(3) පවුලිගේ බහිෂ්කාර මූලධර්මය.

එම කාක්ෂිකයක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දෙකක් බව මින් විස්තර කරයි.

මෙලෙස එකම කාක්ෂිකයක් තුළ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් සැලකූ විට ඒවායේ n, l, m_l යන ඒවා සමාන වේ. නමුත් m_s එකිනෙකින් වෙනස් වේ. ඒ අනුව යම් පරමාණුවක ඇති කිසිදු ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක 4 ම එකිනෙකට සර්වසම විය නොහැක.

වර්ණාවලි.

විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ සමූහයක එකතුවක් වර්ණාවලියක් වශයෙන් දැක්විය හැක.

උදා:- දෘශ්‍ය වර්ණාවලිය → රතු කහ නිල් දම්.
නැඹිලි කොළ ඉන්ඩිගෝ යන
වර්ණවලට අනුරූප විද්‍යුත් චුම්භක
විකිරණ මෙමගින් නිරූපණය කරයි.

විවිධ වර්ගයන්ගේ විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ ඒවායේ සංඛ්‍යාතය හෝ තරංග ආයාමය මත පෙළගැස්වීම කරහා විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලිය නිර්මාණය කර ඇත.

$$v = f\lambda$$

v → ms^{-1}, λ → m, f → Hz හෝ s^{-1}

[f = ν = සංඛ්‍යාතය]

වමේ සිට දකුණට විකිරණ වල,

* විකිරණවල ශක්තිය වැඩිවේ.
* විකිරණවල සංඛ්‍යාතය වැඩිවේ.
* විකිරණවල තරංග ආයාමය අඩුවේ.

විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණවල ශක්තිය සෙවීමට පහත සමීකරණය භාවිතා කරයි.

$$E = hf$$

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

(1) සංඛ්‍යාතය 500 kHz වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණය 1×10^{12} ප්‍රමාණයක් සඳහා ශක්තිය සොයන්න.

විකිරණ එකක ශක්තිය, $E = hf$

විකිරණ 1×10^{12} ක ශක්තිය $= 6.626 \times 10^{-34}\ Js \times 500 kHz \times 1 \times 10^{12}$

$= 6.626 \times 10^{-23} \times 500000\ Hz \times 1 \times 10^{12}$

$= 33.130 \times 10^{-17}\ J$

$= 3.313 \times 10^{-16}\ J$

(2) තරංග ආයාමය 662.6 nm ෆෝටෝන මිලියනයක ශක්තිය සොයන්න.

විකිරණ එකක ශක්තිය, $E = hf$

ෆෝටෝන මිලියනයක ශක්තිය,

$$6.626 \times 10^{-34}\ Js \times \frac{3 \times 10^{8}\ ms^{-1}}{662.6 \times 10^{-9}\ m} \times 1 \times 10^{6}$$

$$\frac{6.626 \times 10^{-34}\ Js \times 3 \times 10^{8}\ ms^{-1} \times 1 \times 10^{6}}{6.626 \times 10^{-7}\ m}$$

$$3 \times 10^{-13}\ J$$

No: 10

Date: / /

(03) දම් වර්ණයට අයත් විකිරණවල තරංග ආයාමය 400 nm වේ. අපේ නම් 3.313 kJ ශක්ති ප්‍රමාණයක් අඩංගු වන්නේ දම් වර්ණ විකිරණ කොපමණ ප්‍රමාණයක් තුළද? 16565×10^{13}

අවශ්‍ය විකිරණ ගණන x ලෙස ගනිමු

විකිරණ x වල ශක්තිය $= hf \times x$

$$1000 \times 3.313\ kJ = 6.626 \times 10^{-34}\ Js \times \frac{3 \times 10^{8}\ s^{-1}}{400 \times 10^{-19}} \times x$$

$$3.313 \times 10^{3}\ J = 6.626 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^{8}}{4 \times 10^{-17}} \times x$$

$$3.313 \times 10^{3} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8} \times 10^{17} \times x}{4}$$

$$10^{3} = \frac{6 \times 10^{-19}}{4}$$

$$10^{3} = \frac{6 \times 10^{-19}}{4}$$

$$10^{-19} = \frac{6 \times 10^{3}}{4} \times x$$

$$\frac{10^{-19}}{10^{3}} = \frac{4}{x}$$

$$\frac{4 \times 10^{22}}{6} = x$$

$$E \rightarrow 6.626 \times 10^{-34}\ Js \times \frac{3 \times 10^{8}\ s^{-1}}{4 \times 10^{-7}} \times x$$

$$\frac{3.313 \times 10^{3} \times 4 \times 10^{-7}}{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}} = x$$

$$\frac{2 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-26}}$$

$$\frac{2 \times 10^{-4} \times 10^{26}}{3} = x$$

$$\frac{2 \times 10^{22}}{3} = x$$

ඉටිපන්දමක් දැල්වීමේදී එහි දැල්ල මගින් තරංග ආයාමය 600 nm වන විකිරණ නිකුත් කරයි. අදාළ ඉටිපන්දම 1s ක් දැල්වා තැබීමේදී 25 J ශක්ති ප්‍රමාණයක් පරිසරයට පිටවේ. එසේ නම් ඉටි පන්දම පැය එකක කාලයක් දැල්වූ විට පරිසරයට පිටවන ෆෝටෝන ප්‍රමාණය සොයන්න.

විකිරණ එකක ශක්තිය, $E = hf$

පැයකදී පිටවන විකිරණ ශක්තිය $= 25\ J \times 3600$

අදාළ ෆෝටෝන x ශක්තිය $= hf \times x = 90000\ J$

$$90000 = 6.626 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^{8}\ s^{-1}}{6 \times 10^{-7}} \times x$$

$$\frac{90000 \times 2 \times 10^{-7}}{3.313 \times 10^{-34} \times 10^{8}} = x$$

$$x = \frac{9 \times 10^{4} \times 10^{-7}}{3.313 \times 10^{-34} \times 10^{8}}$$

$$x = \frac{9 \times 10^{-3}}{3.313 \times 10^{-26}}$$

$$x = \frac{9 \times 10^{-3} \times 10^{26}}{3.313}$$

$$x = \frac{9 \times 10^{23}}{3.313}$$

No :

(05) තරංග ආයාමය 900 nm වන ෆෝටෝන 5×10^{20} ප්‍රමාණයක් තුළ අඩංගු ශක්ති ප්‍රමාණය සොයන්න.

විකිරණ එකක ශක්තිය , $E = hf$

විකිරණ 5×10^{12} ක ශක්තිය $= 6.626 \times 10^{-34} \, Js \times \frac{3 \times 10^{8} \, s^{-1}}{9 \times 10^{-7}} \times 5 \times 10^{20}$

$= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8} \times 5 \times 10^{20}}{9 \times 10^{-7}} \, J$

$= \frac{6.626 \times 10^{1} \times 5}{3}$

$= 11.043 \times 10^{1} \, J = 110.43 \, J$

(06) පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමට γ කිරණ යන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ භාවිතාවේ. මෙහිදී යොදා ගන්නා උපකරණයකින් $2 \times 10^{5} \, s^{-1}$ සංඛ්‍යාතයකින් γ කිරණ නිකුත් වෙයි. අදාළ උපකරණය මිනිත්තු 5ක් තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී 6626 kJ ශක්ති ප්‍රමාණයක් පිටවුයේ නම් අදාළ ගැමා කිරණවල තරංග ආයාමය සොයන්න.

~~$E = hf$~~

~~$6.626 \times 10^{3} \, J = 6.626 \times 10^{-34} \, Js \times 2 \times 10^{5} \, s^{-1}$~~

~~$6.626 \times 10^{6} \, J = 6.626 \times 2 \times 10^{-29} \, J$~~

~~$\frac{6.626 \times 10^{6}}{6.626 \times 2 \times 10^{-29}} =$~~

තත්පර 1 කදී $\rightarrow 2 \times 10^{5}$

මිනිත්තු 5 කදී $\rightarrow 2 \times 10^{5} \times 300$

$\rightarrow 600 \times 10^{5}$

$E = hf$

$6.626 \times 10^{6} \, J = 6.626 \times 10^{-34} \, J \times \frac{3 \times 10^{8} \, ms^{-1}}{\lambda} \times 600 \times 10^{5}$

$6.626 \times 10^{6} \times \lambda = 6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8} \times 6 \times 10^{7}$

$\lambda = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8} \times 6 \times 10^{7}}{6.626 \times 10^{6}}$

$\lambda = 18 \times 10^{-25} \, m$

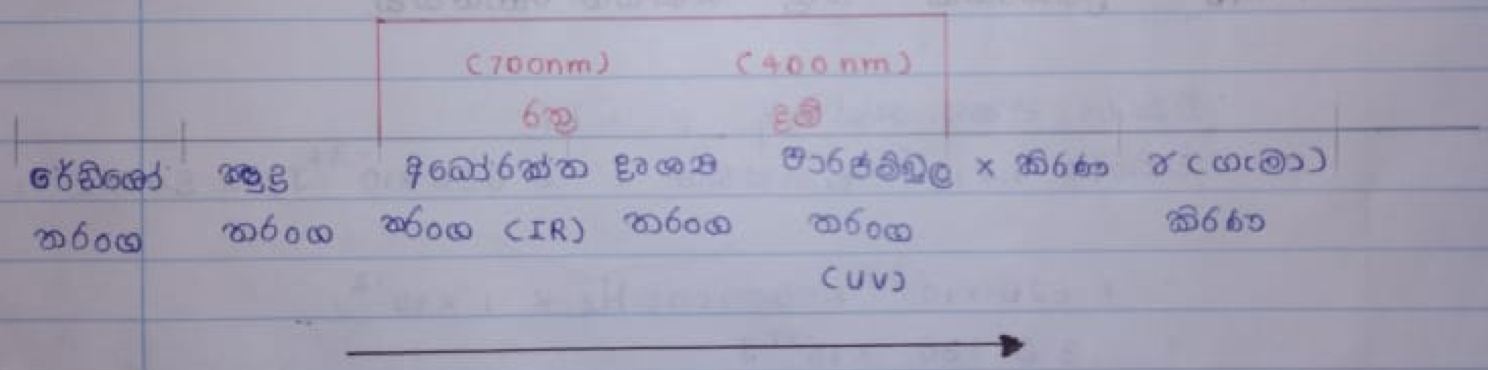
No: Date: / /

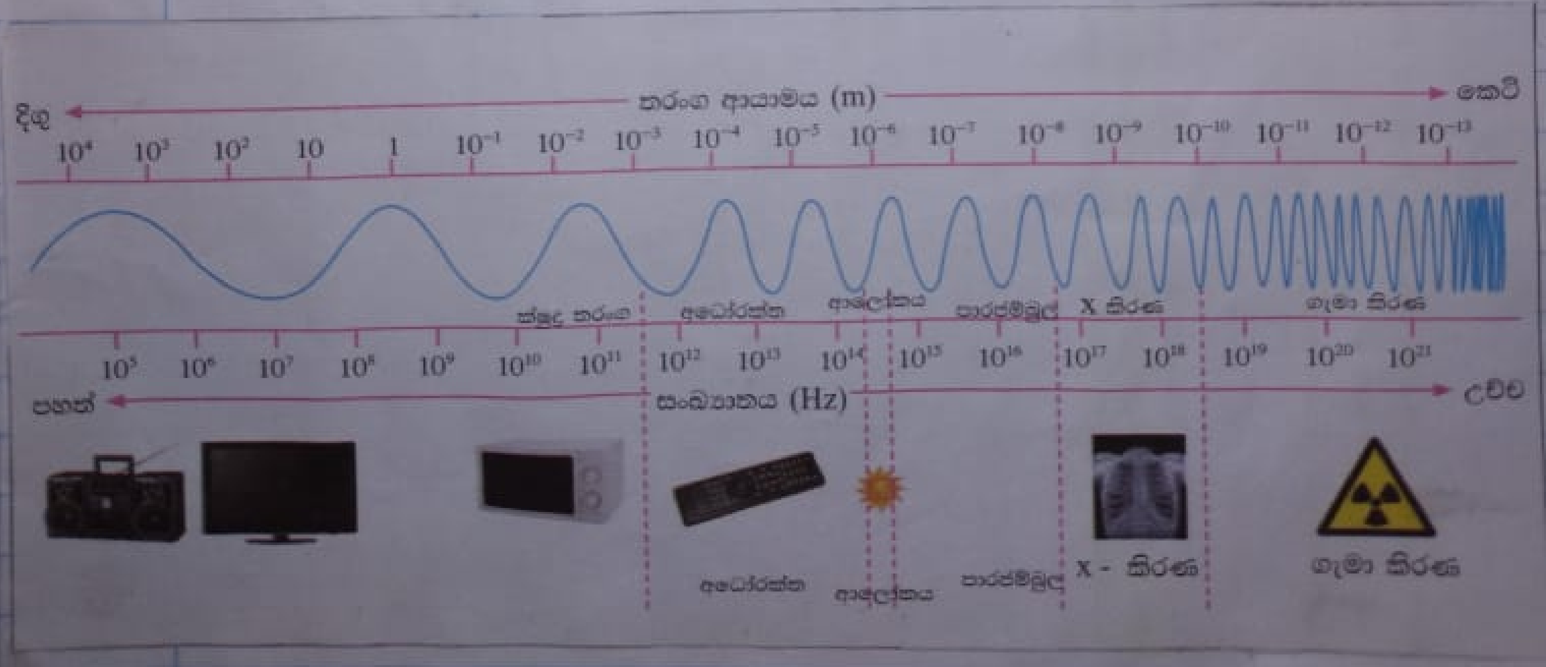
ඕනෑම වර්ගයේ විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණයක් වුවත් ඒවාට ඒකම ප්‍රවේගය එනම් ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c) පවතී.

$$c = \text{ආලෝක ප්‍රවේගය} = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$$

ඒ අනුව $f\lambda$ නියතයක් වන බැවින් විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ-වලදී සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධතාවයක් පවතී. එනම් සංඛ්‍යාතය වැඩි නම් තරංග ආයාමය අඩුවන අතර සංඛ්‍යාතය අඩු නම් තරංග ආයාමය වැඩිවේ.

විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලිය.





No:

මවුල 1ක් = 6.022×10^{23}
(1 mol)

(07) තරංග ආයාමය 66.26 nm වන ෆෝටෝන මවුලයක් සතු ශක්තිය kJ වලින් සොයන්න.

ෆෝටෝන එකක ශක්තිය (E) = hf

ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය = $6.626 \times 10^{-34}\,Js \times \frac{3 \times 10^{8}\,ms^{-1}}{6.626 \times 10^{-8}\,m} \times 6.022$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34}\,Js \times 3 \times 10^{8}\,ms^{-1} \times 6.022 \times 10^{23}}{6.626 \times 10^{-8}\,m}$$

$$= 3 \times 6.022 \times 10^{5}$$

$$= 18.066 \times 10^{5}\,J$$

$$= 18.066 \times 10^{2}\,kJ$$

$$= \frac{18066 \times 10}{10^{3}}\,kJ$$

$$= 18066 \times 10^{-8} \times 10^{-3}\,kJ$$

$$= 18066 \times 10^{-11}\,kJ$$

(08) එක්තරා විදුලි බුබුළක් මගින් දෘශ්‍ය වර්ණාවලියට අයත් ආලෝක විකිරණ නිකුත් වෙයි. මෙම විදුලි බුබුළ මිනිත්තුවක් තුළ ෆෝටෝන 2.5 mol ප්‍රමාණයක් නිකුත් කරයි. අදාළ ෆෝටෝනවල තරංග ආයාමය 600 nm වන්නේ නම් විදුලි බුබුළ මගින් තත්පරයකදී නිකුත් කරන ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

මිනිත්තු 1 කදී → 2.5 mol

තත්පර 1 කදී → $\frac{2.5\,mol}{60}$

තරංග ආයාමය → 600 nm

පිළිකාවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $4 \times 2\,cm^2 = 8\,cm^2$

$8\,cm^2$ ක පිළිකා සෛල = $8\,cm^2 \times 1\times10^{15}\,cm^{-2}$

$= 8\times10^{15}$

1 විකිරණ ඒකක ශක්තිය (E) = $6.626\times10^{-34}\,Js \times \dfrac{3\times10^{8}\,ms^{-1}}{3\times10^{-9}\,m}$

$= 6.626\times10^{-17}\,J$

පිළිකා සෛල 8×10^{15} විනාශ කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය $= 3.313\times10^{-18}\times8\times10^{15}\,J$

$= 3.313\times8\times10^{-3}\,J$

එම නිසා $6.626\times10^{-17}\,J$ අවශ්‍ය විකිරණ = 1

$3.313\times8\times10^{-3}\,J$ අවශ්‍ය විකිරණ = $\dfrac{1}{6.626\times10^{-17}} \times 3.313\times8\times10^{-3}\,J$

$= 4\times10^{-3}\times10^{17}$

$= 4\times10^{14}$

අවශ්‍ය විකිරණ මවුල ප්‍රමාණය = $\dfrac{4\times10^{14}}{6.022\times10^{23}}$

$= \dfrac{4\times10^{14}\times10^{-23}}{6.022}$

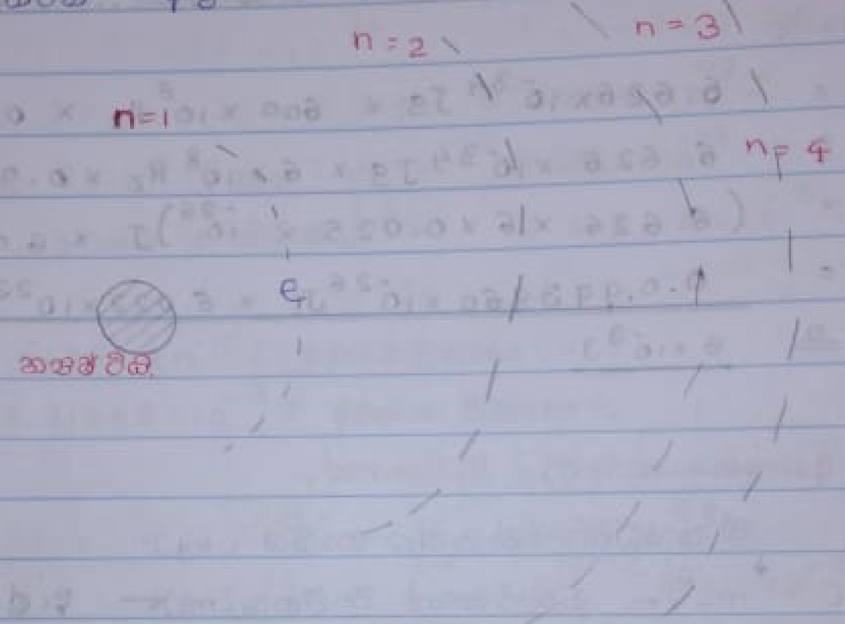
$= \dfrac{4\times10^{-9}}{6.022}\,mol$

$= 0.66\times10^{-9}\,mol$

No :

හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය

* H පරමාණු සාම්පලයකට ශක්තිය ලබා දීමේදී ඒවායේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන විවිධ ශක්ති ප්‍රමාණ උරා ගනිමින් පළමු ශක්ති මට්ටමේ සිට දෙවන, තෙවන ආදී ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා ගමන් කරයි.

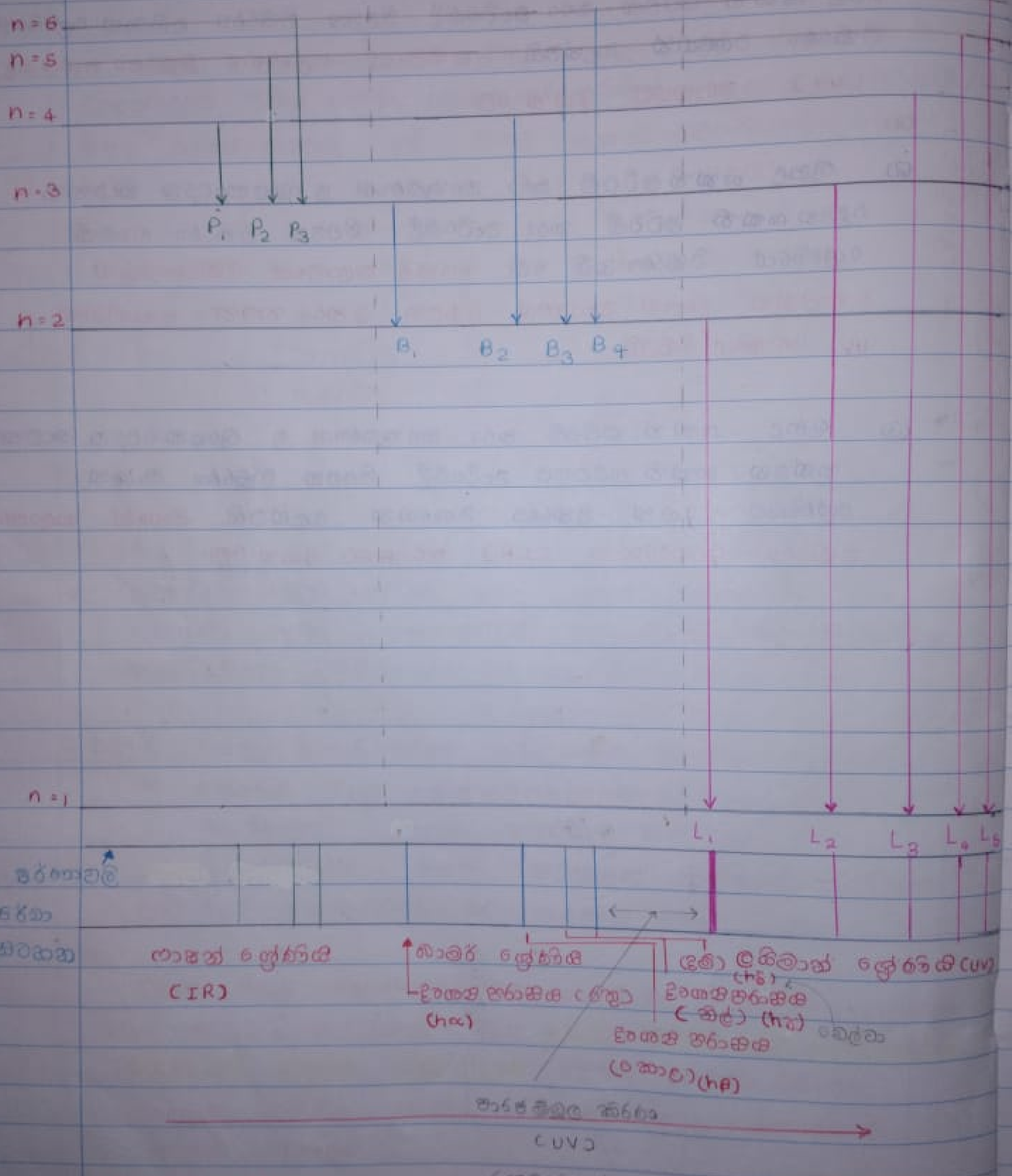


* එහෙත් ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් පළමු ශක්ති මට්ටම් කරා වැටීම තනි පියවරකින් මෙන්ම පියවර කිහිපයක් ඔස්සේ සිදුවිය හැක

උදා:- පස්වන ශක්ති මට්ටම කරා ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එකවරම පළමු ශක්ති මට්ටමට සංක්‍රමණය විය හැක. නැතහොත් පහෙන් හතරට, හතරෙන් තුනට ... ආදී වශයෙන් පියවර කිහිපයක් ඔස්සේ නැවතත් පළමු ශක්ති මට්ටම කරා පැමිණිය හැක

ඉහත ඉහළ ශක්ති මට්ටම්වලට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් පහළ මට්ටම කරා වැටීමේදී අදාළ ශක්ති මට්ටම් දෙක අතර ශක්ති අන්තරයට අනුරූප ශක්තියක් විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වශයෙන් පිටවේ. එබැවින් මෙය විමෝචන වර්ණාවලියක් වශයෙන් හඳුන්වයි.

No :   Date: / /



- ශක්තිය වැඩිවේ.
- සංඛ්‍යාතය වැඩිවේ.
- තරංග ආයාමය අඩුවේ.

Atlas

(01) H විමෝචන වර්ණාවලියේදී පිටවන විකිරණවලට අදාළ ශක්තීන්, සංඛ්‍යාත, තරංග ආයාමය ආදිය ඊට අදාළ උපකරණයක් ආශ්‍රිතව එහි අඳුරු තිරයක දීප්තිමත් රේඛා සටහනක් වශයෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැක.

(02) ඉහත දීප්තිමත් රේඛාවල ගනකම / තද ගතිය / තීව්‍රතාවය එකිනෙකින් වෙනස් වන අතර එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය නැවත නැවතත් සිදුවුවහොත් එවිට ඊට අදාළ විකිරණය නැවත නැවතත් පිටවන බැවින් එම විකිරණයට අනුරූප රේඛාවේ තද ගතිය වඩාත් වැඩිය. ඉහත සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ අතරින් වැඩිම වාර සංඛ්‍යාවක් සහිත සිදුවීමේ සම්භාවිතාව ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වන්නේ $n = 2$ සිට $n = 1$ දක්වා සිදුවන සංක්‍රමණයයි. එබැවින් වර්ණාවලි රේඛා සටහනේ තීව්‍රතාවය වැඩිම රේඛාව වන්නේ ලයිමන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛාවයි.

(03) සියලුම ශ්‍රේණි අතරින් ලයිමන් ශ්‍රේණියේදී රේඛා එකිනෙකට වඩාත් ඈතින් පිහිටා ඇත.

කුමන ශ්‍රේණියක් සැලකුවත් වම හෝ දකුණ යන එකම දිශාවක් ඔස්සේ සෑම ශ්‍රේණියකම රේඛා එකිනෙකට ළංවීම සිදුවේ.

(i) සෑම ශ්‍රේණියකදීම දකුණු දිශාව ඔස්සේ රේඛා ළංවන්නේ නම් දකුණට ගමන් කිරීමේදී රේඛාවලට අනුරූප විකිරණයන්ගේ ශක්තිය වැඩිවේ. එබැවින් දකුණු දිශාව කෙළවරෙහි ලයිමාන් ශ්‍රේණිය පිහිටිය යුතුයි.

(ii) සෑම ශ්‍රේණියකදීම වම් දිශාව ඔස්සේ රේඛා එකිනෙකට ළං වන්නේ නම් වමට ගමන් කිරීමේදී විකිරණවල ශක්තිය වැඩිවන අතර එවිට වම් කෙළවරෙහි ලයිමාන් ශ්‍රේණිය පිහිටා ඇත.

(04) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේදී පිටවන්නේ අධෝරක්ත, දෘශ්‍ය, පාරජම්බුල යන පරාසවලට අයත් තෝරාගත් සංඛ්‍යාත, තරංග ආයාමයන්වලට අදාළ විකිරණ පමණි. ඒ අනුව මෙහිදී සෑම වර්ගයකම විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ ඒකාකාරව නොලැබෙන නිසා මෙය අසන්තතික වර්ණාවලියක් ලෙස හඳුන්වයි.

No: ______ Date: __/__/____

(09) ඉහත B ශ්‍රේණියේ දක්වා ඇති පළමු රේඛා 4 සඳහා අදාළ විකිරණවල වර්ණ ලියන්න

1 → රතු (hα)

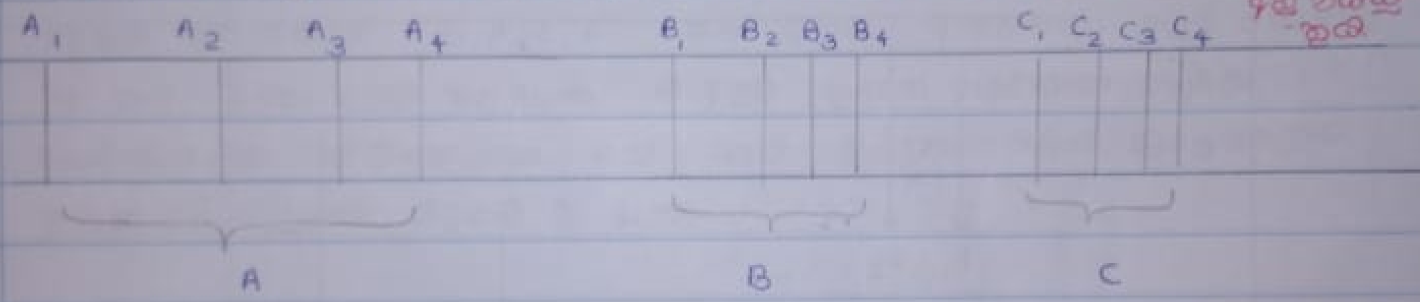
2 → කොළ (hβ)

3 → නිල් (hγ)

4 → දම් (hδ)

(02) H විමෝචන වර්ණාවලියේ රේඛා සටහන සඳහා එක්තරා සිසුවෙක් විසින් අඳින ලද සටහනක් පහත දැක්වේ.

ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ ශක්තිය, සංඛ්‍යාතය වැඩිවිය යුතුය. තරංග ආයාමය අඩු විය යුතුය.

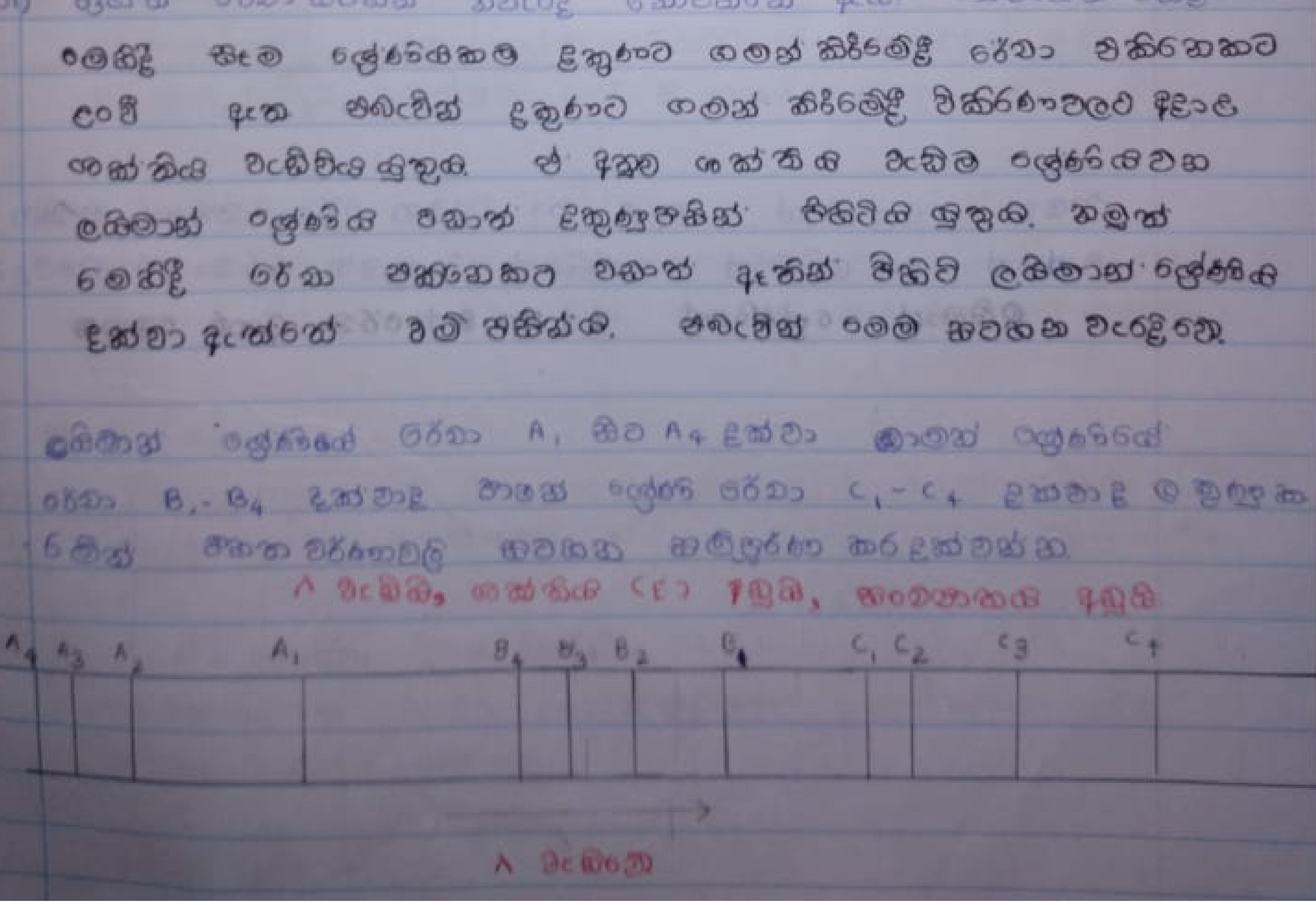


(01) ඉහත රේඛා සටහන නිවැරදි නොවන්නේ ඇයි? කෙටියෙන් පහදන්න

මෙහිදී සෑම ශ්‍රේණියකම ඇතුළතට ගමන් කිරීමේදී රේඛා එකිනෙකට ළංවී ඇත. එබැවින් ඇතුළතට ගමන් කිරීමේදී විකිරණවලට අදාළ ශක්තිය වැඩිවිය යුතුය. ඒ අනුව ශක්තිය වැඩිම ශ්‍රේණිය වන ලයිමාන් ශ්‍රේණිය වමාත් ඇතුළතින් පිහිටිය යුතුය. නමුත් මෙහිදී රේඛා පසුපසට වමාත් ඈතින් පිහිටි ලයිමාන් ශ්‍රේණිය දක්වා ඇත්තේ වම් පසින්ය. එබැවින් මෙම සටහන වැරදිය.

ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ රේඛා A_1 සිට A_4 දක්වා බාමර් ශ්‍රේණියේ රේඛා B_1 - B_4 දක්වාද පාෂන් ශ්‍රේණි රේඛා C_1 - C_4 දක්වාද ලකුණු කර ලෙසින් පහත වර්ණාවලි සටහන සම්පූර්ණ කර දක්වන්න.

λ වැඩිවීම, ශක්තිය (E) අඩුවීම, සංඛ්‍යාතය අඩුවීම



No:

Date: 02/03/2019

ආවර්තිතා වගුව

- හඳුන්වා දීම - දිමිත්‍රි මෙන්ඩලීෆ්

- ආරම්භයේදී මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ස්කන්ධයේ වැඩිවන අනුපිළිවෙලින් ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය පෙළගැස්වූ අතර පසුව ඒ සඳහා පරමාණුක ක්‍රමාංකය යොදා ගන්නා ලදී.

- එක් මූලද්‍රව්‍යයකට අවසානයටම ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන උපශක්ති මට්ටම පදනම් කර ගනිමින් s, p, d, f ලෙස නූතන ආවර්තිතා වගුව කොටස් 4 කට වෙන් කළ හැක. ඒ අනුව නූතන ආවර්තිතා වගුවේ කොටස්වලින් සම්බන්ධතා එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මත පදනම් වී ඇත.

① s ගොනුව

අවසානයටම s උප ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන මූලද්‍රව්‍ය මීට අයත් වේ. (I, II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය)

② p ගොනුව.

අවසානයටම p උප ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන මූලද්‍රව්‍ය මීට අයත් වේ. (III සිට VIII කාණ්ඩයන්ගේ මූලද්‍රව්‍ය)
(III → 13, VIII → 18)

③ d ගොනුව

අවසානයටම d උප ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන මූලද්‍රව්‍ය මීට අයත් වේ.

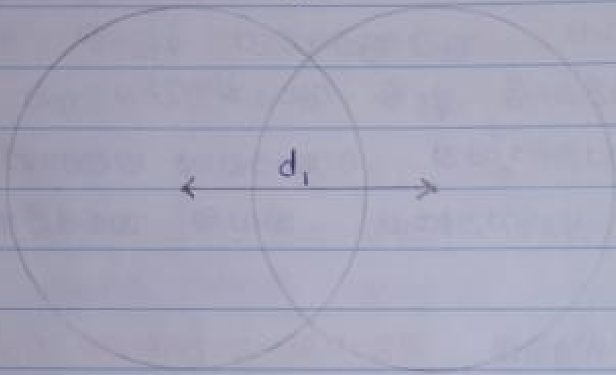
④ f ගොනුව

අවසානයටම f උප ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන මූලද්‍රව්‍ය මීට අයත් වේ.

සහසංයුජ අරය

ඒකම වර්ගයේ පරමාණු දෙකක් අතර සහසංයුජ බන්ධනයක් සාදා ඇති විටදී එම පරමාණු දෙකෙහි න්‍යෂ්ටි අතර දුර මිනුම් කොට එම දුරෙන් හරි අඩක් ලබාගත් විට එය සහසංයුජ අරය වශයෙන් හැඳින්වයි.

උදා - Cl — Cl
(සහසංයුජ බන්ධනය)



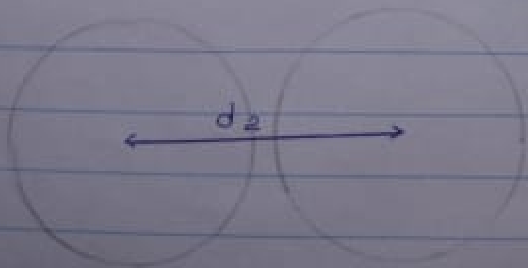
$d_1/2$ = සහසංයුජ අරය

ඒ අනුව සහසංයුජ අරය ලෙස ලැබෙන්නේ පරමාණුවේ සැබෑ අරයට වඩා මඳක් අඩු අගයකි.

වැන්ඩවාල් අරය

ඒකම වර්ගයේ පරමාණු සමූහයක් බන්ධන සෑදීමකින් තොරව එකිනෙකට හැකිතාක් ආසන්නයේ පවතින විටදී ඒවායේ න්‍යෂ්ටි අතර දුරෙන් හරි අඩක් වැන්ඩවාල් අරය වශයෙන් හැඳින්වයි.

$d_2/2$ = වැන්ඩවාල් අරය



වැන්ඩවාල් අරය ලෙස ලැබෙන්නේ පරමාණුවේ සැබෑ අරයට වඩා මදක් වැඩි අගයක් වුවත් එය පරමාණුවේ සැබෑ අරයට බොහෝ සෙයින් ආසන්න වේ.

අයනවල අරය

පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කොට ධන අයනයක් සෑදීමේදී අරය අඩුවීමක් සිදුවේ. එම ධන ආරෝපණය වැඩිවන තරමට අරය තව තවත් අඩුවේ.

පහත එක් එක් ප්‍රභේදයන්ගේ අරය වැඩිවන අනුපිළිවෙළින් සකස් කරන්න.

(1) Na^{+} (+1), Al^{3+} (+3), K^{+} (+1), K (2,8,8,1), Ca (2,8,8,2)

$Al^{3+} < Na^{+} < K^{+} < Ca < K$

$Al^{3+} < Na^{+}$ — ශක්ති මට්ටම් දෙකකි.
K^{+} — ශක්ති මට්ටම් තුනකි.
$Ca < K$ — ශක්ති මට්ටම් හතරකි.

K වම් පැත්තේ පළමුව පිහිටා ඇත.

(2) Ca^{2+}, Al^{3+}, Mg^{2+}, Na^{+}, Br

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+} < Ca^{2+} < Br$

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+} < Ca^{2+} < Br$

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ — ශක්ති මට්ටම් දෙකකි.
Ca^{2+} — ශක්ති මට්ටම් තුනකි.
Br — ශක්ති මට්ටම් හතරකි.

> ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩිනම් ඊට අදාළ පරමාණුක අරය වැඩිවේ.
>
> ශක්ති මට්ටම් ගණන $\propto$ පරමාණුක අරය

No :

Date: 2 / 8 /

	2	2	2	2	3	3
(5)	O^{2-}	Li	Na^{+}	F^{-}	Cl^{-}	P^{3-}

$Na^{+} < Li < F^{-} < O^{2-} < Cl^{-} < P^{3-}$

ශක්ති මට්ටම් 2 කි.   ශක්ති මට්ටම් 3 කි.

$Na^{+} < Li < F^{-} < O^{2-} < Cl^{-} < P^{3-}$

අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්ථාර

යම් පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් හෝ කිහිපයක් ඉවත් කොට ධන අයනයක් සෑදීම අයනීකරණයේදී සිදුවේ

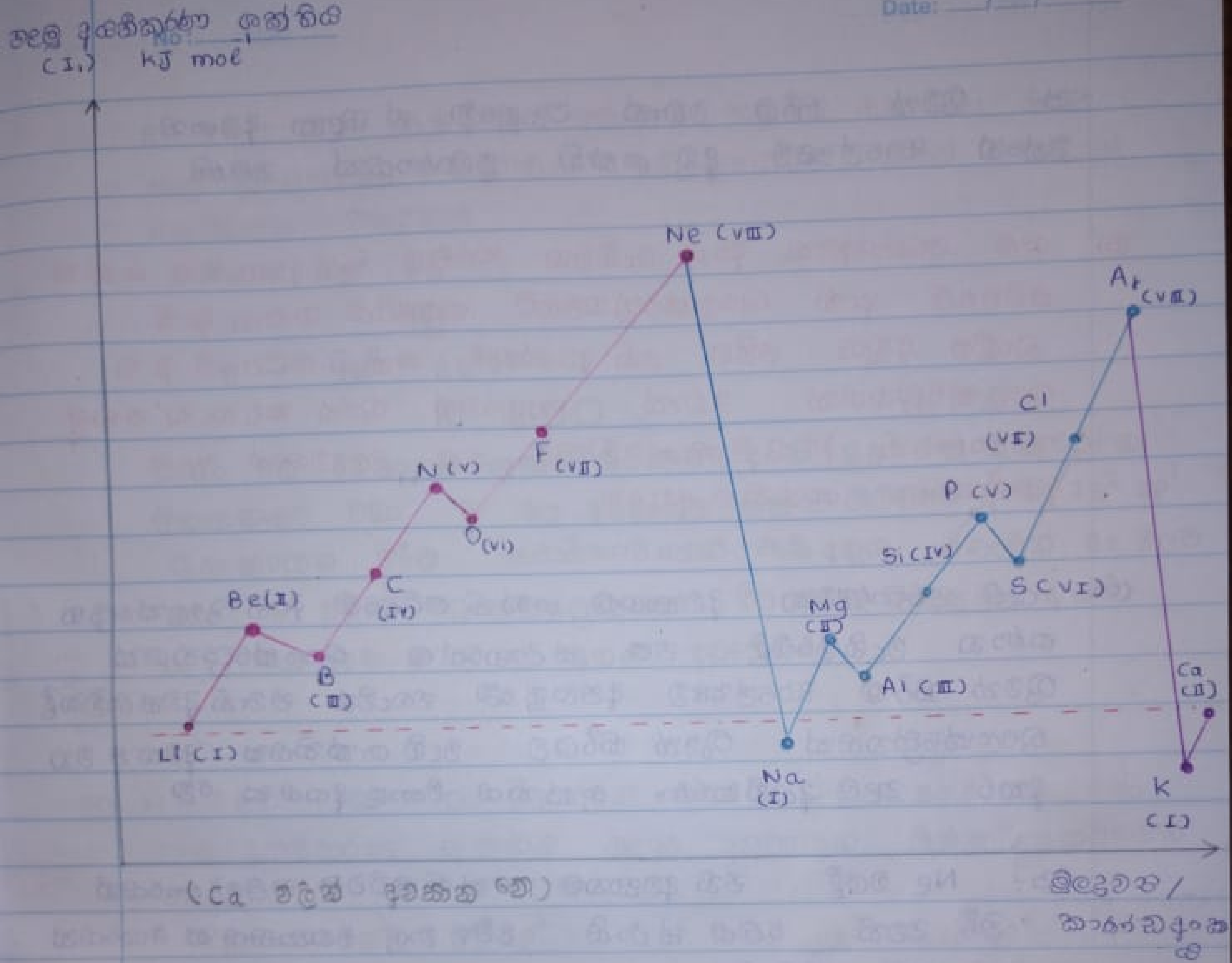
යම් පරමාණුවක ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටිය සහ ඍණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර බැඳීමක් පවතී. පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමේදී අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය න්‍යෂ්ටිය සමඟ ඇති බැඳීමෙන් මුදවා ගැනීම සඳහා කිසියම් ශක්ති ප්‍රමාණයක් පිටතින් ලබාදීමට අවශ්‍ය වේ

පළමු අයනීකරණ ශක්තිය (I_1)

යම් උදාසීන පරමාණුවක බාහිරම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා පිටතින් ලබාදිය යුතු ශක්තිය මෙමගින් නිරූපණය වෙයි. (මෙය අර්ථදැක්වීම නොවේ ශක්ති විද්‍යා පාඩමේදී අර්ථ දැක්වීම ලබාදේ)

මෙවැනි ක්‍රියාවලියක් පහත පරිදි සමීකරණයකින් දැක්විය හැක

උදා :- • $Na \rightarrow Na^{+} + e$



(1) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ දී He වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය Ne වලටත් වඩා වැඩිය. ඒ අනුව සියලුම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම I_1 අගය He වලට වේ.

(2) H වල I_1 අගය He සහ Li අතර වූ යම් ස්ථානයක පිහිටයි. (මෙහි එතරම් වැදගත් නැත.)

(3) ඉහත දක්වන ලද ආකාරයේ අයනීකරණය ශක්ති ප්‍රස්තාරයේ අදාළ රටාව වලංගු වන්නේ Ca දක්වා පමණි.

(4) Li සිට Ne දක්වා මූලද්‍රව්‍ය සැලකීමේදී Li වලදී අරය වැඩිමය. එමෙන්ම Li වල අවසාන ශක්ති මට්ටමේ අඩංගු වන්නේ එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පමණි. මෙම හේතු දෙකම පදනම් කර ගනිමින් දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් Li වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනය-

No: ________ Date: ___/___/______

(1) Be වලට වඩා B හි අරය කුඩාය. නමුත් Be වඩා B හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු අගයක් වන්නේ මන්දැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

Be → $1s^2$ $2s^2$

[⇅]

B → $1s^2$ $2s^2 2p^1$

[⇅] [↑][ ][ ]

Be වල අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඇති $2s^2$ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට වඩා B වල අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඇති $2s^2 2p^1$ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම ස්ථායීතාවයෙන් වැඩි අඩුය. එබැවින් Be වලට වඩා B වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිට කිරීම පහසුවන අතර Be වලට වඩා B හි I_1 අගය අඩුවේ.

(2) N වලට වඩා O වල අරය කුඩා වුවත් N වලට වඩා O හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය මඳක් අඩුවන්නේ මන්දැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

N → $1s^2$ $2s^2 2p^3$ O → $1s^2$ $2s^2 2p^4$

[⇅] [↑][↑][↑] [⇅] [⇅][↑][↑]

p උප ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන තුනක් පිරීම p උප ශක්ති මට්ටමේ ස්ථායී අර්ධ පිරීමක් වශයෙන් සැලකෙයි. එබැවින් නයිට්‍රජන් වල $2s^2 2p^3$ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමට වඩා O වල $2s^2 2p^4$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම ස්ථායීතාවයෙන් මඳක් අඩුය. එබැවින් N ට වඩා O වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම පහසු අතර N ට වඩා O වල I_1 අගය මඳක් අඩුවේ.

No :

Date: __/__/__

-ක් ඉවත් කිරීම වඩාත් පහසුවේ. ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ සාපේක්ෂව අඩු ශක්ති ප්‍රමාණයක් පමණි

(5) යම් පරමාණුවක අරය වැඩිවන තරමට එහි අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට න්‍යෂ්ටිය සමඟ ඇති බැඳීම අඩුය. එවිට එහි අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වඩාත් පහසුවෙන් ඉවත් කළ හැකි නිසා පරමාණුක අරය විශාල වීමේදී එම මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ.

(6) යම් පරමාණුවක අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩි වීමේදී එම ස්ථානයේම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සාපේක්ෂව අපහසු වේ. එබැවින් එවැනි අවස්ථාවකදී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට වැඩි ශක්තියක් අවශ්‍ය වන නිසා පළමු අයනීකරණ ශක්තිය විශාල අගයක් වේ.

උදා:- Ne වලදී එහි අවසානම ශක්තිමට්ටම සම්පූර්ණයෙන් පිරී පවතී. මෙය ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසයක් ලෙසයෙන් හඳුන්වයි. එබැවින් දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම I_1 අගය Ne වලට පවතී.

(7) එකම කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන්ගේ අගය සැලකූවිට ඒවා එකිනෙකට ආසන්න අගයන් වේ. නමුත් කාණ්ඩයේ පහළට යාමේදී අරය විශාල වන නිසා I_1 අගය කාණ්ඩයේ පහළට යාමේදී ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

No: ____ Date: __/__/____

පහත එක් එක් ප්‍රභේදයන්වලදී අරය වැඩිවන අනුපිළිවෙල දක්වන්න

(1) I As Cl P Si

$Cl < P < Si < As < I$

(2) Ar Cl^- K Cl F

$F < Ar < Cl < Cl^- < K$

** එකම ශක්ති මට්ටම් ගණනක් සහිත ධන අයනයක්, උදාසීන පරමාණුවක්, ඍණ අයනයක් වන විට එවායේ අරය පහත පරිදි විචලනය වේ.

ධන අයනය < උදාසීන පරමාණුව < ඍණ අයනය.

$Al^{3+} < Na^+ < Ne < F^- < Cl^- < S^{2-}$

(3) Ne Na^+ Al^{3+} F^- Cl^- S^{2-}

~~$Ne < F^- < Al^{3+} < Na^+ < Cl^- < S^{2-}$~~

~~$Ne < Al^{3+} < Na^+ < F^- < Cl^- < S^{2-}$~~

$Al^{3+} < Na^+ < Ne < F^- < Cl^- < S^{2-}$

ශක්ති මට්ටම් දෙකකි. (Ne වින්‍යාසය)

ශක්ති මට්ටම් තුනකි. (Ar වින්‍යාසය)

(4) S^{2-} Ca^{2+} K^+ Mg^{2+} Al^{3+}

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < K^+ < S^{2-}$

2,8,8 2,8,8 2,8,8

ශක්ති මට්ටම් දෙකකි. (Ne වින්‍යාසය)

ශක්ති මට්ටම් තුනකි (Ar වින්‍යාසය)

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < K^+ < S^{2-}$

** ඕනෑම කුමන අවස්ථාවකදී වුවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී ඇති ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩිනම් අරය විශාල වේ.

• Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+} වැනි එකම ඉ වින්‍යාසය ඇති ප්‍රභේද සම ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රභේද නම් වේ.

එකම ජාතියේ වර්ග

• යම් පරමාණුවක් විටකින් e ලබා ගනිමින් සෘණ අයන සාදන විට අරය විශාල වීමක් සිදුවේ. අදාළ සෘණ ආරෝපණය වැඩි වීමේදී අරය තව තවත් විශාල වේ. (නමුත් මෙහිදී ශක්ති මට්ටම් සංකල්පයට ප්‍රමුඛස්ථානය ලබා දිය යුතුය.)

පහත එක් එක් ප්‍රභේදවල අරය වැඩිවන අනුපිළිවෙළ දක්වන්න.

(1) Na^+, Mg^{2+}, F^-, O^{2-}

$Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-}$ ශක්ති මට්ටම් 2 කි. (Ne වින්‍යාසය)

(2) Cl^-, F^-, S, Al^{3+}, Ne

$Al^{3+} < Ne < F^- < S < Cl^-$

- Al^{3+} — ශක්ති මට්ටම් දෙකකි.
- Ne — ශක්ති මට්ටම් දෙකකි.
- F^- — ශක්ති මට්ටම් තුනකි.
- S — ශක්ති මට්ටම් දෙකකි.
- Cl^- — ශක්ති මට්ටම් තුනකි.

** යම් ආවර්තයක් වම්පසේ සිට දකුණට ගමන් කරන විට අරය කුඩා වේ යන සංකල්පය වලංගු වන්නේ උදාසීන පරමාණු වලට පමණි. (අරය සංසන්දනයේදී)

No: ______ Date: __/__/____

නමුත් එකම ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පරමාණුක අරයන් සසඳනකොට ආසන්න අගයක් ගෙන සලකමින් පරමාණු දෙක අරය සංසන්දනයේදී ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාවට ප්‍රමුඛස්ථානය ලබාදිය යුතුය

අමතර කරුණු -:

එකී පරමාණුවක පළමු ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට න්‍යෂ්ටියේ ධන ආරෝපණය කෙළින්ම දැනුනද දෙවන, තෙවන ආදී ශක්ති මට්ටම් කරා යාමේදී එම ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එසේ බැවින්ම අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට න්‍යෂ්ටියේ සම්පූර්ණ ධන ආරෝපණයෙන් කොටසක් පමණක් දැනේ. එනම් ඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය නියම න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා අඩුය

(ප්‍රායෝගිකව වන) ඉහත සිදුවීම නිවාරක ආවරණය හෙවත් නිවාරක බලපෑම ලෙස විස්තර කරයි.

(i) පහත එක් එක් අවස්ථාවලදී පරමාණුක අරය වැඩිවන අනුපිළිවෙලින් සකස් කරන්න.

(a) C, F, S, N, O

F > O, F < O < N < C < S

IV	V	VI	VII	VIII
C ④	N ③	② O	F ①	Ne
		⑤ S		

(b) I, Br, Se, As, P

P < Br < Se < As < I

P ⑤		
As ②	Se ③	Br ④
		① I

No:

පරමාණුක අරය

යම් පරමාණුක න්‍යෂ්ටියේ සිට ඇති ශක්ති මට්ටම් ගණනක් පුරාවට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී පවතින්නේ නම් එවැනි පරමාණුවක විශාලත්වයෙන් වැඩිවන අතර එවිට එම පරමාණුවේ අරය විශාල වේ.

යම් උදාසීන පරමාණුවක අරය නිර්ණය කිරීමේදී කරුණු දෙකක් වැදගත් වේ.

a. ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී පවතින ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩිවන තරමට යම් පරමාණුවක අරය වැඩිවේ. එමනිසා මෙම කාණ්ඩ තුළදී වැඩි ප්‍රමාණයක් ලබා දීම සඳහා ආවර්තිතා වගුවේ පහළින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍යවල වැඩි ශක්ති මට්ටම් ගණනක ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී ඇත.

b. ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයේදී පිහිටා ඇති මූලද්‍රව්‍යවල පිරී ඇති ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් ගණන සමාන වේ. එවැනි අවස්ථාවකදී අදාළ ආවර්තය ඔස්සේ දකුණු දෙසට ගමන් කිරීමේදී පරමාණුවල අරය අඩුවේ.

උදා:- දෙවැනි ආවර්තය.

Li Be B C N O F Ne

Li සිට Ne දක්වා යාමේදී පරමාණුවල න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන ගණන එනම් න්‍යෂ්ටියේ ධන ආරෝපණය ක්‍රමයෙන් වැඩි වී යයි. එවිට න්‍යෂ්ටිය වටා ඇති බාහිර ආවරණ ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය දෙසට ආකර්ෂණය කර ගැනීමට ඇති හැකියාව වැඩිවේ.

(03) ඉහත B_1, B_2, B_3, B_4 යන රේඛාවල වර්ණ ලකුණු කරන්න.

B_1 → දම්

B_2 → නිල්

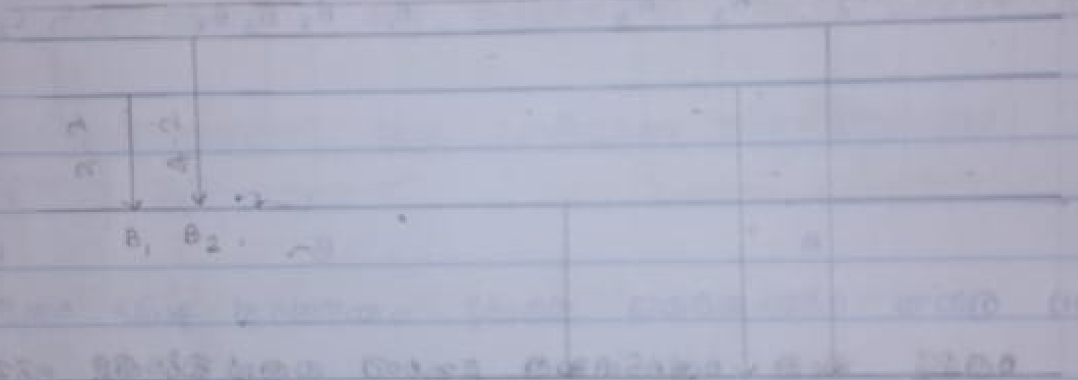
B_3 → කොළ

B_4 → රතු

(04) බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු හා දෙවන රේඛා දෙක අතර පරතරය සමාන වන්නේ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ කුමන රේඛා දෙක අතරද?

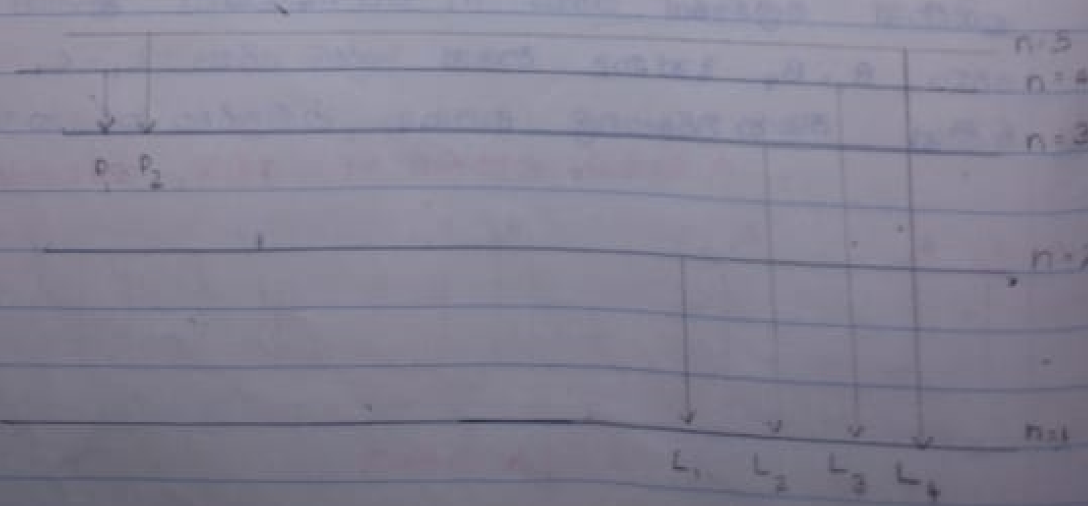
$B_1 - B_2$ පරතරය = $A_2 - A_3$ පරතරය.

ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 2 හා 3 සංක්‍රමණ වෙනස



පාෂන් ශ්‍රේණියේ පළමු හා දෙවන රේඛා අතර සමාන වන්නේ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ කුමන රේඛා අතරද?

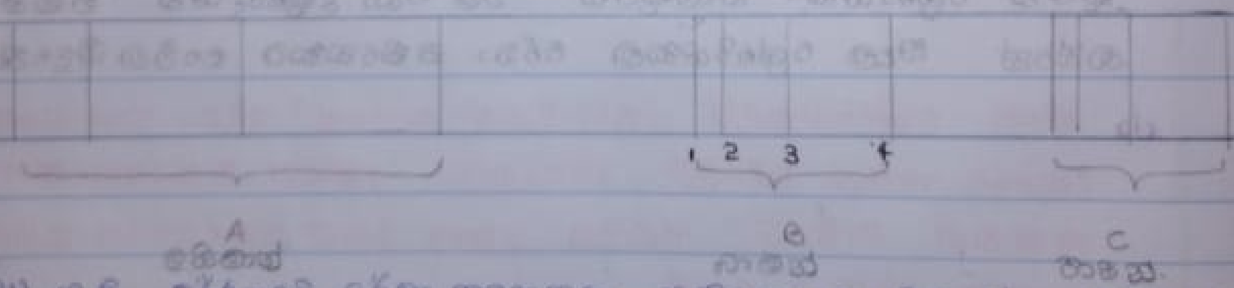
ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 හා 4 රේඛා දෙක වෙනස



(ඡ) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලිය, H හි අවශෝෂණ වර්ණාවලිය නම් වන අතර එහිදී පහළ ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා ගමන් කිරීමේදී ඊට ගන්නා ශක්ති ප්‍රමාණ මිනුම් කරයි. එහිදී දීප්ත වර්ණ පසුබිමක් තුළ අඳුරු රේඛා සමූහයකින් සමන්විත රේඛා සංකේත නිරීක්ෂණය කළ හැක.

(ඣ) H මෙන්ම අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය සඳහාද වර්ණාවලි ලබා ගත හැක. ඒවා අතර ද්‍රාසන්න සමානකම් පැවතිය හැකි වුවත් කිසිදු පරමාණුක වර්ණාවලි දෙකක් එකිනෙකට සර්වසම නොවේ. එනම් වර්ණාවලියක් යම් මූලද්‍රව්‍යයක් සඳහා ලාක්ෂණිකවේ.

(ඞ) H විමෝචන වර්ණාවලියට අදාල අසම්පූර්ණ රේඛා සටහනක් මෙහි දක්වා ඇත.



(ඞ1) යම් වර්ණාවලි රේඛා සටහනක එකිනෙකට වෙනත් ප්‍රාසන්තයේ පිහිටා ඇත්තේ කුමන ශ්‍රේණි යුගලයද?

බාමර් , පාෂන්

(ඞ2) මෙහි A, B, C යන ශ්‍රේණි හඳුනාගන්න

A → ලයිමාන් ශ්‍රේණිය

B → බාමර් ශ්‍රේණිය

C → පාෂන් ශ්‍රේණිය

(1) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා සංක්‍රමණය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් පළමු ශක්ති මට්ටම කරා වැටීමේදී පිටවන විකිරණ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ විකිරණ වශයෙන් හඳුන්වයි. ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ විකිරණ පාරජම්බුල (UV) පරාසයට අයත් වේ.

(2) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා සංක්‍රමණය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් දෙවන ශක්ති මට්ටම් කරා වැටීමේදී පිටවන විකිරණ බාමර් ශ්‍රේණියේ විකිරණ නම් වේ. බාමර් කලාපයේ විකිරණවලින් කොටසක් දෘශ්‍ය පරාසයේ පිහිටන අතර තවත් කොටසක් UV පරාසයේ පිහිටයි.

(3) ඉහළ ශක්ති මට්ටම් කරා සංක්‍රමණය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් තුන්වන ශක්ති මට්ටමට වැටීමේදී පිටවන විකිරණ පාෂන් ශ්‍රේණියට අයත් විකිරණ වශයෙන් හඳුන්වයි. පාෂන් කලාපයේ විකිරණ අධෝරක්ත (IR) පරාසයට අයත් වේ.

විකිරණ එකකදී ශක්ති ප්‍රමාණය (E) = hf

$$E = 6.626\times10^{-34}\,JS \times \frac{3\times10^{8}\,ms^{-1}}{6\times10^{-7}\,m} \times \frac{2.5\,mol}{60}$$

$$E = \frac{6.626\times10^{-34}\,JS \times 3\times10^{8}\,ms^{-1} \times 2.5 \times 6.022\times10^{23}}{6\times10^{-7} \times 60}$$

$$= \frac{3.313 \times 6.022 \times 2.5 \times 10^{3}}{6}\,J$$

$$= \frac{49877.2150}{6}\,J$$

$$= 8312.8691\,J$$

(09) එක්තරා සමේ පිළිකාවක ඇති පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමට γ විකිරණ භාවිතා කරන ලදී. දිග 4 cm ද පළල 2 cm ද වන සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩැති ප්‍රදේශයක අදාළ සමේ පිළිකාව පවතින අතර එහි පිළිකා සෛල අන්තර්ගතය $1\times10^{15}\ cm^{-2}$ වේ. අදාළ පිළිකාවේ ඇති පිළිකා සෛල සම්පූර්ණයෙන් විනාශ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තරංග ආයාමය 3nm වූ ගැමා විකිරණ මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න. (එක් පිළිකා සෛලයක් විනාශ කිරීමට 3.313×10^{-18} J ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.)

දිග = 4 cm   පළල = 2 cm   ව.ඵ = $8\ cm^2$

~~$1\ cm^2$ ට → $1\times10^{15}\times10^{-3}$ → 1×10^{12}~~

$1\ cm^2 \rightarrow 1\times10^{15}$

$8\ cm^2 \rightarrow 1\times10^{15}\times8$

$\rightarrow 8\times10^{15}$

$E = hf$

$=$

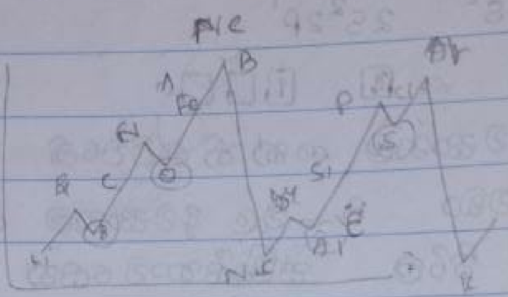
No :

(3) A, B, C යනු A සිට C දක්වා පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන අනුපිළිවෙළින් පිහිටි අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. ඒවා අයත්වන ආවර්තයට අයත් වන අතර ඒවායේ පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය (ශක්තිය) A < B < C අනුපිළිවෙළින් වැඩිවේ. ඉහත මූලද්‍රව්‍ය තුන්වයම අලෝහ වන්නේ නම් A, B, C හඳුනාගන්න.

A → S

B → Cl

C → Ar



2019.03.23

(4) A, B, C, D, E යනු ප.ක්‍ර. 20 ට අඩු A සිට E දක්වා පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන අනුපිළිවෙළින් පිහිටි අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය පහකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් දෙකක් පමණක් අලෝහවන අතර ඉතිරි තුන ලෝහ වේ. ඒවායේ පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනය C < E < D < A < B පරිදි වේ නම් අදාළ මූලද්‍රව්‍ය පහ හඳුනාගන්න.

A → F　　C → Na　　E → Al

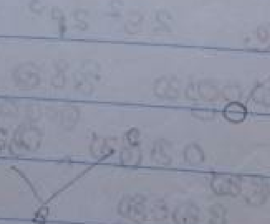
B → Ne　　D → Mg

(5) A, B, C යනු ප.ක්‍ර. 11 ට අඩු අලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. ඒවායේ I_1 සංකේත අගයන් පහත දක්වා ඇත.

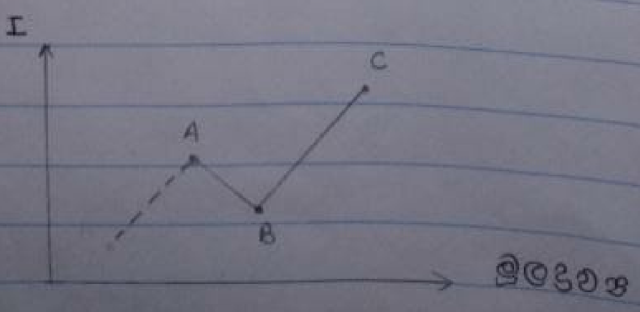
A = $n \times 10^2\ kJmol^{-1}$ 100

B = $0.8n \times 10^2\ kJmol^{-1}$ 80

C = $1.3n \times 10^2\ kJmol^{-1}$ 130



(i) ඉහත මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ I_1 වෙනස් වන ආකාරයේ දළ සටහන ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.



No : ______ Date: __/__/____

(ii) ඉහත මූලද්‍රව්‍යවල A සිට C දක්වා ප.ක්‍ර. වැඩිවන්නේ අදාළ මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A → N

B → O

C → F

(6) A, B, C, D යනු ප.ක්‍ර. 18 ට අඩු A සිට D දක්වා ප.ක්‍ර. වැඩිවන අනුපිළිවෙළින් පිහිටි අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය හතරකි. මේවායේ I_1 පහත දක්වා ඇත. (x යනු සංකේතය ඇසුරින්)

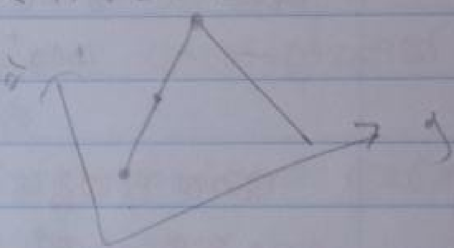
A = $x \times 10^3$ $kJmol^{-1}$ 1000

B = $18x \times 10^2$ $kJmol^{-1}$ 1800

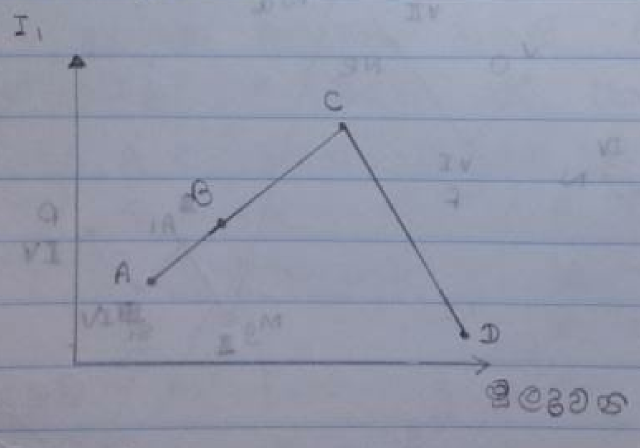
C = $41x \times 10^2$ $kJmol^{-1}$ 4100

D = $25x$ $kJmol^{-1}$ 25

D < A < B < C



(i) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.



(ii) ඉහත A සිට D දක්වා මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A → O

B → F

C → Ne

D → Na

Na < F < O < Na

No :

(iii) පහත රසායනික සංකේත භාවිතා කරමින් ඉහත මූලද්‍රව්‍ය-වල පරමාණුක අරය දක්වන්න.

~~F < Ne < Na~~ Ne < F < O < Na

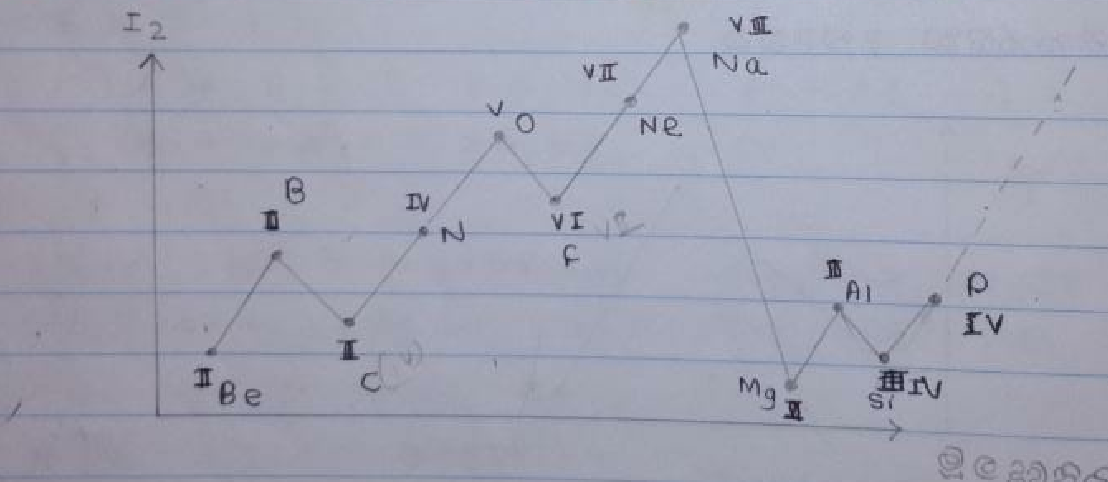
දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය.

ඒක ධන අයනයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන ශක්තිය මෙමඟින් නිරූපණය වේ.

උදා :- Mg වල දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය.

$$Mg^{+} \rightarrow Mg^{2+} + e$$

ඉහත දැක්වූ පළමු අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාරයේ හැඩය ඇඳ අදාළ ප්‍රස්තාරය දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයකින් ආරම්භ කළහොත් එවිට දෙවැනි අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාරය ලැබේ.



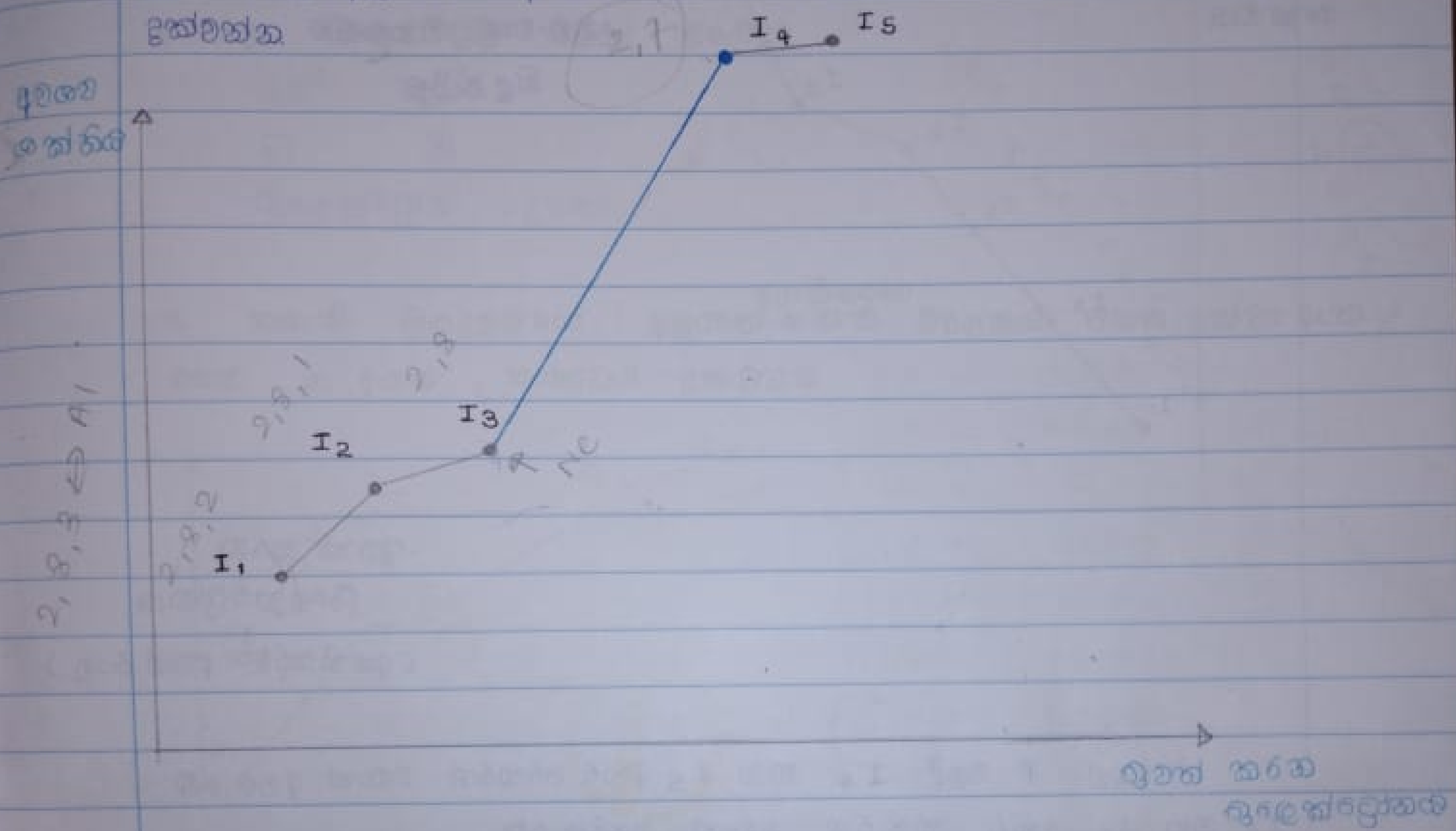
තුන්වන අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාරයක් අවශ්‍ය වන්නේ නම් ඉහත අවස්ථාවේම ප්‍රස්තාරය ඇඳ එය III වන කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකින් ආරම්භ කළ හැක.

I_2 හි අතරමැදදී සුළු වශයෙන් I_2 හි අගය අඩුවන්නේ සාමාන්‍ය ආවර්තිතා වලදී IV හා VII කාණ්ඩවලයේ මූලද්‍රව්‍යයන්ය.

No :

[$I_1 - I_2$ පරතරය > $I_2 - I_3$ පරතරය]

① Al වල අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය දළ වශයෙන් ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.



Al^{3+} වලට Ne හි ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසය පවතී. එබැවින් එය බිඳහෙළා තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. එනම් අයනීකරණ ශක්තිවල I_3 වලට I_4 එකවරම විශාල දියුණුවකි

Al^{2+} වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කර පසු Al^{3+} උච්ච වායු වින්‍යාසය ලැබේ. එබැවින් Al I_2 සහ I_3 අතර පරතරය සාපේක්ෂව කුඩා අගයක් වේ.

② P වල අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය ප්‍රස්තාරයක් මගින් දක්වන්න.

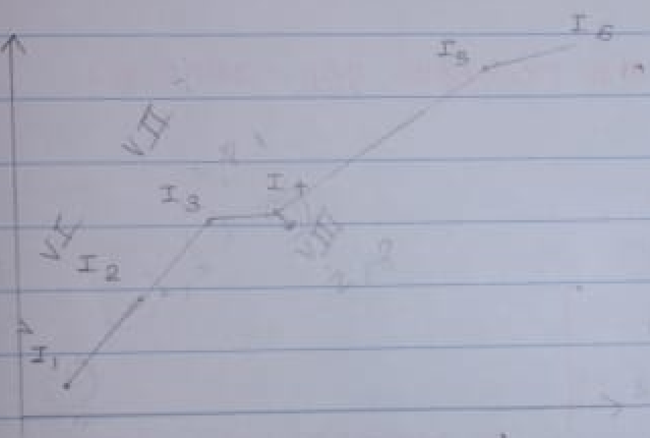
ඉහත මූලද්‍රව්‍යයෙහි $m_l = 0$, $m_s = +1/2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන [illegible] පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන කීයක් තිබේද?

$1s^2$ $2s^2$

[⇅] [⇅]

ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකි.

X නමැති මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත දක්වා ඇත. එසේ X අයත් කාණ්ඩය දක්වන්න.



IV කාණ්ඩයේ X පිහිටයි.

* පස්වන ආවර්තයට අයත් A නමැති මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත පරිදි වේ.

$I_1 < I_2 <<< I_3 < I_4 < I_5$ එසේ A හඳුනාගන්න.

A → Sr A = Sr

හේතුව I_2 වලට වඩා I_3 ... ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් ඉවත් කළ පසුව ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසය ලැබුණු ... මෙය දෙවැනි කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් වේ

Date: 06/04/2019

No:

ආවර්තිතා වගුවේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ස්වභාවය

(25 C)

1. කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද්‍රව වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් ඇත. (කාමර උෂ්ණත්ව

උදා:- Br → බ්‍රෝමීන් → Br_2

Hg → රසදිය → Hg (ලෝහයකි)

2. කාමර උෂ්ණත්වයේදී වායුමය අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය 11 ක් ඇත.

උදා:-

හීලියම්	→ He		ඒක පරමාණුක අණු (උච්ච වායු)
නියෝන්	→ Ne		
ආගන්	→ Ar		
ක්‍රිප්ටෝන්	→ Kr		
සෙනෝන්	→ Xe		
රේඩෝන්	→ Rn		
හයිඩ්‍රජන්	→ H	→ H_2	ද්වි පරමාණුක අණු
නයිට්‍රජන්	→ N	→ N_2	
ඔක්සිජන්	→ O	→ O_2	
ෆ්ලුවෝරින්	→ F	→ F_2	
ක්ලෝරින්	→ Cl	→ Cl_2	

3. ඉහත මූලද්‍රව්‍ය හැර ඉතිරි සියල්ලක්ම කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඝන අවස්ථාවේදී පවතී.

කලාතුරකින් ඇනෝඩ කිරණ නමින්

මෙලෙස ඇතිවන ධන අයන / ධනකිරණ (නාල කිරණ) ලෙසින් හඳුන්වන අතර ඒවා කැතෝඩය දෙසට ගමන් කොට කැතෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ ගැටීමෙන් යම් වර්ණයක දීප්තියක් ඇති කරයි.

අමතර දැනුමට :-

ඉහත කැතෝඩ කිරණ නළය තුළට සැහැල්ලු රෝදයක් (හබල් සහිත) යොදවහොත් වේගයෙන් පැමිණි ඉලෙක්ට්‍රෝන එම රෝදයේ ගැටීම හේතුවෙන් අදාළ රෝදය කැරකේ. එමගින් කැතෝඩ කිරණ සතුව කාර්යය කිරීමේ හැකියාවක් සහ ගම්‍යතාවයක් පවතින බව ඔප්පු කළ හැක. → $p = mv$

යම් ප්‍රභේදයක් සතු ආරෝපණය එහි ස්කන්ධයෙන් බෙදූ විට ලැබෙන සංඛ්‍යාත්මක අගය එම ප්‍රභේදයේ e/m අනුපාතය ලෙසින් හඳුන්වයි.

$\frac{e}{m}$ — e ← ආරෝපණය (C), m ← ස්කන්ධය (kg)

e/m අනුපාතය - ජේ.ජේ. තොම්සන්

කැතෝඩ කිරණ හා නාළ කිරණ අතර වෙනස්කම්.

කැතෝඩ කිරණ	ධන කිරණ
• කැතෝඩයෙන් මුක්ත වේ. සෘණ ආරෝපිත බැවින් කැතෝඩයේ සිට ඇනෝඩය දෙසට සරල රේඛීයව ගමන් කරයි.	• ඇනෝඩයෙන් මුක්ත නොවේ. නළය තුළ යම් ස්ථානයක සිට කැතෝඩය දෙසට සරල රේඛීයව ගමන් කරයි. (ධන ආරෝපිත නිසා)
• ඇනෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ දීප්තිය ඇති කරයි.	• කැතෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ දීප්තිය ඇති කරයි.
• නළය තුළ යොදන වායුව වෙනස් කිරීම මත කැතෝඩ කිරණ වල e/m අනුපාතය වෙනස් නොවේ. එනම් කැතෝඩ කිරණවල e/m අනුපාතය නළය තුළ ඇති වායුවෙන් ස්වායත්ත වේ. (ස්වාධීනයි)	නළය තුළ යොදන වායුව වෙනස් කිරීම මත ලැබෙන ධන කිරණ වර්ගයද වෙනස් වේ. එනම් e/m අනුපාතය නළය තුළ යොදන වායු මත රඳා පවතී.

No : ________ Date: __/__/____

රත්තරන් පරීක්ෂාවේ නිගමන ලක්ෂණීය [illegible]

1. පරමාණුවකින් වැඩි ප්‍රදේශයක් හිස් අවකාශයකින් සමන්විත වන බව.

2. • පරමාණුවක ස්කන්ධය කේන්ද්‍රගත වී පවතින්නේ ධන ආරෝපිත ඉතා කුඩා ප්‍රදේශයක බව.

3. • රන් පතුය ඒකාකාර දෙයක් නොවන බව. එනම් රන් පතුය අසන්තතික බව.

4. මෙම රන් පතු පරීක්ෂාවේ නිරීක්ෂණ හා නිගමන පදනම් කර ගනිමින් රදර්ෆර්ඩ් විසින් පසුකාලීනව ඉහත ස්කන්ධය කේන්ද්‍රගත වූ ප්‍රදේශය පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය ලෙස නම් කළ අතර ඒ අනුව මෙම රත්තරන් පරීක්ෂාව මත රදර්ෆර්ඩ්ගේ පරමාණුව හා සම්බන්ධ ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය පදනම් විය.

* නීල්ස් බෝර්ගේ පරමාණුක ආකෘතිය සඳහා වර්ණාවලි හා සම්බන්ධ තොරතුරු ඉවහල් විය. එබැවින් H විමෝචන වර්ණාවලිය පදනම් කර ගනිමින් නීල්ස් බෝර්ගේ පරමාණුක ආකෘතිය පැහැදිලි කළ හැකි අතර අදාළ පරමාණුක ආකෘතිය මඟින් H විමෝචන වර්ණාවලිය ඇතිවීමද පැහැදිලි කළ හැක.

මීට අමතරව ආයනීකරණ ශක්තිය සම්බන්ධ තොරතුරුද නීල්ස් බෝර්ගේ පරමාණුක ආකෘතිය සඳහා උපකාරී විය.

අමතර කරුණු.

ඇල්ෆා, බීටා, ගැමා යන කිරණවල ගතිගුණ

පිළිකා සඳහා ප්‍රතිකාර වලදී ගැමා කිරණ භාවිතා වේ

(1) ගැමා කිරණ යනු විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වේ. එවාට ස්කන්ධයක් හා ආරෝපණයක් නොමැත.

(2) බීටා කිරණ යනු ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ. එවා සෘණ ආරෝපිත වන අතර ඉතා සුළු ස්කන්ධයක් ඇති.

(3) ඇල්ෆා කිරණ යනු He^{2+} වන අතර එවා ධන ආරෝපිත වූ සැලකිය යුතු ස්කන්ධයක් සහිත අංශු වේ.

* ධන ආරෝපිත අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් (ධන හා සෘණ අග්‍ර අතර කලාපයක්) හරහා යැවීමේදී සෘණ අග්‍රය දෙසට හැරී ගමන් කරයි. එනම් සෘණ අග්‍රය දෙසට උත්ක්‍රමණය වේ.

* සෘණ ආරෝපිත අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමේදී ධන අග්‍රය දෙසට උත්ක්‍රමණය වේ.

* ආරෝපිත ධන හෝ සෘණ අංශුවක් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් (කාන්දම් බලය ඇති ප්‍රදේශයක්) හරහා ගමන් කරවීමේදී එම අංශුව චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට අභිලම්භක වූ දිශාවේ වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරන අතර උත්තර ධ්‍රැවයට හෝ දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට හෝ ඇදී යාමක් සිදු නොවේ.

* සැහැල්ලු ආරෝපිත අංශු එනම් e/m අනුපාතය වැඩි අගයක් ගන්නා අංශු විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රවලදී වැඩි හෝ තායකිය උත්ක්‍රමණය වේ.

* ගෑසා හිරෝ වැනි උදාසීන ප්‍රභේද විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රවලදී උත්ක්‍රමණයක් නොදක්වයි.

* ස්කන්ධයක් නොමැති හෝ ස්කන්ධය ඉතා කුඩා ප්‍රභේදවලට යම් ස්ථානයක් හරහා වඩාත් පහසුවෙන් විනිවිද ගමන් කළ හැක. එනම් ඒවායේ විනිවිද යාමේ හැකියාව ඉතා ඉහළ වේ

* ස්කන්ධය වැඩි අංශුවල අයනීකාරක බලය එනම් අදාළ අංශුව උදාසීන පරමාණුවක සමඟ ගැටීමේදී එලෙස ගැටෙන ශක්තිය මගින් පරමාණුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කර ධන අයනයක් සෑදීමට ඇති හැකියාව වැඩි වේ

Me

* ස්කන්ධය අඩු නම් විනිවිද යාමේ හැකියාව වැඩියි. අයනීකාරක බලය අඩුයි.

* ස්කන්ධය වැඩි නම් විනිවිද යාමේ හැකියාව අඩුයි අයනීකාරක බලය වැඩියි.

No :

Date: 20 / 04 / 201

පරමාණුක ආකෘතිවල විකාශනය

(1) පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ ප්‍රෝටෝන එකට මිශ්‍ර වී පවතින බව කියවෙන ප්ලම් පුඩිම් ආකෘතිය J.J තොම්සන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලදී.

(2) ඉහත ප්ලම් පුඩිම් ආකෘතිය වැරදි බව පෙන්වා දුන් රදර්ෆර්ඩ් විසින් 'න්‍යෂ්ටිය' යන පදය හඳුන්වා දුන් අතර පරමාණුව හා සම්බන්ධ ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය එය විය.
එහිදී න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින බව විස්තර වූ නමුත් 'ශක්ති මට්ටම්' සංකල්පය පිළිබඳව විස්තර නොවීය.

(3) නීල්ස් බෝර් විසින් ශක්ති මට්ටම් සංකල්පය හඳුන්වාදෙමින් රදර්ෆර්ඩ්ගේ න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය තවදුරටත් වැඩිදියුණු කළ අතර නීල්ස් බෝර්ගේ පරමාණුක ආකෘතිය තුළ පහත කරුණු විස්තර විය.

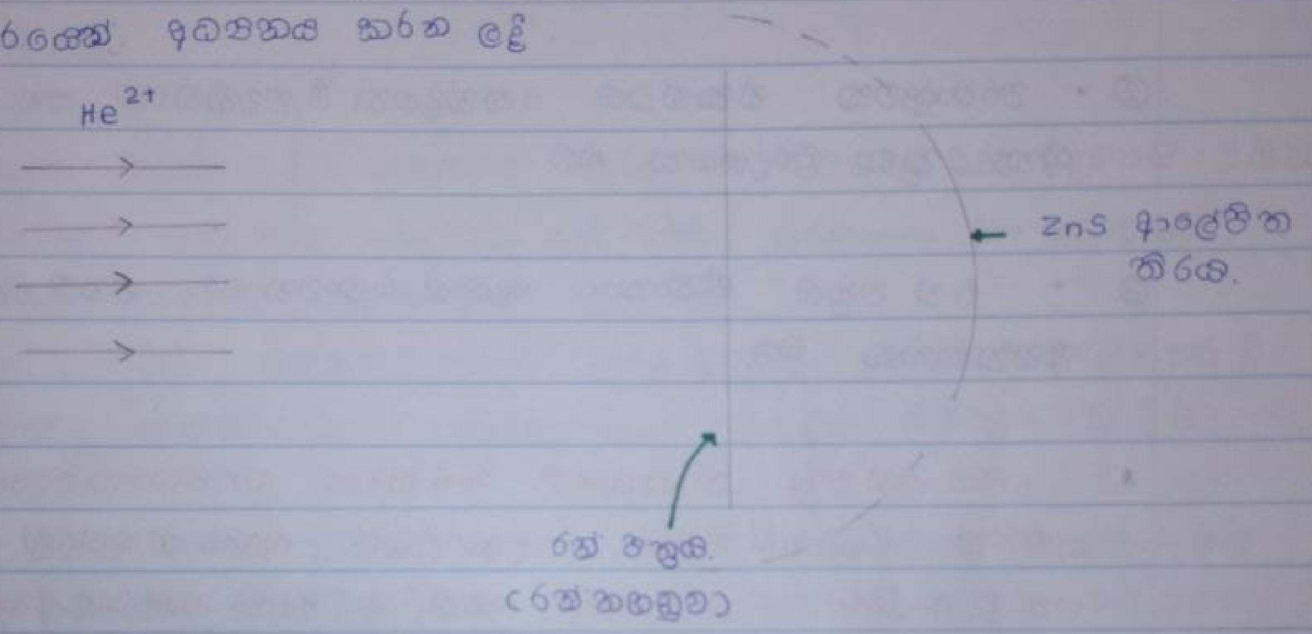
* ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් න්‍යෂ්ටියේ සිට කිසියම් වූ නිශ්චිත දුරකින් එනම් යම් නිශ්චිත ශක්ති මට්ටමක පවතී.

* මෙලෙස යම් ශක්ති මට්ටමක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට නිශ්චිත ශක්තියක් ඇති අතර බාහිර බලපෑමක් නොපවතින තාක් එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ශක්තිය උරා ගැනීමක් හෝ පිට කිරීමක් සිදු නොකරයි. ඒ අනුව යම් ශක්ති මට්ටමක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සර්පිලාකාර පථයක ගමන් කරමින් න්‍යෂ්ටිය දෙසට ආසන්න වීමක් සිදු නොවේ.

* යම් ශක්ති මට්ටමක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට පිටතින් ශක්තිය ලබා දුන් විට (විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ ලෙසින්) අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය එම ශක්තිය උරා ගනිමින් ඉහළ ශක්ති මට්ටමක් කරා සංක්‍රමණය විය හැක. එලෙස සංක්‍රමණය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවතත් පහළ ශක්ති මට්ටම් වලට වැටීමේදී විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වශයෙන් ශක්තිය පිටවේ.

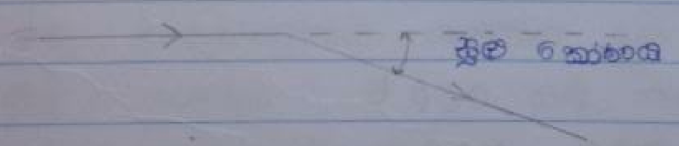
රන් පත් පරීක්ෂණය

ඉතා තුනී රන් පතුරක් හරහා ඇල්ෆා අංශු (He^{2+}) විශාල ප්‍රමාණයක් ගමන් කිරීමට ඉඩ සලස්වා ඒවායේ ගමන් මාර්ගයක් තිරයක් ආධාරයෙන් අධ්‍යයනය කරන ලදී

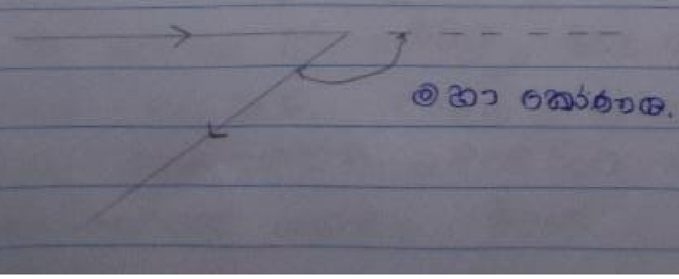


මෙම පරීක්ෂණයේදී පහත නිරීක්ෂණ ඇතිවිය. (උත්ක්‍රමණයක්)

1. ඇල්ෆා අංශුවලින් බොහෝමයක ගමන් මගෙහි වෙනසක් ඇති නොවිය
2. ඇල්ෆා අංශුවලින් සුළු ප්‍රමාණයක ගමන් මග සුළු ප්‍රමාණයකින් වෙනස් විය. (ඇල්ෆා අංශුවල ගමන් මාර්ගය සුළු කෝණයකින වෙනස් විය.

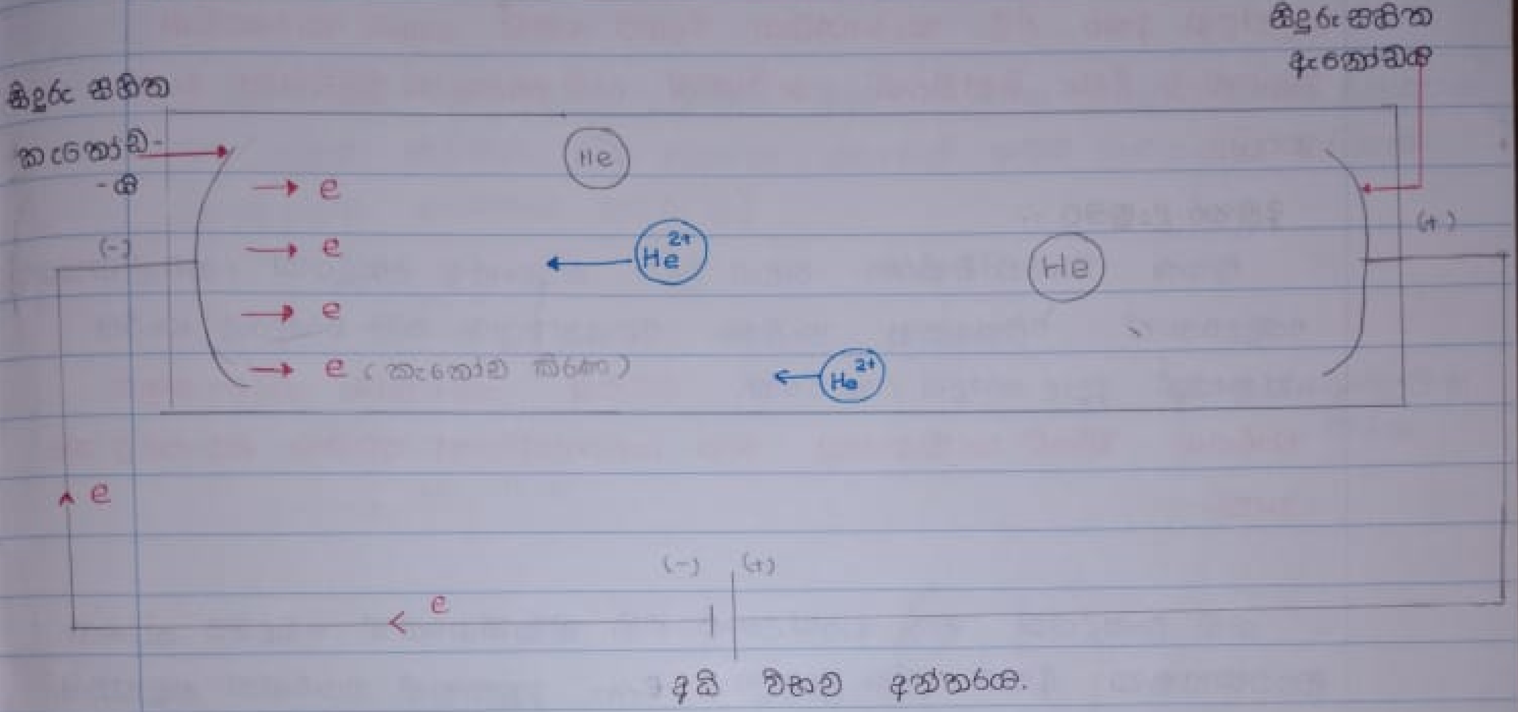


3. ඇල්ෆා අංශුවලින් ඉතාමත් සුළු ප්‍රමාණයක ගමන් මග වැඩි වශයෙන් වෙනස් විය. (එනම් මහා කෝණයකින් උත්ක්‍රමණය විය.)



කැතෝඩ කිරණ නළය ⇒ ශ්‍රීමත් විලියම් ක්‍රෑක්ස් නිපදවන ලදී.

කැතෝඩ කිරණ නළය සහ එ් ආශ්‍රිත පරීක්ෂණ



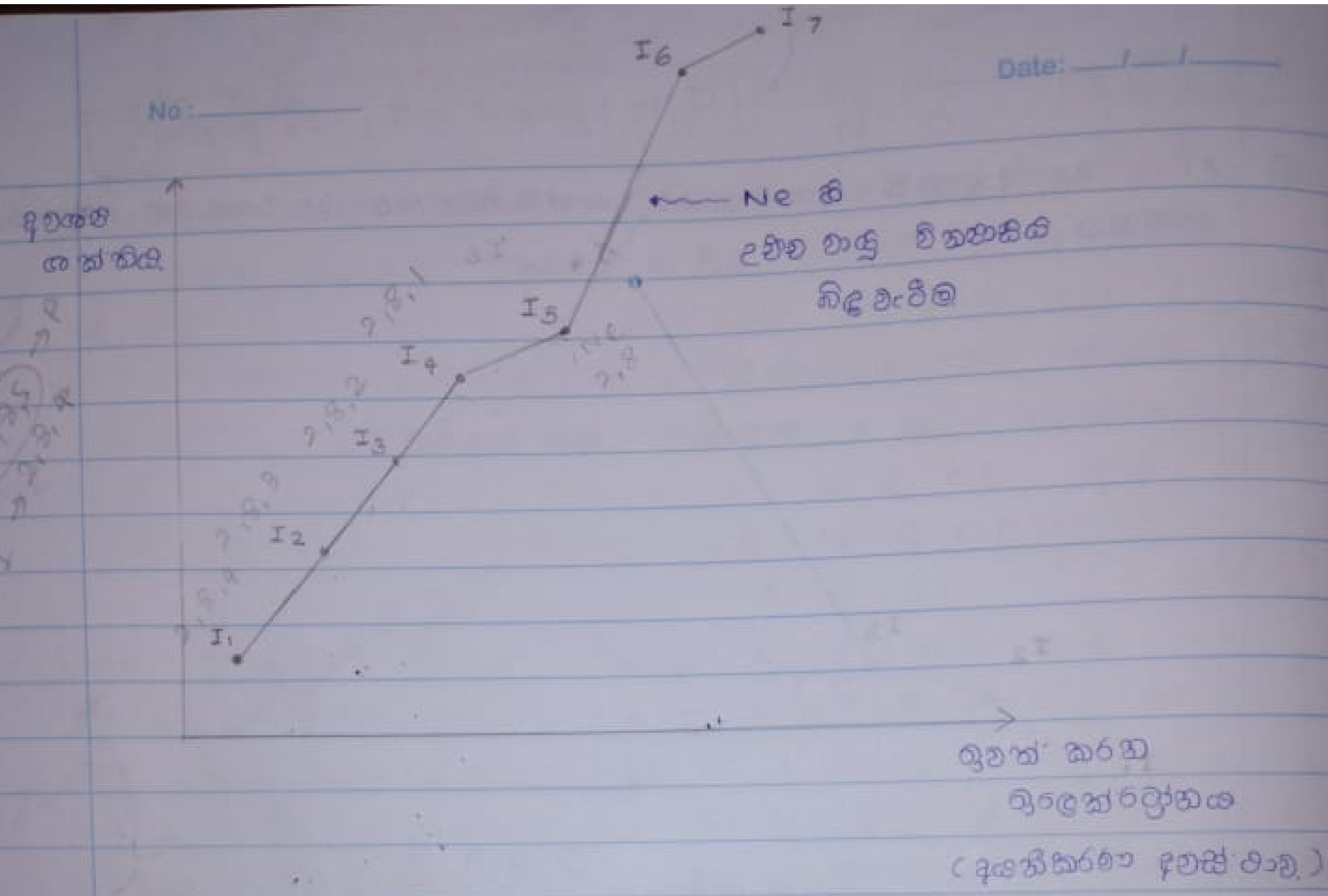
- වීදුරු නළයක් දෙපස ධන හා ඍණ වශයෙන් සලකුණු කර සිදුරු සහිත සන්නායක අග්‍ර දෙකක් රඳවා ඇත. ඉන් පසුව එම සන්නායක අග්‍ර වෙත අධික විභව අන්තරයක් ලබාදෙයි.

මෙම අධික විභව අන්තරය හේතුවෙන් වේගයෙන් ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන කැතෝඩයේ සිට බැහැරට නිකුත් වන අතර ඒවා කැතෝඩ කිරණ වශයෙන් හඳුන්වයි.

- මෙම කැතෝඩ කිරණ ධන අග්‍රය දෙසට එනම් ඇනෝඩය දෙසට ගමන් කොට ඇනෝඩය පිටුපස වූ වීදුරු බිත්තියේ ගැටෙයි. එවිට එම ප්‍රදේශයේ යම් වර්ණයක දීප්තියක් නිරීක්ෂණය කළ හැක.
- කැතෝඩ කිරණ නළය තුළ කිසිදු වායුවක් නොමැතිව රික්තයක් ලෙස පවත්වා ගත හැක. එසේ නැතහොත් He, Ne වැනි යම් වායුවක් නළය තුළට ඇතුල් කළ හැක.

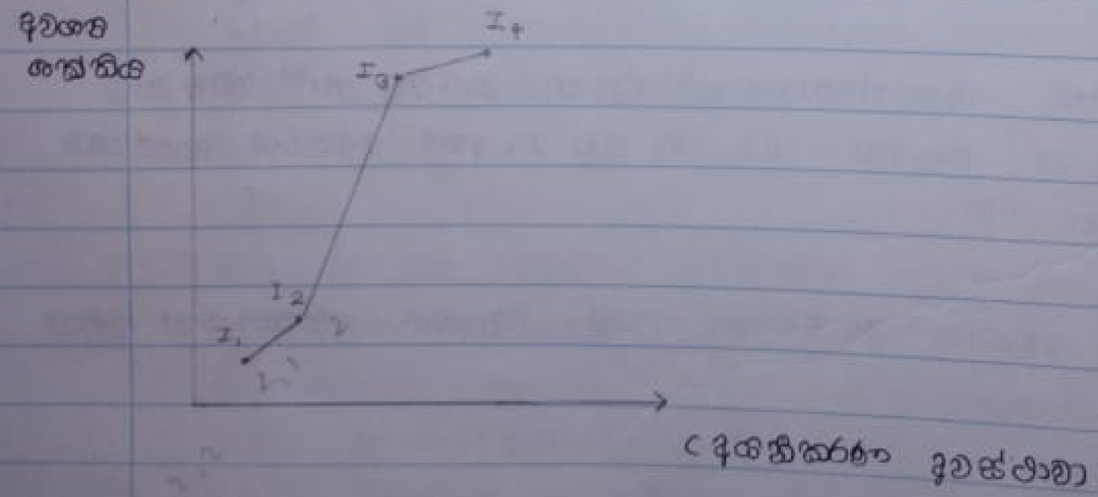
ඉතා වේගයෙන් පැමිණෙන කැතෝඩ කිරණ මෙලෙස යොදා ඇති වායු අණුවක ගැටුණහොත් එම ගැටීම හේතුවෙන් අදාළ වායු පරමාණුවේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වී ධන අයනයක් නිර්මාණය විය හැක.

No: Date: / /



ඒ අනුව P වලදී I_4 සහ I_5 අතර පරතරය වඩාත් අවම වේ I_5 සහ I_6 අතර පරතරය වඩාත් උපරිම වේ.

දෙවැනි ආවර්තයට අයත් එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත දක්වා ඇත.



අදාළ මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Be

B, C, N / O F Ne
C N O

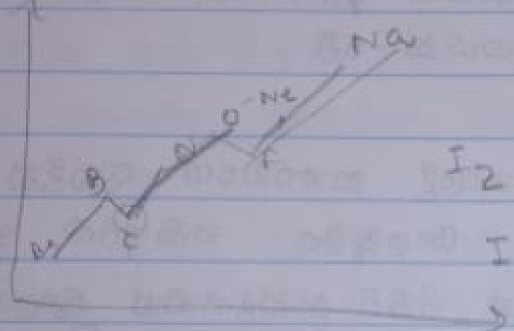
A, B, C යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය 10 ට අඩු පිළිවෙළින් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. (A සිට C දක්වා Z අගය වැඩිවේ)

මේවායේ I_1 A < C < B පිළිවෙළට විචලනය වේ. මේවායේ I_2 A < B < C පිළිවෙළට විචලනය වේ. එසේ නම් A, B, C හඳුනාගන්න.

A < C < B

A < B < C

A → C



I_2 C N O | B → N F Ne Na

I_1 B C N → O O F Ne

A B C

A < C < B

I_1 Be B C | N O F

A < B < C I_1 Be B C N O F

I_2 C N | F Ne Na

2019 03 30

එකම මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති

මෙහිදී එක් මූලද්‍රව්‍යයකින් පළමු, දෙවන, තෙවන ආදී ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ඉවත් කර ගැනීමේදී රට අවශ්‍ය ශක්තිය සංසන්දනය කරයි.

උදා:- Al වල අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති අගයන් සංසන්දනය. උදාසීන Al පරමාණුවට වඩා Al^{+}, Al^{2+}, Al^{3+} ආදී ධන අයනවල අරය කුඩාවේ. එබැවින් තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ඉවත් කිරීම ක්‍රම ක්‍රමයෙන් අපහසු වේ. එනම් අදාළ ක්‍රියාවලි සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ක්‍රමක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

* අනුව ඕනෑම මූලද්‍රව්‍යයකදී I_1 වලට වඩා I_2, I_3, I_4 ආදිය විශාල අගයක් වේ.

අන්තරික මූලද්‍රව්‍ය හෝ ලෝහ යනු D ගොනුවේ
ලෝහ වේ. ඒවා 21 ට වඩා වැඩි ඒවා වේ

No: Li ශි Date: / /

(1) සියලුම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම I_2 අගය Li වලට හිමි. ඒ සඳහා හේතු දක්වන්න.

පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කළ පසුව ස්ථායි උච්ච වායු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයක් ලැබේ. එබැවින් මෙම උච්ච වායු වින්‍යාසය බිඳ හෙළා තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. එනම් I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය I_2 ඉතා ඉහළ අගයක් වේ.

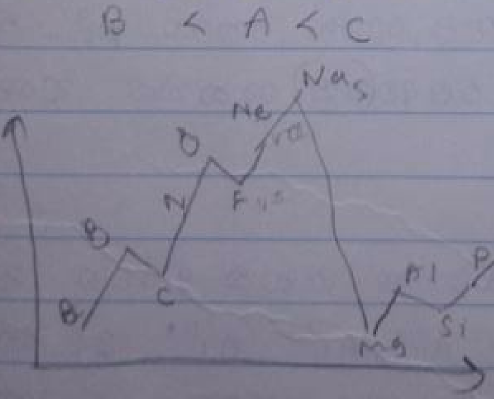
එකම කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලදී කාණ්ඩයේ ඉහළින් පිහිටි පරමාණුවක් හෝ අයනයක් සැලකූවිට එහි අරය කුඩා වේ. එබැවින් කාණ්ඩයේ ඉහළින් පිහිටි ප්‍රභේදයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට වැඩි ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.
එබැවින් I කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් කාණ්ඩයේ ඉහළින්ම පිහිටන ලෝහය වන Li වල I_2 උපරිම වේ.

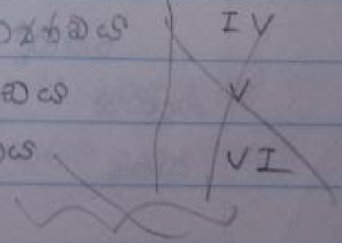
CHECKED

(2) A, B, C යනු A සිට C දක්වා ප.ක්‍ර. වැඩිවන අනුපිළිවෙලින් පිහිටි අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. මේවායේ ප.අරය $B < A < C$ මේවායේ I_2 $A < B < C$ තිබිදී විශාල වේ. එසේ නම් ආවර්තිතා වගුවේ A, B, C අයත් කාණ්ඩ දක්වන්න.

$B < A < C$

A → VII කාණ්ඩයේ
B → VIII කාණ්ඩය
C → I කාණ්ඩය





A <B<

$B < A < C$

A, B, C

$B < A < C$