तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

- किसी मौलिक गुण को आधार बनाकर की गयी पदार्थों की ऐसी व्यवस्था जिसमें निश्चित अंतराल के बाद समान गुण वाले पदार्थ पुनः उपस्थित हों, आवर्ती वर्गीकरण कहलाता है।
- सर्वप्रथम जर्मन रसायनाशास्त्री **लॉथर मेयर** ने 1960 में तत्वों को उनके परमाणु आयतनों के आधार पर वर्गीकृत किया।
- तत्वों का पहली बार आवर्त वर्गीकरण रूस के वैज्ञानिक **मैण्डलीफ** ने किया।
- आवर्त वर्गीकरण में क्षैतिज स्तंभ को **आवर्त** तथा ऊर्ध्वाधर स्तंभ को **समूह** या वर्ग कहा जाता है।

मैण्डलीफ का आवर्त नियम

- उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य में महान् रूसी वैज्ञानिक **डी. आई. मेण्डलीफ** (Mendeleev, 1869) ने तत्वों तथा उनके यौगिकों के तुलनात्मक अध्ययन से एक नियम प्रस्तुत किया जिसे **मेण्डलीफ का आवर्त नियम** (Mendeleev's periodic law) कहते हैं।
- इस नियम के अनुसार **तत्वों के गुण** उनके परमाणु भारों के आवर्ती फलन हैं।
- इस नियम का तात्पर्य है कि तत्वों को उनके परमाणु भारों के बढ़ते हुए क्रम से व्यवस्थित करने पर एक नियमित अन्तर से भौतिक व रासायनिक गुणों की पुनरावृत्ति (आवर्तिता) होती है, किन्तु आधुनिक खोजों से ज्ञात हुआ कि तत्वों का मूल लक्षण परमाणु भार न होकर परमाणु क्रमांक (atomic number) है।
- इस आधार पर **मोसले** (Moseley, 1913) ने आधुनिक आवर्त नियम प्रस्तुत किया जिसके अनुसार तत्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन हैं।
- परमाणु क्रमांक 1 से 118 तक के तत्वों की खोज हो चुकी है। 113, 115 तथा 117 परमाणु क्रमांक वाले तत्वों की पहचान अभी शेष है।

आधुनिक आवर्त सारणी

- इसमें 18 वर्ग और 7 आवर्त हैं, जिनमें से पहले, दूसरे व तीसरे आवर्त को लघु आवर्त (short periods) तथा चौथे, पांचवें एवं छठे आवर्त को दीर्घ आवर्त (long periods) कहा जाता है। 7वां आवर्त अधूरा है।
- तत्वों को **धातुओं** (metals) तथा **अधातुओं** (non–metals) में बांटा जा सकता है। ज्ञात तत्वों में 75% से अधिक धातुएं हैं। ये आवर्त सारणी के बाईं ओर हैं। अधातुएं आवर्त सारणी के दाईं ओर उसके शीर्ष पर है।
- कुछ तत्व धातुओं तथा अधातुओं दोनों के लक्षण दर्शाते हैं, इन्हें **अर्ध-धातु** (semi–metals) या **उपधातु** (metalloid) कहते हैं। इनके उदाहरण हैं: जरमेनियम, सिलिकॉन, आर्सेनिक।

आवर्तों की विशेषताएं

(i) **संयोजी इलेक्ट्रान** (Valence electron) : किसी आवर्त में बायें से दाये जाने पर संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 से बढ़कर 8 तक हो जाती है। बाह्यतम कक्षा के इलेक्ट्रानों को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहते हैं।

(ii) **परमाणुओं का आकार** (Size of atom) : किसी आवर्त में बायें से दाये जाने पर तत्वों के परमाणुओं का आकार घटता है।

(iii) **धात्विक गुण** (Metallic Character) : किसी आवर्त में बायें से दायें जाने पर तत्वों का धात्विक गुण घटता है।

(iv) **संयोजकता** (Valency) : आवर्त में बाएं से दाएं जाने पर पहले संयोजकता 1 से 4 तक बढ़ती है और फिर घटकर शून्य हो जाती है।

(v) **आयनन विभव** (Ionis atom potential) : किसी तत्व का **आयनन विभव** आर्वत में बायें से दायें जाने पर बढ़ता है। किसी तत्व का आयनन विभव वह न्यूनतम ऊर्जा है जो उस तत्व के एक गैसीय परमाणु की बाह्यतम कक्षा से एक इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक होती है।

(vi) **इलेक्ट्रॉन बंधुता** (Electron affinity) : किसी आवर्त में बायें से दायें जाने पर इलेक्ट्रॉन बंधुता का मान बढ़ता है। इलेक्ट्रॉन बंधुता किसी गैसीय परमाणु के बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉन को प्रविष्ट कराने से मुक्त होने वाली ऊर्जा है। 18वें वर्ग में यह शून्य हो जाता है।

(vii) **वैद्युत-ऋणात्मकता**(Electronegativity): किसी आवर्त में बाएं से दाएं जाने पर तत्व की वैद्युत-ऋणात्मकता बढ़ती है। किसी तत्व के परमाणु की वह क्षमता, जिसके सहारे वह साझे के इलेक्ट्रॉन जोड़ी को अपनी ओर खींचता है, उस तत्व की वैद्युत-ऋणात्मकता कहलाती है।

- **वर्ग** (Group) : आवर्त सारणी में पहले 9 वर्ग थे जिनमें से शून्य एवं 8वें वर्ग को छोड़कर सभी वर्ग दो उपवर्गों A तथा B में विभाजित थे। IUPAC ने इन वर्गों की संख्या में उपवर्गो की संख्या को मिलाकर अब वर्गो की संख्या 18 कर दी है।
- **वर्ग की विशेषताएं** - (i) किसी एक वर्ग के सभी तत्वों में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। (ii) एक वर्ग के सभी तत्वों की संयोजिकता समान होती है। (iii) किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर परमाणु का आकार बढ़ता है। (iv) किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्व के धात्विक गुण में वृद्धि होती है। (v) किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्वों के आयनन विभव का मान घटता है। (vi) किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्वों की इलेक्ट्रॉन बंधुता घटती जाती है। (vii) किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर वैद्युत-ऋणात्मकता (Electronegativity) घटती जाती है।
- **इलेक्ट्रॉन बन्धुता** (Electron Affinity) - उदासीन परमाणु जब एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है तो उससे जो ऊर्जा उत्पन्न होती है। उसे इलेक्ट्रॉन बन्धुता कहते हैं। अधिक इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्लोरीन की होती है। वर्ग VIIA के तत्वों की इलेक्ट्रॉन बन्धुता उच्च होती है।