ආවර්තිතා වර්ගීකරණය

Chemistry

ADVANCED LEVEL

කැළුම්

සේනානායක

ආවර්තිතා වර්ගීකරණය

මූල ද්‍රව්‍යයන් දැනට 118 ක් පමණ සොයාගෙන ඇත. එම මූල ද්‍රව්‍යන් හා ඒවා එකතු වී සාදන සංයෝග පිළිබඳව වෙන වෙනම අධ්‍යයනය කිරීම ප්‍රායෝගිකව අපහසු වේ. එබැවින් විද්වතුන් විසින් මූල ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණයක් සිදු කරන ලදි.

මූල ද්‍රව්‍යය වර්ගීකරණයේ ඇති ප්‍රයෝජන :

- ✵ මූල ද්‍රව්‍යක් පිළිබඳව පහසුවෙන් අධ්‍යනය කළ හැකි වීම.
- ✵ මූල ද්‍රව්‍යන් පිළිබඳව අධ්‍යනය කර ඒ පිළිබඳව පහසුවෙන් මතක තබා ගත හැකි වීම.
- ✵ මූල ද්‍රව්‍යන් පිළිබඳව පුරෝකථනය කළ හැකි වීම.
- ✵ මූල ද්‍රව්‍යයන් සෙවීම කාර්‍යක්ෂම වීම.

මූල ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණයේ ඉතිහාසය

(1) ලැවෝසියර් වර්ගීකරණය ⟶ මෙය ලෝහ අලෝහ වර්ගී කරණයකි.

(2) ඩ.බයිඩර්ගේ ත්‍රික වර්ගීකරණය ⟶ භෞතිකව හා රසායනිකව සමාන ලක්ෂණ තුනේ කාණ්ඩ වලට ත්‍රිකයන්ට ඇතුලත් කරන ලදි. නමුත් අලුතින් මූල ද්‍රව්‍යයක් සොයා ගැනීමත් සමඟ ඒවා ත්‍රිකයන්ට ඇතුගත් කළ නොහැකි නිසා මෙම වර්ගීකරණය අසාර්ථක විය.

(3) නිව්ලන්ගේ වර්ගීකරණය ⟶ අෂ්ඨක නියමය පදනම් කරගනිමින් නිව්ලන් විසින් ආවර්තියව මූල ද්‍රව්‍යන්ගේ ගුණ විචලනය වන බව ප්‍රකාශ කරන ලදි.
මූල ද්‍රව්‍යන්ගේ ගුණ ආවර්තියව විචලනය වන බව පෙන්වා දෙන ලද්දේ නිව්ලන් විසිනි.

(4) ලොදර් මෙයර් වර්ගීකරණය ⟶ ප්‍රමාණාත්මක සාක්ෂි පදනම් කර ගනිමින් ප්‍රථම වතාවට සාර්ථක වර්ගීකරණයක් සිදු කරන ලද්දේ මොහු විසිනි. මෙහි දී අඩු පාඩු පැවතීම නිසා ප්‍රතික්ෂේප විය.

(5) මෙන්ඩලීෆ් වර්ගීකරණය ⟶ මූල ද්‍රව්‍යන්ගේ ගුණ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය (පරමාණුක භාරය) ආවර්ථියව විචලනය වන බව ප්‍රකා ා කරන ලදි. ආවර්ථියම ශ්‍රිත නියමය පදනම් කරගනිමින් ඉදිරිපත් කරන ලදි

- ✵ මූල ද්‍රව්‍යයක් අයත් වන සිරස් පේළි කාණ්ඩ ලෙස ද තිරස් පේළි ආවර්ථ ලෙසද හදුන්වා දෙන ලදි.

  මෙන්ඩලීන් වර්ලිකරණයේ හොද ලක්ෂණ පැවතිය ද අඩුපාඩු රැසක් පවතින නිසා නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණයක් සලකා බැලේ.

  මූල ද්‍රව්‍යන්ගේ ගුණ පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව ආවර්තියව විචලනය වන බව මොස්ලි විසින් ඉදිරිපත් කරන ලදි. ඒ අනුව නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණයට පදනම දරන ලද්දේ මොස්ලි විසිනි.

ආවර්තිතා වගුව ගොඩනැගීම

දන්නා මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව වැඩි වත් ම විද්‍යාඥයෝ ඒවා වර්ගීකරණය කිරීම ආරම්භ කළහ. 1869 දී රුසියාවේ දිමිත්‍රි ඉවනෝවිච් මෙන්ඩලීෆ් සහ ජර්මනියේ ලෝදර් මේයර් බොහෝ දුරට සමාන වූ වර්ගීකරණ පටිපාටි දෙකක් ප්‍රකාශයට පත් කළහ. මූලද්‍රව්‍ය ඒවායේ පරමාණුක ස්කන්ධවල ආරෝහණ පිළිවෙළ අනුව තැබූ විට සමාන භෞතික සහ රසායනික ගුණවලින් යුත් මූලද්‍රව්‍ය පුනරාවර්ති වන බව මේ ප්‍රකාශනවලින් පෙන්වා දෙන ලදි. එවක සිටි විද්‍යාඥයන්ට පරමාණුක ක්‍රමාංකය ගැන දැනුමක් නොතිබිණි. කෙසේ වුව ද පරමාණුක ක්‍රමාංකය පිළිබඳ සංකල්පය හඳුන්වා දීමත් සමඟ නූතන ආවර්තිතා වගුව ගොඩනංවනු ලැබිණි.

Scanned with CamScanner

(a)

(b)

(a) දිමිත්‍රි මෙන්ඩලීෆ් සහ (b)ලෝදර් මේයර්

(1) ආවර්ත ලෙස වර්ගීකරණය කිරීම.

මෙහිදී ශක්ති මට්ටම් ගණන සැලකිල්ලට ගනී. එනම් කිසියම් මූල ද්‍රව්‍යක ඇති ශක්ති මට්ටම් ගණන එය අයත් ආවර්තයට සමාන වන ලෙස මෙම වර්ගීකරණය සිදු කෙරේ. ඒ අනුවල

I වන ආවර්තය ⟶ 1S ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යය දෙකක් අයත් වේ.

II වන ආවර්තය ⟶ 2S ට, 2P ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යය 8 ක් අයත් වේ.

III වන ආවර්තය ⟶ 3S ට,2P ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යයන් 8ක් අයත් වේ.3Pට පසු 3d ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමට පෙර 4S ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන බැවින් 3d ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන මූල ද්‍රව්‍යය මෙම ආවර්තයට ඇතුලත් නොවේ.

IV වන ආවර්තය ⟶ 4S , 3d , 4P ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍ය 18 ක් මෙයට අයත් වේ.

V වන ආවර්තය ⟶ මෙයට 5S , 4d , 5d ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යයන් 18 ක් මෙයට අයත් වේ.

VI වන ආවර්තය ⟶ 6S , 4f , 5d , 6P ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යයන් 32 ක් අයත් වේ.

VII. වන ආවර්තය ⟶ 7S , 5f , 6d , 7P ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින මූල ද්‍රව්‍යයන් 32ක් අයත් වේ.

(2) කාණ්ඩ වර්ගීකරණය කිරීම.

මෙම වර්ගීකරණයට පදනම ලෙස සලකනුයේ භාහිර කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන කාණ්ඩ අංකයට සමාන වන ලෙසය.මෙම කාණ්ඩ ලෙස වර්ගීකරණය කිරීමට ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රම තුනක් පවතී.
ඒවා නම්,

1) IUPAC අංකනය
2) ඇමරිකන් අංකනය
3) බ්‍රිතාන්‍ය අංකනය

(2 සහ 3) } මෙය විෂය නිර්දේශයට ඇදළ නොවේ.

▶ ඇමරිකන් අංකනය

මෙහි දී කාණ්ඩ හඳුන්වා දීම සඳහා කැපිටල් රෝම ඉලක්කම් භාවිතා කෙරේ.

(1) ආවර්තිතා වගුවේ S ගොනුවට අයත් ක්ෂාර ලෝහ හා ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ අයත් කාණ්ඩ පිළිවෙලින් I_A හා II_A යන කාණ්ඩ වලින් හඳුන්වනු ලැබේ.

(2) ආවර්තිතා වගුවේ P ගොනුවට අයත් කාණ්ඩ පිළිවෙලින් III_A , IV_A , V_A , VI_A , VII_A හා O යන මූලද්‍රව්‍යයන් අයත් වන කාණ්ඩ හඳුන්වා දිය හැක.

(3) ආවර්තිතා වගුවේ d ගොනුවට අයත්වන කාණ්ඩ වලින් Zn හා Cu අයත් කාණ්ඩ පිළිවෙලින් I_B හා II ලෙස හඳුන්වයි.

Scanned with CamScanner

ඉන් පසු පිළිවෙලින් SC – Mn දක්වා මූල ද්‍රව්‍යයක් අයත් කාණ්ඩ පිළිවෙලින් III_B , IV_B , V_B , VI_B , VII_B ලෙස හැඳින්වේ. ඉන් පසු ඇති Fe , CO , Ni යන කාණ්ඩ තුනම අයත් මූල ද්‍රව්‍යයන් VIII වෙන් කාණ්ඩය ලෙස හඳුන්වයි.

මෙ අනුව S , P , d ගොනුවට අයත් වන කාණ්ඩ වල බාහිර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික සැකසුම පහත වේ.

කාණ්ඩය	පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය	
I_A	ns^1	S ගොනුව
II_A	ns^1	
III_A	ns^2np^1	P ගොනුව
IV_A	ns^2np^2	
V_A	ns^2np^3	
VI_A	ns^2np^4	
VII_A	ns^2np^5	
O	ns^2np^6	

කාණ්ඩය	පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය	
III_B	$(n-1)d^1\ ns^2$	D ගොනුව
IV_B	$(n-1)d^2\ ns^2$	
V_B	$(n-1)d^3\ ns^2$	
VI_B	$(n-1)d^5\ ns^1$	
VII_B	$(n-1)d^6\ ns^2$	
VIII_B	$(n-1)d^7\ ns^2$	
	$(n-1)d^8\ ns^2$	
I_B	$(n-1)d^{10}\ ns^1$	
II_B	$(n-1)d^{10}\ ns^2$	

- ඉහත ආකාරයේ ක්‍රමයක් f ගොනුව හැඳින්වීම සඳහා සිදු නොකරයි.

▶ IUPAC අංකනය

ආවර්තිතා වගුවේ ඇතැම් කාණ්ඩවල නාම

කාණ්ඩය	නාමය	මූලද්‍රව්‍ය
1	ක්ෂාර ලෝහ	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
2	ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
16	කැල්කොජන	O, S, Se, Te, Po
17	හැලජන	F, Cl, Br, I, At
18	උච්ච වායු (විරල වායු)	Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

ගොනු ලෙස වර්ගීකරණය කිරීම

Scanned with CamScanner

(1) S ගොනුව

අවසන් වරට ඇතුලත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය S උපශක්ති මට්ටමට අයත් වන මූල ද්‍රව්‍යයන් මෙයට අයත් වේ. I_A හා II_A කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍යයන් S ගොනුවේ බහුතරය ලෝහ වේ.

(2) P ගොනුව

ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලිවීමේ දී අවසන් වරට ඇතුලත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය P උප ශක්ති මට්ටමට අයත් වේ නම් එය P ගොනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයන් වේ. III_A සිට O කාණ්ඩය දක්වා වූ මූල ද්‍රව්‍යයන් සියල්ලක්ම මෙම ගොනුවට අයත් වේ.P ගොනුවේ ලෝහ, අලෝහ, ලෝහාලෝහ (අර්ධ සන්නායක) අයත් වන නමුත් බහුතරය අලෝහ වේ.

(3) d ගොනුව

ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලිවීමේ දී අවසන් වරට ඇතුලත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය d උපශක්ති මට්ටමට අයත් වේ නම් එය d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයක් ලෙස හැඳින්වේ. d ගොනුවේ සියළුම මූල ද්‍රව්‍යයන් ලෝහ වේ.

(4) f ගොනුව

ඉලෙක්ට්‍රෝනිටමට වින්‍යාසය ලිවීමේ දී අවසන් වරට ඇතුලත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය f උපශක්ති මට්ටමට අයත් වේ නම් එය f ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයක් ලෙස හැඳින්වේ. f ගොනුවේ සියළුම මූල ද්‍රව්‍යයන් ලෝහ වේ.

- මේ අනුව ආවර්තිතා වගුවේ බහුල වශයෙන් පවතිනුයේ ලෝහ ය.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
01	නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණය සා.ප.ස් මත පදනමව සිදුකර ඇත.	නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණයට පදනම් යොදන ලද්දේ මෝස්ලි විසිනි
02	නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණය ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මත පමණක් පදනම් කරගනිමින් සිදු කර ඇත.	පරමාණුක ක්‍රමාංකය ද නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණයේ දී යොදාගෙන ඇත.
03	නූතන ආවර්තිතා වර්ගීකරණය සිදුකරලීමේ දී එය ආවර්ත, කාණ්ඩ සහ ගොනු ලෙස වර්ගීකරණය සිදු කර ඇත.	කාණ්ඩ වර්ගීකරණය කරලීමේ ඇමරිකන් අංකනයට අනුව හිංදු අරාබි ඉලක්කම් භාවිතා කරයි.
04	මූල ද්‍රව්‍යයන් ආවර්ත ලෙසට වර්ගීකරණය කරලීමේ දී නූතන ආවර්තිතා වගුවට ආවර්ත 07 ක් අයත් වේ.	III වන ආවර්තයට 3S, 3P හා 3d e^n පිරීමෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍යන් අයත් වේ.
05	IV වන ආවර්ථයට 4s, 3d, 4p ට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමින් පවතින මූලද්‍රව්‍යන් 18 ක් අයත්වේ.	ඇමරිකන් අංකනයට අනුව Cu මූලද්‍රව්‍ය අයත් කාණ්ඩ අංකය I_B වේ.
06	පොදු e^n වින්‍යාසය $(n-1)d^3ns^2$ සැකසුම ඇති මූලද්‍රව්‍යන් V_B කාණ්ඩයට අයත් වේ.	පොදු e^n සැකසුම ns^2np^4 සැකසුම ඇති මූලද්‍රව්‍ය VI_A කාණ්ඩයට අයත් වේ.

Scanned with CamScanner

07	පරමාණුක ක්‍රමාංකය 24 වන මූලද්‍රව්‍ය VII_B කාණ්ඩයට අයත් වේ.	නූතන ආවර්ත වර්ගීකරණයට අනුව ආවර්තිතා වගුවේ උපරිම වශයෙන් කාණ්ඩ 18 ක් ඇත.
08	F ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය අයත් කාණ්ඩ හැඳින්වීමට ද අංකනයක් ඇත.	පරමාණුක ක්‍රමාංකය 34 වන මූලද්‍රව්‍ය S ගොනුවට අයත් වේ.
09	F – ගොනුවේ සියල්ල ලෝහ වේ.	P ගොනුවේ බහුතරය ලෝහ වේ.

අවසානයට පිරෙන උප - ශක්ති මට්ටම මත ආවර්තිතා වගුවේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය වර්ග කිරීම

අවසානයට පිරෙන උප - ශක්ති මට්ටම මත පදනම් වෙමින් ආවර්තිතා වගුවේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය පහත පරිදි වර්ග කිරීමකට ද ලක් කළ හැක.

නියෝජන මූලද්‍රව්‍ය :- අසම්පූර්ණ ලෙස පිරුණු s සහ p උප ශක්ති මට්ටම දරන 1, 2, 13, 14, 15, 16,17 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය නියෝජන මූලද්‍රව්‍ය හෙවත් ප්‍රධාන කාණ්ඩ මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.
උදාහරණයක් ලෙස දෙවන ආවර්තයේ නියෝජන මූලද්‍රව්‍ය පහත දැක්වේ.
උදා :- Li, Be, B, C, N, O, F

නිශ්ක්‍රිය වායු :- $1S^2$ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දරන He සහ ns^2np^6 පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දරන මූලද්‍රව්‍ය සමූහය නිෂ්ක්‍රිය වායු ලෙස හැඳින්වේ.
උදා :- He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn
(සමහර විට නිෂ්ක්‍රිය වායු ද නියෝජන මූලද්‍රව්‍ය යටතේ ම වර්ග කෙරේ)

ක්ෂාර ලෝහ :- බාහිරම උප - ශක්ති මට්ටමේ පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^1 වල ලෝහ ක්ෂාර ලෝහ වේ.
උදා :- Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

ක්ෂාර පාංශු ලෝහ :- බාහිරම උප - ශක්ති මට්ටමේ පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^2 වන ලෝහ, ක්ෂාර පාංශු ලෝහ වේ.
උදා :- Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

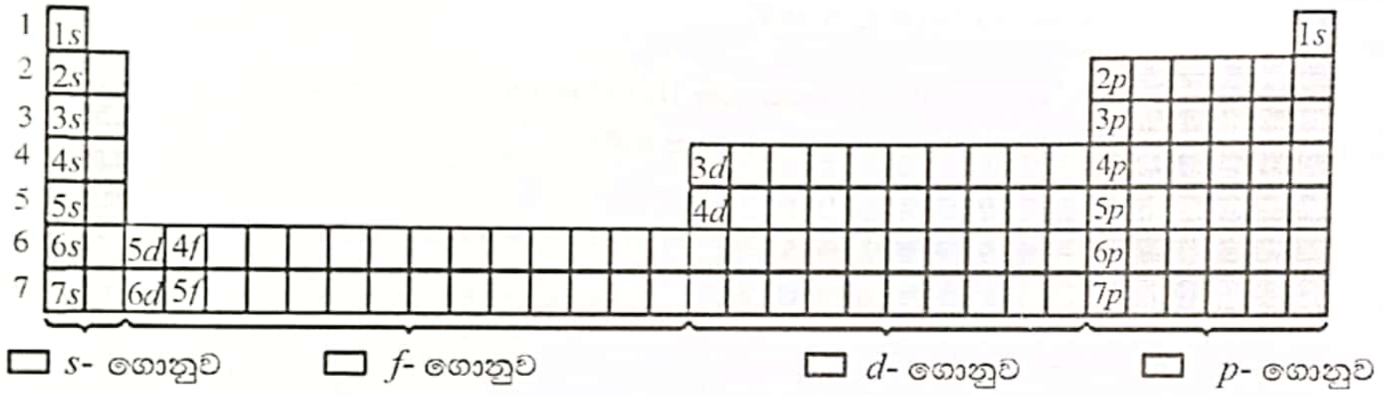
හැලජන :- 17 වැනි කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය හැලජන ලෙස වර්ග කෙරේ. හැලජන යටතට ප්ලුවොරින් (F), ක්ලෝරින් (Cl), බ්‍රෝමින් (Br) සහ අයඩින් (I) යන මූලද්‍රව්‍ය ඇතුළත් වේ. මේවා ද්විපරමාණුක අණු ලෙස පවතින අතර ප්ලුවොරින් සහ ක්ලෝරින් වායු ලෙස ද බ්‍රෝමින් ද්‍රව ලෙස ද අයඩීන් ඝන ලෙස ද කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සහ පීඩනයේ දී පවතී.

ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය :-

Scanned with CamScanner

Zn, Cd සහ Hg මූලද්‍රව්‍ය කාණ්ඩය :- මෙම මූලද්‍රව්‍ය තුන නියෝජන මූලද්‍රව්‍ය හෝ ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය හෝ නොවේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල හෝ අයනවල හෝ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන දරන d උප - ශක්ති මට්ටම් නොමැත. Zn සහ Cd ද්විත්ව ධන අයන සාදන අතර Hg, Hg^{+} සහ Hg^{2+} ද සාදයි.

අන්තර් (ඇතුළු) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය :- මේවායේ අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ අභ්‍යන්තර ශක්ති මට්ටමටත් ඇතුලතින් වූ ශක්ති මට්ටමට බැවින් මේවා මේ නමින් හැඳින්වේ. අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන f උප - ශක්ති මට්ටම්වලට ඇතුළු වන බැවින් මේවා f ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ද හැඳින්වේ. මෙහි පළමු ශ්‍රේණියේ ලැන්තනයිඩ ශ්‍රේණිය (විරල පාංශු ලෝහ) ලෙස ද දෙවන ශ්‍රේණිය ඇක්ටිනයිඩ ශ්‍රේණිය (බැර පාංශු ලෝහ) ලෙස ද හැඳින්වේ.



විශේෂ කරුණු :-

Scanned with CamScanner

ආවර්තිතා වගුව ஆவர்த்தன அட்டவணை Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La- Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac- Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	…				

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Scanned with CamScanner

10. 4*f* උපශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇතුළු වීමෙන් තැනී ඇති මූලද්‍රව්‍ය සමූහය මින් කුමන නමකින් හඳුන්වයි ද?

(1) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය (2) ලෝහාලෝහ (3) ලැන්තනයිඩ
(4) ඇක්ටිනයිඩ (5) කාසිලෝහ

11. ' මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකවල ආවර්තිත ශ්‍රිතයක් වේ ය' යන අදහස ප්‍රකාශ කරන ලද්දේ කවුරුන් විසින් ද?

(1) මෙන්ඩලීෆ් (2) නිව්ලන්ඩ්ස් (c) C. J. මෝස්ලි (4) රදර්ෆඩ් (5) තොම්සන්

12. Co වල සා.ප.ස්. Ni වල සා.ප.ස්. වඩා වැඩි නමුත් ආවර්තිතා වගුවේ Ni වලට ප්‍රථමයෙන් Co අන්තර්ගත කර ඇත. මෙය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි හේතුව කවරේ ද?

(1) මේවායේ සා.ප.ස්. දෝෂ සහගතව නිර්ණය කර ඇත.
(2) Co සහ Ni වල පිළිවෙලින් ප්‍රෝටෝන 27 ක් සහ 28 ක් බැගින් ඇත.
(3) නිකල්වල ස්ථායි සමස්ථානිකවල සා.ප.ස්. කුඩා ය.
(4) මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ නිවැරදි කාණ්ඩවල අන්තර්ගත වේ.
(5) නිකල්වල නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව Co වලට වඩා අඩු ය.

13. මෙයින් කවර යුගලයක් p -ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පරමාණුක ක්‍රමාංක වේ ද?

(1) 4, 8 (2) 6, 12 (3) 8, 16 (4) 10, 20 (5) 12, 24

14. [Xe[$4f^{14}$ $5d^7$ $6s^2$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇති මූලද්‍රව්‍යය,

(1) ආවර්තිතා වගුවේ 2 වැනි කාණ්ඩයට අයත් ය.
(2) ආවර්තිතා වගුවේ 17 වැනි කාන්ඩයට අයත් ය.
(3) d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි.
(4) උච්ච වායුවකි. (5) විරල පාංශු ලෝහයකි.

15. නූතන ආවර්තිතා වගුවේ දී මූලද්‍රව්‍ය කාණ්ඩවලට වෙන් කිරීම සඳහා උපයෝගි කරගත් ගුණය වන්නේ,

(1) ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (2) පරමාණුක ක්‍රමාංකය (3) ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
(4) ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය (5) සංයුජතාව

16. ලැන්තනයිඩ ශ්‍රේණියේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙමින් පවතින්නේ කවර උපශක්ති මට්ටමට ද?

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

පරමාණුක අරය.

ක්වොන්ටම් යන්ත්‍ර විද්‍යාවට අනුව නිදහස් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන අනන්තය දක්වා පැතිරිය හැකි ය. එබැවින් එහි අරය අනන්තයක් ලෙස හැඳින්වේ. නමුත් මෙය ප්‍රායෝගික නොවන බැවින් නිදහස් පරමාණුවකට අරය ප්‍රකාශ කිරීම. ප්‍රායෝගික නොවේ. එබැවින් මූල ද්‍රව්‍ය පරමාණු බන්ධන සෑදීම සිදු කරන අවස්ථාවේ දී අරය ප්‍රකශ කෙරේ.

පරමාණුවක අරය ඉතා කුඩා අගයක් බැවින් ඒවායේ අරය මැනීමට nm, A(ඇන්ස්ට්‍රොම්), Pm (පිකොමීටර) යන ඒකක බහුලව යොදා ගනී.

Scanned with CamScanner

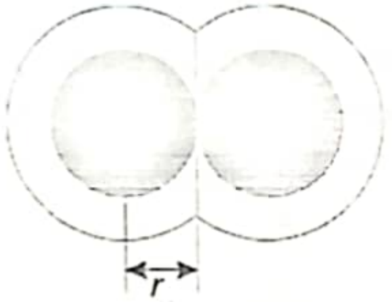
$1nm = 10^{-9}m$

$1A^{\circ} = 10^{-10}m$

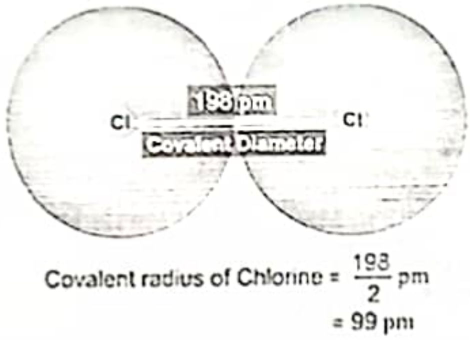
$1Pm = 10^{-12}\ m$

(1) සහසංයුජ අරය

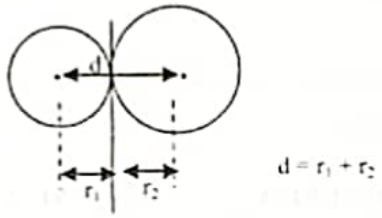
I. සජාතිය පරමාණු දෙකක් ඒක සහසංයුජ බන්ධනයකින් බැඳී ඇති විට ඒවායේ න්‍යෂ්ටි අතර දුරින් අර්ධයක් සහසංයුජ අරය ලෙස හැඳින් වේ.



2 Covalent radius



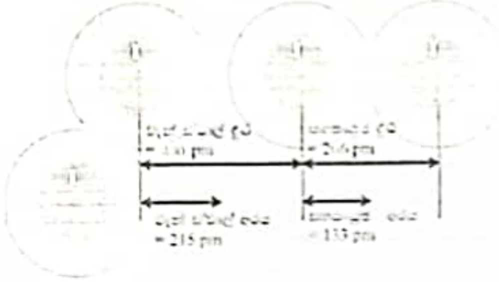
II විෂම ජාතිය පරමාණු 2ක් ඒක සංයුජ බන්ධනයකින් බැඳී ඇති විට ඒවායේ න්‍යෂ්ටි අතර ඇති දුර එක් එක් පරමාණුවේ සහ සංයුජ අරයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.



$d = r_1 + r_2$

▶ වැන්ඩවාස් අරය

සර්වසම නිර්බන්ධිත පරමාණු දෙකක්, ඒවායේ වඩාත්ම ස්ථායි සකස් වීමේදී , එනම් ආකර්ශන බල උපරිම වන අවස්ථාවේදී ඒවායේ න්‍යෂ්ටි අතර දුරෙන් අර්ධයක් වැන් ඩ්'වාල් අරය හෙවත් නිර්බන්ධිත අරය ලෙස සලකනු ලැබේ.

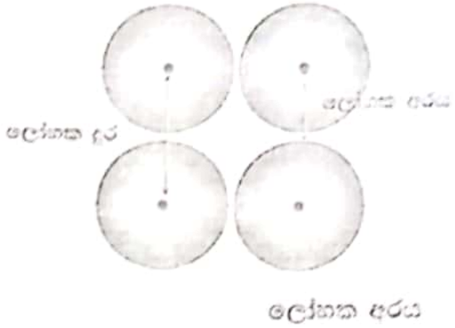


අයඩින් (I_2) වල සහසංයුජ අරය හා වැන් ඩ්'වාල් අරය

- වැන්ඩවාස් අරය සහසංයුජ අරයට වඩා වැඩි වේ.

▶ ලෝහක අරය

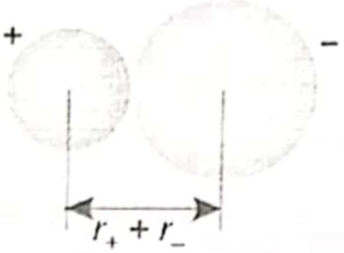
ලෝහ පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් (+) අයන සාදයි. එහි දී යාබද ලෝහ (+) අයන දෙකක් න්‍යෂ්ටි අතර දුරින් අර්ධයක් ලෝහක අරය ලෙස සැලකේ.



▶ අයනික අරය

කිසියම් පරමාණු දෙකක් සම්පූර්ණ වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරුකරගැනීම මගින් සාදන (+) හා (-) අයන දෙකක් ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ බලයෙන් සමීප වී ඇති විට ඒවායේ අන්තර් න්‍යෂ්ටික රේඛා අතර දුර අයනික අරයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.

උදා: Na^+ Cl^-



3 Ionic radius

17. **Br^- අයනයෙහි අරය 1.95°A වේ. KBr(s) හා KCl(s) වල අන්තර් අයනික දුර පිළිවෙලින් 3.28°A හා 3.14°A, වේ. Cl^- අයනයේ අරය,**

(1) 2.09°A (2) 1.95°A (3) 1.90°A (4) 1.84°A (5) 1.81°A

පරමාණුක අරය කෙරෙහි බලපාන සාධක

i. ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාව

---

ii. න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය **(Nuclear Charge)**

---

iii. **නිවාරක ආවරණය (Shieldins or Screening Effect)**

★ බහු ඉලෙක්ට්‍රෝන පරමාණුවක එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය, ඇතුළත ඉලෙක්ට්‍රෝන විසින් න්‍යෂ්ටියේ බලපෑමෙන් ආවරණය කෙරේ.

★ මෙ සංසිද්ධිය ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ආවරණ ආවරණය හෙවත් නිවාරක ආවරණය යනුවෙන් නම් කෙරේ.

Scanned with CamScanner

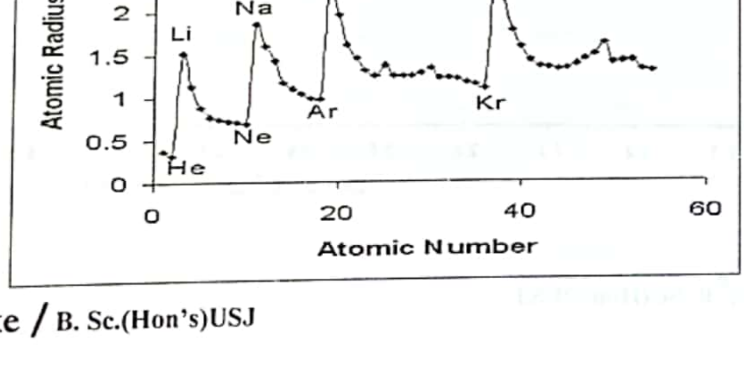
- ★ බාහිර කවචයේ ඇති e^- කෙරෙහි අභ්‍යන්තර කවච වල පවතින e^- මගින් ඇතිකරන විකර්ශණ බලය නිවාරක ආවරණය ලෙසට ද සැලකිය හැක.
- ★ එනම් මෙය වැඩි වන විට අරය වැඩි වේ. නිවාරණ ආවරණය සලකන e^- ට බාහිරින් ඇති e^- මගින් ඇති නොවේ.
- ★ නිවාරක ආවරණය උපශක්ති මට්ටම අනුවද වෙනස් වේ. එහි ප්‍රභලතාවය $f < d < p < s$ ලෙස නිවාරක ආවරණය වැඩිවේ.
- ★ න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය හා නිවාරක ආවරණය යන ගුණයක් දෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්ත බලය සඵල න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය නම් වේ.

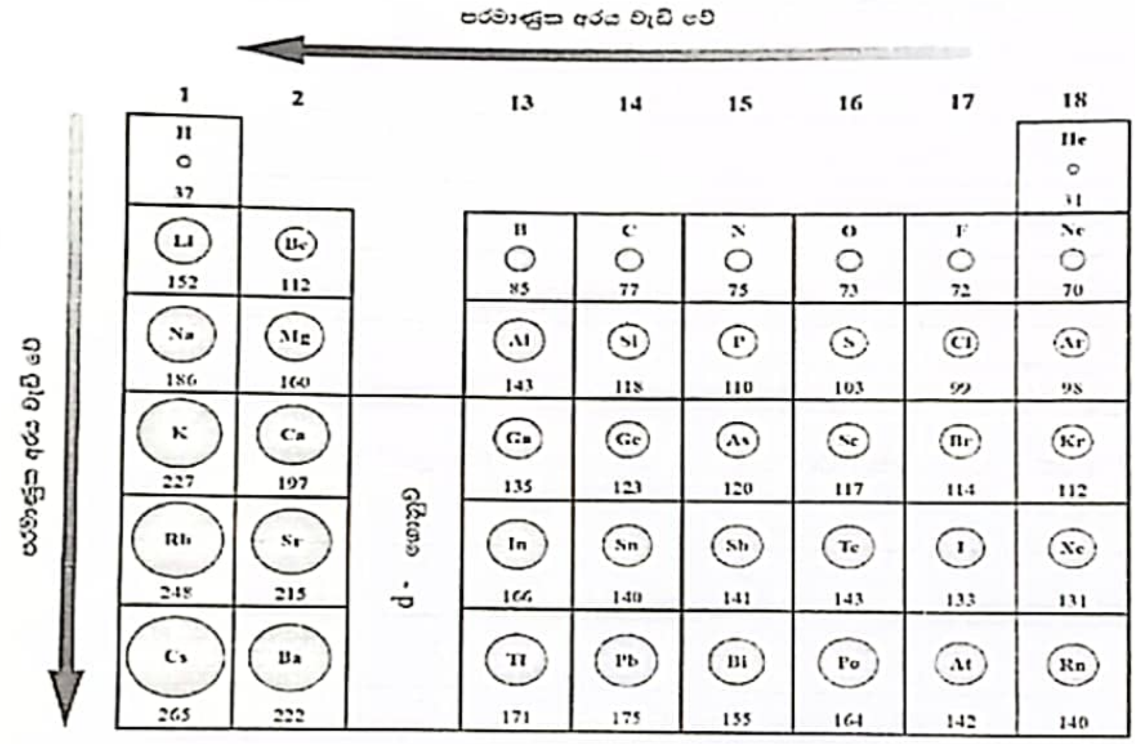
සඵල න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය = න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය - නිවාරක ආවරණය

01. සහසංයුජ අරයේ විචලනය

(a) ආවර්තයක දී සහසංයුජ අරයෙහි විචලනය (S සහ P) ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල

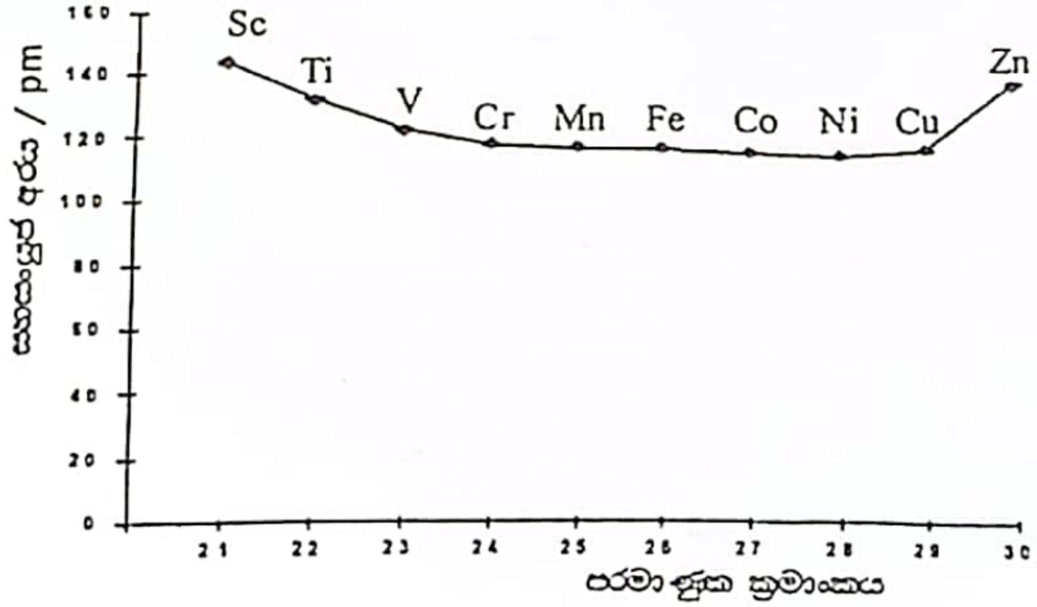
✪ සහසංයුජ අරයෙහි විචලනය දළ වශයෙන් ප්‍රස්ථාරිකව මෙසේ දැක්විය හැක.





ආවර්තිතා වගුවේ පරමාණුක අරයයන්ගේ විචලන (pm වලින්)

✪ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ සහසංයුජ අරයේ විචලනය



Scanned with CamScanner

- ✡ එකම ආවර්තයක් සලකන බැවින් ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාව නියතයක අභ්‍යන්තරයේ අති ශක්ති මට්ටම් ගණන නියතය නිසා නිවාරක ආවරණය නියත වේ.
- ✡ නමුත් න්‍යෂ්ටියේ P ගණන වැඩිවීමට අනුරූපව සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ඉහල යෑම හේතුවෙන් 3d තීරුවේ වමේ සිට දකුණට යාමේදී පරමාණුක අරය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.
- ✡ නැවත කෙලවරේදී 3d වලට පිරුණු e^{-} සංඛ්‍යාව වැඩිවන නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන - ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය ඉහළ ගොස් නැවත අරය සුළු වැඩිවීමත් පෙන්නුම් කරයි.

b. කාණ්ඩයකදී අරය විචලනය වන ආකාරය

- කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට යාමේ දී ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාව වැඩි වන නිසා සහසංයුජ අරය කාණ්ඩය පහළට යාමේදී අරය වැඩි වේ.

- කැටායනික අරයෙහි විචලනය

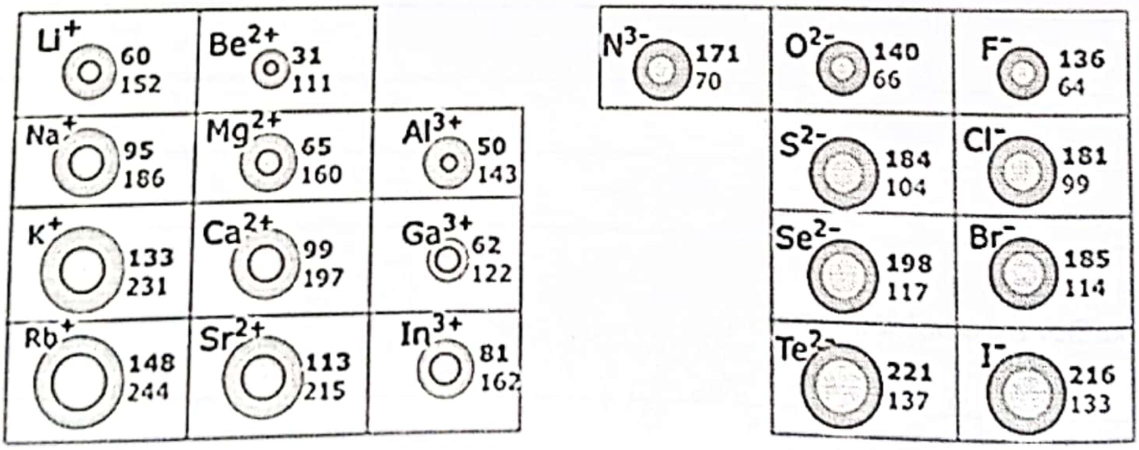
- ඇනායනික අරයෙහි විචලනය

Scanned with CamScanner

- කැටායන සහ ඇනායන අරයන්ගේ විචලනය

අයනික අරයෙහි ආවර්තීය නැඹුරුතා

පරමාණුවක තරම සේ ම අයනික තරම ද එහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය, එය දරන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සහ සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින කාක්ෂික යන සාධක මත රැඳී පවතී. උදාසීන පරමාණුවකින් කැටායනයක් සෑදීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට වීම සිදු වන්නේ වඩාත් ම න්‍යෂ්ටියෙන් ඈත් වන සේ අවකාශයේ ව්‍යාප්තව ඇති පිරුණු පරමාණුක කාක්ෂිකවලිනි. තව ද කැටායනයක් සෑදීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන - ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය අඩු වේ. එබැවින් ඒවායේ මවු පරමාණුවලට වඩා කැටායන තරමින් කුඩා ය.



☐ කැටායනය ☐ ඇනායනය ☐ මවු පරමාණුව

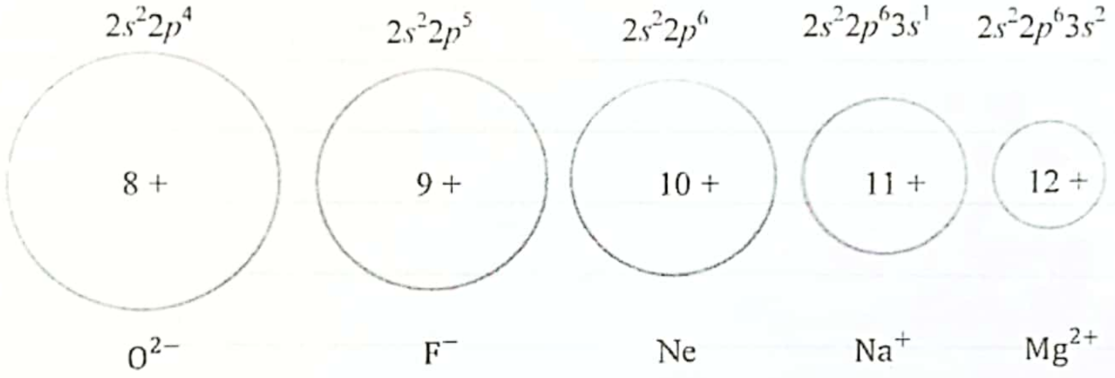
කැටායන සහ ඇනායනවල අර pm වලින් (මවු පරමාණුවලට සංසන්දනාත්මක ව)

මෙහි විලෝමය ඇනායන සඳහා සත්‍ය වේ. ඇනායනයක් සෑදීමේ දී පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු වේ. මෙවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන - ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර විකර්ෂණය වැඩි වන බැවින් එය ඉලෙක්ට්‍රෝන වඩ වඩා අවකාශය තුළ පැතිරීමට හේතු වේ. එබැවින් ඇනායන මවු පරමාණුවලට වඩා විශාල ය.

සමාන විශාලත්වයෙන් යුත් ආරෝපණ (ධන හෝ සෘණ දරන අයනවල), අයනික අරය ආවර්තිතා වගුවේ තිරුවල ඉහළ සිට පහළට වැඩි වේ. වෙනත් වචනවලින් කිව හොත් අයනයක ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී ඇති බාහිර කවචයක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය වැඩි වන් ම අයනයේ අරය වැඩි වේ.

සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණියක් යනු සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් දරන විශේෂ සමූහයකි. නිදසුන් ලෙස O^{2-}, F^-, Ne, Na^+හා Mg^{2+}යන සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණියෙහි සියල්ලෙහිම මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 10 ක් වේ. ඕනෑම සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණියක පරමාණුක ක්‍රමාංකයේ වැඩි වීමත් සමඟ න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වෙයි. ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව නියත ව පවත්නා බැවින් න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයේ වැඩි වීමත් සමඟ ඉලෙක්ට්‍රෝන වඩ වඩා ප්‍රබල ලෙස න්‍යෂ්ටිය වෙත ආකර්ෂණය කෙරෙන බැවින් අයනික අරය අඩු වේ.

උදාසීන පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය



සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණිය: සෑම ප්‍රභේදයකම ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක් ඇත: $1s^22s^22p^6$

සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණියක අර

18. විශාලම අයනික අරයක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

(1) Ca^{2+} (2) K^+ (3) Ar (4) Cl^- (5) S^{2-}

19. ඉහළම පරමාණුක අරයක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

(1) As (2) Br (3) P (4) S (5) Se

20. Al, In, Rb සහ Ar යන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල විශාලත්වය වෙනස්වන අන්දම වන්නේ,

(1) In > Al > Rb > Ar (2) Rb > In > Al > Ar (3) Rb > In > Ar > Al

(4) In > Rb > Ar > Al (5) Ar > Al > Rb > IN

Scanned with CamScanner

21. අයනවල විශාලත්වය වැඩිවන අන්දමට සකසා ඇත්තේ කවර සමූහයේ දී ද?

(1) $F^- < S^{2-} < Al^{3+} < Mg^{2+}$
(2) $F^- < S^{2-} < Mg^{2+} < Al^{3+}$
(3) $Mg^{2+} < F^- < Al^{3+} < S^{2-}$
(4) $Al^{3+} < Mg^{2+} < F^- < S^{2-}$
(5) $Al^{3+} < F^- < Mg^{2+} < S^{2-}$

22. ලිතියම්, බෙරිලියම් සහ මැග්නීසියම් යන මේවායේ කැටායනික අරය මෙසේ ආරෝහණය වේ.

(1) $Be^{2+} < Li+ < Mg^{2+}$
(2) $Mg^{2+} < Be^{2+} < Li^+$
(3) $Be^{2+} < Mg^{2+} < LI+$
(4) $LI^+ < Be^{2+} < Mg^{2+}$
(5) $Li^+ < Mg^{2+} < Be^{2+}$

02. අයනීකරණ ශක්ති විචලනය

පරමාණුවක බාහිරව ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ඉවත්කරගෙන යාමට අවශ්‍යවන ශක්තිය අයනීකරණ ශක්තියයි.

a. ආවර්තයක දී අයනීකරණ ශක්තියේ විචලනය

Scanned with CamScanner

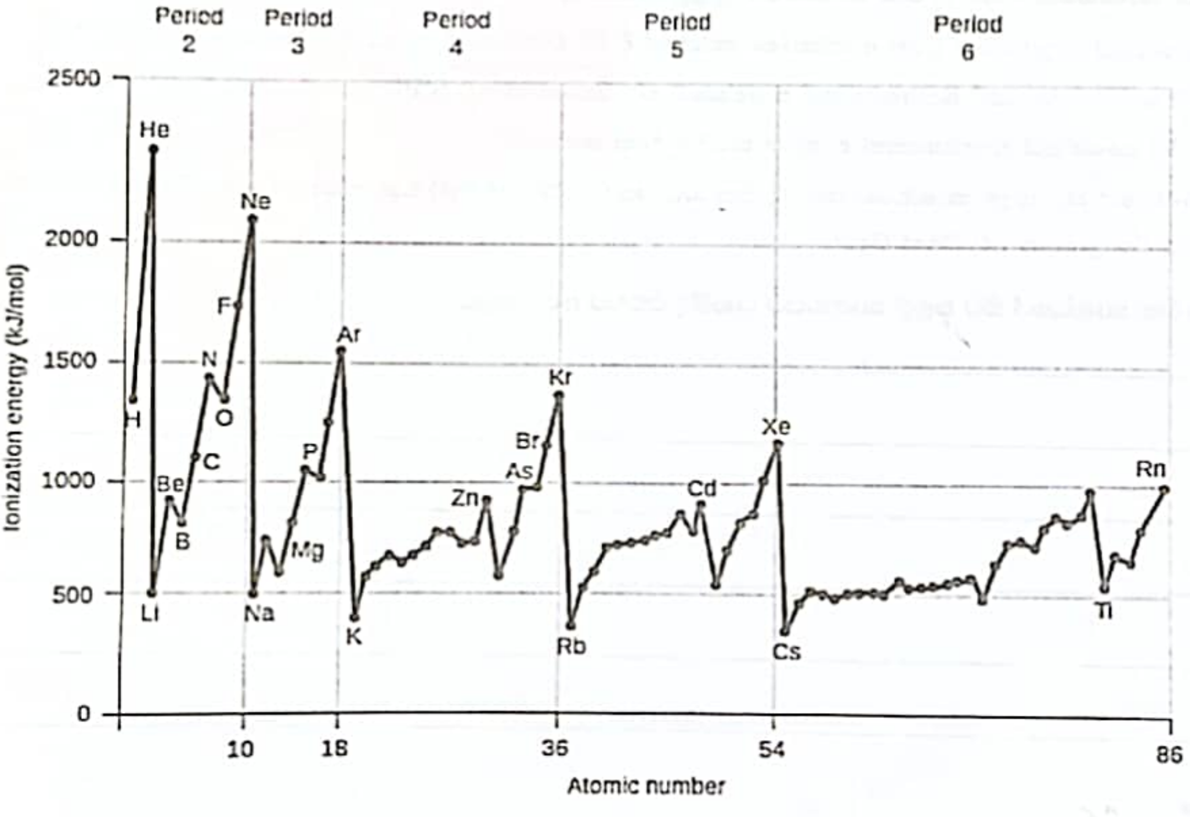
අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.

අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.

1	2	13	14	15	16	17	18
H 1312.0						H 1312.0	He 2372.3
Li 520.2	Be 899.4	B 800.6	C 1086.4	N 1420.3	O 1313.9	F 1681.0	Ne 2080.6
Na 495.8	Mg 737.7	Al 577.6	Si 786.4	P 1011.7	S 999.6	Cl 1251.1	Ar 1520.5
K 418.8	Ca 589.8	Ga 578.8	Ge 762.1	As 947	Se 940.9	Br 1139.9	Kr 1360.7
Rb 403.0	Sr 549.5	In 558.3	Sn 708.6	Sb 833.7	Te 869.2	I 1008.4	Xe 1170.4
Cs 375.7	Ba 508.1	Tl 595.4	Pb 722.9	Bi 710.6	Po 821	At --	Rn 1047.8
Fr --	Ra 514.6						

ඒකකය kJ mol^{-1}

ආවර්තිතා වගුවේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිවල නැඹුරුව



එක් ආවර්තයක සිට ඊළඟ ආවර්තයට යාමේ දී අයනීකරණ ශක්තිය එක වරම අඩු වන්නේ ශක්ති මට්ටමක් වැඩිවන නිසාය.

(01) II කාණ්ඩයට වඩා III වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය මඳක් අඩුය.

Scanned with CamScanner

(02) **V වන කාණ්ඩයට වඩා vi වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය මඳක් අඩු වේ.**

V කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියේ දී බිඳී වැටෙනුයේ ස්ථායි S^2P^3 සැකසුමය. නමුත්, VI කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයකදී බිඳවැටෙනුයේ සාපේක්ෂව ස්ථායිතාවෙන් අඩු S^2P^4 සැකසුමය. එබැවින් V කාණ්ඩයට වඩා VI කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයකින් e^n ඉවත් කරලීම මදක් පහසුවේ.

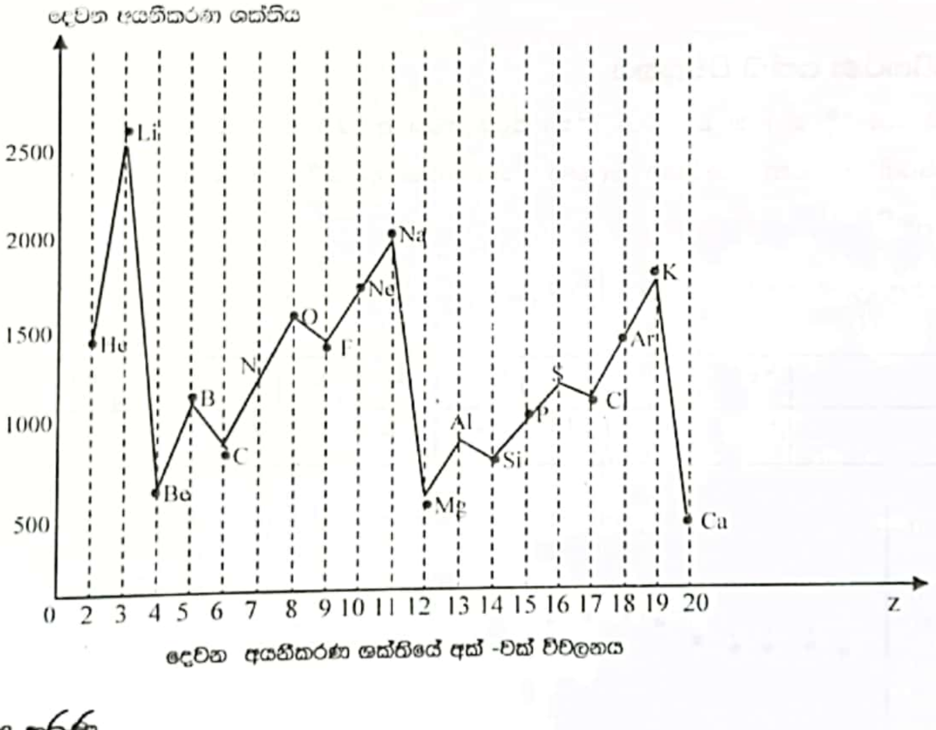
0 කාණ්ඩයේ සිට පලමු කාණ්ඩයට යාමේදි එකවරම ශක්ති මට්ටමක් වැඩි වන නිසා ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය එකවර විශාල ලෙස අඩු විමත් සිදුවේ.

(03) **18 වන කාණ්ඩයේ සිට පලමු කාණ්ඩයට යාමේදි එකවර අරය අඩුය.**

විශේෂ කරුණු

Scanned with CamScanner

දෙවන අයනීකරණ ශක්ති විචලනය



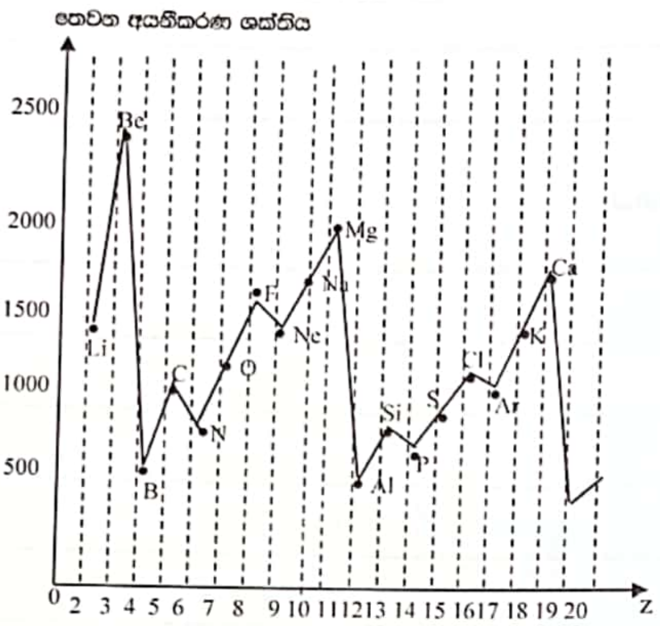
දෙවන අයනීකරණ ශක්තියේ අක් -වක් විචලනය

විග්‍රහ කරමු

දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය අවම වන්නේ දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යක වන අතර එය උපරිම වන්නේ පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වලය. එම නිසා Li වල උපරිම වේ

Scanned with CamScanner

ආවර්තයකදී තුන්වන අයනීකරණ ශක්ති විචලනය



දෙවන අයනීකරණ ශක්තියේ අක් - වක් විචලනය

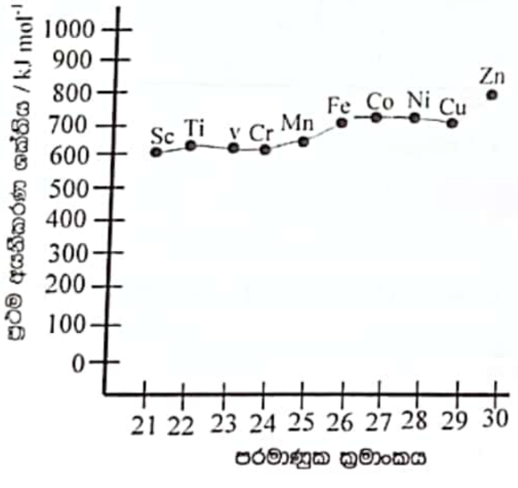
මෙහිදී ද අයනීකරණ ශක්ති විචලන ප්‍රස්ථාරය දෙවන අයනීකරණ ශක්ති විචලන ප්‍රස්තාරයේ හැඩයම ගනියි. පිහිටි ස්ථානයේ අගය ගැනීම දෙවන අයනීකරණය හිමි ස්ථානයට වඩා එකක් වම් පසට ගැනීමට සිදු කල යුතුය. 2 වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා සෑම මූලද්‍රව්‍යයකම 3 වන අයනීකරණ ශක්තිය ඉහළය. 3 වන අයනීකරණ ශක්තිය අවම වන්නේ 3 වන කාණ්ඩයේ මුල ද්‍රව්‍යයක වන අතර එය උපරිම වන්නේ දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයකය. ඒ අනුව මෙය Be වල උපරිම වේ.

b. කාණ්ඩයකදී අයනීකරණ ශක්ති විචලනය

කාණ්ඩයක පහලට යාමේදී ශ : ම වැඩිවන නිසා පරමාණුක අරය වැඩි වේ. එම නිසා බාහිරතම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන කෙරෙහි ඇතිවන අකර්ශන බලයේ විශාලත්වය අඩුවේ. එම නිසා ඕනෑම කාණ්ඩයක් ඔස්සේ අයනික ශක්තිය අඩුවේ.

- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්ති විචලනය

මූලද්‍රව්‍ය	Se	I	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
$^{I}_{1} kJ\ mol^{-1}$	632	661	648	653	716	762	757	736	745	908



ඊ. විශ්ලේෂණ කරන්න

★ අන්තරික ලෝහ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා s හා p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්ති අගයයන් පුළුල් පරාසයක පිහිටයි. සාමාන්‍යයෙන් ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යන විට අන්තරික ලෝහවල අයනීකරණ ශක්ති වැඩි වන්නේ මඳ වශයෙනි.

23) පහත සඳහන් ප්‍රකාශනවල සත්‍ය අසත්‍ය බව දක්වන්න.

i) දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය අවම වන්නේ දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යකය

ii) සෑම මූලද්‍රව්‍යකටම දෙවන අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත.

iii) මූලද්‍රව්‍යක දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය එයට අනුරූප පළමු අයනීකරණ ශක්ති අගයට වඩා සෑම විටකම වැඩිවේ.

iv) දෙවන අයනීකරණයක් සෑම මූල ද්‍රව්‍යකම තාප අවශෝෂක වේ.

v) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල ආවර්ථයේ දි සාමාන්‍යයෙන් සැලකූ විට ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

vi) ආවර්ථයක දි සඵල න්‍යෂ්ටික ආකර්ෂණය වැඩි වීම හේතුවෙන් පරමාණුක අරය අඩුවේ.

vii) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල ආවර්ථය කෙලවරක් දක්වාම ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවේ.

viii) Cu ට වඩා Zn වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ.

24. කාබන්වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියට වඩා ඉහළ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

(1) B (2) Mg (3) Na (4) Si (5) Ne

25. බ්‍රෝමින්වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය සමාන වන්නේ මින් කවර ක්‍රියාවලියක ශක්ති විපර්යාසයට ද?

(1) $\frac{1}{2} Br_2 (l) \rightarrow Br^{+} (g) - e$

(2) $\frac{1}{2} Br_2 (g) \rightarrow Br^{+} (g) - e$

(3) $Br (g) \rightarrow Br^{+} (g) - e$

(4) $Br (g) \rightarrow Br^{+} (g) + e$

(5) $\frac{1}{2} Br_2 (g) \rightarrow Br^{+} (g) + e$

Scanned with CamScanner

26. ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තීන් නිරූපණය වන්නේ කවර ප්‍රතිචාරයෙන් ද?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) A සහ C

අංක 27 - 29 ප්‍රශ්න සඳහා $kJ\ mol^{-1}$ වලින් දී ඇති මෙම අයනීකරණ ශක්තීන් සලකන්න.

A	1400	1050	950	830	700
B	420	3100	4400	5900	8000
C.	1000	1250	1520	420	590
D.	1520	2700	3900	5800	7200

27. ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තීන් නිරූපණය වන්නේ කවර ප්‍රතිචාරයෙන් ද?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) A සහ C

28. s - ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් පහ නිරූපණය වන්නේ කවරකින් ද?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) A සහ D

29. X නම් මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් පහ පිළිවෙලින් $495 kJmol^{-1}$, $4560\ kJmol^{-1}$, $6910\ kJmol^{-1}$, $9550\ kJmol^{-1}$, $13421\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. ආවර්තිතා වගුවේ X අයත් විය හැකි කාණ්ඩය විය හැක්කේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 13 (4) 14 (5) 17

30. අඩුතම ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

(1) Na (2) Al (3) Si (4) P (5) Cl

31. එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක මුල් අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති හතර පිළිවෙලින් $578\ kJ\ mol^{-1}$, $1817\ kJ\ mol^{-1}$, $2745 kJmol^{-1}$ හා $11578\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. මේ මූලද්‍රව්‍යය විය හැක්කේ,

(1) Na (2) Mg (3) Al (4) Si (5) P

32. Y නමැති මූලද්‍රව්‍යය Y^{2-} ඇනායනය සාදයි. Y සම්බන්ධව මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(1) තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තිය දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා බෙහිවින් විශාල ය.

(2) හයවැනි අයනීකරණ ශක්තිය, පස්වැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා බෙහෙවින් විශාල ය.

(3) Y ,d – ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් විය හැකි ය.

(4) $Y(g) + 2e \rightarrow Y^{2-}(g)$ යන ක්‍රියාවලියේ දී විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් මුදා හරී.

(5) ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ල සාවද්‍ය වේ.

33. පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය වඩාත් ම ඉහළ වන්නේ මින් කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

(1) Be (2) Mg (3) F (4) Ne (5) He

34. එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක මුල් අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලින් $762\ kJ\ mol^{-1}$, $1540\ kJ\ mol^{-1}$, $3300\ kJ\ mol^{-1}$, $4390\ kJ\ mol^{-1}$, $8950\ kJ\ mol^{-1}$ සහ $11900\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ අයත්වන කාණ්ඩය,

(1) 1 (2) 2 (3) 13 (4) 14 (5) 15

35. නොසෑදීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ මින් කුමන අයනය ද?

(1) O^{2-} (2) Al^{3+} (3) Na^{+} (4) S^{3-} (5) Mg^{2+}

Scanned with CamScanner

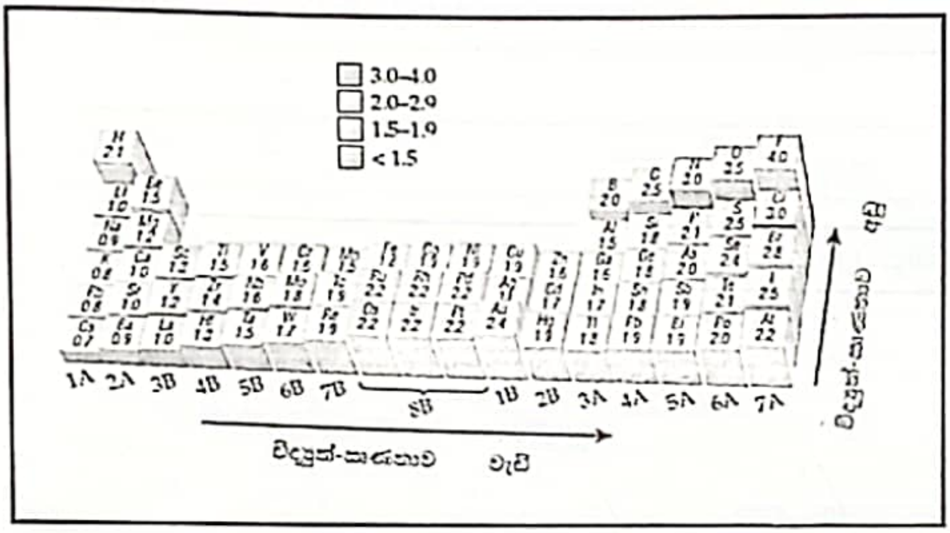
36. X නම් මූලද්‍රව්‍යයක මුල් අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් පහ පහත දැක්වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝන අංකය	1	2	3	4	5
ශක්තිය / kJ mol^{-1}	495	4560	6910	9550	13420

X මූලද්‍රව්‍යය අයත්විය හැක්කේ ආවර්තිතා වගුවේ කුමන කාණ්ඩයට ද ?

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

03. විද්‍යුත් ඍණතාවය



පෝලිං විද්‍යුත්-සෘණතා අගයයන් හා ආවර්තිතා වගුවේ නැඹුරුතා

						H 2.1
Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
K 0.8	Ca 1.0	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8
Rb 0.8	Sr 1.0	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5
Cs 0.7	Ba 0.9	Tl 1.8	Pb 1.9	Bi 1.8	Po 2.0	At 2.2

- ✸ කිසියම් බන්ධනයක දී බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යම් කිසි පරමාණුවකට ආකර්ෂණය කර ගැනීමට ඇති හැකියාව විද්‍යුත් සෘණතාවය ලෙසට සලකයි.
  විද්‍යුත් සෘණතාවය $\propto \frac{1}{\text{පරමාණුක අරය}}$ වේ.

- ✸ ලීනියස් පෝලිං විසින් F සඳහා ඉහළම විද්‍යුත් සෘණතාවය ලබා දෙමින් විද්‍යුත් සෘණතා පරිමාණ වගුවක් ඉහත ආකාරයට පෙන්වා ඇත.
- ✸ පෝලිං පරිමාණයට අනුව උච්ච වායුවට ඇත්තේ ඉතා අඩු නමුත් ශුන්‍ය නොවන විද්‍යුත් සෘණතාවයකි.
- ✸ නමුත් වර්තමානයේ 18 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය බන්ධන සාදන නිසා විද්‍යුත් සෘණතාව සලකා ඇත.

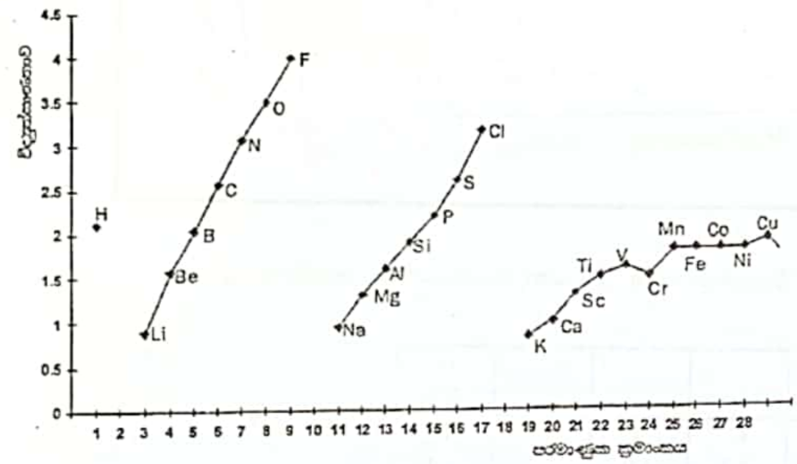
Scanned with CamScanner

a. **ආවර්තයකදී විද්‍යුත් සෘණතාවයේ විචලනය**

---

b. **කාණ්ඩයක පහලට විද්‍යුත් සෘණතාවයේ විචලනය**

දෙවන ආවර්තයට අදාළ විද්‍යුත් සෘණතා ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



37) පහත සඳහන් ප්‍රකාශනවල සත්‍ය අසත්‍ය බව දක්වන්න.

i) යම්කිසි බන්ධනයකදී යම් පරමාණුවක් වෙනත් පරමාණුවක් දෙසට ආකර්ෂණය කරලීමට ඇති හැකියාව විද්‍යුත් සෘණතාවය නම් වේ. ☐

ii) විද්‍යුත් සෘණතාවය පාරිසරික සාධක වල බලපෑම අනුව වෙනස් වේ. ☐

iii) පරමාණුක අරය අඩුවන විට මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ. ☐

iv) විද්‍යුත් සෘණතාවය පරිමාව මත ඇති ආරෝපණය අනුව වෙනස් වේ. ☐

v) S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවය Be ට පවතී. ☐

vi) කාණ්ඩයක දී විද්‍යුත් සෘණතාවය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. ☐

vii) වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවය 17 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යකට ඇත. ☐

viii) ලිනියස්පෝලිං g අනුව 18 වන කාණ්ඩයට විද්‍යුත් සෘණතාවයක් අර්ථ දක්වා නොමැත. ☐

Scanned with CamScanner

38. ආවර්තිතා වගුවේ Na සිට Cl දක්වා යත්ම අඩු වන්නේ කවර ගුණයද ?

(1) ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය (2) විද්‍යුත් සෘණතාව (3) පරමාණුවක ස්කන්ධය

(4) පරමාණුන්ගේ සහසංයුජ අරය (5) ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ ශක්තිය

39. වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවයක් ඇත්තේ මින් කවර වර්ගයකට අයත් ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යයට ද ?

(1) $2s^2 2p^5$ (2) $2s^2 3p^5$ (3) $4s^2 4p^5$

(4) $5s^2 5p^5$ (5) $2p^6 3s^{-1}$

40. Be වල විද්‍යුත්සෘණතාවයට ආසන්න විද්‍යුත්සෘණතාව ඇත්තේ මින් කවරකට ද ?

(1) B (2) C (3) Li (4) Al (5) H

41. ආවර්තිතා වගුවේ ආවර්තයක් ඔස්සේ දකුණට යත්ම අඩුවන හා කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට යත් ම වැඩිවන ගුණය කවරේ ද?

(1) සහසංයුජ අරය (2) විද්‍යුත් සෘණතාව (3) ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය

(4) ද්‍රවාංකය (5) ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය

42. දී ඇති මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩිවන අන්දමට සකසා ඇත්තේ කවර ප්‍රතිචාරයේ දී ද?

(1) Al < S < Cl < Ca (2) Cl < Al < S < Cl (3) Cl < S < Al < Ca

(4) S < Ca < Al < Cl (5) Al < Ca < S < Cl

43. ' විද්‍යුත් සෘණතාව' මින් කවරක් හා සම්බන්ධ මිනුමක් වේද?

(1) පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව පිළිබඳ මිනුමකි.

(2) මූලද්‍රව්‍යයක් සහ එහි ලවණයක ජලීය ද්‍රාවණයක් අතර ඇති වන විභව අන්තරය පිළිබඳව මිනුමකි.

(3) පරමාණුවක් ඇනායනයක් බවට පත්වීමේ දී ලබාගන්නා හෝ මුදාහරින ශක්තිය පිළිබඳ මිනුමකි.

(4) පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර පවතින බැඳීම පිළිබඳ මිනුමකි.

(5) අණුවක ඇති පරමාණුවක් බන්ධනයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන තමා දෙසට ඇද ගැනීමට දක්වන ලැදියාව පිළිබඳව මිනුමකි.

44. Cl, N සහ O යන මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ ශක්තියෙහි සෘණතාවය වැඩිවන අන්දමට සැකසූ විට,

(1) Cl < N < O (2) Cl < O < N (3) N < Cl < O

(4) O < N < Cl (5) N < O < Cl

04. විද්‍යුත් ධණතාව

a.

Scanned with CamScanner

b.

05. ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය

- ★ වායුමය පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක් කිරීමේ දී සිදු වන ශක්ති විපර්යාසය ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය යනුවෙන් හැඳින්වේ. බොහෝ පරමාණුවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන එක් කිරීමේ දී ශක්තිය පිට වේ.
- ★ නිදසුනක් ලෙසල පහත ක්‍රියාවලියේ දැක්වෙන පරිදි ක්ලෝරීන් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය -349 kJ mol^{-1} වේ. සෘණ අගය මගින් පෙන්නුම් කරන්නේ මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ශක්තිය විමෝචනය වන බව ය.

$$Cl(g) + e^- \longrightarrow Cl^-_{(g)} \quad \Delta E_{EG} = -349\ kJ\ mol^{-1}$$

(ΔE_{EG} = ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්ති වෙනස)

- ★ කෙසේ වුවත් පරමාණු ස්වල්පයක් සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්ති වෙනස ධන අගයකි. උදාහරණයක් ලෙස ගත හැක.
- ★ මෙසේ සිදු වන්නේ සාපේක්ෂව ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයකට (Be - s^2 හා N - p^3) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එකතු කිරීම තරමක් අපහසු වන බැවිනි. එහිදී ඉලෙක්ට්‍රෝන - ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර විකර්ෂණ බල ප්‍රමුඛ සාධකය වේ.

$$N(g) + e \longrightarrow N^-(g) \quad \Delta E_{EG} = +134\ kJ\ mol^{-1}$$

$$Be(g) + e \longrightarrow Be^-(g) \quad \Delta E_{EG} = +231\ kJ\ mol^{-1}$$

විශේෂ කරුණු :

ආවර්තයක් හරහා ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තියෙහි ධන අගය අඩු වන අතර කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට යන විට එම අගය වඩාත් ධන වේ.

- ★ පරමාණුවක්, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් කෙරෙහි දක්වන ආකර්ෂණය මැන ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ප්‍රමාණාත්මක භෞතික ගුණයක් ලෙස ΔE_{EG} භාවිතා කිරීම අන්තර්ජාතිකව පිළිගෙන ඇත. එය "ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව" කෙරෙහි පහත ආකාරයට සම්බන්ධ වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය (ΔE_{EG}) = - ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව (EA)

- ★ මෙසේ, පරමාණුක ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව, ΔE_{EG} හි අගයට කිට්ටු සම්බන්ධයක් තිබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව අර්ථ දක්වන්නේ මූලද්‍රව්‍යයේ වායුමය ඇනායනයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමේදී සිදුවන ශක්ති වෙනස වශයෙනි.

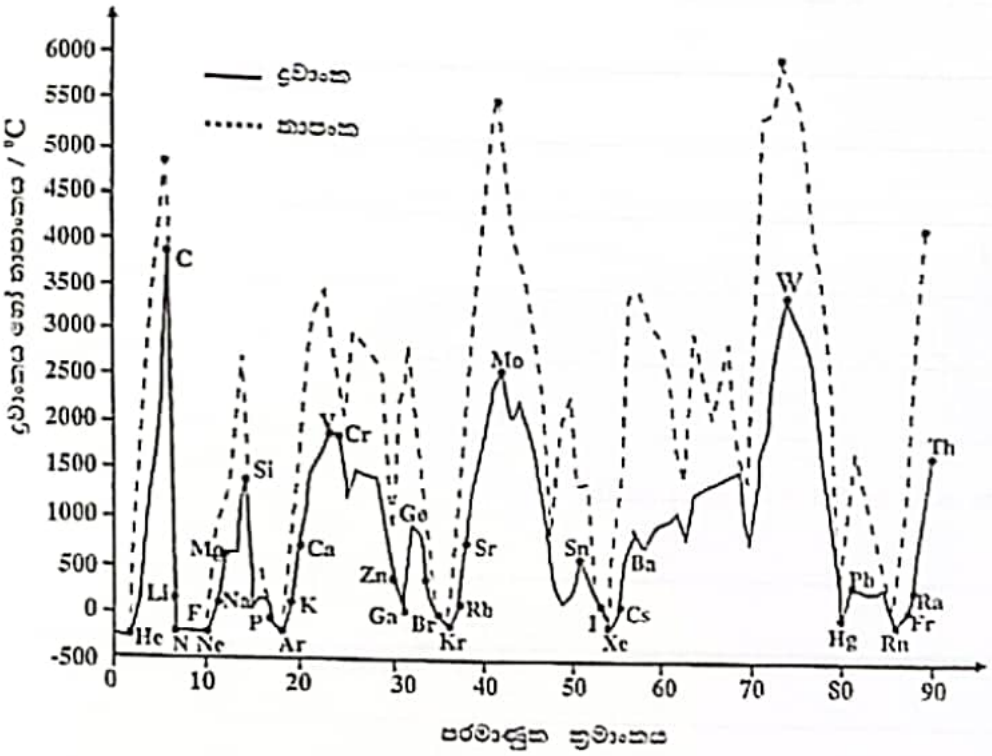
$$A^-(g) \longrightarrow A(g) + e; \Delta E = EA$$

විශේෂ කරුණු :

- ★ මෙම ශක්ති වෙනස, ΔE_{EG} හි අගයට විශාලත්වයෙන් සමාන වන අතර ලකුණින් ප්‍රතිවිරුධ වේග ආවර්තයක් හරහා ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව වඩාත් ධන වන අතර කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට යන එහි ධන අගය අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

06. ද්‍රවාංක සහ තාපාංක විචලනය



07. ආවර්තයක දී ලෝහ අලෝහ ගුණවල විචලනය

ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යාමේ දී ඒවායේ ලෝහ අලෝහ විචලනය පහත ලෙස වේ.

ලෝහ ⟶ ලෝහාලෝහ ⟶ අලෝහ

(අර්ධ සන්නායක)

කාණ්ඩයක පහළට යාමේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකරලීමේ නැඹුරුතාව වැඩිවන බැවින් ලෝහ ලක්ෂණ වැඩි වේ.

08. ඔ' කාරක සහ ඔ'හාරක ගුණ විචලනය

Scanned with CamScanner

a. ආවර්තයකදී ඔ'කාරක හා ඔ'හාරක ගුණ වල විචලනය

b. කාණ්ඩයකදී ඔ'කාරක හා ඔ'හාරක ගුණවල විචලනය

09. ඔක්සයිඩ වල ගුණ

- මූලද්‍රව්‍යක විද්‍යුත් ධනතාවය ක්‍රමයෙන් ඉහලට යන විට එයට අදාල ඔක්සයිඩයේ භාෂ්මික ස්වභාවය වැඩිවේ.
- ඒ අනුව කාණ්ඩයක පහළට යෑමේ දී (ආවර්තිතා වගුවේ වම් පසේ පිහිටි මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ) විද්‍යුත් ධනතා ස්වභාවය වැඩි වන නිසා මූලද්‍රව්‍යන්ගේ ඔක්සයිඩවල භාෂ්මික ස්වභාවය කාණ්ඩයේ පහලට ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

a. ආවර්තයකදී ඔ'සයිඩ වල ගුණ

දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩවල ගුණ :

ඔක්සයිඩය	Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_5	O	OF_2
ආම්ලික භාෂ්මික ගති ලක්ෂණ	භාෂ්මික	උභයගුණී	උභයගුණී	දුබල ආම්ලිකයි	ප්‍රබල ආම්ලිකයි		උදාසීනයි
බන්ධන ස්වභාවය	අයනිකයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි		සහ සංයුජයි

තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩවල ගුණ :

ඔක්සයිඩය	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_4O_{10}	SO_3	Cl_2O_7
ආම්ලික භාෂ්මික ගති ලක්ෂණ	ප්‍රබල භාෂ්මිකයි	ප්‍රබල භාෂ්මිකයි	උභයගුණී	ඉතා දුබල ආම්ලිකයි	දුබල ආම්ලිකයි	ප්‍රබල ආම්ලිකයි	ඉතා ප්‍රබල ආම්ලිකයි
බන්ධන ස්වභාවය	අයනිකයි	අයනිකයි	අයනිකයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි	සහ සංයුජයි

7B. [illegible]

Scanned with CamScanner

10. සංයුජතාවේ විචලනය

II ආවර්තය	Li	Be	B	C	N	O	F
උපරිම සංයුජතාව	1	2	3	4	5	4	1
උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	+4	+5	+2	0

III ආවර්තය	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
උපරිම සංයුජතාව	1	2	3	4	5	6	7
උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7

11. විකර්ණ සම්බන්ධතා

ඉහළ පිහිටි ආවර්තයේ වම් පස සිට පහළ පිහිටි ආවර්තයේ දකුණු පසට අඳිනු ලබන රේඛාව මත පිහිටි මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ භෞතික සහ රසායනික ලක්ෂණ එකිනෙකට සමාන වේ. මෙවැනි සම්බන්ධතා විකර්ණ සම්බන්ධතා ලෙස හැඳින්වේ. නමුත් සෑම මූල ද්‍රව්‍යයක් අතරම මෙලෙස විකර්ණ සම්බන්ධතා නොමැත.

මෙලෙස විකර්ණ සම්බන්ධතා ඇති වන්නේ එම මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුන්ගේ සහසංයුජ අරය සහ විද්‍යුත් සෘණතාව සමාන වන විට පමණි.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

45. මින් කුමන එකට විශාලම අයනික අරය තිබේද? (1997 A/L)

1. S^{-2} 2. Na   3. F^- 4. O^{-2} 5. Mg

46. ආවර්තිතා වගුව සමග වඩාත්ම ප්‍රකට වශයෙන් සම්බන්ධ වන්නේ කුමන විද්‍යාඥ යුගලයද? (1998 A/L)

1. ඩොබරයිනර් සහ නිව්ලන්ඩ්ස්
2. ඩොබරයිනර් සහ මෙන්ඩලීෆ්
3. ඇවොගාඩ්රෝ සහ ඩෝල්ටන්
4. මෙන්ඩලීෆ් සහ බෝර්
5. ලොදර් මේයර් සහ මෙන්ඩලීෆ්

47. මින් කුමන පරමාණුවෙහි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය ඉහළම වේද? (1999 A/L)

1. Na   2. Be   3. Ne   4. Xe   5 F

Scanned with CamScanner

48. විශාලතම දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍යයන් අතරෙන් කුමකටද?

1. Na 2. Mg 3. Al 4. Si 5. Ar (2000 A/L)

49. A , B සහ C යනු අන්තරික් නොවන , ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයකට අයත් මූලද්‍රව්‍ය තුනකි.

A අලෝහයකි B ලෝහයකි C ලෝහ සහ අලෝහ ගුණ දෙවර්ගයම පෙන්වයි.

මෙම මූලද්‍රව්‍ය තුන ආවර්තිතා වගුවේ නිරූපණය වන පිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන එකෙන්ද?

1. A,C,B 2. B,A,C 3. B,C,A 4. C,A,B 5. C,B,A (2001 A/L)

50. W , X , Y හා Z යනු ආන්තරික නොවන අනුයාත පරමාණුක ක්‍රමාංක ඇති මූලද්‍රව්‍ය හතරකි. W , X හා Y හි පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පි අගයන් W < X < Y වන පිළිවෙලට වේ. Z විසින් සාදන ඔක්සයිඩය භාෂ්මික වේ. Z හි පිටස්තර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයේ ආකාරය වනුයේ, (2002 A/L)

1. $ns^1\ np^0$ 2. $ns^2\ np^1$ 3. $ns^2\ np^2$ 4. $ns^2\ np^3$ 5. $ns^2\ np^4$

51. ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයේ පරමාණු වල ශක්ති මට්ටම් වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ අනුපිළිවෙල වන්නේ,

1. 4s , 4p , 4d 2. 4s , 4d , 4p 3. 4s , 3d , 4p 4. 3s , 4p , 4d 5. 3d , 4s , 4p (2003 A/L)

52. X , Y සහ Z යනු ආවර්තිතා වගුවෙහි අනුයාත ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු වැනි සහ තුන්වැනි අයනීකරණ එන්තැල්පි පහත දී ඇත. ආවර්තිතා X අන්තර්ගත කාණ්ඩය වනුයේ, (2004 A / L)

	X	Y	Z
පළමු වැනි අයනීකරණ එන්තැල්පිය $kJ\ mol^{-1}$	1012	999	1251
ආවර්තිතා වගුවෙහි X අන්තර්ගත කාණ්ඩය වනුයේ, තුන්වැනි අයනීකරණ එන්තැල්පිය $kJ\ mol^{-1}$	2912	3361	3822

1. I 2. II 3. III 4. IV 5. V

53. තුන්වන අයනීකරණ එන්තැල්පිය උපරිම වන්නේ, (2005 A/L)

i) Al හි ය. ii) Si හි ය. iii) S හි ය. iv) Mg හි ය. v) Ar හි ය.

54. N^{-3} , O^{-2} සහ F^- යන අයන පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය නොවන ප්‍රකාශය වන්නේ ,

1. ඒවාට එකම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයක් ඇත.
2. න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයේ අනුපිළිවෙල වන්නේ $N^{-3} < O^{-2} < F^-$
3. ඒවාට Ne වලට හා සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත.
4. ඒවායේ අරයන්හි අනුපිළිවෙල වන්නේ $N^{-3} < O^{-2} < F^-$
5. Li පිළිවෙලින් N_2 , O_2 , F_2 වායු සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මෙම අයන අඩංගු සංයෝග සෑදේ. (2006 A/L)

55. C, O, Al, P සහ Ca හි පරමාණුක අරයයන් වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ, (2012 NewA/L)

i) O < C < Al < P < Ca ii) O < C < P < Al < Ca iii) C < O < P < Al < Ca

iv) C < O < Al < P < Ca v) C < O < Al < Ca < P

56. පරමාණුවල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේද? (2015 – A/L)

1. අයඩීන් පරමාණුවේ සහසංයුජතා අරය එහි, වැන්ඩවාල් අරයට වඩා කුඩාය.
2. O පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව N පරමාණුවේ එම අගයට වඩා වැඩිය
3. පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය නිර්ණය කරනු ලබන්නේ එහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය සහ අරය මගින් පමණි.

Scanned with CamScanner

4. Li පරමාණුවක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය 3ට වඩා අඩුය

5. පෝලිං පරිමාණයේ C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව S හි විද්‍යුත් සෘණතාවට සමාන වේ.

57. Na , Mg , K , N , P සහ F යන මූල ද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වන්නේ, (2007 A/L)

1) K < NA < Mg < N < P < F 2) K < Na < Mg < P < N < F

3) K < Na < P < Mg < N < F 3) Na < Mg < K < N < P < F 4) Mg <K <Na < N < P < F

58. N, Ne, Na, P, Ar සහ K පරමාණුවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙල වනුයේ (2013 New A/L)

1) Na< K < P< N < Ar < Ne 2) Na < K < Ar < P < Ne 3) P < N < K < Na< Ne< Ar

4) K < Na < N < P < Ne < Ar 5) K < Na < P < N < Ar < Ne

59. පරමාණුක අරයයන් වැඩි වන පිළිවෙලට මූලද්‍රව්‍ය දී ඇත්තේ (වමේ සිට දකුණට) පහත කුමන ලැයිස්තුවෙහිද ?

1) Li, Na, Mg , S 2) C, Si, S, Cl 3) B, C, N, P

4) Li, Na, K, Ca 5) B, Be, Na, K (2018 A/L)

60. විද්‍යුත් සෘණතාවයේ වැඩිම වෙනසක් ඇති මූල ද්‍රව්‍ය යුගලය හඳුනාගන්න.

1) B සහ Al 2) Be සහ Al 3) B සහ Si 4) B සහ C 5) Al සහ C (2019 A/L)

61. පහත ඒවායින් තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය ඉහළම වන්නේ,

1. B 2. C 3. N 4. O 5. F

62. පහත සපයා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වලට අනුව දෙවන සහ තෙවන අයනීකරණ ශක්තීන් අතර ඉහළම වෙනසක් දැකිය හැක්කේ කුමන නමකින් ද?

1) $1s^2 2s^2 2p^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

4) $1s^2 2s^2$ 5) $1s^2 2s^2 2p^1$

63. මින් කුමන පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාව ඉහළම වේ ද?

1) I 2) O 3) C 4) S 5) Si

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

(1) 1 (2) 2 (3) 5 (4) 6 (5) 7

65. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 43 වන මූලද්‍රව්‍යයේ සෑදෙන +4 කැටායනයේ අන්තිම උපශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

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

66. Ca , Al , Si , P, S යන ඒවායේ දෙවන අයනීකරණ වැඩිවන පිළිවෙල වන්නේ ,

1. Ca < Al < Si < P < S 2. S < P < Si < Al < Ca 3. Ca < Si < Al < P < S

4. Al < Ca < Si < P < S 5. Ca < Al < S < P

67. හැල්ජන වල විද්‍යුත් සෘණතාවයෙහි නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත කුමකින් ද?

1) F > C l > Br 2) F > Cl > Br 3) Br > F > Cl

4) F > Cl > Br 5) F > Cl > Br

Scanned with CamScanner

68. පහත ඒවායින් තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය අවම ප්‍රභේදය වන්නේ,

1. Mg 2. C 3. Na 4. N 5. Al

69. ස්ථායි අවස්ථාවේදී ද්විපරමාණුක අණුවක් සෑදීමට ඉඩ ඇති මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ,

1) Ne 2) Zn 3) Na 4) Ca 5) Al

70. ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සඳහන් පහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම අයනීකරණ ශක්ති අගය සටහන් වන්නේ කුමක් ද?

1) $[Ne]\,3s^2\,3p^1$ 2) $[Ne]\,3s^2\,3p^3$ 3) $[Ne]\,3s^2\,3p^2$

4) $[Ar]\,3d^{10}\,4s^2\,4p^3$ 5) $[Ar]\,3d^{10}\,4s^2\,2p^4$

71. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය ශුන්‍ය වන්නේ පහත කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

(1) F (2) N (3) Ne (4) O (5) Al

72. …….. $ns^2\,np^4$ යන ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇති මූලද්‍රව්‍යක සංයුජතා විය හැක්කේ,

(1) 1 හා 4 (2) 2 හා 1 (3) 2 හා 5

(4) 2 හා 6 (5) 5 හා 6

73. Na , Mg , Al , Si යන ඒවායේ දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙල වන්නේ,

1. $Na < Mg < Al < Si$ 2. $Si < Al < Mg < Na$ 3. $Mg < Si < Al < Na$

4. $Mg < Al < Si < Na$ 5. $Mg < Na < Al < Si$

74. අයනීකරණ ශක්ති සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. Al හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය Mg හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා ඉහළ වේ.
2. Mg හි තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තිය Al හි දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා ඉහළ වේ.
3. S හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය P හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා ඉහළ වේ.
4. Na හි දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය Mg හි තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා ඉහළ වේ.
5. ඉහත ප්‍රකාශ කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

75. විද්‍යුත් ධනතාවය ඉහළම වන්නේ පහත කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

(1) Na (2) Mg (3) Al (4) Si (5) O

76. Zn වලට වඩාත්ම සමාන රසායනික ගුණ ඇති මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ,

(1) Ca (2) Sr (3) Pb (4) Mg (5) Cd

77. X,Y සහ Z යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයේ පවතින අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. සම්මත තත්ත්ව යටතේහි Z වායුවකි. මෙම මූල ද්‍රව්‍ය වල ප්‍රථම අයනීකරණයේ සම්මත එන්තැල්පියේ (ΔH_1^0) අනුපිළිවෙල $X < Y < Z$ වේ. X හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයේ ආකාරය

1. $ns^2\,np^1$ 2. $ns^2\,np^2$ 3. $ns^2\,np^3$ 4. $ns^2\,np^4$ 5. $ns^2\,np^5$ වේ.

78. මින් කුමන පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාව ඉහළම වේ ද?

(1) I (2) O (3) C (4) S (5) Si

79. පහත සඳහන් ඒවා අතුරින් වැඩිම පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය සහිත මූල ද්‍රව්‍ය වනුයේ,

1. C 2. N 3. Si 4. O 5. P

Scanned with CamScanner

80. ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. එක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති සෑම මූලද්‍රව්‍යයක් ම ලෝහ වේ.
2. IV වන කාණ්ඩයේ , ලෝහ මෙන්ම අලෝහද වේ.
3. III වන කාණ්ඩයේ , බොහෝ මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ වේ.
4. 3d ආන්තරික් මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ලෝහ වේ.
5. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය ද්‍රව වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය ද ඝන වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය ද VII වැනි කාණ්ඩයේ අන්තර්ගත වේ.

81. අඩුතම ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

1) Mg　　2) Al　　3) Si　　4) P　　5) Cl

82. ඉහළ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවරකට ද?

1) Li　　2) B　　3) N　　4) O　　5) F

83. වායුමය අවස්ථාවේ දී පහත සඳහන් අයන අතරෙන් කුඩාම අයනය කුමක්ද?

1. O^{-2}　　2. F^{-}　　3. Na　　4. Mg^{2}　　5. N^{-3}

84. පහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාස වලින් කුමක්, ඒවා අතරෙන් වැඩි ම පරමාණුක අරය ඇති පරමාණුවට අනුරූප වේද?

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

85. Al^{3+} , F^{-} , Mg^{2+} , Na^{+} සහ O^{2-} යන අයන වල අයනික අරය අඩු වීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

(1) Al^{3+} , F^{-}, $Na^{+} > Mg^{2}> O^{2-}$　　(2) $Al^{3+} > Mg^{2+} > O^{2-} > Na^{+} > F^{-}$
(3) $O^{2-} > F^{-} > Na^{+} > Mg^{2+} > Al^{3+}$　　(4) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^{+} > F^{-} > O^{2-}$
(5) $F^{-} > O^{2-} > Na^{+} > Al^{3+} > Mg^{2+}$

86. Li සිට F දක්වා මූලද්‍රව්‍යය වල පළමු අයනීකරණ ශක්ති වැඩි වීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

1. Li < B < Be < c < O < N < F　　2. Li < Be < B < C < N < O < F
3. Li < Be < B < C < O < N < F　　4. Li < B < Be < O < C < N < F
5. Li < B < Be < O < C < N < F

87. F, Na , Al , Mg , Si යන ඒවායේ පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වැඩිවන පිළිවෙල වන්නේ ,

1. F < Si < Mg < Al < Na　　2. Na < Al < Mg < Si < F　　3. Na < Mg < Al < Si < F
4. Mg < Na < Al < < Si　　5. Mg < Al < Na < Si < F

88. මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) පරමාණුවක් තමා වෙතට ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ශණය කර ගැනීමේ නැඹුරුතාවය, විද්‍යුත් සෘණතාව ලෙස අර්ථ දැක්වේ.
b) කාණ්ඩයක් තුළ ඇති මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතා අගය කාණ්ඩයේ පහළට ගමන් කරන විට වැඩි වේ.
c) ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නට ආසන්න වූ බාහිරම කවචය සහිත පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව, ඉලෙක්ට්‍රෝන අඩුවෙන් පිරී ඇති බාහිරම කවචය සහිත පරමාණු වලට වඩා සාමාන්‍යයෙන් වැඩි ය.
d) සහසංයුජ බන්ධනයක අයනික ලක්ෂණය, එම බන්ධනය සාදන පරමාණු දෙකෙහි විද්‍යුත් සෘණතා අතර වෙනස වැඩි වන විට වැඩි වේ.

Scanned with CamScanner

	පළමු වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
89	පරමාණුක අරය කෙරෙහි ප්‍රමුඛව බලපාන සාධකය වන්නේ ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාවයි.	න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවන සෑම විටකම අරය වැඩි වේ.
90	න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය කාණ්ඩයක පහලට වැඩි වේ.	ඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයද කාණ්ඩයක පහල වැඩි වේ.
91	නිවාරක ආවරණය අභ්‍යන්තර කවචවල ඇති e^- ප්‍රමාණය වැඩිවන විට ඉහල යයි.	නිවාරක ආවරණයට සලකනු ලබන ඉලෙක්ට්‍රෝනයට පිටතින් ඇති e^- ද බලපායි.
92	නිවාරක ආවරණය සඳහා e^- පවතින උපශක්ති මට්ටම් අනුවද වෙනසක් සිදුවේ.	වැඩිම නිවාරක ආවරණය S උපශක්ති මට්ටමට අදාලව පවතී.
93	කාණ්ඩයේ පහලට පරමාණුක අරයට ප්‍රමුඛව බලපාන සාධකය වන්නේ සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයයි.	කාණ්ඩයේ පහලට න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
94	කාණ්ඩයේ පහලට පරමාණුක අරය වැයවීමට බලපාන ප්‍රධාන සාධකය ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩි විමයි.	කාණ්ඩයේ පහලට ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාව අනිවාර්යෙන් වැඩි වේ.
95	ආවර්තයක දී සහසංයුජ අරයට ප්‍රමුඛව බලපාන සාධකය වන්නේ න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයයි.	න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවන විට සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
96	එක් ආවර්ථයක සිට ඊලඟ ආවර්ථයට යාමේ දි එකවරම ශක්ති මට්ටමක් වැඩිවීම සිදුවේ.	එක් ආවර්ථයක සිට ඊලඟ ආවර්ථයට යාමේ දි නිවාරක ආවරණය වැඩි වේ.
97	ඕනෑම ආවර්ථයක වමේ සිට දකුණට යාමේ දි පරමාණුක අරය අඩු වේ.	ඕනෑම ආවර්ථයක වමේ සිට දකුණට න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
98	3d තිරුවේ දි ආවර්ථයේ වමේ සිට දකුණට සහ සංයුජ අරය අඩුවිමක් සිදුවි නැවත වැඩි වේ.	3d තිරුවේ අඩංගු සියල්ල ලෝහ වේ.
99	d ගොනුවේ සියල්ල ලෝහ වේ.	ලෝහ වලට අදාලව ලෝහක අරයක් සලකා බලනු ලැබේ.
100	ලෝහක බන්ධනය සෑදිමට සපයන e^- සංඛ්‍යාව වැඩිවන විට ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රභලතාවය වැඩි වේ.	කැටායනික අරය වැඩිවන විට ලෝහක බන්ධනය දුර්වල වේ.
101	$Na(g)$ ට වඩා $Na^+(g)$ හි අරය විශාල වේ.	$Na(g)$ සිට $Na^+(g)$ දක්වා යාමේ දි සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
102	ආවර්තයක වමේ සිට දකුණතට පරමාණුක අරය අඩු වේ.	ආවර්තයක වමේ සිට දකුණතට සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
103	ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය වැඩිවත්ම නිවාරක ආවරණය ද වැඩි වේ.	නිවාරක ආවරණය මාන රහිත ධන රාශියකි.
104	කාණ්ඩයක පහළට පරමාණුක අරය විශාල වේ.	කාණ්ඩයක පහළට ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශක්ති මට්ටම් ප්‍රමාණය වැඩි වේ.
105	Br පරමාණුවට වඩා Br^- අයනය ප්‍රමාණයෙන් විශාල වේ.	Br සිට Br^- දක්වා යාමේ දී න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ.
106	පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට නිවාරක ආවරණය ද වැඩි වේ.	නිවාරක ආවරණය ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය මත ද ඉලෙක්ට්‍රෝන වර්ගය මත ද රඳා පවතී.
107	සහසංයුජ අරයට වඩා වැන්ඩවාල්ස් අරය කුඩා වේ.	සහසංයුජ අරයේ දී බන්ධනය වූ පරමාණු අතර අර මැනෙන අතර වැන්ඩවාල්ස් අරයේ දී බන්ධනය නොවූ පරමාණු අතර දුර මිනුම් කෙරේ.

Scanned with CamScanner

ප්‍රශ්නය	පිළිතුර
45	1
46	3
47	3
48	1
49	3
50	1
51	3
52	5
53	4
54	4
55	2
56	3
57	3
58	5
59	5
60	5
61	5
62	3
63	2
64	4
65	1
66	3
67	1
68	5
69	3
70	2
71	3
72	4
73	3

ප්‍රශ්නය	පිළිතුර
74	2
75	1
76	5
77	1
78	2
79	2
80	2
81	3
82	1
83	4
84	3
85	3
86	1
87	2
88	4
89	3
90	3
91	3
92	2
93	4
94	1
95	2
96	2
97	4
98	2
99	2
100	2
101	4
102	3

ප්‍රශ්නය	පිළිතුර
103	3
104	1
105	3
106	4
107	4

Scanned with CamScanner

උසස් පෙළ 2022
ශිෂ්‍යයන්ගේ
විප්ලවය

නොමඳ සෙවණක් පිරිනමන බව
පතුරමින් අතු නිබඳ අඟවන
විසල් නුග රුක උයන හරිමැද
සැබැවි නැගෙනා අයුර සොඳුරුය
එහෙත් මගියනි බෝ විඩාබර
නොදිටීද සෙවණට ඇදෙන සඳ
පොලව යට දිග ඇදී දස අත
පැතිරේය මහ මුල මණ්ඩල
ටිකින් ටික අතු දැදුරු කරගෙන
පොලව සොයමින් ඇදෙන අරළුද
පිලින දුන් මහ සෙවන අවුරා
හාත්පස ගෙල මුලින් ගන්නෙය
උයන අහිමිව මියෙත් අන් තුරු
සෙවණ අහිමිව විසි වෙත් දන
නමුදු වැටෙමින් නුගේ පාමුල
දනෝ [illegible] දල්වන

ඇත්තෙන්ම අපි වෙනස්

CHEMISTRY

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 - 728775, 071-3354193