CHEMISTRY

REVISION - 2021

Tutes + Papers + Videos

MONTH 01 (NOVEMBER)

- පරමාණුක ව්‍යුහය
- ව්‍යුහය හා බන්ධන

Scanned with CamScanner

ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් , උප ශක්ති මට්ටම් සහ කාක්ෂික

ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම	පවතින උප ශක්ති මට්ටම
1	S පමණි
2	S හා P
3	S , P හා d
4	S , P , d හා f
5	S , P , d හා f

උප ශක්ති මට්ටම	පවතින කාක්ෂික ගණන	පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන
S	1	2
P	3	6
d	5	10
f	7	14

ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලිවීම

- පහත උපශක්ති මට්ටම් අනුපිළිවෙලට අනුව (අවුෆ්බාවු මූලධර්මය) ශක්තිය අවම වන ආකාරයට පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදුවේ.

1 S → 2S → 2P → 3S → 3P → 4S → 3d → 4P → 5S → 4d ______

* 4S උපශක්ති මට්ටමට පසුව 3d උපශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදුවේ.

උදා :- Fe (26) $1S^2$ $2S^2 2p^6$ $3S^2 3p^6$ $4S^2 3d^6$

හෝ

$1S^2$ $2S^2 2p^6$ $3S^2 3p^6 3d^6$ $4S^2$

* නමුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීමේ දී (ධන අයන සෑදීමේ දී) 3d උපශක්ති මට්ටමට පෙර 4S උපශක්ති මට්ටමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වෙයි.

උදා :- Fe^{3+} $1S^2$ $2S^2 2p^6$ $3S^2 3p^6 3d^5$

* Cr (24) වල දී $3d^4$ $4S^2$ වින්‍යාසය ⟶ $3d^5$ $4S^1$ බවටත් Cu (29) වල දී $3d^9$ $4S^2$ වින්‍යාසය ⟶ $3d^{10}$ $4S^1$ බවටත් Pd (46) වල දී $4d^8$ $5S^2$ වින්‍යාසය ⟶ $4d^{10}$ $5S^0$ බවටත් පත්වෙයි.

Scanned with CamScanner

හුන්ඩ් නීතිය :-

යම් උපශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව උපරිම වන පරිදි බව, එනම් අනුව එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් පිරී ඉන් පසුව තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් බැගින් යුගල් විය හැකි බව කියා කියැවේ.

උදා :- $3d^8 \longrightarrow$ [1L] [1L] [1L] [1] [1]

එමෙන්ම යුගල් නොවූ (වියුග්ම) සෑම ඉලෙක්ට්‍රෝනයකම භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංක සමාන වේ.

පවුලි බහිෂ්කාර මූලධර්මය :-

යම් කාක්ෂිකයක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 2ක් වන බවත් ඒවායේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංක එකිනෙකට වෙනස් වන බවත් කියා කියැවේ. ඒ අනුව යම් පරමාණුවක ඇති කිසිදු ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක 4 ම එකිනෙකට සමාන විය නොහැක.

2

1) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 30 ට අඩු එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක යුගල් නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් පවතී. අදාල මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. (ආවර්තිතා වගුව උපයෝගී කරගන්න.)

* Cr

2) එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන ත්‍රිත්ව සෘණ අයනය Ne සමඟ සම - ඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ. අදාල මූලද්‍රව්‍යයේ භූමි අවස්ථාවේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දක්වන්න.

* $1S^2 \quad 2S^2 2P^3$ (N)

3) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 29 වන මූලද්‍රව්‍යය සාදන ද්විත්ව ධන අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

* $Cu = 1S^2 \quad 2S^2 2P^6 \quad 3S^2 3P^6 3d^{10} \quad 4S^1$

$Cu^{2+} = 1S^2 \quad 2S^2 2P^6 \quad 3S^2 3P^6 3d^9$

4) එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී පවතින මුළු කාක්ෂික ගණන 13 ක් වන අතර ඉන් කාක්ෂික 3 ක හැර අනෙක් ඒවායේ යුගල් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතී. අදාල පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

* $1S^2 \quad 2S^2 2P^6 \quad 3S^2 3P^6 3d^3 \quad 4S^2$

5) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 සිට 30 දක්වා වූ එක්තරා මූලද්‍රව්‍ය 2 ක වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 බැගින් අඩංගු වේ. අදාළ මූලද්‍රව්‍ය 2 හඳුනා ගන්න.

* $V = 1S^2 \quad 2S^2 2P^6 \quad 3S^2 3P^6 3d^3 \quad 4S^2$

* $Co = 1S^2 \quad 2S^2 2P^6 \quad 3S^2 3P^6 3d^7 \quad 4S^2$

Scanned with CamScanner

ක්වොන්ටම් අංක

• ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය (n)

* යම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් රැඳී පවතින ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම කුමක් දැයි මෙමගින් සංකේතවත් කරයි.

උදා:- n = 2 නම් අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය 2 වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ ඇත.

• උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)

* යම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පවතින උප ශක්ති මට්ටම කුමක්දැයි මෙමගින් සංකේතවත් කරයි. s ⟶ 0 , p ⟶ 1 , d ⟶ 2 , f ⟶ 3

උදා:- n = 3 හා l = 1 වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සැලකූ විට එය 3 වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමෙහි p උප ශක්ති මට්ටම තුළ පිහිටා ඇත.

• චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය (m_l)

* එක් එක් උපශක්ති මට්ටම වල ඇති කාක්ෂික සංකේතවත් කිරීමට මෙම අංක ලබා දෙයි. උදා:- d කාක්ෂික 5 ක් ඇති නිසා ඒවා සංකේතවත් කිරීමට එකිනෙකට වෙනස් අංක 5 ක් ලබා දෙයි.

3

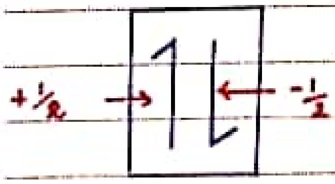
උප ශක්ති මට්ටම	උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)	පැවතිය හැකි කාක්ෂික ගණන	ලබාදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් චුම්භක ක්වොන්ටම් අංක (m_l)
s	0	1	0 [↑↓]
p	1	3	−1 [↑↓] 0 [↑↓] +1 [↑↓]
d	2	5	−2 [↑↓] −1 [↑↓] 0 [↑↓] +1 [↑↓] +2 [↑↓]
f	3	7	−3 [↑↓] −2 [↑↓] −1 [↑↓] 0 [↑↓] +1 [↑↓] +2 [↑↓] +3 [↑↓]

* ඒ අනුව උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකයේ සෘණ අගයේ සිට ධන අගය දක්වා වන පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් චුම්භක ක්වොන්ටම් අංක ලෙස කාක්ෂික වලට ලබා දී ඇත.

Scanned with CamScanner

• භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය (m_s)

* එකම කාක්ෂිකයක් තුළ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට එනම් එකක් දක්ෂිණාවර්තව ද අනෙක වාමාවර්තවද තමා වටා භ්‍රමණය වෙමින් අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලම ස්ථායිය වෙයි. ගමන් පථයක් ඔස්සේ එක්ව ගමන් කරන බව මෙමගින් සංකේතවත් කරයි.



* ඒ අනුව එකම පරමාණුවක ඇති කිසිදු ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක 4ම සර්වසම විය නොහැක. උපරිම වශයෙන් සමාන විය හැක්කේ ක්වොන්ටම් අංක 3 ක් පමණි.

• ක්වොන්ටම් අංක කුලකය

* යම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා වන ක්වොන්ටම් අංක 4ම n, l, m_l, m_s ආදී ලෙස පෙළ ගැස්වූ විට එය ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා:- Na පරමාණුවක අවසානයටම පිරී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය

$1s^2 \quad 2s^2 2p^6 \quad 3s^1$

$[3, 0, 0, +\frac{1}{2}]$ හෝ $[3, 0, 0, -\frac{1}{2}]$

$n = 3$, $l = 0$, $m_l = 0$, $m_s = +\frac{1}{2}$

1) Mn^{2+} අයනයක $n + m_l = 1$ යන ක්වොන්ටම් අංක සම්බන්ධතාවය සහිතව පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ ,

(1) 6 (2) 4 (3) 5 (4) 7 (5) 8

2) ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = 0$ ලෙස පැවතිය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ ,

(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 8 (5) 6

3) Mn පරමාණුවක අඩංගු $n + \ell + m_\ell = 3$ යන ක්වොන්ටම් අංක සම්බන්ධතාවය සහිත මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(1) 2 (2) 4 (3) 5 (4) 7 (5) 9

4) වැඩිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් සඳහා පොදු විය හැක්කේ පහත සඳහන් කවර ක්වොන්ටම් අංක සංයෝජනය ද?

(1) $n = 3$, $m_\ell = -1$
(2) $n = 3$, $\ell = 2$
(3) $n = 3$, $\ell = 1$
(4) $n = 4$, $\ell = 0$
(5) $n = 4$, $m_\ell = 0$

5) පහත ඒවා අතරින් පැවතිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් නොවන්නේ . (n, l, m_l, m_s යන ක්වොන්ටම් අංක පිළිවෙලින් දක්වා ඇත.)

(1) $[1, 0, 0, -\frac{1}{2}]$
(2) $[2, 1, -1, +\frac{1}{2}]$
(3) $[3, 2, -2, +\frac{1}{2}]$
(4) $[4, 3, -1, -\frac{1}{2}]$
(5) $[2, 2, 1, +\frac{1}{2}]$

Scanned with CamScanner

Past Paper Questions

1) පරමාණුවක , පරමාණුක කාක්ෂික හැඩය හා ආශ්‍රිත වන්නේ කුමන ක්වොන්ටම් අංකය / අංක (n, l, m_l, m_s)ද ?

(1) l (2) m_l (3) n හා l (4) n හා m_l (5) l හා m_l

2) පරමාණුවක , ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$, $l = 2$ ඇති උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ ,

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

3) ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = -1$ වන ලෙස තිබිය හැකි පරමාණුක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ .

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

4) මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුවක අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක හා සම්බන්ධ ක්වොන්ටම් අංක කුලක $(3, 0, 0, +1/2)$ සහ $(3, 0, 0, -1/2)$ වේ. මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ ,

(1) Li (2) Na (3) Mg (4) Al (5) K

5) ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = -2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද?

(a) ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඇත්තේ තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ ය.
(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනය d කාක්ෂිකයක ඇත.
(c) ඉලෙක්ට්‍රෝනය p කාක්ෂිකයක ඇත.
(d) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය $m_s = +½$ විය යුතුයි.

5

අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්ථාර

♥ මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය (I_1)

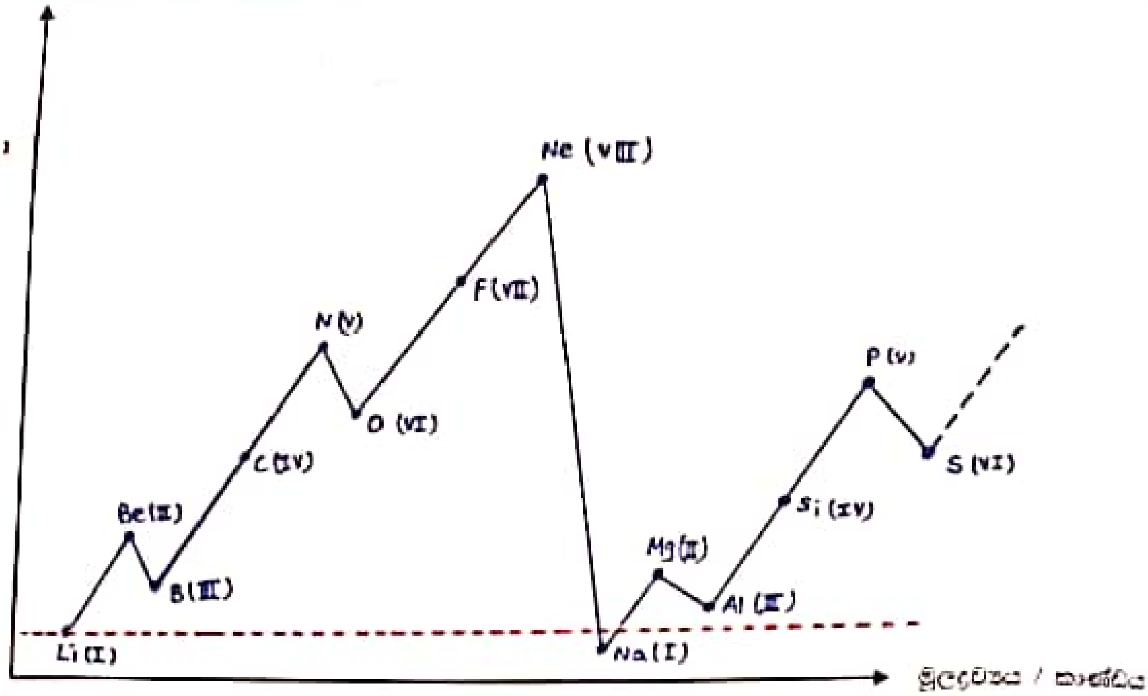
* යම් උදාසීන පරමාණුවකින් එහි බාහිරම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා බාහිරින් ලබා දිය යුතු ශක්තිය මෙමගින් සංකේතවත් වේ. (අර්ථ දැක්වීම මෙය නොවේ)

① ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියට ඉතා ආසන්න වන විට එනම් පරමාණුවේ අරය කුඩා වන විට එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉතා තදින් න්‍යෂ්ටියට බැඳී පවතී. එවිට එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම පහසු නොවන අතර ඒ සඳහා විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.

② යම් පරමාණුවක ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයක් පවතී නම් එවිට එම පරමාණුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම ඉතා අපහසු වේ. එනම් I_1 විශාල අගයකි.

* යම් කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට යාමේදී පරමාණුවේ අරය වැඩි වන නිසා කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට යන විට පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ. තවද එකම කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සැලකූ විට ඒවායේ I_1 එකිනෙකට තරමක් ආසන්න වේ.

Scanned with CamScanner



* s උපශක්ති මට්ටමේ පූර්ණ වීම, p උපශක්ති මට්ටමේ අර්ධ පිරීම, p උපශක්ති මට්ටමේ පූර්ණ වීම යන ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස විශේෂ ස්ථායීතාවක් දක්වයි.

උදා:- * O වල $2s^2 2p^4$ වින්‍යාසයට වඩා, p උප ශක්ති මට්ටමේ අර්ධ පිරීම හේතුවෙන් N වල $2s^2 2p^3$ වින්‍යාසය ස්ථායී වේ. එම නිසා $O < N$ පරිදි I_1 විචලනය වේ.

6

♥ දෙවන, තෙවන, සිව්වන .... අයනීකරණ ශක්ති

* I_1 ප්‍රස්ථාරය II වන කාණ්ඩයෙන් පටන් ගෙන නිර්මාණය කළ විට I_2 ප්‍රස්ථාරය ලැබේ. III වන කාණ්ඩයෙන් පටන් ගත් විට I_3 ප්‍රස්ථාරය ලැබේ.

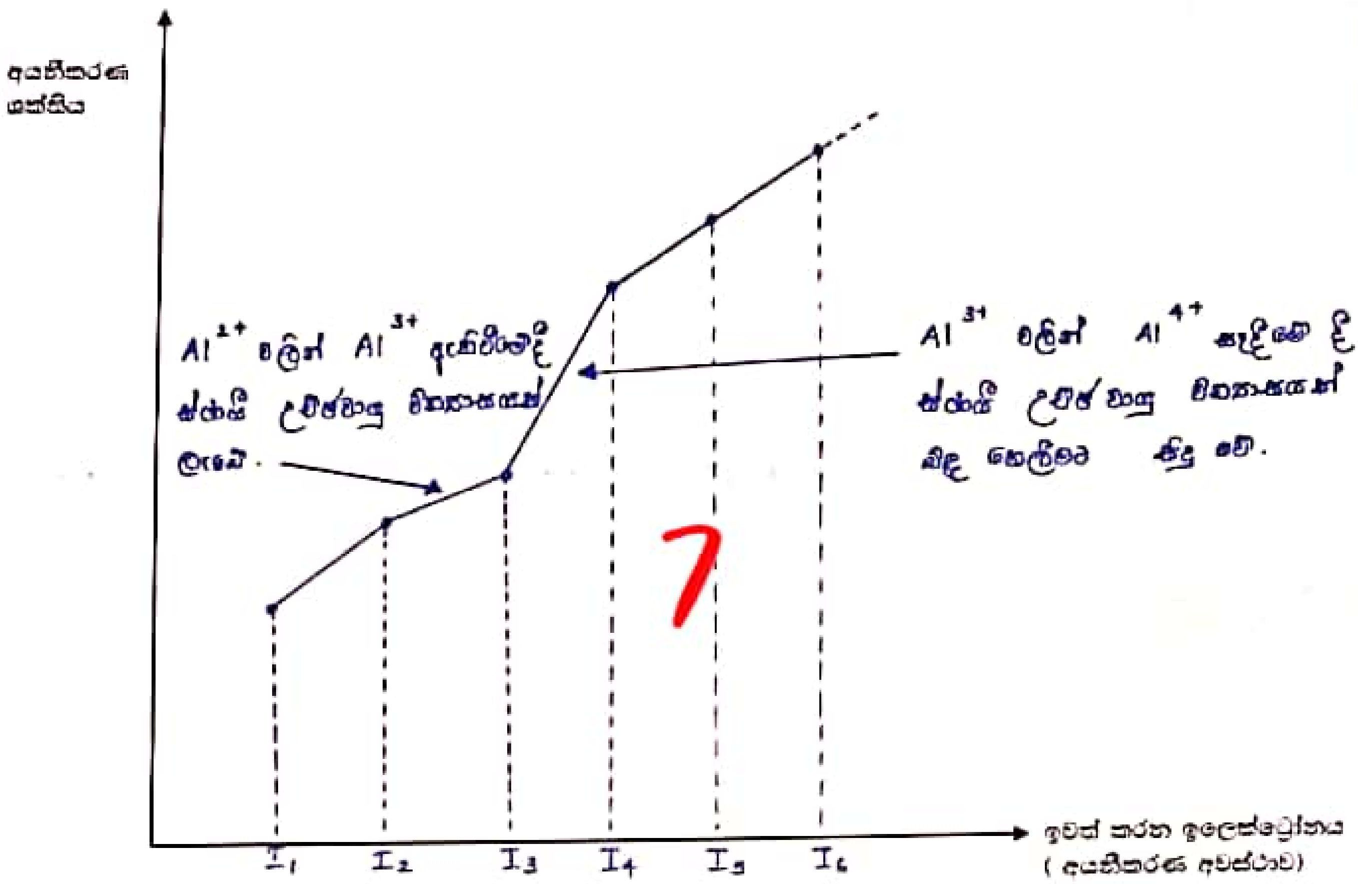
* දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වල I_2 අවම වන අතර පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වල I_2 උපරිම වේ. පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වලින් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කළ පසුව ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසය ලැබෙන නිසා එම ස්ථායී වින්‍යාසය බිඳ හෙළමින් තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම ඉතා අපහසු වේ. එබැවින් I_2 ඉතා විශාල අගයකි.

* තුන්වන කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍ය වල I_3 අවම වන අතර දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වලදී I_3 උපරිම වේ. දෙවන කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍යවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් ඉවත් කළ පසුව ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසය ලැබෙන නිසා එවායේ I_3 ඉතා විශාල අගයක් වේ.

Scanned with CamScanner

▼ එකම මූලද්‍රව්‍යයක අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති

උදා :- Al වල අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්ථාරය



* සෑම මූලද්‍රව්‍යක දී පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීමෙන් පසුව ඉතිරි ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියට වඩාත් ආකර්ෂණය වේ. (ආරෝපණයේ ද්‍රව වඩා) එබැවින් ඊළඟ ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීම සඳහා වැඩි ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. ඒ අනුව සෑම මූල ද්‍රව්‍යක දී $I_1 < I_2 < I_3 < I_4 ....$ ලෙස දී ක්‍රමයෙන් අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.

* මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කරගෙන යාමේ දී ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසයක් බිඳ හෙලීමට සිදු වන්නේ නම් ඒ සඳහා ඉතා විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. එනම් එහි දී අයනීකරණ ශක්තියේ කැපී පෙනෙන වැඩි වීමක් නිරීක්ෂණය කළ හැක.

> සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික / එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සහිත ප්‍රභේද 2 ක දී ධන ආරෝපණය වඩාත් වැඩි ප්‍රභේදයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම වඩාත් අපහසු වන අතර ඒ සඳහා වඩාත් වැඩි ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.

Scanned with CamScanner

Past Paper Questions

2009 A / L

(1) පරමාණුක ක්‍රමාංක Z , Z + 1 , Z + 2 , Z + 3 සහ Z + 4 වන , ආවර්තිතා වගුවේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය පහක පළමුවන අයනීකරණ ශක්ති පහත දී ඇත. Z , 16 ට වඩා අඩුවන අතර , මෙම මූලද්‍රව්‍ය වලින් එකක් ලෝහයකි. අයනීකරණ ශක්ති අගයන් දී ඇත්තේ යම් නිශ්චිත අනුපිළිවෙළකට නොවේ.

අයනීකරණ ශක්ති : 495 , 1313 , 1681 , 2081 , 1402 $kJ\ mol^{-1}$

එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයට අදාළ අයනීකරණ ශක්ති අගය පහත දී ඇති වගුවෙහි ලියන්න.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය	Z	Z + 1	Z + 2	Z + 3	Z + 4
අයනීකරණ ශක්ති / $kJ\ mol^{-1}$	1402	1313	1681	2081	495

8

2007 A / L

(2) A , B , C සහ D යනු ආවර්තිතා වගුවේ ආන්තරික නොවන අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය වේ. ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය A සිට D දක්වා වැඩිවේ. D හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 30 ට වඩා අඩුය.

මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පළමු අයනීකරණ ශක්තීන් D << A < B < C යන පිළිවෙලට වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකස් කරන්න.

C < D < A < B

2005 A / L

(3) A , B , C සහ D අන්තරික නොවන පරමාණුක ක්‍රමාංක පිළිවෙලින් Z , Z + 1 , Z + 2 සහ Z + 3 වන මූලද්‍රව්‍ය හතරකි. මේවා අතරෙන් වැඩිම පළමු අයණීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ C වලටය. පහත එක් එක් අවස්ථාවට ගැළපෙන පරිදි C තිබිය යුත්තේ ආවර්තිතා වගුවේ කුමන කාණ්ඩයේ දැයි දක්වන්න.

I. D හි පරමාණුක අරය C හි පරමාණුක අරයට වඩා අඩු නම්.

* 15 කාණ්ඩය

II. D හි පරමාණුක අරය C හි පරමාණුක අරයට වඩා වැඩි නම්.

* 18 කාණ්ඩය

හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය

*H පරමාණු සාම්පලයකට බාහිරින් ශක්තිය ලබා දුන් විට (විසර්ජන නලයෙන්) H පරමාණු වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන එම ශක්තිය උරා ගනිමින් පළමු ශක්ති මට්ටමේ සිට 2, 3 ආදී ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා ගමන් කරයි.

*මෙලෙස ඉහළ ශක්ති මට්ටම කරා සංක්‍රමණය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් පහළ ශක්ති මට්ටම කරා පැමිණෙද්දී අදාළ ශක්ති මට්ටම 2 අතර ශක්ති පරතරයට සමාන ශක්තියක් විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වශයෙන් පිට කරයි.

(1) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් වල සිට පළමු ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන වැටීමේ දී පිට වන විකිරණ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ විකිරණ ලෙස හඳුන්වයි.

(2) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් වල සිට දෙවන ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන වැටීමේ දී පිට වන විකිරණ බාමර් ශ්‍රේණියේ විකිරණ ලෙස හඳුන්වයි.

(3) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් වල සිට තෙවන ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන වැටීමේ දී පිට වන විකිරණ පාෂන් ශ්‍රේණියේ විකිරණ ලෙස හඳුන්වයි. 9

* ලයිමාන් ශ්‍රේණිය, UV සංඛ්‍යාත පරාසයට අයත් වේ.

* බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා 4 දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාත පරාසයටත් ඊ ළඟ වඩා ශක්තිය වැඩි රේඛා UV පරාසයටත් අයත් වේ.

$B_1 (H_\alpha)$ - රතු $B_2 (H_\beta)$ - කොළ $B_3 (H_\gamma)$ - නිල් $B_4 (H_\delta)$ - දම්

*පාෂන් ශ්‍රේණිය අධෝ රක්ත (IR) සංඛ්‍යාත පරාසය තුළ පිහිටයි.

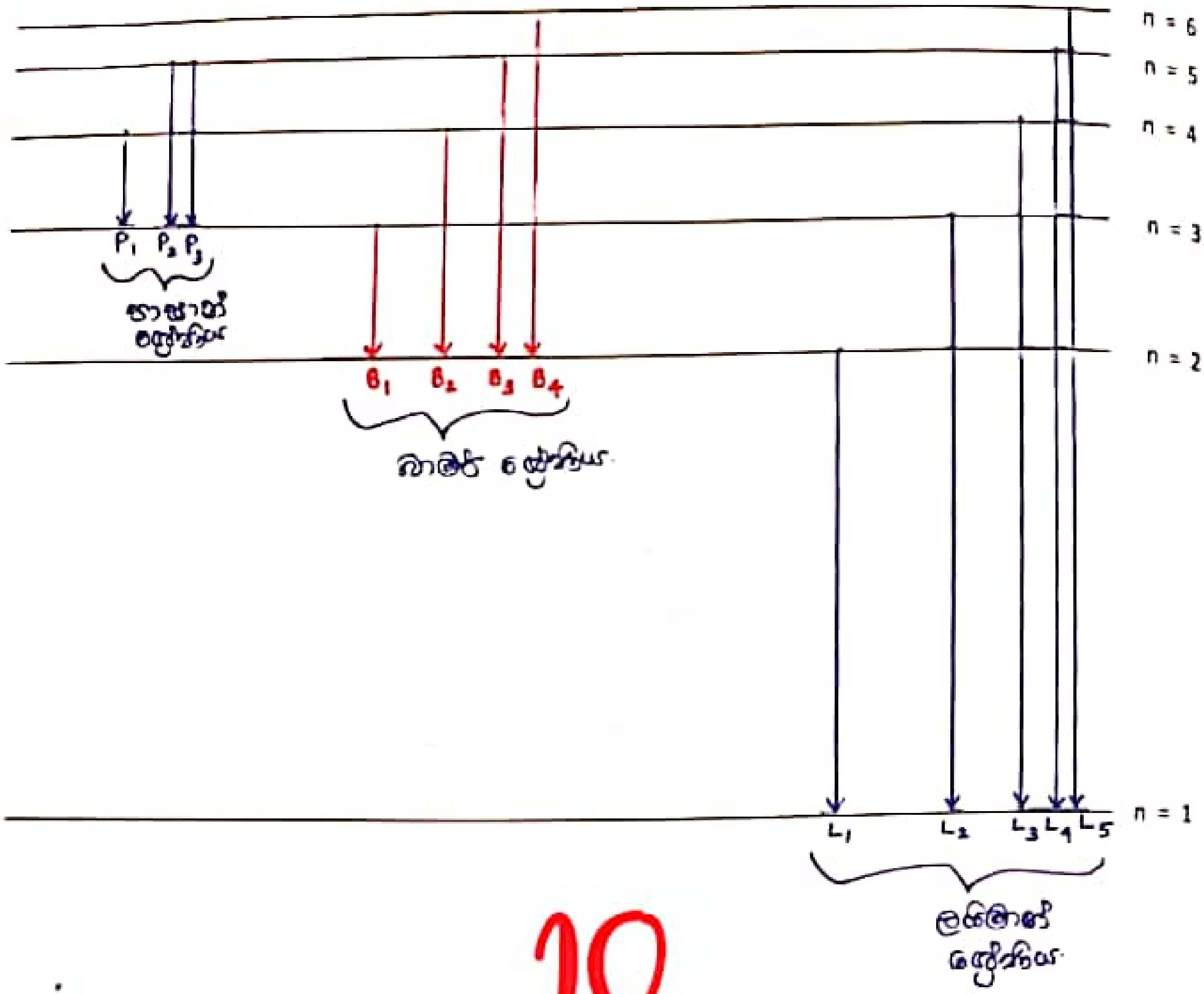
වර්ණාවලි රේඛා සටහනක දී වම සිට දකුණ යන එකම දිශාවට යන්නේ සෑම ශ්‍රේණියකම රේඛා එකිනෙකට ලං වීම සිදු වේ.

මෙලෙස රේඛා ලං වන වම සිට දකුණ යන දිශාව කෙළවරෙහි ලයිමාන් ශ්‍රේණිය පිහිටා ඇත. එසේම ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ දී රේඛා අතර පරතරය උපරිම වේ.

*විමෝචන වර්ණාවලියේ දී අඳුරු පසුබිම තුළ දීප්තිමත් රේඛා සමූහයක් නිරීක්ෂණය කළ හැක. මෙහි ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලිය අවශෝෂණ වර්ණාවලිය වන අතර එහිදී දීප්තිමත් පසුබිමක් තුළ අඳුරු රේඛා සමූහයක් ලැබේ.

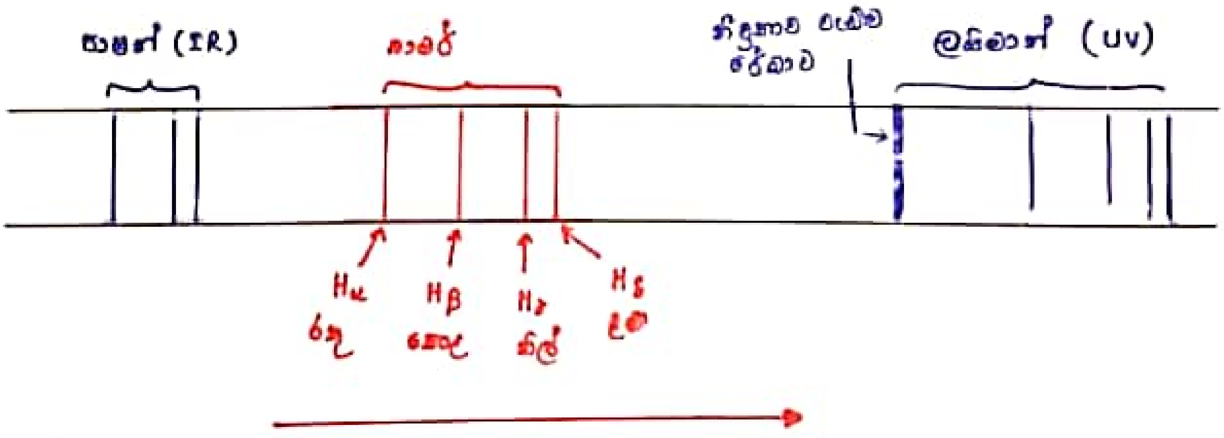
* වර්ණාවලියක් පරමාණුවෙන් පරමාණුවට වෙනස් වේ. යම් මූලද්‍රව්‍ය 2ක වර්ණාවලි සැලකූ විට ඒවා ජේ ආකාර සමානව පැවතියත් කිසිවිටෙකත් එකිනෙකට සර්වසම නොවේ. එබැවි වර්ණාවලියක් යම් මූලද්‍රව්‍යක් සඳහා ලාක්ෂණික වේ.

Scanned with CamScanner



10

❖ වර්ණාවලි රේඛා සටහන

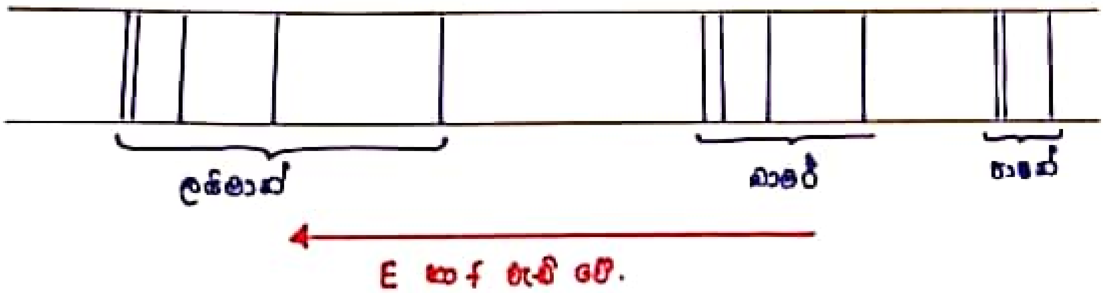


* විකිරණ වල ශක්තිය හා සංඛ්‍යාතය වැඩි වේ (E ∝ f)

* තරංග ආයාමය අඩු වේ (λ)

*ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ කෙළවරේම ඇති රේඛාව, එනම් ශක්තිය වැඩිම රේඛාව H වල පළමු අයනීකරණ ශක්තියට සමාන වේ.

* ඉහත වර්ණාවලි රේඛා සටහන ගෙන බලිද් ද දැක්විය හැකි අතර මින් ක්‍රමයා ආකාරයට දැක්වුව ද ශක්තිය හා සංඛ්‍යාතය වැඩි වන දිශාවේ කෙළවරෙහි ලයිමාන් ශ්‍රේණිය පිහිටිය යුතු අතර සෑම ශ්‍රේණියකම ශක්තිය / සංඛ්‍යාතය වැඩි වන දිශාව ඔස්සේ රේඛා ලංවිය යුතුය.



විකිරණ / ෆෝටෝන වල ශක්තිය සෙවීම

$$E = hf$$

- E — ෆෝටෝන / විකිරණ 1ක ශක්තිය (J)
- h — ප්ලාන්ක් නියතය (6.626×10^{-34} Js)
- f — සංඛ්‍යාතය Hz හෝ s^{-1}

විකිරණ / ෆෝටෝන 1mol වල ශක්තිය = $hf \times N_A$

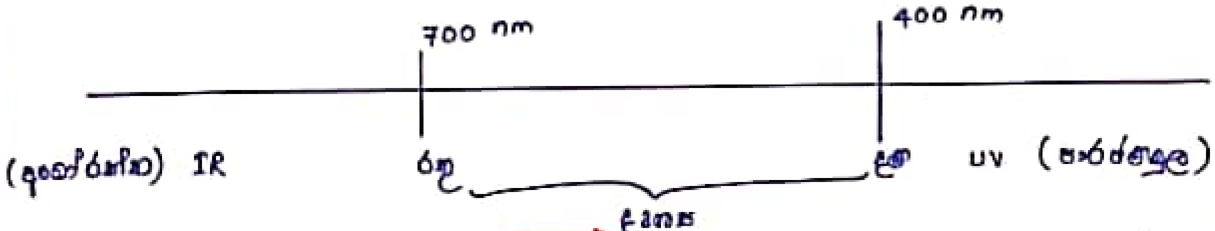
$$v = f\lambda$$

- v — 3×10^{8} ms^{-1}
- f — Hz හෝ s^{-1}
- λ — m

* $f = \frac{v}{\lambda}$

* සෑම විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයකටම 3×10^{8} ms^{-1} යන එකම ප්‍රවේගයක් පවතී. එබැවින් විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වල දී සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධතාවක් පවතී.

* විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලිය හා සම්බන්ධ මතක තබා ගත යුතු කරුණු :-



* ශක්තිය වැඩි වේ. * සංඛ්‍යාතය වැඩි වේ * තරංග ආයාමය අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

Past Paper Questions

1) ලාම්පුවක් දෘශ්‍ය ආලෝකයේ නිල් කලාපයෙහි (470 nm) තත්පරයට 6.0 J ශක්තියක් නිපදවයි. ෆෝටෝන 1.0×10^{20} ජනනය කිරීම සඳහා ලාම්පුව කොපමණ කාලයක් දැල්විය යුතු ද?

(1) 2.4 s (2) 7.1 s (3) 8.5 s (4) 9.2 s (5) 10.5 s

2) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ තරංග ආයාමය 4.42×10^{-7} m වන කොළ ආලෝකය නිරීක්ෂණය කර ඇත. මෙම කොළ ආලෝකයේ එක් ෆෝටෝනයක ශක්තිය වනුයේ,

(1) 4.5×10^{-19} kJ (2) 2×10^{-19} kJ (3) 1.5×10^{-13} kJ
(4) 4.5×10^{-22} kJ (5) 19.9×10^{-26} kJ

- 3 සහ 4 ප්‍රශ්න පහත පරිච්ඡේදය මත පදනම් වේ. එම පරිච්ඡේදය සැලකිලිමත්ව කියවා ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු තෝරන්න.

සමහර ලෝහ පෘෂ්ඨ මතට ආලෝකය පතිතවීමෙන්, එයින් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් විය හැකිය. ආලෝකයෙහි අඩංගු ෆෝටෝන මගින් ගෙනයන ශක්තිය, ලෝහයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට හුවමාරු වන අතර, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එහි ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටියට බැඳී ඇති ආකර්ශන බල අභිබවා යාමට තරම් අවශ්‍ය ශක්තිය ලබාගනී නම්, එයට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලෙස පෘෂ්ඨයෙන් පිටව යා හැකිය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිටව යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වේ.

3) බේරියම් පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්ත කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයකට 240 kJ කි. බේරියම් වලින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාදිය හැකි ආලෝකයෙහි අවම සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) 5×10^{12} s^{-1} (2) 6×10^{17} s^{-1} (3) 2×10^{14} s^{-1}
(4) 6×10^{14} s^{-1} (5) 5×10^{15} s^{-1}

4) බේරියම්හි මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුකළ හැකි ආලෝකයෙහි වැඩි ම තරංග ආයාමය වනුයේ,

(1) 450 nm (2) 480 nm (3) 500 nm (4) 530 nm (5) 550 nm

5) තරංග ආයාමය 200 nm වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණය පිළිබඳව පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද?

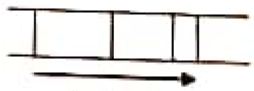
(a) එයට තරංග ආයාමය 400 nm වන විකිරණයට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාතයක් ඇත.
(b) එය විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියෙහි දෘශ්‍ය කොටසෙහි ඇත.
(c) රික්තයක දී එයට තරංග ආයාමය 400 nm වන විකිරණයට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත.
(d) එහි ෆෝටෝනයක ශක්තිය තරංග ආයාමය 100 nm වන විකිරණයේ ෆෝටෝනයක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.

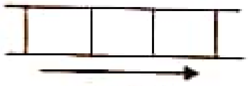
ආදර්ශ ප්‍රශ්න කිහිපයක්

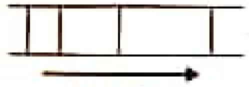
1) පහත ප්‍රකාශ අතරින් කවරක් සත්‍ය වේද?

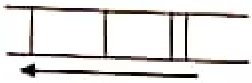
(1) Li හි විමෝචන වර්ණාවලිය H හි විමෝචන වර්ණාවලියට සර්ව සම වේ.
(2) අවශෝෂණ වර්ණාවලියේදී පිටවන විකිරණ වල ශක්තිය, ශක්ති මට්ටම් 2 ක් අතර ශක්ති පරතරයට අනුරූප වේ.
(3) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය සන්තතික වර්ණාවලියකි.
(4) ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින ශක්ති මට්ටම් අතර පරතරය න්‍යෂ්ටියේ සිට ඈතට යාමේදී අඩුවන බව අනාවරණය කරගැනීම සඳහා වර්ණාවලි දත්ත ඉවහල් විය.
(5) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලි සටහනේ ලයිමාන් ශ්‍රේණිය දෙසට යාමේදී විකිරණ වලට අනුරූප තරංග ආයාමය වැඩිවේ.

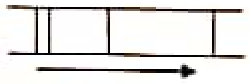
2) පහත ඒවා අතරින් හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියට අදාළ රේඛා සටහනක කොටසක් නිවැරදිව නිරූපණය කර දැක්වෙනුයේ .

(1) 
λ වැඩි වේ

(2) 
λ වැඩි වේ

(3) 
λ වැඩි වේ

(4) 
f වැඩි වේ

(5) 
f වැඩි වේ

3) එක්තරා පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන ශක්ති මට්ටම් 6 ක් අතර සංක්‍රාන්ති පවතී. මෙමගින් ලබාගත හැකි එකිනෙකට වෙනස් සංඛ්‍යාත සහිත විකිරණ සංඛ්‍යාව වනුයේ .

(1) 10 (2) 12 (3) 14 13 (4) 15 (5) 16

4) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියට අදාළ එක්තරා විකිරණයක ශක්තිය E_1 ද සංඛ්‍යාතය f_1 ද තරංග ආයාමය λ_1 ද වේ. එම වර්ණාවලියේම වෙනත් විකිරණයක ශක්තිය E_2 ද සංඛ්‍යාතය f_2 ද තරංග ආයාමය λ_2 ද වේ. $f_1 > f_2$ නම් අදාළ විකිරණ දෙකෙහි තරංග ආයාම අතර පරතරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ . (ප්ලාන්ක්ගේ නියතය = h , ආලෝකයේ ප්‍රවේගය = c)

(1) $hC\left(\frac{1}{E_2} - \frac{1}{E_1}\right)$ (2) $\frac{hC}{E_1} - \frac{hC}{E_2}$ (3) $\frac{E_1}{hC} - \frac{E_2}{hC}$ (4) $E_2 hC - E_1 hC$ (5) $\frac{h}{C}\left(\frac{1}{E_2} - \frac{1}{E_1}\right)$

5) විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියට අයත් විකිරණ වර්ග කිහිපයක යෙදීම් වර්ග කර ඇති අයුරු පහත දැක්වේ. ඒවා අදාළ යෙදීම් **නිවැරදිව** දැක්වෙනුයේ .

a) ක්ෂුද්‍ර තරංග - ආහාර සකස් කරන උදුන් වර්ග නිර්මාණයේදී.
b) ගැමා කිරණ - පිළිකා සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමේදී.
c) පාරජම්බුල කිරණ - මුදල් නෝට්ටු අඩියේ යොදා ඇති රහස සංකේත කියවීමේදී.

(1) a හා b (2) a හා c (3) b හා c (4) a පමණි (5) a , b , c සියල්ල

ඩී බ්‍රොග්ලි සමීකරණය

$E = hf$ —— ① $E = mc^2$ —— ②

① = ②

$hf = mc^2$

$h \times \frac{c}{\lambda} = mc^2$

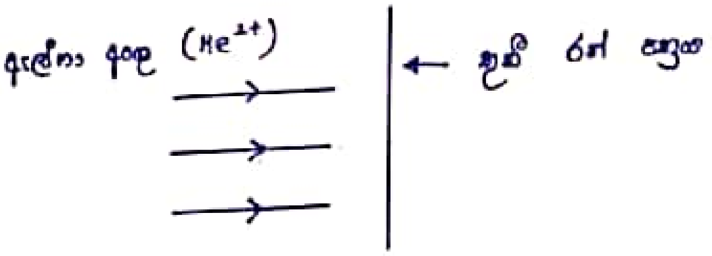
$\frac{h}{\lambda} = mc$

$$\lambda = \frac{h}{mc}$$

Scanned with CamScanner

රන්පත් පරීක්ෂාව

* මෙහි දී ඉතා තුනී රන් පත්‍රයක් හරහා α අංශු විශාල ප්‍රමාණයක් ගමන් කිරීමට ඉඩ සලස්වා ඒවායේ ගමන් මාර්ගයට කුමක් සිදු වන්නේ දැයි අධ්‍යයනය කරන ලදී.



* රන්පත් පරීක්ෂාවේ නිරීක්ෂණ

(1) α අංශු වලින් බොහෝමයක ගමන් මගෙහි වෙනසක් සිදු නොවීය. (උත්ක්‍රමණයක් නොවීය)

(2) α අංශු වලින් සුළු ප්‍රමාණයක ගමන් මග සුළු වශයෙන් වෙනස් විය. (සුළු කෝණයකින් උත්ක්‍රමණය විය)

14

(3) α අංශු වලින් ඉතාමත් සුළු ප්‍රමාණයක ගමන් මග විශාල වශයෙන් වෙනස් විය. (මහා කෝණයකින් උත්ක්‍රමණය විය)

රන්පත් පරීක්ෂාවේ නිගමන :-

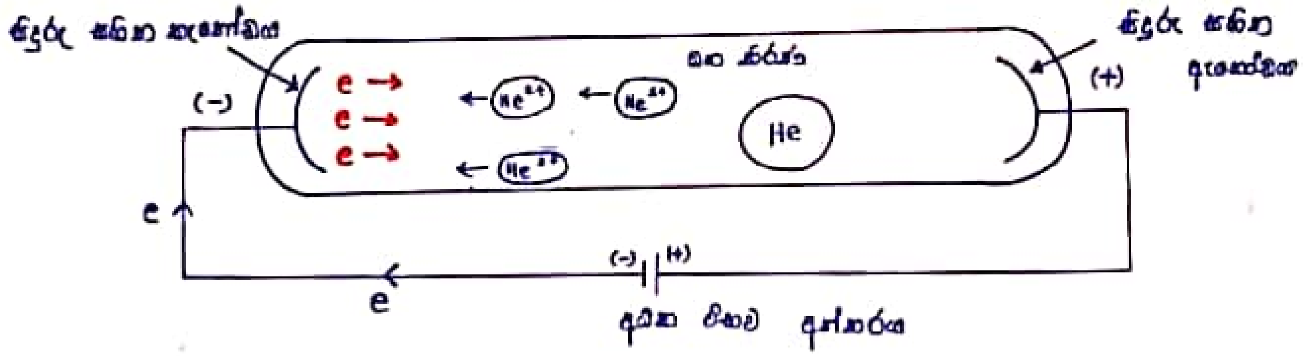
(1) පරමාණුවක වැඩි ප්‍රදේශයක් හිස් අවකාශයක් ලෙස පවතින බව.

(2) පරමාණුවක ස්කන්ධය කේන්ද්‍රගතව පවතින්නේ (+) ලෙස ආරෝපිත ඉතා කුඩා ප්‍රදේශයක බව.

(3) රන් පත්‍රය පුරා ඒකාකාර දෙයක් නොමැති බව. එනම් රන්පත්‍රය අසන්තතික බව.

* රදර්ෆර්ඩ් විසින් පසු කාලීනව ඉහත රන්පත් පරීක්ෂාවේ නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් පරමාණුවක ස්කන්ධය කේන්ද්‍රගත වූ ප්‍රදේශය න්‍යෂ්ටිය වශයෙන් නම් කළ අතර ඔහු විසින් පරමාණු හා සම්බන්ධ ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලදී.

කැතෝඩ කිරණ නලය ආශ්‍රිත පරීක්ෂණ



* ඉහත දී අධික විභව අන්තරය හේතුවෙන් ඉතා වේගයෙන් ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන කැතෝඩයේ සිට ඉදිරියට විදීම සිදු වේ. එය කැතෝඩ කිරණ වශයෙන් හඳුන්වයි.

* නලය තුළ යම් වායුවක් යොදා පැවතිය හොත් මෙම කැතෝඩ කිරණ එම වායු පරමාණු වල බලයෙන් ගැටීම හේතුවෙන් වායු පරමාණු වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වී (+) අයන නිර්මාණය විය හැක. මෙම (+) අයන (+) කිරණ / නාල කිරණ / ඇනෝඩ කිරණ වශයෙන් හඳුන්වයි.

15

කැතෝඩ කිරණ	ධන කිරණ (නාල කිරණ)
(1) කැතෝඩයෙන් ජනිත වේ.	(1) ඇනෝඩයෙන් ජනිත නොවේ. නලය තුළ යොදන වායුව මගින් ඇති වේ.
(2) කැතෝඩයේ සිට ඇනෝඩය දෙසට ගමන් කොට ඇනෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ දිලීසීම ඇති කරයි.	(2) නලය තුළ (ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අතර) යම් ස්ථානයක සිට කැතෝඩය දෙසට ගමන් කොට කැතෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ දිලීසීම ඇති කරයි.
(3) නලය තුළ යොදන වායුව වෙනස් කිරීම මත කැතෝඩ කිරණ වල වෙනසක් සිදු නොවේ. එනම් කැතෝඩ කිරණ වල e/m අනුපාතය නලය තුළ යොදන වායුවෙන් ස්වායත්ත වේ.	(3) නලය තුළ යොදන වායුව වෙනස් කිරීම මත විවිධ වර්ගයන්ගේ (+) කිරණ ලබා ගත හැක. එනම (+) කිරණ වල e/m අනුපාතය නලය තුළ යොදන වායුව මත රඳා පවතී.
(4) ගම්‍යතාවයක් හා කාර්ය කිරීමේ හැකියාවක් පවතී.	(4) ගම්‍යතාවයක් හා කාර්ය කිරීමේ හැකියාවක් පවතී.

* කැ.කි. හා ධ.කි. සරල රේඛීයව ගමන් කරයි.

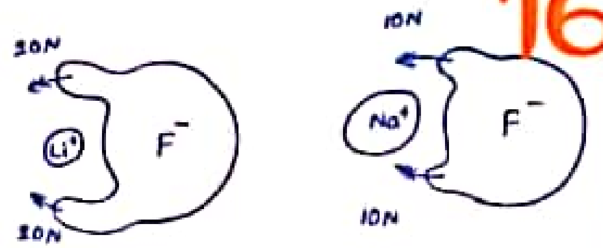
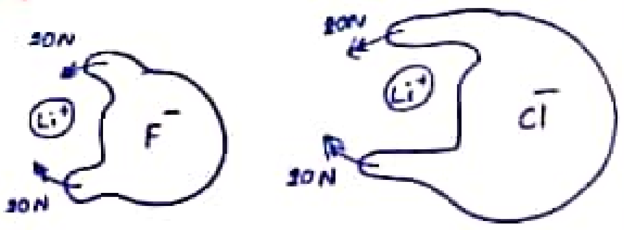
රසායනික බන්ධන (ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියා)

අයනික බන්ධන.

* + හා - අයන අතර ඇති වන ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ බලය අයනික බන්ධනය ලෙස හැඳින්වේ. අයනික බන්ධන අඩංගු සංයෝග අයනික සංයෝග ලෙසයේ හැඳින්වේ.

උදා:- NaCl , KCl , $MgCl_2$,

සංයෝගයක අයනික ලක්ෂණ කෙරෙහි බලපාන සාධක.

කැටායන වල ධ්‍රැවීකරණ (ධ්‍රැවීකාරක) බලය	ඇනායන වල ධ්‍රැවණශීලතාවය
* ඇනායනයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාකුළ තමා දෙසට ඇද ගැනීම සඳහා කැටායනයක් සතුව ඇති හැකියාව / බලය ලෙසයේ හැඳින්වේ. * + ආරෝපණය වැඩි වීමේ දී හා අරය කුඩා වීමේ දී කැටායනයක ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වේ.	* ඇනායනයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාකුළ කැටායනයක් දෙසට ඇදී යාමට දක්වන නැඹුරුතාවය එම ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලතාවය ලෙස හැඳින්වේ. * - ආරෝපණය වැඩි වීමේ දී හා අරය විශාල වීමේ දී ඇනායනයක ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩි වේ.
	
* කැටායනයක ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වීමේ දී ඇනායනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාකුළ කැටායනය දෙසට තවත් ඇදී යෑමේ එම ඇනායනයේ සහසංයුජ ස්වභාවය වැඩි වේ. (ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාකුළ විකෘති වීම පෙන්වයි) * එවිට අදාළ සංයෝගයේ අයනික ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය ක්‍රමයෙන් අඩු වෙමින් සහ සංයුජ ලක්ෂණ වැඩි වීම පෙන් නයි.	* ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩි වීමේ දී එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාකුළ වැඩි වශයෙන් කැටායනය දෙසට ඇදී යෑමේ ඇනායනයේ සහසංයුජ ස්වභාවය වැඩි වේ. එවිට අයනික ලක්ෂණ ක්‍රමයෙන් අඩු වී සහසංයුජ ලක්ෂණ වැඩි වීම පෙන් නයි. * ඒ අනුව කැටායනයක ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වීමේ දී මෙන්ම ඇනායනයක ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩි වීමෙන් ද එම සංයෝගයක අයනික ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය අඩුවේ.

- එමෙන්ම පරමාණු 2 ක් අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස ඉහළ යන විට ද අයනික ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය ඉහළ යයි.

Scanned with CamScanner

සහ - සංයුජ බන්ධන.

* යම් පරමාණු 2 ක් අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් හවුලේ තබා ගැනීම මගින් සහ-සංයුජ බන්ධනයක් ඇති වේ. (අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන මේ සඳහා සහභාගී වේ)

උදා :- H — F:

I. ධ්‍රැවීය සහ - සංයුජ බන්ධන.

* එකිනෙකට වෙනස් වර්ගයේ පරමාණු 2 ක් අතර හට ගන්නා සහ-සංයුජ බන්ධනයක් මෙසේ හඳුන්වයි. මෙවැනි අවස්ථාවක දී සහ-සංයුජ බන්ධනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි පරමාණුව දෙසට තමන් නැඹුරු කර ගනී.

උදා :- H → F:

II. නිර්ධ්‍රැවීය සහ - සංයුජ බන්ධන.

* එකම වර්ගයේ පරමාණු 2 ක් අතර හට ගන්නා සහ සංයුජ බන්ධනයක් මෙසේ හඳුන්වයි. මෙහි දී පරමාණු 2 අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇද ගැනීමේ බලයක් නොපවතී.

උදා :- :Cl — Cl:

17

විද්‍යුත් සෘණතාවය.

* වෙනස් වර්ගයේ පරමාණු 2 ක් අතර සහ-සංයුජ බන්ධනයක් (ධ්‍රැවීය සහ-සංයුජ බන්ධනයක්) ඇති වූ පසුව එම බන්ධනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන තමා දෙසට නැඹුරු කර ගැනීම සඳහා යම් පරමාණුවක් සතුව ඇති හැකියාව / බලය එම පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වශයෙන් හඳුන්වයි.

(01) එකම ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට ගමන් කිරීමේ දී (උච්ච වායු හැර) මූල ද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වේ.

(02) එකම කාණ්ඩයක් ඔස්සේ ඉහළට ගමන් කිරීමේ දී මූල ද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වේ.

* පෝලිං පරිමාණය යන පරිමාණය මගින් විවිධ මූල ද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සෘණතාව සඳහා විවිධ අගයන් ලබා දී ඇත.

H = 2.1   Cl = 3.0   C = 2.5

MCQ Points :

(1)* ඇතැම් අවස්ථා වල දී මූල ද්‍රව්‍ය 2 ක පෝලිං පරිමාණයට අනුව විද්‍යුත් සෘණතාවයන් ආසන්නව සමාන විය හැක.

උදා :- N හා Cl → 3
C හා S → 2.5

Scanned with CamScanner

(2) *ආවර්තිතා වගුවේ වම පස මූලද්‍රව්‍ය හා එයට වඩා සැලකිය යුතු දුරකින් දකුණු පස පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය අතර විද්‍යුත් සෘණතා පරතරය සාපේක්ෂව වැඩි අගයකි.

උදා :- Na වැනි ලෝහයන් හා Cl වැනි අලෝහයන් අතර

*යම් පරමාණු 2 ක් අතර විද්‍යුත් සෘණතා අගයන් වල වෙනස / පරතරය වැඩි වන්නේ නම් (අදාළ වෙනස 2.1 ට වඩා වැඩි වන්නේ නම්) එවැනි පරමාණු 2 ක් අතර සෑදෙන්නේ අයනික බන්ධනයකි.

(3) *He, Ne, Ar යන උච්ච වායු බන්ධන නොසාදන නිසා ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාව ප්‍රකාශ කළ නොහැක. නමුත් කාණ්ඩයේ පහළින් පිහිටි Xe වැනි උච්ච වායු සංයෝග සාදන නිසා එවැනි අවස්ථාවක දී නම් අදාළ උච්ච වායුව සඳහා ද යම් විද්‍යුත් සෘණතා අගයක් ලබා දිය හැක.

*පෝලිං පරිමාණය අනුව යම් මූල ද්‍රව්‍යයක් සඳහා විද්‍යුත් සෘණතා අගයන් ප්‍රකාශ කළ ද එම මූල ද්‍රව්‍ය බන්ධන සාදා ඇති පරිසරය වෙනස් වීම මත එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය ද යම් ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් විය හැක.

උදා:- *පෝලිං පරිමාණයට අනුව N වලට වඩා Cl වලට විද්‍යුත් සෘණතාව ඉතාමත් සුළු වශයෙන් වැඩිය. (දශම ස්ථාන වශයෙන් 3) නමුත් කොහොමයන් සංයෝග වල දී Cl වලට වඩා ඉහළ විද්‍යුත් සෘණතාවක් N වලට ඇත.

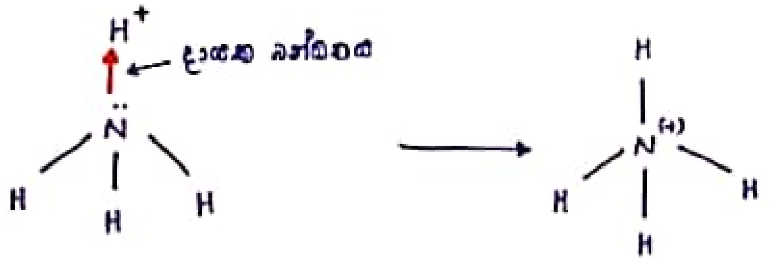
18

කොහොමයන් ප්‍රායෝගික උදාහරණ වල දී සෑහෙන අනුපිළිවෙලින් මූලද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ.

Cl < N < O < F

* යම් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් (එකසර යුගලක්) වෙනත් පරමාණුවක හිස් කාක්ෂිකයට ලබා දීමෙන් පසු ඇතිවන සහ-සංයුජ බන්ධනය දායක බන්ධනයක් වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :- * NH_3 වල දී N මත ඇති එකසර යුගල H^+ වල හිස් කාක්ෂිකයට ලබා දීම.



* දායක බන්ධනයක් කෙටි ඊතලයක් මගින් සංකේතවත් කළ ද දායක බන්ධනයක් ඇති වූ පසු එය අනෙකුත් සහ-සංයුජ බන්ධන වලින් වෙන් කොට හඳුනාගත නොහැක. සාමාන්‍ය සහ-සංයුජ බන්ධනයක් ආකාරයෙන්ම ක්‍රියා කරයි.

19

(1) දායක බන්ධනයක් සෑදීමේ ක්‍රියාවලියේ දී එකසර යුගල ලබාදෙන ප්‍රභේදය ලුවිස් භෂ්මය ලෙස හඳුන්වයි.

උදා :- • N මත එකසර යුගලක් අඩංගු සංයෝග (NH_3, CH_3NH_2, ...)
• O මත එකසර යුගලක් අඩංගු සංයෝග (OH^-, H_2O, ...)

(2) අදාළ දායක බන්ධනය සෑදීමේ ක්‍රියාවලියේ දී එකසර යුගල ලබා ගත් ප්‍රභේදය ලුවිස් අම්ලය වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :- • Be, B, Al අඩංගු බොහෝ සංයෝග ($BeCl_2$, BCl_3, ...)

Scanned with CamScanner

... ශක්තිය ... ප්‍රභේදයක් විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරයි.
... ලෙස හැඳින්විය හැකිය. ... අවම කර ගැනීම සඳහා පරමාණු අතර පවතින ආකර්ෂණය ...

(1) c පමණි (2) a හා c (3) a හා b (4) b පමණි (5) a පමණි

2) සහ - සංයුජ බන්ධනයක් ඇතිවීම සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ .

(1) S කාක්ෂිකයක් සමඟ P කාක්ෂිකයක් අතිච්ඡාදනය මඟින් π බන්ධනයක් ඇති විය හැකිය.
(2) P කාක්ෂික 2 ක් රේඛීය අතිච්ඡාදනය මඟින් π බන්ධනයක් හට ගනී.
(3) වෙනස් වර්ගයේ කාක්ෂික 2 ක් අතිච්ඡාදනය මඟින් සිග්මා බන්ධන ඇතිවිය නොහැකිය.
(4) එක් පරමාණුවක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් වෙනත් පරමාණුවක හිස් කාක්ෂිකයකට ලෝඩ් වීමෙන් ඇති වන සහ සංයුජ බන්ධනය දායක බන්ධනයක් නමින් හඳුන්වයි.
(5) P කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය මඟින් ඇතිවිය හැක්කේ π බන්ධන පමණි.

3) පහත දී ඇති සංයෝග අතුරින් ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩිම කැටායනය, ධ්‍රැවණශීලතාව අඩුම ඇනායනය සමඟ එක්ව සාදා ඇති සංයෝගය වනුයේ .

(1) LiF (2) NaCl (3) KF (4) NaF (5) KCl

4) පහත ප්‍රභේද අතුරින් කවරක් දායක බන්ධනයක් ඇතිවීමට අදාල ක්‍රියාවලියේදී ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස නොහැසිරේද?

(1) BF_3 (2) $AlCl_3$ (3) H^+ (4) BCl_3 (5) NH_3

5) පරමාණු කිහිපයක විද්‍යුත් සෘණතා අගයන් කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත. මේවා අතුරින් අයනික ලක්ෂණ අතින් වැඩිම ඉහළ සංයෝගය සාදන්නේ කවර මූලද්‍රව්‍ය යුගලය ද?

K = 0.8 Ba = 0.9 N = 3.0 O = 3.5 F = 4.0

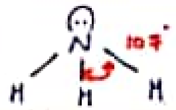
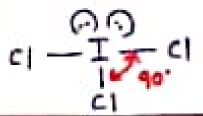
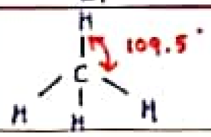
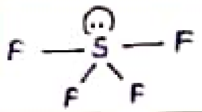
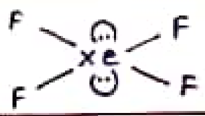
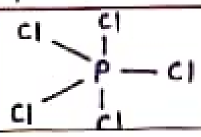
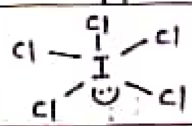
(1) K හා N (2) Ba හා O (3) K හා F (4) Ba හා F (5) K හා O

Scanned with CamScanner

හැඩය ජ්‍යාමිතිය ජ්‍යාමිතිය හැඩය

අණු වල හැඩ

21

මධ්‍ය පරමාණුව වටා සිග්මා බන්ධන ගණන	මධ්‍ය පරමාණුව වටා එකසර යුගල් ගණන	හැඩය	උදාහරණය	මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
2	-	රේඛීය		රේඛීය
2	3	රේඛීය		ත්‍රි ආනතික ද්වි පිරමීඩ
2	1	කෝණික		තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
2	2	කෝණික		චතුස්තලීය
3	-	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර		තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
3	1	ත්‍රිකෝණාකාර පිරමීඩ		චතුස්තලීය
3	2	T හැඩය		ත්‍රි ආනතික ද්වි පිරමීඩ
4	-	චතුස්තලීය		චතුස්තලීය
4	1	සී - සෝ		ත්‍රි ආනතික ද්වි පිරමීඩ
4	2	තලීය සමචතුරස්‍රාකාර		අෂ්ටතලීය
5	-	ත්‍රි ආනතික ද්වි පිරමීඩ		ත්‍රි ආනතික ද්වි පිරමීඩ
5	1	සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩය		අෂ්ටතලීය
6	-	අෂ්ටතලීය		අෂ්ටතලීය

හැඩය = ජ්‍යාමිතිය

Scanned with CamScanner

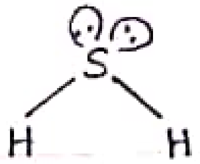
❖ අණු වල හැඩ ඇඳීමේදී උපකාරී වන කරුණු කිහිපයක්.

(1) තනි පරමාණුවක් ලෙස පමණක් අවශ්‍ය ප්‍රභේදය මධ්‍ය පරමාණුව ලෙස තෝරා ගන්න.
(2) හයිඩ්‍රජන් සෑම විටම මධ්‍ය පරමාණුව සමග තනි බන්ධන පමණක් සාදයි.
(3) හැලජන පරමාණු ද මධ්‍ය පරමාණුව සමග තනි බන්ධන සාදයි.
(4) ඔක්සිජන් මධ්‍ය පරමාණුව සමග ද්විත්ව බන්ධන සාදයි. (ආරෝපණ නොමැති විට.)
(5) ඔක්සිජන්, හැලජන වැනි මූලද්‍රව්‍ය බොහෝ විට වෙනත් පරමාණුවක් වෙත බන්ධන සෑදීමට කැමැත්තක් දක්වයි.
(6) එකම කාණ්ඩයේ පරමාණු 2 ක් මධ්‍ය පරමාණුව වශයෙන් ගැලපේ නම් කාණ්ඩයේ පහළින් ඇති මූලද්‍රව්‍ය මධ්‍ය පරමාණුව වේ.

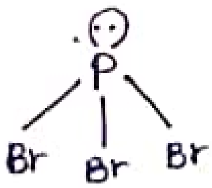
ආදර්ශ ප්‍රශ්න කිහිපයක්

1) පහත අණු වල හැඩ කටු සටහනක් ලෙස ඇඳ දක්වන්න.

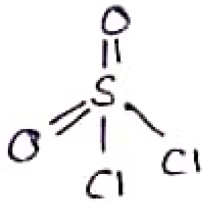
(I) H_2S



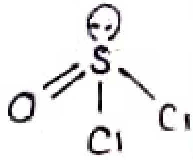
(II) PBr_3



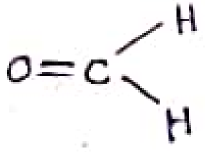
(III) SO_2Cl_2



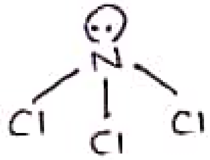
(IV) $SOCl_2$



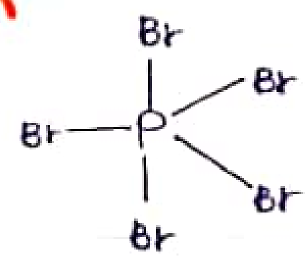
(V) H_2CO



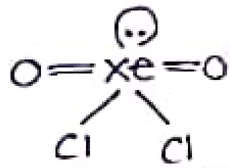
(VI) NCl_3



(VII) PBr_5

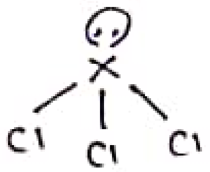


(VIII) XeO_2Cl_2

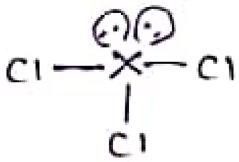


2) XCl_3 යනු එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක් විසින් සාදන ක්ලෝරයිඩයකි. ආවර්තිතා වගුවේ X අයත් කාණ්ඩය පහත එක් එක් අවස්ථාව වන විට XCl_3 සඳහා අදාළ හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

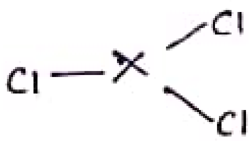
X = V



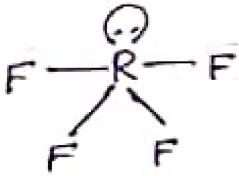
X = VII



X = III



3) ෆ්ලුවොරීන් (F) සමග එක්ව R නමැති මූලද්‍රව්‍යය සාදන RF_4 නමැති සංයෝගය සී - සෝ හැඩැති වේ. RF_4 හි හැඩය ඇඳ R ආවර්තිතා වගුවේ කුමන කාණ්ඩයට අයත් වන්නේ දැයි දක්වන්න.



*16 කාණ්ඩය

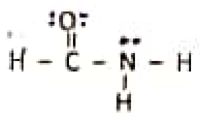
Scanned with CamScanner

සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල විකර්ෂණ වාදය (VSEPRT) යොදා ගනිමින් පරමාණු වටා හැඩ අපෝහණය කිරීම.

- මෙහිදී පහත පියවර අනුගමනය කරන්න.

1. අදාල පරමාණුව වටා පවතින මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් / සංයුජතා යුගල් ගණන දක්වන්න.
   (සිග්මා + පයි + එකසර)
2. සිග්මා බන්ධන ගණනෙත් එකසර යුගල් ගණනෙත් එකතුව / VSEPR යුගල් ගණන දක්වන්න.
3. සිග්මා බන්ධන ගණන දක්වන්න.
4. එකසර යුගල් ගණන දක්වන්න.
5. හැඩය දක්වන්න.

4) පහත දක්වා ඇති අණුවේදී C පරමාණුව වටා සහ N පරමාණුව වටා හැඩයන් අපෝහණය කරන්න.



C වටා

* C වටා සංයුජතා යුගල් ගණන = 04
* VSEPR යුගල් ගණන = 03
* σ බන්ධන ගණන = 03
* එකසර යුගල් ගණන = 0
* හැඩය = තලීය ත්‍රිකෝණාකාර

N වටා

* N වටා සංයුජතා යුගල් ගණන = 04
* VSEPR යුගල් ගණන = 04
* σ බන්ධන ගණන = 03
* එකසර යුගල් ගණන = 01
* හැඩය = ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩය.

23

අයන වල හැඩ

❖ අයන වල හැඩ ඇඳීමේදී උපයෝගී කරගත හැකි කරුණු ;

(1) යම් පරමාණුවක් වටා පවතින එම පරමාණුවට අයත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන එහි කාණ්ඩ අංකයට සමාන නම් අදාල පරමාණුවට ආරෝපණයක් හිමි නොවේ.

(2) යම් පරමාණුවකට අයත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන එහි කාණ්ඩ අංකයට වඩා එකකින් වැඩි නම් අදාල පරමාණුවට සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.

(3) යම් පරමාණුවකට අයත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන එහි කාණ්ඩ අංකයට වඩා එකකින් අඩු නම් එහිදී අදාල පරමාණුවට ධන ආරෝපණයක් හිමි වේ.

(4) බොහෝමයක් අවස්ථා වලදී ආරෝපණ හිමි වන්නේ මධ්‍ය පරමාණුවටයි.

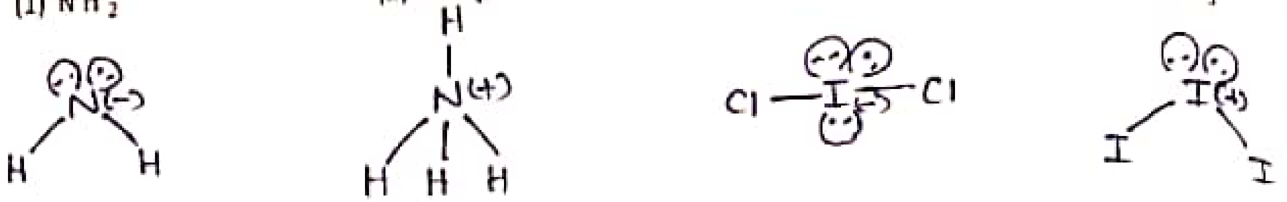
(5) නමුත් ඔක්සිජන් අඩංගු සෘණ අයන (ඔක්සි - ඇනායන) වලදී සෘණ ආරෝපණ හිමි වන්නේ ඔක්සිජන් පරමාණු වලටයි.

(6) සෘණ ආරෝපණයක් පවතින ඔක්සිජන් පරමාණු මධ්‍ය පරමාණුව සමඟ තනි බන්ධන සාදයි.

Scanned with CamScanner

1) පහත අයන වල හැඩ ඇද දක්වන්න.

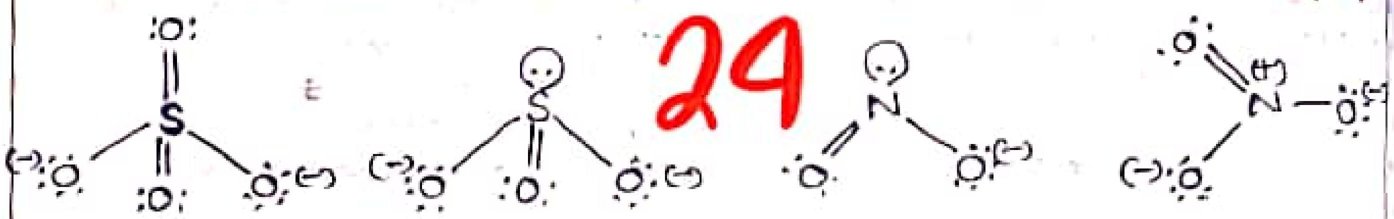
(1) NH_2^- (2) NH_4^+ (3) ICl_2^- (4) I_3^+



(5) SF_4^{2-} (6) ICl_4^- (7) CH_3^- (8) ICl_2^+

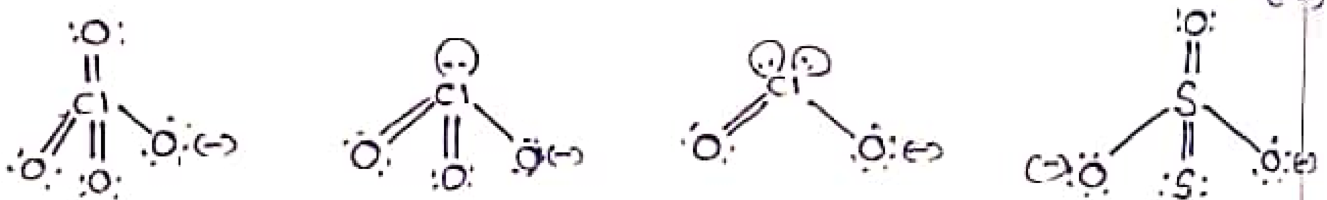
2) පහත ඔක්සි ඇනායන වල හැඩ ඇද දක්වන්න.

(1) SO_4^{2-} (සල්ෆේට්) (2) SO_3^{2-} (සල්ෆයිට්) (3) NO_2^- (4) NO_3^-



24

(5) ClO_4^- (පර්ක්ලෝරේට්) (6) ClO_3^- (ක්ලෝරේට්) (7) ClO_2^- (ක්ලෝරයිට්) (8) $S_2O_3^{2-}$ (තයෝ සල්ෆේට්)

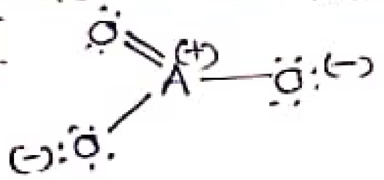


3) X නමැති පරමාණුව Cl සමග එක්ව සාදන XCl_2^{2-} හා XCl_4^{2-} යන අයන හැඩයෙන් පිළිවෙලින් රේඛීය සහ තලීය සමචතුරස්‍රාකාර වේ. අදාල අයන 2 හි හැඩයන් ඇද ආවර්තිතා වගුවේ X අයත් කාණ්ඩය දක්වන්න.

XCl_4^{2-} XCl_2^{2-} *16 කාණ්ඩය

4) දෙවන ආවර්තයට අයත් A නමැති මූලද්‍රව්‍යය සාදන AO_3^- යන ඔක්සි ඇනායනයේදී A පරමාණුවට ධන ආරෝපණයක් හිමි වේ. අදාල අයනයේ හැඩය ඇද A මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

AO_3^-



A මූලද්‍රව්‍යය = N

Scanned with CamScanner

ලුවිස් ව්‍යුහ

❖ ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳීම සඳහා උපකාරී වන කරුණු .

(1) බන්ධන ඉරි මගින් සහ එකසර යුගල් තිත් මගින් දක්වන්න.

(2) සෑම පරමාණුවක් මතම පවතින සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ ආරෝපණයක් පවතී නම් එය ද පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

(3) අනෙකුත් පරමාණු සමග H සෑමවිටම සාදන්නේ තනි බන්ධනයක් පමණි.

(4) හැලජන ද අනෙකුත් පරමාණු සමග බොහෝවිට තනි බන්ධන සාදයි. (නමුත් ඔක්සිජන් සමග ද්විත්ව බන්ධන සාදයි.)

(5) ආරෝපණයක් නොපවතින විටදී ඔක්සිජන් බන්ධන 2 ක් සාදයි.

- ✓ **O මගින් එක් බන්ධනයක් පමණක් සාදන විට එම O පරමාණුවට සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.**
- ✓ **O වටා බන්ධන 3 ක් පවතින විට දී එම O පරමාණුවට ධන ආරෝපණයක් හිමි වේ.**
- ✓ **කලාතුරකින් O වටා බන්ධන 4 ක් පැවතිය හැකි අතර එහිදී ඔක්සිජන් පරමාණුවට ද්විත්ව ධන ආරෝපණයක් හිමි වේ.**

(6) N වටා බන්ධන 3 ක් පවතින විටදී N පරමාණුවට ආරෝපණයක් හිමි නොවේ.

- ✓ **N වටා පැවතිය හැකි උපරිම බන්ධන ගණන 4 ක් වන අතර එහිදී N පරමාණුවට ධන ආරෝපණයක් හිමි වේ.**
- ✓ **N වටා බන්ධන 2 ක් පැවතිය හොත් එහිදී එම N පරමාණුවට සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.**
- ✓ **කලාතුරකින් N වටා බන්ධන 1 ක් පමණක් පැවතිය හැකි අතර එහිදී N පරමාණුවට ද්විත්ව සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.**

(7) ආරෝපණයක් නොපවතින විටදී C බන්ධන 4 ක් සාදයි.

- ✓ **කලාතුරකින් C වටා බන්ධන 3 ක් පමණක් පැවතිය හැකි අතර එහිදී C පරමාණුවට සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.**
- ✓ **ඉතා කලාතුරකින් C වටා බන්ධන 2 ක් පමණක් පැවතිය හැකි අතර එහිදී C පරමාණුවට ද්විත්ව සෘණ ආරෝපණයක් හිමි වේ.**

(8) දෙවන ආවර්තයට අයත් C , N , O , F යන මූලද්‍රව්‍ය වලදී අදාල පරමාණුව අෂ්ටක නීතියට එකඟ විය යුතුයි. තෙවන ආවර්තයට අයත් P, S , Cl යන මූලද්‍රව්‍ය වලදී නම් අෂ්ටකය ඉක්මවා වුව ද ඉලෙක්ට්‍රෝන පැවතිය හැකිය. (Be සහ B වලදී අෂ්ටකයට අඩුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇත.)

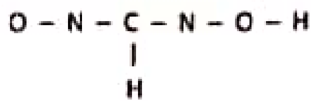
(9) යොදන ආරෝපණ ප්‍රමාණය වැඩිවන විට / ආරෝපණ වෙන් වීම වැඩිවන විට , ඔක්සිජන් වැනි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි මූලද්‍රව්‍යයකට ධන ආරෝපණයක් යොදන විට , අනුයාත පරමාණු 2 කට සමජාතීය ආරෝපණ හිමි වන විට ලුවිස් ව්‍යුහයක ස්ථායීතාවය අඩු වේ.

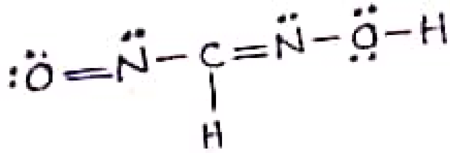
(10) ආරෝපණ භාවිතය අවම වන පරිදි අදින ලද ලුවිස් ව්‍යුහ දෙකකදී (ඉහත නීති වලට අනුකූලව) විද්‍යුත් සෘණතාවය වඩාත් ඉහළ මූලද්‍රව්‍යයකට සෘණ ආරෝපණයක් යොදන ලද ලුවිස් ව්‍යුහය වඩාත් ස්ථායී වේ.

Scanned with CamScanner

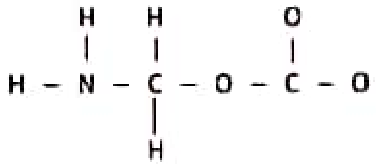
ආදර්ශ ප්‍රශ්න කිහිපයක්

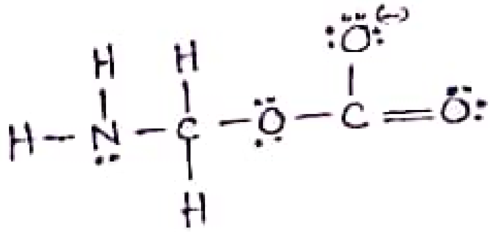
1) පහත දක්වා ඇත්තේ එක්තරා අණුවක් සඳහා වන සැකිලි ව්‍යුහයකි. අදාල අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.





2) එක්තරා ඒක සෘණ ඇනායනයක් සඳහා වන සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. ඒ සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

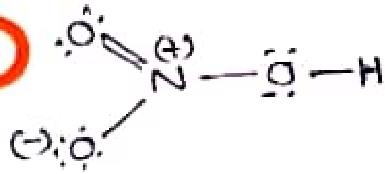




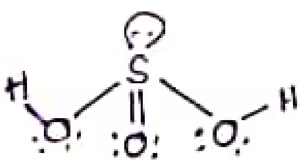
3) පහත ඔක්සි අම්ල වල ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින්න.

(I) HNO_2

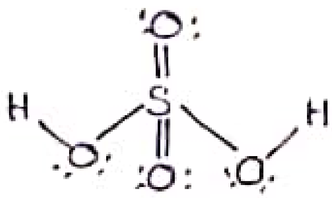
(II) HNO_3



(III) H_2SO_3



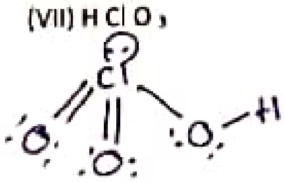
(IV) H_2SO_4



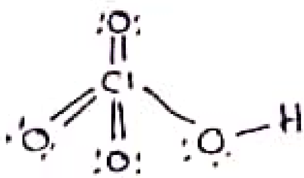
(V) HOCl

(VI) $HClO_2$

(VII) $HClO_3$

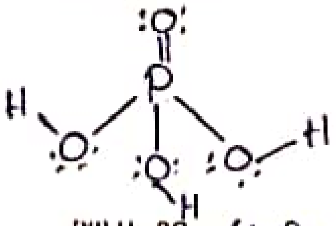


(VIII) $HClO_4$

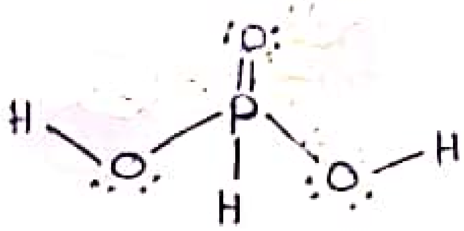


Scanned with CamScanner

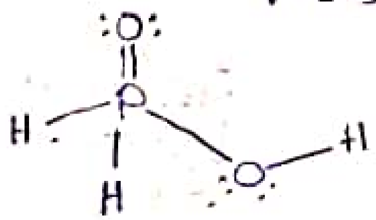
(IX) H_3PO_4



(X) H_3PO_3



(XI) H_3PO_2 (හයිපෝ ෆොස්ෆරස් අම්ලය)



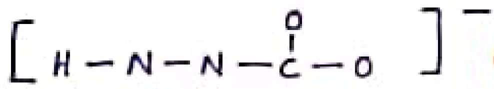
සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

20/11/2020

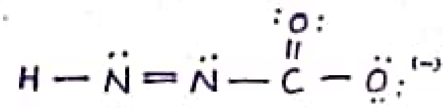
- ඇතැම් අණු / අයන සඳහා නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහ එකකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇඳිය හැකිය. ඒවා එකිනෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ලෙස හඳුන්වයි.

- සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වලදී මූලික සැකිලි ව්‍යුහය සහ සමස්ථ ආරෝපණය එකම වන අතර ආරෝපණ පවතින ස්ථාන , ද්විත්ව බන්ධන පවතින ස්ථාන ______, ආදිය පමණක් වෙනස් වේ.

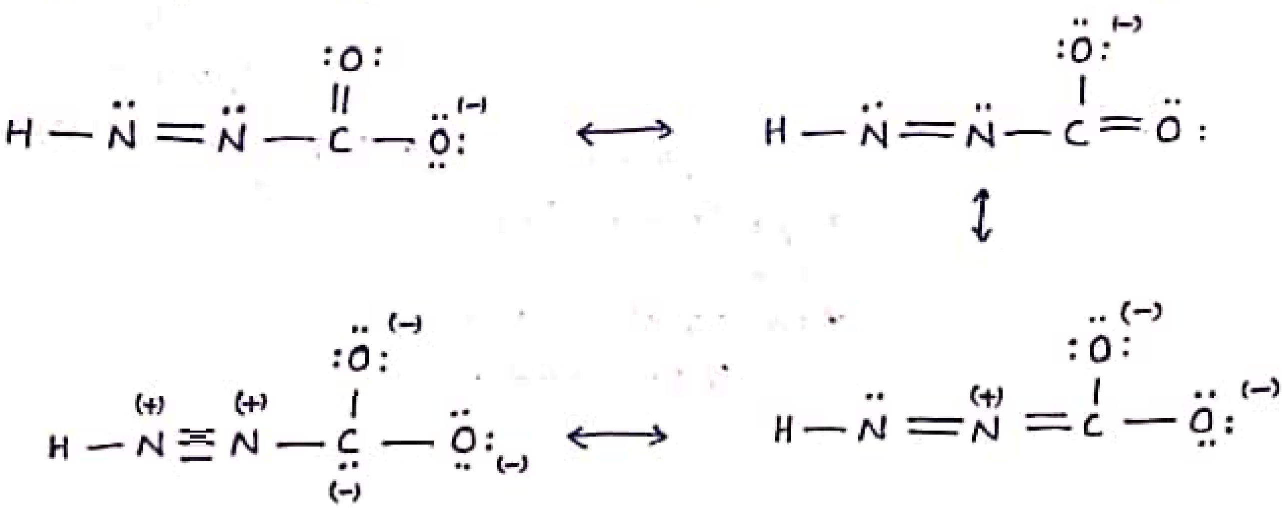
උදා :- එක්තරා ඒක සෘණ අයනයක සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත.



(I) මෙම අයනය සඳහා වන වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

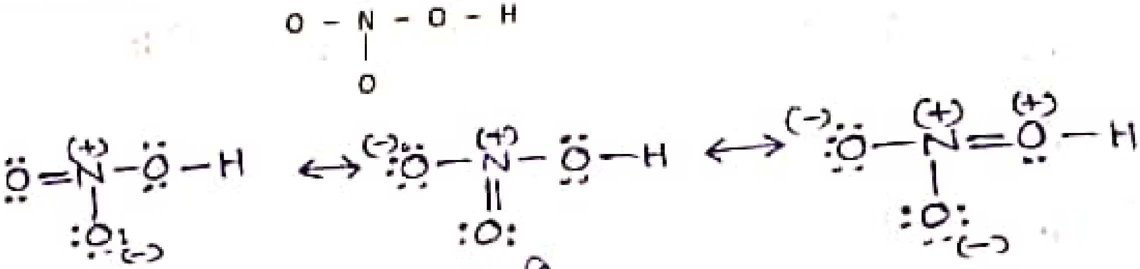


(II) මෙම අයනය සඳහා ගැලපෙන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සියල්ල අඳින්න.



Scanned with CamScanner

1) නයිට්‍රික් අම්ලය (HNO_3) සඳහා වන සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. නයිට්‍රික් අම්ලය සඳහා වන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.



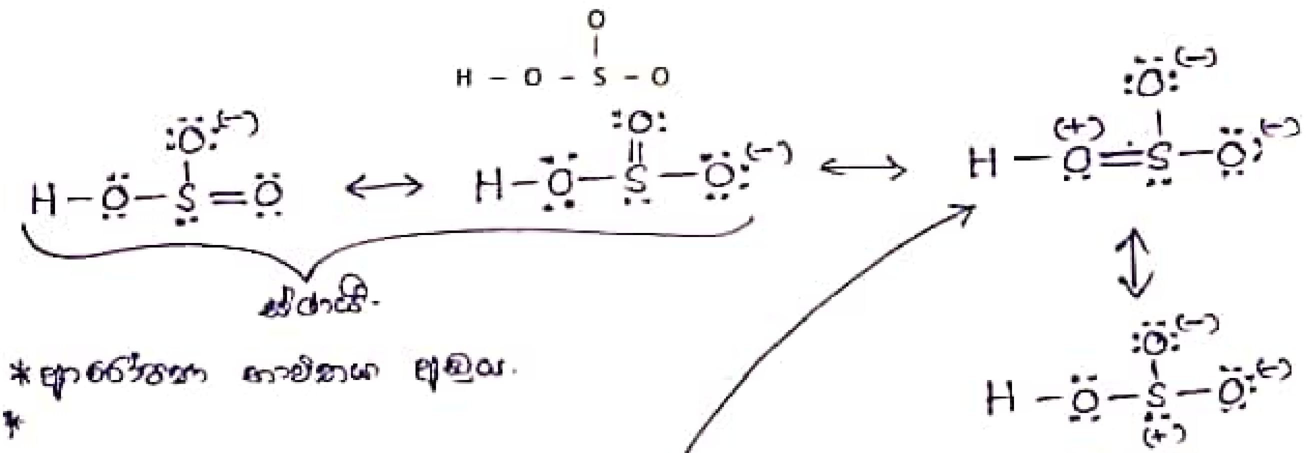
ස්ථායී. ස්ථායී. අස්ථායී.

* ආරෝපණ සංඛ්‍යාව අඩුය.
* යාබද පරමාණු 02 කට විජාතීය ආරෝපණ තිබීම.

28

* විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් වැඩි O මත (+) ආරෝපණයක් යෙදී තිබීම.
* ආරෝපණ වෙන්වීම් වැඩිය.
* යාබද පරමාණු 02 ක් අතර සමජාතීය ආරෝපණ තිබීම.

2) සල්ෆර් සාදන ඒක සෘණ ඇනායනයකට අදාල සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. අදාල ඇනායනය සඳහා වන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 4 ක් අඳින්න. ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව හේතු සහිතව දක්වන්න.



ස්ථායී.

* ආරෝපණ සංඛ්‍යාව අඩුය.
*

අස්ථායී.

* ආරෝපණ වෙන්වීම වැඩිය.

අස්ථායී.

* ආරෝපණ වෙන්වීම වැඩිය.
* වැඩි විද්‍යුත් (–) O මත (+) ආරෝපණයක් තිබීම.

* බන්ධනයක් තුළින් C,N,O,F වල බන්ධනය අෂ්ටකයෙන් ඉක්මවිය නොහැකි නමුත් S,Cl,F ට බන්ධනය අෂ්ටකය ඉක්මවිය හැක.

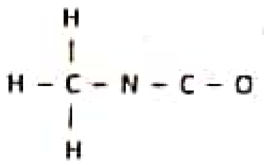
Scanned with CamScanner

යම් පරමාණුවක මුහුම්කරණ අවස්ථාව ලබා ගැනීම

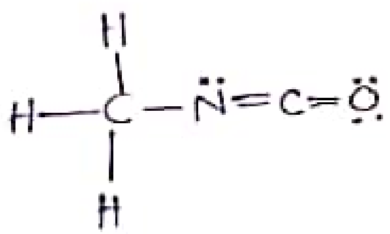
- යම් පරමාණුවක් සිග්මා බන්ධන එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් සාදන විට එම පරමාණුව මුහුම්කරණයට ලක්වෙයි.
- අදාල පරමාණුව වටා පවතින සිග්මා බන්ධන ගණනත් එකසර යුගල් ගණනත් එකතු කල විට ලැබෙන අගය මගින් මුහුම්කරණ අවස්ථාව ලබාගත හැකිය.
- එලෙස ලැබෙන එකතුව ,

2 ක් නම් ⟶ sp (S 1ක් + P 1ක්)
3 ක් නම් ⟶ sp^2 (S 1ක් + P 2ක්)
4 ක් නම් ⟶ sp^3 (S 1ක් + P 3ක්)
5 ක් නම් ⟶ sp^3d (S 1ක් + P 3ක් + d 1ක්)
6 ක් නම් ⟶ sp^3d^2 (S 1ක් + P 3ක් + d 2ක්)

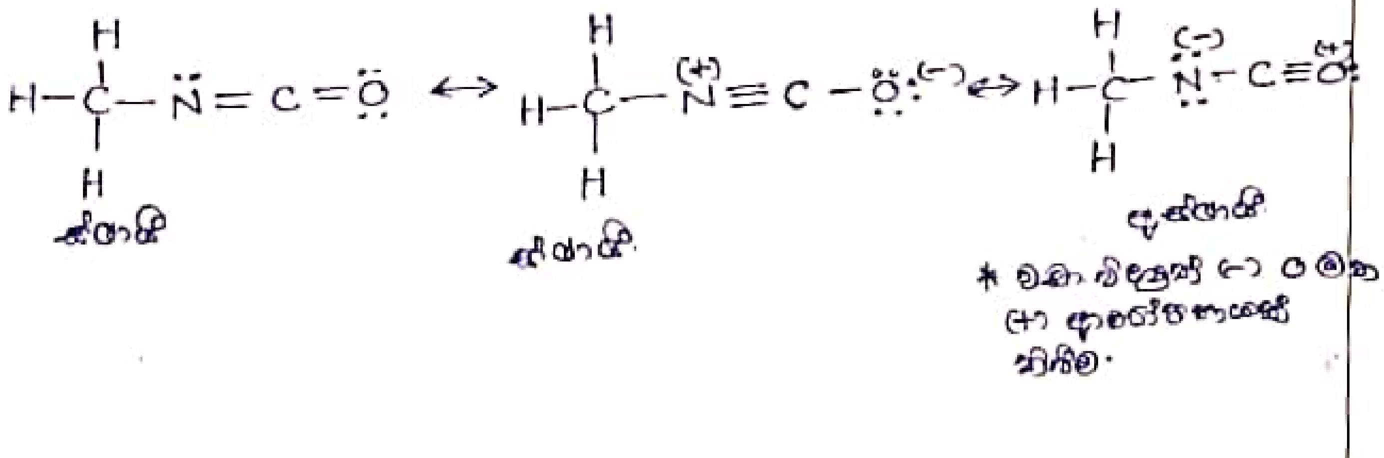
1) එක්තරා අණුවක් සඳහා වන සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත.



I. මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



II. අදාල අණුව සඳහා පිළිගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.



III. පහත එක් එක් පරමාණුව වටා හැඩයන් VSEPR වාදය යොදා ගනිමින් අපෝහණය කරන්න.

N වටා

* N වටා සංයුජතා e^- යුගල් ගණන = 04
* VSEPR යුගල් ගණන = 03
* σ බන්ධන ගණන = 02
* එකසර e^- යුගල් ගණන = 01
* හැඩය = කෝණික

N හා O දෙකටම බැඳුණු C වටා

* C වටා සංයුජතා e^- යුගල් ගණන = 04
* VSEPR යුගල් ගණන = 02
* σ බන්ධන ගණන = 02
* එකසර යුගල් ගණන = 00
* හැඩය = රේඛීය.

IV. පහත එක් එක් පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව දක්වන්න.

- H 3 ක් බැඳුණු C sp^3
- N sp^2
- N හා O දෙකටම බැඳුණු C sp

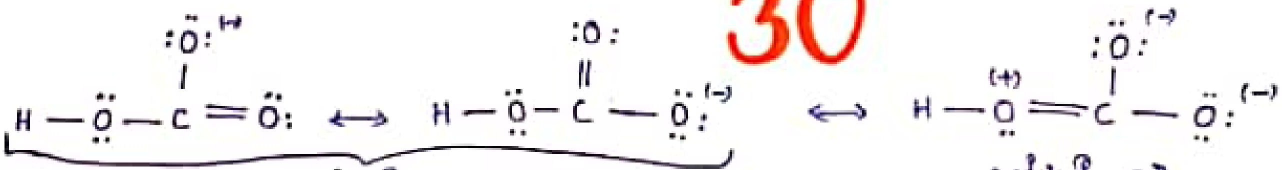
V. පහත එක් එක් σ බන්ධනය සෑදීමට දායක වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

- H හා C අතර 1s පරමාණුක කාක්ෂික – sp^3 මුහුම් කාක්ෂික
- C හා N අතර sp^3 මුහුම් කාක්ෂික – sp^2 මුහුම් කාක්ෂික.

පොදු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහය / සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම

* ඇතැම් අණු හෝ අයන සඳහා වන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ අතරින් කිහිපයක් එක ලෙසින්ම ස්ථායී වන්නේ නම් එම ස්ථායී ව්‍යූහ වල පොදු නිරූපණයක් පොදු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ මගින් දැක්විය හැක.

30

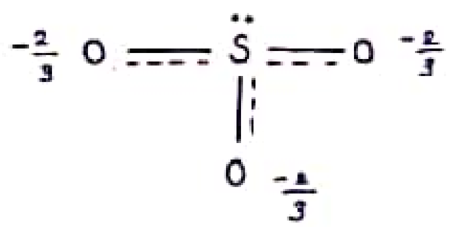


ස්ථායී වේ. අස්ථායී වේ.

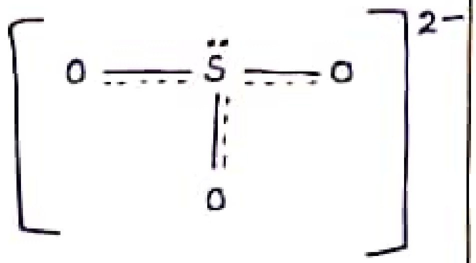
* මෙහි HCO_3^- අයනයේ පොදු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහය ඇඳීමේ දී සැලකිල්ලට ගත යුත්තේ ස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ 2 පමණි.

* ඒ අනුව HCO_3^- අයනයේ දී C හා O අතර බන්ධන අතරින් 2 ක් එකිනෙකට සර්වසම බව පැහැදිලි වේ.

• SO_3^{2-} හි පොදු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහය :-



හෝ

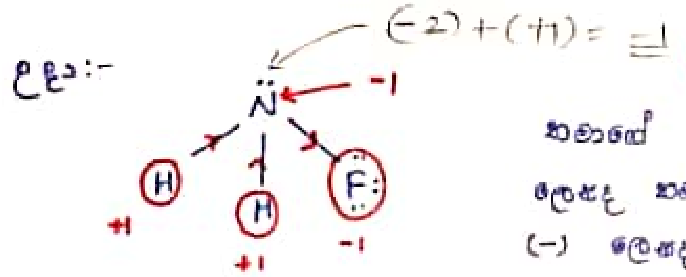


ලුවිස් ව්‍යුහය මගින් පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංකය ලබාගැනීම

* මෙහි දී ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි පරමාණුව දෙසට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදගැනීමේ බල ලකුණු කළ යුතුය.

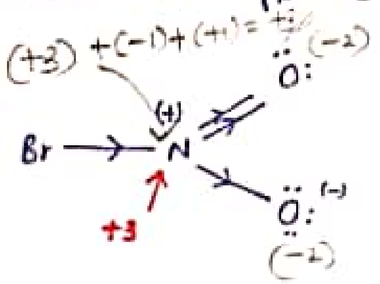
31

උදා:-



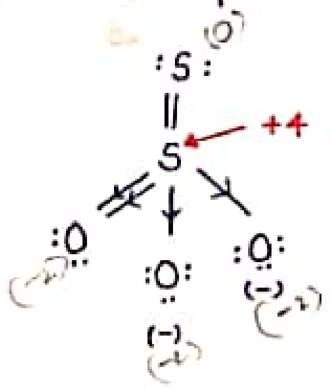
තමාගේ සිට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට වන්නේ නම් (+) ලෙසද තමා දෙසට ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නේ නම් (−) ලෙසද යොදා ගත යුතුය.

(1) NO_2Br හි අණුවේ දී N පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය ලබා ගන්න.



• ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ හෝ පිටවීමේ බලව අමතරව අදාළ පරමාණුව මත ආරෝපණයක් තිබේ නම් එය ද සැලකිල්ලට ගත යුතුය.

(2) $S_2O_3^{2-}$ අයනයේ දී සෑම පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය දක්වන්න.



උදාසීන සංයෝගයේ දී සෑම ඔක්සිකරණ අංක එකතුව 0 වේ.
අයනයක දී සෑම සියලුම පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංක එකතුව අයනයේ සමස්ත ආරෝපණයට සමාන වේ.

බන්ධන දිග සැසඳීම

(01) ත්‍රිත්ව < ද්විත්ව < තනි යන අනුපිළිවෙලින් යම් පරමාණු 2 ක් අතර බන්ධන දිග වැඩි වේ.

උදා :- $H-N(H)\overset{a}{-}\ddot{N}\overset{b}{=}\ddot{N}-\overset{(+)}{N}\overset{c}{\equiv}N:$

මෙහි දී බන්ධන දිග වැඩි වන අනුපිළිවෙල පෙළගස්වන්න.

$c < b < a$

(02) එකම කාණ්ඩයේ පරමාණු සඳහා බන්ධන සෑදීමේ දී අදාළ පරමාණුවේ අරය වැඩි වන තරමට එමගින් සාදන බන්ධනයේ දිගින් වැඩි වේ.

උදා :- $H-\ddot{F}: \; < \; H-\ddot{Cl}:$

F ට වඩා Cl හි අරය විශාල බැවින් එමගින් සාදන බන්ධනයේ දිගින් වැඩිය.

32

(03) එකම වර්ගයේ තනි බන්ධන සැලකූ විට (σ බන්ධන) අදාළ පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ S ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය වැඩි වන තරමට එමගින් සාදන බන්ධනයේ දිගින් අඩු වේ.

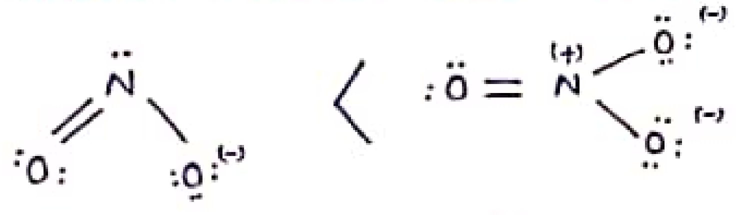
උදා :- $H\overset{a}{-}\ddot{N}(H)-\ddot{N}=\ddot{N}\overset{b}{-}H$ (sp^3, sp^2) $\quad b < a$

මෙම අනුපිළිවෙළින් මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ S ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය වැඩි වේ.

$$sp^3d^2 < sp^3d < sp^3 < sp^2 < sp$$

16.66% 20% 25% 33.33% 50%

* තනි බන්ධන හා ද්විත්ව බන්ධන මිශ්‍රව පැවතිය හැකි සෙසු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයන් හා අදාළ ප්‍රභේදයන් ගත් විට ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය වැඩි වන තරමට අදාළ බන්ධනයේ දිගින් අඩු වේ.



* ද්විත්ව බන්ධනය 3 ට බෙදී. (33.3 % ද්විත්ව බන්ධන ගුණ ඇත.)

* ද්විත්ව බන්ධනය දෙකට බෙදී (50 % ද්විත්ව බන්ධන ගුණ ඇත)

යම් පරමාණුවක් අඩංගු පරිසරය මත එහි විද්‍යුත් සෘණතාව සැසඳීම

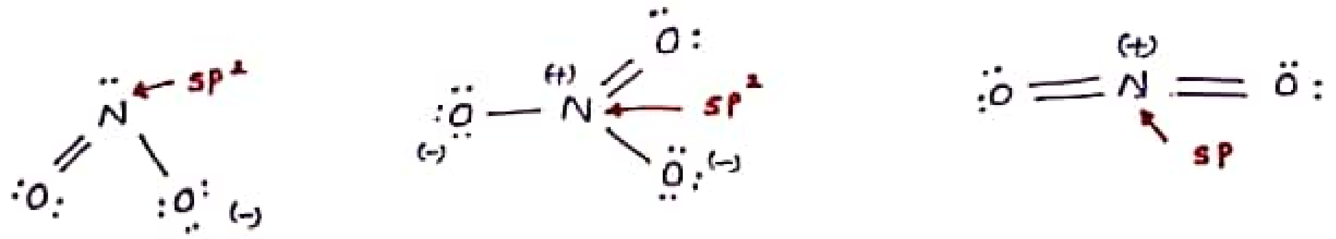
(01) යම් පරමාණුවක මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ s ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය වැඩි වන තරමට එම පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව ඉහළ යයි. (මෙම සංකල්පයට කෙටි ප්‍රශ්න නිදසුන් ලබා දිය හැකි.)

(02) මුහුම්කරණ අවස්ථා සමාන වන විට දී පරමාණුවකට (+) ආරෝපණයක් ලබා දීමේ දී සහ ඔක්සිකරණ අංකයේ ධන ගතිය වැඩි වීමේ දී එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ.

33

උදා:- පහත එක් එක් ප්‍රභේද වල දී N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

NO_2^- , NO_3^- , NO_2^+



$NO_2^- < NO_3^- < NO_2^+$

ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණය

*ඇතැම් අණු (+) හා (–) ලෙස ධ්‍රැව 2 කට වෙන් වී ඇත. ඒවා ධ්‍රැවීය අණු නැතහොත් ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණයක් සහිත අණු නමින් හඳුන්වයි.

$\overset{+\delta}{H} \rightarrow \overset{-\delta}{\ddot{\underset{..}{F}}}:$

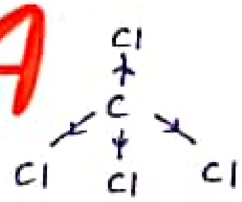
(01) එකම වර්ගයේ පරමාණු වලින් සමන්විත අණු වලට ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණයක් නොමැත.

උදා :- H — H , :N ≡ N:

(02) එකිනෙකට වෙනස් වර්ගයේ පරමාණු වලින් සමන්විත අණුවක දී වුවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදගැනීමේ බල සියල්ල සමතුලිත නම් එවැනි අණුවකද ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණයක් නොමැත.

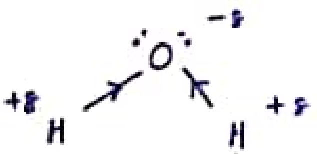
34

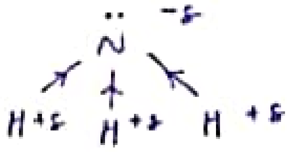
උදා :- $:\ddot{O} \leftarrow C \rightarrow \ddot{O}:$,



(03) අදාළ අණුවේ හැඩය සහ එම දිශාවන් ඔස්සේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇද ගැනීමේ සමස්ථ බලයක් ක්‍රියාත්මක වුව හොත් එවැනි අණුවකට ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත.

උදා :-





* පහත සංයෝග වල ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණය වැඩි වන අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

HF , $BeCl_2$, BeClF

$H \rightarrow \ddot{\underset{..}{F}}:$ $\quad Cl \leftarrow Be \rightarrow Cl \quad Cl \leftarrow Be \twoheadrightarrow F$

$BeCl_2 < BeClF < HF$

Scanned with CamScanner

* මෙවැනි අවස්ථාවක දී යම් දිශාවක් ඔස්සේ හට ගන්නා සම්ප්‍රයුක්ත බලය වැඩි වන තරමට ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ගොඩක් ඉහළ වේ.

* අලෝහ අතරින් H ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීමට වැඩි හැකියාවක් දක්වයි. F , O , N යන අලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමට වැඩි හැකියාවක් දක්වයි. එබැවින් යම් සංයෝගයක දී H සමඟ F, O, N බන්ධන සෑදා පවතින්නේ නම් එවැනි සංයෝගයක ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ඉතා ඉහළ වේ.

උදා :- H_2O , HF , NH_3 , ...

* O_3 වලදී නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන තිබුණත්, O_3 සඳහා කුඩා ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතී.

35

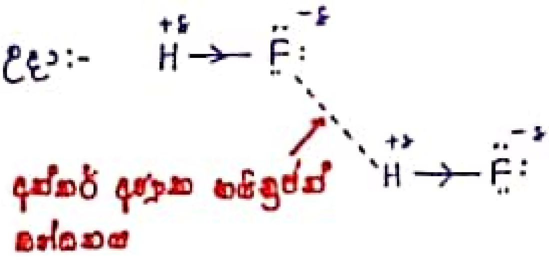
අන්තර් අණුක බල (ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා)

- විවිධ වර්ගයේ හෝ එකම වර්ගයේ අණු එකිනෙක අතර පවතින ආකර්ෂණ බල මෙසේ හඳුන්වයි.
- මේවා ප්‍රතිවිරුද්ධ ධ්‍රැව අතර හටගන්නා ආකර්ෂණ බලයක් පමණක් වන අතර එහිදී ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරුවක් හෝ හවුලේ තබාගැනීමක් සිදු නොවේ.

1) අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන.

යම් අණුවක (+) ධ්‍රැවය H ද (−) ධ්‍රැවය එම H ට සම්බන්ධ වූ F , O , N යන ඒවායින් එකක් ද වූ විට එවැනි අණුවක ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය අධික වේ. මෙවැනි අවස්ථාවක දී (+) ධ්‍රැවය වන H හා (−) ධ්‍රැවය වන F / O / N සහිත අණු දෙකක් අතර හට ගන්නා ආකර්ෂණ බලය අන්තර් අණුක H බන්ධනයක් වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :-



H බන්ධන යනු ඉතා ශක්තිමත් අන්තර් අණුක බල වර්ගයකි.

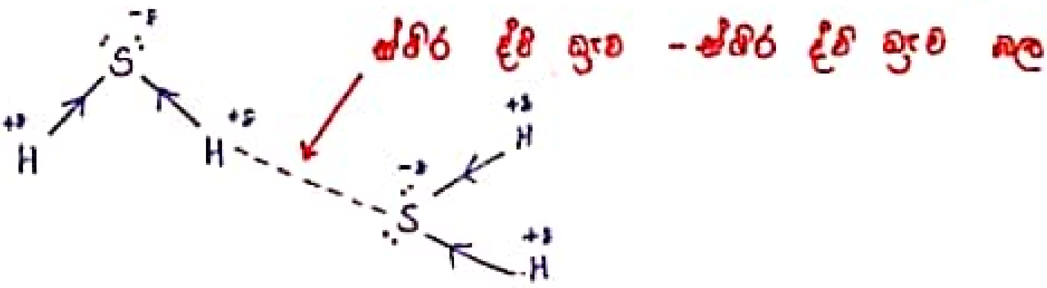
(1) H සමඟ F හෝ O ඇති විට සෑදෙන H බන්ධන වඩාත් ප්‍රබල වේ.

(2) H සමඟ N ඇති විට සෑදෙන H බන්ධන සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ ඒවා වේ.

Scanned with CamScanner

2) ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල.

H බන්ධන සහිත අවස්ථා හැර අනෙකුත් ධ්‍රැවීය අණු වල දී ස්ථිරවම ප්‍රතිවිරුද්ධ ධ්‍රැව අතර හට ගන්නා ආකර්ෂණ බල මෙසේ හඳුන්වයි.



3) ලන්ඩන් බල / අපකිරණ බල / ලන්ඩන් අපකිරණ බල / ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව බල.

නිර්ධ්‍රැවීය අණු වල දී (+) හා (-) ලෙස ස්ථිරව ධ්‍රැව වෙන් නොවේ. නමුත් තාවකාලිකව ධ්‍රැව ඇති වීමෙන් (ප්‍රේරිත ධ්‍රැව) දුබල අන්තර් අණුක බල හට ගත හැක. ඒවා ලන්ඩන් බල වශයෙන් හඳුන්වයි.

(01) ධ්‍රැවීය අණු වල දී වුවත් අන්‍යෝන්‍ය අන්තර් අණුක බලයක් වශයෙන් ලන්ඩන් බල ද ඇතිවිය හැක.

(02) ප්‍රමාණයෙන් විශාල අණුවක් තුළ ඇති ලන්ඩන් බල ප්‍රමාණය හා ප්‍රබලතාව බොහෝ ඉහළ වේ.
(පරමාණු වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇති හෝ අරය විශාල පරමාණු අඩංගු අණු ප්‍රමාණයෙන් විශාල වේ.)

36

4) අයන - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල.

(+) හෝ (-) අයනයක් හා ධ්‍රැවීය අණුවක් අතර හට ගන්නා ආකර්ෂණ බලයක් මෙසේ හඳුන්වයි.

උදා :- Na^+ හා H_2O අතර

5) අයන - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව බල.

(+) හෝ (-) අයනයක් සහ නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් අතර හට ගන්නා ආකර්ෂණ බල මෙසේ හඳුන්වයි.

I^- හා I_2 (I_3^-)

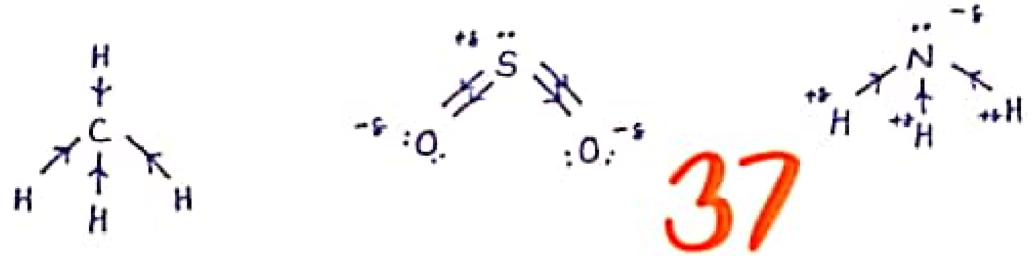
Scanned with CamScanner

❖ ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා ඇසුරෙන් තාපාංක සංසන්දනය.

(i) අන්තර් අණුක බල ප්‍රබලතාව වැඩි වන තරමට අදාළ ද්‍රව්‍යයට වාෂ්ප වීමට ඇති හැකියාව අඩු වේ. එම ද්‍රව්‍යයක වාෂ්ප වීමේ හැකියාව (වාෂ්පශීලීතාව) අඩු වන්නේ නම් එම ද්‍රව්‍යයේ තාපාංක උෂ්ණත්වය එනම් තාපාංකය ඉහළ වේ.

උදා :- පහත එක් එක් සංයෝග වල තාපාංකය වැඩි වන අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

CH_4 , SO_2 , NH_3



$CH_4 < SO_2 < NH_3$ ← H බන්ධන.

ලන්ඩන් අපකිරණ බල ; ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල

(ii) ලන්ඩන් බල වැනි දුබල අන්තර් අණුක බල පමණක් පැවතියත් අදාළ අණුවේ විශාලත්වය හෝ අණුක ස්කන්ධය ඉතාමත්ම ඉහළ වන්නේ නම් එවැනි ද්‍රව්‍යයකට වාෂ්ප වීම අපහසුය. එනම් තාපාංකය ඉහළ වේ. (මෙලෙස සිදු වීමට නම් අණුක ස්කන්ධය 200 , 300 වැනි විශාල අගයක් ගැනීම හෝ අදාළ අණුවේ පරිමාව විශාල ප්‍රමාණයක් පැවතීම සිදු විය යුතුය.)

උදා :- පහත ද්‍රව්‍ය වල තාපාංකය වැඩි වන අනුපිළිවෙල දක්වන්න.

CO_2 , H_2 , N_2

$H_2 < N_2 < CO_2$

3 හිම ලන්ඩන් අපකිරණ බල පමණක් පවතී. එබැවින් අණුක ස්කන්ධය මත තාපාංකය සැසඳිය හැක.

Scanned with CamScanner

(03) ඉතා විශාල අණු සැලකූ විට H බන්ධන වලටත් වඩා ලන්ඩන් බල ප්‍රබල වන අවස්ථා පැවතිය හැක.

උදා :- $\underset{\text{ලන්ඩන් බල}}{\overset{(44)}{CO_2}} < \underset{\text{H බන්ධන}}{\overset{(18)}{H_2O}} < \underset{\text{ලන්ඩන් බල}}{\overset{(331)}{CBr_4}}$

> ඒ අනුව සාමාන්‍ය අණුක ස්කන්ධයක් සහිත අණු වල දී අන්තර් අණුක බල වල වෙනස මත තාපාංකය සසඳයි. නමුත් අධික අණුක ස්කන්ධයක් සහිත අණු එය කොටරය විශේෂ අවස්ථාවන් ලෙස සැලකිය යුතුය.

දැලිස් (ජාල) සැකසුම්

- පරමාණු / අණු / අයන කිසියම් ආකාරයේ ත්‍රිමාන ස්වරූපයකින් ස්ථිර ලෙස ස්ථාන ගතව පවතින ව්‍යුහයක් දැලිසක් ලෙස හඳුන්වයි.

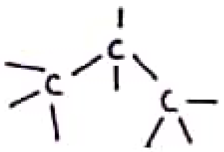
1) සම පරමාණුක සහ - සංයුජ දැලිස්.

*මෙහි දී සමාන වර්ගයේ පරමාණු අණුහයක් සහ - සංයුජ බන්ධන මගින් බැඳී විශාල ත්‍රිමාන ව්‍යුහයක් නිර්මාණය වී ඇත. මෙවැනි දැලිස් ව්‍යුහයක දී සාමාන්‍යයෙන් දැඩි ස්වභාවයක් පවතින නිසා ඒවා ද්‍රව තත්වයට පත් කිරීම අපහසු වේ. එනම් ද්‍රවාංකය ඉහළ අගයක් වේ.

උදා :- C වල බහුරූපී ආකාර

38

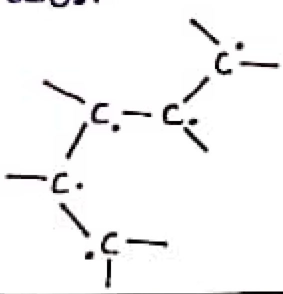
දියමන්ති



(01) මිනිරන් වලට වඩා දියමන්ති වල සහ - සංයුජ දැලිස වඩාත් ශක්තිමත් වේ.

(02) මිනිරන් වල දී C හා විශුන්ය ඉලෙක්ට්‍රෝන පැවතීම හේතුවෙන් එය විද්‍යුත් සන්නායකයක් වේ. එසේම මිනිරන් තුළ ස්ථර වශයෙන් පිහිටා ඇති දැලිසක් බැවින් සමර ලිහිසිකාරක ගුණ (ස්නේහක ගුණ) ඇත.

මිනිරන්

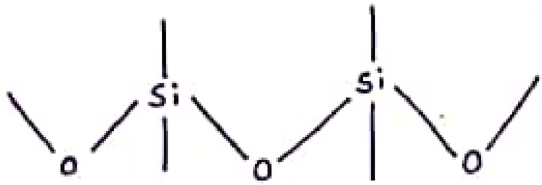


*මිනිරන් වලට වඩා දියමන්ති වල ද්‍රවාංකය ඉහළ වේ. නමුත් මිනිරන් ද්‍රව කළ විට දියමන්ති ද්‍රව කළ විට පොදු ව්‍යුහයක් සහිත ද්‍රව සාදන් ලැබේ. එබැවින් මිනිරන් හා දියමන්ති වල තාපාංක සමාන වේ.

2) විශාල පරමාණුක සහ - සංයුජ දැලිස්.

* එකම වර්ගයේ පරමාණු එක්ව සහ-සංයුජ බන්ධන ඇතිවීම මගින් ඇති වන විශාල ත්‍රිමාණ ව්‍යුහ මෙලෙස හඳුන්වයි.

උදා:- වැලි (SiO_2)



SiO_2 සිලිකන් ද්‍රව්‍යයන් විශාල ගොනුව වන්නේ Si — O සහ - සංයුජ බන්ධන සිලිකන් සහ - සංයුජ බන්ධනයන් මගින් එක ගොනුව ලෙසය. SiO_2 වල ඇති යෝධ දැලිස් ව්‍යුහය කි. (සිලිකන් සහ-සංයුජ දැලිස් ව්‍යුහය කි.)

3) අණුක දැලිස්.

* යම් වර්ගයක අණු විශාල ප්‍රමාණයක් ත්‍රිමාණ ජ්‍යාමිතියක් සහිතව ඒකරාශී වීමෙන් මෙවා නිර්මාණය වේ.

39

උදා: Ice , I_2

4) අයනික දැලිස්.

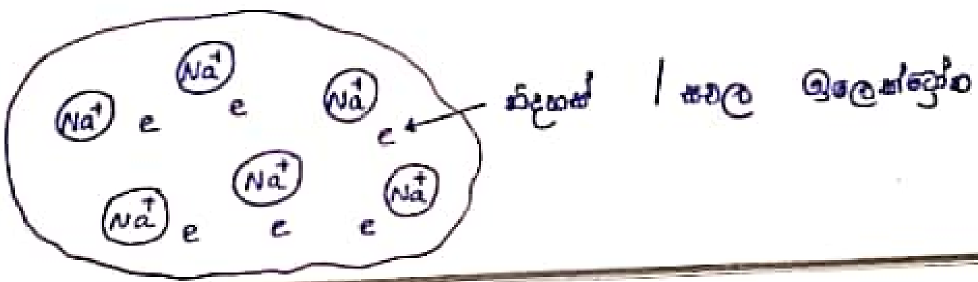
* අයනික සංයෝග මෙවා සඳහා උදාහරණ වේ. මෙහි දී + හා – අයන විශාල ප්‍රමාණයක් නිශ්චිත ත්‍රිමාණ ස්වරූපයකින් සකස් වීම සිදු වේ.

උදා :- NaCl , KCl , $MgCl_2$

5) ලෝහක දැලිස්.

* ලෝහ පරමාණුවක දී එහි අවසාන කක්ෂ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන පරමාණුවෙන් ඉවත් වීමට ඉතාම ආසන්න මොහොතක පවතී. එබැවින් (+) අයන හා විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සමූහයක් පරමාණු සකසින් යැයි සිතිය හැක.

උදා :-



* මෙම ලෝහයක දී කැටායන න්‍යෂ්ටියකට ඉතා ළඟින් ඇතිවීමෙන් සහිතව ශක්තිමත් සැදීම සහිතව පවතින්නේ නම් එම ප්‍රබල / ශක්තිමත් ලෝහක බන්ධනයක් මෙයෙන් හඳුන්වයි.

* ලෝහක බන්ධනය ශක්තිමත් වන තරමට ලෝහයක ද්‍රවාංකය, තාපාංකය, ඝනත්වය ආදිය වැඩි වේ. එනම් එය දැඩි බවින් වැඩි ලෝහයක් වේ.

ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක :

01) ලෝහක බන්ධනය සඳහා නිදහස් විය හැකි (විස්ථානගත විය හැකි) ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා වැඩි වන තරමට ලෝහක බන්ධනය වඩාත් ශක්තිමත් වේ.

උදා :- Na < Mg < Al
1e 2e 3e

40

02) එකම කාණ්ඩයේ ලෝහ සැලකූ විට ලෝහක බන්ධනය සඳහා නිදහස් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමාන බැවින් එහි දී අදාළ පරමාණුවේ අරය කුඩා වන තරමට එම න්‍යෂ්ටියට ඉතා ළඟින් ඇතිවීම නිසා වී ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාව වැඩි වේ.

Ca < Mg < Be
2e 2e 2e

* පහත මූලද්‍රව්‍ය වල ද්‍රවාංකය වැඩි වන අනුපිළිවෙල දක්වන්න

Al , Mg , Ca , Li , K

K < Li < Ca < Mg < Al →

ලෝහක බන්ධනය ප්‍රබල වේ.
ශක්තිමත් බව , ද්‍රවාංකය වැඩි වේ.

* 3d මූලද්‍රව්‍ය වල දී ලෝහක බන්ධනය සඳහා 4S උපශක්තිමට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අමතරව 3d ඉලෙක්ට්‍රෝන වලටද නිදහස් විය හැක. එබැවින් S ගොනුවේ ලෝහ (IA හා IIA ලෝහ) වලදීට වඩා d ගොනුවේ ලෝහ වල දී ලෝහක බන්ධනය ශක්තිමත් වේ.

Scanned with CamScanner

(1) පරමාණුක ව්‍යුහය සම්බන්ධ තොරතුරු සොයාගැනීමට දායක වූ විද්‍යාඥයන්.

I. ඉලෙක්ට්‍රෝනය - J.J. තොම්සන්
II. ප්‍රෝටෝනය - අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්
III. නියුට්‍රෝනය - ජේම්ස් චැඩ්වික්
IV. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය (තෙල් බිංදු පරීක්ෂාව මගින්) - මිලිකන්
V. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ $\frac{e}{m}$ අනුපාතය - J.J. තොම්සන්
VI. පළමුවෙන්ම මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය සෙවීම - මෝස්ලි
VII. පරමාණුව සම්බන්ධ ප්ලම් පුඩිං ආකෘතිය - J.J. තොම්සන්
VIII. පරමාණුව සම්බන්ධ පළමු න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය - අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්
IX. පරමාණුව සම්බන්ධ බෝර් ආකෘතිය - නීල්ස් බෝර්
(ශක්ති මට්ටම් සංකල්පය)
X. විකිරණශීලතාව - හෙන්රි බෙකරල්

(2) විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලිය.

රේඩියෝ තරංග	ක්ෂුද්‍ර තරංග	අධෝරක්ත තරංග (IR)	දෘශ්‍ය තරංග (400 – 700 nm)	පාර ජම්බුල තරංග (UV)	X කිරණ	ගැමා කිරණ

→

- ශක්තිය (E) වැඩි වේ.
- සංඛ්‍යාතය (f) වැඩි වේ.
- තරංග ආයාමය (λ) අඩු වේ.

- විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ සියල්ලටම ආලෝකයේ ප්‍රවේගය ($3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$) පවතින අතර ඒවාට විද්‍යුත් හා චුම්භක යන ගතිගුණ දෙවර්ගයම පවතී.

❖ E = hf යෙදීම.

- මෙම සමීකරණය මගින් විකිරණ / ෆෝටෝන වල ශක්තිය ගණනය කල හැකිය.

E = විකිරණ / ෆෝටෝන ඒකක ශක්තිය. (J)
h = ප්ලාන්ක් නියතය (Js)
f = සංඛ්‍යාතය (s^{-1} / Hz)

- විකිරණ 1 mol වල ශක්තිය සෙවීමට අවශ්‍ය නම් ඉහත E සඳහා ලැබෙන පිළිතුර ඇවගාඩ්‍රෝ සංඛ්‍යාවෙන් ($6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$) ගුණ කරන්න.

- සෑම විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයකටම එකම ප්‍රවේගය (ආලෝකයේ ප්‍රවේගය) වන $3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$ පවතින බැවින් සංඛ්‍යාතය (f) හා තරංග ආයාමය (λ) අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධතාවක් පවතී.

$$V = f\lambda$$

V → (ms^{-1})
f → (s^{-1})
λ → m (නැනෝ මීටර වලින් λ ලබාදුන් විට 10^{-9} න් ගුණ කරන්න)

Scanned with CamScanner

(3) ආවර්තිතා වගුව සම්බන්ධ ප්‍රශ්න.

- වැඩිම විසුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනක් අඩංගු 3 d මූලද්‍රව්‍යය Cr වේ. (විසුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක්)
- විසුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 බැගින් අඩංගු 3 d මූලද්‍රව්‍ය ද්විත්වය V හා Co වේ.
- 3 d ලෝහ අතරින් වැඩිම ද්‍රවාංකය V ට ද අඩුම ද්‍රවාංකය Zn ට ද පවතී.
- දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් වැඩිම ද්‍රවාංකය C (දියමන්ති) වලට ද තෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් වැඩිම ද්‍රවාංකය Si වලට ද පවතී. එමෙන්ම සියලුම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් වැඩිම ද්‍රවාංකය දියමන්ති වලට ද පවතී.
- ඝන අවස්ථාවේ පවතින දියමන්ති හා මිනිරන් වැනි බහුරූපී ආකාර වල ද්‍රවාංක වෙනස් වුවත් තාපාංක සමාන වේ.
- VII A (හැලජන) කාණ්ඩයේ ඝන , ද්‍රව , වායු යන අවස්ථා 3 හිම පවතින මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ.
- F කිසිවිටෙකත් ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා නොපෙන්වයි. නමුත් අනෙකුත් හැලජන +1 , +3 , +5 , +7 යන ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වයි.
- කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඒක පරමාණුක වායු අණු ලෙස උච්ච වායු 6 ක්ද ද්වි පරමාණුක වායු අණු ලෙස H_2 , N_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 ද පවතී.
- Br සහ Hg යන මූලද්‍රව්‍ය කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතී.

(4) පරමාණුක / අයනික අරය හා සම්බන්ධ ප්‍රශ්න.

42

• පරමාණු වල අරය සැසඳීමේදී

1) ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී ඇති ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩි වීමේදී (පහළ ආවර්ත වල) අරය වැඩි වේ.

2) එකම ආවර්තයක් ඔස්සේ (ශක්ති මට්ටම් ගණන සමාන වන බැවින්) වමේ සිට දකුණට යාමේදී අරය අඩු වේ.

   උදා :- O < N < S < P

   සැ. යු. :- ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩි නම් අරය වැඩිවේ යන සංකල්පයට මුල් තැන ලබාදෙන්න.

• අයන වල අරය සැසඳීමේදී

1) අයනයක සෘණ ආරෝපණය වැඩිවන තරමට අරය වඩාත් වැඩිවේ. නමුත් ශක්ති මට්ටමක් වැඩි වන්නේ නම් එයට මුල් තැන ලබාදෙන්න.

   උදා :- $F^- < O^{2-} < N^{3-} < Cl^- < S^{2-} < P^{3-}$

   (F^-, O^{2-}, N^{3-} : Ne වින්‍යාසය ඇත; Cl^-, S^{2-}, P^{3-} : Ar වින්‍යාසය ඇත)

2) අයනයක ධන ආරෝපණය වැඩිවන තරමට අරය වඩාත් අඩුවේ. නමුත් ශක්ති මට්ටමක් වැඩි වන්නේ නම් එයට මුල් තැන ලබාදෙන්න.

   උදා :- $Be^{2+} < Li^+ < Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+$

   (Be^{2+}, Li^+ : He වින්‍යාසය; Al^{3+}, Mg^{2+}, Na^+ : Ne වින්‍යාසය)

   $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+ < Ne < F^- < O^{2-} < N^{3-}$

   සියල්ලටම Ne වින්‍යාසය ඇත.(සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රභේද)

Scanned with CamScanner

(5) ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය.

- එකම වර්ගයේ පරමාණු අතර සෑදන සහ - සංයුජ බන්ධන නිර්ධ්‍රැවීය සහ - සංයුජ බන්ධන ලෙස හඳුන්වයි. ඒවා පමණක් අඩංගු ප්‍රභේදයන්ගේ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වේ.
  උදා :- Cl_2 , O_2 , N_2 , ...

- වෙනස් වර්ග වල පරමාණු අතර සෑදන සහ - සංයුජ බන්ධන ධ්‍රැවීය සහ - සංයුජ බන්ධන ලෙස හඳුන්වන අතර ඒවා පැවතියත් ඇතැම් ප්‍රභේද වල ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය විය හැකිය.

වල සියල්ලම සමතුලිත බැවින් ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වේ.

සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් පවතින බැවින් ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත. මෙම සම්ප්‍රයුක්ත බලය විශාල වන තරමට ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය වැඩිවේ.

(වෙනස් වර්ගයේ පරමාණු අතර සහ - සංයුජ බන්ධන හටගත් විට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි පරමාණුව දෙසට බන්ධනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදගැනීම සිදු වේ.)

- F , O , N යනු ආවර්තිතා වගුවේ වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවය සහිත මූලද්‍රව්‍ය ත්‍රිත්වය වේ. (විශේෂයෙන්ම F හා O) එබැවින් මේවා සමඟ H පරමාණු එක්ව සහ සංයුජ බන්ධන සෑදූ විට H වල සිට ඉතා විශාල බලයකින් බන්ධන වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන අදාල පරමාණු දෙසට ඇදගනී. එබැවින් එවැනි අණු වල ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණ ඉතා ඉහළ වේ.
  උදා :- H_2O , HF , NH_3

- O_3 වලදී එකම වර්ගයේ පරමාණු අතර බන්ධන පැවතියත් O_3 වලට සුළු ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතී.

43

(6) බන්ධන වල දිග සංසන්දනය.

- ත්‍රිත්ව < ද්විත්ව < තනි යන අනුපිළිවෙලින් යම් බන්ධනයක දිග වැඩි වේ.
- තනි බන්ධන ලක්ෂණ වැඩි වනවාට වඩා ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ වැඩි වීමේදී බන්ධන දිග කෙටි වේ.

  උදා :- $\ddot{\underset{..}{O}} = \ddot{N} - \ddot{\underset{..}{O}}:^{(-1)}$ < $:\ddot{O} = \overset{(+)}{N}(-\ddot{O}:^{(-1)}) - \ddot{\underset{..}{O}}:^{(-1)}$

  ද්විත්ව බන්ධනය 2 ට බෙදෙයි. ද්විත්ව බන්ධනය O පරමාණු 3 වම එකම 3 ට බෙදෙයි.

- තනි බන්ධන 2 ක් සැලකීමේදී එම බන්ධනය සාදන පරමාණු වල මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ S ලක්ෂණ වැඩිවන විට බන්ධනය කෙටි වේ.
  උදා :- $H - C \equiv C - H$ වලදී කාබන් sp මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ ඇත. (50 % ක් s ලක්ෂණ ඇත.)
  $CH_2 = CH_2$ වලදී කාබන් sp^2 මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ ඇත. (33. 3 % ක් s ලක්ෂණ ඇත.)
  ඒ අනුව $H - C \equiv C - H$ වලදී $C - H$ බන්ධනය වඩා දිගින් අඩුය.

Scanned with CamScanner

(7) යම් පරමාණුවක් අවට පරිසරය මත එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය වෙනස් වන අයුරු සැසඳීම.

- අදාල පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ s ලක්ෂණ ප්‍රතිශතය වැඩිවන තරමට ($sp^3 < sp^2 < sp$) එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන අතර මෙම කරුණ පළමුව සැලකිල්ලට ගත යුතුය.

- මුහුම්කරණ අවස්ථා සමාන විටදී එම පරමාණුව මතට ධන ආරෝපණයක් නිර්මිත වන විටදී සහ ඔක්සිකරණ අංකය ධන අගය වැඩිවන විටදී විද්‍යුත් සෘණතාවය ඉහළ යයි.
උදා:- NH_3 , NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^+ යන ඒවායේදී $NH_3 < NH_4^+ < NO_3^- < NO_2^+$ යන අනුපිළිවෙලින් N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(8) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල / ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා සහ තාපාංක.

- F−H , O−H කොටස් සහිත සංයෝග වල ඉතා ප්‍රබල H බන්ධන පවතී.
- N−H කොටස් පවතින සංයෝග වල සාමාන්‍යය H බන්ධන පවතී.
- අනෙකුත් ධ්‍රැවීය සංයෝග වල ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල පවතී.
- නිර්ධ්‍රැවීය (ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍ය වන) අණු වල ලන්ඩන් බල / අපකිරණ බල පවතී.
- ධ්‍රැවීය අණු වලදී ද ප්‍රධාන අන්තර් අණුක බල වලට අමතරව ලන්ඩන් බල ද පවතී.
- පහත අනුපිළිවෙලින් අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලත්වය වැඩිවේ.

ලන්ඩන් බල < ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල < H බන්ධන

- අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලත්වය වැඩි නම් එහිදී අණු එකිනෙකා තදින් බැඳී ඇති නිසා වාෂ්ප වීම අපහසු වේ. එවිට තාපාංකය වැඩි වේ.

උදා :- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ < $CH_3-C(=O)-CH_3$ < CH_3-CH_2-OH

ලන්ඩන් බල | ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල | H බන්ධන

$\longrightarrow$

➤ අන්තර් අණුක බල ප්‍රබලත්වය වැඩි වේ.
➤ වාෂ්පශීලීතාව අඩු වේ.
➤ තාපාංකය වැඩි වේ.

- එකම වර්ගයේ අන්තර් අණුක බල පවතින්නේ නම් , එහිදී අණුක ස්කන්ධය වැඩිවන විට වාෂ්ප වීම අපහසු වේ. එවිට තාපාංකය වැඩි වේ.
උදා :- $CH_3Cl < CH_3Br < CH_3I$
(මේවා සියල්ලේම ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල පවතී.)

- සාමාන්‍යයෙන් තාපාංකය වැඩිවීම කෙරෙහි අණුක ස්කන්ධය වැඩිවීමට වඩා අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වීම බලපායි.
උදා :- CO_2 වලට වඩා H_2O වල අණුක ස්කන්ධය අඩු වුවත් ප්‍රබල H බන්ධන ඇති නිසා H_2O හි තාපාංකය ඉහළ වේ.

- නමුත් ලන්ඩන් බල වැනි දුබල අන්තර් අණුක බලයක් පැවතියත් අණුක ස්කන්ධය බෙහෙවින්ම ඉහළ නම් (සාමාන්‍යයෙන් 200 පමණ ඉක්මවූ අණුක ස්කන්ධයක් තිබේ නම්) එහිදී තාපාංකය ඉහළ වේ.

උදා :- H_2O වලට වඩා CBr_4 වල තාපාංකය ඉහළ වීම.

- අරය බෙහෙවින්ම ඉහළ පරමාණු සාදන සංයෝග වලදී හෝ පරමාණු ඉතා වැඩි ප්‍රමාණයක් අඩංගු සංයෝග වලදී අණුවේ පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය බෙහෙවින්ම ඉහළ වේ. එවිට හටගන්නා ලන්ඩන් බල ප්‍රබලත්වය සහ ප්‍රමාණය ඉතා ඉහළ වන බැවින් ලන්ඩන් බල , ධ්‍රැවීය අණු අතර හටගන්නා බැඳීම් වලටත් වඩා ප්‍රබල වන අවස්ථා පවතී.

Scanned with CamScanner

උදා :- CH_3Cl වල ඇති ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල වලට වඩා CCl_4 වල ඇති ලන්ඩන් බල ප්‍රබල බැවින් CH_3Cl වලට වඩා CCl_4 වල තාපාංකය ඉහළ වේ.

CH_3CH_2OH වල ඇති H බන්ධන වලටත් වඩා ටොලුයීන් ($C_6H_5CH_3$) වල ඇති ලන්ඩන් බල ප්‍රබල බැවින් CH_3CH_2OH වලට වඩා ටොලුයීන් වල තාපාංකය ඉහළ වේ.

- සාමාන්‍යයෙන් සහ - සංයුජ සංයෝග වලට වඩා අයනික සංයෝග වල ද්‍රවාංක / තාපාංක ඉහළ වේ. (හැමවිටම නොවේ.) එබැවින් ජලයේ ලවණ දියවූ විට තාපාංකය වැඩි වේ.

(9) කැටායන වල ධ්‍රැවීකරණ හැකියාව.

- ඇනායනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව තමා දෙසට ඇද ගැනීමට කැටායනයට ඇති හැකියාව ධ්‍රැවීකරණ හැකියාව / බලය ලෙස හඳුන්වයි.
- කැටායනය කුඩා හා ආරෝපණය ඉහළ වන විට ධ්‍රැවීකරණ හැකියාව වැඩිවේ.

උදා :- $K^+ < Na^+ < Mg^{2+} < Be^{2+}$

- K^+ වලට වඩා Na^+ වල අරය අඩු නිසා
- Na^+ වලට වඩා Mg^{2+} වල ආරෝපණය වැඩි නිසා
- Mg^{2+} වලට වඩා Be^{2+} වල අරය අඩු නිසා

- ධ්‍රැවීකරණ හැකියාව මගින් විස්තර කල හැකි කරුණු.

1) කැටායනය වෙනස් , ඇනායනය සමාන සංයෝග වල අයනික ලක්ෂණ විචලනය.

උදා :- $KCl < NaCl < LiCl$ →

- කැටායනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වේ.
- එවිට සංයෝගයේ අයනික ලක්ෂණ අඩු වේ.

2) කාබනේට වල , නයිට්‍රේට වල තාප වියෝජන පහසුතාවයේ විචලනය.

උදා :- $MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3$ →

- කැටායන වල ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩු වේ.
- එවිට තාප වියෝජනය වීම අපහසු වේ.
- තාප වියෝජනය උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි.

- ඇනායන වලදී ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව කැටායනයක් දෙසට ඇදියාමට ඇති හැකියාවය ධ්‍රැවණශීලීතාව ලෙස හඳුන්වයි. සෘණ ආරෝපණය වැඩිවීමේදී සහ අරය විශාල වීමේදී ඇනායනයක ධ්‍රැවණශීලීතාවය වැඩි වේ.

- ඇනායනයක ධ්‍රැවණශීලීතාවය වැඩි වන විට ද සංයෝගයක අයනික ලක්ෂණ ප්‍රමාණය අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

2019 A / L

1) (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (I) සිට (vi) දක්වා පිළිතුරු දීමේ දී ලබාදී ඇති අවකාශයේ මූලද්‍රව්‍යයේ සංකේතය ලියන්න.

I. වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. (උච්ච වායුව නොසලකා හරින්න.) ________

II. විද්‍යුතය සන්නයනය කරන බහුරූපී ආකාරයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ________

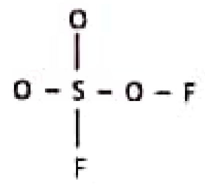
III. ප්‍රමාණයෙන් විශාල ම ඒක පරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. (මෙම අයනය ස්ථායී විය යුතු ය.) ________

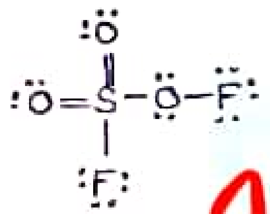
IV. P ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති නමුත් ස්ථායී s වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ________

V. වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ________

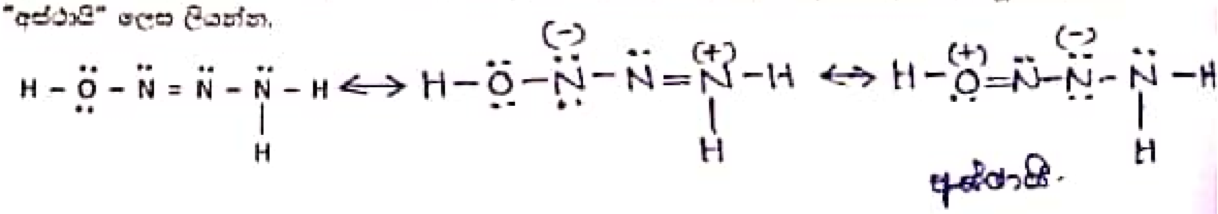
VI. බොහෝවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහසංයුජ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ________

(b) (I) SO_3F_2 අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් - තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.





(II) H_3N_3O අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩා අස්ථායී ව්‍යුහය යටින් "අස්ථායී" ලෙස ලියන්න.



(III) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා O පරමාණු වල,

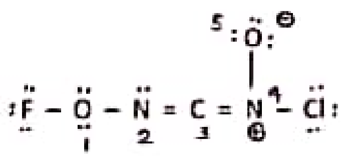
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

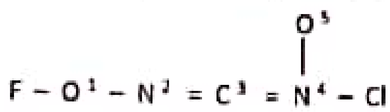
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



Scanned with CamScanner

		O^1	N^2	C^3	N^4
I	VSEPR යුගල්	04	03	02	03
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය Δ කාර	රේඛීය.	තලීය Δ කාර
III	හැඩය	කෝණික	කෝණික	රේඛීය.	තලීය Δ කාර
IV	මුහුම්කරණය	SP^3	SP^2	SP	SP^2

(IV) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $F - O^1$ F 2P පරමාණුක කාක්ෂික / SP^3 O^1 SP^3 මුහුම් කාක්ෂික.
II. $O^1 - N^2$ O^1 SP^3 මුහුම් කාක්ෂික N^2 SP^2 මුහුම් කාක්ෂික
III. $N^2 - C^3$ N^2 SP^2 මුහුම් කාක්ෂික C^3 SP මුහුම් කාක්ෂික
IV. $C^3 - N^4$ C^3 SP මුහුම් කාක්ෂික N^4 SP^2 මුහුම් කාක්ෂික
V. $N^4 - O^5$ N^4 SP^2 මුහුම් කාක්ෂික O^5 SP^3 මුහුම් කාක්ෂික / 2P
VI. $N^4 - Cl$ N^4 SP^2 මුහුම් කාක්ෂික Cl SP^3 මුහුම් කාක්ෂික. / 3P

47

(V) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $N^2 - C^3$ N^2 2P පරමාණුක කාක්ෂික C^3 2P පරමාණුක කාක්ෂික.
II. $C^3 - N^4$ C^3 2P පරමාණුක කාක්ෂික N^4 2P පරමාණුක කාක්ෂික.

(VI) I. ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි π බන්ධන දෙක දිශානති වී ඇත්තේ කෙසේද?

* එකිනෙකට ලම්බකව දිශානත වී ඇත.

II. මේ හා සමාන දිශානතියක් ඇති ද්විත්ව බන්ධන සහිත අණුවක් / අයනයක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.

* CO_2 / NO_2^+

සැ. යු. :- ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3 කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතුය. ඔබ දෙන උදාහරණයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ පළමුවන හා දෙවන ආවර්ත වලට සීමා විය යුතුය.

(c) I) පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කරනුයේ n , l සහ m_l ක්වොන්ටම් අංක තුන මගිනි. අදාළ ක්වොන්ටම් අංක සහ පරමාණුක කාක්ෂිකයේ නම පහත දක්වන කොටුවල ලියන්න.

	n	l	m_l	පරමාණුක කාක්ෂිකය
I.			+1	3 p
II.	3	2	- 2	
III.				2 s

Scanned with CamScanner

II) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. LiF , LiI , KF (ද්‍රවාංකය)

LiI < LiF < KF

II. NO_2^- , NO_4^{3-} , NF_5 (ස්ථායීතාවය)

______ < ______ < ______

III. NOCl , $NOCl_3$, NO_2F (N – O බන්ධන දිග)

______ < ______ < ______

2018 A / L

2) (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

I. විශාලත්වය වැඩිවීමත් සමග හේලයිඩ අයන වල ධ්‍රැවණශීලීතාවය වැඩි වේ. ______

II. NO_2 හි O – N – O බන්ධන කෝණය NO_2^- හි එම කෝණයට වඩා විශාල වේ. ______

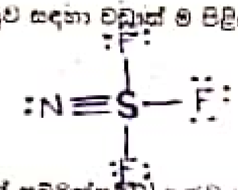
III. CCl_4 අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බල SO_3 අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බල වලට වඩා කුඩා වේ. ______

IV. HSO_4^- අයනයේ හැඩය ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර වේ. ______

V. පරමාණුවක සියලුම 3d පරමාණුක කාක්ෂික (n , l සහ m_l) 3 , 2 , 1 යන ක්වොන්ටම් අංක වලින් නිරූපණය වේ. ______

VI. වායුමය පොස්පරස් පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක් කිරීම තාපදායක ක්‍රියාවලියක් වන අතර වායුමය නයිට්‍රජන් පරමාණුවක් සඳහා එය තාප අවශෝෂක වේ. ______

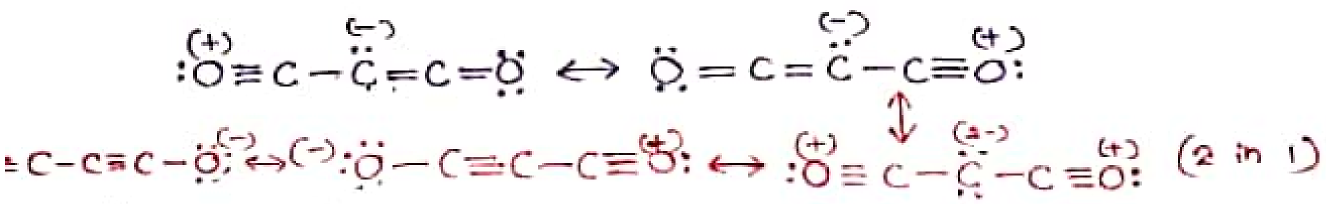
(b) I) SF_3N අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



II) C_3O_2 (කාබන් සබ්ඔක්සයිඩ්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.

(සැ.යු. :- අෂ්ටක නියමයට අනුකූල නොවන ලුවිස් ව්‍යුහ වලට ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ.)

Ö = C = C = C = Ö



III) පහත සඳහන් ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C , N හා P පරමාණු වල ,

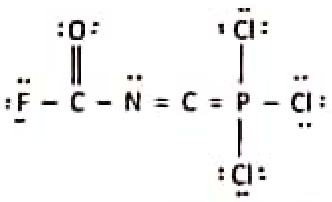
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

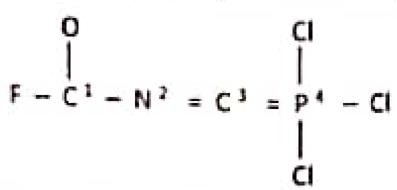
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



Scanned with CamScanner

		C^1	N^2	C^3	P^4
I	VSEPR යුගල්				
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III	හැඩය				
IV	මුහුම්කරණය				

(IV) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $F - C^1$ F .... C^1 ....

II. $C^1 - N^2$ C^1 .... N^2 ....

III. $N^2 - C^3$ N^2 .... C^3 ....

IV. $C^3 - P^4$ C^3 .... P^4 ....

V. $P^4 - Cl$ P^4 .... Cl ....

49

(V) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $N^2 - C^3$ N^2 .... C^3 ....

II. $C^3 - P^4$ C^3 .... P^4 ....

(a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. B , Na , P , Be , N (පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය)

.... < .... < .... < .... < ....

II. NH_3 , NOCl , NO_2Cl , NH_4^+ , F_3C-NC (නයිට්‍රජන් වල විද්‍යුත් සෘණතාවය)

NH_3 < NH_4^+ < NOCl < NO_2Cl < F_3C-NC

III. පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ක්වොන්ටම් අංක (n , l , m_l , m_s)

$[3, 1, 0, -\frac{1}{2}]$, $[3, 0, 0, +\frac{1}{2}]$, $[2, 0, 0, +\frac{1}{2}]$, $[2, 1, +1, +\frac{1}{2}]$, $[3, 2, -1, +\frac{1}{2}]$

(ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ශක්තිය)

.... < .... < .... < .... < ....

Scanned with CamScanner

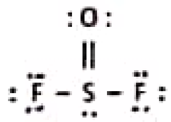
3) (a) (i) I. ලුවිස් ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (Q) නිර්ණය කිරීමට පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශනය N_A, N_{LP} සහ N_{BP} යන පද සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

N_A = පරමාණුවේ ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
N_{LP} = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
N_{BP} = පරමාණුව වටා බන්ධන යුගල වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

Q = N_A − N_{LP} − $\frac{1}{2}$ N_{BP}

II. N_A, N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා සුදුසු අගයයන් සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, Q (සල්ෆර්), ගණනය කරන්න.

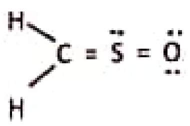
$N_A \rightarrow 6$
$N_{LP} \rightarrow 2$
$N_{BP} \rightarrow 8$



Q (සල්ෆර්) = 6 − 2 − $\frac{1}{2}$ 8 = 0

(ii) $ClO_2F_2^+$ අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) CH_2SO (සල්ෆීන්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.



(iv) පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C , N සහ O පරමාණු වල ,

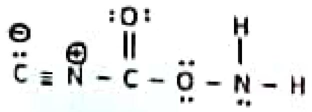
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

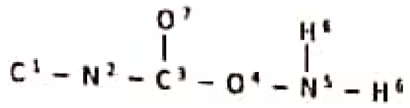
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



		N^2	C^3	O^4	N^5
I	VSEPR යුගල්				
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III	හැඩය				
IV	මුහුම්කරණය				

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iv) කොටසෙහි ආකාරයට වේ)

I. $N^2 - C^3$ N^2 .... C^3 ....
II. $O^4 - N^5$ O^4 .... N^5 ....
III. $N^5 - H^6$ N^5 .... H^6 ....
IV. $C^3 - O^7$ C^3 .... O^7 ....

(b) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n = 3$ වන ශක්ති මට්ටම සඳහා උපකවච (පරමාණුක කාක්ෂික) ඒවායේ උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l) සහ චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය / අංක (m_l) සමග හඳුනා ගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
ඔබගේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකවචය	උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)	චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය / අංක (m_l)	එක් එක් උපකවචයේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

Scanned with CamScanner

(ii) පහත සඳහන් I , II හා III හි පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය / වර්ග හඳුනා ගන්න.

I. Ar වායුව

____

II. NO වායුව

____

III. KCl සුළු ප්‍රමාණයක් ද්‍රාවණය වී ඇති ජල සාම්පලයක

____

(iii) "n – බියුටේන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය." මෙම ප්‍රකාශනය **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව හේතු සහිත ව සඳහන් කරන්න.

____
____
____
____
____
____

52

(iv) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **අඩු** වන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ.**)

I. Li_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 (ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව)

__________ > __________ > __________

II. NF_3 , NH_3 , $NOCl$, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

NF_3 > NH_3 > $NOCl$ > NO_2^+

III. $COCl_2$, CO_2 , HCN , CH_3Cl (කාබන් වල විද්‍යුත් සෘණතාවය)

__________ > __________ > __________ > __________

2016 A / L

4) (a) ඔබට ආවර්තිතා වගුවේ p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් අඩංගු ලැයිස්තුවක් පහත සපයා ඇත.

B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar

එම ලැයිස්තුවෙන් ,

I. ඉහළ දැඩි බවකින් යුතු සමපරමාණුක සහසංයුජ දැලිසක් සාදන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

II. වඩාත්ම පුළුල් ඔක්සිකරණ අවස්ථා පරාසයක් පෙන්නුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

III. වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

IV. උභයගුණී ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

V. වායුමය බහුරූපී ආකාර දෙකක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

VI. ප්‍රබල ම ඔක්සිකාරකය ලෙස සැලකෙන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න. __________

Scanned with CamScanner

(b) පහත දී ඇති (i) සිට (v) කොටස් CN_4 අණුව මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

N – C – N – N – N

I. N – N බන්ධන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන බව උපකල්පනය කරමින් , මෙම අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

$$:N\equiv C-\ddot{N}=\overset{(+)}{N}=\ddot{N}:^{(-)}$$

53

II. මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **තුනක්** අඳින්න. (ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ව්‍යුහය හැර)

III. ඉහත (I) හි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන , පහත වගුවේ දක්වා ඇති C සහ N පරමාණු වල ,

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්
II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය
III. පරමාණුව වටා හැඩය
IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

CN_4 හි නයිට්‍රජන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ලෙස අංකනය කර ඇත.

$N^1 - C - N^2 - N^3 - N^4$

	C	N^2	N^3
VSEPR යුගල්			
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය			
හැඩය			
මුහුම්කරණය			

Scanned with CamScanner

IV. ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි **වැඩි** විද්‍යුත් සෘණතාවයක් ඇත්තේ N^2 හෝ N^3 ට දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න. [පරමාණු වල අංකන (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.]

V. ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. [පරමාණු වල අංකන (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.]

I. $N^1 - C$ N^1 .... , C ....
II. $C - N^2$ C .... , N^2 ....
III. $N^2 - N^3$ N^2 .... , N^3 ....
IV. $N^3 - N^4$ N^3 .... , N^4 ....

(c) පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ.**)

I. SF_6 සහ OF_6 යන දෙකම ස්ථායී අණු වේ.
II. $SiCl_4$, NCl_3 සහ SCl_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය චතුස්තලීය වුව ද ඒවායේ බන්ධන කෝණ වෙනස් ය.
III. Kr හි තාපාංකය Xe හි තාපාංකයට වඩා වැඩි ය.
IV. II කාණ්ඩයේ සල්ෆේට වල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩු වන්නේ මූලික වශයෙන් කැටායන වල ජලීකරණ එන්තැල්පිය අඩුවන නිසාය.

2015 A / L

5) (a) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.

XeF_2 , NO_3^- , SF_5^- , Na_2SO_4 , SO_3 , HF

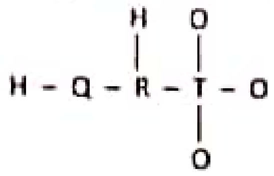
ඉහත විශේෂ වලින් කුමක් / කුමන ,

I. අයනික බන්ධන හා සහබන්ධන යන දෙකම අඩංගු වේද?
II. BF_3 හා සමඉලෙක්ට්‍රෝනික වේද?
III. සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩීය හැඩයක් ගනී ද?
IV. එහි වඩාත් ම ස්ථායී ව්‍යුහයේ , බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා බන්ධන නොවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේද?
V. 1s පරමාණුක කාක්ෂිකයක් හා 2 p පරමාණුක කාක්ෂිකයක් අතිච්ඡාදනය වීම හේතුවෙන් සෑදෙන σ - බන්ධනයක් තිබේ ද?
VI. 180 ° බන්ධන කෝණයක් අඩංගු වේද?

Scanned with CamScanner

(b) H_2O_3QRT සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. එය ජලයේ දියකළ විට H^+ ඉවත්වී $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ, සෘණ ආරෝපණය ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනිකුත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත. Q, R හා T මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් සෘණතාව 2.0 ට වඩා වැඩි (පෝලිං පරිමාණය) අලෝහ වේ. Q සහ R මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් වන අතර T තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ.

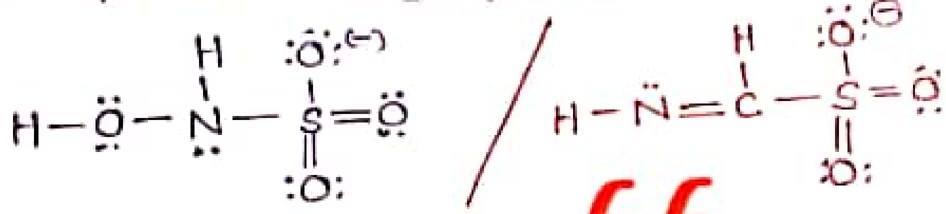
- පහත (I) සිට (V) දක්වා ඇති ප්‍රශ්න $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(I) Q, R සහ T මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

Q = O / N R = N / C T = S

(II) මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



55

(III) මෙම ඇනායනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න.

(IV) පහත දක්වා ඇති වගුවේ Q, R සහ T පරමාණු වල,

- පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)
- පරමාණුව වටා හැඩය
- පරමාණුවේ මුහුම්කරණය
- පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණයේ ආසන්න අගය

සඳහන් කරන්න.

	Q	R	T
I) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය			
II) හැඩය			
III) මුහුම්කරණය			
IV) බන්ධන කෝණය			

Scanned with CamScanner

(V) ඉහත (III) කොටසේ අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(a) Q – R Q ________ R ________

(b) R – T R ________ T ________

(c) $T - O^-$ T ________ O^- ________

(VI) (I) සහසංයුජ සංයෝගයක / අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව ලබා දෙන** තොරතුරු මොනවාදැයි සඳහන් කරන්න.

(1) ________ (2) ________

(II) සහසංයුජ සංයෝගයක / අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව ලබා නොදෙන** තොරතුරු මොනවාදැයි සඳහන් කරන්න.

(1) ________ (2) ________

56

(c) පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය ද** නැතහොත් **අසත්‍ය ද** යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තේරීම ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

I. NH_3 , NO_2F සහ NO_4^{3-} වල නයිට්‍රජන් හි විද්‍යුත් සෘණතාව **අඩු වන** පිළිවෙල $NO_2F > NO_4^{3-} > NH_3$ වේ.

II. ලිතියම් හේලයිඩ වල ද්‍රවාංක **වැඩි වන** පිළිවෙල LiF < LiCl < LiBr < LiI වේ.

2014 A/L

6) (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **අඩුවන** පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

I. Li , Na , Mg , Al , Si (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)

________ > ________ > ________ > ________ > ________

II. C , O , F , Cl (පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය)

________ > ________ > ________ > ________

III. $BeCl_2$, $CaCl_2$, $BaCl_2$ (ද්‍රවාංකය)

________ > ________ > ________

IV. NCl_3 , $SiCl_4$, ICl_4^- , (බන්ධන කෝණය)

________ > ________ > ________

Scanned with CamScanner

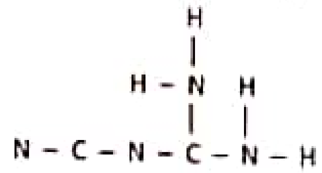
V. H_2O , H_3O^+ , OH^- (ඔක්සිජන් පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය)

.... > .... > ....

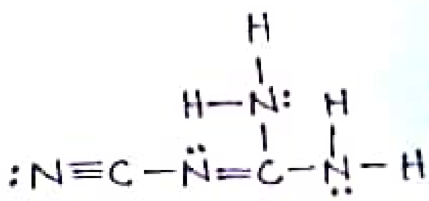
VI. NO^+ , FNO_2 , $ClNO$, NH_2OH (N – O බන්ධන දිග)

.... > .... > .... > ....

(b) 2 – සයනෝගුවනිඩින් ($C_2H_4N_4$) කෘෂිකර්මයේදී බහුලව භාවිත කෙරෙන රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. පහත දී ඇති (I) සිට (V) දක්වා ප්‍රශ්න 2 – සයනෝගුවනිඩින් සඳහා පදනම් වී ඇත. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.



I. මෙම අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



II. මෙම අණුව සඳහා ඉහත (I) හි අඳින ලද ව්‍යුහය හැර සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ හතරක් අඳින්න.

III. පහත වගුවෙහි දක්වා ඇති C හා N පරමාණු වල ,

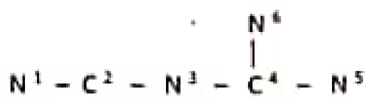
a) පරමාණුව වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)

b) පරමාණුව වටා ඇති හැඩය

c) පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

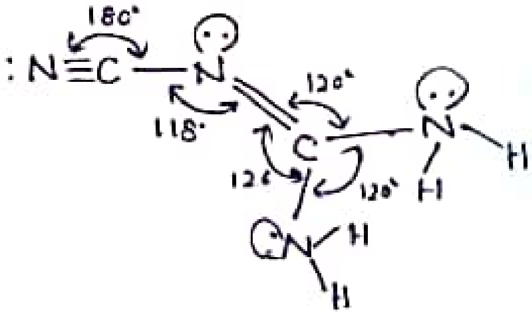
- 2 – සයනෝගුවනිඩින් වල කාබන් සහ නයිට්‍රජන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ලේබල් කර ඇත.



Scanned with CamScanner

	C^2	N^3	C^4	N^5 හෝ N^6
I. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
II. හැඩය				
III. මුහුම්කරණය				

IV. බන්ධන කෝණවල ආසන්න අගයයන් දක්වමින් ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ හැඩයේ දළ සටහනක් අඳින්න. (N – H බන්ධන හා සම්බන්ධ කෝණ හැර අනිකුත් සියලුම බන්ධන කෝණ පෙන්වන්න.)



58

V. ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. (පරමාණු වල අංකන (III) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

a) $N^1 - C^2$ N^1 .... , C^2 ....

b) $C^2 - N^3$ C^2 .... , N^3 ....

c) $N^3 - C^4$ N^3 .... , C^4 ....

(c) CH_3Cl (තාපාංකය 249 K) සහ CH_3I (තාපාංකය 316 K) යන රසායනික ද්‍රව්‍ය දෙක සලකන්න.

I. වඩා විශාල ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණය ඇත්තේ කුමන ද්‍රව්‍යයට ද?

*CH_3Cl

II. වඩා ප්‍රබල ලන්ඩන් අපකිරණ බල ඇත්තේ කුමන ද්‍රව්‍යයට ද?

*CH_3I

III. වඩා ප්‍රබල මුළු අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ඇත්තේ කුමන ද්‍රව්‍යයට ද?

* CH_3I

IV. මෙම ද්‍රව්‍යය දෙක සැසඳීමේදී වඩා ප්‍රමුඛ වන අන්තර් අණුක බල වර්ගය කුමක් ද?

*ලන්ඩන් අපකිරණ බල.

(විද්‍යුත් සෘණතාවය : H = 2.1 , C = 2.5 , I = 2.5 , Cl = 3.0)

Scanned with CamScanner

7) (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය නොවේ.

I. CO , CO_2 , CO_3^{2-} (C − O බන්ධන දුර)

.... < .... < ....

II. NO_2^+ , NO_2^- , NH_3 (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය)

.... < .... < ....

III. $BeSO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය , $MSO_4 \longrightarrow MO + SO_3$, M = ලෝහය)

.... < .... < ....

IV. Ne , Ar , Kr (තාපාංකය)

.... < .... < ....

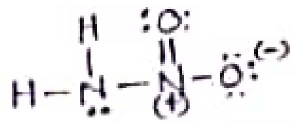
V. S , F , Si , Cl (පරමාණුක අරය)

.... < .... < .... < ....

(b) නයිට්‍රමයිඩ (H_2N-NO_2) දුබල අම්លයකි. තාපයක් හමුවේදී එය N_2O සහ H_2O බවට වියෝජනය වේ. නයිට්‍රමයිඩ මත පදනම් වී ඇති (I) සිට (V) කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න.

59

I. මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



II. මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ ස්ථායිතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

III. පහත දී ඇති වගුවෙහි දක්වා ඇති .

a) පරමාණුව වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල වල සැකසුම).

b) පරමාණුව වටා ඇති හැඩය.

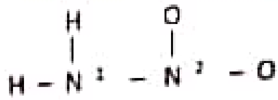
c) පරමාණු වල මුහුම්කරණය.

Scanned with CamScanner

	H පරමාණු දෙකට බැඳුණු N	O පරමාණු දෙකට බැඳුණු N
I. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
II. හැඩය		
III. මුහුම්කරණය		

IV. මෙම අණුව ධ්‍රැවීය ද නැතහොත් නිර්ධ්‍රැවීය ද? ______

V. ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. පහත දැක්වෙන පරිදි N පරමාණු 1 සහ 2 ලෙස නම් කර ඇත.



a) N^1 සහ N^2 ______

b) N^1 සහ H ______

60

(c) Xe , CH_3Cl , HF

ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය අතුරින් , කුමන එක / ඒවාට පහත දක්වා ඇති බල තිබේ ද?

I. ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව බල ______
II. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බල ______
III. ලන්ඩන් අපකිරණ බල ______

2012 A / L

8) (a) පහත දක්වෙන ප්‍රශ්න වලට දී ඇති හිස්තැන් මත පිළිතුරු සපයන්න.

I. හුදෙකලාව පවතින Fe^{3+} , Cr^{3+} සහ Co^{3+} යන අයන තුන අතුරෙන් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන **තුනක්** ඇත්තේ කුමකට ද? ______

II. 3 d ගොනුවේ Ti , V සහ Cr යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් , බන්ධන සෑදීමේදී උපරිම වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන **පහක්** සහභාගී විය හැකි මූලද්‍රව්‍යය කුමක් ද? ______

III. C , N හා Si යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් , **අඩුම** විද්‍යුත් සෘණතාව ඇත්තේ කුමකට ද? ______

IV. Na , Mg හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් , **වැඩිම** පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ කුමකට ද? ______

V. N^{3-} , O^{2-} හා F^{-} යන සමඉලෙක්ට්‍රොනික ඇනායන තුන අතුරෙන් , **විශාලතම** අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද? ______

VI. Na^{+} , Ca^{2+} හා Al^{3+} යන කැටායන තුන අතුරෙන් **කුඩාම** අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද? ______

Scanned with CamScanner

(b) ආම්ලිකෘත ජලීය නයිට්‍රයිට් ද්‍රාවණ H_2O_2 භාවිතයෙන් නයිට්‍රේට් බවට ඔක්සිකරණය කිරීමේදී අතරමැදි ඵලයක් ලෙස පෙරොක්සොනයිට්‍රස් අම්ලය (HOONO) සෑදේ. පෙරොක්සොනයිට්‍රයිට් අයනය $[OONO]^-$ සම්බන්ධයෙන් (I) සිට (VII) තෙක් කොටස් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

$$O - O - N - O$$

I. මෙම අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

II. මෙම අයනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

III. VESPER වාදය භාවිතා කරමින් පහත පරමාණු වටා ඇති හැඩ ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

a) N ....

....

....

b) N සහ O යන දෙකටම බැඳුණු O

....

....

....

IV. පහත දී ඇති වගුවෙහි .

a) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය. (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් වල සැකසුම).

b) පරමාණු වල මුහුම්කරණය , සඳහන් කරන්න.

		N	N සහ O යන දෙකටම බැඳුණු O
I.	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
II.	මුහුම්කරණය		

V. ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ හැඩය දළ සටහන් කරන්න.

Scanned with CamScanner

VI. ඉහත (I) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. පහත දැක්වෙන පරිදි ඔක්සිජන් 1 , 2 සහ 3 ලෙස නම් කර ඇත.

$$\overset{1}{O}-\overset{2}{O}-N-\overset{3}{O}$$

a) $\overset{1}{O}$ සහ $\overset{2}{O}$ ....

b) $\overset{2}{O}$ සහ N ....

VII. පෙරොක්සිනයිට්‍රස් අම්ලයෙහි සමාවයවිකයක් දෙන්න.

....

(c) I. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් ධ්‍රැවීය විශේෂ දෙකක් තෝරන්න.

H_2CO (ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්) , SF_6 , COS , ICl_4^- , $SiCl_4$ ....H_2CO.... සහ ....COS....

II. පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගලයේ අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය / වර්ග සඳහන් කරන්න.

a) HBr (g) සහ H_2S (g) ස්ථිර ද්විධ්‍රැව - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව බල / ලන්ඩන් බල

b) Cl_2 (g) සහ CCl_4 (g) ලන්ඩන් අපකිරණ බල

c) CH_3OH (l) සහ H_2O (l) අන්තර් අණුක H බන්ධන / ලන්ඩන් බල

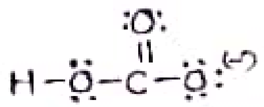
62

2011 A / L

9) (a) පහත දී ඇති (I) – (IV) කොටස් බයිකාබනේට් අයනය , HCO_3^- මත පදනම් වේ. HCO_3^- හි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

```
        O
        |
H - O - C - O
```

I. මෙම අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



II. මෙම අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

III. VSEPR වාදය භාවිතා කරමින් දී ඇති පරමාණු වටා හැඩ අපෝහනය කරන්න.

a) C

Scanned with CamScanner

IV. පහත දී ඇති පරමාණුව වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සැකසුම) දෙන්න.

a) C ______________________________

b) H ට සම්බන්ධිත O ______________________________

V. පහත දී ඇති පරමාණු වල මුහුම්කරණ දක්වන්න.

a) C ______________________________

b) H ට සම්බන්ධිත O ______________________________

VI. ඉහත (I) හි අදින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි අඩංගු පහත දී ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

a) H ට සම්බන්ධිත O හා C අතර ______________________________

b) O හා H අතර ______________________________

(b) පහත දී ඇති වගුව , Mg , CO_2 , SiO_2 , NaCl සහ MgO යන ද්‍රව්‍ය පසෙහි ද්‍රවාංක වල ආසන්න අගයන් සහ විද්‍යුත් සන්නායකතා (විශිෂ්ටයි , හොඳයි , දුර්වලයි , ඉතා දුර්වලයි හෝ නැත යන සාපේක්ෂ පද වලින්) දක්වයි. "ද්‍රව්‍ය" ලෙස නම් කර ඇති තීරුවෙහි උචිත ද්‍රව්‍යයේ සූත්‍රය ලිවීමෙන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	ද්‍රව්‍යය	ද්‍රවාංකය / K	ඝන අවස්ථාවේදී විද්‍යුත් සන්නායකතාව	විලීන / ද්‍රව අවස්ථාවේදී විද්‍යුත් සන්නායකතාව
(1)		3200	දුර්වලයි	හොඳයි
(2)		1100	දුර්වලයි	හොඳයි
(3)		920	විශිෂ්ටයි	විශිෂ්ටයි
(4)		200	ඉතා දුර්වලයි / නැත	ඉතා දුර්වලයි / නැත
(5)		1900	ඉතා දුර්වලයි / නැත	ඉතා දුර්වලයි / නැත

63

2010 A / L

10) (a) ආවර්තිතා වගුවෙහි පළමුවන මූලද්‍රව්‍ය 18 මත පහත දක්වෙන ප්‍රශ්න පදනම් වේ.

I. ඉහළම අයනික ලක්ෂණය සහිත බන්ධනය සාදන මූලද්‍රව්‍ය **දෙක** හඳුනා ගන්න.

.... සහ ....

II. වඩාත්ම ස්ථායී ද්විපරමාණුක අණුව සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

....

III. ඉහළම පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය සහිත මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

....

IV. ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය **දෙකක්** හඳුනා ගන්න.

.... සහ ....

Scanned with CamScanner

V. ඉහළම ද්‍රවාංකය සහිත මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

....

VI. ඔක්සිකාරකයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි වායුමය මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

....

VII. එක්තරා අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනක පළමුවන මූලද්‍රව්‍යයේ සිට තුන්වන මූලද්‍රව්‍යය තෙක් අනුපිළිවෙලින් ගමන් කිරීමේදී, එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය එක බැගින් වැඩිවේ. මෙම අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් පළමුවන මූලද්‍රව්‍යය සහ තුන්වන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

පළමුවන .... තුන්වන ....

VIII. ජලයෙහි කඨිනත්වය සඳහා හේතුවන එක් ලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයක් හඳුනා ගන්න.

....

(b) X සහ Y යනු, X හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය, Y හි පරමාණුක ක්‍රමාංකයට වඩා අඩුවන පරිදි ආවර්තිතා වගුවෙහි එකම ආවර්තයෙහි පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. වැඩිම ක්ලෝරීන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් සමඟ, X සහ Y සාදනු ලබන ක්ලෝරයිඩ XCl_3 සහ YCl_3 වේ.

64

I. X සහ Y හි රසායනික සංකේත ලියා දක්වන්න.

X = ... Y = ...

II. XCl_3 සහ YCl_3 අණු වල හැඩ නම් කරන්න.

XCl_3 = ... YCl_3 = ...

III. YH_3 සමඟ XCl_3 ප්‍රතික්‍රියා කර Z සංයෝගය සාදයි. සියලුම බන්ධන දක්වමින්, Z හි ව්‍යුහය පහත දී ඇති කොටුව තුළ අඳින්න.

IV. Z අණුවෙහි X සහ Y වටා ඇති හැඩ (බන්ධන වල අවකාශමය සැකසුම) නම් කරන්න.

X = ... Y = ...

(c) පහත දැක්වෙන වගුවෙහි ඇති එක් එක් ද්‍රව්‍යයෙහි, බන්ධනයක් ඇත්නම් එහි ආකාරය ද අන්තර් - අණුක බලයක් ඇත්නම් එහි ආකාරය ද, වගුවෙහි දී ඇති ඒවායින් තෝරා ලියන්න.

ද්‍රව්‍ය	බන්ධනයෙහි ආකාරය (අයනික, ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ)	අන්තර් අණුක බලයෙහි ආකාරය (ද්විධ්‍රැව ද්විධ්‍රැව, හයිඩ්‍රජන් බන්ධන, ලන්ඩන් බල)
I. අයඩින් (ඝන)	නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ	ලන්ඩන් බල
II. කාබන් ටෙට්‍රාක්ලෝරයිඩ් (ද්‍රව)	ධ්‍රැවීය සහසංයුජ	ලන්ඩන් බල.
III. ආගන් (ද්‍රව)	—	ලන්ඩන් බල
IV. සෝඩියම් හයිඩ්‍රයිඩ් (ඝන)	අයනික බන්ධන	—
V. සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (වායු)	ධ්‍රැවීය සහසංයුජ	ස්ථිර ද්විධ්‍රැව – ස්ථිර ද්විධ්‍රැව

Scanned with CamScanner

Past Paper MCQs

1) පරමාණුක ව්‍යුහයේ " ප්ලම් පුඩිං " (Plum Pudding) ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ ,

(1) ජෝන් ඩෝල්ටන් විසිනි.
(2) ජේ. ජේ. තොම්සන් විසිනි.
(3) ග්ලෙන් සීබෝර්ග් විසිනි.
(4) අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසිනි.
(5) රොබට් මිලිකන් විසිනි.

2) B , O , S , S^{2-} සහ Cl පරමාණු / අයන වල අරයන් වැඩි වන පිළිවෙල වනුයේ , (2017-01)

(1) $B < O < Cl < S < S^{2-}$
(2) $S < S^{2-} < O < B < Cl$
(3) $O < B < Cl < S < S^{2-}$
(4) $O < B < S < S^{2-} < Cl$
(5) $B < O < S < S^{2-} < Cl$

3) පරමාණු වල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේද? (2015-02)

(1) අයඩීන් පරමාණුවේ සහසංයුජ අරය , එහි වැන්ඩවාල් අරයට වඩා කුඩාය.
(2) O පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව N පරමාණුවේ එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(3) පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය නිර්ණය කරනු ලබන්නේ එහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය සහ අරය මගින් පමණි.
(4) Li පරමාණුවක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය 3ට වඩා අඩු ය.
(5) පෝලිං පරිමාණයේ C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව S හි විද්‍යුත් සෘණතාවට සමාන වේ.

4) පහත දී ඇති සංයෝග අතරින් අවම වාෂ්පශීලීතාවය ඇත්තේ කුමකට ද? (2015-04)

(1) CBr_4
(2) $CHBr_3$
(3) CH_2Br_2
(4) CH_3Cl
(5) CH_2Cl_2

5) පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය SSF_2 අණුවේ මධ්‍ය S පරමාණුව පිළිබඳ **නිවැරදි** තොරතුරු ලබාදෙයි ද?

	ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	ආරෝපණය	මුහුම්කරණය	හැඩය	$S-SF_2$ වල $S-S\ \sigma$ – බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	+1	0	sp^3	චතුස්තලීය	S (3 p පර. කා.) + S (sp^3 මු. කා.)
(2)	+2	0	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S (3 p පර. කා.) + S (sp^2 මු. කා.)
(3)	+2	0	sp^3	පිරමීඩීය	S (3 p පර. කා.) + S (sp^3 මු. කා.)
(4)	+1	+1	sp^3	පිරමීඩීය	S (3 p පර. කා.) + S (sp^3 මු. කා.)
(5)	+2	+1	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S (3 p පර. කා.) + S (sp^2 මු. කා.)

6) N_2O_5 අණුව (සැකිල්ල $O - \overset{\overset{O}{|}}{N} - O - \overset{\overset{O}{|}}{N} - O$) සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ඇඳිය හැකි ද?

(1) 5
(2) 6
(3) 8
(4) 9
(5) දී ඇති පිළිතුරු කිසිවක් නොවේ.

7) s හා p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන වල විශාලත්වය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේද?

(1) කැටායන , ඒවායේ උදාසීන පරමාණු වලට වඩා සැමවිටම කුඩාය.
(2) ඇනායන , ඒවායේ උදාසීන පරමාණු වලට වඩා සැමවිටම විශාලය.
(3) ආවර්තයක් හරහා වමේ සිට දකුණට කැටායන වල විශාලත්වය අඩු වේ.
(4) ආවර්තයක් හරහා වමේ සිට දකුණට ඇනායන වල විශාලත්වය වැඩි වේ.
(5) දෙවැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ඇනායන , තුන්වැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කැටායන වලට වඩා විශාල වේ.

Scanned with CamScanner

8) F_2NNO අණුවේ වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයේ N^1 සහ N^2 පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අවස්ථා වනුයේ පිළිවෙලින් ,

(සැකිල්ල . F − N(−F) ^{1} − N ^{2} − O)

(1) +2 සහ +2 (2) +1 සහ +3 (3) +2 සහ +3 (4) +1 සහ +2 (5) +3 සහ +1

9) N_2O_3 අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කොපමණ ඇඳිය හැකි ද? (සැකිල්ල . O − N(−O) − N − O)

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

10) සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේදී (25 °C) සහ වායුගෝල පීඩනයේදී ($1.0 \times 10^5\ N\ m^{-2}$) ද්‍රව අවස්ථාවේ පැවතිය හැකි මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව වනුයේ .

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

11) C , O , Al , P සහ Ca හි පරමාණුක අරයන් වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙනුයේ .

(1) O < C < Al < P < Ca
(2) O < C < P < Al < Ca
(3) C < O < P < Al < Ca
(4) C < O < Al < P < Ca
(5) C < O < Al < Ca < P

66

12) NSF අණුව පිළිබඳව නිවැරදි තොරතුරු ලබාදෙන්නේ පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය ද?

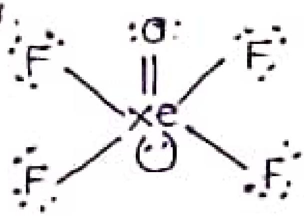
	S හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	S මත ආරෝපණය	S හි මුහුම්කරණය	NSF බන්ධන කෝණය	S − F බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	-4	-2	sp	180°	S (sp h. o) − F (2p a. o)
(2)	-1	-1	sp^2	< 120°	S (sp^2 h. o) − F (2p a. o)
(3)	0	+1	sp^2	> 120°	S (sp^2 h. o) − F (2p a. o)
(4)	+1	0	sp^3	90°	S (sp^3 h. o) − F (2p a. o)
(5)	+4	0	sp^2	90° − 120° අතර	S (sp^2 h. o) − F (2p a. o)

(h.o = මුහුම් කාක්ෂික , a.o = පරමාණුක කාක්ෂික)

13) ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් නොමැති අණුව තෝරන්න.

(1) SF_2 (2) PCl_4F (3) SF_4 (4) PCl_3 (5) SF_6

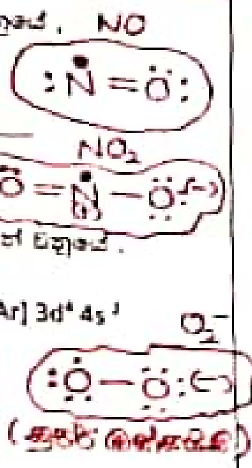
14) $XeOF_4$ හි අණුක හැඩය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය පිළිවෙලින් ,



(1) ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(2) සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර සහ ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර වේ.
(3) ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර වේ.
(4) සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(5) අෂ්ටතලීය සහ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩාකාර වේ.

15) NH_2OH , NO , NO_2^- සහ NO_3^- යන ඒවායේ N – O බන්ධන දුර අඩුවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ ,

(1) $NO_2^- > NO_3^- > NO > NH_2OH$
(2) $NO_3^- > NO_2^- > NO > NH_2OH$
(3) $NO > NO_2^- > NO_3^- > NH_2OH$
(4) $NH_2OH > NO_3^- > NO_2^- > NO$
(5) $NO > NO_3^- > NO_2^- > NH_2OH$



16) ක්‍රෝමියම් හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හා භූමි අවස්ථාවේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පිළිවෙලින් වනුයේ ,

(1) +3 හා $[Ar]\,3d^4 4s^2$
(2) +4 හා $[Ar]\,3d^5 4s^1$
(3) +6 හා $[Ar]\,3d^4 4s^2$
(4) +4 හා $[Ar]\,3d^6 4s^0$
(5) +6 හා $[Ar]\,3d^5 4s^1$

17) N , Ne , Na , P , Ar සහ K පරමාණු වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙල වනුයේ ,

(1) Na < K < P < N < Ar < Ne
(2) Na < K < Ar < N < P < Ne
(3) P < N < K < Na < Ne < Ar
(4) K < Na < N < P < Ne < Ar
(5) K < Na < P < N < Ar < Ne

18) ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = -1$ වන ලෙස තිබිය හැකි පරමාණුක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ ,

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

19) XeO_2F_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සහ අණුවේ හැඩය පිළිවෙලින් වනුයේ ,

(1) ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ හා සී - සෝ
(2) ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ හා චතුස්තලීය
(3) චතුස්තලීය හා සී - සෝ
(4) සී - සෝ හා ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ
(5) තලීය චතුරස්‍ර හා චතුස්තලීය

20) HN_3 අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි මුළු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව කීයක් ද? (අණුවේ සැකිල්ල , H – N – N – N)

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

21) C , P , S , As සහ Se යන මූලද්‍රව්‍ය වල පරමාණුක අරය **වැඩිවන** අනුපිළිවෙල වනුයේ ,

(1) C < P < S < As < Se
(2) C < P < S < Se < As
(3) C < S < P < As < Se
(4) C < S < Se < P < As
(5) C < S < P < Se < As

22) ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් හා කාක්ෂික වල ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේද?

(1) එකම ශක්තිය සහිත කාක්ෂික ඇති විට ඒවා ප්‍රථමයෙන් පිරෙන්නේ , එක කාක්ෂිකයකට එක ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් (singly) , ඉලෙක්ට්‍රෝන බැවුම් (spins) සමාන්තර වන ලෙස.
(2) පරමාණුවක තිබිය ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එකම ක්වොන්ටම් අංක හතරම තිබිය නොහැකිය.
(3) කාක්ෂික වල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ පරමාණුවක ශක්තිය අවම වන ලෙසටය.
(4) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය , n මගින් නිරූපණය වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව $2n^2$ ට සමාන වේ.
(5) ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් පිළිවෙලින් සම්පූර්ණයෙන් ම පිරීම පරමාණුවක ශක්තිය අවම කරයි.

23) X මූලද්‍රව්‍යය ජලීය ද්‍රාවණයේදී විශුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන පහක් සහිත ස්ථායී $X^{3+}_{(aq)}$ අයනය සාදයි. භූමි අවස්ථාවේ දී X මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවකට විශුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන හතරක් ඇත. X මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ ,

(1) Fe (2) Cr (3) Sc (4) Co (5) Al

Scanned with CamScanner

24) මධ්‍ය පරමාණුව වටා ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය පදනම් කර ගනිමින් ජනනය වී ඇති අණුවල හැඩයන් කිහිපයක් ඇත. ඒවා නම්,

(1) රේඛීය, කෝණික, සී-සෝ
(2) රේඛීය, T-හැඩය, සී-සෝ
(3) රේඛීය, ත්‍රියානති පිරමිඩාකාර, T-හැඩය
(4) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, කෝණික, T-හැඩය
(5) රේඛීය, ත්‍රියානති පිරමිඩාකාර, සී-සෝ

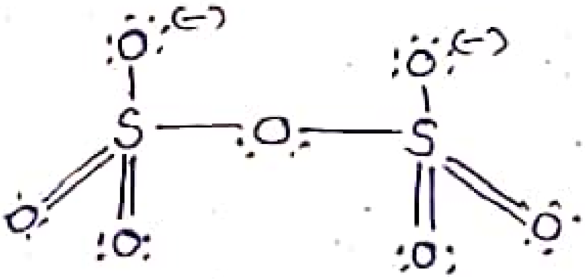
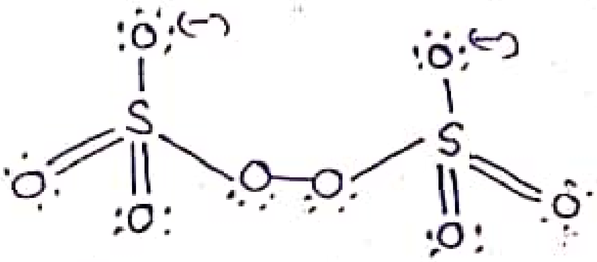
25) නයිට්‍රජන් විශේෂයන්හි O − N − O කෝණය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේද?

(1) $NO_2^+ > NO_2^- > NO_2 > NO_4^{3-}$
(2) $NO_4^{3-} > NO_2^+ > NO_2 > NO_2^-$
(3) $NO_2^+ > NO_2 > NO_2^- > NO_4^{3-}$
(4) $NO_4^{3-} > NO_2 > NO_2^- > NO_2^+$
(5) $NO_2^+ > NO_2^- > NO_4^{3-} > NO_2$

- අංක 34 සිට 38 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලට හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
26)	LiF වලට වඩා LiI වල සහසංයුජ ලක්ෂණ ඇත.	කැටායනය කුඩා හා / හෝ එයට ඉහළ ආරෝපණයක් ඇති විට, එයට ඉහළ ධ්‍රැවීකරණ ශක්තියක් ඇත.
27)	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් (Balmer) ශ්‍රේණිය සඳහා සියලුම විමෝචන $n = 1$ හිදී අවසන් වේ.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සම්භවය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බෝර් (Bohr) ආකෘතිය භාවිත වේ.
28)	CO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල වලට වඩා SO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වේ.	ධ්‍රැවීය අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ආසන්න වශයෙන් සමාන ස්කන්ධ සහිත නිර්ධ්‍රැවීය අණු අතර එම බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
29)	NH_3 ලුවිස් භස්මයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අතර, BF_3 ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.	ලුවිස් භස්මයක් ප්‍රෝටෝන ලබාගන්නා අතර, ලුවිස් අම්ලයක් ප්‍රෝටෝන ප්‍රදානය කරයි.
30)	NO_2Cl වල N − O බන්ධන දෙකෙහි දිග සමානය.	NO_2Cl සඳහා පිළිගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් ඇඳිය හැකිය.

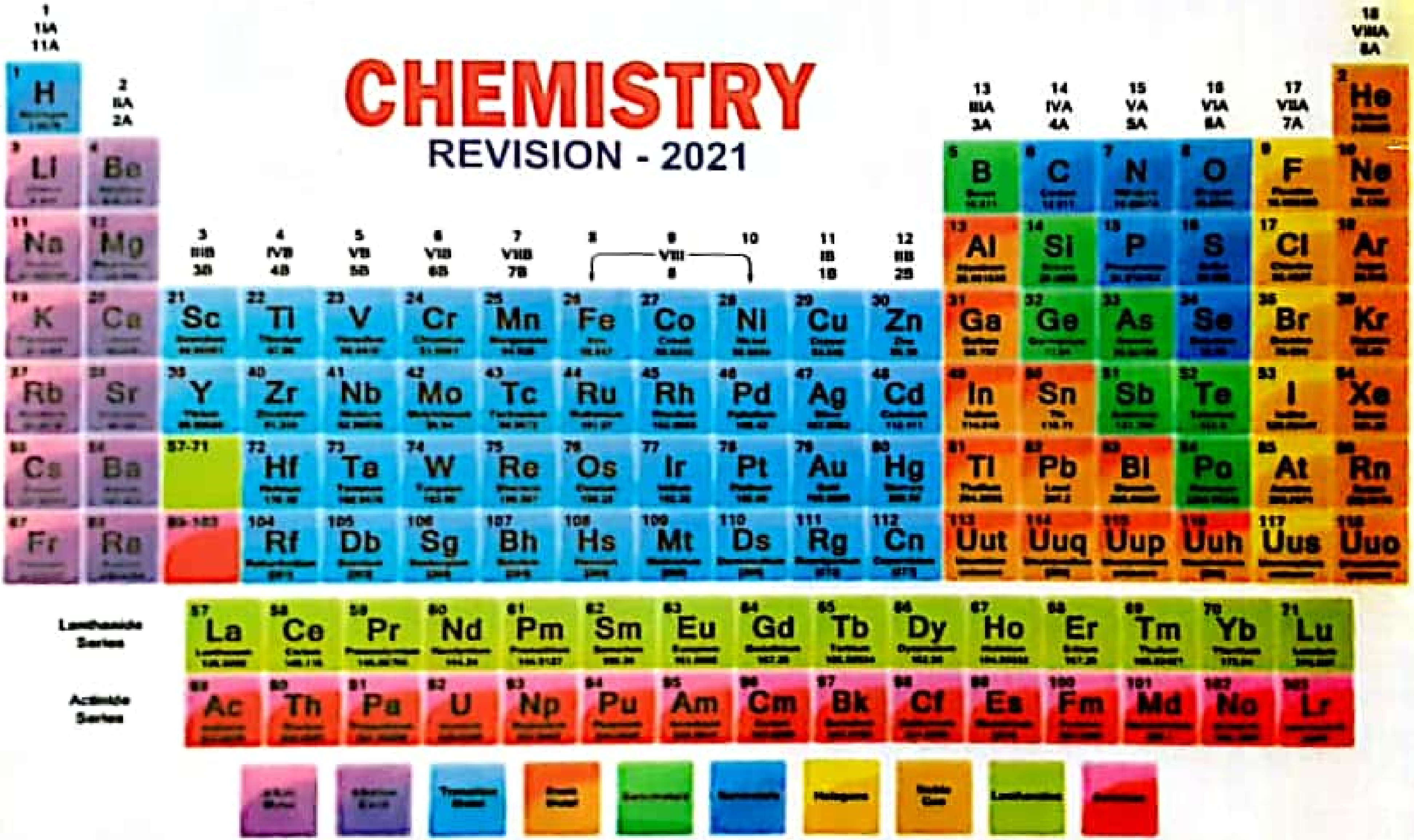
 

අන්තිම කවරය , ඇතුල් පැත්ත

Scanned with CamScanner

CHEMISTRY

REVISION - 2021



ANUSHKA INDUNIL