अध्याय - 3 (तत्वों का वर्गीकरण एवं गुणधर्मों में आवर्तिता)

व्यायाम प्रश्न:

प्रश्न: 1 आवर्त सारणी में संगठन का मूल विषय क्या है?

उत्तर:

आवर्त सारणी में तत्वों के संगठन का मूल विषय तत्वों को उनके गुणों के अनुसार आवर्त और समूहों में वर्गीकृत करना है। यह व्यवस्था तत्वों और उनके यौगिकों के अध्ययन को सरल और व्यवस्थित बनाती है। आवर्त सारणी में समान गुणों वाले तत्वों को एक ही समूह में रखा गया है।

प्रश्न: 2 मेंडलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में तत्वों को वर्गीकृत करने के लिए किस महत्वपूर्ण संपत्ति का इस्तेमाल किया और क्या वह उस पर कायम रहे?

उत्तर:

मेंडेलीव ने सबसे पहले एक आवर्त सारणी विकसित की थी और उन्होंने मेंडेलीव आवर्त नियम नामक एक कानून दिया था जिसमें कहा गया था कि तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनके परमाणु द्रव्यमान का एक आवर्त कार्य हैं। इस नियम के आधार पर उन्होंने मेंडेलीव आवर्त सारणी विकसित की, जहाँ उन्होंने परमाणु भार या द्रव्यमान के क्रम में तत्वों को अपनी आवर्त सारणी में व्यवस्थित किया। उन्होंने तत्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु भार के क्रम में आवर्त और समूहों में व्यवस्थित किया। उन्होंने समान गुणों वाले तत्वों को एक ही समूह में रखा।

हालांकि, वह लंबे समय तक इस व्यवस्था पर टिके नहीं रहे। उन्होंने पाया कि यदि तत्वों को उनके बढ़ते परमाणु भार के क्रम में कड़ाई से व्यवस्थित किया जाता है, तो कुछ तत्व वर्गीकरण की इस योजना में फिट नहीं होते हैं।

इसलिए, उन्होंने कुछ मामलों में परमाणु भार के क्रम की अनदेखी की। उदाहरण के लिए, आयोडीन का परमाणु भार टेल्यूरियम के परमाणु भार से कम होता है। फिर भी मेंडेलीव ने टेल्यूरियम (समूह VI में) को आयोडीन से पहले (समूह VII में) केवल इसलिए रखा क्योंकि आयोडीन के गुण फ्लोरीन, क्लोरीन और ब्रोमीन के समान हैं

प्रश्न: ३ मेंडलीफ के आवर्त नियम और आधुनिक आवर्त नियम के बीच उपागम में मूलभूत अंतर क्या है?

उत्तर:

मेंडलीफ का आवर्त नियम कहता है कि भौतिक और रासायनिक गुण या तत्व अपने परमाणु भार के आवर्त फलन हैं। दूसरी ओर, आधुनिक आवर्त नियम कहता है कि तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनके परमाणु क्रमांक के आवर्त फलन होते हैं।

प्रश्न: 4 क्वांटम संख्याओं के आधार पर, औचित्य सिद्ध कीजिए कि का छठा आवर्त आवर्त सारणी में 32 तत्व होने चाहिए।

उत्तर:

छठा आवर्त n = 6 से मेल खाता है। इस अवधि में 16 कक्षक अर्थात् एक 6 s, सात 4f, पाँच 5d और तीन 6p कक्षक भरे जाते हैं। ये सोलह कक्षक 32 तत्वों को समायोजित कर सकते हैं। तो, में 32 तत्व हैं

छठी अवधि

प्रश्न: 5 आवर्त और समूह के संदर्भ में आप Z=114 के साथ तत्व को कहाँ ढूँढेंगे?

उत्तर:

Z = 87 से Z = 114 तक परमाणु क्रमांक वाले तत्व आवर्त सारणी के सातवें आवर्त में मौजूद हैं। इस प्रकार, 289 परमाणु भार के साथ Z = 114 (फ्लेरोवियम) वाला तत्व और एक खराब धातु आवर्त सारणी के 7वें आवर्त और 14वें समूह में मौजूद है।

7वें आवर्त में, Z = 87 और Z= 88 वाले पहले दो तत्व s-ब्लॉक तत्व हैं, Z = 89 को छोड़कर अगले 14 तत्व हैं, Z = 90 - 103 वाले f - ब्लॉक तत्व हैं, Z के साथ दस तत्व हैं = 89 और जेड = 104 - 112 डी-ब्लॉक तत्व हैं, और जेड = 113 - 118 वाले तत्व पी-ब्लॉक तत्व हैं। इसलिए, Z = 114 वाला तत्व सातवें आवर्त में दूसरा p-ब्लॉक तत्व है

प्रश्न 6 आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त और सत्रहवें समूह में उपस्थित तत्व का परमाणु क्रमांक लिखिए।

उत्तर:

पहले आवर्त में दो तत्व और दूसरे आवर्त में आठ तत्व होते हैं। तीसरा आवर्त z = 11 के तत्व से शुरू होता है। अब तीसरे आवर्त में आठ तत्व हैं। इस प्रकार, तीसरा आवर्त z = 18 के साथ तत्व के साथ समाप्त होता है I,e, तीसरे आवर्त के 18वें समूह के तत्व का z = 18 है। इसलिए, तीसरे आवर्त के 17वें समूह के तत्व का परमाणु क्रमांक z = 17 है। .

प्रश्न: 7 आपके विचार से किस तत्व का नाम किसके द्वारा रखा गया होगा?

I) लॉरेंस बर्कले प्रयोगशाला

II) सीबॉर्ग का समूह?

उत्तर:

i.) लॉरेन्सियम (Lr) z = 103 के साथ और बर्केलियम (Bk) z = 97 . के साथ

ii.) सीबोर्गियम (एसजी) जेड = 106 के साथ।

प्रश्न: 8 एक ही समूह के तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण समान क्यों होते हैं?

उत्तर:

किसी तत्व के भौतिक और रासायनिक गुण संख्या पर निर्भर करते हैं। वैलेंस इलेक्ट्रॉनों की। एक ही समूह में उपस्थित तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। इसलिए, एक ही समूह में मौजूद तत्वों में समान भौतिक और रासायनिक गुण होते हैं।

प्रश्न: 9 आपके लिए परमाणु त्रिज्या और आयनिक त्रिज्या का वास्तव में क्या अर्थ है?

उत्तर:

परमाणु त्रिज्या और आयनिक त्रिज्या आवधिक गुण हैं जो प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से अपने परमाणुओं के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से संबंधित हैं और एक समूह या एक अवधि के साथ नीचे जाने पर क्रमिकता दिखाते हैं।

परमाणु त्रिज्या को नाभिक के केंद्र से सबसे बाहरी कोश तक की दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें इलेक्ट्रॉन होते हैं। यह एक परमाणु के आकार को मापता है। यह 3 प्रकार का होता है:

ए) सहसंयोजक त्रिज्या- यह दो आसन्न समान परमाणुओं के नाभिक के केंद्रों के बीच की दूरी का आधा है जो एकल सहसंयोजक

बंधन द्वारा एक दूसरे से जुड़ते हैं।
सहसंयोजक त्रिज्या = बंधित परमाणुओं में अंतर परमाणु दूरी/2

बी) धात्विक त्रिज्या- इसे धात्विक क्रिस्टल में दो आसन्न परमाणुओं के नाभिक के केंद्रों के बीच की आधी दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है

सी) वैन डेर वाल की त्रिज्या- इसे ठोस अवस्था में एक ही पदार्थ के दो पड़ोसी अणुओं से संबंधित 2 समान आसन्न परमाणुओं के बीच अंतर परमाणु दूरी के आधे के रूप में परिभाषित किया गया है।

आयनिक त्रिज्या का अर्थ है एक आयन (धनायन या आयन) की त्रिज्या। इसे आयन के नाभिक के केंद्र से दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिस तक यह इलेक्ट्रॉन बादल पर अपना प्रभाव डालता है। आयनिक त्रिज्या की गणना आयनिक क्रिस्टल में धनायनों और आयनों के बीच की दूरी को मापकर की जा सकती है।

चूंकि एक परमाणु से एक इलेक्ट्रॉन को हटाकर एक धनायन बनता है, इसलिए धनायन में मूल परमाणु की तुलना में कम इलेक्ट्रॉन होते हैं जिसके परिणामस्वरूप प्रभावी परमाणु आवेश में वृद्धि होती है। इस प्रकार, एक धनायन मूल परमाणु से छोटा होता है। उदाहरण के लिए, Na^+ आयन की आयनिक त्रिज्या 95 pm है, जबकि Na परमाणु की परमाणु त्रिज्या 186 pm है। दूसरी ओर, एक आयन अपने मूल परमाणु से आकार में बड़ा होता है। इसका कारण यह है कि एक आयन में समान परमाणु आवेश होता है, लेकिन मूल परमाणु की तुलना में अधिक इलेक्ट्रॉन होते हैं जिसके परिणामस्वरूप इलेक्ट्रॉनों के बीच प्रतिकर्षण में वृद्धि होती है और प्रभावी परमाणु आवेश में कमी आती है। उदाहरण के लिए, F^- आयन की आयनिक त्रिज्या 136 pm है, जबकि F परमाणु की परमाणु त्रिज्या 64 pm है।

प्रश्न: 10 परमाणु त्रिज्या एक आवर्त और एक समूह में कैसे भिन्न होती है? आप भिन्नता की व्याख्या कैसे करते हैं?

उत्तर:
परमाणु त्रिज्या आम तौर पर एक अवधि के दौरान बाएं से दाएं घटती जाती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एक अवधि के भीतर, बाहरी इलेक्ट्रॉन एक ही वैलेंस शेल में मौजूद होते हैं और परमाणु संख्या। बाएं से दाएं बढ़ता है
एक अवधि के दौरान, जिसके परिणामस्वरूप परमाणु प्रभार में वृद्धि हुई। नतीजतन, नाभिक के लिए इलेक्ट्रॉनों का आकर्षण बढ़ गया।
दूसरी ओर, परमाणु त्रिज्या आमतौर पर एक समूह में नीचे की ओर बढ़ती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एक समूह के नीचे, प्रमुख क्वांटम संख्या बढ़ जाती है जिसके परिणामस्वरूप नाभिक और वैलेंस इलेक्ट्रॉनों की दूरी b/w बढ़ जाती है।

प्रश्न 11 समविद्युत स्पीशीज से आप क्या समझते हैं ? एक ऐसी प्रजाति का नाम बताइए जो निम्नलिखित परमाणुओं या आयनों में से प्रत्येक के साथ आइसोइलेक्ट्रिक होगी।

I) एफ
II) एआर
III) एमजी^2+
IV) आरबी^+

उत्तर:

आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियां/आयन/परमाणु वे प्रजातियां हैं जिनमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है लेकिन परमाणु आवेशों के परिमाण अलग-अलग होते हैं और विभिन्न परमाणुओं या आयनों से संबंधित होते हैं। छोटे परमाणु आवेश वाले आयन की तुलना में अधिक परमाणु आवेश वाले आइसोइलेक्ट्रॉनिक आयनों का आकार छोटा होगा।

(i) F- आयन में 9 + 1 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस प्रकार, इसके साथ आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजाति में भी 10 इलेक्ट्रॉन होंगे। इसकी कुछ आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियां Na+ आयन (11 - 1 = 10 इलेक्ट्रॉन), Ne (10 इलेक्ट्रॉन), O2- आयन (8 + 2 = 10 इलेक्ट्रॉन), और Al3+ आयन (13 - 3 = 10 इलेक्ट्रॉन) हैं।

(ii) Ar में 18 इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस प्रकार, इसके साथ आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजाति में भी 18 इलेक्ट्रॉन होंगे। इसकी कुछ समइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियाँ हैं S2– आयन (16 + 2 = 18 इलेक्ट्रॉन), Cl– आयन (17 + 1 = 18 इलेक्ट्रॉन), K+ आयन (19 – 1 = 18 इलेक्ट्रॉन), और Ca2+ आयन (20 – 2 = 18 इलेक्ट्रॉन)।

(iii) Mg2+ आयन में 12 - 2 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस प्रकार, इसके साथ आइसोइलेक्ट्रोनिक प्रजाति में भी 10 इलेक्ट्रॉन होंगे। इसकी कुछ समइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियाँ F- आयन (9 + 1 = 10 इलेक्ट्रॉन), Ne (10 इलेक्ट्रॉन), O2- आयन (8 + 2 = 10 इलेक्ट्रॉन), और Al3+ आयन (13 - 3 = 10 इलेक्ट्रॉन) हैं।

(iv) Rb+ आयन में 37 - 1 = 36 इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस प्रकार, इसके साथ आइसोइलेक्ट्रोनिक प्रजाति में भी 36 इलेक्ट्रॉन होंगे। इसकी कुछ समइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियाँ हैं Br- आयन (35 + 1 = 36 इलेक्ट्रॉन), Kr (36 इलेक्ट्रॉन), और Sr2+ आयन (38 - 2 = 36 इलेक्ट्रॉन)।

प्रश्न: 12 निम्नलिखित प्रजातियों पर विचार कीजिए:
एन^3-, ओ^2-, एफ^-, ना^+, एमजी^2+ और अल^3+

I) उनमें क्या आम है?

II) आयनिक त्रिज्या बढ़ने के क्रम में उन्हें व्यवस्थित करें।

उत्तर:
(ए) दी गई प्रजातियों (आयनों) में से प्रत्येक में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है (10 इलेक्ट्रॉन)। अत: दी गई जातियाँ समइलेक्ट्रॉनिक हैं, अर्थात्
N3- में 7+3 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं
O2- में 8+2= 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं
F- में 9+1 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं
Na+ में 11-1 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं
Mg2+ में 12-2 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं
Al3+ में 13-3= 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं

(बी) परमाणु चार्ज के परिमाण में कमी के साथ आइसोइलेक्ट्रोनिक प्रजातियों की आयनिक त्रिज्या बढ़ जाती है।
दी गई प्रजातियों की उनके बढ़ते हुए परमाणु आवेश के क्रम में व्यवस्था इस प्रकार है:
N3- <O2- <F- <ना+ <Mg2+ <Al3+
नाभिकीय आवेश = +7 +8 +9 +11 +12 +13
इसलिए, दी गई प्रजातियों की उनकी बढ़ती आयनिक त्रिज्या के क्रम में व्यवस्था इस प्रकार है:

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+} < F^{-} < O^{2-} < N^{3-}$

प्रश्न: 13 बताएं कि क्यों धनायन छोटा और आयन अपने मूल परमाणुओं की तुलना में त्रिज्या में बड़ा होता है?

उत्तर:

धनायन अपने मूल परमाणुओं की तुलना में त्रिज्या में छोटे और आयन बड़े होते हैं क्योंकि धनायन के मामले में वैलेंस शेल से इलेक्ट्रॉनों का नुकसान होता है, इसलिए शेल संख्या कम हो जाती है और आयनों के मामले में इलेक्ट्रॉनों का जोड़ होता है। जिसके कारण धनायन का आकार कम हो जाता है और ऋणायन का आकार बढ़ जाता है।

प्रश्न: 14 आयनन एन्थैल्पी तथा इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी को परिभाषित करते समय 'पृथक गैसीय परमाणु' तथा 'जमीनी अवस्था' पदों का क्या महत्व है?

उत्तर:

आयनन एन्थैल्पी ऊर्जा की वह न्यूनतम मात्रा है जो एक तटस्थ पृथक गैसीय परमाणु से सबसे ढीले बंधे हुए इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए एक धनायन बनाने के लिए आवश्यक है। जब तटस्थ परमाणु इलेक्ट्रॉनों को खो देते हैं तो धनायन बनते हैं। लेकिन इलेक्ट्रॉनों को खोने के लिए उन्हें पृथक गैसीय रूप में होना चाहिए। यद्यपि परमाणु गैसीय अवस्था में व्यापक रूप से अलग होते हैं, परमाणुओं के बीच कुछ मात्रा में आकर्षक बल होते हैं। आयनन एन्थैल्पी का निर्धारण करने के लिए एक परमाणु को पृथक करना असंभव है।

लेकिन, दबाव कम करके आकर्षण बल को और कम किया जा सकता है। इस कारण से 'पृथक गैसीय परमाणु' शब्द का प्रयोग आयनन एन्थैल्पी की परिभाषा में किया जाता है।

एक परमाणु की जमीनी अवस्था एक परमाणु की सबसे स्थिर अवस्था को दर्शाती है। यदि एक पृथक गैसीय परमाणु अपनी जमीनी अवस्था में है, तो उसमें से एक इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए कम मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होगी। इसलिए, तुलनात्मक उद्देश्यों के लिए, एक 'पृथक गैसीय परमाणु' और इसकी 'जमीन' के लिए आयनीकरण थैलीपी और इलेक्ट्रॉन लाभ थैलीपी को निर्धारित किया जाना चाहिए।

प्रश्न:15 हाइड्रोजन परमाणु की जमीनी अवस्था में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा होती है -2। 18 × 10^ -18 J. परमाणु हाइड्रोजन की आयनन एन्थैल्पी की गणना J mol^-1 के पदों में कीजिए।

उत्तर:

हाइड्रोजन परमाणु की जमीनी अवस्था में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है – 2.18 x 10-18J। इसलिए, हाइड्रोजन परमाणु की जमीनी अवस्था से उस इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा 2.18 x 10-18 J है।

: परमाणु हाइड्रोजन की आयनन एन्थैल्पी = 2.18 x 10-18J।

अत: परमाणु हाइड्रोजन की आयनन एन्थैल्पी J/mol . के पदों में

= 2.18 x 10^-18 x 6.02 x 10^23 जे/मोल = 1.31 x 10^6 जेमोल-१।

प्रश्न: 16 दूसरे आवर्त तत्वों में वास्तविक आयनन एन्थैल्पी ली <बी <बी <सी < ओ <एन < एफ <ने क्रम में हैं।

I) होना उच्च हैΔमैं बी की तुलना में एच

II) ओ कम है Δमैं एन और एफ की तुलना में एच?

उत्तर:

(a) Be की प्रथम आयनन एन्थैल्पी B की तुलना में अधिक है क्योंकि Be में B 1s2 2s2 2p1 की तुलना में अधिक स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 1s2 2s2 है।

(बी)। ΔO का I H, N से अधिक होने की उम्मीद है, लेकिन वास्तव में कम है क्योंकि N का इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फ़िगरेशन O की तुलना में अधिक सममित होने के साथ-साथ स्थिर भी है। ΔI O का H, F से कम है क्योंकि सामान्य रूप से आयनन एन्थैल्पी एक आवर्त में बढ़ जाती है

प्रश्न: 17 आप इस तथ्य की व्याख्या कैसे करेंगे कि सोडियम की पहली आयनीकरण एन्थैल्पी मैग्नीशियम की तुलना में कम है लेकिन इसकी दूसरी आयनीकरण एन्थैल्पी मैग्नीशियम की तुलना में अधिक है?

उत्तर:

Na का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 1s22s22p63s1 है। अपने सबसे बाहरी कोश से एक इलेक्ट्रॉन खोने के बाद, सोडियम आसानी से स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (1s22s22p6) प्राप्त कर लेता है, जबकि मैग्नीशियम s-कक्षीय (ls22s22p63s2) में दो इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण आसानी से अपना इलेक्ट्रॉन नहीं खोता है। अतः सोडियम की प्रथम आयनन ऊर्जा मैग्नीशियम से कम होती है।

जब Na और Mg में से एक इलेक्ट्रॉन हटा दिया जाता है, तो उनका विन्यास क्रमशः 1s22s22p6 और 1s22s22p63s1 हो जाता है। अब Na+ के 2p6 की तुलना में Mg + के 3s में से एक इलेक्ट्रॉन को निकालना आसान है। अत: Mg की द्वितीय आयनन ऊर्जा Na से कम है।

प्रश्न: 18 वे कौन से विभिन्न कारक हैं जिनके कारण मुख्य समूह तत्वों की संगठन एन्थैल्पी एक समूह में नीचे की ओर घटती है?

उत्तर:

ऊर्जा की न्यूनतम मात्रा जो एक तटस्थ पृथक परमाणु से सबसे अधिक शिथिल इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए आवश्यक होती है, एक धनायन बनाने के लिए आयनीकरण ऊर्जा या थैलेपी कहलाती है।

मुख्य समूह तत्वों के आयनन एन्थैल्पी के लिए एक समूह को कम करने के लिए जिम्मेदार कारक नीचे सूचीबद्ध हैं:

(i) तत्वों के परमाणु आकार में वृद्धि: जैसे-जैसे हम एक समूह में नीचे जाते हैं, मुख्य ऊर्जा कोशों (n) की संख्या बढ़ती जाती है। परिणामस्वरूप, एक समूह में नीचे जाने पर परमाणु का आकार भी धीरे-धीरे बढ़ता है। जैसे-जैसे नाभिक से संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की दूरी बढ़ती है, इलेक्ट्रॉनों को बहुत मजबूती से नहीं रखा जाता है। इस प्रकार, उन्हें आसानी से हटाया जा सकता है। अत: वर्ग में नीचे जाने पर आयनन ऊर्जा कम हो जाती है।

(ii) परिरक्षण प्रभाव में वृद्धि: एक समूह में नीचे जाने पर इलेक्ट्रॉनों के आंतरिक कोशों की संख्या बढ़ जाती है। इसलिए, आंतरिक कोर इलेक्ट्रॉनों द्वारा नाभिक से वैलेंस इलेक्ट्रॉनों का परिरक्षण एक समूह में नीचे की ओर बढ़ता है। नतीजतन, वैलेंस इलेक्ट्रॉनों को नाभिक द्वारा बहुत कसकर नहीं रखा जाता है। इसलिए, एक वैलेंस इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा एक समूह में घट जाती है

प्रश्न: 19 समूह 13 तत्वों के प्रथम आयनन एन्थैल्पी मान (kJ mol^-1 में) हैं:

Tl. में बी अल गा

801 577 579 558 589

आप सामान्य प्रवृत्ति से इस विचलन की व्याख्या कैसे करेंगे?

उत्तर:

दी गई प्रवृत्ति को निम्नलिखित चरणों द्वारा समझाया जा सकता है:

(i) B से Al की ओर जाने पर परमाणु के आकार में वृद्धि होती है जिसके परिणामस्वरूप आयनन एन्थैल्पी के मान में कमी आती है।

(ii) Al से Ga की ओर बढ़ते हुए, Ga में 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं जो स्क्रीन नहीं करते हैं जैसा कि सल्फर और फॉस्फोरस द्वारा किया जाता है। इसलिए, प्रभावी परमाणु चार्ज के मूल्य में अप्रत्याशित वृद्धि हुई है जिसके परिणामस्वरूप आयनीकरण ऊर्जा मूल्य में वृद्धि हुई है।

(iii) Ga से In और Tl में जाने पर, Tl में बहुत खराब परिरक्षण प्रभाव वाले 14 इलेक्ट्रॉन होते हैं, जो प्रभावी परमाणु चार्ज को बढ़ाता है और इस प्रकार आयनीकरण ऊर्जा का मूल्य बढ़ जाता है।

प्रश्न: 20 निम्नलिखित में से किस तत्व के युग्म में अधिक ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी होगी?

I) ओ या एफ

II) एफ और क्लॉ

उत्तर:

(i) O और F आवर्त सारणी के समान आवर्त में मौजूद हैं। एक F परमाणु में O से एक प्रोटॉन और एक इलेक्ट्रॉन अधिक होता है और जैसे ही एक इलेक्ट्रॉन को उसी कोश में जोड़ा जाता है, F का परमाणु आकार O से छोटा होता है। चूँकि F में O से एक प्रोटॉन अधिक होता है, इसका नाभिक आकर्षित कर सकता है आने वाले इलेक्ट्रॉन O परमाणु के नाभिक की तुलना में अधिक प्रबल होते हैं। इसके अलावा, स्थिर उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करने के लिए F को केवल एक और इलेक्ट्रॉन की आवश्यकता होती है। अतः F की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी, O की तुलना में अधिक ऋणात्मक होती है।

(ii) F और Cl आवर्त सारणी के एक ही समूह से संबंधित हैं। समूह में नीचे जाने पर इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी आमतौर पर कम ऋणात्मक हो जाती है। हालाँकि, इस मामले में, Cl की इलेक्ट्रॉन गेन एन्थैल्पी का मान F की तुलना में अधिक ऋणात्मक है। ऐसा इसलिए है क्योंकि F का परमाणु आकार Cl से छोटा है। F में, इलेक्ट्रॉन को क्वांटम स्तर $n = 2$ में जोड़ा जाएगा, लेकिन

Cl में, इलेक्ट्रॉन को क्वांटम स्तर $n = 3$ में जोड़ा जाता है। इसलिए, Cl में कम इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण होता है और एक अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन को आसानी से समायोजित किया जा सकता है। अत: Cl की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी F की तुलना में अधिक ऋणात्मक होती है।

प्रश्न: 21 क्या आप यह अपेक्षा करेंगे कि O की दूसरी इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी पहले की तुलना में धनात्मक, अधिक ऋणात्मक या कम ऋणात्मक होगी? आपने जवाब का औचित्य साबित करें।

उत्तर:

जब ओ-आयन बनाने के लिए ओ परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन जोड़ा जाता है, तो ऊर्जा निकलती है। इस प्रकार, O की प्रथम इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी ऋणात्मक है।

ओ (जी) - ई- → ओ-(जी)

दूसरी ओर, जब ओ-आयन बनाने के लिए ओ-आयन में एक इलेक्ट्रॉन जोड़ा जाता है, तो मजबूत इलेक्ट्रॉनिक प्रतिकर्षण को दूर करने के लिए ऊर्जा को बाहर करना पड़ता है। इस प्रकार, O की द्वितीय इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी धनात्मक होती है।

ओ-(जी) + ई- → O2- (जी)

प्रश्न: 22 इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी और वैद्युतऋणात्मकता पदों में मूलभूत अंतर क्या है?

उत्तर:

इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी एक पृथक गैसीय परमाणु की इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की प्रवृत्ति का माप है, जबकि वैद्युतऋणात्मकता एक रासायनिक यौगिक में एक परमाणु की साझा इलेक्ट्रॉन युग्म को आकर्षित करने की प्रवृत्ति का माप है।

प्रश्न: 23 आप इस कथन पर क्या प्रतिक्रिया देंगे कि पॉलिंग पैमाने पर N की इलेक्ट्रोनगेटिविटी सभी नाइट्रोजन यौगिकों में 3.0 है?

उत्तर:

किसी तत्व की वैद्युतीयऋणात्मकता एक परिवर्तनशील गुण है। यह विभिन्न यौगिकों में भिन्न होता है। इसलिए, यह कथन, जो कहता है कि पॉलिंग पैमाने पर N की इलेक्ट्रोनगेटिविटी सभी नाइट्रोजन यौगिकों में 3.0 है, गलत है। NH3 और NO2 में नाइट्रोजन की वैद्युतीयऋणात्मकता भिन्न होती है।

प्रश्न: 24 किसी परमाणु की त्रिज्या से जुड़े सिद्धांत का वर्णन इस प्रकार कीजिए

a) इलेक्ट्रॉन में लाभ

b) एक इलेक्ट्रॉन खो देता है

उत्तर:

a.) जब कोई परमाणु इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है तो उसका आकार बढ़ जाता है। जब एक इलेक्ट्रॉन जोड़ा जाता है, तो इलेक्ट्रॉनों की संख्या एक बढ़ जाती है। इससे इलेक्ट्रॉनों के बीच प्रतिकर्षण में वृद्धि होती है। हालाँकि, प्रोटॉन की संख्या समान रहती है। नतीजतन, परमाणु का प्रभावी परमाणु चार्ज कम हो जाता है और परमाणुओं की त्रिज्या बढ़ जाती है।

b.) जब एक परमाणु एक इलेक्ट्रॉन खो देता है, तो इलेक्ट्रॉनों की संख्या एक से कम हो जाती है जबकि परमाणु आवेश समान रहता है। इसलिए, परमाणु में इंटरइलेक्ट्रॉनिक प्रतिकर्षण कम हो जाता है। नतीजतन, प्रभावी परमाणु चार्ज बढ़ता है। अत: परमाणु की त्रिज्या कम हो जाती है।

प्रश्न: 25 क्या आप एक ही तत्व के दो समस्थानिकों के लिए आयनन एन्थैल्पी के समान या भिन्न होने की अपेक्षा करेंगे? आपने जवाब का औचित्य साबित करें।

उत्तर:

किसी परमाणु की आयनन एन्थैल्पी परमाणु के इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉनों की संख्या पर निर्भर करती है। अब, किसी तत्व के समस्थानिकों की संख्या समान होती है। इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉन की। अतः एक ही तत्व के दो समस्थानिकों के लिए प्रथम आयनन एन्थैल्पी समान होनी चाहिए।

प्रश्न: 26 धातु और अधातु में क्या अंतर है?

उत्तर:

धातुओं	नहीं - धातु
धातु आसानी से इलेक्ट्रॉनों को खो सकती है	वे आसानी से इलेक्ट्रॉनों को नहीं खो सकते हैं।
वे आसानी से एकेक्ट्रॉन प्राप्त नहीं कर सकते।	अधातु आसानी से इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर सकते हैं।
वे आम तौर पर आयनिक यौगिक बनाते हैं	वे आम तौर पर सहसंयोजक यौगिक बनाते हैं।
धातु के ऑक्साइड क्षारीय प्रकृति के होते हैं।	अधात्विक ऑक्साइड अम्लीय प्रकृति के होते हैं।
इनकी आयनन एन्थैल्पी कम होती है।	इनकी उच्च आयनन एन्थैल्पी होती है।
धातुएँ कम विद्युत ऋणात्मक होती हैं। वे बल्कि इलेक्ट्रोपोसिटिव तत्व हैं।	अधातुएँ विद्युत ऋणात्मक होती हैं
धातुओं में उच्च अपचायक शक्ति होती है।	उनके पास कम कम करने की शक्ति है।

प्रश्न: 27 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आवर्त सारणी का प्रयोग करें।

a) बाहरी उपकोश में पांच इलेक्ट्रॉनों वाले तत्व की पहचान करें।

b) एक ऐसे तत्व की पहचान करें जो दो इलेक्ट्रॉनों को खो देगा।

c) उस तत्व की पहचान करें जो दो इलेक्ट्रॉनों को प्राप्त करने की प्रवृत्ति रखता है।

d) कमरे के तापमान पर धातु, अधातु, तरल और गैस वाले समूह की पहचान करें।

उत्तर:

a.) जिस तत्व के सबसे बाहरी उपकोश में 5 इलेक्ट्रॉन होते हैं उसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास n ns2np5 होना चाहिए। यह हैलोजन समूह का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है। इस प्रकार, तत्व F, Cl, Br, I, At हो सकता है।

b.) एक तत्व जिसमें दो संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं, स्थिर उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करने के लिए दो इलेक्ट्रॉनों को आसानी से खो देगा। ऐसे तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns2 होगा। यह समूह 2 के तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है। समूह 2 में मौजूद तत्व Be, Mg, Ca, Sr, Ba हैं।

c.) एक तत्व को दो इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने की संभावना है यदि उसे उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करने के लिए केवल दो इलेक्ट्रॉनों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार ऐसे तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns2np4 है। यह ऑक्सीजन परिवार का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है।

d.) समूह 17 में कमरे के तापमान पर धातु, गैर-धातु, तरल और साथ ही गैस है।

प्रश्न: 28 समूह 1 के तत्वों के बीच प्रतिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम Li <Na <K <Rb <Cs है जबकि समूह 17 तत्वों में F> Cl> Br> I है। स्पष्ट करें।

उत्तर:

समूह 1 के मामले में, हमने Li <Na <K <Rb <Cs का आदेश दिया है क्योंकि केवल एक संयोजक इलेक्ट्रॉन है और इस प्रकार इस इलेक्ट्रॉन को खोने की प्रबल प्रवृत्ति होती है। बदले में इलेक्ट्रॉनों को खोने की प्रवृत्ति भी आयनीकरण थैलीपी पर निर्भर करती है। वर्ग में नीचे जाने पर आयनन एन्थैल्पी में कमी होती है, जिससे समूह में नीचे की ओर प्रतिक्रियाशीलता बढ़ती है।

समूह 17 के मामले में, हमारे पास क्रम F> CI> Br> I है क्योंकि वैलेंस शेल में सात इलेक्ट्रॉन मौजूद होते हैं और इस प्रकार इलेक्ट्रॉनों को स्वीकार करने की एक मजबूत प्रवृत्ति होती है ताकि इसे एक स्थिर नोबल गैस इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फ़िगरेशन बनाया जा सके। इसलिए, नीचे जाने पर हमारे पास इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी और इलेक्ट्रोनगेटिविटी दोनों में कमी होती है। इसलिए प्रतिक्रियाशीलता में भी कमी आई है।

प्रश्न 29 s-, p-, d- और f-ब्लॉक तत्वों का सामान्य बाहरी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

उत्तर:

तत्वों	सामान्य बाहरी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
एस - ब्लॉक	ns1-2, जहां n = 2 - 7
पी - ब्लॉक	ns2np1-6, जहां n = 2 - 6
डी - ब्लॉक	(एन -1)d1-10ns0-2, जहां n = 4-7
एफ - ब्लॉक	(एन - 2)f1-14(n - 1)d0-10ns2, जहां n = 6-7

प्रश्न: 30 बाहरी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्वों की स्थिति निर्दिष्ट करें

I) ns^2np^4 n = 3 . के लिए

II) (एन -1) डी^2एनएस^2 एन = 4 . के लिए

III) (n - 2) f^7 (n - 1) d^1ns^2 के लिए n = 6, आवर्त सारणी में।

उत्तर:

(i) चूँकि n = ३, तत्व तीसरे आवर्त से संबंधित है। यह एपी-ब्लॉक तत्व है क्योंकि अंतिम इलेक्ट्रॉन पी-कक्षक पर कब्जा कर लेता है।

p-कक्षक में चार इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस प्रकार, तत्व का संगत समूह

= s-ब्लॉक समूहों की संख्या (3s2) + d-ब्लॉक समूहों की संख्या ([Ne] 10 + p-इलेक्ट्रॉनों की संख्या (3p4)

= 2 + 10 + 4

= 16

इसलिए, तत्व आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त और 16वें समूह से संबंधित है। इसलिए, तत्व सल्फर है ([Ne]103s23p4)

(ii) चूंकि n = 4, तत्व चौथे आवर्त से संबंधित है। यह एड-ब्लॉक तत्व है क्योंकि डी-ऑर्बिटल्स अपूर्ण रूप से भरे हुए हैं। d-कक्षक में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं।

इस प्रकार, तत्व का संगत समूह

= s-ब्लॉक समूहों की संख्या(4s2) + d-ब्लॉक समूहों की संख्या(3d2)

= 2 + 2

= 4

इसलिए, यह चौथा आवर्त और चौथा समूह तत्व है। इसलिए, तत्व टाइटेनियम है ([Ar]183d24s2.

(iii) चूंकि n = 6, तत्व छठे आवर्त में मौजूद है। यह एक f-ब्लॉक तत्व है क्योंकि अंतिम इलेक्ट्रॉन f-कक्षक पर कब्जा कर लेता है। यह आवर्त सारणी के समूह 3 से संबंधित है क्योंकि सभी f-ब्लॉक तत्व समूह 3 से संबंधित हैं। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास [Xe] 544f65d16s2 है। अत: इसका परमाणु क्रमांक 54 + 7 + 2 + 1 = 64 है। अत: तत्व गैडोलिनियम है

प्रश्न: 31 पहला (Δ_1कुछ तत्वों की H1) और दूसरी (1H2) आयनन एन्थैल्पी (kJ mol-1 में) और (egH) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी (kJ mol-1 में) नीचे दी गई हैं:$\Delta\Delta$

तत्वों	Δ एच 1	Δ एच 2	Δ उदाहरण के लिए
मैं	520	7300	-60
द्वितीय	419	३०५१	-48
तृतीय	१६८१	3374	-328
चतुर्थ	1008	१८४६	-295
वी	२३७२	५२५१	+48
छठी	738	१४५१	-40

उपरोक्त में से कौन सा तत्व होने की संभावना है:

(a) सबसे कम प्रतिक्रियाशील तत्व।

(b) सबसे प्रतिक्रियाशील धातु।

(c) सर्वाधिक क्रियाशील अधातु।

(d) सबसे कम प्रतिक्रियाशील अधातु।

(e) वह धातु जो MX2(X = हैलोजन) सूत्र का एक स्थिर बाइनरी हैलाइड बना सकती है।

(f) वह धातु जो सूत्र MX (X = हैलोजन) का मुख्य रूप से स्थिर सहसंयोजक हैलाइड बना सकती है?

उत्तर:

a.) तत्व V सबसे कम प्रतिक्रियाशील तत्व होने की संभावना है। इसका कारण यह है कि इसमें उच्चतम आयनन एन्थैल्पी तथा धनात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी होती है।

b.) तत्व II सबसे अधिक प्रतिक्रियाशील धातु होने की संभावना है क्योंकि इसमें सबसे कम पहली आयनीकरण एन्थैल्पी और एक कम नकारात्मक इलेक्ट्रॉन लाभ एन्थैल्पी है।

c.) तत्व III सबसे अधिक प्रतिक्रियाशील अधातु होने की संभावना है क्योंकि इसमें उच्च प्रथम आयनीकरण एन्थैल्पी और उच्चतम ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी होती है।

d.) तत्व V सबसे कम क्रियाशील अधातु होने की संभावना है क्योंकि इसकी प्रथम आयनन एन्थैल्पी और धनात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी बहुत अधिक होती है।

e.) तत्व VI में कम ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी होती है। इस प्रकार, यह एक धातु है। इसके अलावा, सूत्र MX2 का हलाइड।

f.) तत्व I में निम्न प्रथम आयनन एन्थैल्पी तथा उच्च द्वितीय आयनन ऊर्जा होती है। इसलिए, यह फॉर्मूला एमएक्स का मुख्य रूप से स्थिर सहसंयोजक हलाइड बना सकता है।

प्रश्न: 32 निम्नलिखित तत्वों के युग्मों के संयोजन से बनने वाले स्थिर बाइनरी यौगिकों के सूत्रों की भविष्यवाणी करें।

a.) लिथियम और ऑक्सीजन

b.) मैग्नीशियम और नाइट्रोजन

c.) एल्युमिनियम और आयोडाइड

d.) सिलिकॉन और ऑक्सीजन

e.) फास्फोरस और फ्लोरीन

f.) तत्व 71 और फ्लोरीन

उत्तर:

a.) Li2O

b.) Mg3N2

c.) अली3

d.) SiO2

e.) पीएफ3 या पीएफ5

f.) परमाणु क्रमांक 71 वाले तत्व ल्यूटेटियम (Lu) हैं। इसकी संयोजकता 3 है। इसलिए, यौगिक का सूत्र LuF3 है।

प्रश्न:33 आधुनिक आवर्त सारणी में आवर्त किसके मान को दर्शाता है?

a.) परमाणु क्रमांक

b.) परमाणु भार

c.) मुख्य क्वांटम संख्या

d.) अज़ीमुथल क्वांटम संख्या

उत्तर:

सबसे बाहरी कोश या संयोजकता कोश के लिए प्रमुख क्वांटम संख्या (n) का मान आधुनिक आवर्त सारणी में एक अवधि को इंगित करता है।

प्रश्न:34 आधुनिक आवर्त सारणी से संबंधित निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

a.) p-ब्लॉक में 6 कॉलम होते हैं, क्योंकि एपी-शेल में अधिकतम 6 इलेक्ट्रॉन सभी ऑर्बिटल्स पर कब्जा कर सकते हैं।

b.) डी-ब्लॉक में 8 कॉलम हैं, क्योंकि अधिकतम 8 इलेक्ट्रॉन विज्ञापन-उपकोश में सभी ऑर्बिटल्स पर कब्जा कर सकते हैं।

c.) प्रत्येक ब्लॉक में इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर कई स्तंभ होते हैं जो उस उपकोश पर कब्जा कर सकते हैं।

d.) ब्लॉक इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के निर्माण में इलेक्ट्रॉनों को प्राप्त करने वाले अंतिम उपकोश के लिए अज़ीमुथल क्वांटम संख्या (एल) के मूल्य को इंगित करता है।

उत्तर:

d-ब्लॉक में 10 कॉलम हैं क्योंकि विज्ञापन सबशेल में अधिकतम 10 इलेक्ट्रॉन सभी ऑर्बिटल्स पर कब्जा कर सकते हैं।

प्रश्न:35 कोई भी वस्तु जो संयोजकता इलेक्ट्रॉन को प्रभावित करती है, वह इलेक्ट्रॉनों के रसायन विज्ञान को प्रभावित करेगी। निम्नलिखित में से कौन सा कारक संयोजकता कोश को प्रभावित नहीं करता है?

- **a.) वैलेंस प्रिंसिपल क्वांटम नंबर।**
- **b.) परमाणु प्रभार (जेड)**
- **c.) परमाणु द्रव्यमान**
- **d.) कोर इलेक्ट्रॉनों की संख्या।**

उत्तर:

नाभिकीय द्रव्यमान संयोजकता कोश को प्रभावित नहीं करता है।

प्रश्न:36 आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियों का आकार - F-, Ne और Na+ किसके द्वारा प्रभावित होता है?

- **a.) परमाणु प्रभार (जेड)**
- **b.) वैलेंस प्रिंसिपल क्वांटम नंबर**
- **c.) बाहरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन परस्पर क्रिया interaction**
- **d.) कारकों में से कोई भी नहीं क्योंकि उनका आकार समान है।**

उत्तर:

परमाणु आवेश (Z) में कमी के साथ एक आइसोइलेक्ट्रोनिक प्रजाति का आकार बढ़ता है। उदाहरण के लिए, F-, Ne और Na+ के बढ़ते हुए नाभिकीय आवेश का क्रम इस प्रकार है:

एफ <ने <ना+

जेड 9 10 11

इसलिए, F-, Ne और Na+ के बढ़ते आकार का क्रम इस प्रकार है:

ना+ <ने <एफ-

प्रश्न:37 आयनन एन्थैल्पी के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

a.) **आयनन एन्थैल्पी**

b.) **आयनन एन्थैल्पी में सबसे अधिक वृद्धि कोर नोबल गैस विन्यास से इलेक्ट्रॉन को हटाने पर अनुभव की जाती है।**

c.) **संयोजकता इलेक्ट्रॉनों के अंत को आयनन एन्थैल्पी में एक बड़ी छलांग द्वारा चिह्नित किया जाता है।**

d.)

e.) **उच्च n मान वाले कक्षकों की तुलना में कम n मान वाले कक्षकों से इलेक्ट्रॉन निकालना आसान होता है।**

उत्तर:

कम n मान वाले कक्षकों में इलेक्ट्रॉन, उच्च n मान वाले कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों की तुलना में नाभिक की ओर अधिक आकर्षित होते हैं। इसलिए, उच्च n मान वाले ऑर्बिटल्स से इलेक्ट्रॉनों को निकालना कम n मान वाले ऑर्बिटल्स से इलेक्ट्रॉनों को हटाने की तुलना में आसान है। (विकल्प डी)

प्रश्न:38 तत्वों B, Al, Mg और K को ध्यान में रखते हुए, उनके धात्विक लक्षणों का सही क्रम है:

a.) **बी> अल> एमजी> के**

b.) **अल> एमजी> बी> के**

c.) **एमजी> अल> के> बी**

d.) **के > एमजी > अल > बी**

उत्तर:

तत्वों का धात्विक गुण आवर्त में बाएँ से दाएँ घटता जाता है। अत: Mg का धात्विक गुण Al से अधिक होता है।

तत्वों के धात्विक गुण समूह में नीचे की ओर बढ़ते हैं। अत: Al का धात्विक गुण B से अधिक है।

अत: धात्विक वर्ण का सही क्रम K > MG > Al > B है।

प्रश्न:39 तत्वों बी, सी, एन, एफ और सी को ध्यान में रखते हुए, उनके गैर-धातु चरित्र का सही क्रम है:

a.) **बी > सी > सी > एन > एफ**

b.) सी > सी > बी > एन > एफ

c.) एफ > एन > सी > बी > सी

d.) एफ > एन > सी > सी > बी

उत्तर:

पूरे आवर्त में तत्वों का अधात्विक गुण बाएँ से दाएँ बढ़ता है। अत: अधातु वर्ण का घटता क्रम F > N > C > B है।

पुनः, तत्वों का अधातु गुण एक समूह में नीचे जाने पर घटता है। इस प्रकार, C और Si के अधात्विक लक्षणों का घटता क्रम C > Si है। तथापि, Si, B से कम अधातु है अर्थात B > Si।

प्रश्न:40 तत्वों F, Cl, O और N को ध्यान में रखते हुए, ऑक्सीकरण संपत्ति के संदर्भ में उनकी रासायनिक प्रतिक्रिया का सही क्रम है:

a.) एफ > सीएल > ओ > एन

b.) एफ > ओ > सीएल > एन

c.) सीएल > एफ > ओ > एन

d.) ओ> एफ> एन> सीएल।

उत्तर:

आवर्त में तत्वों का ऑक्सीकारक गुण बाएँ से दाएँ बढ़ता जाता है। इस प्रकार, हमें F > O > N . के रूप में ऑक्सीकरण गुण का घटता क्रम प्राप्त होता है

फिर से, तत्वों का ऑक्सीकरण गुण एक समूह में कम हो जाता है। इस प्रकार, हम F > Cl प्राप्त करते हैं। हालाँकि, O का ऑक्सीकरण गुण Cl यानी O > Cl से अधिक है।

अत: F > O > Cl > N की रासायनिक अभिक्रियाशीलता का सही क्रम।