ශ්‍රේණිය 10
රසායන විද්‍යාව
දෙවන වාරය

රසායනික බන්ධන

නිපුණතා මට්ටම - 2.3 සංයෝගවල පවත්නා බන්ධන සහ ඒවායේ ගුණ අතර සබඳතා පෙන්වයි.

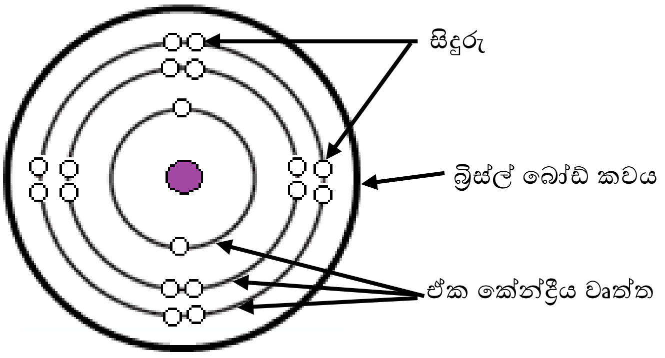
ඉගෙනුම් ඵල -

- රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගී වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සමහර පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් සෘණ අයන බවටත් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් ධන අයන බවටත් පත්වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පදනම් කරගනිමින් දී ඇති පරමාණුවක් සාදන අයනයක ආරෝපණය නිර්ණය කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදීමේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රදානයක් සහ ලබා ගැනීමක් සිදුවන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදෙන ආකාරය රූපමය ලෙස නිරූපණය කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදෙන්නේ ධන අයන සහ සෘණ අයන අතර ප්‍රබල ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණයකින් බව පිළිගනියි.
- පරමාණු අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හවුලේ තබා ගැනීමෙන් සහසංයුජ බන්ධන සෑදෙන ආකාරය පහදයි.
- සරල සහසංයුජ සංයෝගවල ලුවිස් ව්‍යුහ අදියි
- අයනික සහ සහසංයුජ සංයෝගවල ආකෘති ගොඩනගයි.

ක්‍රියා පිළිවෙල

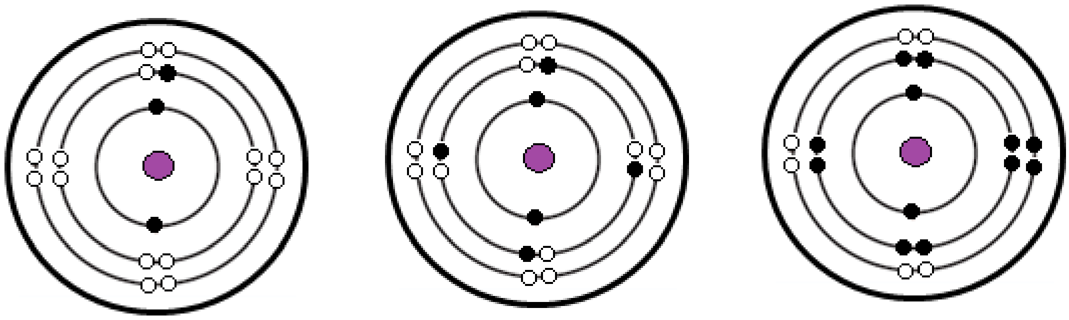
1 පියවර (ක්‍රියාකාරකම)

- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එකක් සපයා ගෙන එහි අරය සෙන්ටිමීටර 8 වෘත්ත 18ක් අඳින්න. එක් එක් වෘත්තයක් තුල පහත රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත තුන බැගින් අඳින්න. මෙම ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත මත රූපයේ දක්වා ඇත අන්දමට කුඩා සිදුරු විදින්න. (එම එක් එක් සිදුරක් කෝත්තමල්ලි ඇටයක ප්‍රමාණයේ පබළුවක් තදින් සිර කිරීමට හැකි ප්‍රමාණයක් විය යුතුය.) මෙසේ ඔබ සකස් කරගත් වෘත්ත 18 කපා වෙන්කරගන්න.
- දැන් ඔබ වෙත පහත 1 රූපයේ දැක්වෙන අන්දමේ වෘත්ත කට්ටලයක් ඇත.



රූපය 1

- පෙළ පොතේ 3 වැනි පාඩමේදී ඔබ ඉගෙන ගත් අවර්තිතා වගුවේ පළමු වැනි මූලද්‍රව්‍ය 18 හි ආකෘති මෙම කාඩ්පත් භාවිතයෙන් සාදන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන නිරූපනය කිරීම සඳහා කාඩ්පත්වල සිදුරු තුලට ඊට ගැලපෙන තරමේ පබළු සිර කරන්න. නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
-



රූපය 02

- ඔබ සකස් කළ මූලද්‍රව්‍ය 18 හි පරමාණුක ආකෘති ආධාරයෙන් එම මූලද්‍රව්‍ය 18 පහත දැක්වෙන කාණ්ඩ තුනට වෙන් කරන්න.

X පිටතට ශක්ති මට්ටම (කවචය සම්පූර්ණ වී ඇති මූලද්‍රව්‍ය)

Y පිටතම ශක්ති මට්ටමෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන 1,2 හෝ 3 ක් සහිත මූලද්‍රව්‍ය

Z පිටතම ශක්ති මට්ටමෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන 5,6 හෝ 7 ක් සහිත මූලද්‍රව්‍ය

ඔබ වෙන කළ කාණ්ඩ අනුව පහත දැක්වෙන වගුව පිටපත් කරගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

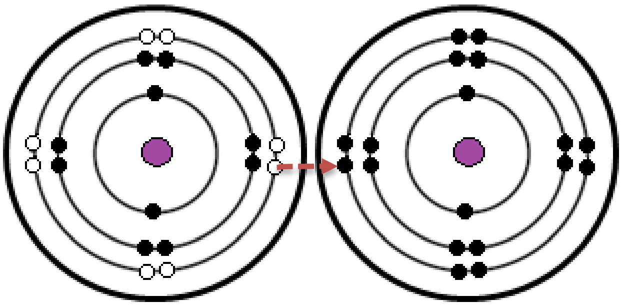
පිටතට ශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ මූලද්‍රව්‍ය (x)	ඉලෙක්ට්‍රොන් 1,2 හෝ 3 පිට කිරීමෙන් පසුව පිටතම ශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ වන මූලද්‍රව්‍ය (Y)	ඉලෙක්ට්‍රෝන 1,2 හෝ 3 ලබා ගැනීමෙන් පසුව පිටතම ශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ වන මූලද්‍රව්‍ය (Z)

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල පිටතම ශක්ති මට්ටම හෙවත් පිටතම කවචය සංයුජතා කවචය ලෙස හැඳින්වේ. සංයුජතා කවචය සම්පූර්ණ වී ඇති මූලද්‍රව්‍ය සාමාන්‍යයෙන් සංයෝග සාදන්නේ නැත.

2 පියවර (ක්‍රියාකාරකම)

- ඔබ ඉහත 1 පියවරේදී සකස් කළ සියලු ආකෘතිවල ඇති පබලු ගලවා ඉවත් කරන්න.
- දැන් නැවත ඔබේ කාඩ්පත් සහ පබලු ආධාරයෙන් Na පරමාණුව සහ Cl පරමාණුවක ආකෘති සකස් කරන්න.
- මෙම පරමාණු දෙකේම පිටතට ශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ තබා ගැනීම සඳහා සංයුජතා කවචවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සුදුසු පරිදි හුවමාරු කරන්න. (අවශ්‍යනම් 10-1) පෙළ පොතේ අදාළ කොටස කියවන්න.

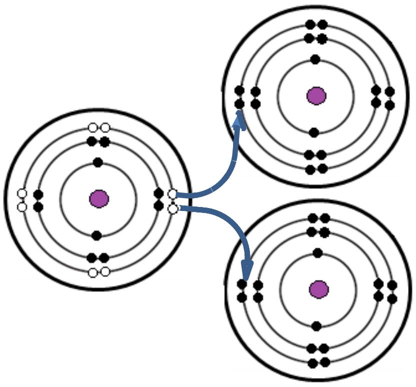
- ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරු කළ පසු සෑදෙන සෝඩියම් ආයනය (Na^{+}) සහ ක්ලෝරයිඩ් අයනය (Cl^{-}) එකිනෙක ආකර්ෂණය වී ඇති අන්දම පහත දැක්වෙන අන්දමට නිරූපණය කරන්න.



රූපය 3

පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වූ විට ධන (+) අයනයක් සෑදෙන අතර පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන එක් වූ විට සෘණ (-) අයනයක් සෑදේ. ඒවා අතර ඇතිවන ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ශනය නිසා හට ගන්නා බන්ධනය අයනික බන්ධනය ලෙස හැඳින්වේ.

Mg පරමාණු සහ Cl පරමාණු අතර අයනික බන්ධන ඇතිවන අන්දම නිරූපණය කිරීමට ආකෘතියක් ගොඩ නගන්න. මේ සඳහා ඔබට Mg පරමාණුවක ආකෘතියක් සහ Cl පරමාණු ආකෘති දෙකක් අවශ්‍ය වනු ඇත.



රූපය 4

- ඔබේ කාඩ්පත් සහ පබලු ආධාරයෙන් පහත දැක්වෙන සංයෝගවල අයනික බන්ධන ඇතිවන අන්දම නිරූපණය කිරීමට ආකෘති ගොඩ නගන්න.

  (a) Li_2O (b) MgO (c) $AlCl_3$ (s) Al_2O_3

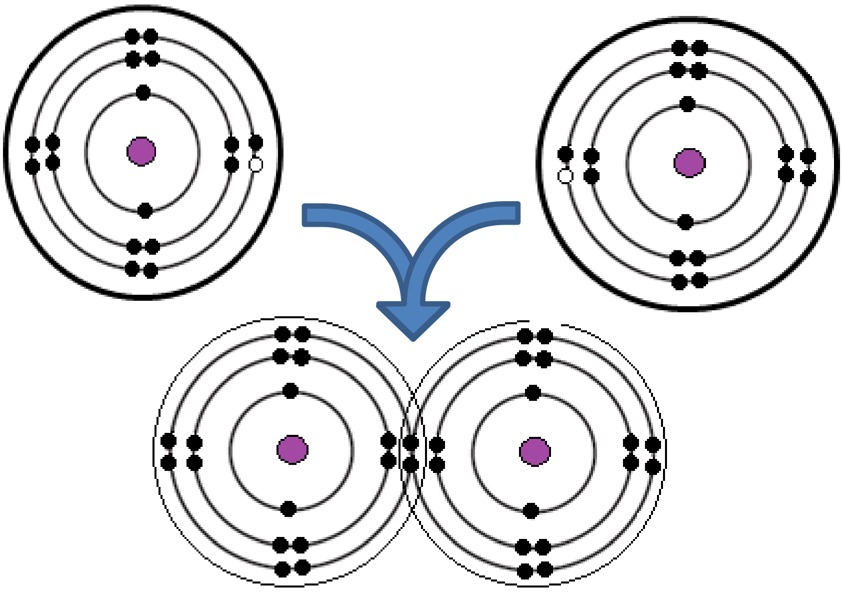
3 පියවර (ක්‍රියාකාරකම)

සංයුජතා කවචවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් හෝ කිහිපයක් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු අතර හවුලේ බෙදා ගැනීමෙන් ද ඒවායේ සංයුජතා කවච සම්පූර්ණව තබා ගැනීමට පුළුවන. එවිට සෑදෙන බන්ධන සහසංයුජ බන්ධන ලෙස හැඳින්වේ.

- ඉහත 2 පියවර සඳහා ඔබ සකස් කරගත් අන්දමේ කාඩ්පත් මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා ද සකස් කර ගත යුතුය. මෙහිදී ඒ ඒ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල ඇති ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාවට සමානව

බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් කව තුල ඒකකේන්ද්‍රීය වෘත්ත සංඛ්‍යා ඇඳ ගැනීමට සිදුවේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන වෙනුවට සුදුසු ප්‍රමාණයේ පබලු භාවිත කළ හැකිය.

- ඔබේ කාඩ්පත් භාවිතයෙන් ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක ආකෘති සාදන්න. ඒවායේ සංයුජතා කවච එකිනෙක අතිපිහිත කර, එක් එක් ක්ලෝරීන් පරමාණුවේ සම්පාත වන සිදුරු යුගලය තුලට පබලු ඇතුලු කර, ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් හවුලේ බෙදා ගන්නා අන්දම නිරූපනය කරන්න.



රූපය 5

- ඉහත ආකාරයට මෙම අණු සඳහාද ආකෘති සකස් කරන්න. (එක් ආකෘතියක් සකස් කළ පසු පබළු ගලවා ඊළඟ ආකෘති සකස් කළ හැකිය.)

  (a) CH_4 (b) H_2O (c) NH_3 (d) HCl (e) CCl_4

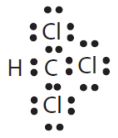
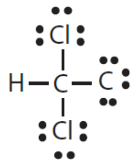
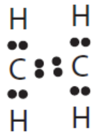
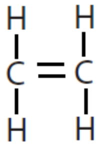
- පහත සඳහන් අණුවල ආකෘති සකස් කිරීමේදී, පරමාණු දෙකක් අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන කිහිපයක් හවුලේ බෙදා ගැනීමට සිදුවේ සඳහා ආකෘතියේ අවසාන කවචය දැක්වෙන කාවයෙහි එක ළඟ සිදුරු කිහිපයක් විද ගැනීමට සිදුවනු ඇත.
- සුදුසු පරිදි සකස් කරගත් බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් කව භාවිතයෙන් පහත සඳහන් අණුවල ආකෘති ගොඩ නගන්න.

  (a) O_2 (b) CO_2 (c) N_2

4 පියවර (ක්‍රියාකාරකම)

- පෙළ පොතෙහි “තිත් කතිර සටහන්” සහ “ලුවිස් ව්‍යුහය” යන කොටස් කියවන්න.
- පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- (a) පරමාණු අතර සහ සංයුජ බන්ධන නිරූපණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන්නේ කුමන කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ද?
- සහ සංයුජ බන්ධන දැක්වීමේ පහත සඳහන් ක්‍රම අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් මොනවාද?
- තිත් කතිර සටහන
- ලුවිස් තිත් ව්‍යුහය

- ලුවිස් ව්‍යුහය

ලුවිස් තිත් ව්‍යුහය සහ ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීම සඳහා මාර්ගෝපදේශ		
(a) දී ඇති අණුවෙහි මධ්‍ය පරමාණුව වටා අනෙක් පරමාණු පිහිටන සේ පරමාණුක සැකිල්ල අඳින්න. (නිදසුන් ලෙස $CHCl_3$ සහ C_2H_4 සලකමු)	$CHCl_3$ Cl H C Cl Cl	C_2 H_4 H H C C H H
(b) අණුවෙහි ඇති ඒ ඒ පරමාණුවේ සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා එකතුකර අණුවේ ඇති මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.	1C - 1x4 = 4 1H - 1 x 1 = 1 3Cl - 3 x 7 = 21 = 26 e	2C - 2 x4 = 8 4H - 4 x 1 = 4 = 12e
(c) හයිඩ්‍රජන් සඳහා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක්ද අනෙක් පරමාණු සඳහා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 8ක්ද ලැබෙන පරිදි අණුවේ ඇති මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පරමාණු අතර බෙදා හරින්න. (මෙහිදී සමහර පරමාණු අතර බෙදා ගත් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 2ක් හෝ 3ක් යෙදීමට සිදුවිය හැකිය.)	 ලුවිස් තිත් ව්‍යුහය  ලුවිස් ව්‍යුහය	 ලුවිස් තිත් ව්‍යුහය  ලුවිස් ව්‍යුහය

- පහත සඳහන් අණුවල
  I. තිත් කතිර සටහන
  II. ලුවිස් තිත ව්‍යුහය
  III. ලුවිස් ව්‍යුහය

  වෙන වෙන ඇද දක්වන්න

(a) H_2 (b) Br_2 (C) HCl (D) CCl_4 (E) CO_2 (f) PCl_3

5 පියවර (පැවරුම)

- මිනිරන්වල පරමාණුක දැලිසක ත්‍රිමාණ ආකෘතියක් සෑදීමට ඔබට පවරා ඇත.

- සුදුසු මාධ්‍යවලින් (පෙළපොත, අන්තර්ජාලය ආදී) අවශ්‍ය තොරතුරු සපයා ගන්න.
- මෙම කාර්යය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.
- මිනිරන් පරමාණුක දැලිසෙහි සඩස්‍ර ස්තරවලින් ඇති කාබන් පරමාණු දැඩිව සම්බන්ධ වී ඇති පරිදි සහ ෂඩස්‍ර ස්තර අතර ඇති දුර්වල බන්ධන හරහා එම ස්තර ඔබ මොබ චලනය විය හැකි පරිදි දැලිසේ ආකෘති ය නිර්මාණය කරන්න.
- ඔබට පහසුකම් තිබේනම් (ජංගම දුකරතන වැනි) නිර්මාණය කරන ලද දැලිසේ ඡායාරූපයක් ඔබේ මිතුරන් සහ ගුරුතුමා සමග හුවමාරු කර ගන්න. ඔබේ නිර්මාණය පිළිබඳව ඔවුන්ගේ අදහස් විමසන්න.

6 පියවර (ක්‍රියාකාරකම)

''අයනික සංයෝග ඝන අවස්ථාවේ ඇතිවිට ඒවා තුළින් විද්‍යුත් සන්නයනය නොවන නමුත් ඒවයේ ජලීය ද්‍රාවණ තුළින් විද්‍යුතය සන්නයනය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශයේ සත්‍ය අසත්‍යතාව සොයා බැලීම සඳහා සුදුසු නිවසේදී සිදු කළ හැකි ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කරන්න.

ඔබ සැලසුම් කළ ක්‍රියාකාකරම සිදුකර ප්‍රතිඵල වාර්තා කරන්න.

ඔබ ඉහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා නිවසේ ඇති ලුණු කැට භාවිත කළේ නම්, ක්‍රියාකරකම සඳහා නිවසේ ඇති ලුණු කැට හරහා සමහරවිට විද්‍යුතය සන්නායන වන බව අනාවරණය වන්නට ඇත. එයට හේතුව කුමක් විය හැකිද?

තක්සේරුකරණය

''රසායනික බන්ධන'' පාඩමේදී ඔබ උගත් කරුණු සාරාංශගත කිරීම සඳහා සුදුසු සංකල්ප සිතියමක් ගොඩනගන්න.

By,

A.M.T. Pigera

Retired(ADE)