පරමාණුක ව්‍යුහය

අභ්‍යාස 03

01. **පහත වගන්තිවල සත්‍ය අසත්‍යතාව දක්වන්න.**

(i) ලයිමාන්, බාමර්, බ්‍රැකට් යන පිළිවෙලට ශ්‍රේණීන්ගේ රේඛාවලට අදාළ විකිරණවල සංඛ්‍යාත වැඩිවේ. ☐

(ii) පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලි මූලද්‍රව්‍යයෙන් මූලද්‍රව්‍යට ලාක්ෂණික වේ. ☐

(iii) උත්තේජිත H පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් $3 \rightarrow 2$ මට්ටම දක්වා පතිත වන විට පිටවන විකිරණය නිසා රතු වර්ණය ඇති වේ. ☐

(iv) ශක්ති මට්ටම්වලට අනුරූප වර්ණාවලී රේඛා විභේදන බලය ඉහළ වර්ණාවලික්ෂයකින් පරීක්ෂා කළ විට උප මට්ටම්වලට අදාළ රේඛා නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. ☐

(v) ශක්ති මට්ටම් උප මට්ටම් කාක්ෂික පිළිබඳව වර්ණාවලි දත්ත ඇසුරින් සොයා ගත්තේ නිල්ස් බෝර් විසිනි. ☐

(vi) වර්ණාවලි රේඛාවල තීව්‍රතාවය මගින් සාම්පලයක වූ මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය පිළිබඳව තීරණය කළ හැකිය. ☐

(vii) ශක්ති මට්ටම් වල ශක්ති අගයන් ශීඝ්‍රයෙන් එකිනෙකට ළඟා වීමට හේතුව ශක්ති මට්ටමක ශක්ති අගය $1/n^2$ හි ශ්‍රිතයක් වීම හා n වැඩි වන විට $1/n^2$ ශීඝ්‍රයෙන් එකිනෙකට ආසන්න වන අගයන් ගැනීම හේතුවෙනි. ☐

(viii) H විමෝචන වර්ණාවලී රැසක් පරීක්ෂා කළද ඒවායේ සංඛ්‍යාත නියත වීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන නියත ශක්ති මට්ටම්වල ඇති බව තහවුරු වේ. ☐

(ix) බාමර් ශ්‍රේණියට අදාළ සියලු විකිරණ uv ප්‍රදේශයට අයත් වේ. ☐

01. පහත දැක්වෙන 1 - 5 දක්වා වූ කුමන තීරුවෙන්, එහි සඳහන් එක් එක් විද්‍යාඥයාගේ නම, ක්‍රියාකාරකම් තීරුවෙහි දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම් සමග නිවැරදි ව ගැළපේ ද?

තීරුව					ක්‍රියාකාරකම
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

(2004)

02. ක්ලෝරීන් 35 සහ 37 සමස්ථානික දෙකෙහි මිශ්‍රණයකින් සමන්විත වන අතර එහි මවුලික ස්කන්ධය 35.45gmol^{-1} වේ. ^{35}Cl හා ^{37}Cl වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 34.97 සහ 36.97 නම් ක්ලෝරීන් පරමාණු 1000 ක් අඩංගු සාම්පලයක ඇති ^{35}Cl සමස්ථානික සංඛ්‍යාව කුමක්ද?

(1) 240 (2) 500 (3) 700 (4) 760 (5) 820

03. CO හි එක්තරා නියැදියක ඇත්තේ $^{14}C_6$ හා $^{16}O_8$ සමස්ථානික පමණකි. CO හි තවත් නියැදියක ඇත්තේ $^{12}C_6$ සහ $^{18}O_8$ සමස්ථානික පමණකි. නියැදි දෙක අතර සැලකිය යුතු වෙනසක් දක්වන ගුණාංගය වනුයේ

(1) රසායනික ප්‍රතික්‍රියතාවයයි. (2) මවුලීය ස්කන්ධයයි. (3) මවුලීය පරිමාවයි.

(4) ස. උ. පී. හී දී ඝනත්වයයි. (5) ස්කන්ධය අනුව C හා O හි ප්‍රතිශත සංයුතියි.

04. මූලද්‍රව්‍යයක සමස්ථානික පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වැරදි වේ ද

(1) එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත (2) එකම ඝනත්වයක් ඇත

(3) සමාන රසායනික ලක්ෂණ ඇත (4) වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා ඇත

(5) එකම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත

05. ස්කන්ධ වර්ණාවලියක වඩාත්ම විශාල උත්ක්‍රමනයක් දක්වන්නේ පහත අයනයන්ගෙන් කුමක්ද?

(1) $^{18}O^+$ (2) $^{16}O^+$ (3) $^{18}O^{2+}$ (4) $(^{16}O\ ^{18}O)^+$ (5) $(^{16}O\ ^{18}O)^{2+}$

06. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංක, n=3 මගින් නිරූපනය වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ තිබිය හැකි උප කවච (උප ශක්ති මට්ටම්) සංඛ්‍යාව, කාක්ෂික සංඛ්‍යාව හා උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව අනුපිළිවෙළින්,

(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)**

07. ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් හා කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?

(1) එකම ශක්තිය සහිත කාක්ෂික ඇති විටදී ඒවා ප්‍රථමයෙන් පිරෙන්නේ, එක කාක්ෂිකයකට එක ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් (sigly), ඉලෙක්ට්‍රෝන බැමුම් (spins) සමාන්තර වන සේ ය.

(2) පරමාණුවක කිසිම ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එකම ක්වොන්ටම් අංක හතරම තිබිය නොහැකි ය.

(3) කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටන්නේ පරමාණුවක ශක්තිය අවම වන ලෙසට ය.

(4) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය, n මගින් නිරූපනය වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව $2n^2$ ට සමාන වේ.

(5) ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් පිළිවෙළින් සම්පූර්ණයෙන් ම පිරීම පරමාණුවක ශක්තිය අවම කරයි. **(2011)**

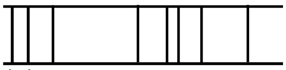
08. ක්වොන්ටම් අංක n=3 සහ m_l=-1 වන ලෙස තිබිය හැකි පරමාණුක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 **(2013)**

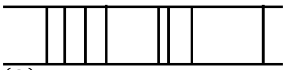
09. 3p ඉලෙක්ට්‍රෝනයක නිවැරදි ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වන්නේ,

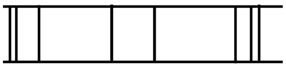
	n	l	ml	ms
(1)	1	0	0	- ½
(2)	2	0	+1	+½
(3)	3	1	-1	+½
(4)	3	2	0	+½
(5)	2	2	+1	- ½

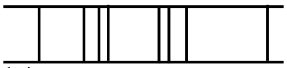
10. හයිඩ්‍රජන් පරමාණු වර්ණාවලියෙහි අනුයාත ශ්‍රේණි දෙකක විමෝචන රේඛාවල සැකැස්ම නිවැරදිව නිරූපණය කරන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමකින්ද?


(1)

(2)


(3)


(4)


(5)

11. දැල්ලකින් උද්දීපනය කළ H - පරමාණු නියැදියක ඉලෙක්ට්‍රෝන n=1,2,3,4 සහ 5 යන ශක්ති මට්ටම්වල ව්‍යාප්ත ව ඇත. බෝර් වාදය අනුව, මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණවල විවිධ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(1) 4 (2) 5 (3) 8 (4) 10 (5) 15 **(2009)**

12. පවුලි බහිෂ්කාර මූලධර්මයෙන් ප්‍රකාශ වන කරුණක්/කරුණු වන්නේ මින් කවරක්ද?

(a) උප ශක්ති මට්ටම් වල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේදී ශක්තිය වැඩිවන ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සිදුවේ.

(b) සමාන ශක්තියකින් යුත් කාක්ෂික වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව උපරිම වන පරිදි සිදුවේ.

(c) කාක්ෂිකයක තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව දෙකක් වේ.

(d) යම් පරමාණුවක ක්වොන්ටම් අංක හතරම සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් කිසිවිටක පැවතිය නොහැක.

13. ක්වොන්ටම් අංක සම්බන්ධව ඉදිරිපත් කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක්/කුමන ඒවා අසත්‍ය වේද?
   (a) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවකදී එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පමණක් පවතින බැවින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාල ක්වොන්ටම් අංක කුලකය ලිවීමේදී ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය හා භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය පමණක් ලියනු ලැබේ.
   (b) උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය ශුන්‍යවන සෑම විටම චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකයද ශුන්‍යත් වේ.
   (c) කිසිම පරමාණුවක් තුළ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් සඳහා සමාන ක්වොන්ටම් අංක කිසිවිටකත් නොපවතී.
   (d) චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය ශුන්‍යයක් වන සැමවිටකම උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකයද ශුන්‍යක් වේ.

14. කැතෝඩ කිරණ අංශු
   (a) ඍණ ආරෝපිත වේ.
   (b) සරල රේඛාවල ගමන් කරයි.
   (c) N- චුම්භක ධ්‍රැවය දෙසට ආකර්ෂනය වේ.
   (d) S- චුම්භක ධ්‍රැවය වෙතට ආකර්ෂණය වේ.

15. මින් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?
   (a) කැතෝඩ කිරණවල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.
   (b) කැතෝඩ කිරණවල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.
   (c) ඉහළ වේගවලින් ගමන් කරණ නියුට්‍රෝනවල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.
   (d) ඉහළ වේගවලින් ගමන් කරණ නියුට්‍රෝනවල ගමන් මාර්ගය කෙරෙහි චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපාන්නේ නැත.

16. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමන එක / ඒවා සත්‍ය වේද?
   (a) ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය මෙන්ම තරංගමය ලක්ෂණ ද ඇත.
   (b) ප්‍රෝටෝනයක් නියුට්‍රෝනයකට වඩා බරින් වැඩිය.
   (c) සෑම පරමාණුවකම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන ඇත.
   (d) සෑම අයනයකම එක් ප්‍රෝටෝනයක්වත් ඇත.

17. ඉලෙක්ට්‍රෝන සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
   (a) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක දී ඉලෙක්ට්‍රෝන වක්‍රාකාර පථයක ගමන් කිරීමට නැඹුරු වේ.
   (b) ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය සහ තරංගමය ගුණ යන දෙකම ඇත.
   (c) පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කිරීම හෝ පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම හෝ සිදු කළ නො හැකිය.
   (d) ඉලෙක්ට්‍රෝන වල වේගය ආලෝකයේ වේගයට සමාන වේ.

18. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
   (a) කැතෝඩ කිරණ නළයක් 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-චුම්භක කිරණ විශේෂයකි.

19. හයිඩ්රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය රේඛා වර්ණාවලියකි	වර්ණාවලියේ එක් එක් රේඛාව හා සම්බන්ධ ශක්තිය රේඛාවට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රෝනික මට්ටමේශක්තියට සමානවේ **(2006)**
20. හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් (Balmer) ශ්‍රේණිය සඳහා සියලුම විමෝචන $n=1$ හි දී අවසන් වේ.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සම්භවය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බෝර් (Bohr) ආකෘතිය භාවිත වේ. **(2013)**