

Classification of element

1. तत्वों के वर्गीकरण से आप क्या समझते हैं?

उत्तर-समान गुणवाले तत्वों को एक वर्ग में सजाने की क्रिया तत्वों का वर्गीकरण कहलाता है।

2. तत्वों के वर्गीकरण की आवश्यकता क्यों पड़ी?

उत्तर-जैसे-आविष्कृत तत्वों की संख्या बढ़ने लगी उनका अध्ययन कठिन बनता गया। अतः तत्वों के गुण के अनुसार उनके वर्गीकरण की आवश्यकता महसूस की गई। अनेक तत्वों तथा उनके लाखों यौगिकों का आविष्कार हो चुकने के बाद उनके सुनियोजित एवं क्रमबद्ध ज्ञान की आवश्यकता महसूस की गई। वैज्ञानिक एक ऐसी तकनीक की खोज में लग गए जो इन सारे तत्वों के गुणों एवं उनके यौगिकों का अध्ययन सरल बनाने की दृष्टि से अनेक प्रयास किए गये।

3. डोवरेनर के त्रिक नियम से आप क्या समझते हैं?

उत्तर-समान गुण वाले तीन तत्वों में बीच वाले तत्व का परमाणु भार शेष दो तत्वों के परमाणु भारों के औसत के बराबर होता है। जैसे-क्लोरीन, ब्रोमीन एवं आयोडीन।

क्लोरीन (35.5), ब्रोमीन (80), आयोडीन (127)। ब्रोमीन का परमाणु भार = $\frac{35.5 + 127}{2} = 81.25$

4. न्यूलैण्ड्स के अष्टक नियम को समझावें?

उत्तर-सन् 1866 ई० में इंग्लैण्ड के वैज्ञानिक न्यूलैण्ड्स ने तत्वों को उनके बढ़ते परमाणु भारों के क्रम में सजाया। न्यूलैण्ड्स के अनुसार यदि तत्वों को उनके बढ़ते परमाणु भारों के क्रम में सजाया जाए तो किसी भी तत्व से आरंभ करने पर आठवाँ तत्व प्रारंभिक तत्व के समान ही गुण वाला होता है। जैसा कि संगीत का आठवाँ स्वर पहले स्वर से समान होता है।

1	2	3	4	5	6	7
हा	हे	ग	म	प	ध	नी
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S

5. अष्टक नियम को दोषों को लिखें?

उत्तर- (1) यह अधिक परमाणु भार वाले तत्वों पर लागू नहीं होता।

(2) अक्रिय गैसों की खोज हो जाने पर नवम् तत्व प्रथम तत्व के समान गुण वाला होता है।

6. मेंडलीफ के आवर्त नियम को लिखें?

उत्तर-सन् 1869 ई० में रूस के वैज्ञानिक मेंडलीफ ने तत्वों के गुण धर्म, परमाणु द्रव्यमान एवं रसायनिक गुण धर्मों में समानता के आधार पर व्यवस्थित किया। मेंडलीफ के अनुसार तत्वों के भौतिक एवं रसायनिक गुण उनके परमाणु भारों के आवर्त फलन होते हैं।

7. आवर्त एवं वर्ग से आप क्या समझते हैं?

उत्तर-आवर्त सारणी में उदग्र कतारों को वर्ग तथा क्षैतिज कतारों को आवर्त कहते हैं।

8. मेंडलीफ की आवर्त सारणी के विशेषताओं को लिखें?

उत्तर-मेंडलीफ की आवर्त सारणी की निम्न विशेषताएँ हैं-

(1) अध्ययन में सुविधा-तत्वों के वर्गीकरण से उनके अध्ययन में काफी सुविधा मिलती है। किसी वर्ग के एक विशिष्ट तत्व के गुणों का अध्ययन करने पर उस वर्ग के अन्य तत्वों के अधिकांश गुणों की जानकारी मिलती है। जैसे-फ्लोरीन का अध्ययन करने से हैलोजन परिवार के अन्य सदस्यों क्लोरीन (Cl) ब्रोमीन (Br) एवं आयोडीन (I) के मुख्य गुणों की जानकारी हो जाती है।

(2) नये तत्वों का आविष्कार-मेंडलीफ ने अपने आवर्त सारणी में कुछ खाली स्थान छोड़ दिये थे। उन्होंने घोषणा की भी कि आगे चलकर कुछ तत्व ज्ञात होंगे तथा उन रिक्त स्थानों की पूर्ति होगी।

(3) संशयात्मक परमाणु भारों का संशोधन-मेंडलीफ के समय कुछ तत्वों के परमाणु भार गलत निकाले गए, किंतु मेंडलीफ ने उन्हें अपने आवर्त सारणी में उनके गुण के आधार पर उचित स्थान दिया। बाद में इसी आवर्त सारणी के आधार पर उन तत्वों के परमाणु भी ठीक-3 निकाले गये।

(4) अनुसंधान कार्य में सहायता-रसायन शास्त्र के क्षेत्र में अन्वेषण करने वालों के लिए सारणी अत्यन्त उपयोगी प्रमाणित हुई।

9. मेंडलीफ की आवर्त सारणी के दोषों को लिखें?

उत्तर-मेंडलीफ की आवर्त सारणी के दोष निम्नलिखित हैं-

(1) हाइड्रोजन का स्थान-आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का स्थान विवाह

पूण है। इसे वर्ग IA में क्षार धातुओं तथा वर्ग VIIB में हैलोजन तत्वों दोनों ही के साथ रखा गया है।

(2) अधिक परमाणु भार वाले तत्वों का कम परमाणु भार वाले तत्वों का रखा जाना - आवर्त सारणी में तत्वों को उनके बढ़ते परमाणु भारों के क्रम में रखा गया है किंतु कुछ स्थितियों में इस नियम का पालन नहीं हो पाया है।

(3) समान गुणवाले तत्वों का अलग रखा जाना - कुछ समान गुण वाले तत्वों को आवर्त सारणी के अन्दर भिन्न-भिन्न वर्गों में रखा गया है।

(4) समस्थानिकों का स्थान - मेंडलीफ के समय समस्थानिकों का आविष्कार नहीं हुआ था। इसलिए उन्होंने आवर्त सारणी में समस्थानिकों के लिए कोई रिक्त स्थान नहीं छोड़ा था। अतः समस्थानिकों की खोज होने पर आवर्त सारणी में इसका स्थान नहीं मिल पाया।

10. आधुनिक आवर्त नियम क्या है?

उत्तर - सन् 1913 ई० में ब्रिटिश वैज्ञानिक मोसले ने तत्वों को बढ़ते परमाणु संख्या के क्रम में सजाया। मोसले के अनुसार "तत्वों के भौतिक एवं रसायनिक गुण उनकी परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं।"

11. आवर्त तथा वर्ग से आप क्या समझते हैं?

उत्तर - आवर्त (Period) - आवर्त सारणी में सात क्षैतिज कतारें होती हैं। जिन्हें आवर्त कहते हैं। प्रत्येक आवर्त का प्रथम सदस्य क्षार धातु तथा अंतिम सदस्य निष्क्रिय गैस होता है।

वर्ग (Group) - आवर्त सारणी में 18 उदग्र स्तंभ हैं, जिन्हें वर्ग कहते हैं।

12. मेंडलीफ के आवर्त सारणी तथा आधुनिक आवर्त सारणी में अन्तर स्पष्ट करें?

उत्तर - मेंडलीफ की आवर्त सारणी एवं आधुनिक आवर्त सारणी में निम्न अन्तर हैं -

मेंडलीफ की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी
1. यह तत्व के परमाणु भार पर आधारित है।	यह तत्व की परमाणु संख्या पर आधारित है।
2. इसमें कुल वर्गों की संख्या 9 है।	कुल वर्गों की संख्या 18 है।
3. इस आवर्त सारणी में कई दोष हैं।	इसमें मेंडलीफ की आवर्त सारणी के कई दोषों का निराकरण कर दिया गया है।
4. इसमें उपवर्ग A तथा B एक ही वर्ग के अन्तर्गत हैं।	इसमें उपवर्ग A तथा B को अलग-अलग वर्गों में।
5. यह लघुरूप आवर्त सारणी कहलाता है।	यह दीर्घरूप आवर्त सारणी कहलाता है।

13. लघु आवर्त तथा दीर्घ आवर्त क्या है? आवर्त सारणी में कुल कितने लघु आवर्त तथा कितने दीर्घ आवर्त हैं?

उत्तर-मेंडलीफ की आवर्त सारणी में कुल सात आवर्त हैं। इन सात आवर्तों में पहले, दूसरे एवं तीसरे आवर्त को लघु आवर्त कहते हैं। चौथे, पाँचवें एवं छठे आवर्त को दीर्घ आवर्त कहते हैं। आवर्त सारणी में तीन लघु आवर्त तथा तीन दीर्घ आवर्त हैं।

14. आवर्त किसे कहते हैं? आवर्त सारणी के दूसरे एवं तीसरे आवर्त में तत्वों की कुल संख्या क्या है?

उत्तर-आवर्त सारणी में कुल सात क्षैतिज कतारें हैं। इन्हें आवर्त कहते हैं। आवर्त सारणी के दूसरे एवं तीसरे आवर्त में तत्वों की संख्या 8 है।

15. “परमाणु द्रव्यमान की अपेक्षा परमाणु संख्या तत्वों के वर्गीकरण का अच्छा आधार है।” इस कथन की पुष्टि करें?

उत्तर-किसी तत्व की परमाणु संख्या = उस तत्व के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या = उस तत्व के बाहरी कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या । किसी तत्व के बाह्यतम कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या अर्थात् संयोजी इलेक्ट्रॉन द्वारा नियंत्रित होते हैं। यही कारण है कि रसायन शास्त्रियों के लिए परमाणु द्रव्यमान की अपेक्षा परमाणु संख्या तत्वों के वर्गीकरण का अच्छा आधार है।

16. आर्गन का परमाणु क्लोरीन के परमाणु की अपेक्षा आकार में बड़ा क्यों होता है?

उत्तर-आर्गन एक निष्क्रिय गैस है। निष्क्रिय गैस में आन्तरिक इलेक्ट्रॉनिक विकर्षण बल, धनावेशित नाभिक तथा इलेक्ट्रॉनों के बीच आकर्षण बल के अपेक्षा अधिक प्रभावी होता है। लेकिन क्लोरीन इसके विपरीत होता है।

यही कारण है कि आर्गन का परमाणविक आकार क्लोरीन की अपेक्षा बड़ा होता है।

17. आवर्त तथा वर्ग में तत्वों के धात्विक गुण किस प्रकार परिवर्तित होते हैं?

उत्तर-किसी आवर्त में उसके सबसे बायें तरफ के तत्व में धातु गुण सबसे अधिक तथा उसके दायें तरफ के तत्व में अधातु गुण सबसे अधिक होता है। अर्थात् किसी तत्व में बायें से दायें जाने पर तत्व का धात्विक गुण कम होता है।

किसी वर्ग में उपर से नीचे जाने पर तत्व के धात्विक गुण में वृद्धि होती जाती है।