2027
Paper class -04

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය
MCQ Answer Sheet
paper class - 04

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

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 - 04 — **MARKING SCHEME**

01. **(a)** ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙම න්‍යෂ්ටියේ පැවැත්ම රදර්ෆර්ඩ් විසින් පෙන්වාදෙන ලද්දකි.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පදාර්ථයේ ධන ආරෝපණ පවතින බව ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසින් පෙන්වා දුනි.

(c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. විකිරණ වල අංශුමය ගුණ මැක්ස් ප්ලාන්ක් විසින් මුල්වරට ඉදිරිපත් කළ අතර ඉලෙක්ට්‍රෝණ වැනි අංශුවල තරංගමය ගුණ පිළිබඳ අදහස ලුවී ඩී බ්‍රෝග්ලි විසින් ප්‍රකාශ කරන ලද්දකි.

(a), (b) හා **(c)** සියල්ල අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර -5

02. **(a)** ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ධන කිරණ වලට වඩා කැතෝඩ කිරණවල **e/m** අනුපාතය වැඩි බැවින් අපගමන කෝණය වැඩිවේ.

(b) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. α අංශු මෙන්ම පරමාණුක න්‍යෂ්ටියද ධන ආරෝපිත වේ.

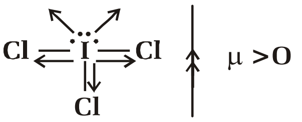
(c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. කැතෝඩ කිරණ වල වේගයට වඩා විද්‍යුත් චුම්බක තරංගයක් වන **X** කිරණවල වේගය වැඩිවේ.

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ධන කිරණ මෙන්ම ඕනෑම ආරෝපිත අංශු වර්ගයක් චුම්බක ක්ෂේත්‍ර වලදී උත්ක්‍රමණය වේ

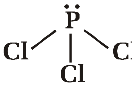
(a) හා **(b)** සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -1

03. **(1)** ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතින බැවින් මෙය ධ්‍රැවීය අණුවකි.

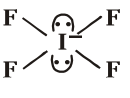


(2) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



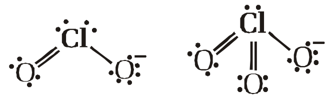
ත්‍රියානති පිරමීඩාකාර වේ.

(3) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



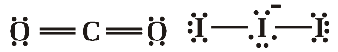
ඉලෙක්ට්‍රෝණ යුගල ජ්‍යාමිතිය අෂ්ඨතලීය වේ.

(4) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



ඉලෙක්ට්‍රෝණ යුගල ජ්‍යාමිතිය චතුස්තලීය වේ.

(5) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. CO_2 හා I_3^- රේඛීය හැඩැති ප්‍රභේද වේ.



පිළිතුර- 1

04. **(A)** ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

ඕනෑම ක්වොන්ටම් අංක තුනක් නොව **n**, m_l සහ l යන තුනම සමාන නම් පමණක් ශක්තිය සමාන වේ.

(B) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

$m_s = +\frac{1}{2}$ වන පරිදි උප කාක්ෂික සියල්ල පිරීමෙන් පසු $m_s = -\frac{1}{2}$ වන පරිදි ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදු වේ. උදාහරණයක් ලෙස $_{24}Cr$ සලකන්න.

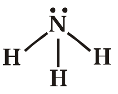
(C) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

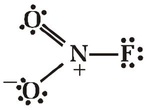
$l = 2$ ඉලෙක්ට්‍රෝණ 5ක් පවතින බැවින් වියුග්ම **d** ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතී. එනම් **d** උපශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණයෙන් පිරී නැත. එමනිසා එම මූලද්‍රව්‍ය **d** ගොනුවට අයත් විය යුතුමය.

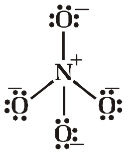
පිළිතුර -3

05.

NH_3 | NO_2F | NO_4^{3-}







මුහුම්කරණ	sp^3	sp^2	sp^3
ආරෝපණය	0	+1	+1
ඔ'ක.අංකය	-3	+5	+5

මුහුම්කරණයේ **s** ලක්ෂණය වැඩිවන විට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන බැවින් NO_2F හි **N** සතුව ඉහලම විද්‍යුත් සෘණතාවය පවතී. NH_3 හා NO_4^{3-} අතුරින් **N** මත (+) ආරෝපණයක් පවතින බැවින් NO_4^{3-} හි **N** සතු විද්‍යුත් සෘණතාවය NH_3 වලට වඩා වැඩි වේ.

$NO_2F > NO_4^{3-} > NH_3$

විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු වේ.

පිළිතුර - 2

06. පරමාණුක අරය $R_3 > R_1 > R_2$ ලෙස විචලනය වන බැවින් **P** හා **Q** එක් ආවර්තයකටත් **R** ඊට පහළ ආවර්තයේ පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යත් විය යුතුය. අයනීකරණ ශක්ති විචලනයද මේ හා ගැළපේ. ඒ අනුව **P - 17** කාණ්ඩයටත්, **Q - 18** කාණ්ඩයටත්, **R - 1** කාණ්ඩයටත් අයත් විය යුතුය. ∴ **P, Cl** විය හැක.

පිළිතුර - 5

07. H_2A සාන්ද්‍රණය

$$= \frac{b}{100} \times a \times \frac{1}{c} \times 1000$$

$$= \frac{10ab}{c}$$

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

$$\frac{10ab}{c} \times \frac{V}{1000} = 0.2 \times \frac{50}{1000}$$

$$V = \frac{c}{ab}$$

පිළිතුර -1

08. **(1)** ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදීමට ප්‍රබලව ධනව ධ්‍රැවීකරණය වූ **H** පරමාණුවක් හා ප්‍රබලව **(-)** ව ධ්‍රැවීකරණය වූ **O, F** හෝ **N** පරමාණුවක් පැවතිය යුතුය. **(O - H), (N - H)** හා **(H - F)** බන්ධන සහිත අණු ඉහත කරුණ තෘප්ත කරන බැවින් එවැනි අණු අතර **H** බන්ධන ඇති උවද එම බන්ධන පැවතීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ.

(2) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. $CH_3CH_2CH_2CH_3$ වල අණුක ස්කන්ධය **58gmol^{-1}** වන අතර Br_2 වල අණුක ස්කන්ධය **160gmol^{-1}** වේ. එමනිසා අණුක ස්කන්ධය වැඩි Br_2 හි අණු අතර පවතින ලන්ඩන් බල $CH_3CH_2CH_2CH_3$ හි දී ට වඩා ප්‍රබල වේ.

(3) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ජලයේ **H** බන්ධන පැවතීම නිසා ජලයේ තාපාංකය අනියම් ලෙස වැඩි වී ඇත.

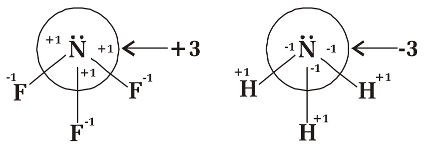
(4) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. I_2 ඝනය යෝධ අණුක ජාලයක් වන අතර එහි I_2 අණු අතර පවතින්නේ දුර්වල ලන්ඩන් ආකර්ෂණ බල වේ.

(5) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. **Cl** හි විද්‍යුත් සෘණතාවය **Br** වලට වඩා වැඩි බැවින් **HCl** හි විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස **HBr** වලට වඩා වැඩි වේ. එමනිසා **H - Cl** හි ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල **HBr** ට වඩා ප්‍රහල වේ.

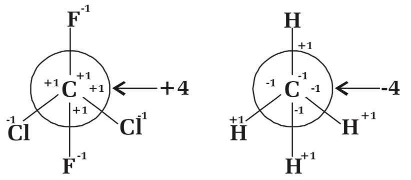
නමුත් **HCl** හි අණුක ස්කන්ධය **36.5gmol^{-1}** පමණ වන අතර **HBr** හි අණුක ස්කන්ධය **81gmol^{-1}** පමණ වේ. එමනිසා **HBr** හි ලන්ඩන් බල ප්‍රහලතාවය **HCl** වලට වඩා බොහෝ සෙයින් වැඩි වේ. එමනිසා සමස්ථයක් ලෙස ගත් කළ අන්තර් අණුක බල ප්‍රහල වන්නේ **HBr** හි වේ. එමනිසා තාපාංකය වැඩි වන්නේ **HBr** හි වේ.

පිළිතුර -1

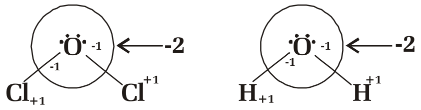
09.



NF_3 හිදී අඩු වේ.



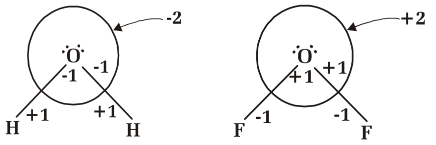
CF_2Cl_2 හිදී අඩු වේ.



OCl_2 හිදී වෙනස් නොවේ.

පිළිතුර -4

10. H_2O හි හා F_2O හි ලුවිස් ව්‍යුහ පහත පරිදි වේ.



(a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. H_2O හි දී **O** හි ඔ'කරණ අංකය -2 වන අතර F_2O හිදී එය **+2** වේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. H_2O හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය වැඩිවේ.

සියලුම බල එකම දිශාවකට ක්‍රියාත්මක වන බැවින් H_2O හි සම්ප්‍රයුක්ත, ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය වැඩිය.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. **O** හා **H** අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස **O** හා **F** අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනසට වඩා වැඩි බැවින් **O-H** බන්ධනය **O-F** බන්ධනයට වඩා ධ්‍රැවීය වේ.

(d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. F_2O හි **O-F** බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය **F** දෙසට ආකර්ශණය වන බැවින් **O** පරමාණුව මත පවතින එකසර **e** යුග්ම මගින් බන්ධන **e** යුග්ම වෙත ඇතිකරන විකර්ශණය වැඩිවී බන්ධන කෝණය අඩුවේ.

(c) හා **(d)** සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -3

11. අංශුවක උත්ක්‍රමණය එහි $^{e}/m$ අනුපාතයට සමානුපාතික වේ. ඒ අනුව වැඩි ආරෝපණයක් හා අඩු ස්කන්ධයක් ඇති අංශුවේ උත්ක්‍රමණය ද වැඩි වේ.

(a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. Cl_2^+ හා Cl^+ හි ආරෝපණ සමාන උවද Cl_2^+ හි ස්කන්ධයට වඩා Cl^+ හි ස්කන්ධය බොහෝසෙයින් අඩු බැවින් Cl^+ වැඩි වශයෙන් උත්ක්‍රමණය වේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ආරෝපණ සමාන බැවින් ස්කන්ධය අඩු $(^{35}Cl\,^{37}Cl)^+$ අයනය වැඩි උත්ක්‍රමණයක් දක්වයි.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ස්කන්ධ සමාන උවද වැඩි ආරෝපණයක් ඇති Cl^{2+} හි උත්ක්‍රමණය වැඩි වේ.

(d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
මෙහිදී පහත පරිදි අයන 7 ක් ඇතිවිය හැකි බැවින් ඒවාට අනුරූපව ස්කන්ධ වර්ණාවලියේ රේඛා 7 ක් ඇතිවිය යුතුය.
$^{35}Cl^+$, $^{35}Cl^{2+}$, $^{37}Cl^+$, $^{37}Cl^{2+}$, $(^{35}Cl\,^{35}Cl)^+$, $(^{35}Cl\,^{37}Cl)^+$ හා $(^{37}Cl\,^{37}Cl)^+$
(c) හා (d) නිවැරදි වේ.

පිළිතුර -3

12. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. Cl හි විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා F හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවීම හේතුවෙන් CF_4 හීදී C හි ධන ධ්‍රැවීකරණය සාපේක්ෂව වැඩිවේ. එම නිසා CCl_4 වලදී ට වඩා CF_4 වලදී කාබන් හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. NH_4^+ හා NH_3 හි N වල මුහුම්කරණය, ඔ'කරණ අංකය සමාන උවද NH_4^+ හි N මත ධන ආරෝපණක් පැවතීම හේතුවෙන් NH_4^+ හීදී N හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. CH_3F හා CH_4 සැලකූ විට පිළිවෙලින් C හි ඔ'කරණ අංක -2 හා -4 වේ. එමනිසා ඔ'කරණ අංකය ධනව වැඩි CH_3F හී දී C හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. CH_3F හීදී C හි මුහුම්කරණය sp^3 උවද CO_2 හීදී sp වේ. මුහුම්කරණයේ s ලක්ෂණය වැඩිවන විට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන බැවින් CO_2 හීදී C හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ.

(a) හා (d) හීදී මුල් ප්‍රභේදයේ මධ්‍ය පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා දෙවන ප්‍රභේදයේ මධ්‍ය පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

පිළිතුර -4

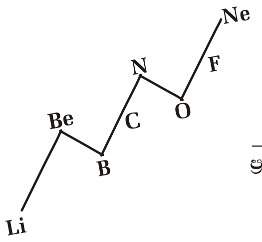
13. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
උත්තේජිත අවස්ථාවේදී ඉහළ ශක්ති මට්ටම් වලට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝණ නැවත පහළ ශක්ති මට්ටම් වලට වැටීමේදී විමෝචනය කරන තරංග මගින් විමෝචන වර්ණාවලිය නිර්මාණය වේ.
දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.
වර්ණාවලියේ එක් එක් රේඛාවට අදාල ශක්තිය එම රේඛාව ඇති වීමට ඉලෙක්ට්‍රෝණ සංක්‍රමණය සිදුවූ ශක්ති මට්ටම් දෙකෙහි ශක්ති වෙනසට අනුරූප වේ.

පිළිතුර - 3

14. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. කැතෝඩ කිරණ හෙවත් ඉලෙක්ට්‍රෝණ පදාර්ථයට පොදු අංශු විශේෂයක් වේ.
එමනිසා කැතෝඩය අනුව හෝ නළය තුළ අන්තර්ගත වායුව අනුව කැතෝඩ කිරණය වෙනස් නොවේ.
දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -4

15. පළමු ප්‍රකාශ්‍ය සත්‍ය වේ. දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත පරිදි වේ.



C < O < N
ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.

දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යන විට සහසංයුජ අරය ද අඩු වේ.

C > N > O
සහසංයුජ අරය අඩු වේ.

පිළිතුර -3

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 - 04 **MARKING SCHEME**

(01) (a) මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු මගින් බන්ධන සෑදීම සම්බන්ධයෙන් දී ඇති ඡේදයේ හිස් තැන් එක වචනයක් / සංඛ්‍යාවක් බැගින් යොදා ගනිමින් සම්පූර්ණ කරන්න.

බන්ධනයක් සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය සැලකීමේ දී A හා B නම් පරමාණු දෙක සැලකූ විට එම A හා B පරමාණු දෙක අතර **බන්ධනයක්** ඇති වීමට නම් එකිනෙක ආසන්න වන **පරමාණු** දෙකෙහි න්‍යෂ්ටි දෙක අතර **විකර්ෂණය** සහ එම පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවන් අතර විකර්ෂණය අභිබවා එලෙස එකිනෙක ලංවන පරමාණු දෙකෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවන් අනෙක් පරමාණුවේ **න්‍යෂ්ටිය** මගින් යාබද පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව මත ඇතිකරන **ආකර්ෂණය** වැඩිවිය යුතුය. එබැවින් පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධන ඇති වන අවස්ථාවලදී එම පරමාණු අතර විකර්ෂණයට වඩා ආකර්ෂණය **ප්‍රබල** වන බව පැහැදිලි වේ.

පරමාණු ලංවෙමින් බන්ධන සෑදීමේදී **කාක්ෂික** එකිනෙක අතිච්ඡාදනය වේ. එකිනෙක බැඳෙන පරමාණු දෙක අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන **යුගලක්** හවුලේ තබාගැනීමෙන් හෝ **එකසර** ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් ඉලෙක්ට්‍රෝන **ඌණ** පරමාණුව වෙත දායක කිරීමෙන් බන්ධන ඇති වේ. මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගන්නා බන්ධන **සහසංයුජ** බන්ධන ලෙසද ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් දායක කරමින් සාදන බන්ධන **දායක/සංඝත** බන්ධන ලෙසද හැඳින්වේ.

ද්විත්ව සහ - සංයුජ බන්ධනයකදී එක් බන්ධන ආකාරයක් කාක්ෂික වල රේඛීය **අතිච්ඡාදනයෙන්** සෑදෙන **සිග්මා / σ** බන්ධනයක් වන අතර අනෙක කාක්ෂික වල පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් සෑදෙන **පයි / π** බන්ධනයක් වේ. එකිනෙක බැඳෙන පරමාණු දෙකෙහි **න්‍යෂ්ටි** හා කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය සිදුවන ප්‍රදේශය (පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව) එකම **රේඛාවේ** නොපිහිටන ආකාරයේ බන්ධන ඇති වීම **පාර්ශ්වික** අතිච්ඡාදනය ලෙස හඳුන්වන අතර මෙය හැම විටම ඇති වන්නේ නුමුහුම් **p කාක්ෂික** දෙකක් අතර පමණි. s කාක්ෂික දෙකක් අතර, **s කාක්ෂිකයක්** හා p කාක්ෂිකයක් අතර, s කාක්ෂිකයක් හෝ p කාක්ෂිකයක් හා **මුහුම්** කාක්ෂිකයක් අතර සෑමවිටම ඇති වන බන්ධන වලදී බැඳෙන පරමාණු දෙකෙහි න්‍යෂ්ටි හා කාක්ෂික **අතිච්ඡාදන** ප්‍රදේශය (පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව) එකම රේඛාවක පිහිටයි. මෙය **රේඛීය** අතිච්ඡාදනය ලෙස හඳුන්වන අතර එමගින් ඇතිවන බන්ධනය සිග්මා බන්ධනයක් ලෙස හඳුන්වයි.

(ල. 0.1 × 24 = 2.4)

(b) P, Q, R, S, T, U යනු ආවර්තිතා වගුවේ ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍ය 6 කි. P සිට U දක්වා පරමාණුක ක්‍රමාංක ආරෝහනය වන අතර U හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20ට අඩුවේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්ති 8 පහත වගුවේ දක්වා ඇත. (මේවා අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය ලෙස දී නොමැති බව සලකන්න.)

මූලද්‍රව්‍යය	අයනීකරණ ශක්ති							
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th
P	1310	3390	5320	7450	11000	13300	71000	84100
Q	1680	3370	6040	8410	11000	15100	17900	91600
R	2080	3950	6150	9290	12100	15200	19200	23000
S	577	1820	2740	11600	14800	18400	23400	27500
T	786	1580	3230	4360	16000	20000	23600	29100
U	1260	2300	3850	5150	6540	9330	11000	33600

(i) P, Q, R, S, T, U මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

P - **O** R - **Ne** T - **Si**

Q - **F** S - **Al** U - **Cl** *(ල. 0.3×6=1.8)*

(ii) හඳුනාගත් මූලද්‍රව්‍යවල **සත්‍ය සංකේත ඇසුරින්** පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිම මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද?

F *(ල. 0.3)*

(II) එකිනෙක සංයෝජනය වීමෙන් යෝධ සහසංයුජ දැලිසක් සෑදීමට දායක වන මූලද්‍රව්‍ය දෙක නම් කරන්න.

Si, O *(ල. 0.3 × 2 = 0.6)*

(III) ලෝහයක් වන මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද?

Al *(ල. 0.3)*

(IV) එකම කාණ්ඩයේ පවතින මූලද්‍රව්‍යය දෙක එම කාණ්ඩයද සමගින් ලියා දක්වන්න.

17 කාණ්ඩය - F , Cl *(ල. 0.2 × 3 = 0.6)*

(V) එකම ආවර්තයේ පවතින මූලද්‍රව්‍යයන් එම ආවර්තද සමගින් ලියා දක්වන්න.

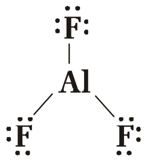
2 ආවර්තය - O , F, Ne *(ල. 0.2 × 4 = 0.8)*

3 ආවර්තය - Al , Si, Cl *(ල. 0.2 × 4 = 0.8)*

(VI) Q හා S සංයෝජනය වීමෙන් සෑදෙන සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයා ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(මූලද්‍රව්‍ය වල සත්‍ය සංකේත ඇසුරින් ඉදිරිපත් කළ යුතුය.)

AlF_3



(ල. 0.2 × 2 = 0.4)

(c) වරහන තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

(i) Fe^{2+}, Mn^{2+}, Sc^{3+}, Co^{2+} (ව්‍යුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව)

Sc^{3+} .... < **Co^{2+}** ....< **Fe^{2+}** ....< **Mn^{2+}** ....

(ii) NO_2, SO_2, H_2O, H_2S (බන්ධන කෝණය)

H_2S < H_2O < SO_2 < NO_2

(iii) CH_4, HCN, CO_2, CO_3^{2-} (කාබන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

CH_4 < CO_3^{2-} < HCN < CO_2

(iv) XeF_4, I_3^-, SO_3, NOCl (මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඇති එකසර යුගල් සංඛ්‍යාව)

SO_3 < NOCl < XeF_4 < I_3^-

(v) S^{2-}, K^+, Cl^-, Ca^{2+} (අයනික අරය)

Ca^{2+} < K^+ < Cl^- < S^{2-} *(ල. 0.4 × 5 = 2.0)*

B කොටස - රචනා

(02)(a) **(I)** $c = \upsilon\lambda$ *(ල. 0.2)*

$$\upsilon = \frac{3 \times 10^8 ms^{-1}}{325 \times 10^{-9} m}$$ *(ල. 0.2)*

$= 9.231 \times 10^{14} s^{-1}/Hz$ *(ල. 0.2)*

(II) $E = h\upsilon$ *(ල. 0.2)*

$= 6.626 \times 10^{-34} Js \times 9.231 \times 10^{14} s^{-1}$ *(ල. 0.2)*

$= 6.116 \times 10^{-19} J$ *(ල. 0.2)*

(III) ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය,

$= 6.116 \times 10^{-19} J \times 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$

$= 368.3 \times 10^3 Jmol^{-1}$ *(ල. 0.2)*

$= 368.3\ kJmol^{-1}$ *(ල. 0.2)*

(IV) ෆෝටෝන ගණන

$$= \frac{1 \times 10^{-3} J}{6.116 \times 10^{-19} J}$$ *(ල. 0.2)*

$= 1.635 \times 10^{15}$ ෆෝටෝන *(ල. 0.2)*

(V) පාරජම්බුල ප්‍රදේශයට *(ල. 0.5)*

(b) (i) D - Mg *(ල. 0.2)*

E - Al *(ල. 0.2)*

G - Si *(ල. 0.2)*

(ii) Ne < Si < Al < Mg < Na *(ල. 0.2)*

(iii) මෘදු බව අඩුවේ. *(ල. 0.2)*

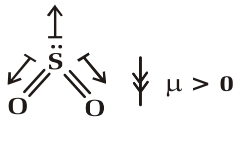
Z පළමු කාණ්ඩයේ හා Z + 1 මූලද්‍රව්‍ය දෙවන කාණ්ඩයේ වේ. දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කැටායනය පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කැටායනයට වඩා කුඩා වීමත්, දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවට ලබාදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා වැඩිවීමත් නිසා දෙවන කාණ්ඩයේ ලෝහවල ලෝහක බන්ධන සාපේක්ෂව වඩා ප්‍රබල වේ. එමනිසා දෙවන කාණ්ඩයේ ලෝහ සාපේක්ෂව ශක්තිමත් වන අතර මෘදු බව අඩුවේ. *(ල. 1.5)*

(c) (i) VSEPR වාදයට අනුව එකසර-බන්ධන අතර විකර්ෂණය බන්ධන-බන්ධන විකර්ෂණයට වඩා ප්‍රබල වේ. එමනිසා මධ්‍ය පරමාණු වටා එකම විකර්ෂණ ඒකක ගණනක් පැවතිය ද එකසර යුගලක් පවතින බැවින් NH_3 හි බන්ධන කෝණය CH_4 ට වඩා අඩුවේ. *(ල. 0.8)*

(ii) CO_2 අණුව සමමිතික හා රේඛීය බැවින් ධ්‍රැවීය බන්ධන පැවතියද එහි සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වන බැවින් එය නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් වේ. නමුත් SO_2 හී දී සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතින බැවින් SO_2 ධ්‍රැවීය වේ.

$$\overleftarrow{\ } \ \overrightarrow{\ }$$
O = C = O

$\mu = 0$ *(ල. 0.9)*



(iii) NH_3 හි N වටා σ බන්ධන 3 ක් හා එකසර යුගල් 1ක් පවතින බැවින් NH_3 හි N වටා හැඩය පිරමීඩාකාර වේ. BCl_3 හි මධ්‍ය B පරමාණුව වටා σ බන්ධන 3 ක් පමණක් පවතින බැවින් ඒවායේ විකර්ෂණය අවම වන ලෙස සැකසී ඇති ආකාරය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ. *(ල. 0.8)*

(03) (a) (i)

$C = \upsilon\lambda$ ——① (ල. 0.3)

$E = h\upsilon$ ——② (ල. 0.3)

$E = \dfrac{hc}{\lambda}$ (ල. 0.3)

ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය $= \dfrac{hcL}{\lambda}$ (ල. 0.3)

$= \dfrac{6.626\times10^{-34}Js \times 3 \times 10^{8}ms^{-1} \times 6.022 \times 10^{23}mol^{-1}}{1241 \times 10^{-9}m}$ (ල. 0.3)

$= 96.46 kJmol^{-1}$ (ල. 0.3)

(ii) ෆෝටෝනයක ශක්තිය $= h\upsilon$ (ල. 0.3)

$= 6.626 \times 10^{-34} Js \times 3.3 \times 10^{14} s^{-1}$ (ල. 0.3)

$= 2.187 \times 10^{-19} J$ (ල. 0.3)

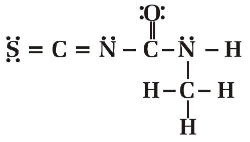
අයිස් 4g දිය කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය $= 2 \times 660J$

$= 1320J$ (ල. 0.3)

අවශ්‍ය ෆෝටෝන ගණන $= \dfrac{1320J}{2.187 \times 10^{-19}J}$ (ල. 0.3)

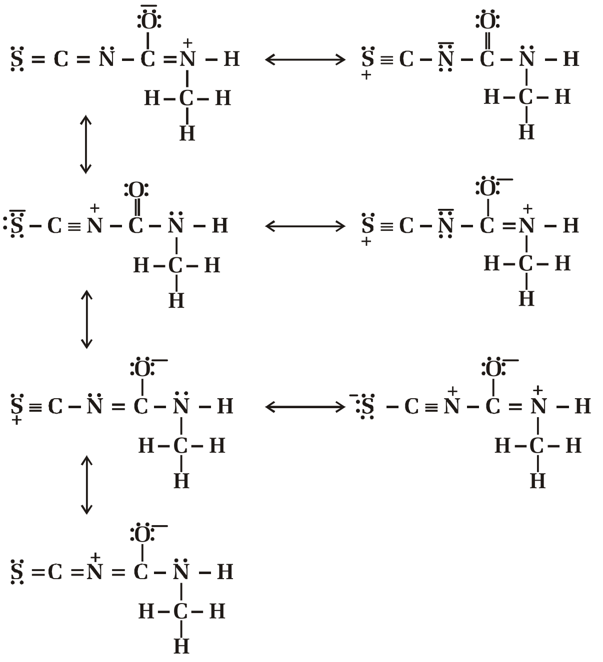
= ෆෝටෝන 6.036×10^{21} (ල. 0.3)

(b) (i)



(ල. 0.4)

(ii)



(ල. 0.3 × 7 = 2.1)

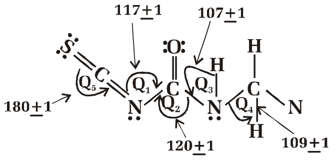
(iii) I.

(1)	$sp^2/3p$	-	sp
(2)	sp^2	-	sp^2 / 2p
(3)	sp^2	-	sp^3 (ල. 0.05 × 6 = 0.3)

II. මුහුම්කරණයේ s ලක්ෂණය වැඩිවන විට විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන බැවින් sp^2 මුහුම්කරණය සහිත C_4 හි විද්‍යුත් සෘණතාවය sp^3 මුහුම්කරණය ඇති C_7 හි විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා වැඩි වේ. (ල. 0.3)

	C_4	C_7	
මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3	
S ලක්ෂණය	33.3%	25%	(ල. 0.1)

(iv)



(ල. 0.2)

$Q_1 = 117^0 \pm 1^0$ (ල. 0.1)

$Q_2 = 120^0$ (ආසන්නව 120^0) (ල. 0.1)

$Q_3 = 107^0 \pm 1^0$ (ල. 0.1)

$Q_4 = 109^0 \pm 1^0$ (ල. 0.1)

$Q_5 = 180^0$ (ල. 0.1)

(ව්‍යුහයේ කෝණ ලකුණු කර තිබීම ප්‍රමාණවත්ය)