2027
Paper class -09

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය
MCQ Answer Sheet
paper class 09

1 - 4	6 - 4	11 - 3
2 - 3	7 - 2	12 - 5
3 - 5	8 - 4	13 - 3
4 - 5	9 - 5	14 - 4
5 - 3	10 - 5	15 - 5

Charitha Dissanayake
B.Sc.Engineering (Hon's)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2027

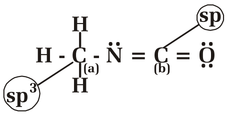
බහුවරණ උත්තර පත්‍රය
MCQ Answer Sheet

Paper Class N0 - 09 **MARKING SCHEME**

01. සමස්ථානික වල පැවැත්ම පිළිබඳව අනාවරණය කරමින් ඒ පිළිබඳව ගණනයන් සඳහා ස්කන්ධභේද මානය නිර්මාණය කරන ලද්දේ විලියම් ඇස්ටර්න් හා J.J. තොම්සන් විසිනි.

පිළිතුර -4

02.



VSEPR යුගල් ගණන	මුහුම්කරණය
2	sp
3	sp^2
4	sp^3

(A) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(B) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. N sp^2 මුහුම්කරණයේ පවතියි.

(C) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. $C_{(a)}$ වටා හැඩය චතුස්තලීය බැවින් එම C ට බැඳී ඇති පරමාණු එකම තලයක නොපිහිටයි.

(D) N හා $C_{(b)}$ අතර බන්ධනය සෑදෙන්නේ N හි sp^2 මුහුම් කාක්ෂික හා $C_{(b)}$ හි sp මුහුම් කාක්ෂික වල රේඛීය අතිච්ඡාදනයෙනි. ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

A හා C සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -3

03. X විසින් XF_3 හා Y විසින් YF_4 සාදන බැවින් X හා Y හි සංයුජතා 3 හා 4 විය යුතු වේ. ඒ අනුව X, 13, 15 හෝ 17 කාණ්ඩ වලට අයත් විය යුතු අතර Y, 14 හෝ 16 කාණ්ඩ වලට අයත් විය යුතුය. නමුත් 16 කාණ්ඩයේ O විසින් OF_4 නොසාදන බැවින් Y, O විය නොහැක.

ඒ අනුව පිළිගත හැකි පිළිතුර Cl හා S වේ.

පිළිතුර -5

04. X - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$

X^{2+} - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9$

යුග්ම නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝණය 3d කාක්ෂිකයක පවතී. ඒ අනුව n, l, m_l හා m_s සඳහා ගත හැකි අගයන් පහත පරිදි වේ.

n	l	m_l	m_s
3	2	−2	−½
		−1	+½
		0	
		+1	
		+2	

ඒ අනුව පිළිගත හැකි පිළිතුර 3, 2, 2, −½ වේ.

පිළිතුර -5

05. $8OH^- + X^{n+} \longrightarrow XO_4^{2-} + 4H_2O + (6-n)e \longrightarrow$ ①

$2e + H_2O_2 \longrightarrow 2OH^- \longrightarrow$ ②

① × 2 + ② × (6-n)

$16OH^- + 2X^{n+} + (6-n)H_2O_2 \longrightarrow 2XO_4^{2-} + 8H_2O + (6-n)\ 2OH^-$

$$\frac{X^{n+}\text{ මවුල}}{H_2O_2\text{ මවුල}} = \frac{2}{(6-n)} = \frac{2}{3}$$

$3 = 6 - n$

$n = 3$

පිළිතුර - 3

06. එකිනෙකට ලම්බකව තැබූ විද්‍යුත් හා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර මඟින් තොම්සන් විසින් කැතෝඩ කිරණ වල අපගමන කෝණ අධ්‍යනය කර කැතෝඩ කිරණ වල e/m අනුපාතය ගණනය කරන ලදී. එම අගය නළය තුල අන්තර්ගත වායුව මත හා කැතෝඩයේ ස්වභාවය මත රඳා නොපවත්නා බවද මෙහිදී පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර - 4

07. $E = h\upsilon$ $\quad C = \upsilon\lambda$

① → ② ට ආදේශයෙන්

$E = hc/\lambda$

E_1 ට අදාලව

$$\lambda = hc/E = \frac{6.626 \times 10^{-34}\,Js \times 3 \times 10^{8}\,ms^{-1}}{3 \times 10^{-19}\,J}$$

$$= 6.626 \times 10^{-7}\,m = 662.6\,nm$$

මෙය දෘෂ්‍ය කළාපයට අයත් තරංග ආයාමයක් බැවින් මෙහි දක්වෙනුයේ බාමර් ශ්‍රේණිය විය යුතුය.

පිළිතුර - 2

08. (1) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අයනයේ අරය විශාල වන විටද ආරෝපණය වැඩිවන විටදී ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩි වේ.

$F^- < Cl^- < S^{2-}$

ධ්‍රැවණශීලතාවය ↑ වේ.

(2) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අයනයේ අරය අඩුවන විටද ආරෝපණය වැඩිවන විටද කැටායනයේ ධ්‍රැවීකාරක බලය වැඩි වේ.

$K^+ < Na^+ < Mg^{2+}$

ධ්‍රැවීකාරක බලය ↑ වේ.

(3) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

$F > O > Cl > S$

විද්‍යුත් සෘණතාව ↓ වේ.

(4) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. CH_4 හා Xe වල ලන්ඩන් බල පමණක් ක්‍රියාත්මක වන බැවින් H බන්ධන සාදන CH_3NH_2 හා CH_3OH ට වඩා මේවායේ තාපාංක අඩු වේ. ඒ අතුරින් වැඩි අණුක ස්කන්ධය සහිත Xe හි තාපාංකය CH_4 ට වඩා වැඩි වේ. CH_3NH_2 හා CH_3OH අතුරින් වඩා ප්‍රබල H බන්ධන සාදන O - H ධ්‍රැවය සහිත CH_3OH හි තාපාංකය වඩා වැඩි වේ. ඒ අනුව,

$CH_4 < Xe < CH_3NH_2 < CH_3OH$

තාපාංකය ↑ වේ.

(5) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ත්‍රිත්ව බන්ධන සාදන N_2 හි බන්ධන දිග අවම වන අතර ද්විත්ව බන්ධන සාදන O_2 හි බන්ධන දිග සාපේක්ෂව වැඩි වේ. F_2 හි වැඩිතම වේ.

$N_2 < O_2 < F_2$

බන්ධන දිග ↑ වේ.

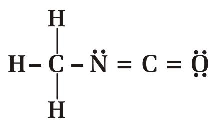
පිළිතුර -4

09. (1) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙහි σ බන්ධන පවතින්නේ 6 ක් පමණි.

(2) ප්‍රකාශා අසත්‍ය වේ. N හි මුහුම්කරණය sp^3 වේ.

(3) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. C වටා හැඩය චතුස්තලීය බැවින් $H\hat{C}H$ 109^0 වේ.

(4) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙහි විධිමත් ආරෝපණ අවම වී නොමැත. මෙහි වඩාත්ම ස්ථායී ව්‍යුහය පහත පරිදි වේ.



ඉහත කිසිඳු ප්‍රකාශයක් සත්‍ය නොවේ.

පිළිතුර -5

10. (a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අලෝහ පමණක් සම්බන්ධ වීමෙන් උවද අයනික සංයෝග ඇති වේ.

eg :- NH_4Cl, $C_6H_5N_2^+Cl^-$

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල අභ්‍යන්තර ශක්ති මට්ටම් වල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝණ ද ලෝහක දැලිසට දායක වේ. එමෙන්ම ලෝහක දැලිසේ ස්ථායීතාවය සඳහා ලෝහ කැටායනයේ අරයද බලපායි. මෙම කරුණු දෙකම නිසා දැලිසේ ස්ථායීතාවය වෙනස් විය හැකි අතර එවිට ලෝහයේ භෞතික ලක්ෂණ වෙනස් විය හැක.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. නිදහස්ව පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝණ මඟින් විදුලිය සන්නයනය වීම සිදුවේ.

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ලෝහ අයනයේ විශාලත්වය අඩුවන විට ලෝහක බන්ධන ප්‍රහලතාවය වැඩි වේ.

(c) පමණක් සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -5

11. $4e + 2Cl^- + 6H^+ + IO_3^- \longrightarrow ICl_2^- + 3H_2O$ ——①

$2Cl^- + I^- \longrightarrow ICl_2^- + 2e$ ——②

① + ② x 2

$6Cl^- + 6H^+ + IO_3^- + 2I^- \longrightarrow 3ICl_2^- + 3H_2O$

(+5) (-1) (+1) — ඔ'කරණය, ඔ'හරණය

(a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(c) හා (d) සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -3

12. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝණිකරනයේදී ඉලෙක්ට්‍රෝණය සම්බන්ධ වන්නේ සෘණ අයනයකට වේ. මෙම සෘණ අයනය හා ඉලෙක්ට්‍රෝණය අතර විකර්ෂණය මැඩ පවත්වමින් ඉලෙක්ට්‍රෝණය සම්බන්ධ කිරීමට ශක්තිය අවශෝෂණය වේ. එමනිසා දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝණිකරනය තාප අවශෝෂක වේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. CO_2 සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍ය වන නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි. නමුත් එහි C = O බන්ධන ධ්‍රැවීය වේ.

(c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ^1_1H වැනි පරමාණු සතුව ප්‍රෝටෝන 1 ක් පැවතිය ද නියුට්‍රෝන කිසිවක් නොපවතී.

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. α හා β කිරණ සතුව ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ පවතින බැවින් මේවා ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට උත්ක්‍රමණය උවද වඩා වැඩි e/m අගයක් ඇති β හි උත්ක්‍රමණය α ට වඩා වැඩි වේ.

(b), (c), (d) අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර -5

13. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලක් වන ශුද්ධ ආකර්ෂණය, වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති කළ එය භාජනය වන ආකර්ෂණයට වඩා අඩුය. මෙලෙස ආංශිකව ආවරණය වූ න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ''සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය'' ලෙස හඳුන්වයි. සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය සෑම විටම සැබෑ න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා අඩු වේ.

පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වන අතර දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර - 3

14. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

Fe^{2+} - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

↑↓	↑	↑	↑	↑

මෙහි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 4හි ක්වොන්ටම් අංක කුලක වල භ්‍රමණ (m_s) සමාන විය යුතුය.

දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර - 4

15. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. CH_2F_2 ධ්‍රැවීය සංයෝගයක් උවද අණුක ස්කන්ධය වැඩි බැවින් නිර්ධ්‍රැවීය CCl_4 හි තාපාංකය වැඩි වේ.

දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. CH_2F_2 හි පවතින්නේ ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල හා ලන්ඩන් බල පමණි.

පිළිතුර -5

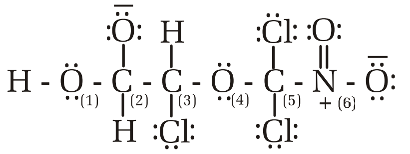
Charitha Dissanayake
B.Sc.Engineering (Hon's)

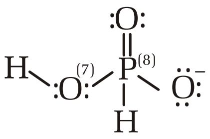
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2027

උත්තර පත්‍රය
Answer Sheet

Paper Class New - 09 MARKING SCHEME

(01) (a) පහත දී ඇති අයන වලට අදාල ලුවිස් ව්‍යුහ භාවිතයෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.





(i) මෙහි සඳහන් පරමාණුවල ඔ'කරණ අංක සඳහන් කරන්න.

පරමාණුව	$O_{(1)}$	$C_{(2)}$	$C_{(3)}$	$O_{(4)}$	$C_{(5)}$	$N_{(6)}$	$O_{(7)}$	$P_{(8)}$
ඔ'කරණ අංකය	-2	+1	+1	-2	+4	+3	-2	+3

(ල. 0.2 × 8 = 1.6)

(ii) මෙහි දෙවන ව්‍යුහය ලෙස සඳහන් $H_2PO_3^-$, ආම්ලික මාධ්‍යයේ BiO_3^- සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_3PO_4 බවට ඔ'කරණය වේ. BiO_3^- මෙහි දී Bi^{3+} බවට ඔ'හරණය වේ.

(I) ඔ'කරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$$H_2O + H_2PO_3^- \longrightarrow H_3PO_4 + H^+ + 2e \quad ① \quad (ල.\ 0.3)$$

(II) ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

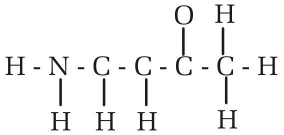
$$2e + 6H^+ + BiO_3^- \longrightarrow Bi^{3+} + 3H_2O \quad ② \quad (ල.\ 0.3)$$

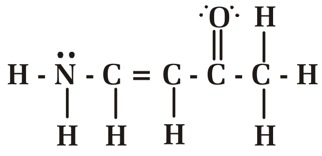
(III) තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

① + ②

$$H_2O + H_2PO_3^- + 6H^+ + BiO_3^- \longrightarrow H_3PO_4 + H^+ + Bi^{3+} + 3H_2O \quad (ල.\ 0.1)$$

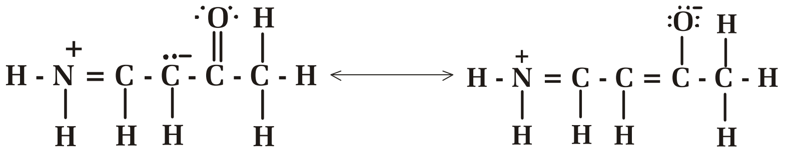
$$H_2PO_3^- + 5H^+ + BiO_3^- \longrightarrow H_3PO_4 + Bi^{3+} + 2H_2O \quad (ල.\ 0.2)$$

(b) (i)  යන අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(ල 0.6)

(ii) මෙම අණුව සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.



(ල 0.5×2 = 1.0)

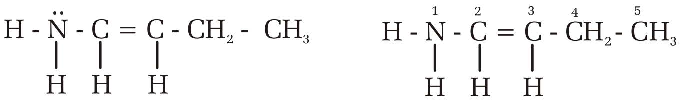
(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති පරමාණු වල,

(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^1	C^2	C^4	C^5
VSEPR යුගල ගණන	**4**	**3**	**4**	**4**
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	**චතුස්තලීය**	**තලීය ත්‍රිකෝණාකාර**	**චතුස්තලීය**	**චතුස්තලීය**
හැඩය	**පිරමීඩය**	**තලීය ත්‍රිකෝණාකාර**	**චතුස්තලීය**	**චතුස්තලීය**
මුහුම්කරණය	**sp^3**	**sp^2**	**sp^3**	**sp^3**

(ල 0.1 ×16 = 1.6)

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක /මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

(i) $N^1 - C^2$ N^1 ......**sp^3**...... C^2 ......**sp^2**......

(ii) $C^2 - C^3$ C^2 ......**sp^2**...... C^3 ......**sp^2**......

(iii) $C^3 - C^4$ C^3 ......**sp^2**...... C^4 ......**sp^3**......

(iv) $C^4 - C^5$ C^4 ......**sp^3**...... C^5 ......**sp^3**...... (ල 0.1×8 = 0.8)

(v) ඉහත (iii) හි සඳහන් ව්‍යුහයේ ^3C හා ^4C අතුරින් විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි C පරමාණුව කුමක් දැයි පහදන්න.

	C_3	C_4
මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3
ආරෝපණය	0	0
ඔක්සිකරණ අංකය	-1	-2

(ල $0.1\times6 = 0.6$)

මුහුම්කරණයේ s ලක්ෂණය sp^3 ට වඩා වැඩි sp^2 මුහුම්කරණය සහිත බැවින් හා ඔක්සිකරණ අංකය ද C_4 ට වඩා වැඩි බැවින් C_3 වඩාත් විද්‍යුත් සෘණ වේ. (ල 0.5)

(c) පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා BF_3, NF_3, ClF හා HF යන රසායනික සංයෝග භාවිත කරන්න.

(i). ධ්‍රැවීය අණු සහිත සංයෝග

NF_3 , ClF , HF (ල. $0.2\times3 = 0.6$)

(ii). ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝගයකි.

BF_3 (ල. 0.2)

(iii) ඉහළම සහසංයුජ ගුණ සහිත සංයෝගය

ClF (ල. 0.2)

(iv) පහත සඳහන් අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ සහිත සංයෝග ලියා දක්වන්න.

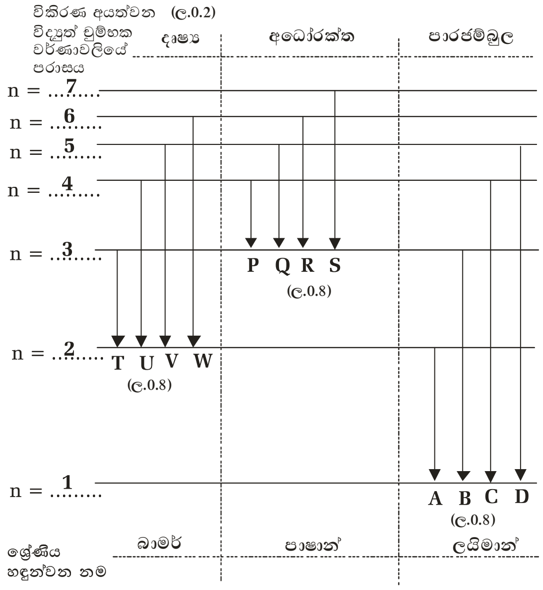
(A) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන - **HF** (ල. 0.2)

(B) ද්විධ්‍රැව - ද්වි ධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල - **NF_3, ClF** (ල. $0.2\times2 = 0.4$)

(C) ලන්ඩන් ආකර්ෂණ බල - **BF_3, NF_3, ClF, HF** (ල. $0.2\times4 = 0.8$)

B කොටස - රචනා

(02) (a) (i)



(ල. 0.1 × 3 = 0.3)

(ii) ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය = එක් අන්තයක ආරෝපණය × බන්ධන දිග

(ල. 0.5)

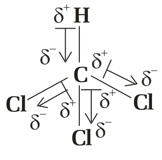
4.1695×10^{-30}Cm = එක් අන්තයක ආරෝපණය × 1.4×10^{-10}m

(ල. 0.3)

එක් අන්තයක ආරෝපණය $= \dfrac{4.1695\times10^{-30}\,\text{Cm}}{1.4\times10^{-10}}$

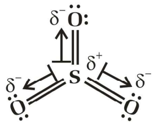
$= 2.98\times10^{-20}$C *(ල. 0.2)*

(iii) (I)



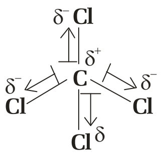
ධ්‍රැවීයයි.

(II)



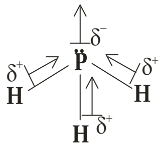
නිර්ධ්‍රැවීයයි.

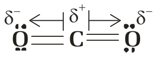
(III)

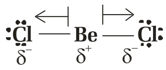


නිර්ධ්‍රැවීයයි.

DISSANAYAKE CHEMISTRY

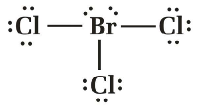
(IV)  ධ්‍රැවීයයි.

(V)  නිර්ධ්‍රැවීයයි.

(VI)  නිර්ධ්‍රැවීයයි.

(ල. 0.5 × 6 = 3.0)

(b) (I) $BrCl_3$

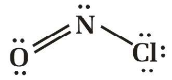


(ල. 0.4)

ඉලෙක්ට්‍රෝනික යුගල් ජ්‍යාමිතිය = ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර *(ල. 0.2)*

හැඩය - T හැඩය *(ල. 0.2)*

(II) NOCl

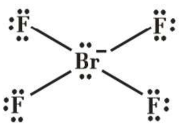


(ල. 0.4)

ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල් ජ්‍යාමිතිය = තලීය ත්‍රිකෝණාකාර *(ල. 0.2)*

හැඩය = කෝණික *(ල. 0.2)*

(III) BrF_4^-

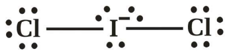


(ල. 0.4)

ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල් ජ්‍යාමිතිය = අෂ්ටතලීය *(ල. 0.2)*

හැඩය = සමචතුරස්‍ර තලීය *(ල. 0.2)*

(IV) ICl_2^-

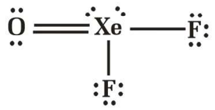


(ල. 0.4)

ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල් ජ්‍යාමිතිය = ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර *(ල. 0.2)*

හැඩය = රේඛීය *(ල. 0.2)*

(V) $XeOF_2$



(ල. 0.4)

ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල් ජ්‍යාමිතිය = ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර *(ල. 0.2)*

හැඩය = T හැඩය *(ල. 0.2)*

(c) (i) මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය *(ල. 0.5 × 3 = 1.5)*

මධ්‍ය පරමාණුවේ ආරෝපණය

මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය

මධ්‍ය පරමාණුව වටා බැඳී ඇති පරමාණුව ස්වභාවය

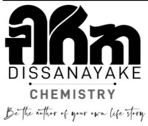
(ඕනෑම 03ක්)

(ii)

	NH_2^-	NH_3	NH_4^+
මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^3
ආරෝපණය	-1	0	+1
ඔක්සිකාරක අංකය	-3	-3	-3

(ල. 0.2 × 3 = 0.6)

මුහුම්කරණයේ s ලක්ෂණ වැඩි වන විට ද ආරෝපණයේ ධන ස්වභාවය වැඩි වන විටද ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි වන විට ද මූලද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් ඝෘණතාවය වැඩි වේ.

$NH_2^- < NH_3 < NH_4^+$ *(ල. 2.0)*

විද්‍යුත් (-) වැඩි වේ.