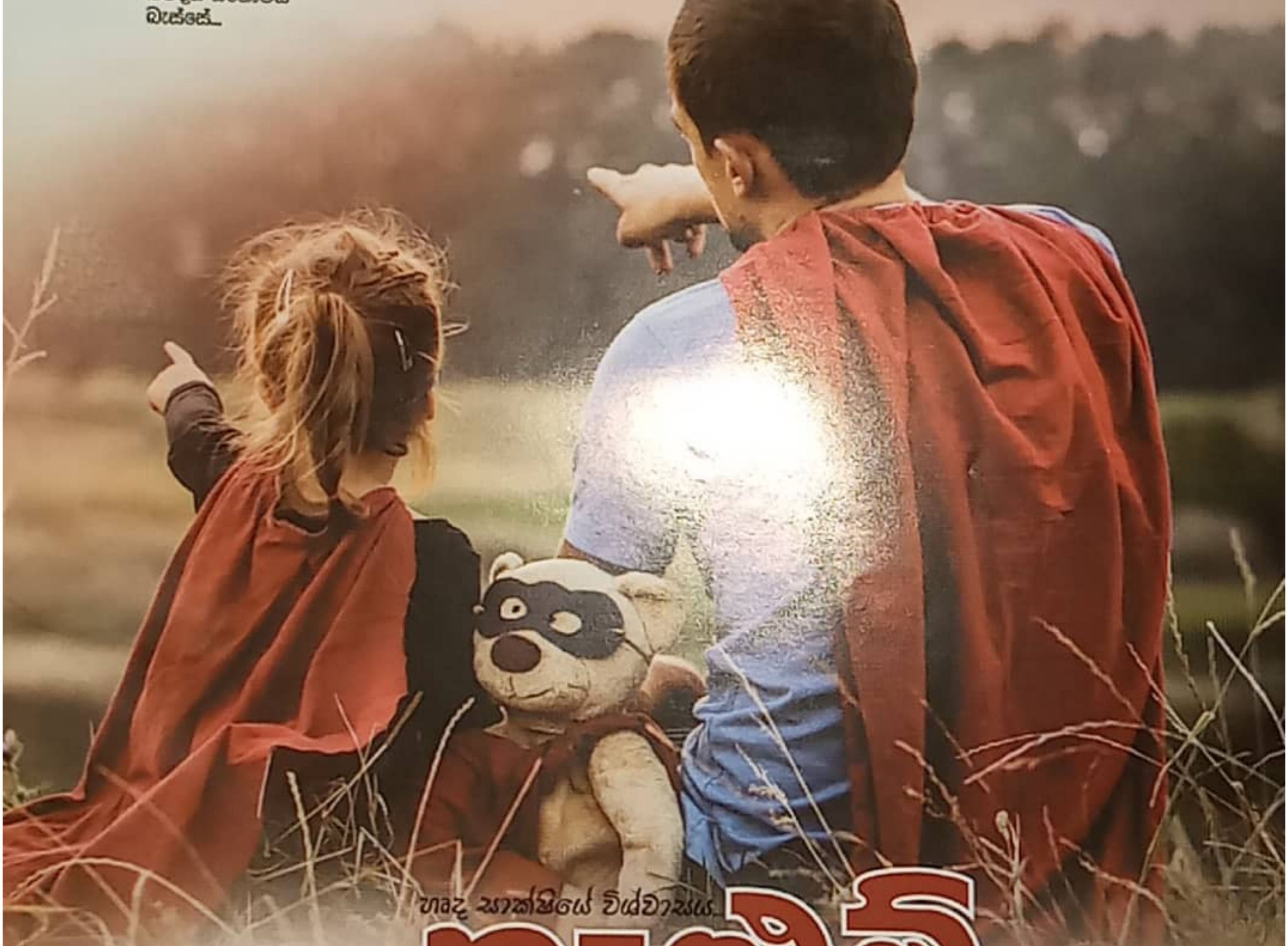
උසස් පෙළ 2022
විශිෂ්ටයන්ගේ
විප්ලවය

පරමාණුක ව්‍යුහය - 2

Chemistry

General Certificate of **ADVANCED LEVEL**

කුරුගඟ පුතේ
කවදත් ඔහොමයි
බැස්සේ...



හෘද සාක්ෂියේ විශ්වාසය..

කැළුම් සේනානායක

B.Sc (Hon's) (U.S.J.)P.G. Dip in Edu

Scanned with CamScanner

පරමාණුක ව්‍යුහය - 02

පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම

ඉලෙකට්‍රෝ න්‍යෂ්ටියට පිටතින් වූ ශක්ති මට්ටම් වල පවතින බවට විවිධ සාක්ෂි පවති.

1. මූලද්‍රව්‍ය වල අයනීකරණ ශක්තිය (Jonization Energy)
2. පරමාණුක වර්ණාවලිය (Atomic Spectra)
3. පහන්සිළු පරීක්ෂාව (Flame Test)

අයනීකරණ ශක්ති දත්ත

පරමාණුව තුළ ශක්ති මට්ටම් හා උප ශක්ති මට්ටම් පවත්නේ ය යන සංකල්පය අයනීකරණ ශක්ති දත්ත ඇසුරින් ද තහවුරු කළ හැකිය.

ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය (I_1)

වායුමය තත්ත්වයේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියට ලිහිල්ව ම බැඳි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කර වායුමය තත්ත්වයේ පවතින ඒක ධන අයනයක් සෑදීමට ලබා දිය යුතු අවම ශක්තියයි.

$$X(g) \xrightarrow{I_2} X^{+}(g) + e$$

දෙවනි අයනීකරණ ශක්තිය (I_2)

වායුමය තත්ත්වයේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියට ලිහිල්ව ම බැඳි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කර වායුමය තත්ත්වයේ පවතින ද්විත්ව ධන අයනයක් සෑදීමට ලබා දිය යුතු අවම ශක්තියයි.

$$X^{+}(g) \xrightarrow{I_2} X^{3+}(g) + e$$

තෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය (I_3)

වායුමය තත්ත්වයේ පවතින ද්විත්ව ධන අයනයක න්‍යෂ්ටියට ලිහිල්ව ම බැඳි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කර වායුමය තත්ත්වයේ පවතින ත්‍රිත්ව ධන අයනයක් සෑදීමට ලබා දිය යුතු අවම ශක්තියයි.

$$X^{2+}(g) \xrightarrow{I_3} X^{3+}(g) + e$$

මේ අන්දමට අනෙකුත් අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් ද අර්ථ දැක්විය හැකිය.

අයනීකරණ ශක්තිය අර්ථ දක්වන්නේ ප්‍රභේද එකක් සලකා ගෙන ය. එහෙත් අගයන් දක්වන්නේ ප්‍රභේද මවුලයකට සාපේක්ෂව ය. එනිසා අයනීකරණ ශක්තියේ ඒකකය $kJmol^{-1}$ වේ. දැන් ඇතැම් විට අයනීකරණ ශක්තිය සඳහා $MJ\ mol^{-1}$ යන ඒකකය ද භාවිත වේ.

$1\ MJ = 10^{6}\quad J = 10^{3}\ KJ$

Scanned with CamScanner

(01) Be හි අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත වේ.

අයනීකරණය	I_1	I_2	I_3	I_4
KJ mol^{-1}	900	1760	14800	21000

(i) දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ එම විචලනය දක්වන්න.

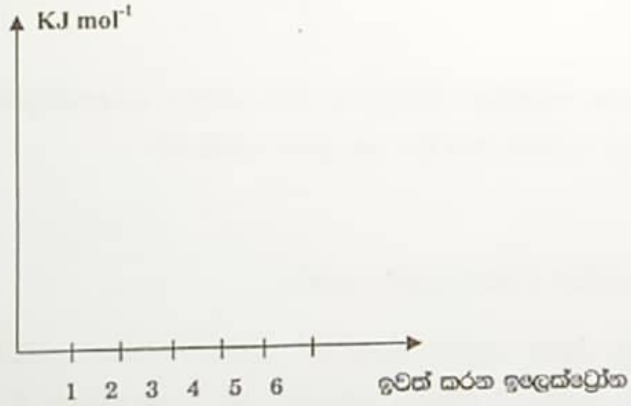
අ.ශ

(ii) එලඹිය හැකි නිගමන දක්වන්න.

(02) B හි අනුයාත අයණීකරණ ශක්ති විචලනය පහත වේ.

අයනීකරණය	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5
kJ mol^{-1}	799	2420	3660	25000	32800

(i) අ.ශ

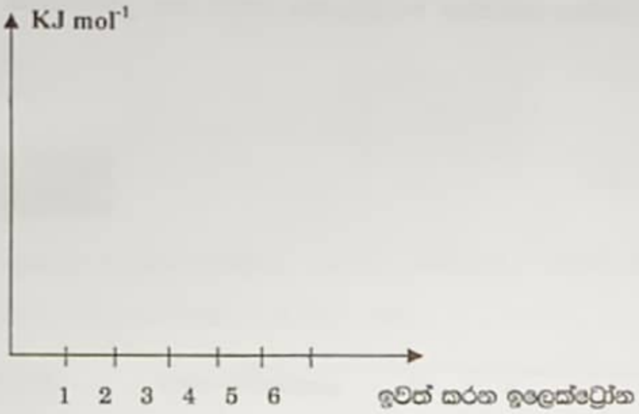


(ii) එලඹිය හැකි නිගමන දක්වන්න.

(03) N හි අනුයාත අයණීකරණ ශක්ති විචලනය පහත වේ.

අයනීකරණය	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
kJ mol^{-1}	1400	2860	4590	7480	9440	53200	64300

(i) ඇ.ශ



(ii) එළඹිය හැකි නිගමන දක්වන්න.

---

(04) O හි අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති හය kJmol^{-1} වලින් පහත දක්වේ.

1310, 3390, 5320, 7450, 11000, 13300, 71000, 84100

(i) ඉවත්කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සමග අයනීකරණ ශක්ති හය විචලනය වන ආකාරය දක්වන්න.

(ii) ප්‍රස්ථාරයට අනුව නයිට්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝන හය ප්‍රධාන ශක්තිමට්ටම් කීයක සකස් වී ඇති දැයි නිගමනය කරන්න.

(iii) නයිට්‍රජන් හි සාපේක්ෂ අයනීකරණ ශක්ති හත ගණනය කරන්න.

Kelum Senanayake /B. Sc.(Hon's)USJ

Scanned with CamScanner

(iv) ඉවත්කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමග සාපේක්ෂ අයනීකරණ ශක්ති හත ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

(vi) ඉහත ප්‍රස්ථාරය මගින් ගත හැකි විශේෂ නිගමනය කුමක්ද?

◈ තරංග

තරංග ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ.

1. යාන්ත්‍රික තරංග : අංශු මාධ්‍යයක සහභාගිත්වයකින් යුතුව ගමන් කරන තරංග
2. විද්‍යුත් චුම්භක තරංග : අංශු මාධ්‍යයක සහභාගිත්වයකින් තොරව ගමන් කරන තරංග වේ. එනම් මෙම තරංගයට විද්‍යුත් හා චුම්භක ලක්ෂණ පවතී.

◈ තරංගයක ලක්ෂණ

තරංගයකට අනුරූප ප්‍රධාන ලක්ෂණ හතරකි.

1. ප්‍රවේගයක් පැවතීම (C)
2. තරංග ආයාමයක් පැවතීම (λ)
3. සංඛ්‍යාතයක් පැවතීම (F)
4. විස්ථාරයක් පැවතීම (a)

◈ තරංගයක ප්‍රවේගය

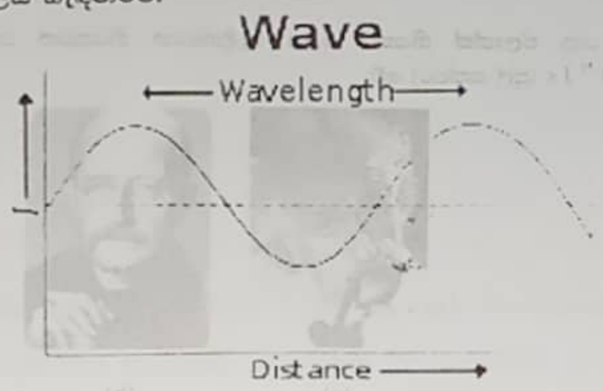
ඒකීය කාලයක දී තරංගය ගමන් ගන්නා **දුර** ප්‍රමාණය එහි ප්‍රවේගය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය ms^{-1} යන ඒකකයෙන් මනිනු ලැබේ.

- සාමාන්‍ය වාතයේ දී ප්‍රවේගය 330 ms^{-1} වන අතර රික්තයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය 3×10^{8} ms^{-1} වේ.

★ තරංග ආයාමය

එකම කලාවේ පිහිටි අනුයාත ලක්ෂ දෙකක් අතර දුර ප්‍රමාණය තරංග ආයාමය ලෙස හැඳින්වේ.

• මෙය මනින ඒකකය m ලෙස හැඳින්වේ.



සංඛ්‍යාතය :

තත්පරයක දී සිදුවන කම්පන ගණන සංඛ්‍යාතය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය මනිනු ලබන ඒකකය H, වේ. නැතහොත් S^{-1} යන ඒකකයද යොදා ගනී.

විස්තාරය :

තරංගයක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂයේ සිට සිදුකරගනු ලබන උපරිම විස්ථාපනය එහි විස්තාරය ලෙස සැලකේ.

❖ තරංගයක ප්‍රවේගය (C) සංඛ්‍යාතය (υ) තරංග ආයාමය (λ) අතර සම්බන්ධය

❖ **ශක්ති ක්වොන්ටම් කරණය**

1900 දී ජර්මන් ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයකු වූ මැක්ස් ප්ලාන්ක් (1958 - 1947) ශක්තිය ක්වොන්ටම්කරණය වී ඇති බව ප්‍රකාශ කලේ ය. මින් අදහස් වන්නේ පරමාණුවලින් ශක්තිය විමෝචනය වන්නේ, නැත හොත් අවශෝෂණය වන්නේ යම් අවමයකින් යුත් විවික්ත ප්‍රමාණ වශයෙන් බවයි. විද්‍යුත්-චුම්බක විකිරණ ලෙස විමෝචනය විය හැකි, නො එසේ නම් අවශෝෂණය විය හැකි මේ කුඩාතම ශක්ති ප්‍රමාණවලට ප්ලාන්ක් විසින් දෙන ලද නම වූයේ 'නිශ්චිත ප්‍රමාණ' යන අරුතැති ක්වොන්ටම යන්නයි. ඔහු විසින් යෝජනා කරන ලද පරිදි එක් ශක්ති ක්වොන්ටමයක ශක්තිය E, විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය එක්තරා නියතයකින් ගුණ කල විට ලැබෙන ගුණිතයට සමාන වේ.

Scanned with CamScanner

$$E = h\nu$$

මෙහි h යනු ප්ලාන්ක් නියතය ලෙස හැඳින්වෙන නියතයක් වන අතර, එහි අගය 6.626×10^{-34} J s (ජූල් තත්පර) වේ.

(a) (b)

(a) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් හා (b) මැක්ස් ප්ලාන්ක්

ප්ලාන්ක්ගේ ක්වොන්ටම්වාදය තවදුරටත් අභිවර්ධනය කළ ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් (1879-1955). 1905 දී අපෝහනය කලේ ලෝහ පෘෂ්ඨයකින් නිකුත් වන විකිරණ කුඩා ශක්ති පොදි වශයෙන් හැසිරෙන බව ය. 'ශක්ති අංශුවක්' ලෙස ක්‍රියා කරන එක් පොදියක් ෆෝටෝනයක් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ. එක් ෆෝටෝනයක අඩංගු ශක්තිය ප්ලාන්ක් නියතය, අදාළ තරංගයේ සංඛ්‍යාතයෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලැබේ.

$$\text{ෆෝටෝනයක ශක්තිය} = E = h\nu$$

පදාර්ථය සහ තරංග අතර සම්බන්ධතාව

ලූවි ඩී බ්‍රෝග්ලි (1892 – 1987) මෙ අදහස තව දුරටත් අභිවර්ධනය කරමින්, උචිත තත්ත්ව යටතේ දී විකිරණ ශක්තියට අංශු ධාරාවක් (ෆෝටෝන) ලෙස හැසිරිය හැකි බවත්, පදාර්ථයට තරංගයක ගුණ ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි බවත් පෙන්වා දුන්නේ ය.

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වටා චලනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට තරංගයක් ලෙස හැසිරිය හැකි බව ද එනයින් ඊට තරංග ආයාමයක් තිබෙන බව ද යෝජනා කලේ ය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක තරංග ආයාමය එහි ස්කන්ධය m හා එහි ප්‍රවේගය v මත රැඳී පවතින බව ද, ඔහු විසින් යෝජනා කරන ලදී.

Scanned with CamScanner

ඩි බ්‍රෝග්ලි කල්පිතය සියලු පදාර්ථ විෂයයෙහි යෙදිය හැකි බැවින් හා (m) ස්කන්ධයෙන් හා (v) ප්‍රවේගයෙන් යුත් ඕනෑම වස්තුවකට ලාක්ෂණික පදාර්ථමය තරංගයක් බවට පත් විය හැක්කේ ය. කෙසේ වුව ද, ගොල්ෆ් බෝලයක් වැනි සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ වස්තුවක් ආශ්‍රිත තරංග ආයාමය කෙතෙක් කුඩා ද යත් එය නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි ය. එහෙත් ස්කන්ධයෙන් ඉතා කුඩා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට එය එසේ නො වේ.

- ඒ අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය 9.908 x 10^{-31}kg වන බැවින් එහි ස්කන්ධය කුඩා අගයක් නිසා තරංග ආයාමය ඉහළ අගයක් ගන්නා නිසා එයට තරංගමය ලක්ෂණ ඇත.
  මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝනයට එක විට අංශුවක් ලෙස මෙන්ම තරංගයක් ලෙස ද හැදිරිය හැකිය. මෙය තරංග අංශු ද්වයිතය ලෙස හැදින්වේ.

05. e^n යක ස්කන්ධය 9.108 x 10^{-31} kg වේ. එම e^n චලිත වන e^n යේ ප්‍රවේගය 3.31 x 10^5ms^{-1} නම්

i) මෙම e^n ය චලිත වන විට තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

ii) එම e^n යට අදාල සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

iii) එම e^n යට අනුරූප විමෝචනය වන ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය නිර්ණය කරන්න.

i) $\lambda = \frac{h}{mc} = \frac{2\times10^{-34}}{9.108\times10^{-34}\times3.31\times10^{5}} = \frac{2}{9.108}\times10^{8} = 2.2 \text{ x } 10^{-9}\text{m}$

ii) $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.31\times10^{5}}{2.2\times10^{-9}} = \frac{3.31}{2.2}\times10^{14} = 1.51 \text{ x } 10^{17}\text{Hz}$

iii) $E = h\upsilon L = 6.62 \text{ x } 10^{-34} \text{ x } 1.51 \text{ x } 10^{17} \text{ x } 6.022 \text{ x } 10^{23}$

ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අංශුමය ගුණ ඇති බවට සාක්ෂි.

(1) කැතෝඩ කිරණ ගමන් ගන්නා මාධ්‍යයක හබල් සකක් තැබූ විට එය කැරකවීමෙන් කැතෝඩ කිරණ වලට ගම්‍යතාවයක් පවතින බවක් ඒ අනුව එයට අංශුමය ලක්ෂණ පවතින බවක් කිව හැක.

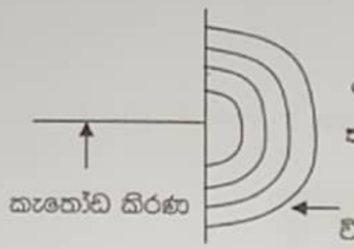
(2) ඇතැම් ලෝහ පෘෂ්ඨය මතට සූර්යාලෝකය වැදීමට සැලැස් වූ විට ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වන බවත් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට චාලක ශක්තියක් පවතින බවත් අනාවරණය කරගැනීමෙන් පසු (චාලක ශක්තිය =mv^2) ඉලෙක්ට්‍රෝන වල අංශුමය ස්භාවය තව දුරටත් තහවුරු විය.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ තරංගමය ස්වභාවයට සාක්ෂි.

(1) කැතෝඩ කිරණ පරාවර්ථනය හා නිරෝදනය යන තරංගමය ගුණ නිරූපණය කිරීම.

(2) විවර්ථන රටා දැක්වීම ද තරංග සතු ලක්ෂණයකි.
ඒ අනුව විද්‍යාගාරයේ ඇති ශ්‍රේටිමකට කැතෝඩ කිරණ වැදීමට සැලැස් වූ විට විවර්ථන රටා හඳුනා ගත හැක.

Scanned with CamScanner



මේ අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝනයට තරංගමය ලක්ෂණ පවතින බව පැහැදිලි වේ.

06) තරංග ආයාමය **632.8nm** වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක ෆෝටෝනයක අඩංගු ශක්තිය,

1) 3.14×10^{-19}J **2) 1.26×10^{-31}J** **3) 2.52×10^{-33}J** **4) 4.19×10^{-40}**

5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

07. තරංග ආයාමය **200 nm** වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක ප්‍රෝටෝනයක අඩංගු ශක්තිය,

(1) 9.9×10^{-20} J **(2) 9.9×10^{-19} kJ** **(3) 39.6×10^{-19} J**

(4) 3.96×10^{-19} J **(5) 9.9×10^{-19} J**

08. එක්තරා වර්ණයක් ඇති ආලෝක කිරණයක තරංග ආයාමය **550 nm** වේ. එම ආලෝකය විසින් ගෙනයන ප්‍රෝටෝනයක අඩංගු ශක්තිය කවරේ ද?

(1) 2.42×10^{-19} J **(2) 5.45×10^{-14} J** **(3) 3.61×10^{-14} J**

(4) 3.61×10^{-19} J **(5) 5.37×10^{-19} J**

09. ලෝහයක් මත විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක් පතනය වූ විට **1.3252×10^{-19}J** ශක්තියක් ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත්ව යයි. එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ඇති විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය **5.50×10^{14}Hz** වේ. පතනය වන විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 4.50×10^{14} Hz **(2) 6.50×10^{14} Hz** **(3) 7.50×10^{14} Hz**

(4) 8.50×10^{14} Hz (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

10. වායුවක් විසින් තරංග ආයාමය **355nm** වන ෆෝටෝනයක් අවශෝෂණය කරගෙන ෆෝටෝන දෙකක් මුදා හරී. ඉන් එක් ෆෝටෝනයක තරංග ආයාමය **680 nm** නම් අනෙක් ෆෝටෝනයේ තරංග ආයාමය,

(1) 1035 nm **(2) 325nm** **(3) 743nm**

(4) 518nm **(5) 345nm**

11. අයිස් **100g** ක් ද්‍රව කිරීමට සංඛ්‍යාතය **4.75×10^{13}Hz** වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක් යොදා ගනී. අයිස් වල විලයනයේ ගුප්ත තාපය **350J g^{-1}** නම් අවශ්‍ය වන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව කවරේද ?

(1) 1.113×10^{23} **(2) 111.3×10^{23}** **(3) 1.113×10^{24}**

(4) 1.113×10^{22} (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

12. **Cl – Cl** වල බන්ධන විඝටන ශක්තිය **242 $kJmol^{-1}$** වේ. තනි **Cl – Cl** බන්ධනයක් බිඳීමට අවශ්‍ය වැඩිම තරංග ආයාමයක් සහිත විකිරණයේ එම තරංග ආයාමය වන්නේ,

(1) 700nm **(2) 494nm** **(3) 594nm**

(4) 640nm **(5) 400nm**

Scanned with CamScanner

13. 600W ම'කරි බල්බයක් විසින් තරංග ආයාමය 313.3nm වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් මුදා හරී. මෙම බල්බය විසින් තත්ත්පරයක දී මුදා හරින ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව,

(1) 1×10^{19} (2) 1×10^{20} (3) 1×10^{21} (4) 1×10^{23} (5) 1×10^{22}

14. ෆෝටෝන දෙකක ශක්තිය අතර අනුපාතය 3 : 2 වේ. ඒවායේ තරංග ආයාම අතර අනුපාතය,

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

15. සිසියම්වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය 6.24×10^{-19} J $atom^{-1}$ වේ. සිසියම් පරමාණුවක් අයනීකරණය කරවීමට අවශය විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ අවම සංඛ්‍යාතය,

(1) 1.06×10^{-15} Hz (2) 4.13×10^{14} Hz (3) 9.42×10^{-14} Hz

(4) 1.60×10^{18} Hz (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

16. සෝඩියම් වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය 495.8kJmol^{-1} වේ. වායුමය Na පරමාණුවක් අයනීකරණය කිරීමට අවශ්‍ය විද්‍යුත්චුම්භක විකිරණයක සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය ($h=6.63 \times 10^{-34}$ J s)

(1) 7.48×10^{38} Hz හා 241 nm (2) 1.24×10^{15} Hz හා 2.41×10^{4} nm

(3) 1.24×10^{15} Hz හා 241 nm (4) 7.48×10^{38} Hz හා 3.95×10^{-22}nm

(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

17. ස්කන්ධය 9.0×10^{-31} kg වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ඩී බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය 600nm වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය,

(1) 1.8×10^{3} m s^{-1} (2) 1.2×10^{5} m s^{-1} (3) 5.4×10^{3} m s^{-1}

(4) 1.2×10^{3} m s^{-1} (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

18. 647.4 m s^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන ස්කන්ධය 0.02900g වන වෙඩි උණ්ඩයක ඩී බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය,

(1) 3.529×10^{-32} m (2) 3.529×10^{-33} m (3) 3.529×10^{-34} m

(4) 3.529×10^{-35} m (1.244 $\times 10^{-35}$ m

19. A අංශුවක ඩී බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය B අංශුවේ ඩී බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය මෙන් හතර ගුණයක් වේ. A හි ස්කන්ධය B ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් වේ. A හා B හි චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය,

(1) 1/4 (2) 1/8 (3) 1/16 (4) 1/32 5) $1/\sqrt{32}$

20. පරමාණුක කාක්ෂිකයක් සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(1) එය න්‍යෂ්ටියේ සිට එක්තරා දුරක දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සොයාගැනීමේ සම්භාවිතාව දක්වයි.

(2) එය න්‍යෂ්ටියට සාපේක්ෂව ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පවතින ස්ථානය හරියටම අර්ථ දක්වයි.

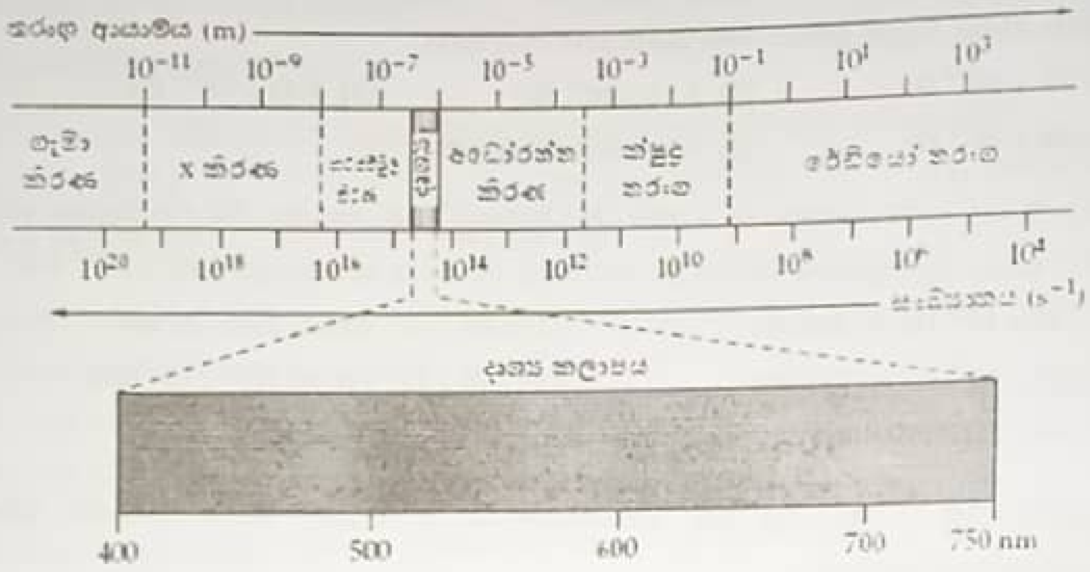
(3) කාක්ෂිකයේ හැඩය ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ බැමුම මත රඳා පවති.

(4) එය න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ගමන් මාර්ගය ද්විමානව නිරූපණය කරයි.

(5) එය සෑම විට ම ගෝලාකාර වේ.

Scanned with CamScanner

විද්‍යුත් චුම්භක ශ්‍රේණිය



විද්‍යුත්-චුම්බක වර්ණාවලිය

- විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයන් 2 ක් එකිනෙකට ලම්භ තලවල කම්පනය වීම ප්‍රතිඵලයක් ලෙසට විද්‍යුත් චුම්භක තරංග ඇති වේ.
- මෙම විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයේ ප්‍රචාරණය සඳහා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ හෝ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑමක් ඇති නොවේ.

❖ විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණවල ප්‍රයෝජන

විද්‍යුත් චුම්භක තරංගය	පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමට යොදා ගනී
I. γ – කිරණ	පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමට යොදා ගනී.
ii. χ – කිරණ	a. ශරීරය අභ්‍යන්තරයේ ඡායාරූප ගැනීම සඳහා b. ස්ඵටිකවල ව්‍යුහය අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා c. ඇතැම් සංයෝගවල දී බන්ධන දිග මැන ගැනීම සඳහා
iii. පාර ජම්බුල කිරණ	චෙක්පත්, මුදල් නෝට්ටු ආදියේ වෙනස්කම් අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා
iv. දෘශ්‍ය කිරණ	a. අප අවට ඇති වස්තූන් නිරීක්ෂණය සඳහා b. අප අවට ඇති වස්තූන්ගේ ඡායාරූප ගැනීම සඳහා
v. අධෝරක්ත කිරණ	a. භෞත - චිකිත්සක ප්‍රතිකර්ම සඳහා b. අඳුරේදී ඡායාරූප ගැනීම සඳහා
vi. ක්ෂුද්‍ර තරංග	a. ආහාර පිසීම සඳහා (මයික්‍රොවේව් උඳුන්වල දී) b. පණිවිඩ හුවමාරුව සඳහා
vii. ගුවන් විදුලි හා රූපවාහිනී තරංග	ජනසන්නිවේදන කටයුතු සඳහා

21. මෙම විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ වර්ගවලින් ඉහළම ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවරක් ද?

(1) අධෝරක්ත කිරණ (2) ක්ෂුද්‍ර තරංග (3) පාරජම්බුල කිරණ

(4) X – කිරණ (5) රූපවාහිනී තරංග

22. විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ සංඛ්‍යාතය වැඩිවන ආකාරයට සකසා ඇත්තේ මින් කවර සමූහයකදී ද ?

(1) පාරජම්බුල කිරණ, දෘශ්‍ය කිරණ, අධෝරක්ත කිරණ, රේඩියෝ තරංග

(2) රේඩියෝ තරංග, අධෝරක්ත කිරණ, දෘශ්‍ය කිරණ, පාරජම්බුල කිරණ

(3) රේඩියෝ තරංග, ක්ෂුද්‍ර තරංග , අධෝරක්ත කිරණ, දෘශ්‍ය කිරණ

(4) දෘශ්‍ය කිරණ, පාරජම්බුල කිරණ, X – කිරණ, ක්ෂුද්‍ර තරංග

(5) γ – කිරණ, X – කිරණ , අධෝරක්ත කිරණ, රේඩියෝ තරංග

23. කිරණවලට සාපේක්ෂව අධෝරක්ත විකිරණවලට,

(1) අඩු තරංග ආයාමයක් හා ඉහළ සංඛ්‍යාතයක් ඇත.

(2) දිග තරංග ආයාමයක් හා අඩු ප්‍රවේගයක් ඇත.

(3) දිග තරංග ආයාමයක් හා අඩු සංඛ්‍යාතයක් ඇත.

(4) කෙටි තරංග ආයාමයක් හා ඉහළ ප්‍රවේගයක් ඇත.

(5) අඩු තරංග ආයාමයක් හා අඩු සංඛ්‍යාතයක් ඇත.

Scanned with CamScanner

24. ලෝහ ස්ඵටිකවල ව්‍යුහය අනාවරණය කරගැනීම සඳහා භාවිත වන්නේ මින් කවරක් ද ?

(1) අධෝරක්ත කිරණ (2) ක්ෂුද්‍ර තරංග (3) පාරජම්බුල කිරණ
(4) දෘශ්‍ය කිරණ (5) X – කිරණ

25. ප්‍රෝටෝනයකට අදාළව වැඩිම ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවර වර්ණයක් ඇති ආලෝක කිරණයකට ද?

(1) රතු (2) නිල් (3) කොළ (4) දම් (5) කහ

විවිධ වර්ණාවලි

වර්ණාවලි පිළිබඳ වර්ගීකරණය පහත දැක්වේ.

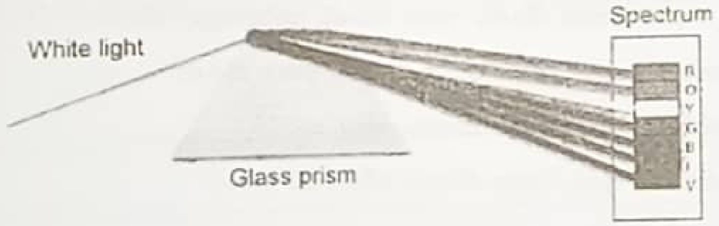
- වර්ණාවලි(Spectra)
  - සන්තක වර්ණාවලි (continuous spectra)
  - අසන්තත වර්ණාවලි (discontinuous spectra)
    - විමෝචන වර්ණාවලි (emission spectra)
    - අවශෝෂණ වර්ණාවලි (absorption spectra)

සන්තතික වර්ණාවලි

දෙන ලද තරංග ආයාම පරාසයක් තුල ඇතිවන සියලුම විද්‍යුත් චුම්බක තරංග මගින් ලබා ගන්නා වර්ණාවලිය සන්තතික වර්ණාවලියක් ලෙස සැලකේ.

උදා:

01. සුදු ආලෝකය සංතතික වර්ණාවලියක් වේ. **02.** දේදුන්නක් යනු සංතතිත වර්ණාවලියක් වේ.



පරමාණු උපයෝගී කරගෙන ලබාගන්නා වර්ණාවලි පරමාණුක වර්ණාවලිය ලෙස හඳුන්වයි. මෙවා රේඛා වර්ණාවලි වේ. එනම් වර්ණාවලිය දිස් වන්නේ රේඛාමය ස්වරූපයකිනි.

i. විමෝදන වර්ණාවලිය ii. අවශෝෂණ වර්ණාවලිය

❖ විමෝචන වර්ණාවලිය

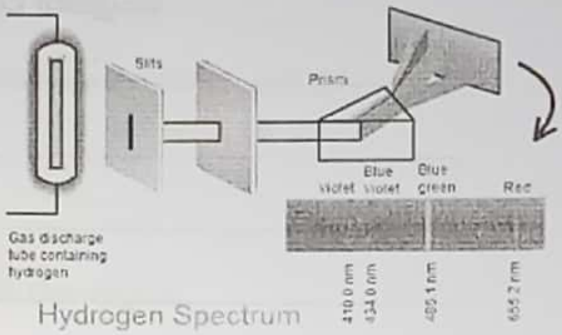
ඝන මූලද්‍රව්‍යයක් රත්කරලීමෙන් හෝ ඒ තුලින් විද්‍යුතය යැවීමෙන් හෝ මූලද්‍රව්‍ය වාෂ්පයක් තුළින් විද්‍යුතය යැවීමෙන් පරමාණු උත්තේජනය වීමට පිටවන කිරණයන්ට අදාළව ලැබෙන වර්ණාවලිය විමෝචන වර්ණාවලිය නම් වේ. මෙය සංතතිය හෝ රේඛා වර්ණාවලිය නම් වේ.

Scanned with CamScanner

මෙය සරලව කිවහොත් සුවිශේෂ තරංග ආයම කිහිපයකට පමණක් අදාල විකිරණ වලින් යුත් වර්ණාවලියට රේඛා වර්ණාවලියක් යැයි කියනු ලැබේ.

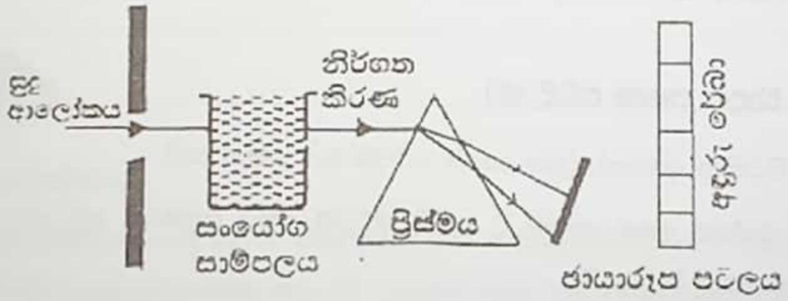
H වල විමෝචන වර්ණාවලිය

H වාෂ්පයට අදාල විමෝචන වර්ණාවලිය පහත දැක්වේ.



H වල විමෝචන වර්ණාවලියේ නිරීක්ෂණ

අවශෝෂණ වර්ණාවලිය



✠ H වල අවශෝෂණ වර්ණාවලිය

මෙහිදී දීප්තිමත් පසු බිමක අඳුරු රේඛා 4 ක් නිරීක්ෂණය කළ හැක.

දීප්තිමත් පසුබිම

මෙහිදී දැකගත හැකි නිරීක්ෂණ වන්නේ,

Scanned with CamScanner

මෙයින් ගතහැකි නිගමනය වනුයේ කිසියම් මූලද්‍රව්‍යයක් අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය කරනුයේ නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයකට අනුරූප කිරණයක් බවයි.

සංයුක්ත වර්ණාවලිය (combined spectrun)

H වල අවශෝෂණ හා විමෝචන වර්ණාවලිය පැහැදිලි කර ගැනිම සඳහා බෝර් විසින් බෝර් වාදය ඉදිරිපත් කරන ලදි.

බෝර් වාදය

බෝර් විසින් ශක්ති මට්ටමේ සංකල්පය පදනම් කර ගනිමින් තනි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක පවතින ප්‍රභේදයකට මෙම වාදය ඉදිරි පත් කරන ලදි.
තනි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක පවතින ප්‍රභේද= H, He^{+} , Li^{+2}

මේ අනුව බෝර් වාදය පහත පරිදි වේ.

- පරමාණුවකට පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ශක්ති මට්ටම් වල ගමන් ගනි.
- ශක්ති මට්ටම් ඔස්සේ ඉහළ යාමේ දී ශක්ති මට්ටම් අතර පරතරය අඩු වේ. නමුත් ශක්ති මට්ටමක ශක්ති අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
- සාමාන්‍ය අවස්ථාවේදී (Ground State – භූමි අවස්ථාව) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පවතිනුයේ න්‍යෂ්ටියට ආසන්නම ශක්ති මට්ටමයේ ය.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියට පිටතින් පිහිටි වෘත්තාකාර ශක්ති මට්ටම් වල පවතින අතර එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමනය වීමේදී ශක්ති හානියක් සිදු නොවේ.
- ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් 1ක් ශක්තිමට්ටමක සිට ඉහලින් පිහිටි ශක්ති මට්ටමකට ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගමන් කළ හැක. එවිට එම අවශෝෂණය කළ ශක්තියම හෝ ඊට අඩු ප්‍රමාණයක් විමෝචනය කර පහළ ශක්ති මට්ටමකට පැමිණිය හැක. මෙලෙස අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය කරනුයේ කරනුයේ $-\Delta E = -(E_f - E_i)$ යන ප්ලාන්ක් සමීකරණය අනුවය.

- ඉලෙක්ට්‍රෝනය වෘත්තාකාර මාර්ගයේ ගමන් කරන විට එහි කෝණික ගම්‍යතාවයක් ඇති වේ.

Scanned with CamScanner

එය $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ මඟින් ලබා ගත හැක.

m = ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය

V = ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ රේඛීය ප්‍රවේගය

r = න්‍යෂ්ටියේ සිට ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ පිහිටි ශක්ති මට්ටමට ඇති දුර

n = ක්වොන්ටම් අංකය

h = ප්ලාන්ක් නියතය

H විමෝචන වර්ණාවලිය ඇති වන අයුරු

❀ පහන් සිළු පරීක්ෂාව

ක්ෂාර ලෝහ හෝ ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ ක්ලෝරයිඩයක් ඇස්බැස්ටෝස් හෝ මිනිරන් හෝ Pt කූරක් ආධාරයෙන් බන්සන් දැල්ලකට යොමු කල විට දැල්ලේ ඇති වන වර්ණාවලිය පහන්සිළු පරීක්ෂාව වේ. මෙය ද විමෝචන වර්ණාවලියක් වන අතර සන්තතිකව ලැබේ.

ක්ෂාර ලෝහ කාණ්ඩය

Li – රතු

Na – කහ

K - දම් (ලයිලැක්)

Rb – ජම්බුල වර්ණ

Cs - නිල්

ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ කාණ්ඩය

Be, Mg } අවර්ණ

Ca - ගඩොල් රතු

Sr - ක්‍රිම්සන් රතු

Ba – ඇපල් කොළ

Cu – කොළ

Scanned with CamScanner

විශේෂ කරුණු :

මෙහිදී Pt, මිනිරන්, හෝ ඇස්බැස්ටෝස් ප්‍රතික්‍රියාව උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. සැරදෙන ක්ලෝරයිඩය වාෂ්ප ශීලි බැවින් බන්සන් දැල්ලේ වර්ණය ක්ෂණිකව ලබා ගත හැකි නිසා ක්ලෝරයිඩය සැකසේ

Na වල පහන්සිළු පරීක්ෂාව ඇති වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම.

මෙහිදී පහලට Na^+ අයන බන්සන් දායකයෙන් e^- ලබා ගනිමින් Na පරමාණු බවට පත් වේ. $Na^+ + e \rightarrow Na$ ඉන් පසු තව දුරටත් බන්සන් දාහකයෙන් ශක්තිය අවශෝෂණය කර එම e^- ඉහල පිහිටි ශක්ති මට්ටමකට ගනී. එවිට ශක්තිය වැඩි නිසා ස්ථායි බැවින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය විමෝචනය කර පහළ පිහිටි ශක්ති මට්ටමකට පැමිණේ. එහිදී ශක්තිය විමෝචනය වන්නේ $\Delta E = h\nu$ යන Plank සමීකරණයට අදාලවය. එනම් පිටවන නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයට අනුරූප තරංගයට අදාලව Na වල කහ වර්ණය ඇති වේ.

$E_0 - E_1 = h\nu$

$\Delta E = h\nu$

26. Na, Cs, K, Ca සහ **Ba** යන මූලද්‍රව්‍ය වලින් විමෝචනය වන විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය වැඩිවන ආකාරයට සකසන්න.

27.K, Cs,Li ,Na යන මූලද්‍රව්‍ය වලින් විමෝචනය වන විකිරණයේ තරංග ආයාමය ක්‍රමයෙන් වැඩිවන ආකාරයට සකසන්න.

Scanned with CamScanner

H වල විවිධ විමෝචන වර්ණාවලිය

H පරමාණුවට අදාලවිමෝචන වර්ණාවලි ප්‍රධාන වශයෙන් තුනක් ඇති වේ. ඒවා නම්,

1. ලයිමාන් ශ්‍රේණිය **2.** බාමර් ශ්‍රේණිය **3.** පාෂාණ ශ්‍රේණිය

(1) ලයිමාන් ශ්‍රේණිය

N = 1 ශක්ති මට්ටමට **n = 2, 3, 4 .....** ශක්ති මට්ටම් වල සිට ඉලෙක්ට්‍රෝන පතිත වීම නිසා ඇති වන ශ්‍රේණිය ලයිමාන් ශ්‍රේණිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය පාරජම්බුල ප්‍රදේශයේ **(u - v)** ඇති වේ.

(2) බාමර් ශ්‍රේණිය

N = 2 ශක්ති මට්ටමට **n = 3, 4, 5 ....** යන ශක්ති මට්ටම් වල සිට ඉලෙක්ට්‍රෝන පතිත වීම නිසා ඇති වන ශ්‍රේණිය බාමර් ශ්‍රේණිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය දෘශ්‍ය ප්‍රදේශයේ ඇති වේ.

(3)පාෂාන් ශ්‍රේණිය

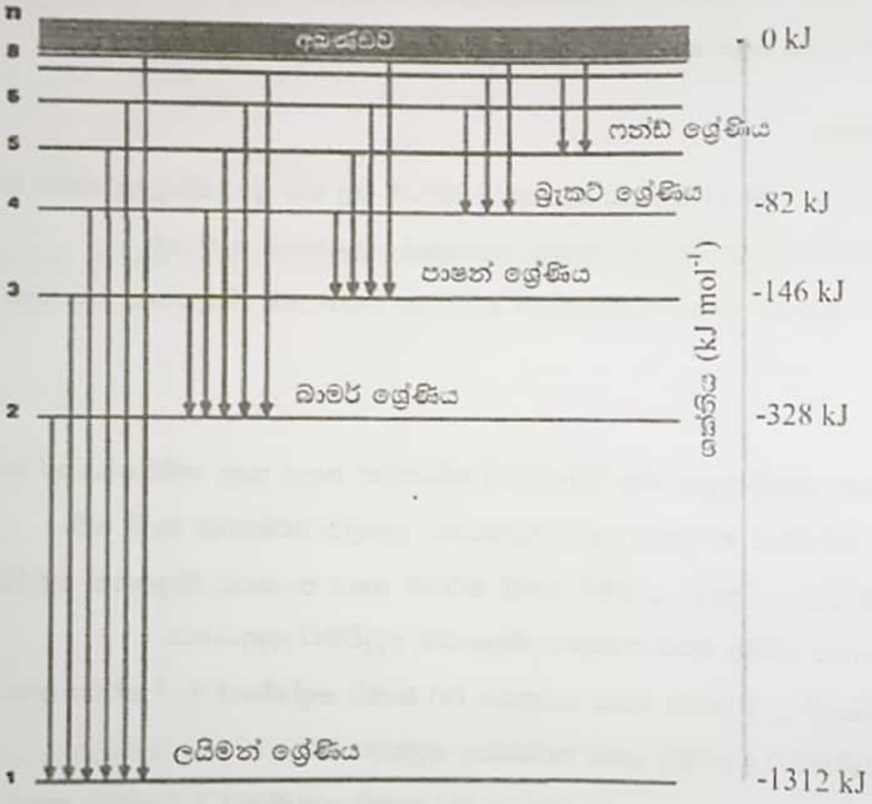
N = 3 ශක්ති මට්ටමට **n= 4 , 5, 6 ....** යන ශක්ති මට්ටම් වල සිට ඉලෙක්ට්‍රෝන පතිත වීම නිසා ඇති වන වර්ණාවලිය පාෂාන් ශ්‍රේණිය ලෙස හැඳින්වේ. අධෝරක්ත ප්‍රදේශයේ ඇති වේ.

මෙම ලයිමාන්, බාමර් හා පාෂාන් ශ්‍රේණි එකම සටහනක පහත පරිදි නිරූපණය කළ හැක.

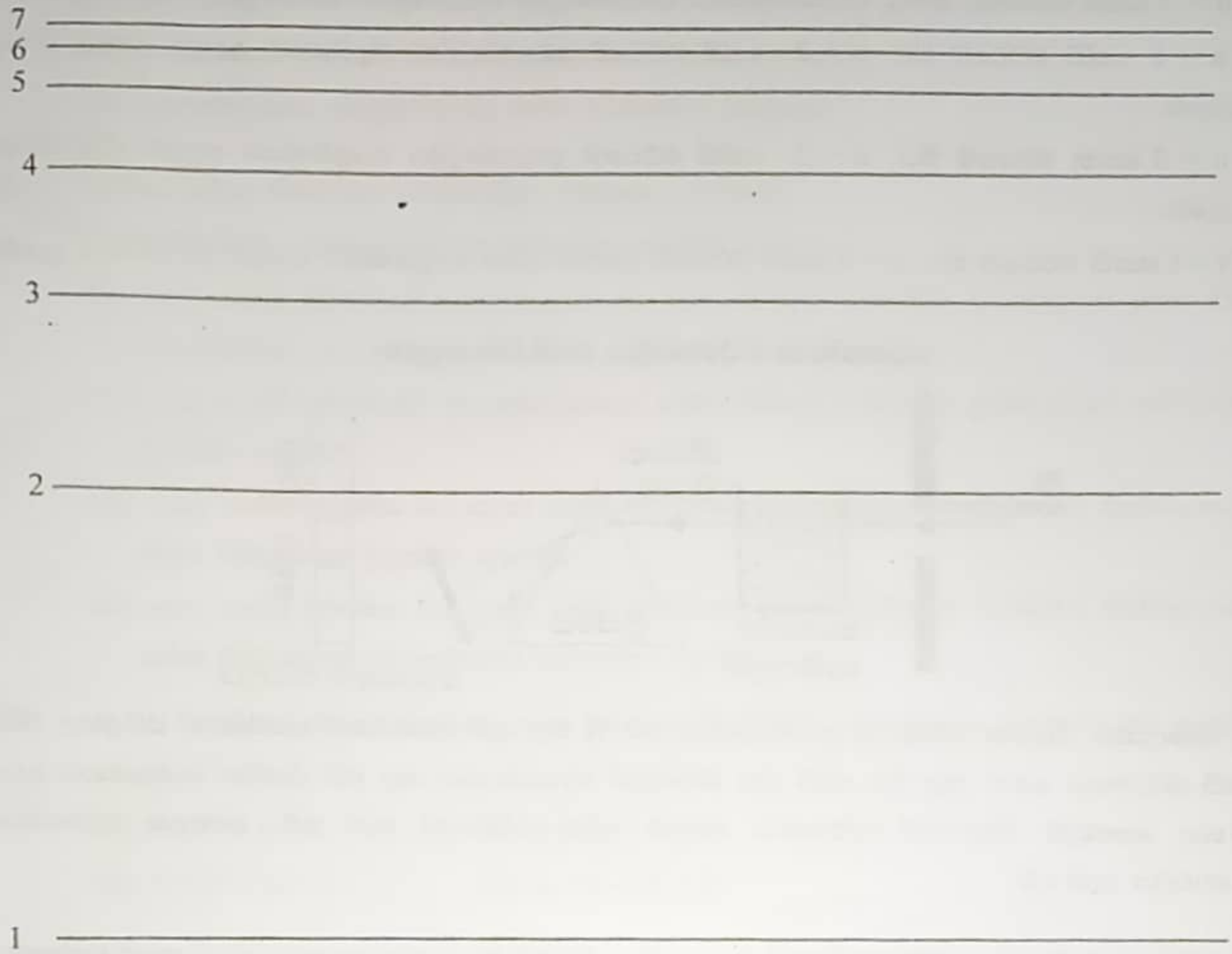
විශේෂ කරුණු :

- ✓ ශක්ති මට්ටමක ශක්ති අග්‍රය සහ වර්ණාවලි රේඛාවක් අතර ඍජු සම්බන්ධයක් නොමැත.
- ✓ එනම් ශක්ති මට්ටම් 2 ක් අතර ශක්ති පරතරයට අදාලව රේඛාවක් ඇති වේ.
- ✓ ශක්ති මට්ටම් ඔස්සේ ඉහල යාමේදි ශක්ති මට්ටම් අතර පරතරය සීඝ්‍රයෙන් අඩුවීම සංඛ්‍යාතය වැඩි වන දිශාවට රේඛා අතර පරතරය සීඝ්‍රයෙන් අඩුවීමට අනුරූපය.
- ✓ පාෂාන් ශ්‍රේණියේ 1, 2 රේඛා අතර පරතරය (a) බාමර් ශ්‍රේණියේ 2, 3 රේඛා අතර පරතරයට ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3,4 රේඛා අතර පරතරයද අනුරූප වේ.
- ✓ පාෂාන් ශ්‍රේණියේ **2,3** රේඛා අතර පරතරය **(b)** බාමර් ශ්‍රේණියේ **3,4** රේඛා අතර පරතරයට අනුරූපය.

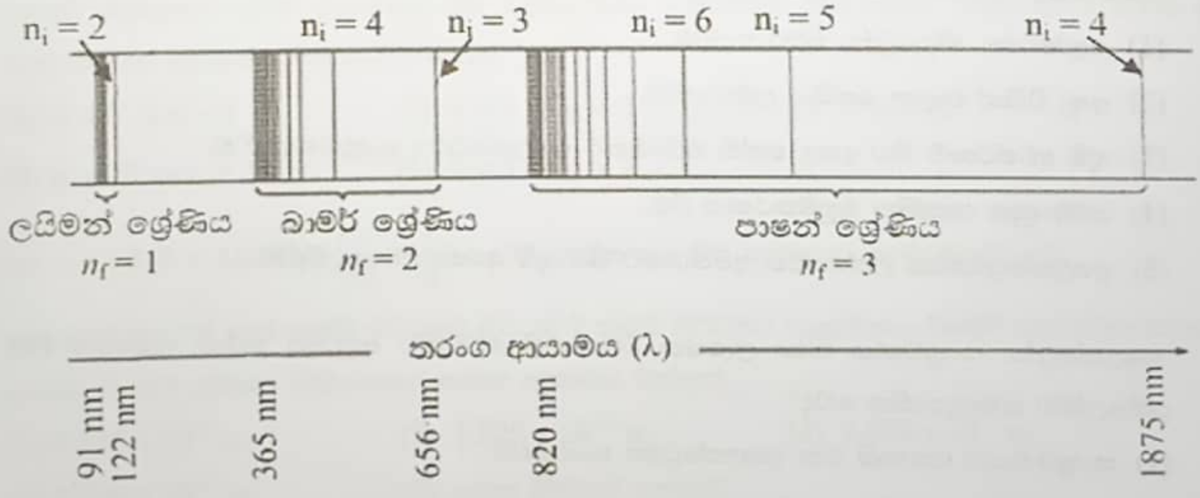
Scanned with CamScanner



හයිඩ්‍රජන්වල සිදු විය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය



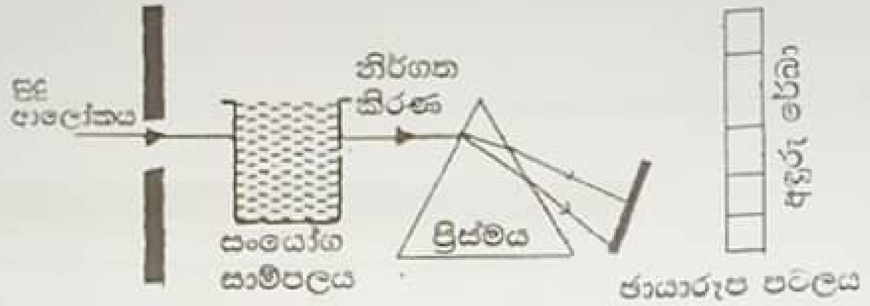
7
6
5
4
3
2
1



$n_i = 2$
$n_i = 4$
$n_i = 3$
$n_i = 6$
$n_i = 5$
$n_i = 4$
ලයිමන් ශ්‍රේණිය
$n_f = 1$
බාමර් ශ්‍රේණිය
$n_f = 2$
පාෂන් ශ්‍රේණිය
$n_f = 3$
තරංග ආයාමය (λ)
91 nm
122 nm
365 nm
656 nm
820 nm
1875 nm

- n = 3 ශක්ති මට්ටමේ n = 2 ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළව රතු වර්ණය ඇති වේ.
- n = 4 ශක්ති මට්ටමේ සිට n = 2 ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සක්‍රමණයට අදාළව කොළ වර්ණය ලැබේ.
- n = 5 ශක්ති මට්ටමේ සිට n = 2 ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළව නිල් වර්ණය ලැබේ.
- N = 6 ශක්ති මට්ටමේ සිට n = 2 ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළව දම් වර්ණය ලැබේ.

අවශෝෂණ වර්ණාවලිය ඇති වන අයුරු



සුදු ආලෝකය නිශ්චිත ශක්තියක් අවශෝෂණය කර H වල භූමි අවස්ථාවේ පවතින e^{n} ය. ඉහල පිහිටි ශක්ති මට්ටමකට ගමන් කල විට ඉතිරි වන කිරණයේ අවශෝෂණය කල එම නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයට අදාල කිරණය නොමැති නිසා එම ස්ථානයට අදාලව අඳුරු රේඛාවක් ඇති වේ. මෙලෙස අවශෝෂණ වර්ණාවලිය ඇති වේ.

28. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය ප්‍රදේශයේ පවතින කොටස හා සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ
(1) එය සංතත වර්ණාවලියකි.
(2) එය සමාන දුරකින් පිහිටි රේඛාවන්ගෙන් සමන්විත වේ.
(3) එය සංඛ්‍යාතය අඩුවන පැත්තට යන විට එකිනෙකට ආසන්න වන රේඛාවන්ගෙන් සමන්විත වේ.
(4) එය සංඛ්‍යාතය වැඩිවන දෙසට යත් ම එකිනෙකට ආසන්න වන රේඛාවන්ගෙන් සමන්විත වේ.
(5) එය රතු පැහැති ප්‍රදේශයේ පමණක් පිහිටා ඇත.

29. අවශෝෂණ වර්ණාවලිය සෑදීමට හේතු වන්නේ,
(1) ප්‍රෝටෝන, නියුට්‍රෝන බවට පත්වීම.
(2) අණු විසින් චාලක ශක්තිය ලබාගැනීම.
(3) භූමි අවස්ථාවේ සිට ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වීම.
(4) පරමාණුක න්‍යෂ්ටික ධ්‍රැවීකරණය වීම.
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් උත්තේජිත අවස්ථාවේ සිට භූමි අවස්ථාවට පැමිණීම.

30. ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය නිසා ලැබෙන වර්ණාවලි රේඛාවට අනුරූප තරංග ආයාමය මින් කවරකට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේද?
(1) සංක්‍රමණයට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවට
(2) පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආරෝපනයට

Scanned with CamScanner

(3) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක සංක්‍රමණයට අදාළ ශක්ති මට්ටම්වල පවතින ශක්ති වෙනසට

(4) සංක්‍රමණයට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල අඩංගු ප්‍රවේගයට

(5) ඉලෙක්ට්‍රෝනය පළමුව පැවති ශක්ති මට්ටමේ වූ ශක්තියට

31. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලිය උත්පාදනය වන්නේ,

(1) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත්වීම නිසා ය.

(2) ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ගමන් කිරීමේ දී නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයක් සහිත විකිරණයක් අවශෝෂණය කරගන්නා හෙයිනි.

(3) ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ගමන් කිරීමේ දී නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයක් සහිත විකිරණයක් මුදාහරින හෙයිනි.

(4) ඉහළ ශක්ති මට්ටමක සිට පහත් ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වැටීමේ දී නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයක් සහිත විකිරණයක් මුදාහරින හෙයිනි.

(5) ඉහළ ශක්ති මට්ටමක සිට පහත් ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වැටීමේ දී නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයක් සහිත විකිරණයක් අවශෝෂණය කරගන්නා හෙයිනි.

32. වැඩිම ශක්තියක් නිදහස් වන්නේ පහත කවර ශක්ති මට්ටම් අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයක දී ද?

(1) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (2) $n = 5 \rightarrow n = 3$ (3) $n = 6 \rightarrow n = 5$

(4) $n = 3 \rightarrow n = 6$ (5) $n = 8 \rightarrow n = 3$

33. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ප්‍රථම ශක්ති මට්ටම් පහ අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය කරණ කොටගෙන හයිරජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ ඇතිවන රේඛා සංඛ්‍යාව,

(1) 3 (2) 4 (3) 6 (4) 9 (5) 10

34. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ කොළ පැහැ රේඛාව උත්පාදනය වන්නේ කවර ශක්ති මට්ටමක වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් දෙවැනි ශක්ති මට්ටමට වැටීම නිසා ද?

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

35. ඉහළම ශක්තියක් සහිත ප්‍රෝටෝනයක් මුදාහරින්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ පහත කවර ශක්ති මට්ටම් අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයක දිද?

(1) $n = 3 \rightarrow n = 1$ (2) $n = 5 \rightarrow n = 3$ (3) $n = 12 \rightarrow n = 10$

(4) $n = 22 \rightarrow n = 20$ (5) $n = 7 \rightarrow n = 3$

36. $\Delta E = -(2.0 \times 10^{-18} J)\left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$ යන්න භාවිත කළ විට හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ඇති

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් n=1 ශක්ති මට්ටමේ සිට n=2 ශක්ති මට්ටමට සංක්‍රමණය විමේදී අවශෝෂණය කර ගන්නා විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ තරංග ආයාමය වන්නේ,

(1) 1.325×10^{-7} m (2) 1.325×10^{-10} m (3) 2.650×10^{-7} m

(4) 5.300×10^{-10} m (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

Scanned with CamScanner

37. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(a) තරංග ආයාමය වැඩිවන දෙසට යත්ම රේඛා අභිසාරී වේ.

(b) n=1 ශක්ති මට්ටම හා සම්බන්ධව සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ වලට අදාළ රේඛා විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත ප්‍රදේශය තුළ වේ.

(c) ඉහළ ශක්ති මට්ටම්වල සිට පහත් ශක්ති මට්ටම්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වීම නිසා මෙම වර්ණාවලිය ඇති වේ.

(1) a හා b පමණි. (2) a හා c පමණි. (3) b හා c පමණි.

(4) c පමණි. (5) a,b,c සියල්ල

38. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ පාෂන් ශ්‍රේණියේ වූ සංඛ්‍යාතය අඩුම රේඛාව උත්පාදනය වන්නේ පහත කවර ශක්ති මට්ටම් අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය හේතු කොට ගෙන ද?

(1) $n = 4$ සිට $n = 3$ (2) $n = 4$ සිට $n = 2$ (3) $n = 4$ සිට $n = 1$

(4) $n = 3$ සිට $n = 4$ (5) $n = 5$ සිට $n = 3$

▶ බෝර් වාදයේ අඩුපාඩු

බෝර් වාදයේ පහත සඳහන් අඩුපාඩු පවතින ලදි.

- බෝර් වාදයට අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමනය වන්නේ න්‍යෂ්ටිය වටා වූ වෘත්තාකාර මාර්ගවලය. ඒ අනුව H පරමාණුව පැතලි තැටි ආකාර විය යුතුය. මෙය අඩු පාඩුවකි.
- බෝර්වාදය යෙදිය හැක්කේ තනි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පවතින ප්‍රභේදයකට වීම.
- ඇතැම් වර්ණාවලි රේඛා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දී සියුම් රේඛා වලට විභේදනය වන බව ප්‍රකාශ නොකිරීම. (සීමන් අනාවරණය පැහැදිලි නොකිරීම)
- වර්ණාවලි රේඛා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දී නැවත සියුම් රේඛා වලට විභේදනය වන බව ප්‍රකාශ නොකිරීම (ස්ටාක් අනාවරණය පැහැදිලි නොකිරීම)

▶ සමර්ෆීල්ඩ් ආකෘතිය

විමෝචන වර්ණාවලියේ රේඛා නැවත සියුම් රේඛා වලට බෙදෙන බව පැහැදිලි කරලීම සඳහා මොහු විසින් උප ශක්ති මට්ටම් සංකල්පය ඉදිරිපත් කරන ලදි.එනම් ඔහුගේ මතයට අනුව ප්‍රධාන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් උප ශක්ති මට්ටම් වලට බෙදෙන බව පෙන්වා දෙන ලදි.

Scanned with CamScanner

විමෝචන වර්ණාවලිය හා අයනිකරණ ශක්ති තොරතුරු වලට අනුව

එළඹිය හැකි නිගමන

- න්‍යෂ්ඨියට පිටතින් පරමාණු වල ඇත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ශක්ති මට්ටම් වල පවතී.
- එම ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් (කවච / කොන්ටම් අංකය) නැවත ශක්තියේ වෙනස්කම් මත උප ශක්ති මට්ටම් වලට වෙන් වේ.මේවායේ ස්භාවය පැහැදිලි කිරීම.
    - S උප ශක්ති මට්ටම - **Sharp**(තියුණු)
    - P උපශක්ති මට්ටම - **Principal** (ප්‍රධාන)
    - d උපශක්ති මට්ටම – **diffñe** (විසාරී)
    - E උපශක්ති මට්ටම- **Fundameatal** (මූලික)
- එක් එක් ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් (කොන්ටම් අංක) n = 1 , 2 , 3 , 4 ,...... ලෙස හෝ **K , L . M , N . .** ලෙස හඳුන්වයි.

ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම (N)	අයත් උප ශක්ති මට්ටම (= n)
1	S
2	S , P
3	S , P , d
4	S , P , d , f

කිසියම් ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමකට අයත් වන උප ශක්ති මට්ටමක් නිරූපණය කරලීමේ දීඋප ශක්ති මට්ටම ඉදිරියෙන් ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම නිරූපණය කෙරේ.

උදා:

(1) තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට අයත් P උප ශක්ති මට්ටම 3P ලෙස හැදින්වේ.

ඉහත උප හක්ති මට්ටම් නැවත ඉතා සියුම්ව නිරීක්ෂණය කළ විට ශක්තිය සමාන මට්ටම් හෙවත් සමශක්ත මට්ටම් නැතහොත් කාක්ෂික ලෙස හැදින්වේ. ඒ අනුව උපශක්ති මට්ටම් වලට අයත් වන කාක්ෂික සංඛ්‍යාව පහත පරිදි නිරූපණය කළ හැක.

උප ශක්ති මට්ටම	කාක්ෂික ගණන
S	1
P	3
D	5
F	7

කිසියම් උප ශක්ති මට්ටමක ඇති කාක්ෂික වලට අයත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දකුණු පස ඉහළ කෙලවරෙහි නිරූපණය කරයි.

Scanned with CamScanner

පස්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ උප ශක්ති මට්ටමෙහි පිහිටි **d** කාක්ෂික වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දකුණු පස ඉහළ කෙලවරෙහි නිරූපනය කරයි. (1) හෝ [1]

එක් එක් ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට අයත් මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන $2n^2$ මගින් ලබා ගත හැක. එම සම්බන්ධතාවය **පහත පරිදි නිරූපනය කළ හැක.**

ප්‍ර.ශක්ති මට්ටම(n)	උපශක්ති මට්ටම(= n)	කාක්ෂික ගණන(n^2)	ප්‍ර.ශ.ම කාක්ෂික වර්ගය	මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන($2n^2$)
1K	1 = s	1	1s = 2	2
2L	2 = s , p	4	2s = 2 2p , 2p , 2p = 6	} 8
3M	3 = s , p , d	9	3s = 2 3p , 3p , 3p = 6 3d , 3d , 3d , 3d , 3d = 10	} 18
4N	4 = s , p , d , f	16	4s 4p , 4p , 4p 4d , 4d , 4d , 4d , 4d 4f , 4f , 4f , 4f , 4f , 4f , 4f	} 32

❖ **හුන්ඩ්ගේ නියමය :**

පිරිහුණු කාක්ෂිකවල ශක්තිය අවම වන්නේ සමාන භ්‍රමණයකින් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව උපරිම වන විට බව හුන්ඩ් ගේ නීතියෙන් ප්‍රකාශ වේ.
මින් අදහස් වන්නේ හැකි උපරිමයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන තනි තනිව කාක්ෂිකවලට ඇතුළු වන බවත් දෙන ලද උපකවචයක ඇති සියලු තනි ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට එකම භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය ඇති බවත් ය. මේ ආකාරයට සකස් වී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනවල බැමීම සමාන්තර යැයි කියනු ලැබේ.

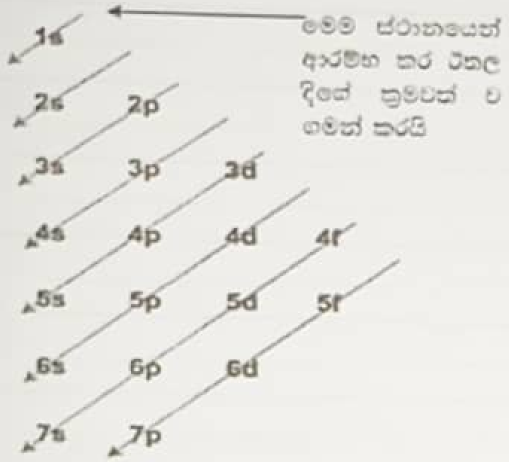
නිදසුන: කාබන් පරමාණුවෙහි **2p** ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක **2p** කාක්ෂික තුනෙන් දෙකක් තනිව අත්පත් කර ගන්නා අතර ඒවා බැමීම අකින් සම වන අතර එකිනෙකට සමාන්තර වේ.

Scanned with CamScanner

- ඉහත ලෙස එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පමණක් පිරී ඇති කාක්ෂික වියුග්ම කාක්ෂික ලෙස හඳුන්වන අතර එම ඉලෙක්ට්‍රෝන නිර්යුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන නම් වේ.
- මෙහිදී යුගල් වශයෙන් පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්තර්ගත කාක්ෂික යුග්ම කාක්ෂිකයන් ලෙස හඳුන්වන අතර එහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෙස හඳුන්වයි.

අවුල්ෆ්බාව් මූල ධර්මය

අවුෆ්බාවු මූලධර්මයට අනුව පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම ආරම්භ වන්නේ අවම ශක්තියෙන් යුත් උපශක්ති මට්ටමෙනි. අනතුරුව ශක්තිය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙළට ඉහළ ශක්ති මට්ටම්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදු වේ. ('අවුෆ්බාවු' යන ජර්මන් වචනයෙහි තේරුම 'ගොඩනැගීම' යන්නයි).

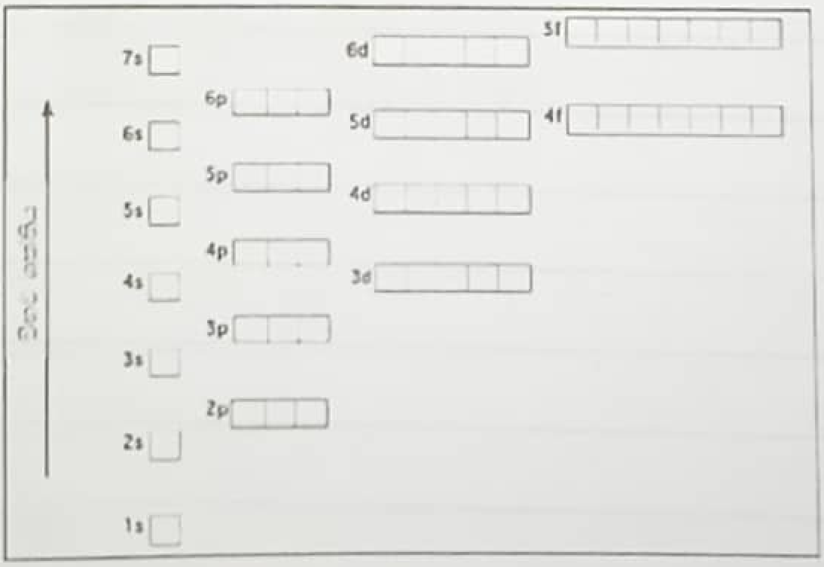


ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ අනුපිළ

15 , 25 , 2P , 3S , 3P , 4S , 3d , 4P , 5S , 4d , 5P , 6S , 4, 5S , 4d , 5P , 6S , 4f , 5d , 6P

මේ අනුව කාක්ෂික වල ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙල ඉහත පරිදි වේ.

15 < 25 < 2P < 3S < 3P < 4S < 3d < 4P < 5S < 4d < 5P < 6S < 4 < 5S < 4d < 5P < 6S < 4f <5d < 6P



පරමාණුවක ශක්ති මට්ටම් පිහිටන අනුපිළිවෙළ

Scanned with CamScanner

ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය

කිසියම් පරමාණුවක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය නිරූපණය කරන වින්‍යාසය ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලෙස හැඳින්වේ.

මේ සඳහා අවුල්ෆ්බාව් මූල ධර්මය යොදා ගනී.

ප.ක්‍ර. 1 - 56 දක්වා වන මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය පහත පරිදි වේ.

01. 1H - ____________________

02. 2He - ____________________

03. 3Li - ____________________

04. Be - ____________________

05. B - ____________________

06. C - ____________________

07. N - ____________________

08. O - ____________________

09. F - ____________________

10. Ne - ____________________

11. Na - ____________________

12. Mg - ____________________

13. Al - ____________________

14. Si - ____________________

15. P - ____________________

16. S - ____________________

17. Cl - ____________________

18. Ar - ____________________

19. K - ____________________

20. Ca - ____________________

21. SC - ____________________

Scanned with CamScanner

22. Ti - ____________________

23. V - ____________________

24. Cr - ____________________

❖ 24. Cr - ____________________

3d 4 ඉලෙක්ට්‍රෝනික සැකසුම අස්ථායි වන බැවින් 4S කාක්ෂිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගෙන අමතර ස්ථායි තාවයක් ඇති 3d5 අවස්ථාව නිරූපණය කරයි.

25. Mn - ____________________

26. Fe - ____________________

27. CO - ____________________

28. Ni - ____________________

29. Cu - ____________________

29. Cu - ____________________

$3d^9$ $4S^2$සැකසුම අස්ථායි වේ.එබැවින් 4S කාක්ෂිකයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගෙන ස්ථායි $3d^{10}$ $4S^1$ සැකසුම නිරූපණය කරයි.

30. Zn - ____________________

31. Ga - ____________________

32. Ge - ____________________

33. AS - ____________________

34. Se - ____________________

35. Br - ____________________

36. Kr - ____________________

37. Rb- ____________________

38. Sr - ____________________

39. Y - ____________________

40. Zr - ____________________

Scanned with CamScanner

41. Nb - ____________________

42. Mo - ____________________

43. Tc - ____________________

44. Ru - ____________________

45. Rh - ____________________

46. Pb - ____________________

47. Ag - ____________________

48. Cd - ____________________

49. In - ____________________

50. Sn - ____________________

51. Sb - ____________________

52. Te - ____________________

53. I - ____________________

54. Ve - ____________________

55. Cs - ____________________

56. Ba - ____________________

මෙහි සාමාන්‍ය සම්මතයට එරෙහිව යන තවත් මූලද්‍රව්‍ය 4 ක් වේ. **Nb, Ru, Rh, Pb** යනු එම මූලද්‍රව්‍ය වේ. ඒවා සාමාන්‍ය සුපුරුදු වින්‍යාසයෙන් බැහැර ව ගමන් කරනු දක්නට ලැබේ.

සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

මෙහි හතරැස් වරහන් තුළ වූ සංකේතයෙන් නිරූපණය වන්නේ පරමාණුවේ උච්ච වායු හරයයි. සාමාන්‍යයෙන් මේ අභ්‍යන්තර කවචවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන හැඳින්වෙන්නේ හර ඉලෙක්ට්‍රෝන යනුවෙනි.
උච්ච වායු හරයට පිටතින් ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන හැඳින්වෙන්නේ බහිර්-කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන හෙවත් සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන යනුවෙනි. බහිර්-කවච ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට රසායනික බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ද ඇතුළත් වන හෙයින් ඒවා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලැබේ.

මේ ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රෝන 15 කින් යුත් පොස්පරස් $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ හෝ $[Ne]3s^2 3p^3$ ලෙස නිරූපණය කළ හැකි ය.

Scanned with CamScanner

ඇණ අයන සෑදිම.

ඉලෙක්ට්‍රෝන පරමාණු වලට පාටතින් ලබා ගැනීම මගින් ඇණ අයන සාදයි.එහි දි ඇණ අයන සාදන මූල ද්‍රව්‍යය

පරමාණුවක් අන්තිම P උප ශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ කර ගන්නා ලෙස (H වල 1S හැර) ඇණ අයනය සෑදිමට නැඹුරු වේ.

39.Z නැමති මූල ද්‍රව්‍යය Z^{-3} ඇණ අයනයක් සාදයි. මෙහි බාහිර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික සැකසුම නිරූපණය කරන්න.

40. Y නැමති මූල ද්‍රව්‍යය Y^{-2} ඇණ අයනය සාදයි. මෙය ආවර්තිතා වගුවේ 2 වන ආවර්ථයේ පිහිටි මූල ද්‍රව්‍යයක් නම

i. බාහිර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික සැකසුම දක්වන්න.

ii. x මූල ද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය දක්වන්න.

iii. x වල අන්තිම උප ශක්ති මට්ටමේ ඇති වුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දක්වන්න.

41. X නැමති මූල ද්‍රව්‍යය X^{-2} ඇණ අයනයක් සාදයි. මේ මූල ද්‍රව්‍යයේ d ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෙස $3d^{10}$ පමණක් පිරි ඇත්නම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

Scanned with CamScanner

කැට අයන සෑදීම. (ධන අයන)

ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරලීම මගින් ධන අයන සෑදේ. එහි දී ස්ථායී වින්‍යාසයක් සෑදීමට හෝ නොසෑදීමට එය ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කළ හැක. එබැවින් එම මූල ද්‍රව්‍යය ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය නොදැන සෑදෙන කැට අයනය පිළිබඳව කිව නොහැක.

42. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 47 ක් වන X නැමති මූල ද්‍රව්‍යයේ සෑදෙන +2 කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. එහි අවසන් උපශක්ති මට්ටමේ පවතින වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දක්වන්න.

....

....

43. පරමාණුවක ක්‍රමාංකය 42 ක් වන මූල ද්‍රව්‍යයේ (Mo) සෑදෙන +3 කැට අයනයෙහි අන්තිම උප ශක්ති මට්ටමේ ඇති වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දක්වන්න.

....

....

44. පලමු ක්‍රමාංකය 24 වන X වල +3 කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. එහි අවසන් උපශක්ති මට්ටමේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දක්වන්න.

....

....

45) $^{27}Co^{2+}$ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය මෙසේ ය.

1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$

5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

46. වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අඩංගු වන්නේ මින් කවරකද ?

(1) Ca^{2+} (2) Cu^{2+} (3) K^+ (4) Ti^{4+} (5) Zn^{2+}

47. X^{2+} නම් අයනයක ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය [Ar] $3d^9$ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය වන්නේ,

(1) 27 (2) 28 (3) 29 (4) 30 (5) 32

48. මින් කවරකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් වූ විට හරි අඩක් පිරුණු P උප ශක්ති මට්ටමක් ලැබේ ද ?

(1) C^- (2) N (3) N^- (4) O^+ (5) P^-

49. +2 ආරෝපණයක් දරණ ඉලෙක්ට්‍රෝන 18 ක් සහිත ඒක පරමාණුක අයනය සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(1) එහි ප්‍රෝටෝන 18 ක් ඇත. (2) එහි නියුට්‍රෝන 18 ක් ඇත.

(3) එහි සූත්‍රය Ar^{2+} වේ. (4) එය Ari සමග සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ.

(5) ඉහත කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

Scanned with CamScanner

50. භූමි අවස්ථාවේ පවතින පරමාණුවක හුන්ඩ්ස් නියමයට එකඟ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය කවරේද ?

(1) 1s [↑] 2s [↑↓] 2p [| |]

(2) 1s [↑↑] 2s [↑↓] 2p [| |]

(3) 1s [↑↓] 2s [↑↓] 2p [↑↓| |]

(4) 1s [↑↓] 2s [↑↓] 2p [↑| |↑]

(5) 1s [↑↓] 2s [↑↓] 2p [↑|↑|↑]

51. අවුෆ්බා මූලධර්මයට අනුව භූමි අවස්ථාවේ පවතින පරමාණුවක කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇතුළුවන අනුපිළිවෙල

(1) 3s 3p 3d (2) 3p 4s 3d (3) 3d 4s 4p
(4) 4p 4d 4f (5) 3p 3d4s

52. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8\ 4s^2$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇත්තේ මින් කවරකටද ?

(1) Ni (2) Ni^{2+} (3) Fe (4) Fe^{2+} (5) Zn^{2+}

53. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 29 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන ද්විත්ව ධන අයනයේ පිටස්තරම ශක්ති මට්ටමේ තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

(1) 19 (2) 18 (3) 17
(4) 9 (5) නිවැරදි පිළිතුරක් දී නැත.

54. [Ar] $3d^4$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇති ප්‍රභේදය වන්නේ,

(1) Mn^{2+} (2) Cr^{2+} (3) V^{3+} (4) Fe^{3+} (5) K^+

55. Q^{2+} නම් අයනයේ ප්‍රෝටෝන 44 ක් පවතී. Q^{2+} වල ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය වන්නේ,

(1) [Ar] $3d^{10}\ 4s^2\ 4p^5\ 4d^5$ (2) [Ar] $3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6\ 4d^2$
(3) [Ar] $3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6\ 4d^6$ (4) [Ar] $3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6\ 4d^8$ (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(1) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය - (n)
(2) උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය - (l)
(3) චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය - (m)
(4) භ්‍රමණ(බැවුම) - (s)

ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය - (n) (Principal quantum number)

Scanned with CamScanner

....

....

....

....

උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය – (l) (Azimuthal quantum number)

....

....

....

....

....

....

....

....

n හි අගය කුමක් වුව ද යම් උප ශක්ති මට්ටමක් සඳහා,
$l = 0$ නම්ල එම උප ශක්ති මට්ටම් පවතින කාක්ෂිකය S කාක්ෂිකය වශයෙන් ද
$l = 1$ නම්, එම උප ශක්ති මට්ටම් පවතින කාක්ෂිකය P කාක්ෂිකය වශයෙන් ද
$l = 2$ නම්, එම උප ශක්ති මට්ටම් පවතින කාක්ෂිකය d කාක්ෂිකය වශයෙන් ද
$l = 3$ නම්ල එම උප ශක්ති මට්ටම්පවතින කාක්ෂිකය කොක්ෂිකය වශයෙන්
නම් කරනු ලැබේ. මේ අනුව,

- n = 1 වන විට $l = 0$ වේ. ඒ අනුව පළවන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට ....
- n = 2 වන විට $l = 0.1$ වේ. ඒ අනුව දෙවන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට ....
- n = 3 වන විට $l = 0.1 , 2$ වේ. ඒ අනුව තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට..
- n = 4 වන විට $l = 0 , 1 , 2 , 3$ වේ. ඒ අනුව හතර වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමට ....

චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය(m) (Magnetic quantum number)

....

....

....

Scanned with CamScanner

M ට පැවතිය හැකි අගයන් ගණන පහත සම්බන්ධතාවයෙන් ලබා ගැනේ.

$$M = -l \text{ සිට } +l$$

හි අගයයන් සංඛ්‍යාව පහත සම්බන්ධතාවයෙන් ලබා ගත හැක.

ඒ අනුව.

$l = 0 \longrightarrow$ m = ------------------------------------

එනම් S කාක්ෂික 1 ක් පවතී.

$l = 1 \longrightarrow$ m = ------------------------------------

එනම් P කාක්ෂික තුනක් පවතී.

❖ ඒ අනුව -1 , 0 , +1 යන m වල අගයන්ට අනුරූප P කාක්ෂික පිළිවෙලින් Py , Pz,Px ලෙස සලකයි.

L = 2 $\longrightarrow$ m = ------------------------------------

ඒ අනුව d කාක්ෂික ගණන 5 ක් වේ.

l = 3 $\longrightarrow$ m = ------------------------------------

ඒ අනුව f කාක්ෂික 7 ක් පවතී.

❖ **භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය(S) (Spin quantum number)**

මෙම සෘණ හා ධන අගයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා වලට භ්‍රමනය වන බව නිරූපණය කරයි.

Scanned with CamScanner

n, l සහ m_l අගයන් අතර සම්බන්ධතාව

n	*l* ට තිබිය හැකි අගයයන්	උපකවචය	m_l ට තිබිය හැකි අගයයන්	උපකවචයක ඇති කාක්ෂික සංඛ්‍යාව	කවචයක ඇතුලේ මුළු කාක්ෂික සංඛ්‍යාව
1	0	1s	0	1	1
2	0	2s	0	1	4
	1	2p	-1, 0, 1	3	
3	0	3s	0	1	9
	1	3p	-1, 0, 1	3	
	2	3d	-2, -1, 0, 1, 2	5	
4	0	4s	0	1	16
	1	4p	-1, 0, 1	3	
	2	4d	-2, -1, 0, 1, 2	5	
	3	4f	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	7	

❖ **පවුලිගේ බහිෂ්කාර මූල ධර්මය**

....

....

....

....

1925 දී වොල්ෆ්ගැංගේ පවුලි විසින් උපග්‍රහණය කිරීමට යෙදුණු පවුලි බහිෂ්කාර මූලධර්මයෙන් ප්‍රකාශ කෙරෙනුයේ යම් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එක ම ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් (**n, *l*, m_l** හෝ **m_s**) පැවැතිය නොහැකි බව ය.

දෙන ලද කාක්ෂිකයකට **n, *l*, m_l** සහ **m_s** සඳහා ස්ථාවර අගයක් වේ. එබැවින් පවුලි බහිෂ්කාර මූලධර්මය තෘප්ත වන පරිදි අප විසින් කාක්ෂිකයකට එකකට වැඩි ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනක් ඇතුළු කිරීමට අවශ්‍ය නම් එය කළ හැකි එක ම ක්‍රමය ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට එකිනෙකට වෙනස් **m_s** අගයයන් පැවරීමයි.

මෙයින් ගම්‍ය වන්නේ යම් කාක්ෂිකයකට රඳවා ගත හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව දෙකක් බවත් ඒවායේ බැමුම් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ බවත් ය. මේ සීමා කිරීම නිසා අපට පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, ක්වොන්ටම් අංකවලින් අංකනය කිරීමට අවකාශ ලැබේ.

56. *l* = 3 වන විට **m_l** සඳහා පැවතිය හැකි ක්වොන්ටම් අංකය වන්නේ,

(1) 2, 10 **(2) 3, 2, 1 , 0** **(3) 2, 1, 0, -1, -2**

(4) 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3 **(5) +1/2, - ½**

57. ප්‍රධාන ක්වොනටම් අංකය **n = 3** හි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට අයත් කරගත නොහැකි ක්වොන්ටම් අංක වන්නේ

(1) *l* = 1, m_l = 0 **(2) *l* = 2, m_l = -2** **(3) *l* = 3, m_l = 3**

(4) *l* = 2, m_l = 0 **(5) *l* = 1, m_l = 1**

Scanned with CamScanner

58. පිළිගත හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් නො වන්නේ,

(1) $n = 2, l = 1$ $m_l = -1$ (2) $n = 7, l = 3, m_l = +3$

(3) $n = 2, l = 1, m_l = +1$ (4) $n = 3, l = 1, m_l = -3$ (5) $n = 1, l = 0, m_l = 0$

59. කුමන හෝ අවස්ථාවක දී හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා අයත් කරගත හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වන්නේ,

	n	l	M_l
1)	1	0	-1
2)	2	1	+1
3)	2	1	+2
4)	3	3	0
5)	4	2	-3

60. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය වන n = 3 හි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට අයත් කරගත නොහැකි ක්වොන්ටම් අංක වන්නේ,

(1) $l = 1, m_l = 0$ (2) $l = 2, m_l = -2$ (3) $l = 3, m_l = 3$

(4) $l = 2, m_l = 0$ (5) $l = 1, m_l = 1$

61. පරමාණුවක් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සම්බන්ධයෙන් නොගැලපෙන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය

(1) $n = 1, l = 1, m_l = 0$ (2) $n = 2, l = 1, m_l = +1$ (3) $n = 3, l = 2, m_l = 0$

(4) $n = 4, l = 0, m_l = 0$ (5) $n = 7, l = 6, m_l = 5$

62. මෙයින් පැවතියපැවතිය නොහැකි ක්වොන්ටම් අංක (n, l, m_l, ms) කුලකයේ වන්නේ,

(1) 1,0,0, + ½ (2) 1, 1,0, +1/2 (3) 3,1,1, -1/2

(4) 2,1,-1, + ½ (5) 3,2,1, +1/2

63. කිසියම් උප ශක්ති මට්ටමක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

(1) $4l - 1$ (2) $4l + 2$ (3) $2l + 1$ (4) n^2 (5) $4(l+2)$

64. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n වන ශක්ති මට්ටමේ පවතින අපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

(1) n (2) 2n (3) n^2 (4) $2n^2$ (5) 4n

65. n = 4 සහ 1 = 2 ක්වොන්ටම් අංක සඳහා පවතින කාක්ෂික සංඛ්‍යාව

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

66. s හා p කාක්ෂිකවල හැඩ නිරූපණය කරන්නේ කුමන ක්වොන්ටම් අංකයෙන් ද? / අංකවලින් ද?

(A) n (B) l (C) m_l

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) B හා C පමණි. (5) A හා C පමණි.

Scanned with CamScanner

67. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අකංය $n = 1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(1) එය න්‍යෂ්ටියට ප්‍රබලව ආකර්ෂණය වී පවති.

(2) එහි භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය + ½ වේ.

(3) එය d කාක්ෂිකයක පවති.

(4) එය න්‍යෂ්ටියේ බලපෑමෙන් වෙන් ව පවති.

(5) එය ඉහළ ශක්ති මට්ටමක පවති.

68. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය 3 සහ උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය 2 මගින් නිරූපණය වන උපශක්ති මට්ටම,

(1) 3s (2) 3d (3) 4*f* (4) 3*f* (5) 2p

69. *l* ක්වොන්ටම් අංකය මගින් දෙනු ලබන උපශක්ති මට්ටමේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

(1) $4l - 2$ (2) $4l + 2$ (3) $2l + 1$ (4) $2l^2$ (5) $2l - 1$

70. 'පරමාණුවක් කාක්ෂිකයක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 2 වන අතර ඒවායේ බැවුම ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.' මේ ප්‍රකාශනය කවර නියමයක් හෝ මූලධර්මයක් මත පදනම් වී පවති ද?

(1) හුන්ඩ්ස් නියමය (2) අවුෆ්බා මූලධර්මය

(3) පෞලිගේ බහිෂ්කාර මූලධර්මය (4) ස්ටාර්ක් ආවරණය

(5) හයිසන්බර්ග් අනිශ්චය මූලධර්මය

71. $m_l = -2$ වන වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(1) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය තෙවැනි ශක්ති මට්ටමේ පැවතිය හැකිය.

(2) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය දෙවැනි ශක්ති මට්ටමේ පැවතිය හැකිය.

(3) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය සඳහා $m_s = +½$ හෝ $-½$ වේ.

(4) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගෝලීය නොවන කාක්ෂිකයක පවති.

(5) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය 3d කාක්ෂිකයක පැවතිය හැකිය.

72. $n = 4, l = 3, m_l = 1$ යන ක්වොන්ටම් අංක දරණ කාක්ෂික සංඛ්‍යාව,

(1) 7 (2) 5 (3) 3 (4) 1 (5) 0

73. Mo (Z=42) හි පවතින න්‍යෂ්ටියට ලිහිල්ව ම බැඳී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාළ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය, විය හැක්කේ,

(1) $n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = +½$ (2) $n\ 5, l = 0, m_l = 0, m_s = -½$

(3) $n = 4, l = 2, m_l = -1, m_s = +½$ (4) $n = 5, l = 0, m_l = +2, m_s = -½$

(5) $n = 3, l = 2, m_l = 0, ms = +1/2$

74. භූමි අවස්ථාවේ පවතින Fe (Z = 26) පරමාණුවයක d ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට අයත් විය හැකි ක්වොන්ටම් අංක $(n, l\ m_l, m_s)$ කුලකයක් වන්නේ,

(1) (1, 1, 0, + ½) (2) (4, 0, 1,+ ½) (3) (4. 1, 0, - ½)

(4) (3, 2, 1, - ½) (5) ඉහත (3) හා (4)

Scanned with CamScanner

75. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 23 වන මූලද්‍රව්‍යයෙහි පරමාණුවක ඇති $l = 2$ ක්වොන්ටම් අංකයට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

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

76. පහත දැක්වෙන ක්වොන්ටම් අංක සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝනවලින් ඉහළම ශක්තියක් ඇත්තේ කවරකටද ?

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

(3) $n = 3, l = 0, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$ (4) $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$

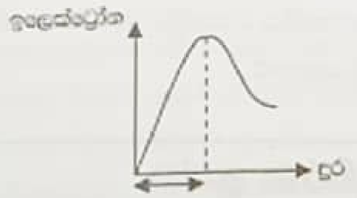
(5) $n =2, l = 0, m_l = 0 , m_s = + 1/2$

77. ^{23}V පරමාණුවේ ඇති n=3 හා l=1 වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

(1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 10 (5) 12

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියට පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ව්‍යාප්තිය

පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් න්‍යෂ්ටියට පිටත පවතින ආකාරය තරංග යාන්ත්‍රවිද්‍යාවට අනුකූලව පැහැදිලි කිරීමේ න්‍යෂ්ටියට පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඕනෑම ස්ථානයක හමුවීමේ සම්භාවිතාවක් පවතින බව අනාවරණය කරගෙන ඇත. එහි දී න්‍යෂ්ටියට ආසන්නයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හමුවීමේ සම්භාවිතාව අවම වන අතර නැවත න්‍යෂ්ටියෙන් දුරස් වන විට එම සම්භාවිතාව අවම වේ. නමුත් න්‍යෂ්ටියෙන් දුරස් වන විට එම සම්භාවිතාව අවම වේ. නමුත් න්‍යෂ්ටියේ සිට කිසියම් දුර ප්‍රමාණයක දී එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය හමුවීමේ සම්භාවිතාවය උපරිම වේ. එම ප්‍රදේශය ජ්‍යාමිතික රේඛා ඉරකින් නිරූපණය කළ විට කවචය ලැබේ. (ශ.ම.)



▶ බෝර් අරය

තරංග යාන්ත්‍ර විද්‍යාවට අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන හමුවීමේ සම්භාවිතාව උපරිම වන ප්‍රදේශයට න්‍යෂ්ටියේ සිට ඇති දුර ප්‍රමාණය බෝර් අරය ලෙස ප්‍රකාශ වේ. (බෝර් වාදයට අනුව ශක්ති මට්ටම ලෙස ප්‍රකාශ කර ඇත්තේ මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය උපරිම වන ප්‍රදේශයටයි.)

මෙම බෝර් අරය 52.9 pm වේ.

▶ පරමාණුක කාක්ෂික වල හැඩ

N පරමාණුවේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනය S කාක්ෂියක පවතින බව අපි දනිමු. එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය තරංග යාන්ත්‍ර විද්‍යාවට අනුව න්‍යෂ්ටියට පිටතින් හමුවීමේ සම්භාවිතාවක් ද්විමානිය තලයක හා ත්‍රිමානිය තලයක පහත ලෙස දැක්විය හැකිය.

Scanned with CamScanner

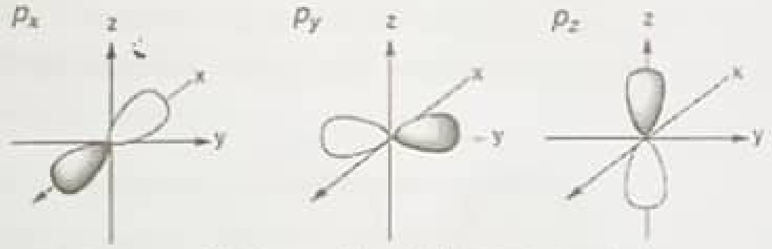
ද්විමාන තලයක (2 – D) | ත්‍රිමාන තලයක (3 - D)

ඒ අනුව, කාක්ෂිකයේ හැඩය ගෝලාකාර බව පැහැදිලි වේ.

මෙම S කාක්ෂිකයේ විශාලත්වය ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය (m) මත රඳා පවතී.ඒ අනුවල

උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය වන $l = 1$ මගින් P කාක්ෂිකය හඳුන්වන අතර එයට අනුරූප චුම්භක ක්වොන්ටම් අංක(m) 0 , -1 , +1 , වේ. ඒ අනුව පිළිවෙලින් එකිනෙක ලම්භ දිශාවන වල පවතින p කාක්ෂික 3 වන Py ,Pz , Px වේ.

තරංග යාන්ත්‍ර විද්‍යාවට අනුව මෙම P කාක්ෂිකයන්හි ව්‍යාප්තිය ඩම්බෙල් ආකාර වේ. එවිට ඒවා පහත ලෙස ලම්භ අක්ෂ තුනක පවතී.



The three p orbitals are aligned along perpendicular axes

l = 2 වන විට එමගින් d කාක්ෂික නිරූපණය කරන අතර එවිට චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකයට -1 , -2 , 0 , +1 , +2 ලැබේ. ඒ අනුව මෙම d කාක්ෂික පහේ අවකාශීය ව්‍යාප්තිය තරංග යාන්ත්‍ර විද්‍යාවට අනුව දැක්විය හැකි නමුත් එය උසස් පෙළ විෂය නිර්දේශයට අයත් නොවේ.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

78. H පරමාණුක වාෂ්පයක් ශක්තිය සපයා උත්තේජනය කළ විට ඉලෙක්ට්‍රෝන n = 1 , 2, 3, 4 යන ශක්ති මට්ටම් වල පැවතුණි. විමෝචන වර්ණාවලියේ දී වර්ණාවලි තිරය මත දැකිය හැකි රේඛා ගණන.

i. 4 ii. 6 iii. 9 iv. 10 v. අනන්තයකි.

79. පරමාණුක වර්ණාවලිය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. H හි විමෝචන වර්ණාවලියේ H_α රේඛාවේ එකරවන ශක්ති මට්ටමේ සිට දෙවන ශක්ති මට්ටම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය නිසා ඇතිවේ.
2. H හි අවශෝෂණ වර්ණාවලියේ බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛාව රතු පැහැති වේ.
3. H හි විමෝචන වර්ණාවලියේ ලයිමාන් ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත ප්‍රදේශයට අයත් වේ.
4. H හි විමෝචන වර්ණාවලියේ එක් දීප්තිමත් රේඛාවක ශක්ති මට්ටමකට අනුරූප වේ.
5. ඉහත සියල්ල අසත්‍ය වේ

Scanned with CamScanner

80. ලෝහ පරමාණුවක් මගින් බන්සන් දැල්ලට ලබා දෙන වර්ණය ඇති වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන පළමුවන උද්දීප්ත අවස්ථාවේ (ශක්තිය = EI – EO) යන ශක්ති වෙනසෙහි නිවැරදි අනුක්‍රමය වන්නේ,

1. Li > Cu > Na > K 2. Na > Li > K > Cu 3. Cu > Li > Na > K
4. K > Cu > Na > Li 5. Na > K > Li > Cu

81. H පරමාණුක **විමෝචන** වර්ණාවලිය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද?

1. n = 2 සිට n = 1 දක්වා සංක්‍රමණයට අනුරූප විකරණයට දීර්ඝතම තරංග ආයාමයක් ඇත.
2. n = 2 සිට n = 2 සංක්‍රමණය අනුරූපි වන්නේ H_α රේඛාවට ය
3. පළමු රේඛා ශ්‍රේණිය (ලයිමාන් ශ්‍රේණිය) අධෝරක්ත කලාපයේ පිහිටා ඇත.
4. දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා දෙකක් අතර පරතරය ශක්තිය වැඩිවන දිශාවට වැඩි වේ.
5. පහළ මට්ටම් වල සිට ඉහළ මට්ටම් වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන සක්‍රමණය වූ විට විමෝචනය සිදු වේ.

82. පහත සඳහන් ඒවායින් හයිඩ්‍රජන් වල පරමාණුක වර්ණාවලිය පිළිබඳව සය නොවන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ මොනවාද?

a. n = 4 සිට n = 2 සංක්‍රමණය H_β රේඛාවට අනුරූප වේ.
b. $n = \alpha$ සහ n = 1 මට්ටම් අතර ඇති ශක්ති වෙනස H වල අයනීකරණ ශක්තිය වේ.
c. වර්ණාවලියේ එක එක රේඛාවට H පරමාණුවේ ශක්ති මට්ටමකට අනුරූප වේ.
d. n = 2 සහ n = 1 මට්ටම් අතර ඇති ශක්ති වෙනස n = 3 සහ n = 2 මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනසකට කුඩා වේ.

83. ඉතා තුනී ලෝහ තහඩුවකට α අංශු කදම්භයක් විවර්තනය කිරීමෙන්. (AL/1977)

(a) αඅංශු වලින් වැඩි කොටසක් විශාල කෝණ තුළ උත්ක්‍රමණය වේ.
(b) αඅංශු වලින් වැඩි කොටසක් ආපසු හැරී යයි.
(c) αඅංශු වලින් වැඩි කොටසක් අපගමණය නොවී ලෝහ තහඩුව හරහා යයි.
(d) αඅංශු වලින් ඉතාමත් කුඩා කොටසක් විශාල කෝණ තුළ උත්ක්‍රමණය වේ.

84. ක්‍රෝමියම් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පහත සඳහන් වර්ගයට අයත් වේ. (AL/1978)

1) d^5s^1 2) d^4s^2 3) d^1f^6 4) p^4d^2 5) d^4p^2

85. ඇල්ෆා අංශු පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමන එක සත්‍ය වේද ? (AL/1979)

1) ඇල්ෆා අංශු වලට ඉතා ඉහළ විනිවිද යැමේ බලයක් තිබේ.
2) ඇල්ෆා අංශු චුම්භකයක සෘණ ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.
3) ඇල්ෆා අංශු චුම්භකයක ධන ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.
4) ඇල්ෆා අංශුවලට ඉතා අඩු අයනීකරණ බලයක් තිබේ.
5) ඇල්ෆා අංශු පිළිබඳ ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
86	කැතෝඩ කිරණ විද්‍යුත් - චුම්භකයක ධන ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.	කැතෝඩ කිරණ අංශු සෘණ ආරෝපිත වේ. (A/L 1979)

87. පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශක්ති මට්ටම් සංකල්පය සමඟ වඩාත් ම කිට්ටුවෙන් සම්බන්ධ වී ඇත්තේ මින් කුමන විද්‍යාඥයා ද ? (AL/1980)

1) රදර්ෆර්ඩ 2) තොම්සන් 3) මෙකරල් 4) බෝර් 5) මාර්ස්ඩන්

Scanned with CamScanner

88. M නම් මූලද්‍රව්‍යය, ස්ථායි M^{2+} අයනයක් සාදයි. M නම් මූලද්‍රව්‍යයට සහ M^{2+} අයනයට එක සමාන

1) න්‍යෂ්ටික ආරෝපණ ඇත. 2) රසායනික ගුණ ඇත. 3) ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවයක් ඇත.

4) පරිමාවක් ඇත. 5) ද්‍රාව්‍යතාවයක් ඇත. (AL/1981)

89. පරමාණුක න්‍යෂ්ටියක් සමන්විත වනුයේ, (AL/1981)

1) ප්‍රෝටෝනවලින් පමණකි. 2) නියුට්‍රෝනවලින් පමණකි.

3) ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝනවලින් පමණකි. 4) ප්‍රෝටෝන, නියුට්‍රෝන සහ වෙනත් මූලික අංශුවලිනි.

5) නියුට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල සමාන සංඛ්‍යාවලිනි.

90. X නම් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය පහත දැක් වේ. (AL/1981)

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

X ට සමාන රසායනයක් තිබීමට ඉඩ ඇත්තේ,

1) නයිට්‍රජන්වලට ය [7] 2) බෝරෝන්වලට ය. [5] 3) ක්ලෝරීන්වලට ය. [17]

4) Fe වලට ය. [26] 5) Zn වලට ය. [30]

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
91	කැතෝඩ කිරණ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මගින් අපගමනය වේ.	ධන ආරෝපිත අංශු කැතෝඩ කිරණවල අඩංගු නිසා ය. (A/L 1981)

92. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^1$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇති මූලද්‍රව්‍යය, (AL/1982)

1) Br ය. 2) K ය. 3) Cu ය. 4) Ni ය. 5) Zn ය.

93. Ca^{2+} සමග සමඉලෙක්ට්‍රෝනික වන්නේ කුමක්ද ? (AL/1982)

1) K^+ 2) Fe^{2+} 3) Al^{3+} 4) Mg^{2+} 5) Br

94. α - අංශු සහ රන් ලෝහ පත්‍රයක් යොදමින් රදර්ෆඩ් කළ පරීක්ෂණයෙන් පහත සඳහන් කරුණු / කරුණු අනාවරණය විය. (AL/1982)

(a) පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් සමන්විත වේ.

(b) පරමාණුවක ස්කන්ධය එහි ලක්ෂයේ ඉතාමත්ම කුඩා පරිමාවකට රාශිභූත වී ඇත.

(c) පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය පරමාණු වේ. (d) පරමාණුවල නියුට්‍රෝන ඇත.

95. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 34 වූ මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය, මෙම වර්ගයේ වේ. (AL/1983)

1) $d^8s^2p^6$ 2) $d^{10}s^2p^4$ 3) s^2p^6 4) $d^{10}s^2$ 5) $d^9s^2p^3$

96. Zn^{2+} කැටායනය සමග සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වන්නේ මින් කවරක්ද ? (AL/1983)

1) Cu^{2+} 2) Ni 3) As^{3+} 4) Co 5) Se^{4+}

97. α –අංශු පිළිබඳව පහත දැක්වෙන වගන්තිවලින් කුමක් / කුමන ඒවා සත්‍ය වේද ? (AL/1984)

(a) β- අංශුවලට වඩා විනිවිද යාමේ බලයක් α - අංශුවලට ඇත.

(b) β- අංශුවලට වඩා අයනීකාරක බලයක් α - අංශුවලට ඇත.

(c) α - අංශු මගින් හීලියම් වායුව නිපදවේ.

(d) α - අංශු චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මගින් උත්ක්‍රම වන්නේ නැත.

Scanned with CamScanner

98. පරමාණුව යන පදය ප්‍රථමයෙන් හඳුන්වා දෙන ලද්දේ පහත සඳහන් කවුරුන් විසින් ද ? (AL/1985)

1) කැනිසාරෝ 2) ඩෝල්ටන් 3) ඩෝබරයිනර් 4) ඇවගාඩ්‍රෝ 5) මෙන්ඩලීෆ්

99. M නම් මූලද්‍රව්‍යය යුගල් නො වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන තුනක් ඇති ස්ථායී M^{3+} අයනය සාදයි. M පරමාණුවේ යුගල් නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන හයක් ඇත. වූ කලී (AL/1985)

1) Al ය. 2) Cr ය. 3) Fe ය. 4) Co ය. 5) S ය.

100. න්‍යෂ්ටියේ ස්ථායිතාව අධිකම වන්නේ පහත සඳහන් කුමන සමස්ථානිකයේ ද ? (AL/1985)

1) $^{6}_{3}Li$ 2) $^{9}_{4}Be$ 3) $^{10}_{5}B$ 4) $^{24}_{12}Mg$ 5) $^{30}_{14}Si$

101. මොලිබ්ඩිනම්වල පරමාණුක ක්‍රමාංකය 42 කි. Mo^{3+} අයනයේ බාහිර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වනුයේ,

1) $4d^35s^0$ ය. 2) $4d^25s^1$ ය. 3) $4d^15s^2$ ය. 4) $5s^25p^3$ ය. 5) $4d^55s^1$ ය. (AL/1986)

102. රදර්ෆඩ්ගේ රත් පත් පරීක්ෂාව පෙන්වන්නේ (AL/1986)

(a) පාදර්ථය අරගන්නා විශ්වයේ වැඩි කොටසක් හිස් බව ය.

(b) පාදර්ථය ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටි වශයෙන් ඒකරාශි වී ඇති බව ය.

(c) සිහින් පටල පමණක් α අංශු ප්‍රකිරණය වන බව ය.

(d) ඉලෙක්ට්‍රෝන නියත ශක්ති මට්ටම් වල ගමන් කරන බව ය.

103. මින් අස්ථායි වන සමස්ථානිකය කුමක් ද? (AL/1987)

1) $^{2}_{1}H$ 2) $^{3}_{1}H$ 3) $^{18}_{8}O$ 4) $^{4}_{2}He$ 5) $^{23}_{11}Na$

104. ආවර්තිතා වගුවේ Cu වලට පහළින් පිහිටි සිල්වර් පරමාණුක ක්‍රමාංකය 47 වේ. ඇතැම් තත්ත්ව යටතේ සිල්වර්වලින් Ag^{3+} යන කැටායනය සෑදේ. Ag^{2+}හි ඇති මුළු d ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව, (AL/1987)

1) 9 ක් වේ. 2) 10 ක් වේ. 3) 18 ක් වේ. 4) 19 ක් වේ. 5) 20 ක් වේ.

105. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 29 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන ද්විත්ව ධන කැටායනයේ පිටස්තර ම ශක්ති මට්ටමේ තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව (AL/1988)

1) 19 ක් වේ. 2) 18 ක් වේ. 3) 17 ක් වේ. 4) 9 ක් වේ. 5) නිවැරදි පිළිතුර දී නැත.

106. X නමැති පරමාණුව ඇනායනයක් සාදයි. එම ඇනායනයෙහි අන්තිම උපශක්ති මට්ටමේ තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව, (AL/1990)

(1) 6 විය හැකි ය. (2) 8 විය හැකි ය. (3) 10 විය හැකි ය.
(4) 16 විය හැකි ය. (5) 18 විය හැකි ය.

107. මින් සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද ? (AL/1991)

(a) ප්‍රබල චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක දී β කිරණ N- චුම්භක ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.

(b) ප්‍රබල චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක දී β කිරණ S – චුම්බක ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.

(c) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී α කිරණ ධන ආරෝපිත තහඩුව වෙතින් විකර්ෂණය කෙරේ.

(d) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී γ- කිරණ සෘණ ආරෝපිත තහඩුව වෙතට ආකර්ෂණය නොවේ.

108. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 40 වන මූලද්‍රව්‍යයෙහි පරමාණුවක අන්තිම උපශක්ති මට්ටමෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

1)12 ක් වේ. 2) 10ක් වේ. 3) 4 ක් වේ. 4) 2 ක් වේ.
5) ඉහත සඳහන් එකක්වත් නොවේ. (AL/1992)

Scanned with CamScanner

109. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 42 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන +3 කැටායනයෙහි අන්තිම උපශක්ති මට්ටමෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව, (AL/1993)

1) 1 වේ. 2) 2 වේ. 3) 3 වේ. 4) 4 වේ. 5) 5 වේ.

110. X පරමාණුව X^{2-} ඇනායනය සාදයි. Y පරමාණුව Y^{3-} ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායන දෙකෙහි අන්තිම උප-ශක්ති මට්ටමෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිළිවෙලින් n_x සහ n_y වේ. n_x සහ n_y අතර ඇති සම්බන්ධය කුමක්ද ?

1) $n_x > n_y$ 2) $n_y > n_x$ 3) $n_y - n_x = 1$ 4) $n_x = n_y = 8$ 5) $n_x = n_y = 6$ (AL/1994)

111. ඇල්ෆා කිරණ සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද? (AL/1995)

(1) ඇල්ෆා කිරණ වල විනිවිද යාමේ බලය පහළය. (2) ඇල්ෆා කිරණ වල අයනීකරණ බලය ඉහළ වේ.

(3) ඇල්ෆා කිරණ ආලෝකයේ ප්‍රවේගයට සමාන ම වාගේ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි.

(4) ඇල්ෆා කිරණ වල පථය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර මගින් වෙනස් කෙරේ.

(5) ඇල්ෆා කිරණ වල පථය චුම්භක කෂේත්‍ර මගින් වෙනස් කෙරේ.

112. පරමාණුක වර්ණාවලි සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ? (AL/1996)

(1) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ රේඛාවල සංඛ්‍යාත වැඩි වෙත් ම, රේඛා සීඝ්‍රයෙන් එකිනෙකට ළඟා වේ.

(2) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ රේඛාවල සංඛ්‍යාත වැඩි වෙත් ම, රේඛා සීඝ්‍රයෙන් එකිනෙකින් ඈත් වේ.

(3) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ අනුයාත රේඛා අතර ඇති සංඛ්‍යාත වෙනස නියත වේ.

(4) හයිඩ්‍රජන් ලබා දෙන්නේ විමෝචන වර්ණාවලියක් පමණකි.

(5) හයිඩ්‍රජන් ලබා දෙන්නේ අවශෝෂණ වර්ණාවලියක් පමණකි.

113. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 34 වන මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රධාන සංයුජතා, (A/L1997)

1. 2 සහ 4 2. 2 සහ 6 3. 1 සහ 3 4. 2 සහ 3 5. 2 සහ 5

114. පරමාණුක න්‍යෂ්ටියේ තරම ප්‍රථමයෙන් නිර්ණය කරනු ලැබුවේ,

1. α අංශු ප්‍රකිරණය භාවිතයෙනි 2. β අංශු ප්‍රකිරණය භාවිතයෙනි

3. අධිවේගී ඉලෙක්ට්‍රෝන භාවිත කිරීමෙනි 4. නියුට්‍රෝන කදම්භ භාවිතා කිරීමෙනි

5. α අංශු අවශෝෂණය භාවිතයෙනි (1997 A/L)

115. මින් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද? (1997 A/L)

a. කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.

b. කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.

c. ඉහළ වේග වලින් ගමන් කරන නියුට්‍රෝන වල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.

d. ඉහළ වේග වලින් ගමන කරන නියුට්‍රෝන වල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.

116. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 43 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන +4 කැටායනයේ අන්තිම උපශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව (1998 A/L)

1. 1 වේ. 2. 2 වේ. 3.3 වේ. 4.4 වේ. 5.5 වේ.

117. කැතෝඩ කිරණ අංශු (A/L 1998)

a) සෘණ ආරෝපිත වේ. b) සරල රේඛාවල ගමන් කරයි.

c) N – චුම්භක ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ. d) S – චුම්භක ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.

118. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 25 වන මූලද්‍රව්‍ය, ආරෝපණය +1 වන වායුමය කැටායනික ප්‍රභේදයක් සාදන බව උපකල්පනය කරන්න. මෙම කැටායනික ප්‍රභේදයේ ඇති වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

1. 1 වේ. 2. 2 වේ. 3.5 වේ. 4.6 වේ. 5.7 වේ. (AL/1999)

Scanned with CamScanner

119. කැතෝඩ කිරණවල $\frac{e}{m}$ අනුපාතය නියතයක් වන බව ප්‍රථමයෙන් ම පෙන්වනු ලැබුවේ. (A/L 1999)

1) මිලිකන් විසිනි. 2) පැරඩේ විසිනි. 3) රදර්ෆර්ඩ් විසිනි.
4) චැඩ්වික් විසිනි. 5) ඉහත කිසිවකු විසින් වත් නො වේ.

120. බාහිර ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^2np^3ආකාරයේ වන මූලද්‍රව්‍යයකට තිබීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති සංයුජතා වන්නේ,
1. 2 හා 4 2.2 හා 5 3.1 හා 54.3 හා 55.4 හා 5 (2000 A/L)

121. ඉලෙක්ට්‍රෝන සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද? (A/L 2000)
(a)චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක දී ඉලෙක්ට්‍රෝන වක්‍රාකාර පථයක ගමන් කිරීමට නැඹුරු වේ.
(b)ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අංශුමය සහ තරංගමය යන ගුණ දෙකම ඇත.
(c)පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කිරීම හෝ පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම හෝ සිදු කළ නොහැකිය.
(d)ඉලෙක්ට්‍රෝන වල වේගය , ආලෝකයේ වේගයට සමාන වේ.

122. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමේදී උත්ක්‍රමණය වන්නේ (deflect) පහත සඳහන් කුමන ඒවාද?
a. නියුට්‍රෝන b. කැතෝඩ කිරණ c. ප්‍රෝටෝන d. හිලියම් පරමාණු (2001 A/L)

123. හයිඩ්‍රජන් හි පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදිද?
1. n = 2 සිට n = 1 සංක්‍රමණයට අනුරූපි විකිරණයට දීර්ඝත තරංග ආයාමය ඇත.
2. n = 3 සිට n = 2 සංක්‍රමණයට අනුරූපි වන්නේ H_α රේඛාවටය.
3. පළමු රේඛා ශ්‍රේණි (Lyman) අධෝරක්ත කලපයේ පිහිටා ඇත.
4. දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා අතර පරතරය ශක්තිය වැඩි වන දිශාවට වැඩිවේ.
5. පහළ මට්ටම් වල සිට ඉහළ මට්ටම් වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වූ විට විකිරණ විමෝචනය සිදු වේ.
(AL/2002)

124. CO හි එක්තරා නියැදියක ඇත්තේ $^{14}C_6$ හා $^{16}O_8$ සමස්ථානික පමණකි.CO හි තවත් නියැදියක ඇත්තේ $^{12}C_6$ සහ O_8^{18} සමස්ථානික පමණකි. නියැදි දෙක අතර සැළකිය යුතු වෙනසක් දක්වන ගුණාංගය වනුයේ
1) රසායනික ප්‍රතික්‍රියතාව යි. 2) මවුලීය ස්කන්ධයයි. 3) මවුලීය පරිමාවයි.
4) ස.උ.පි.හි.දී ඝනත්වයයි. 5) ස්කන්ධය අනුව C හා O හි ප්‍රතිශත සංයුතියි. (AL/2002)

125. ද්විපරමාණුක අණුවක් සෑදීමේ අඩුම ප්‍රවණතාවක් ඇති මූලද්‍රව්‍යයෙහි සංයුජතා කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය වනුයේ, (2002 A/L)
1. s^1p^0 2. S^2p^0 3. s^3p^3 4. S^2p^4 5. s^2p^5

126. ....ns^2 np^4යන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇති මූල ද්‍රව්‍යයක සංයුජතා විය හැක්කේ (2003 A/L)
1. 1 හා 4 ය 2.2 හා 1 ය 3.2 හා 5 ය 4.2 හා 6 ය 5.5 හා 6 ය

127. ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයේ පරමාණු වල ශක්ති මට්ටම්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ අනුපිළිවෙල වන්නේ, (2003 A/L)
1. 4s , 4p , 4d 2. 4s, 4d, 4p 3. 4s, 3d , 4p 4. 3s, 4p, 4d 5. 3d, 4s, 4p

128. $^{118}_{50}Sn$ පරමාණුවක් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යද? (2003 A/L)
a. එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන 50 ක් ඇත. b. එහි ප්‍රෝටෝන 50 ක් ඇත.
c. එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවේ එකතුව 118 කි. d. එහි නියුට්‍රෝන 68 ක් ඇත.

Scanned with CamScanner

129. පහත සඳහන් ඒවායින් හයිඩ්‍රජන් වල පරමාණුක වර්ණාවලියපිළිබඳව සත්‍ය නොවන ප්‍රකාශ මොනවාද? (AL/2003)

a. $n = 4$ සිට $n = 2$ සංක්‍රමණ H_β රේඛාවට අනුරූප වේ.

b. $n = \infty$ සහ $n = 1$ මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස හයිඩ්‍රජන් වල අයනීකරණ ශක්තිය වේ.

c. වර්ණාවලියේ එක් එක් රේඛාව H පරමාණුවේ ශක්ති මට්ටමකට අනුරූප වේ.

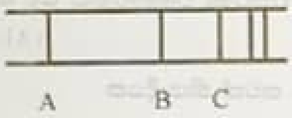
d. $n = 2$ සහ $n = 1$ මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස $n = 3$ සහ $n = 2$ මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනසට වඩා කුඩාය.

1. (a) සහ (b) 2. (b) සහ(c) 3. (c) සහ(d)
4. (a) සහ (c) 5. (b) , (c) සහ (d)

130. පහත දැක්වෙන 1 - 5 දක්වා වූ කුමන තීරුවෙන්, එහි සඳහන් එක් එක් විද්‍යාඥයාගේ නම ක්‍රියාකාරකම් තීරුවෙහි දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම් සමඟ නිවැරදිව ගැලපේද? (AL/2004)

තීරුව					ක්‍රියාකාරකම්
1	2	3	4	5	
බෝර්	රදර්ෆඩ්	රදර්ෆඩ්	බෝර්	තොම්සන්	පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය යෝජනා කිරීම
රදර්ෆඩ්	බෝර්	තොම්සන්	තොම්සන්	බෝර්	හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය විවරණය කිරීම
තොම්සන්	තොම්සන්	මිලිකන්	මිලිකන්	ෆැරඩේ	ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය නිර්ණය කිරීම

131. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියෙහි බාමර් ශ්‍රේණියේ විමෝචන රේඛා පහත දක්වා ඇත. (AL/2005)



A , B සහ C යන රේඛා වල වර්ණයන් වනුයේ පිළිවෙළින් .

1. රතු, කොළ, නිල් 2. නිල්, කොළ, රතු 3. කොළ, රතු, නිල්
4. නිල්, රතු, කොළ 5. රතු, නිල්, කොළ

132. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමන එක් / ඒවා සත්‍ය වේද? (2005 A/L)

a. ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අංශුමය මෙන්ම තරංගමය ලක්ෂණද ඇත.

b. ප්‍රෝටෝනය්, නියුට්‍රෝනයකට වඩා බරින් වැඩිය

c. සෑම පරමාණුවකම ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන ඇත.

d. සෑම අයනයකම එක් ප්‍රෝටෝනයක්වත් ඇත.

133	හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය රේඛා වර්ණාවලියකි.	වර්ණාවලියෙහි එක් එක් රේඛාව හා සම්බන්ධව ශක්තිය, රේඛාවට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රෝන මට්ටම් ශක්තියට සමාන වේ. (AL/2006)

134. ලෝහ පරමාණුවක් මගින් බන්සන් දැල්ලට ලබා දෙන වර්ණය ඇති වන්නේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන පළමුවන උද්දීප්ත අවස්ථාවේ (ශක්තිය $= \epsilon_1$) සිට භූමික අවස්ථාව (ශක්තිය $= \epsilon_0$) වසංක්‍රමණය වීමේ දී විමෝචනය වන ආලෝක ශක්තිය මගිනි. පරමාණු කිහිපයක් දැල්ලේ වර්ණ පහත දී ඇත.

Li – රතු , Cu – කොළ, Na – කහ,K – දම්

මෙම පරමාණුවල ϵ_1 -ϵ_0යන ශක්ති වෙනසෙහි නිවැරදි අනුක්‍රමය වන්නේ, (AL/2006)

1. $Li > Cu > Na > K$ 2. $Na > Li > K > Cu$
3. $Cu > Li < Na > K$ 4. $K > Cu > Na > Li$ 5.$Na > K > Li > Cu$

135. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමන එක්/ඒවා සත්‍ය වේද? (AL/2006)

a. බෝර් වාදය පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය ආකෘතියකි.

b. පරමාණුව පිළිබඳ ප්‍රථම න්‍යෂ්ටිය ආකෘතිය රදර්ෆඩ් විසින් යෝජනා කරන ලදි.

c. එකම අවස්ථාවේදි ඉලෙකට්‍රෝන තරංග වශයෙන් සහ අංශු වශයෙන් නොහැසිරේ.

d. කැතෝඩ කිරණ නලයක් තුල ඇති වායුව අනුව කැතෝඩ කිරණ වල e/m අනුපාතයට වෙනස් වේ.

136. මූලද්‍රව්‍යයක සමස්ථානික පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වැරදි වේද?

1. එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත.
2. එකමසනත්වයක් ඇත.
3. සමාන රසායනික ලක්ෂණ ඇත.
4. වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා ඇත.
5. එකම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත. (AL/2006)

137. මූලද්‍රව්‍යයක් එහි සංයෝගවලදි සංයුජතා 2 සහ 4 පමණක් පෙන්වයි. එම මූලද්‍රව්‍යයේ සංයුජතා කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය වනුයේ, (2006 A/L)

1. 2. $2s^2 2P^4$ 3. $2s^{22}P^2$ 4. $3s^2 3p^4$ 5. $3s^2 3p^1$

138. $^{25}_{12}Mg^{2+}$ අයනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සහ නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ , පිළිවෙලින් , (2007 A/L)

1. 12 සහ 13 2. 11 සහ 13 3. 10 සහ 13 4. 10 සහ 12 5. 12 සහ 11

139. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) කැතෝඩ කිරණ නලයක් තුළ පරමාණුවකින් හෝ අණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් වූ විට ධන කිරණ සෑදේ.

b) කැතෝඩ කිරණ කැතෝඩයෙන් ජනිත වේ.

c) ධන කිරණ ඇනෝඩයෙන් ජනිත වේ. d) කැතෝඩ කිරණ, විද්‍යුත් - චුම්බක කිරණ විශේෂයකි.(AL/2007)

140. හයිඩ්‍රජන් වල පරමාණුක වර්ණාවලියේ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ $3(H\gamma)$ වන සහ $4(H\delta)$ වන රේඛා අතර පරතරය සමාන වන්නේ පහත දැක්වෙන කවර රේඛා යුගල අතර පරතරයට / පරතර වලටද?

a. බාමර් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛා b. පාෂන් ශ්‍රේණියේ 1 වන සහ 2 වන රේඛා

c. බාමර් ශ්‍රේණියේ 2 වන සහ 2 වන රේඛා d. පාෂාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛා (AL/2008)

141. පහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස වලින් කුමක් ඒවා අතරෙන් වැඩිම පරමාණුක අරය ඇති පරමාණුවට අනුරූප වේද? (2009 A/L)

1. $1s^2 2s^2$ 2. $1s^2 2s^2 2p^6$ 3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 4. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 5. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

142. දැල්ලකින් උද්දීපනය කළ H - පරමාණු නියැදියක ඉලෙක්ටෝන $n = 1, 2, 3, 4$, සහ 5 යන ශක්ති මට්ටම්වල ව්‍යාප්ත ව ඇත. බෝර් වාදයට අනුව මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණවල විවිධ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාව කොපමණ ද? (AL/2009)

(1) 4 (2) 5 (3) 8 (4) 10 (5) 15

143. පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමන වගන්තිය උප පරමාණුක අංශු සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය නොවන්නේද ? (AL/2010)

1) ඉලෙක්ට්‍රෝන, තරංගමය ලක්ෂණ සහ අංශුමය ලක්ෂණ යන දෙකම පෙන්වයි.

2) පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, න්‍යෂ්ටිය වටා ඇති, තාක්ෂික ලෙස හඳුන්වනු ලබන ත්‍රිමාන අවකාශමය ප්‍රදේශවල **(3-dimensional regions of space)** පැතිරී ඇත.

3) අධි ශක්තිය- අංශු (හීලියම් න්‍යෂ්ටි) මගින් බෙරිලියම් විවර්ෂණය **(bombard)** කළ අවස්ථාවේදි, නියුට්‍රෝනය අනාවරණය කරගන්නා ලදි.

4) නියුට්‍රෝනය ආසන්න වශයෙන් ප්‍රෝට්‍රෝනයේ ස්කන්ධයට සමාන වන, ආරෝපණයක් රහිත අංශුවකි.

5) මූලද්‍රව්‍යයක සමස්ථානිකවල ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා එකිනෙකින් වෙනස් වේ.

Scanned with CamScanner

144. පරමාණුක ව්‍යුහය නිර්ණය කිරීමේ විසර්ජන නළ පරීක්ෂණවල දී අනාවරණය කරගනු ලැබූ ධන කිරණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

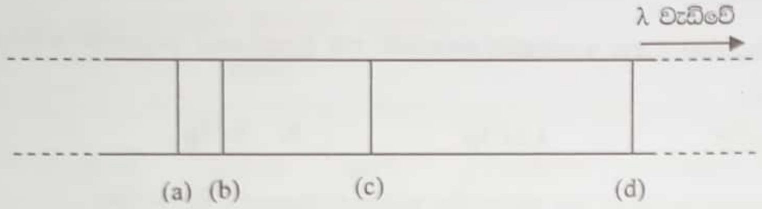
a) ඒවා කැතෝඩ කිරණ සමග සොයා ගනු ලබන අතර, සිදුරු සහිත **(Perforated)** කැතෝඩයක පිටුපස පෙදෙසේ දී දක්නට ලැබෙන දීප්තියට හේතු වේ.

b) ඒවා සෑදෙන්නේ පරමාණුවලින් හෝ අණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත්වීමෙනි.

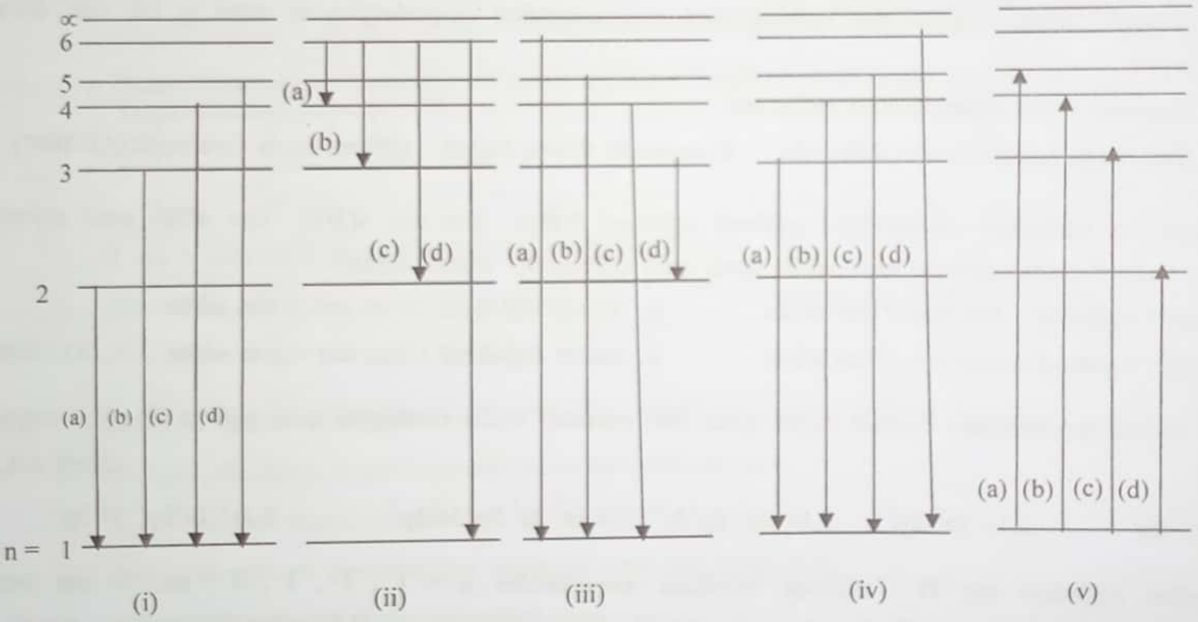
c) ඒවා, අවශේෂ **(residual)** වායුවෙන් ස්වායත්ත ස්කන්ධ සහිත අංශුවලින් සමන්විත වේ.

d) ඒවා විද්‍යුත් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍රවල බලපෑමට ලක් නොවේ. **(AL/2010)**

145. පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ කොටසක් පහත දැක්වේ **(AL/2010)**



(a), (b),(c) සහ **(d)** ලෙස ලේබල් කර ඇති රේඛාවලට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණ දැක්වෙන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන රූපයෙන්ද ?



146. පරමාණුක න්‍යෂ්ටියේ තරම ප්‍රථමයෙන් ම නිර්ණය කරනු ලැබුවේ, **(AL/2010)**

1) α - අංශු ප්‍රකිරණය භාවිතයෙනි.
2) β - අංශු ප්‍රකිරණ භාවිතයෙනි.
3) අධිවේග ඉලෙක්ට්‍රෝන භාවිත කිරීමෙනි.
4) නියුට්‍රෝන කදම්බ භාවිත කිරීමෙනි.
5) α - අංශු අවශෝෂණය භාවිතයෙනි.

147. රදර්ෆඩ්ගේ ස්වර්ණ පත්‍ර පරීක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) න්‍යෂ්ටිය ලෙස හඳුන්වනු ලබන කුඩා ප්‍රදේශයක සියලුම ධන ආරෝපණ පවතී.

b) න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන චලනය වෙමින් පවතින විශාල හිස් අවකාශයක් පරමාණුවට ඇත.

c) තොම්සන්ගේ පරමාණුක ආකෘතිය පිළිගත හැකි බව ඔප්පු විය.

d) ඉලෙක්ට්‍රෝන නියමිත කාක්ෂිකවල ගමන් කරයි. **(AL/2011)**

Scanned with CamScanner

148. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n = 3 මගින් නිරූපණය වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ තිබිය හැකි උප කවච (උප ශක්ති මට්ටම්) සංඛ්‍යාව , කාක්ෂික සංඛ්‍යාව හා උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව අනුපිළිවෙලින්

1. 9, 3 හා 8 වේ. 2. 3, 9 හා 18 වේ. 3. 3, 6 හා 32 වේ.
4. 2, 9 හා 18 වේ. 5. 3, 4 හා 18 වේ. (2011 A/L)

149. ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් හා කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේද? (2011 A/L)

1. එකමශක්තිය සහිත කාක්ෂික ඇති විටදී ඒවා ප්‍රථමයෙන් පිරෙන්නේ , එක කාක්ෂියකට එක ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් (singly), ඉලෙක්ට්‍රෝන බැමුම් (spins) සමාන්තර වන සේය.
2. පරමාණුවක කිසිම ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එකම ක්වොන්ටම් අංක හතරම තිබිය නොහැකිය
3. කාක්ෂික වල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටන්නේ පරමාණුවක ශක්තිය අවම වන ලෙසටය
4. ප්‍රධාන ක්වෝන්ටම් 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.

150. පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාව, ක්වොන්ට් අංක හතරක් (n,l,m_l,m_s) යොදු ප්‍රකාශ කළ හැකිය. පහත සඳහන් අංක කුලක අතුරෙන්, පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් ලෙස පිළිගත නොහැකි කුමක්දැයි හඳුනාගන්න. (2012 A/L)

i) $[4,2,0,+^1/_2]$ ii) $[3,1,-1,+^1/_2]$ iii) $[3,2,-3,+^1/_2]$ iv) $[2,1,1,+^1/_2]$
v) $[4,0,0,-^1/_2]$

151. ක්‍රෝමියම්හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හා භූමි අවස්ථාවේ පිටත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පිළිවෙලින් වනුයේ

1. +3 හා $[Ar]\ 3d^2 4s^2$ 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 $[Ar]\ 3d^5 4s^1$ (2013 A/L)

152. 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 (2013 A/L)

153. නියුට්‍රෝනය සොයා ගන්නා ලද්දේ,

1. නිල්ස් බෝර් විසිනි. 2. අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි 3. ජේම්ස් චැඩ්වික් විසිනි
4. ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් විසිනි. 5. ඉයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසිනි. (AL/2014)

154. පරමාණුක ව්‍යුහයේ 'ප්ලම් පුඩින්' (Plum Pudding) ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ , (2015 A/L)

1. ජෝන් ඩෝල්ටන් විසිනි 2. ජේ. ජේ. තොම්සන් විසිනි 3. ග්ලෙන් සිබෝ විසිනි.
4. අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි. 5. රොබට් මිලිකන් විසිනි

155. තරංග ආයාමය 600nm වන විද්‍යුත් චුම්බක තරංගයක ෆෝටෝනයක ශක්තිය කොපමණද ?

1) 3.31×10^{-19} kJ 2) 4.62×10^{-19} kJ 3) 3.48×10^{-20} kJ
4) 6.62×10^{-22} kJ 5) 3.31×10^{-22} kJ

156. පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳව තොම්සන්ගේ 'ප්ලම් පුඩිං' ආකෘතිය වැරදි බව ඔප්පු කළ විද්‍යාඥයා වනුයේ,

1. අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් 2. රොබට් මිලිකන් 3. නිල්ස් බෝර්
4. ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් 5. හෙන්රි මෝස්ලි (2017 A/L)

Scanned with CamScanner

157. භූමි අවස්ථාවේ පවතින වායුමය Co^{3+} අයනයක ඇති යුගලනය නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ, (A/L 2018)

1. 1 2.2 3.3 4.4 5. 5

(A/L 2019)

158. පහත දැක්වෙන I සහ II ප්‍රකාශ සලකන්න.

I. පරමාණු මගින් අවශෝෂණය කරන හෝ විමෝචනය කරන ශක්තිය ක්වොන්ටම්කරණය වී ඇත.

II. කුඩා අංශු සුදුසු තත්ත්ව යටතේ දී තරංග ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.

මෙම I සහ II ප්‍රකාශවලින් දෙනු ලබන වාද ඉදිරිපත් කළ විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා පිළිවෙළින්,

1) ලුවී ඩි බ්‍රෝග්ලි සහ ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් 2) මැක්ස් ප්ලාන්ක් සහ ලුවී ඩි බ්‍රෝග්ලි

3) මැක්ස් ප්ලාන්ක් සහ අර්නස්ට් රදර්ෆ'ඩ් 4) නීල්ස් බෝර් සහ ලුවී ඩි බ්‍රෝග්ලි

4) ලුවී ඩි බ්‍රෝග්ලි සහ මැක්ස් ප්ලාන්ක්

159. පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n=3 හා ආශ්‍රිත උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සංඛ්‍යාව වනුයේ, (A/L 2018)

1. 3 2.4 3.5 4.8 5. 9

(A/L 2020 Ol)

160. පහත දැක්වෙන ඒවායින් වැරදි ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

1) සමාන ශක්තීන් සහිත කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදුවන්නේ හුන්ඩ් නීතියට අනුකූලව ය.

2) ඉලෙක්ට්‍රෝනවල තරංගමය ස්වභාවය විවර්තන පරීක්ෂණ මගින් පෙන්වා දී ඇත.

3) හයිඩ්‍රජන් හි ඉහළ ශක්ති මට්ටම්වල සිට ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය, n=1 වන ශක්ති මට්ටම දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන වැටෙන විට නිරීක්ෂණය කරනු ලබන රේඛා වර්ණාවලිය ලයිමාන් ශ්‍රේණිය ලෙස හැඳින්වේ.

4) පරමාණු, විකිරණ අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය කරනු ලබන්නේ නිශ්චිත කුඩා ප්‍රමාණවලින් වන අතර කුඩාම ප්‍රමාණය ෆෝටෝනයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

5) ගොඩනැගීමේ මූලධර්මයට (Aufbau principle) මගින් අපෝහණය කර ඇති පරිදි කාක්ෂිකයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට ප්‍රතිවිරුද්ධ භ්‍රමණ තිබිය යුතුය.

161. මැංගනීස් පරමාණුවේ (Mn,Z = 25) l=0 සහ m_l = -1 ක්වොන්ටම් අංක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙළින්,

1. 6 සහ 4 වේ. 2. 8 සහ 12 වේ. 3. 8 සහ 5 වේ.

4. 8 සහ 6 වේ. 5. 10 සහ 5 වේ. (A/L 2020 Ol)

162. පරමාණුක ව්‍යුහය හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන සොයා ගැනීම් සලකන්න. (A/L 2020 New)

I. කැතෝඩ කිරණ නළය තුළ ධන කිරණ

II. සමහර න්‍යෂ්ටි වර්ග මගින් ඇති කරන විකිරණශීලීතාවය

ඉහත I සහ II හි සඳහන් සොයා ගැනීම් කළ විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා පිළිවෙළින්,

1) ජේ.ජේ. තොම්සන් සහ හෙන්රි බෙකරල් 2) එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් සහ රොබට් මිලිකන්

3) හෙන්රි බෙකරල් සහ එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් 4) ජේ.ජේ. තොම්සන් සහ අර්නස්ට් රදර්ෆ'ඩ්

2) එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් සහ හෙන්රි බෙකරල්

163. v ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන නියුට්‍රෝනයක ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය λ වේ. මෙම නියුට්‍රෝනයේ චාලක ශක්තිය $E(E = \frac{1}{2}mv^2)$ හතර ගුණයකින් වැඩි කළවිට නව ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය වන්නේ ,

1. $\frac{\lambda}{2}$ 2. $\frac{\lambda}{4}$ 3. 2λ 4. 4λ 5. 16λ (A/L 2020 New)

Scanned with CamScanner

උසස් පෙළ 2022
ශිෂ්‍යයන්ගේ විප්ලවය

ඇත්තෙන්ම අපි වෙනස්

කොහෙහිං කොහෙං හරි එක එක හැං ගැස්සේ
කොහොරං දේ ඇද්ද මේ අනුමුනු අස්සේ
හුඟ දේ සිදු වෙද්දී රෑ දාවල් හිස්සේ
තුරුගහ පුතේ තවදත් ඔහොමයි බැස්සේ..

අද උඹ ඇවිත් ගහ ගාවිං ඉන්නකොට
ඉස්සර තතා එක එක හමුවෙනව මට
ඉස්සර හියන්නේ පසුගිය හුළඟකට
ජීවිතයත් හියන්නේ හරි ඩිංගෙට..

Chemistry

General Certificate of **ADVANCED LEVEL**

KELUM SENANAYAKE

B.Sc (Hon's) (U.S.J.)P.G. Dip in Edu

Like Us On Official Facebook Fan Page
kelum senanayake - Chemistry
kmsenanayake@gmail.com
Call : 076 - 7287752,071-3354193

Scanned with CamScanner