2027
Paper class -13

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය
MCQ Answer Sheet
paper class 13

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

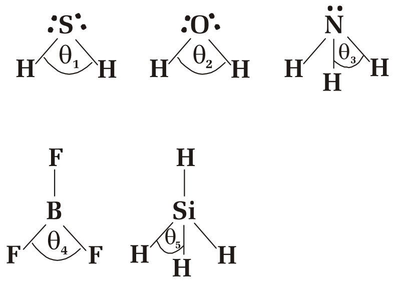
බහුවරණ උත්තර පත්‍රය
MCQ Answer Sheet

Paper Class N0 - 13

01. අස්ථායී න්‍යෂ්ටි විසින් සිදු කරන විකිරණ පිට කිරීම හෙවත් විකිරණශීලීතාවය හෙන්රි බෙකරල් විසින් සොයාගත් අතර විකිරණශීලීතාවයේදී α, β හා γ ලෙස තුන් ආකාරයකට විකිරණ පිටවන බව හඳුනාගන්නා ලද්දේ අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි.

පිළිතුර - 2

02. දී ඇති ප්‍රභේද වල ආසන්න බන්ධන කෝණ පහත පරිදි වේ.



θ_1 $< 104^05$

H_2S හා H_2O සලකූ විට O හි ඉහල විද්‍යුත් සෘණතාවය නිසා බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝණ පරමාණුවට ආසන්න වේ.

එවිට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝණ අතර ඉහල විකර්ෂණයක් ක්‍රියාත්මක වේ.

එබැවින් H_2S හි $H\text{-}\hat{S}\text{-}H$ ට වඩා H_2O හි $H\text{-}\hat{O}\text{-}H$ බන්ධන කෝණය විශාල වේ.

$\theta_2 = 104.5^0$

$\theta_3 = (107^0 - 108^0$ අතර)

$\theta_4 = 120^0$

$\theta_5 = 109^0$

$H_2S < H_2O < NH_3 < SiH_4 < BF_3$

බන්ධන කෝණය වැඩිවේ.

පිළිතුර -2

03. X^{2+} - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

මෙහි බාහිරතම උපශක්ති මට්ටම **3p** බැවින් එහි පැවතිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලක වන්නේ,

(3, 1, -1, -½) (3, 1, 0, -½) (3, 1, 1, -½)

(3, 1, -1, +½) (3, 1, 0, +½) (3, 1, 1, +½)

පිළිතුර -2

04. හයිඩ්‍රජන්වල අයනීකරණ ශක්තිය $= 1310\times10^3\ Jmol^{-1}$

ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් සඳහා $= \dfrac{1310\times10^3}{6.022\times10^{23}} J$

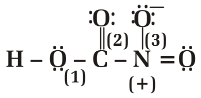
$$E = h\upsilon$$

$$\frac{1310\times10^3}{6.022\times10^{23}} J = 6.626\times10^{-34}\ Js\times\upsilon$$

$$\upsilon = 3.283\times10^{15}\ Hz$$

පිළිතුර - 2

05. දී ඇති අණුවට අදාල ලුවිස් ව්‍යුහය පහත පරිදි වේ.



(1) සත්‍ය වේ.

(2) සත්‍ය වේ.

(3) අසත්‍ය වේ. N^3 වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.

(4) සත්‍ය වේ.

(5) සත්‍ය වේ.

පිළිතුර - 3

06. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

Mg - $1s^22s^22p^63s^2$, Mg^+ - $1s^22s^22p^63s^1$, Mg^{2+} - $1s^22s^22p^6$

Mg^+ ට වඩා Mg^{2+} හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඉතා ස්ථායී වේ. එසේම Mg^+ ට වඩා Mg^{2+} හි අරය කුඩා වේ. මෙම හේතු නිසා Mg^{2+} වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝණයක් ඉවත් කිරීම එනම් Mg හි තෙවන අයනීකරණය දෙවන අයනීකරණයට වඩා ඉතා අසීරු වේ. එමනිසා තෙවන අයනීකරණ ශක්තිය සාපේක්ෂව විශාල වේ.

(2) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. Mg - $1s^22s^22p^63s^2$, Al - $1s^22s^22p^63s^23p^1$ Al හි අරය Mg ට වඩා කුඩා උවද Mg හි පවතින ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝණ වින්‍යාසය හේතුවෙන් Mg වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝණ ඉවත් කිරීම වඩා අසීරු වේ. එමනිසා Mg වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය Al ට වඩා විශාල වේ.

(3) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. තුන්වන අයනීකරණයේදී උච්ච වායු වින්‍යාසයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝණ ඉවත් කිරීමට සිදුවන්නේ Mg හීදී වේ.

(4) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙය අධික තාපවශෝෂක ක්‍රියාවලියකි.

(5) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. Mg^+ - $1s^22s^22p^63s^1$, Na^+ - $1s^22s^22p^6$ මේ අනුව වඩා ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝණ වින්‍යාසය සහිත Na^+ වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝණ ඉවත් කිරීම වඩා අසීරු වේ.

එමනිසා Na හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය Mg ට වඩා වැඩි වේ.

පිළිතුර -4

07. (1) NH_2OH (2) NF_3

$-2 + x + (+1 \times 3) = 0$ $x = +3$

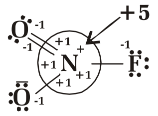
$x = -1$

(3) N_2O_4 (4) N_2H_4

$2x + (-2 \times 4) = 0$ $2x + (1 \times 4) = 0$

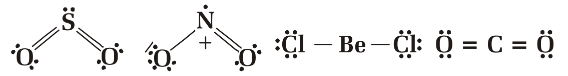
$x = +4$ $x = -2$

(5) NO_2F



පිළිතුර - 4

08. දී ඇති පිළිතුරු වලට අදාලව සාදන XY_2 සංයෝග පහත පරිදි වේ.



SO_2 NO_2 $BeCl_2$ CO_2

O හා P අතර XY_2 ආකාරයේ සංයෝග නොසාදන බැවින් (5) පිළිතුර ඉවත් වේ. X වල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් නොමැති බැවින් (1) පිළිතුර ඉවත් වේ. X හා Y අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 2 බැගින් හවුලේ තබාගන්නා බැවින් පිළිතුර (2) හා (3) ඉවත් වේ. වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර CO_2 වේ.

පිළිතුර - 4

09. ලෝහක බන්ධනයක ප්‍රභලතාව පහත සාධක මත වැඩි වේ.

- කැටායනයේ අරය අඩු වීම.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වළාවට ලබාදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
- අදාල ලෝහයේ අයනික ස්වභාවය වැඩිවීම

(1) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(2) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(3) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(4) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. Mg^{2+} අයනය Na^+ ට වඩා කුඩා බැවින් ද Mg හිදී ඉලෙක්ට්‍රෝන වළාවට ලබාදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන Na හිදීට වඩා වැඩි බැවින්ද Mg හි ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාවය Na හිදී ට වඩා වැඩි වේ.

(5) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ලෝහක බන්ධන ප්‍රභලතාවය වැඩිවන විට ද්‍රවාංකය වැඩි වේ.

පිළිතුර - 1

10. (a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

Mn - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ මෙහි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පවතින්නේ 3d හි වේ.

එමනිසා $(4,0,0,-1/2)$ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය මෙහි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සමග නොගැලපේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

Cu - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

Cu - හි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පවතින්නේ 4s හි වේ.

∴ ලැබිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලක වන්නේ,

$(4,0,0,-1/2)$ හා $(4,0,0,+1/2)$ වේ.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. p, q හා r හි ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙල

$r < p < q$

(d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

Ca - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

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

$l = 0$ යනු s ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ. මෙහි s ඉලෙක්ට්‍රෝන 6ක් පවතී.

(c) හා (d) සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -3

11. මෙහි දී Co, Co^{2+} බවට ඔ'කරණය වී ඇති අතර SO_4^{2-}, SO_3^{2-} බවට ඔ'හරණය වී ඇත.

$$Co_{(s)} \longrightarrow Co^{2+}_{(aq)} + 2e$$

(Co : 0 → Co^{2+} : +2)

$$2e + 2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow SO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

(SO_4^{2-} : +6 → SO_3^{2-} : +4)

(a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙහිදී Co ඔ'කරණය වන අතර SO_4^{2-} හි S ඔ'හරණය වේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. හයිඩ්‍රජන් ඔ'හරණය හෝ ඔ'කරණය නොවේ.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. මෙහි S හි ඔ'කරණ අංකය +6 සිට +4 දක්වා අඩු වී ඇත.

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(c) පමණක් සත්‍ය වේ.

පිළිතුර -5

12. (a) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මෙහිදී NH_3 හි N මඟින් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයම සපයන අතර N හා B අතර එම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය හවුලේ තබා ගැනීමෙන් බන්ධනය සෑදේ.

(b) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. දායක බන්ධනය සෑදුණු විට B වටා බන්ධන 4 ක් පවතින බැවින් B වටා හැඩය චතුස්තලීය වේ.

(c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(c) පමණක් සත්‍ය වේ.

පිළිතුර - 5

13. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. CH_3CH_3 ජලය සමග H බන්ධන නොසාදයි. එමනිසා මෙහි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය ඉතා අඩු වේ.

දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. උදාහරණයක් ලෙස NH_3 වායුව ජලයේ ඕනෑම අනුපාතයකින් දිය වේ.

පිළිතුර -4

14. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 3d ට වඩා 4s උපශක්ති මට්ටමේ ශක්තිය අඩු බැවින් පළමු 4s ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී දෙවනුව 3d ට පිරේ.

දෙවන ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වන අතර එමඟින් පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදේ.

පිළිතුර - 2

15. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ^{20}Ne, ^{22}Ne සමස්ථානික වල පවතින ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව සමාන බැවින් පරමාණුක ක්‍රමාංකය ද සමාන වේ. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සමාන වේ. නියුට්‍රෝන ගණන පමණක් වෙනස් වේ. මේවා සමස්ථානික 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 - **13** **MARKING SCHEME**

(01) (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය ද** නැතහොත් **අසත්‍ය ද** යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

(i) CO_2, BF_3 හා PCl_3 යන සියලුම අණු නිර්ධ්‍රැවීය වේ. .... අසත්‍ය

(ii) SF_2 හි මධ්‍ය S පරමාණුවෙහි ඔක්සිකරණ අංකය ධන දෙකකි. .... සත්‍ය

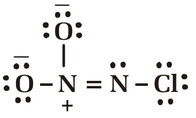
(iii) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතරින් වඩාත්ම සහසංයුජ වනුයේ HF ය. .... අසත්‍ය

(v) බයිසල්ෆේට් (HSO_4^-) අයනයෙහි S - O බන්ධන සර්වසම වේ. .... අසත්‍ය

(vi) ක්ලෝරීන්වල ඔක්සො අම්ල අතුරෙන් HOCl වල O හි මුහුම්කරණය sp^3 වේ. .... සත්‍ය

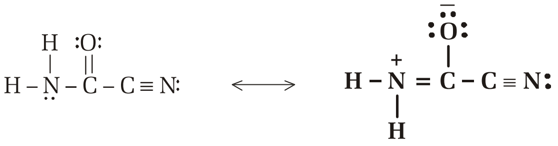
(ල. 0.2×6=1.2)

(b) (i) $ClN_2O_2^-$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



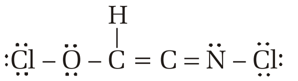
(ල. 0.3)

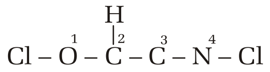
(ii) cyanoformamide ඇනායනය සඳහා වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයට අදාල පරමාණුක සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයක් (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක්) අඳින්න.



(ල. 0.5)

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





	O^1	C^2	C^3	N^4
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්	4	3	2	3
II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
III. පරමාණුව වටා හැඩය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය	කෝණික
IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp	sp^2

(ල. 0.1×16=1.6)

කොටස් (iv) සිට (vi) දක්වා, ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(I) $O^1 - Cl$ O^1 sp^3 Cl sp^3 හෝ 3p

(II) $O^1 - C^2$ O^1 sp^3 C^2 sp^2

(III) $C^2 - C^3$ C^2 sp^2 C^3 sp

(IV) $C^3 - N^4$ C^3 sp N^4 sp^2

(V) $C^2 - H$ C^2 sp^2 H 1s

(ල. 0.1×10=1.0)

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

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

II. $C^3 - N^4$ C^3 2p N^4 2p

(ල. 0.1×4=0.4)

(vi) O_1, C_2, C_3 හා N_4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

$C_2 < C_3 < N_4 < O_1$ *(ල. 0.5)*

(c) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා දී ඇති මාධ්‍යය තුළ ඔ'කරණ හා ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(i) $IO_3^- + I^- \longrightarrow I_2$ (ආම්ලික මාධ්‍යය)

$10e + 2IO_3^- + 12H^+ \longrightarrow I_2 + 6H_2O$ —① *(ල. 0.5)*

$2I^- \longrightarrow I_2 + 2e$ —② *(ල. 0.5)*

①+②×5

$2IO_3^- + 12H^+ + 10I^- \longrightarrow 6I_2 + 6H_2O$ හෝ $IO_3^- + 6H^+ + 5I^- \longrightarrow 3I_2 + 3H_2O$ *(ල. 0.5)*

(ii) $P_4 \longrightarrow H_2PO_2^- + PH_3$ (භාෂ්මික මාධ්‍යය)

$8OH^- + P_4 \longrightarrow 4H_2PO_2^- + 4e$ —① *(ල. 0.5)*

$12e + 12H_2O + P_4 \longrightarrow 4PH_3 + 12OH^-$ —② *(ල. 0.5)*

①×3+②

$24OH^- + 3P_4 + 12H_2O + P_4 \longrightarrow 12H_2PO_2^- + 4PH_3 + 12OH^-$

$12OH^- + 12H_2O + 4P_4 \longrightarrow 12H_2PO_2^- + 4PH_3$

$3OH^- + 3H_2O + P_4 \longrightarrow 3H_2PO_2^- + PH_3$ *(ල. 0.5)*

(iii) $MnO_4^- + SO_3^{2-} \longrightarrow MnO_2 + SO_4^{2-}$ (භාෂ්මික මාධ්‍යය)

$3e + MnO_4^- + 2H_2O \longrightarrow MnO_2 + 4OH^-$ —① *(ල. 0.5)*

$2OH^- + SO_3^{2-} \longrightarrow SO_4^{2-} + H_2O + 2e$ —② *(ල. 0.5)*

①×2 +②×3

$2MnO_4^- + 4H_2O + 6OH^- + 3SO_3^{2-} \longrightarrow 2MnO_2 + 8OH^- + 3SO_4^{2-} + 3H_2O$

$2MnO_4^- + H_2O + 3SO_3^{2-} \longrightarrow 2MnO_2 + 2OH^- + 3SO_4^{2-}$ *(ල. 0.5)*

B කොටස - රචනා

(02) (a) (i) A = He (18 කාණ්ඩය) B = Li (1 කාණ්ඩය)
C = Be (2 කාණ්ඩය) D = B (13 කාණ්ඩය)
E = C (14 කාණ්ඩය) F = N (15 කාණ්ඩය)
G = O (16 කාණ්ඩය) H = F (17 කාණ්ඩය)
I = Ne (18 කාණ්ඩය) J = Na (1 කාණ්ඩය)

(ii) Li *(ල. 0.3)* *(ල. 0.2 × 10 = 2.0)*

පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත්කළ පසු ස්ථායීම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලැබෙනුයේ Li ට වේ. එමනිසා එහි දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීම අපහසු වේ. ∴ Li හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිතම වේ. *(ල. 0.3)*

(iii) (a) O = $1s^2 2s^2 2p^4$ *(ල. 0.2)*
N = $1s^2 2s^2 2p^3$ *(ල. 0.2)*

N හි පවතින ns^2np^3 අර්ධ ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය O හි පවතින ns^2np^4 වින්‍යාසයට වඩා ස්ථායී වේ. එම නිසා N හි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට වඩා O හි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම පහසු වේ. ඒ අනුව N හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය O ට වඩා වැඩිවේ. *(ල. 0.4)*

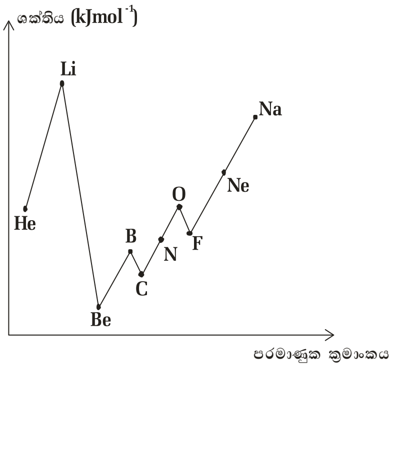
(b) Li හා Na පළමු කාණ්ඩයට අයත් වේ.

කාණ්ඩයේ පහළට යනවිට පරමාණුක අරය වැඩිවන බැවින් අවසන් කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනය හා න්‍යෂ්ටිය අතර දුර වැඩි වේ. *(ල. 0.4)*

එම නිසා කාණ්ඩය පහළට යනවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම පහසු වන අතර පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ. *(ල. 0.4)*

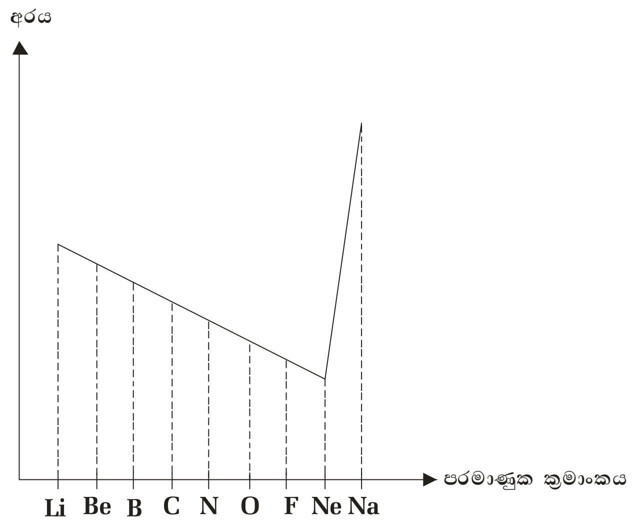
එම නිසා Na හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය, කාණ්ඩයේ ඉහළ ඇති Li හි පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා අඩු වේ. *(ල. 0.4)*

(iv)



(ල. 3.5)

(v)



(ල. 2.0)

(vi) He, Be, N හා Ne *(ල. 0.4)*

(b) (i)
$5NaOH + 2H_2O + 3NaNO_3 + 8Al \rightarrow 8NaAlO_2 + 3NH_3$ *(ල. 1.5)*

(ii)
$3CuO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Cu + 3H_2O$ *(ල. 1.5)*

(iii)
$H_2O + 3K_2SO_3 + 2KMnO_4 \rightarrow 2MnO_2 + 3K_2SO_4 + 2KOH$ *(ල. 1.5)*