරන භෞතික ක්‍රම පිළිබඳ අධ්‍යයනය සඳහා ක්‍රියාකාරකම 3.3හි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.3

- ඔබට පහත සඳහන් මිශ්‍රණ ලබා දී ඇත. එම මිශ්‍රණවල අඩංගු සංඝටක වෙන් කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රම ආදර්ශනය කරන්න.

    1. සීනි හා වැලි මිශ්‍රණය
    2. ලුණු හා ජලය මිශ්‍රණය
    3. යකඩ කුඩු හා සල්ෆර් කුඩු මිශ්‍රණය
    4. හාල් සහ වැලි මිශ්‍රණය
    5. දහයියා සහ ගල් කැබලි මිශ්‍රණය

- මිශ්‍රණවල අඩංගු සංඝටක වෙන් කළ හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න.

මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන් කරන භෞතික ක්‍රම කිහිපයක් හා එම ක්‍රමය භාවිත කරන අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක්වේ. ඒ පිළිබඳ විස්තරාත්මක අධ්‍යයනයක් 11 ශ්‍රේණියේ දී සිදු කරනු ඇත.

ගැරීම	- සහල්වලින් වැලි ඉවත් කිරීම. ඉල්ලම්වලින් මැණික් වෙන් කර ගැනීම.
පෙළීම	- සහල්වලින් දහයියා ඉවත් කිරීම.
ජලයේ පාකිරීම	- බිත්තර වීවලින් බොල් ඇට ඉවත් කිරීම.
හැලීම	- වැලිවල බොරලු ඉවත් කිරීම.
වාෂ්පීකරණය	- මුහුදු ජලයෙන් ලුණු ලබා ගැනීම.
භාගික ආසවනය	- බොරතෙල්වලින් විවිධ ඉන්ධන වෙන් කර ගැනීම.
හුමාල ආසවනය	- කුරුඳු කොළවලින් කුරුඳු තෙල් වෙන්කර ගැනීම.
ස්ඵටිකීකරණය	- උක් යුෂවලින් සීනි වෙන් කර ගැනීම.
චුම්බකත්වයට ලක් කිරීම	- ඛනිජ වැලිවලින් ඇතැම් ඛනිජ වෙන් කර ගැනීම.

3.14 රූපය - මැණික් ගරන ආකාරය

3.15 රූපය - වී පොළන ආකාරය

පැවරුම 3.2

මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන් කිරීමට යොදා ගන්නා භෞතික ක්‍රම හා එම ක්‍රම භාවිත වන අවස්ථා ඇතුළත් සටහනක් පිළියෙල කරන්න.

මේ අනුව මිශ්‍රණ පහත දැක්වෙන ආකාරයට විස්තර කළ හැකි ය.

සංඝටක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනකින් සමන්විත වූ ද එම සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කර ගත හැකි වූ ද පදාර්ථ මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින්වේ.

මිශ්‍රණයක ස්වභාවය අනුව ඒවා තව දුරටත් වර්ග කළ හැකි ය.

1. සමජාතීය මිශ්‍රණ
2. විෂමජාතීය මිශ්‍රණ

සමජාතීය මිශ්‍රණ

සමජාතීය මිශ්‍රණ පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය සඳහා ක්‍රියාකාරකම 3.4හි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.4

- ලුණු 2 gක් පමණ කිරාගෙන ජලය 500 ml ක් අඩංගු බීකරයකට දමා වීදුරු කූරකින් හොඳින් මිශ්‍රකර නිශ්චල ව විනාඩි කිහිපයක් තබන්න.
- හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

මිශ්‍රණය පුරා ම වර්ණය හා විනිවිද පෙනීම වැනි ලක්ෂණ එක සමාන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මිශ්‍රණය පුරා ම ඒකාකාර සංයුතියක් ඇති මිශ්‍රණ **සමජාතීය මිශ්‍රණ** ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන් :- ලුණු ද්‍රාවණය, සීනි ද්‍රාවණය, මුහුදු ජලය

විෂමජාතීය මිශ්‍රණ

මැටි ස්වල්පයක් ජලයේ දියකර එය නිශ්චල ව තබා ටික වේලාවකින් නිරීක්ෂණය කරන්න. හොඳින් නිරීක්ෂණය කළහොත් එහි වර්ණය සහ විනිවිද පෙනීම මිශ්‍රණයේ තැනින් තැනට වෙනස් වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

මිශ්‍රණය පුරා ම සංයුතිය ඒකාකාර නොවන මිශ්‍රණ **විෂමජාතීය මිශ්‍රණ** ලෙස හැඳින්වේ.
නිදසුන්:- බොර ජලය, බදාම මිශ්‍රණය, අයිස් ක්‍රීම්, පලතුරු සලාදය

පැවරුම 3.3

- පහත සඳහන් එක් එක් ද්‍රව්‍ය ජලය සමග මිශ්‍ර කර මිශ්‍රණ සකස් කරගෙන, එම මිශ්‍රණ නිරීක්ෂණය කරන්න.
  ලුණු, සබන්, කොපර් සල්ෆේට්, හුණුගල්, නිල්කුඩු (රෙදිවලට දමන), මිරිස් කුඩු
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- ඔබ විසින් පිළියෙල කරන ලද මිශ්‍රණ සමජාතීය මිශ්‍රණ හා විෂමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස වර්ග කරන්න.

සාරාංශය

- පදාර්ථය සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය හා සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය (මිශ්‍රණ) ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.
- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ලෙස තව දුරටත් වර්ග කළ හැකි ය.
- භෞතික හෝ රසායනික ක්‍රම මගින් වෙනස් ගුණ ඇති ද්‍රව්‍යවලට තව දුරටත් බෙදිය නො හැකි නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය **මූලද්‍රව්‍ය** ලෙස හැඳින්වේ.
- මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් නිශ්චිත අනුපාතයකට රසායනිකව සංයෝජනය වී සැකසුණු නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය **සංයෝග** ලෙස හැඳින්වේ.
- මූලද්‍රව්‍යවල තැනුම් ඒකක පරමාණු හා අණු වේ.
- එක ම වර්ගයේ පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් **සමපරමාණුක** අණු ද, එකිනෙකාට වෙනස් පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් **විෂමපරමාණුක** අණු ද සෑදේ.
- පරමාණුව උප පරමාණුක අංශුවලින් සමන්විත වේ.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන පරමාණුවක ඇති උපපරමාණුක අංශු වේ.
- පරමාණුව විශාල හිස් අවකාශයක් හා ඒ මධ්‍යයේ ඇති ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටියකින් සමන්විත ය.
- ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය තුළ අඩංගු ය. ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය වටා චලනය වෙමින් පවතී.
- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍යයේ **පරමාණුක ක්‍රමාංකය** ලෙස හඳුන්වයි. එය එම මූලද්‍රව්‍යයට අනන්‍ය වූ ගුණාංගයකි.
- පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන ගණන හා නියුට්‍රෝන ගණනෙහි එකතුව **ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය** ලෙස හඳුන්වයි.
- සංශුද්ධ සංඝටක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනකින් සමන්විත වූ ද එම සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කර ගත හැකි වූ ද පදාර්ථ **මිශ්‍රණ** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
- මිශ්‍රණ සමජාතීය මිශ්‍රණ හා විෂමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.

අභ්‍යාස

1) දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

1. $^{35}_{17}Cl$ පරමාණුව සතු ප්‍රෝටෝන, නියුට්‍රෝන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන පිළිවෙළින්,

   1. 17, 18, 18 වේ 2. 17, 18, 17 වේ 3. 17, 17, 18 වේ 4. 17, 17, 17 වේ

2. පරමාණුව පිළිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතුරෙන් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය තෝරන්න.
   1. පදාර්ථය සෑදී ඇති තැනුම් ඒකක පරමාණු වේ.
   2. පරමාණුවක විශාල කොටසක් හිස් අවකාශ වේ.
   3. පරමාණුව මධ්‍යයේ ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටියක් ඇත.
   4. පරමාණු තව දුරටත් බෙදා වෙන් කළ නො හැකිය.

අභ්‍යාස

3. යම් කිසි පරමාණුවක් සඳහා අනන්‍ය වූ ගුණයක් වන්නේ,
   1. පරමාණුක ක්‍රමාංකයයි.
   2. න්‍යෂ්ටියේ අඩංගු නියුට්‍රෝන ගණනයි.
   3. ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයයි.
   4. නියුට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝන ගණනේ එකතුවයි.

4. එක ම කුලකයකට අයත් පදාර්ථ අඩංගු පිළිතුර කුමක්ද?
   1. සෝඩියම්, කාබන්, ඔක්සිජන්
   2. ඔක්සිජන්, ජලය, වාතය
   3. ජලය, කාබන්, සෝඩියම්
   4. වාතය, කාබන්, ඔක්සිජන්

5. නයිට්‍රජන් මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් දී ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය තෝරන්න.
   1. නයිට්‍රජන් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයකි.
   2. නයිට්‍රජන්වල තැනුම් ඒකකය නයිට්‍රජන් අණුය.
   3. නයිට්‍රජන් පරමාණු රාශියක් එකතුවීමෙන් නයිට්‍රජන් අණුව සෑදී ඇත.
   4. නයිට්‍රජන් වාතයේ අඩංගු සංඝටකයකි.

6. පහත දී ඇති ද්‍රව්‍ය අතරින් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ කුමක්ද?
   1. වාතය
   2. ලුණු ද්‍රාවණය
   3. විනාකිරි
   4. කොපර් සල්ෆේට්

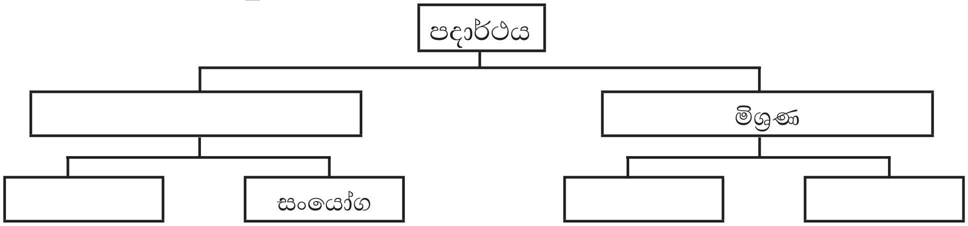
2) දී ඇති මූලද්‍රව්‍යවල අඩංගු ප්‍රොටෝන සංඛ්‍යාවත් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවත් සලකමින් පහත වගුව පුරවන්න.

මූලද්‍රව්‍යය	ප්‍රොටෝන සංඛ්‍යාව	නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	පරමාණුක ක්‍රමාංකය	ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය
සෝඩියම්	11			23
කැල්සියම්		20	20	
අයන්			26	56
සල්ෆර්		16	16	
බ්‍රෝමීන්	35			80

3) පහත දක්වා ඇති මිශ්‍රණ, සමජාතීය මිශ්‍රණයක් ද, විෂමජාතීය මිශ්‍රණයක් ද යන්න දක්වන්න.
   1. තේ වතුර
   2. මුහුදු වැලි
   3. දහයියා මිශ්‍ර සහල්
   4. විනාකිරි
   5. කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය

අභ්‍යාස

4) පදාර්ථයේ වර්ගීකරණය පිළිබඳ ව පහත දක්වා ඇති සටහන අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් පුරවන්න.



5) කෙටි පිළිතුරු සපයන්න.

1. සංශුද්ධ මූලද්‍රව්‍ය තුනක් සහ සංශුද්ධ සංයෝග තුනක් නම් කරන්න.
2. ඔබ දන්නා සංයෝග තුනක රසායනික සූත්‍ර ලියා එහි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.
3. තනි ඉංග්‍රීසි අකුරකින් සංකේත කරන මූලද්‍රව්‍ය පහක රසායනික සංකේතයත්, එහි නමත් ලියා දක්වන්න.
4. ඉංග්‍රීසි අකුරු දෙකකින් සංකේත කරන මූලද්‍රව්‍ය පහක රසායනික සංකේත හා ඒවායේ නම් ලියා දක්වන්න.

පාරිභාෂික වචන

පරමාණුව	-	Atom
අණුව	-	Molecule
පදාර්ථය	-	Matter
මූලද්‍රව්‍ය	-	Elements
න්‍යෂ්ටිය	-	Nuecleus
ප්‍රෝටෝන	-	Protons
ඉලෙක්ට්‍රෝන	-	Electrons
නියුට්‍රෝන	-	Neutrons
සමජාතිය මිශ්‍රණ	-	Homogeneous mixture
විෂමජාතිය මිශ්‍රණ	-	Heterogeneous mixture
සංයෝග	-	Compounds
පරමාණුක ක්‍රමාංකය	-	Atomic number
ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	-	Mass number
සමපරමාණුක අණු	-	Homo-atomic molecules
විෂමපරමාණුක අණු	-	Hetero-atomic molecules