अध्याय : 5 (तत्वों का आवर्त वर्गीकरण)

page 91

1. क्या डॉबेराइनर के त्रिक, न्यूलैंड्स के अष्टक के स्तंभ में भी पाए जाते हैं? तुलना करके पता कीजिए।

उत्तर : हाँ , त्रिक न्यूलैंड्स के अष्टक के स्तंभ में भी मिलते है | उदहारण :- Li , Na व K |

2. डॉबेराइनर के वर्गीकरण की क्या सीमाएँ हैं?

उत्तर : डॉबेराइनर केवल तीन तत्वों के त्रिक को उस समय पहचान सके एवं सभी तत्वों का वर्गीकरण उनके त्रिक के अनुसार नहीं हो सका |

3. न्यूलैंड्स के अष्टक सिद्धात की क्या सीमाएँ हैं?

उत्तर : न्यूलैंड्स का अष्टक सिद्धात कैल्सियम तक केव परमाणु भर वाले तत्वों का वर्गीकरण कर पाया |

page 94

1. मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी का उपयोग कर निम्नलिखित तत्वों वेफ ऑक्साइड के सूत्र का अनुमान कीजिए: K,C,Al,Si,Ba |

उत्तर : K - K_2O , O - O_2 , Al - Al_2O_2 ,Si - SiO_2 , Ba - BaO |
2. गैलियम के अतिरिक्त, अब तक कौन-कौन से तत्वों का पता चला है जिसके लिए मेन्डेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में खाली स्थान छोड़ दिया था? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर : स्कैंडियम व जर्मेनियम |

3. मेन्डेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी तैयार करने के लिए कौन सा मापदंड अपनाया?

उत्तर : मेन्डेलीफ ने तत्वों को उनके परमाणु के अनुसार अलग किया | उनहोंने एक समान गुणों वाले तत्वों को एक समूह में रखने का प्रयास किया |
4. आपके अनुसार उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया?

उत्तर : उत्कृष्ट गैसों अक्रियाशील होती है अत: अलग वर्ग में रखा गया |

page 100

1. आधुनिक आवर्त सारणी द्वारा किस प्रकार से मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी की विविध विसंगतियों को दूर किया गया?

उत्तर : (i) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके परमाणु क्रमांकों के अनुसार अलग किया गया | हाइड्रोजन को प्रथम समूह में स्थान दिया गया |

(ii) आवर्त सारणी में तत्वों की सिथति से उनकी रासायनिक अभिक्रियाशीलता का पता चलता है |

(iii) तत्वों को उनके भार के अनुसार भारी व हल्के अलग-अलग क्रम में रखा गया |

2. मैग्नीशियम की तरह रासायनिक अभिक्रियाशीलता दिखाने वाले दो तत्वों के नाम लिखिए? आपके चयन का क्या आधर है?

उत्तर : बैरीलियम (Be) तथा कैल्सियम (Ca) दोनों ही मैग्नीशियम की तरह

अभिक्रियाशीलता दर्शाते है | दोनों के ही बाह्य किश में 2 संयोजी इलेक्ट्रॉन होते है |Be(2,2) तथा Ca(2,8,8,2)|

3. के नाम बताइएः

(a) तीन तत्वों जिनके सबसे बाहरी कोश में एक इलेक्ट्रॉन उपस्थित हो।
(b) दो तत्वों जिनके सबसे बाहरी कोश में दो इलेक्ट्रॉन उपस्थित हों।
(c)तीन तत्वों जिनका बाहरी कोश पूर्ण हो।

उत्तर : (a) लिथियम (Li) , सोडियम (Na) , पोटैशियम (K) |

(b) मैग्नीशियम (Mg) , कैल्सियम (Ca) |

(c) निऑन (Ne) , आर्गन (Ar) , क्रिप्टोंन (Kr) |

4.(a) लीथियम, सोडियम, पोटैशियम, ये सभी धातुएँ जल से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं। क्या इन तत्वों के परमाणुओं में कोई समानता है?

(b) हीलियम एक अक्रियाशील गैस है जबकि निऑन की अभिक्रियाशीलता अत्यंत कम है। इनके परमाणुओं में कोई समानता है?

उत्तर : (a) 'हाँ 'इन तत्वों के परमाणुओं में समानता है | इनके बाह्यतम कोष में केवल 1 इलेक्ट्रॉन है | इनकी संयोजकताएँ भी समान है |

(b) 'हाँ 'इनमें भी समानता है | दोनों संयोजकता 'o'है तथा इनके बाह्यतम कोश पूर्ण है |

5. आधुनिक आवर्त सारणी में पहले दस तत्वों में कौन सी धातुएँ हैं?

उत्तर : लिथियम एवं बेरीलियम धातुएँ है |

6. आवर्त सारणी में इनके स्थान के आधार पर इनमें से किस तत्व में सबसे अधिक धात्विक अभिलक्षण की विशेषता है?

Ga , Ge , As , Se , Be |

उत्तर : Be |

1. आवर्त सारणी में बाईं से दाईं ओर जाने पर, प्रवृत्तियों के बारे में कौन सा कथन असत्य है?
(a) तत्वों की धात्विक प्रकृति घटती है।
(b) संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ जाती है।
(c) परमाणु आसानी से इलेक्ट्रॉन का त्याग करते हैं।
(d) इनके ऑक्साइड अधिक अम्लीय हो जाते हैं।

उत्तर : (c) परमाणु आसानी से इलेक्ट्रॉन का त्याग करते हैं।

2. तत्व X, XCl_2 सूत्र का वाला एक क्लोराइड बनाता है जो एक ठोस है तथा जिसका गलनांक अधिक है। आवर्त सारणी में यह तत्व संभवतः किस समूह के अंतर्गत होगा?
(a) NA

(b) Mg

(c) Al

(d) Si

उत्तर : (b) Mg |
3. किस तत्व में

(a)दो कोश हैं तथा दोनों इलेक्ट्रॉनों से पूरित हैं?

(b) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है?

(c) कुछ तीन कोश हैं तथा संयोजकता कोश में चार इलेक्ट्रॉन हैं?

(d) कुछ दो कोश हैं तथा संयोजकता कोश में तीन इलेक्ट्रॉन हैं?

(e) दूसरे कोश में पहले कोश से दोगुने इलेक्ट्रॉन हैं?

उत्तर : (a) निऑन (Ne)

(b) मैग्नीशियम (Mg)

(c) सिलिकॉन (Si)

(d) बोरॉन (B)

(e) कार्बन (C)
4. (a) आवर्त सारणी में बोरान के स्तंभ के सभी तत्वों के कौन से गुणधर्म समान हैं?
(b) आवर्त सारणी में फलुओरीन के स्तंभ के सभी तत्वों के कौन से गुणधर्म समान हैं?

उत्तर : (a) सामान गुणधर्म :-

(i) सभी तत्व धातुएँ है |

(ii) ऊपर से नीचे जाने पर आकर एवं धात्विक गुण बढता जाता है |

(iii) सभी विघुत के सुचालक होते है |

(b) सामान गुणधर्म :-

(i) सभी तत्व अधातुएँ है तथा संयोजकता 7 होती है |

(ii) सभी विघुत के कुचालक है |

5. एक परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 7 है।
(a) इस तत्व की परमाणु-संख्या क्या है?
(b) निम्न में किस तत्व के साथ इसकी रासायनिक समानता होगी? ;परमाणु-संख्या कोष्ठक में दी गई है |

N(7) , F(9) , P(15) , Ar(18)

उत्तर : (a) इसकी परमाणु संख्या 17 है |

(b) F(9) - 2,7 के साथ रासायनिक गुणों में समानता होगी |

6. आवर्त सारणी में तीन तत्व । A,B तथा C की स्थिति निम्न प्रकार है:

समूह 16	समूह 17
---	---
---	A
---	---
B	C

अब बताइए कि:
(a) धातु है या अधातु।
(b)की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील है या कम?
(c) का साइज़ से बड़ा होगा या छोटा?
(d) किस प्रकार आयन, धनायन या ऋणायन बनाएगा?

उत्तर : (a) A- अधातु है |

(b) C कम क्रियाशील है |

(c) C का आकार B से छोटा है

(d) तत्व A ऋणायन बनायेगा |

7. नाइट्रोजन (परमाणु-संख्या7)तथा परमाणु-संख्या 15 के आवर्त सारणी के समूह 15 के तत्व हैं। इन दोनों तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। इनमें से कौन सा तत्व अधिक ऋण विद्युत होगा और क्यों?

उत्तर : नाइट्रोजन की परमाणु संख्या 7 (2,5) है अत: यह अधिक विद्युत ऋणात्मक होगा | फॉस्फोरस और नाइट्रोजन दोनों ही अधातुएँ है परन्तु फॉस्फोरस 15 (2,8,5) नाइटोजन से नीचे की ओर आता है और इस प्रकार ऋणात्मक घटती है |

8. तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास का आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व की स्थिति से क्या संबंध है?

उत्तर : तत्वों का उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के अनुसार वर्गीकरण किया गया है | किसी तत्व की बाह्यतम कोश में उपसिथत इलेक्ट्रॉन से उसकी संयोजकता पता चलती है तथा कोशों की कुल संख्या उसकी आवर्त संख्या होत |

9. आधुनिक आवर्त सारणी में कैल्सियम (परमाणु-संख्या 20) चारों ओर 12, 19 21 तथा 38 परमाणु-संख्या वाले तत्व स्थित हैं। इनमें से किन तत्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म कैल्सियम के समान हैं?

उत्तर : आवर्त सारणी में C(20) के चारों ओर 12,19,21 व 38 परमाणु संख्या वाले तत्व है | इनमें से परमाणु संख्या 21 (2,8,9,2) तथा परमाणु संख्या 38 (2,8,18,2) वाले तत्वों के रासायनिक व भौतिक गुणधर्म सामान होंगे |

10. आधुनिक आवर्त सारणी एवं मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी में तत्वों की व्यवस्था की तुलना कीजिए।

उत्तर : आधुनिक आवर्त सारणी :-

(i) यह परमाणु संख्या के अनुसार क्रमित है |

(ii) इसमें 18 वर्ग है |

(iii) इनमें अक्रिय गैसों को 18 वें वर्ग में रखा गया है |

मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी :-

(i) यह परमाणु द्रव्यमान पर आधारित है |

(ii) इसमें 8 समूह है |

(iii) इनमें अक्रिय गैसों को कोई स्थान नहीं मिला है |