

अध्याय - 5 (तत्वों का आवर्त वर्गीकरण) (कक्षा 10)

प्रश्न:

प्रश्न :1 आवर्त सारणी के आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने की प्रवृत्तियों के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है।

- तत्वों की प्रकृति कम धात्विक हो जाती है।
- वैलेंस इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ जाती है।
- परमाणु अपने इलेक्ट्रॉनों को अधिक आसानी से खो देते हैं
- ऑक्साइड अधिक अम्लीय हो जाते हैं।

उत्तर:

सही उत्तर है सी। परमाणु अपने इलेक्ट्रॉनों को अधिक आसानी से खो देते हैं। परमाणु अपने इलेक्ट्रॉनों को अधिक आसानी से खो देते हैं, यह एक गलत कथन है क्योंकि जैसे-जैसे हम आवर्त सारणी के आवर्त में बाएँ से दाएँ जाते हैं, गैर-धातु चरित्र बढ़ता है। इसलिए इलेक्ट्रॉन खोने की प्रवृत्ति कम हो जाती है।

प्रश्न :2 तत्व X, सूत्र XCl_2 के साथ एक क्लोराइड बनाता है, जो एक उच्च गलनांक वाला ठोस है, X के आवर्त सारणी के उसी समूह में होने की सबसे अधिक संभावना है

- ना
- मिलीग्राम
- अली
- सी

उत्तर:

मैग्नीशियम IA उत्तर है क्योंकि My में वैलेंसी 2 है जो समूह के समान है

- ना
- मिलीग्राम

- c. अली
- d. सी

साथ ही Mg जब क्लोराइड को मिलाता है तो $MgCl_2$ बनाता है।

प्रश्न :3 किस तत्व में है ?

- a. दो कोश, जिनमें से दोनों पूरी तरह से इलेक्ट्रॉनों से भरे हुए हैं?
- b. इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2?
- c. वैलेंस शेल में चार इलेक्ट्रॉनों के साथ कुल तीन कोश?
- d. वैलेंस शेल में तीन इलेक्ट्रॉनों के साथ कुल दो कोश?
- e. उसके दूसरे कोश में जितने इलेक्ट्रॉन होंगे, उससे दुगुने इलेक्ट्रॉन होंगे?

उत्तर:

- a. नियॉन के दो कोश होते हैं जो पूरी तरह से भरे होते हैं।
- b. मैग्नीशियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है।
- c. सिलिकॉन में कुल तीन कोश होते हैं, इसके संयोजकता कोश में चार इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- d. बोरॉन कुल दो कोश होते हैं, इसके संयोजकता कोश में तीन इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- e. कार्बन के दूसरे कोश में दोगुने इलेक्ट्रॉन होते हैं जो इसके पहले कोश में होते हैं।

प्रश्न :4

- a. आवर्त सारणी के एक ही कॉलम में बोरॉन के समान सभी तत्वों में क्या गुण हैं?
- b. आवर्त सारणी के एक ही कॉलम में फ्लोरीन के समान सभी तत्वों में क्या गुण हैं?

उत्तर:

- वे सभी तत्व जो एक ही कॉलम में बोरॉन के हैं, समूह 13 के हैं। इसलिए, उनके संबंधित वैलेंस कोश में तीन इलेक्ट्रॉन होते हैं। बोरॉन को छोड़कर, जो एक अधातु है, इस समूह के अन्य सभी तत्व धातु हैं।
- आवर्त सारणी के एक ही स्तंभ में फ्लोरीन के रूप में सभी तत्वों के वैलेंस शेल में सामान्य तीन इलेक्ट्रॉन होते हैं और वे सभी समूह तरह से संबंधित होते हैं।

प्रश्न :5 एक परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 7 होता है।

- इस तत्व का परमाणु क्रमांक क्या है?
- निम्नलिखित में से किस तत्व के साथ यह रासायनिक रूप से समान होगा? एन(7), एफ(9), पी(15), एआर(18)।

उत्तर:

- इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (2+8+7) 17 वाला तत्व क्लोरीन है। नहीं। परमाणु क्रमांक = नहीं। इलेक्ट्रॉनों का अतः परमाणु क्रमांक 17 है।
- इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 7 वाला परमाणु रासायनिक रूप से F(9) के समान होगा।

प्रश्न :6 आवर्त सारणी में तीन तत्वों A, B और C की स्थिति नीचे दर्शाई गई है-

समूह 16	समूह 17
-	-
-	ए
-	-
ख	सी

- बताइए कि A धातु है या अधातु।
- बताएं कि क्या C, A से अधिक प्रतिक्रियाशील है।
- क्या C, B से आकार में बड़ा या छोटा होगा?
- तत्व A से किस प्रकार का आयन, धनायन या ऋणायन बनेगा?

उत्तर:

- तत्व A एक अधातु है।
- तत्व C, तत्व A से कम क्रियाशील है।
- C, B से आकार में छोटा है।
- A वसीयत का निर्माण करेगा।

प्रश्न :7 नाइट्रोजन और फॉस्फोरस आवर्त सारणी के समूह 15 के हैं। इन दोनों तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। इनमें से कौन अधिक विद्युत ऋणात्मकता होगी? क्यों?

उत्तर:

तत्व नाइट्रोजन (N) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (2,5) है।

फास्फोरस (P) तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है (2,8,5)

अतः नाइट्रोजन फॉस्फोरस से अधिक विद्युत ऋणात्मक होगी क्योंकि इसके परमाणु का आकार छोटा होता है जिसके कारण आने वाले इलेक्ट्रॉन के लिए इसके नाभिक का आकर्षण अधिक होता है।

प्रश्न :8 किसी परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास आधुनिक आवर्त सारणी में उसकी स्थिति से किस प्रकार संबंधित है?

उत्तर:

वैलेंस इलेक्ट्रॉनों की संख्या आवर्त सारणी में एक परमाणु की स्थिति तय करती है जबकि इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन वैलेंस इलेक्ट्रॉनों की संख्या तय करता है।

प्रश्न :9 आधुनिक आवर्त सारणी में, कैल्शियम परमाणु क्रमांक 12, 19, 21 और 38 वाले तत्वों से घिरा हुआ है। इनमें से किसमें कैल्शियम के समान भौतिक और रासायनिक गुण हैं?

उत्तर:

कैल्शियम की परमाणु संख्या 20 है, और इस प्रकार 2, 8, 8, 2 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है। इस प्रकार, कैल्शियम में 2 वैलेंस इलेक्ट्रॉन होते हैं। परमाणु क्रमांक 12 वाले तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है। इस प्रकार, 2 संयोजकता इलेक्ट्रॉनों वाला यह तत्व कैल्शियम से सबसे अधिक मिलता जुलता है।

प्रश्न :10 मेंडलीफ की आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों की व्यवस्था की तुलना और तुलना कीजिए।

उत्तर:

मेंडलीफ की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी।
तत्वों को उनके परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।	तत्वों को उनके परमाणु क्रमांक के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।
8 समूह हैं।	18 समूह हैं।
प्रत्येक समूह को उप समूह 'ए' और 'बी' में विभाजित किया गया है।	समूहों को उप-समूहों में विभाजित नहीं किया जाता है।
नोबल गैस के समूह मौजूद नहीं थे क्योंकि उस समय तक महान गैसों की खोज नहीं हुई थी।	उत्कृष्ट गैसों के लिए एक अलग समूह बनाया गया है।
आइसोटोप के लिए कोई जगह नहीं थी।	इस समस्या को ठीक कर दिया गया है क्योंकि परमाणु संख्या के अनुसार स्लॉट निर्धारित किए जाते हैं।

पाठ में प्रश्न:

Que. 1 निम्नलिखित तत्वों के ऑक्साइड के सूत्रों की भविष्यवाणी करने के लिए मेंडलीव की आवर्त सारणी का प्रयोग करें: के, सी, अल, सी, बा।

उत्तर:

तत्व K मेंडलीफ की आवर्त सारणी के I समूह में है जिसमें सामान्य सूत्र R_2O है। तो K के ऑक्साइड का सूत्र K_2O है।

2. तत्व C मेंडलीफ की आवर्त सारणी के समूह IV में है। ऑक्साइड का सामान्य सूत्र R_2O है इसलिए ऑक्साइड का सूत्र CO_2 है।

3. इसी प्रकार Al का ऑक्साइड Al_2O_3 है।

4. Si ऑक्साइड का सूत्र SiO_2 है।

5. Ba का ऑक्साइड BaO है।

Que.2 गैलियम के अलावा, कौन से अन्य तत्वों की खोज की गई है जिन्हें मेंडेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में छोड़ दिया था?

उत्तर:

जर्मेनियम और स्कैंडियम ऐसे तत्व हैं जिन्हें मेंडेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में अपनी खोज के बाद से छोड़ दिया है।

Que.3 मेंडेलीफ ने अपनी आवर्त सारणी बनाने में किन मानदंडों का उपयोग किया था?

उत्तर:

मेंडेलीफ ने हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के साथ तत्वों द्वारा निर्मित विभिन्न यौगिकों पर ध्यान केंद्रित किया। भौतिक गुणों के बीच, उन्होंने अपनी आवर्त सारणी बनाते समय विभिन्न तत्वों के परमाणु द्रव्यमान के बीच संबंध का अवलोकन किया।

Que. 4 आपको क्या लगता है कि महान गैसों को क्यों रखा गया है मैं एक अलग समूह हूँ?

उत्तर।

नोबल गैसों को उनके अक्रिय प्रकृति और हमारे वायुमंडल में कम सांद्रता के कारण एक अलग समूह में रखा गया है। उन्हें एक अलग समूह में रखा जाता है जिसे ज़ीरो समूह कहा जाता है ताकि वे मौजूदा आदेश को भंग न करें।

Que.5 आधुनिक आवर्त सारणी मेंडेलीफ की आवर्त सारणी की विभिन्न विसंगतियों को कैसे दूर कर सकती है?

उत्तर:

1. आधुनिक आवर्त सारणी में किसी तत्व की परमाणु संख्या उसके परमाणु द्रव्यमान से अधिक मौलिक गुण है।

2. आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों की स्थिति किस आधार पर निर्भर करती है, यह देखने के बाद हाइड्रोजन की विषम स्थिति पर चर्चा की जा सकती है।
3. किसी एक समूह में उपस्थित तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।
4. विभिन्न तत्वों के परमाणुओं को समान संख्या में अधिभोगी कोशों के साथ एक ही आवर्त में रखा जाता है।
5. आधुनिक आवर्त सारणी में, एक टेढ़ी-मेढ़ी रेखा धातुओं को अधातुओं से अलग करती है।

प्रश्न 6 दो ऐसे तत्वों के नाम लिखिए जिनसे आप मैग्नीशियम के समान रासायनिक अभिक्रियाएँ दिखाने की अपेक्षा करेंगे। आपकी पसंद का आधार क्या है?

उत्तर।

कैल्शियम और बेरिलियम मैग्नीशियम के समान हैं क्योंकि तीनों तत्व एक ही समूह के हैं और उनके बाहरी आवरण में 2 वैलेंस इलेक्ट्रॉन हैं।

प्रश्न 7 नाम

- a. तीन तत्व जिनके सबसे बाहरी कोश में एक ही इलेक्ट्रॉन होता है।
- b. दो तत्व जिनके सबसे बाहरी कोश में दो इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- c. सबसे बाहरी कोश से भरे तीन तत्व।

उत्तर।

- a. लिथियम, सोडियम और पोटेशियम के सबसे बाहरी कोश में एक ही इलेक्ट्रॉन होता है।
- b. मैग्नीशियम और कैल्शियम के सबसे बाहरी कोश में दो इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- c. नियॉन, आर्गन और क्सीनन ने सबसे बाहरी गोले भरे।

प्रश्न 8

- a. लीथियम, सोडियम, पोटैशियम सभी धातुएँ हैं जो जल के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं। क्या इन तत्वों के परमाणुओं में कोई समानता है?
- b. हीलियम एक इंटरएक्टिव गैस है और नियॉन बेहद कम प्रतिक्रियाशीलता वाली गैस है। क्या, यदि कुछ है, तो उनके परमाणुओं में क्या समानता है?

उत्तर।

इनके बाह्यतम कोश में एक संयोजकता इलेक्ट्रॉन होता है जिसके फलस्वरूप ये अत्यधिक अस्थिर होते हैं। इसलिए, वे हाइड्रोजन मुक्त करने के लिए पानी के साथ तुरंत प्रतिक्रिया करते हैं। इन्हें क्षार धातु भी कहते हैं। उनके सबसे बाहरी गोले उच्च स्थिरता की ओर ले जाते हैं। वे केवल विषम परिस्थितियों में ही प्रतिक्रिया करते हैं और इसलिए महान गैस कहलाते हैं।

Que.9 आधुनिक आवर्त सारणी में प्रथम दस तत्वों में से कौन सी धातु है?

उत्तर।

आधुनिक आवर्त सारणी में पहले दस तत्वों में से लिथियम और बेरिलियम धातु हैं।

प्रश्न 10. आवर्त सारणी में उनकी स्थिति पर विचार करके, आप निम्नलिखित में से किस तत्व की अधिकतम धात्विक विशेषता की अपेक्षा करेंगे? गा, जीई, अस, से, बी.

उत्तर।

प्रश्न में सूचीबद्ध तत्वों में से। Be और Ga सबसे अधिक धात्विक होने की उम्मीद है। Be, और Ga में से, आकार में बड़ा है और इसलिए Be की तुलना में इलेक्ट्रॉनों को खोने की अधिक प्रवृत्ति है। अतः Ga, Be से अधिक धात्विक है।