

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th



aglasem.com

Class : 10th

Subject : विज्ञान

Chapter : 5

Chapter Name : तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

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

Answer – न्यूलैंड्स के अष्टक के स्तंभ में डॉबेराइनर का एक त्रिक मिलता है | Li, Na, K

Page: 91, Block Name: प्रश्न

Q. 2. डॉबेराइनर के वर्गीकरण की क्या सीमाएँ हैं?

Answer – डॉबेराइनर उस समय के ज्ञात तत्वों में केवल तीन त्रिक ही ज्ञात कर सके थे इसलिए त्रिक में वर्गीकृत करने की यह पद्धति सफल नहीं रही |

Page: 91, Block Name: प्रश्न

Q. 3. न्यूलैंड्स के अष्टक सिद्धांत की क्या सीमाएँ हैं?

Answer – न्यूलैंड्स के अष्टक सिद्धांत की सीमाएँ –

- अष्टक का सिद्धांत केवल कैल्शियम तक ही लागू होता था, उसके बाद वाले तत्वों पर नहीं |
- न्यूलैंड्स ने कल्पना की कि प्रकृति में केवल 56 तत्व ही हैं | बाद में कई नए तत्व पाए गए जिनके गुणधर्म अष्टक सिद्धांत से मेल नहीं खाते |
- न्यूलैंड्स अष्टक सिद्धांत केवल हल्के तत्वों के लिए ही ठीक से लागू हो पाया |
- नोबल गैसों की खोज के बाद अष्टक का सिद्धांत अप्रासंगिक हो गया |

Page: 91, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

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

Answer –

K – K_2O

C – CO_2

Al – Al_2O_3

Si – SiO_2

Ba – BaO

Page: 94, Block Name: प्रश्न

Q. 2. गैलियम के अतिरिक्त, अब तक कौन-कौन से तत्वों का पता चला है जिसके लिए मेंडेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में खाली स्थान छोड़ दिया था? दो उदाहरण दीजिए।

Answer – स्कैंडियम और जर्मेनियम

Page: 94, Block Name: प्रश्न

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

Answer – मेंडेलीफ की आवर्त सारणी का सिद्धांत था - तत्वों के गुणधर्म उनके परमाणु द्रव्यमान का आवर्त फलन होते हैं। मेंडेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में परमाणुओं को उनके गुणधर्मों के आधार पर व्यवस्थित किया।

Page: 94, Block Name: प्रश्न

Q. 4. आपके अनुसार उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया?

Answer – उत्कृष्ट गैसों अक्रिय तत्व हैं, उनके गुण अन्य सभी तत्वों से अलग हैं। इसलिए, उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में रखा गया।

Page: 94, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

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

Answer –

- आधुनिक आवर्त सारणी में परमाणु संख्या को आधार बनाया गया।
- तत्वों को उनकी परमाणु-संख्या के आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया।
- परमाणु संख्या से हमें परमाणु के नाभिक में स्थित प्रोटोनों की संख्या का पता चलता है।

Page: 100, Block Name: प्रश्न

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

Answer – मैग्नीशियम की तरह रासायनिक अभिक्रियाशीलता दिखाने वाले दो तत्वों के नाम कैल्शियम (Ca) और बेरिलियम (Be) हैं। इन तीनों तत्वों के संयोजकता 2 है इसलिए इनकी रासायनिक अभिक्रिया समान होगी।

Page: 100, Block Name: प्रश्न

Q. 3. के नाम बताइए :

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

Answer –

- (a) लिथियम (Li), सोडियम (Na), और पोटेशियम (K)।
- (b) मैग्नीशियम (Mg) और कैल्शियम (Ca)।
- (c) नियॉन (Ne), आर्गन (Ar), और क्रिप्टॉन (Kr)।

Page: 100, Block Name: प्रश्न

Q. 4. (a) लिथियम, सोडियम, पोटेशियम, 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?

Answer –

(a) इन सभी तत्वों के बाहरी कोश में एक इलेक्ट्रॉन होता है।

(b) हीलियम और निऑन दोनों के बाहरी कोश पूर्ण होते हैं।

Page: 100, Block Name: प्रश्न

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

Answer – लिथियम (Li) तथा बेरिलियम (Be)

Page: 100, Block Name: प्रश्न

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

Ga Ge As Se Be

Answer – Be

Page: 100, Block Name: प्रश्न

अभ्यास

Q. 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।

Answer – (c) परमाणु आसानी से इलेक्ट्रॉन का त्याग करते हैं।

Page: 101, Block Name: अभ्यास

Q. 2. तत्व X, XCl_2 सूत्र 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

Answer – (b) Mg

Page: 101, Block Name: अभ्यास

Q. 3. किस तत्व में

- (a) दो कोश हैं तथा दोनों इलेक्ट्रॉनों से पूरित हैं?
- (b) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है?
- (c) कुल तीन कोश हैं तथा संयोजकता कोश में चार इलेक्ट्रॉन हैं?
- (d) कुल दो कोश हैं तथा संयोजकता कोश में तीन इलेक्ट्रॉन हैं?
- (e) दूसरे कोश में पहले कोश से दोगुने इलेक्ट्रॉन हैं?

Answer –

- (a) नियॉन (Ne) दो कोश हैं तथा दोनों इलेक्ट्रॉनों से पूरित हैं।
- (b) मैग्नीशियम (Mg) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है।
- (c) सिलिकॉन (Si) तीन कोश हैं तथा संयोजकता कोश में चार इलेक्ट्रॉन हैं।
- (d) बोरॉन (B) दो कोश हैं तथा संयोजकता कोश में तीन इलेक्ट्रॉन हैं।
- (e) कार्बन (C) दूसरे कोश में पहले कोश से दोगुने इलेक्ट्रॉन हैं।

Page: 101, Block Name: अभ्यास

- Q. 4. (a) आवर्त सारणी में बोरान के स्तंभ के सभी तत्वों के कौन से गुणधर्म समान हैं?
- (b) आवर्त सारणी में फ्लुओरीन के स्तंभ के सभी तत्वों के कौन से गुणधर्म समान हैं?

Answer –

- (a) आवर्त सारणी में बोरान के स्तंभ के सभी तत्व धातुएँ हैं।

इनके संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या 3 है।

सभी धातुएँ विद्युत् की सुचालक हैं।

- (b) आवर्त सारणी में फ्लुओरीन के स्तंभ के सभी तत्व अधातुएँ हैं।

इनके संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 है।

सभी अधातुएँ विद्युत् की कुचालक हैं।

Page: 101, Block Name: अभ्यास

Q. 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)

Answer – (a) इस तत्व की परमाणु संख्या 17 है।

(b) यह रासायनिक रूप से F (9) के समान होगा, क्योंकि इस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास इसके समान होगा।

Page: 101, Block Name: अभ्यास

Q. 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) A धातु है या अधातु।

(b) A की अपेक्षा C अधिक अभिक्रियाशील है या कम?

(c) C का साइज़ B से बड़ा होगा या छोटा?

(d) तत्व A, किस प्रकार के आयन, धनायन या ऋणायन बनाएगा?

Answer – (a) A एक अधातु है।

(b) A अधिक अभिक्रियाशील है क्योंकि ऊपर से नीचे आने पर अभिक्रियाशीलता कम होती जाती है।

(c) C का साइज़ B से छोटा होगा क्योंकि बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु का आकार कम होता जाता है।

(d) A ऋणायन बनाएगा क्योंकि यह एक इलेक्ट्रॉन को स्वीकार करता है।

Page: 102, Block Name: अभ्यास

Q. 7. नाइट्रोजन (परमाणु-संख्या 7) तथा फ़ास्फ़ोरस (परमाणु-संख्या 15) 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?

Answer – नाइट्रोजन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास – परमाणु-संख्या 7 – 2,5

फ़ास्फ़ोरस का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास – परमाणु-संख्या 15 – 2,8,5

नाइट्रोजन अधिक ऋण विद्युतीय होगा। समूह में नीचे जाने पर कोश की संख्या बढ़ती जाती है जिससे संयोजक इलेक्ट्रॉन नाभिक से दूर चला जाता है और प्रभावी परमाणु चार्ज कम हो जाता है।

Page: 102, Block Name: अभ्यास

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

Answer – आधुनिक आवर्त सारणी में, समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले परमाणुओं को एक ही समूह में रखा गया है। एक समूह में, संयोजक इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान रहती है।

Page: 102, Block Name: अभ्यास

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

Answer – परमाणु संख्या 12 वाले तत्व में कैल्शियम के समान ही रासायनिक गुणधर्म होते हैं। क्योंकि दोनों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होगी।

Page: 102, Block Name: अभ्यास

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

Answer – आधुनिक आवर्त सारणी एवं मेंडेलीफ की आवर्त सारणी में तत्वों की व्यवस्था की तुलना –

आधुनिक आवर्त सारणी	मेंडेलीफ की आवर्त सारणी
<div>1. तत्वों को उनके परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया गया।</div> <div>2. इसमें कुल 18 समूह और 7 पंक्तियाँ हैं।</div> <div>3. हाइड्रोजन को क्षार धातुओं के ऊपर रखा गया है।</div> <div>4. आवर्त सारणी के बाएँ तरफ धातुएँ मौजूद हैं जबकि दाएँ तरफ अधातुएँ मौजूद हैं।</div> <div>5. इसमें अक्रिय गैसों के लिए स्थान निश्चित किया गया </div>	<div>1. तत्वों को उनके परमाणु द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया गया।</div> <div>2. इसमें कुल 7 समूह और 6 पंक्तियाँ हैं।</div> <div>3. इसमें हाइड्रोजन की स्थिति निश्चित नहीं थी </div> <div>4. धातुओं और अधातुओं के लिए कोई स्थान अलग नहीं था </div> <div>5. इसमें अक्रिय गैसों के लिए कोई स्थान नहीं था </div>