

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
சப்ரகமுவ மாகாண கல்வி திணைக்களம்
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

පළමු වාර පරීක්ෂණය 2022
First Term Test

12 ශ්‍රේණිය
grade 12

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

පැය දෙක හමාරයි
Two and half hours

- (1) පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ හැඳෑරීම හා සම්බන්ධ විද්‍යාඥයන් වන්නේ,
1) ගයිගර්, තොම්සන්, ඇවගාඩ්‍රෝ
2) රදර්ෆඩ්, නිල්ස් බෝර්, තොම්සන්
3) තොම්සන්, මිලිකන්, නිල්ස් බෝර්
4) නිල්ස් බෝර්, හයිගර්, ඇවගාඩ්‍රෝ
5) මිලිකන්, මාස්ඩන්, තොම්සන්
- (2) Na, Mg, Mg^{2+}, P සහ Ca පරමාණු / අයනවල අරයන් ආරෝහණය වන පිළිවෙළ වනුයේ,
1) $Mg^{2+} < P < Mg < Na < Ca$
2) $Mg^{2+} < Mg < P < Na < Ca$
3) $P < Mg^{2+} < Mg < Ca < Na$
4) $Mg^{2+} < P < Mg < Ca < Na$
5) $P < Mg^{2+} < Mg < Na < Ca$
- (3) විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වර්ගය සහ එහි ප්‍රයෝජන වඩා නිවැරදි ව දක්වා ඇති පිළිතුර වන්නේ,
6) ක්ෂුද්‍ර තරංග ඡායාරූප ශිල්පය
7) අධෝරක්ත තරංග විෂබීජ නැසීමට
8) X කිරණ ස්ථටිකවල ව්‍යුහය නිර්ණය කිරීමට
9) r කිරණ දුරස්ථ පාලක සංඥා නිකුත් කිරීමට
10) දෘෂ්‍ය තරංග පිළිකා මර්දනයට
- (4) ජලීය ද්‍රාවණයක $Ba(NO_3)_2$ සහ Na_2SO_4 සමන්විත වේ. එහි SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය මෙන් හතර ගුණයක් NO_3^- අයන ඇත. ද්‍රාවණයේ මුළු අයන සාන්ද්‍රණය 0.18 mol dm^{-3} වේ නම්, මෙම ද්‍රාවණයෙන් 500 cm^3 ක අඩංගු Na^+ හා NO_3^- අයන මවුල පිළිවෙළින්,
1) 0.4, 0.06
2) 0.06, 0.02
3) 0.02, 0.04
4) 0.02, 0.06
5) 0.08, 0.06
- (5) X නමැති මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති අගයන් kJ mol^{-1} වලින් පහත දැක්වේ.
870, 1800, 3000, 5800, 13200
X මූලද්‍රව්‍යය අයත් කාණ්ඩය විය හැක්කේ,
1) දහතුන්වන කාණ්ඩය
2) දහසයවන කාණ්ඩය
3) දහහත්වන කාණ්ඩය
4) දහඅටවන කාණ්ඩය
5) පහළොස්වන කාණ්ඩය
- (6) වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන පහක් සහිත ප්‍රභේදය වනුයේ,
1) Se
2) Fe
3) Mn^{2+}
4) Fe^{2+}
5) N^{3-}
- (7) පහත දී ඇති ප්‍රභේද අතරින් සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රභේද අයත් පිළිතුර වන්නේ,
1) Na^+, Co^{2+}, Mg^{2+}
2) N^{3-}, F, Na^+
3) Be, Al^{3+}, Cl
4) Ca^{2+}, Cs^{2+}, Br
5) P^{3-}, Rb^+, Cl^-

- (8) Li, Na, K, Rb, Cs යන මූලද්‍රව්‍ය සමූහයේ,
 1) පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට විද්‍යුත් ධන ලක්ෂණ අඩු වේ.
 2) පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට අයනීක අරය අඩු වේ.
 3) ස්ථායී +1 හා +2 ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වයි.
 4) ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය පරමාණුක ක්‍රමාංකයේ වැඩිවීමත් සමග අඩු වේ.
 5) කැටයන වල ආරෝපණ ඝනත්වය පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවීමත් සමග වැඩි වේ.
- (9) ඇල්ෆා අංශු පිළිබඳ පහත කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
 1) බීටා අංශුවලට වඩා විනිවිදයාමේ හැකියාවක් ඇත.
 2) බීටා අංශුවලට වඩා අයනීකාරක බලය ඉහළය.
 3) ඒවා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර මගින් අපගමනය නොවේ.
 4) ඇල්ෆා අංශු සෑහණ ආරෝපිත වේ.
 5) ඇල්ෆා අංශුවල ස්කන්ධය ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධයට වඩා අඩු ය.
- (10) සිග්මා සහ ගයි බන්ධන සම්බන්ධව අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,
 1) s සහ p කාක්ෂික අතිවිෂාදනයෙන් සිග්මා බන්ධන ඇති වේ.
 2) මූහුම්කාක්ෂික අතිවිෂාදනයෙන් ගයි බන්ධන සෑදේ.
 3) නුමුහුම් p කාක්ෂික අතිවිෂාදනයෙන් ගයි බන්ධන සෑදේ.
 4) s සහ p කාක්ෂික අතිවිෂාදනයෙන් සිග්මා බන්ධන සෑදේ.
 5) s කාක්ෂික අතිවිෂාදනයෙන් සෑම විටම සිග්මා බන්ධන සෑදේ.
- (11) භූගත ජල නිදර්ශකයක 1 kg තුළ $\text{Na F } 1 \times 10^{-3}\text{ mol}$ දියවී පවතී. එහි සංයුතිය ppm වලින්, ($\text{Na} = 23, \text{F} = 19$)
 1) 4.2 ppm 2) 0.42 ppm 3) 42 ppm
 4) 0.4 ppm 5) 420 ppm
- (12) මින් කුමන අණුව ධ්‍රැවීය වේ ද?
 1) CO_2 2) BCl_3 3) NH_3 4) SF_6 5) SF_4
- (13) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- මගින් M^{2+} අයන MO^{n+} දක්වා ඔක්සිකරණය වේ. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හමුවේ. $1.2\text{ mol dm}^{-3} M^{2+}$ ද්‍රාවණ 25.0 cm^3 සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $1.25\text{ mol dm}^{-3} \text{KMnO}_4$ ද්‍රාවණ 40.00 cm^3 වැය වේ. n හි අගය වන්නේ,
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5
- (14) පහත $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ යන අණුව ,
 $\text{C}^1\text{H}_3-\overset{\text{a}}{\text{C}}^2\text{H}_2-\text{C}^3\text{H}=\overset{\text{b}}{\text{C}}^4\text{H}-\overset{\text{c}}{\text{C}}^5\equiv\text{C}^6-\text{C}^7\text{H}_3$

ලෙස ලේඛල් කර තිබේ. මෙම අනුව පිළිබඳ සත්‍ය වගන්තිය වන්නේ,

- 1) බන්ධනවල ශක්තිමත් බව $a < c < b$ ලෙස වැඩිවේ.
- 2) C^4, C^5, C^6, C^7 යන කාබන් පරමාණු එකම රේඛාවක පවතී.
- 3) බන්ධන දිග වැඩිවීමේ පරිපාටිය $a < c < b$
- 4) කාබන් පරමාණුවල විද්‍යුත් ඍණතාවය $C^5 < C^4 < C^2$ ලෙස වැඩිවේ.
- 5) කාබන් පරමාණුවල මුහුම් කාක්ෂිකවල s ලක්ෂණ වැඩිවීමේ පරිපාටිය $C^6 < C_4 < C_2$ වේ.

15) N_2, NH_3, NO_3^- යන ප්‍රභේදවල N පරමාණුව පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

- 1) සියලුම ප්‍රභේදවල නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ ආරෝපණය 0 වේ.
- 2) මුහුම්කරණය පිළිවෙළින් SP^2, SP, SP^3 වේ.
- 3) ඔක්සිකරණ අංක පිළිවෙළින් 0, -3, හා +5 වේ.
- 4) විද්‍යුත් සෘණතාව ආරෝපණ පටිපාටිය $NO_3^- < N_2 < NH_3$
- 5) NH_3 හි ඔක්සිකරණ අංකය 0 වේ.

- අංක 16 සිට 20 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මතද,
 (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මතද,
 (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මතද,
 (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මතද,

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මතද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පීඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදිය	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

16) ක්වොන්ටම් අංක පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වනුයේ,

- a) පරමාණුවක තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් විස්තර කිරීමට ක්වොන්ටම් අංක හතරක් අවශ්‍ය වේ.
- b) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකයට සහ උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකයට 0 අගය කිසිවිටෙකත් නොපවතී.
- c) චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය සඳහා 0 අගය කිසිවිටෙකත් නොපවතී.
- d) පරමාණුවක වූ කිසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එකම ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් තිබිය නොහැක.

17) සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහවල දී නොවෙනස් වන සාධකය/ සාධක වනුයේ,

- a) සිග්මා බන්ධන ප්‍රමාණය සහ මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ප්‍රමාණය වෙනස් නොවේ.
- b) සමස්ථ ආරෝපණය වෙනස් වේ.
- c) එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය වෙනස් නොවේ.
- d) ඒක බන්ධන, ද්විත්ව බන්ධන හා ත්‍රිත්ව බන්ධන ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.

18) ධන කිරණ පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වන්නේ,

- a) ධන කිරණ ගමන් මාර්ගයේ යම් වස්තුවක් තැබූ විට එහි තියුණු මායිම් සහිත ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබේ.
- b) ධන කිරණ ඇතෝඩයෙන් නිකුත් වේ.
- c) ධන කිරණවලට කාර්යයක් කිරීමේ හැකියාවක් නොමැත.
- d) ධන කිරණ ඇතෝඩයට ඉදිරියෙන් ඇති වායු කොටසේ දී සෑදේ.

19) පහත වගන්ති අතරින් අසත්‍ය වගන්තිය/ වගන්ති වන්නේ,

- යුන්ඩ්ස් නීතිය අනුව ශක්ති මට්ටමක කාක්ෂික වල විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා උපරිම වන ආකාරයට සැකසේ.
- නිල් බෝර් විසින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ උපශක්ති මට්ටම් පැවතීම පිළිබඳ පැහැදිලි කරන ලදී.
- චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය මගින් උපශක්ති මට්ටම් පිළිබඳ විස්තර කරයි.
- පවුලි බහිෂ්කාර නියමය අනුව කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝන උපරිම වශයෙන් දෙකක් පමණක් තිබිය හැක.

20) යම් ප්‍රභේදයක ලුපිස් ව්‍යුහ පිළිබඳ පහත කුමන වගන්තිය/ වගන්ති නිවැරදි ද?

- ලුපිස් ව්‍යුහයක් ගොඩනැංවීමේ දී එහි හැඩය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතුමය.
- පරමාණු මත ආරෝපණය උපරිමව ඇති ව්‍යුහය වඩා ස්ථායී ලුපිස් ව්‍යුහය වේ.
- ලුපිස් ව්‍යුහයක දී පරමාණු මත ඇති විධිමත් ආරෝපණ දැක්වීම සිදු වේ.
- අණුවක/ අයනයක ආශ්‍රිතව පරමාණුවල සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යාප්ත වී ඇති ආකාරය ලුපිස් ව්‍යුහයකින් දැක් වේ.

- අංක 21 සිට 25 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් අංක 1 සිට 25 තෙක්වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත වතුවෙහි දැක්වෙන (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
1	සත්‍යයි	සත්‍යවන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි
2	සත්‍යයි	සත්‍යවන නමුත්, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
3	සත්‍යයි	අසත්‍යයි
4	අසත්‍යයි	සත්‍යයි
5	අසත්‍යයි	අසත්‍යයි

පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
21) HNO_3 වල $N - O$ බන්ධන දෙකෙහි දිග සමාන ය (සැකිල්ල $H - O - O - N - O$)	HNO_3 සඳහා ස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් ඇදිය හැක
22) KBr ට වඩා $AlBr_3$ වල සහසංයුජ ලක්ෂණ ඇත	කැටායනය කුඩා හා / හෝ එයට ඉහළ ආරෝපණයක් ඇතිවිට එයට ඉහළ ධ්‍රැවීකරණ හැකියාවක් ඇත.
23) ලෝහවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන නිසා, පහසුවෙන් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.	ලෝහක බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන මුළු දැලිස පුරා විස්තානගත වී පවතී.
24) එකම අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන තරංග වශයෙන් සහ අංශු වශයෙන් හැසිරේ.	ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය සහ තරංගමය යන ලක්ෂණ දෙකම ඇත.
25) HF හි තාපාංකය , HCl හි තාපාංකයට වඩා වැඩි වේ.	HF අණුවේ බන්ධන ශක්තිය HCl අණුවේ බන්ධන ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.

.22 A/L අපි [papers grp]

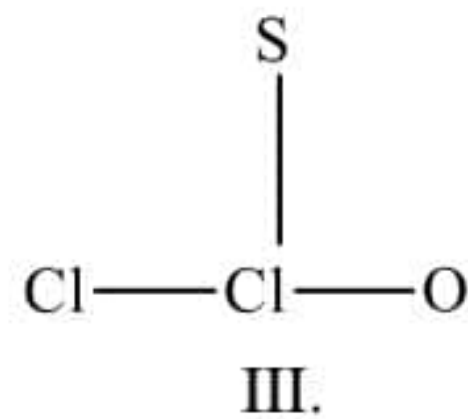
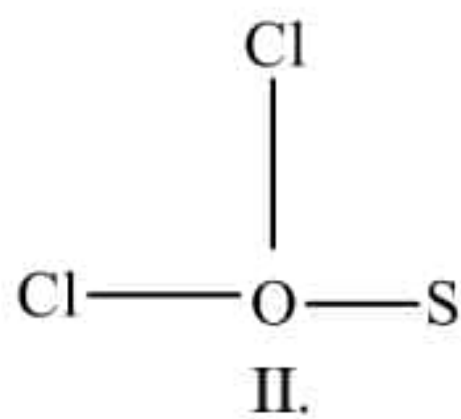
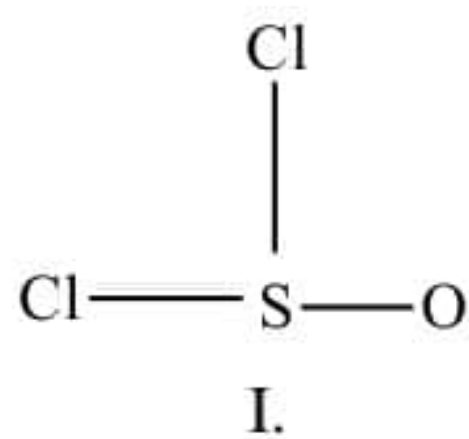
II කොටස

- (1) a) පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය වලින් වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිම හා අඩුම මූලද්‍රව්‍ය දී ඇති කොටු තුළ ලියා දක්වන්න.

	වැඩිම	අඩුම
i) Na, B, Be, N (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)		
ii) Na, K, P, Al (විද්‍යුත් සෘණතාවය)		
iii) O, Be, F, Na (පරමාණුක සහ-සංයුජ අරය)		
iv) He, Ne, Ar, Kr (තාපාංකය)		
v) Mn, Cr, Co, Ni (විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව)		

(ලකුණු 20)

- b) i) $SOCl_2$ යන අණුක සූත්‍රයට අදාළව සල්ෆර් පරමාණුවක්, ඔක්සිජන් පරමාණුවක් හා ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ විය හැකි ආකාර තුනකට අදාළ සැකිලි ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.



ඉහත එක් එක් ආකාරය සඳහා වඩාත් සාධාරණ ලැවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ අඳින්න.



I.



II.



III.

- ii) ඉහත ව්‍යුහ වලින් ස්ථායීතාවය අඩුම ව්‍යුහය කුමක් ද?
ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

.....

.....

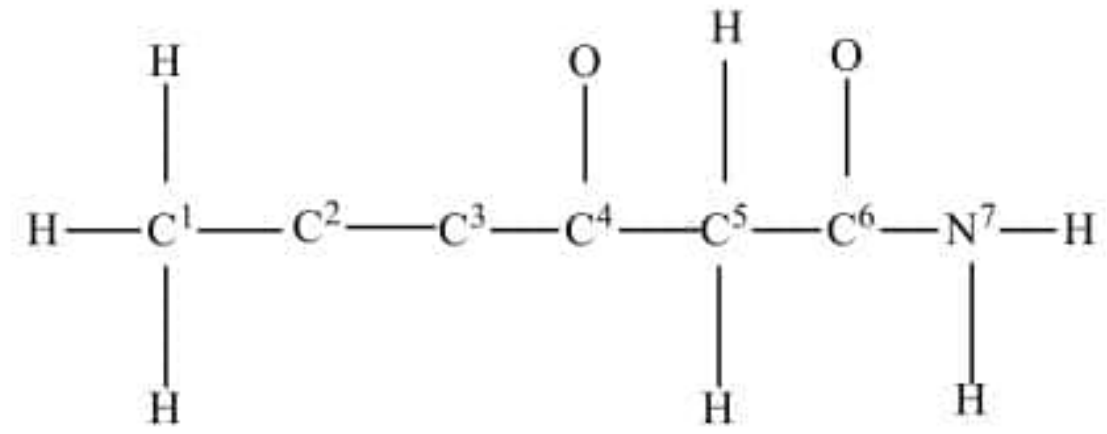
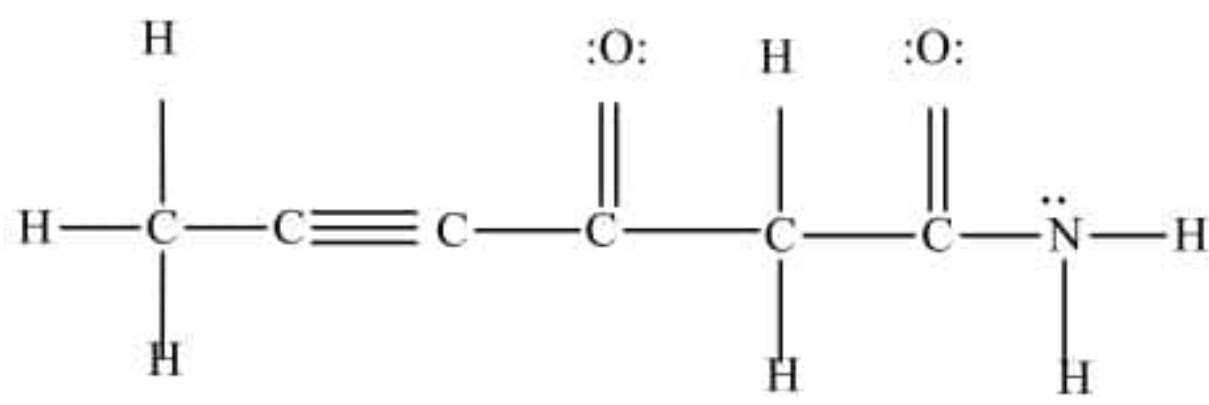
.....

.....

.....

.....

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



	C^1	C^2	C^4	N^7
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
පරමාණුව වටා හැඩය				
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

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

iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂක හඳුනාගන්න.

I. $\text{C}^1 - \text{C}^2$	C^1	C^2
II. $\text{C}^2 - \text{C}^3$	C^2	C^3
III. $\text{C}^3 - \text{C}^4$	C^3	C^4
IV. $\text{C}^4 - \text{O}$	C^4	O
V. $\text{C}^4 - \text{C}^5$	C^4	C^5
VI. $\text{C}^5 - \text{C}^6$	C^5	C^6
VII. $\text{C}^6 - \text{N}^7$	C^6	N^7

v) $\text{C}^1, \text{C}^2, \text{C}^4$, හා N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාවය ආරෝහණය වන පිළිවෙලට සකසන්න.

vi) ඉහත සංයෝගයේ අඩංගු බන්ධන සෑදීමේ දී විවිධ වර්ගවලට අයත් කාක්ෂක අතිවිච්ඡේදනය වී ඇත. එක් එක් බන්ධනය සෑදීමට අතිවිච්ඡේදනය වී ඇති කාක්ෂක යුගල සංඛ්‍යාව අනුව පහත සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

	s	p	sp	sp ²	sp ³
s					
p					
sp					
sp ²					
sp ³					

(ලකුණු 58)

c) A, B, C, D හා E මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාස පහත වගුවේ දැක් වේ.

A	—	1s ²	2s ¹		
B	—	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ¹	
C	—	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ¹	
D	—	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶ 3d ¹	4s ²
E	—	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	4s ²

- (i) ඉහත A, C හා E මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල අවසානයට පිරෙන විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන තිබිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලක n, l හා ml පහත වගුවේ ලියන්න.

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුව	ක්වොන්ටම් අංක කුලක		
	n	l	ml
A			
C			
E			

- (ii) ඉහත එක් එක් මූලද්‍රව්‍ය ඇතිවන ආවර්තය හා ගොනුව ලියන්න.

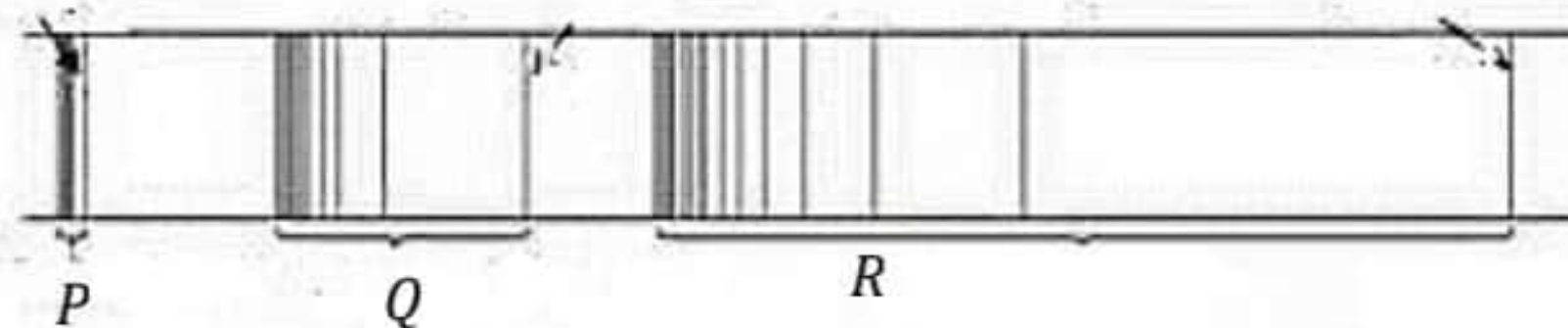
මූලද්‍රව්‍ය	ආවර්තය	ගොනුව
A		
B		
C		
D		
E		

- (iii) ඉහත A සිට E දක්වා මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් I සිට III කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න.

- I. පරමාණුක අරය වැඩිම මූලද්‍රව්‍ය
- II. විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිම මූලද්‍රව්‍ය
- III. වැඩිම ද්‍රවාංකය සහිත මූලද්‍රව්‍ය

(ලකුණු 22)

- (2) a) තරංග ආයාමය සමග විචලනය වන හයිඩ්‍රජන් වල රේඛා වර්ණාවලිය පහත දැක්වේ. මෙහි P, Q හා R යනු අනුයාත රේඛා ශ්‍රේණි 3 කි. ඒවා දෘෂ්‍ය පාරජම්බුල හා අධෝරක්ත කලාපවලට අයත් වේ. (පිළිවෙළින් නොවේ)



- (i) P, Q හා R රේඛා ශ්‍රේණි හා ඒවා අයත්වන විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කලාපය වෙන වෙනම ලියන්න.

.....

.....

- (ii) ඉහත එක් එක් රේඛා ශ්‍රේණියෙහි වැඩිම තරංග ආයාමයට අදාළ රේඛාව ඇතිවීමට අදාළ සංක්‍රමණය සිදුවන අවසාන (n_f) හා ආරම්භක (n_i) ශක්ති මට්ටම් පහත සඳහන් කරන්න.

රේඛා ශ්‍රේණිය	n_f	n_i
P		
Q		
R		

- (iii) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියෙහි රේඛා ශ්‍රේණි එකිනෙකින් වෙන්ව පැවතීමට හේතුව ලියන්න.

(iv) P, Q, R රේඛා ශ්‍රේණිවල තරංග ආයාමය වැඩිම රේඛාවට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණ පෙන්වීමට පහත රූපයේ ශක්ති මට්ටම් අතර ඊතල තුනක් ඇද ඒවා P, Q, R ලෙස දක්වන්න.

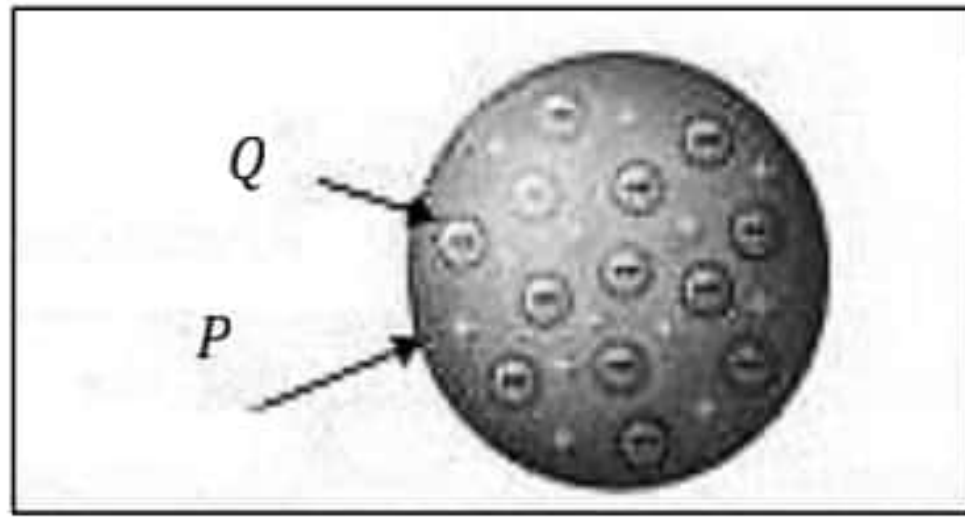
$n = \infty$	-----	0
$n = 6$	-----	
$n = 5$	-----	
$n = 4$	-----	$-82kJ$
$n = 3$	-----	$-146kJ$
$n = 2$	-----	$-328kJ$
$n = 1$	-----	$-1312kJ$

(v) ඉහත රේඛා අතරින් සංඛ්‍යාතය වැඩිම රේඛාවට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණයට අදාළ ශක්ති වෙනස සොයන්න.

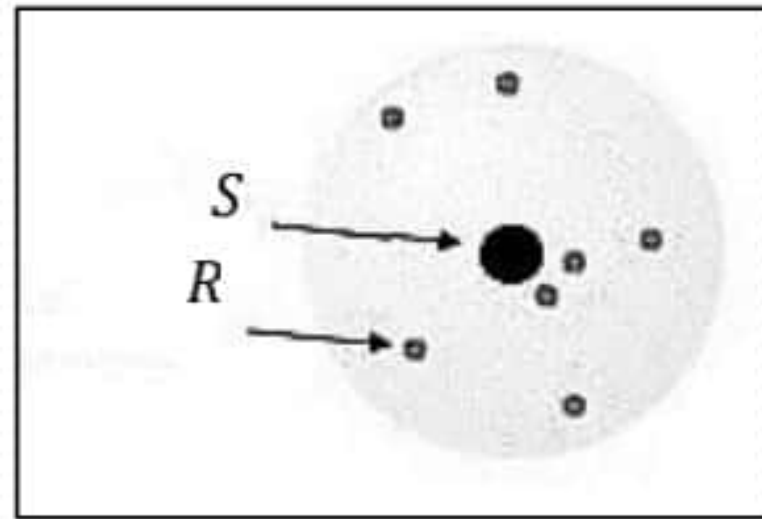
(vi) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ අයනීකරණ ශක්තිය ඉහත (vi)හි සටහන ආධාරයෙන් සොයන්න.

(vii) ඒකාවයවික ලෙස හඳුන්වන සාපේක්ෂව කුඩා රසායනික අණු විශාල ප්‍රමාණයක් එකිනෙක රසායනිකව බැඳීමෙන් බහු අවයවික නිර්මාණය වේ. එනින් ($CH_2 = CH_2$) බහුඅවයවීකරණය වීමෙන් පොලිතීන් සෑදේ. පොලිතීන් දිගු කාලයක් තද හිරු එළියට නිරාවරණය වූ විට දිරාපත් වීම සිදු වේ. මෙසේ පොලිතීන් දිරාපත් වීමට $C - H$ බන්ධන විඝටනය විය යුතු ය. මෙසේ පොලිතීන් දිරාපත් වීමට හිරු එළිය මගින් ලැබෙන කුමන විකිරණ හේතු වන්නේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න. ($C - H$ බන්ධන විඝටන ශක්තිය 413 kJmol^{-1} , දෘෂ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම පරාසය $400 \text{ nm} - 700 \text{ nm}$ බව සලකන්න.)

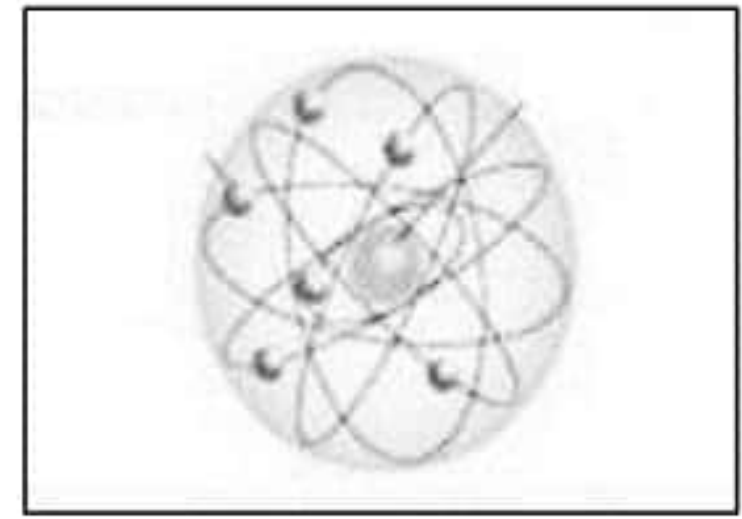
b) පහත X, Y හා Z ලෙස දැක්වෙන්නේ පරමාණුක ආකෘති තුනකි.



X



Y



Z

(i) X, Y හා Z පරමාණුක ආකෘති හඳුනාගන්න.

X -

Y -

Z -

(ii) X පරමාණුව ආකෘතියේ P හා Q හඳුනාගන්න.

P -

Q -

(iii) Y පරමාණුව ආකෘතියේ R හා S හඳුනාගන්න.

R -

S -

(iv) Z පරමාණුව ආකෘතිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ $\frac{\text{ආරෝපණය}}{\text{ස්කන්ධය}}$ අතර අනුපාතය X ද, ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය Y ද වේ. ජ්‍යෙෂ්ඨ නියතය h හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය u වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

.....

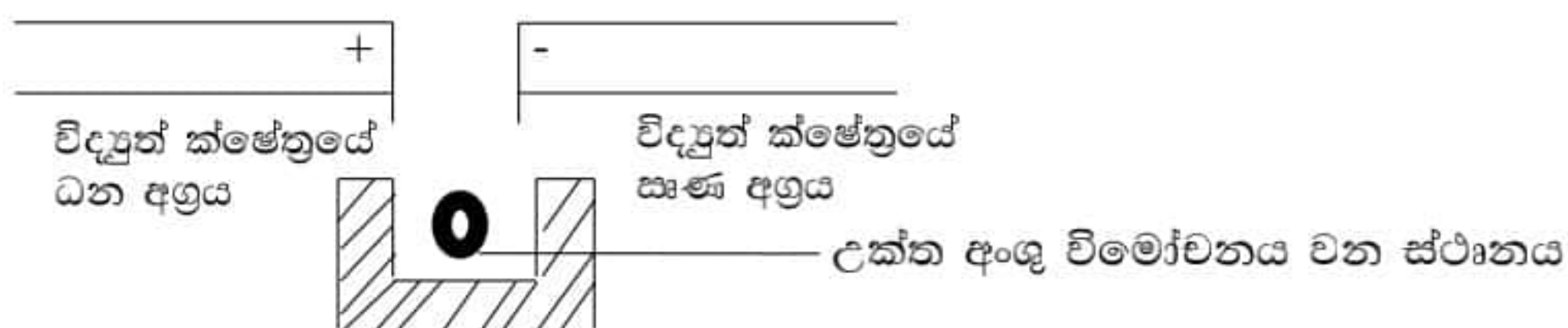
(vi) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හරහා සමාන ප්‍රවේගයෙන් යාමේ දී පහත සඳහන් විශේෂවල විභේදනය කෙසේ සිදු වන්නේ දැයි නිවැරදි දිශාව සහ කෝණයන්ගේ සාපේක්ෂ විචලනය සමඟින් දක්වන්න.

I. ඉලෙක්ට්‍රෝනය

II. ප්‍රෝටෝනය

III. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුව

IV. ඩියුට්‍රෝනය

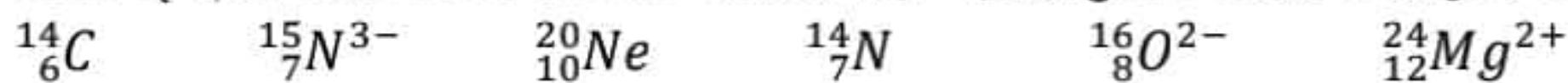


(vii) පහත දී ඇති සම්බන්ධතාවයන් නිවැරදි නම් (✓) ලකුණ ද වැරදි නම් (X) ලකුණ ද සඳහන් කරන්න.

- | | |
|--|-----|
| I. ස්ටෝනි - ප්‍රෝටෝනය | () |
| II. මිලිකන් - ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය | () |
| III. ගෝල්ඩ්ස්ටයින් - කැතෝඩ කිරණ | () |
| IV. ගයිගර් හා මාස්ඩන් - රන්පත් පරීක්ෂාව | () |
| V. වැඩ්වික් - නියුක්ලයිඩය | () |
| VI. ඇස්ටන් - පරමාණුක ක්‍රමාංකය | () |
| VII. මැක්ස් ප්ලාන්ක් - විද්‍යුත් සෘණතාවය | () |
| VIII. ජෝන් ඩෝල්ටන් - ගෝල්ෆ් බෝල ආකෘතිය | () |
| IX. ඩෙමොක්‍රිටස් - පරමාණුව | () |
| X. ලීනස් පෝලිං - ඉලෙක්ට්‍රෝන ඛන්ඩ්‍රතාවය | () |

- (3) a) i. විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ මගින් පරමාණුවේ පවතින විවිධ අංශු වර්ග සොයාගෙන ඇත. පරමාණුව සම්බන්ධව පහත ඉදිරිපත් කර ඇති ඒවායින් අදහස් වන්නේ කුමක් දැයි දක්වන්න.
- A) නියුක්ලියෝන
B) නියුක්ලයිඩ
C) සමස්ථානික

ii. පහත දී ඇති රසායනික විශේෂ සලකා (I) - (IV) ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.



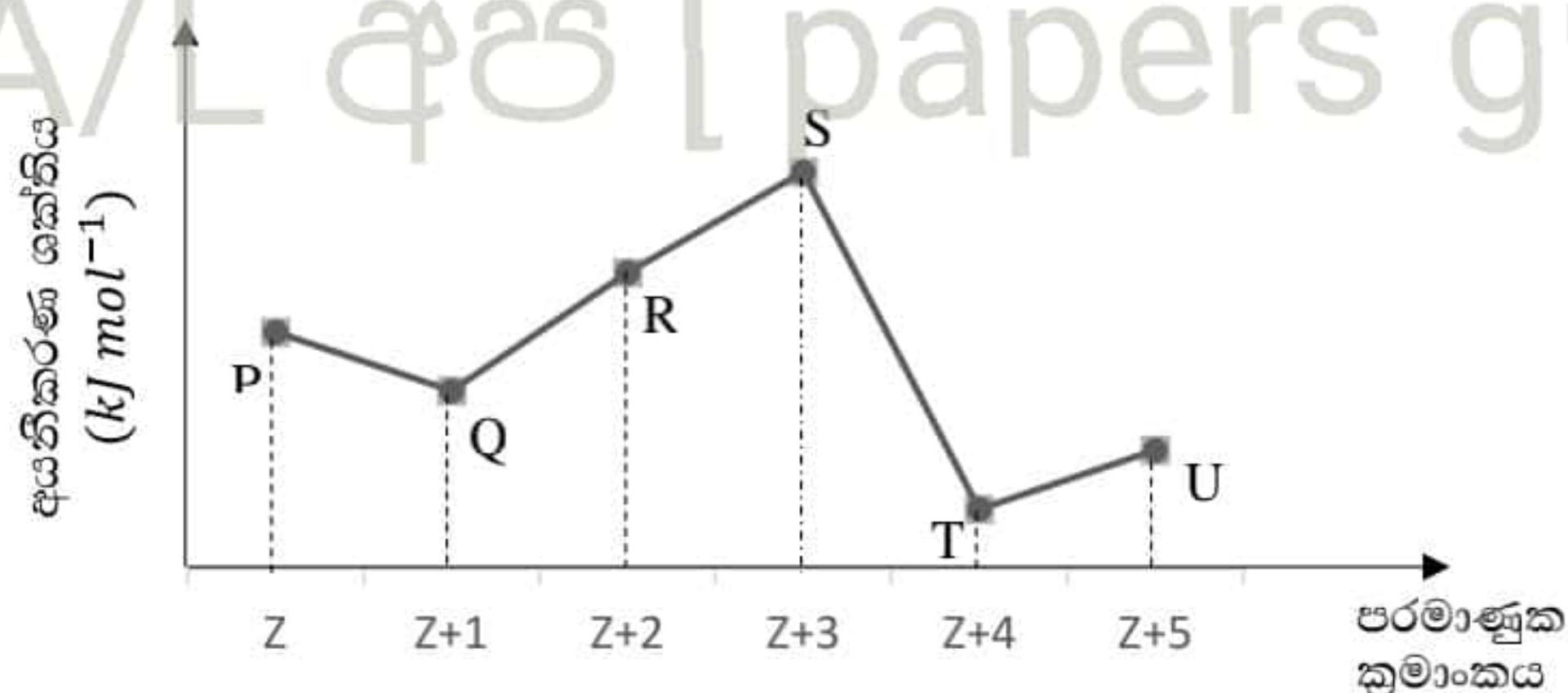
- I. සමස්ථානික මොනවා ද?
II. නියුක්ලියෝන අංකය සමාන ප්‍රභේද හඳුනාගන්න.
III. සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රභේද මොනවා ද?
IV. නියුට්‍රෝන සමාන කුමන ඒවායේ ද?

iii. විකිරණවලට තරංගකාර ගුණ මෙන්ම අංශුමය ගුණ ද තිබිය හැකි බව විද්‍යාඥයෝ පරීක්ෂණාත්මකව තහවුරු කළහ. ලුවිස් ඩී බ්‍රොග්ලි මෙය සමීකරණයක් ඇසුරින් ද තහවුරු කරන ලදී.

- I. ලුවිස් ඩී බ්‍රොග්ලි ඉදිරිපත් කළ එම සමීකරණය ලියා පද හඳුන්වන්න.
II. ස්කන්ධය $9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ වන අංශුවක් $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි.
A) අංශුවේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.
B) මෙම අංශුවේ වාලක ශක්තිය හතර ගුණයක් කරන ලදී. එවිට තරංග ආයාමය කොපමණ වේදැයි ගණනය කරන්න.
C) ඉහත වලිත අංශුව තරංග ගුණ පෙන්වයිද නැත්ද යන්න ඉහත ගණනය මගින් ලැබුණ පිළිතුර අනුව ප්‍රකාශ කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

b) පහත දැක්වෙන්නේ ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන හා තුන්වන ආවර්ත වලට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය හයක පළමුවන අයනීකරණ ශක්ති විචලනය යි.



- i. මෙම $p - u$ වලින් දක්වා ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ සංකේත ලියන්න.
- ii. පහත දක්වා ඇති අයනීකරණ ශක්ති වෙනස්කම් වලට හේතු දක්වන්න.
 - I. Q හි පළමු අයනීකරණ P හි පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා අඩු ය.
 - II. T ට වඩා u හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි ය.
 - III. S ට වඩා T හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඉතාමත් අඩු ය.
- iii. P, Q, R හා S වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකස් කරන්න.
- iv. මේවායින් පරමාණුක අරය වැඩිම හා අඩුම මූලද්‍රව්‍ය දෙක සඳහන් කරන්න.
- v. $P - S$ දක්වා පරමාණුක අරය වැඩිවේ ද? අඩුවේ ද? යන්න දක්වා එයට හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- vi. මේවායින් දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිම මූලද්‍රව්‍යය කුමක් ද? එයට හේතුව කුමක් ද?
- vii. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධනාව වැඩිම කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

(ලකුණු 7.5)

(4) a) වායුවල චාලක ආකෘතිය පදනම් කර ගනිමින් ඩිරූඩ් හා ලෝරෙන්ස් ලෝහක බන්ධන ආකෘතියක් ඉදිරිපත් කරන ලදී.

- i. ඉහත ආකෘතියට අනුව ලෝහක බන්ධනය යනු කුමක් දැයි පහදා දෙන්න.
- ii. ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාව රඳා පවතින සාධක 3 ක් ලියන්න.
- iii. පොදුවේ ලෝහ සතු භෞතික ගුණ 4 ක් ලියන්න.
- iv. පහත ද්‍රව්‍යාංක වෙනසට හේතු දක්වන්න.

Na - ද්‍රව්‍යාංකය $97.8^\circ C$

Mg - ද්‍රව්‍යාංකය $651^\circ C$

- v. න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක වල ද්‍රව සෝඩියම් භාවිතයට ගනී.
 - I. මෙහි දී ද්‍රව සෝඩියම් භාවිතා කරන්නේ කුමක් සඳහා ද?
 - II. ඉහත I හි ඔබ දක්වන ලද භාවිතයට හේතුව කුමක් ද?

(ලකුණු 5.0)

- b) i. ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා වර්ග නම් කරන්න.
- ii. $HCl, I - Cl, H_2O, NH_3, CO_2$ අණුවල බන්ධන වල ධ්‍රැවීකරණය දක්වන්න. ($^{8+}A - ^{8-}B$ ලෙස)
- iii. $H - Cl$ අඩුවේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය ගණනය කරන්නේ කෙසේ ද?
- iv. පහත දැක්වෙන ඒක යෝදා ගෙන දී ඇති වගුව පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න.
 $CO_2, NH_3, H_2O, OF_2, PCl_3, CH_2O, C_6H_6, CH_3Cl, BF_3$

අණුව	ද්විධ්‍රැව සූර්ණය ගුණය/ගුණ නොවේ.	ධ්‍රැවීය/නිර්ධ්‍රැවීය බව	අණු අතර හටගන්නා ආකර්ෂණ බල

(ලකුණු 5.0)

- c) පහත දී ඇති ඒවා හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.
 - i. $25^\circ C$ දී හා $1 atm$ පීඩනයේ දී I_2 සනයක් ලෙසත් Br_2 ද්‍රවයක් ලෙසත් පවතී.
 - ii. ජලයේ $NH_3(g)$ අධිකම ද්‍රාව්‍ය වුවත් $CO_2(g)$ ද්‍රාව්‍ය වන්නේ සුළු වශයෙනි.
 - iii. ඇසිටික් අම්ලයේ (CH_3COOH) තාපාංකය $140^\circ C$ වුවත් එම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයම ඇති $1 - propanol (CH_3CH_2CH_2OH)$ වල තාපාංකය $97^\circ C$ වේ.
 - iv. ජලීය KI වල අයඩින් හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වුවත් ජලයේ අල්ප ද්‍රාව්‍යතාවයක් පවතී.
 - v. ද්‍රව ජලය අයිස් බවට පත්වීමේ දී පරිමා ප්‍රසාරණයක් ඇති වේ.

(ලකුණු 5.0)

- (5) a) i) ඔක්සිකරණය, ඔක්සිහරණය හා ඔක්සිකරණ අංකය යන පද කෙටියෙන් හඳුන්වන්න.
- ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී Cr හි ඔක්සි ඇතායනයක් වන $Cr_2O_7^{-2}$ ජලීය ද්‍රාවණයක්, $C_2O_4^{-2}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර Cr^{3+} , CO_2 හා ජලය සාදයි. මෙහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
- iii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී Cr හි තවත් ඔක්සි ඇතායනයක් වන $CrO_4^{-2}(aq)$, $C_2O_4^{-2}$ මඟින් $Cr(OH)_3$ බවට පත් වේ. මෙහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට ඔක්සිකරණ, ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
- b) X නම් සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව 19.3% Mg ද 25.5% S ද 4% H ද ඉතිරිය O ද වේ. සංයෝගයේ සා. අ. ස්. 250 ක් නම් සහ H පවතින්නේ H_2O ලෙස පමණක් නම්, ($Mg - 24, S - 32, H - 1, O - 16$)
- i) ඔක්සිජන් හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.
- ii) X හි ආනුභාවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.
- iii) X හි අණුක සූත්‍රය අපෝහණය කරන්න.
- c) මිශ්‍ර ලෝහයක Mg, Al හා Cu තිබේ. මෙහි ස්කන්ධය 0.6 g වේ. මෙය පළමුව තනුක $NaOH$ සමඟ ක්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබෙන හයිඩ්‍රජන් පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේ දී 336 cm^3 විය. ශේෂය තනුක HCl සමඟ ක්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබුණු H_2 පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේ දී 112 cm^3 විය. මිශ්‍ර ලෝහයේ අඩංගු Mg, Al හා Cu ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න. ($Al - 27, Mg - 24, Cu - 63.5$)

(සැ.යු - : Cu හා Mg තනුක $NaOH$ සමඟ ක්‍රියා නොකරයි.)

.22 A/L අපි [papers grp]