एकक

3

तत्वों का वर्गीकरण एवं गुणधर्मों में आवर्तिता

not to be republished © NCERT

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज़ Na^+, Mg^{2+}, F^- और O^{2-} की त्रिज्याओं की बढ़ती हुई लम्बाई का सही क्रम ________ है।

   (i) $F^- < O^{2-} < Mg^{2+} < Na^+$

   (ii) $Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-}$

   (iii) $O^{2-} < F^- < Na^+ < Mg^{2+}$

   (iv) $O^{2-} < F^- < Mg^{2+} < Na^+$

2. निम्नलिखित में से कौन-सा एक ऐक्टिनॉयड नहीं है?

   (i) क्यूरियम (Z = 96)

   (ii) कैलिफोर्नियम (Z = 98)

   (iii) यूरेनियम (Z = 92)

   (iv) टर्बियम (Z = 65)

3. एक परमाणु के बाहरी कोशों के इलेक्ट्रॉनों पर किसी आंतरिक कोश के, *s*, *p*, *d* एवं *f* इलेक्ट्रॉनों के आवरण प्रभाव का क्रम होता है ________।

   (i) $s > p > d > f$

   (ii) $f > d > p > s$

   (iii) $p < d < s > f$

   (iv) $f > p > s > d$

4. Na, Mg, Al तथा Si की प्रथम आयनन एन्थैल्पी का क्रम _________ है।

(i) Na < Mg > Al < Si

(ii) Na > Mg > Al > Si

(iii) Na < Mg < Al < Si

(iv) Na > Mg > Al < Si

5. गैडोलिनियम (परमाणु क्रमांक 64) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है–

(i) [Xe] $4f^3\ 5d^5\ 6s^2$

(ii) [Xe] $4f^7\ 5d^2\ 6s^1$

(iii) [Xe] $4f^7\ 5d^1\ 6s^2$

(iv) [Xe] $4f^8\ 5d^6\ 6s^2$

6. कथन, जो तत्वों के आवर्ती वर्गीकरण के लिए सही **नहीं** है–

(i) तत्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं।

(ii) अधात्विक तत्वों की संख्या धात्विक तत्वों की अपेक्षा कम होती है।

(iii) संक्रमण तत्वों के $3d$-कक्षक में इलेक्ट्रॉन, $3p$-कक्षकों के पश्चात् तथा $4s$–कक्षकों से पूर्व भरे जाते हैं।

(iv) आवर्त में तत्वों की प्रथम आयनन एन्थैल्पी का मान परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ सामान्यत: बढ़ता है।

7. हैलोजनों में इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने में निकली ऊर्जा की मात्रा (इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी) का सही क्रम है–

(i) F > Cl > Br > I

(ii) F < Cl < Br < I

(iii) F < Cl > Br > I

(iv) F < Cl < Br < I

8. आवर्त सारणी के दीर्घ स्वरूप में आवर्त संख्या बराबर होती है–

(i) आवर्त के किसी भी तत्व की चुम्बकीय क्वांटम संख्या के

(ii) आवर्त के किसी भी तत्व के परमाणु क्रमांक के

(iii) आवर्त के किसी भी तत्व की अधिकतम मुख्य क्वांटम संख्या के

(iv) आवर्त के किसी भी तत्व की अधिकतम दिगंशीय क्वांटम संख्या के

9. ऐसे तत्व, जिनमें इलेक्ट्रॉन क्रमश: $4f$ कक्षकों में भरे जाते हैं, कहलाते हैं–

(i) ऐक्टिनॉयड

(ii) संक्रमण तत्व

(iii) लैन्थेनॉयड

(iv) हैलोजन

10. दी गई स्पीशीज़ के आकार का निम्नलिखित में से कौन-सा क्रम सही है?

(i) $I > I^- > I^+$

(ii) $I^+ > I^- > I$

(iii) $I > I^+ > I^-$

(iv) $I^- > I > I^+$

11. ऑक्सीजन परमाणु से ऑक्साइड आयन O^{2-} (g) के बनने में पहले एक ऊष्माक्षेपी और फिर एक ऊष्माशोषी पद की आवश्यकता होती है, जैसा कि नीचे दिया गया है।

$O(g) + e^- \longrightarrow O^-(g)\ ;\ \Delta_{eg} H = -142\ kJ\ mol^{-1}$

$O^-(g) + e^- \longrightarrow O^{2-}(g);\ \Delta_{eg} H = +844\ kJ\ mol^{-1}$

अतः गैस अवस्था में O^{2-} बनने की प्रक्रिया अनुकूल नहीं है यद्यपि O^{2-} और निऑन समइलेक्ट्रॉनी हैं। इसका कारण है–

(i) ऑक्सीजन अधिक ऋणविद्युती है।

(ii) ऑक्सीजन में इलेक्ट्रॉन जुड़ने से बड़े आकार का आयन बनता है।

(iii) इलेक्ट्रॉनों के मध्य प्रतिकर्षण, उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करके स्थायित्व प्राप्त करने की अपेक्षा अधिक होता है।

(iv) O^- आयन का आकार ऑक्सीजन परमाणु की अपेक्षा छोटा होता है।

12. नीचे दिए गए गद्यांश के बाद कुछ बहुविकल्प प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न का सही उत्तर केवल एक विकल्प है। सही विकल्प का चयन कीजिए।

आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को बढ़ते हुए परमाणु क्रमांक के क्रम में व्यवस्थित किया गया है, जो इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से सम्बन्धित है। अन्तिम इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने वाले कक्षकों के प्रकार के आधार पर आवर्त सारणी में तत्वों को चार ब्लॉकों– *s*, *p*, *d* और *f* में विभाजित किया गया है। आधुनिक आवर्त सारणी में 7 आवर्त और 18 वर्ग हैं। प्रत्येक आवर्त एक नए ऊर्जा कोश के भरने के साथ प्रारंभ होता है। ऑफबाऊ सिद्धांत के अनुसार, सात आवर्तों (1 से 7) में क्रमशः 2, 8, 8, 18, 18, 32 और 32 तत्व होते हैं। सातवां आवर्त अभी भी अपूर्ण है। आवर्त सारणी को बहुत लम्बा होने से बचाने के लिए *f*-ब्लॉक तत्वों की दो श्रेणियों, जो लैन्थेनॉयड और ऐक्टिनॉयड कहलाती हैं, को आवर्त सारणी के मुख्य ढांचे के नीचे स्थान दिया गया है।

(a) परमाणु क्रमांक 57 वाला तत्व सम्बंधित है–

(i) *s*-ब्लॉक से

(ii) *p*-ब्लॉक से

(iii) *d*-ब्लॉक से

(iv) *f*-ब्लॉक से

(b) *p*-ब्लॉक के अन्तिम छठे आवर्त के तत्व का बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है–

(i) $7s^2 7p^6$

(ii) $5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^0$

© NCERT not to be republished

(iii) $4f^{14}\,5d^{10}\,6s^2\,6p^6$

(iv) $4f^{14}\,5d^{10}\,6s^2\,6p^4$

(c) निम्नलिखित परमाणु क्रमांक वाले तत्वों में से कौन-सा आवर्त सारणी के वर्तमान ढांचे में समायोजित नहीं किया जा सकता?

(i) 107

(ii) 118

(iii) 126

(iv) 102

(d) एक ही वर्ग में परमाणु क्रमांक 43 वाले तत्व के ऊपर वाले तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है-

(i) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^5\,4s^2$

(ii) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^5\,4s^1\,4p^5$

(iii) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^6\,4s^1$

(iv) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^6\,4s^2$

(e) परमाणु क्रमांक 9, 17, 35, 53 और 85 वाले सभी तत्व हैं-

(i) उत्कृष्ट गैसें

(ii) हैलोजन

(iii) भारी तत्व

(iv) हलके तत्व

13. चार तत्वों, A, B, C एवं D के इलेक्ट्रॉनी विन्यास नीचे दिए हैं-

(A) $1s^2\,2s^2\,2p^6$ (B) $1s^2\,2s^2\,2p^4$

(C) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^1$ (D) $1s^2\,2s^2\,2p^5$

निम्नलिखित में से इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने की प्रवृत्ति के बढ़ने का सही क्रम है-

(i) $A < C < B < D$

(ii) $A < B < C < D$

(iii) $D < B < C < A$

(iv) $D < A < B < C$

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

निम्नलिखित प्रश्नों में दो अथवा अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

14. निम्नलिखित में से कौन-से तत्व 4 से अधिक सहसंयोजकता प्रदर्शित करते हैं?

(i) Be

(ii) P

© NCERT not to be republished

(iii) S

(iv) B

15. वे तत्व जिनके परमाणु कम ऊर्जा के अवशोषण से आयनित हो जाते हैं (यानी स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र की ऊर्जा), ज्वाला में गरम करने पर इसे रंग प्रदान करते हैं। निम्नलिखित में से किन वर्गों के तत्व ज्वाला को रंग प्रदान करेंगे?

(i) 2

(ii) 13

(iii) 1

(iv) 17

16. निम्नलिखित में से किन अनुक्रमों में केवल प्रतिनिधि तत्व हैं?

(i) 3, 33, 53, 87

(ii) 2, 10, 22, 36

(iii) 7, 17, 25, 37, 48

(iv) 9, 35, 51, 88

17. अपने वर्ग के अन्य तत्वों की तुलना में निम्नलिखित में से कौन-से तत्व एक इलेक्ट्रॉन अधिक आसानी से प्राप्त करेंगे?

(i) S (g)

(ii) Na (g)

(iii) O (g)

(iv) Cl (g)

18. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं?

(i) आवर्त सारणी में हीलियम की प्रथम आयनन एन्थैल्पी उच्चतम है।

(ii) फ्लुओरीन की अपेक्षा क्लोरीन की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी कम ऋणात्मक है।

(iii) कमरे के ताप पर मरकरी और ब्रोमीन द्रव होते हैं।

(iv) किसी भी आवर्त में क्षार धातु की परमाणु त्रिज्या अधिकतम होती है।

19. निम्नलिखित में से कौन-से समुच्चयों में केवल समइलेक्ट्रॉनी आयन हैं?

(i) Zn^{2+}, Ca^{2+}, Ga^{3+}, Al^{3+}

(ii) K^{+}, Ca^{2+}, Sc^{3+}, Cl^{-}

(iii) P^{3-}, S^{2-}, Cl^{-}, K^{+}

(iv) Ti^{4+}, Ar, Cr^{3+}, V^{5+}

© NCERT not to be republished

20. निम्नलिखित में से किन विकल्पों में व्यवस्था क्रम, उनके समक्ष लिखे गुणधर्म के अनुसार **नहीं** है?

(i) $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+} < F^{-}$ (बढ़ता आयन आकार)

(ii) B < C < N < O (बढ़ती प्रथम आयनन एन्थैल्पी)

(iii) I < Br < Cl < F (बढ़ती ऋणात्मक चिह्नयुक्त इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी)

(iv) Li < Na < K < Rb (बढ़ती धात्विक त्रिज्या)

21. निम्नलिखित में से किनकी कोई इकाई नहीं होती है?

(i) विद्युत ऋणात्मकता

(ii) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी

(iii) आयनन एन्थैल्पी

(iv) धात्विक गुण

22. आयनिक त्रिज्याएँ होती हैं-

(i) प्रभावी नाभिकीय आवेश के व्युत्क्रमानुपाती

(ii) प्रभावी नाभिकीय आवेश के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती

(iii) आवरण प्रभाव के अनुक्रमानुपाती

(iv) आवरण प्रभाव के वर्ग के अनुक्रमानुपाती

23. एक तत्व आवर्त सारणी के वर्ग 13 और तीसरे आवर्त में है। निम्नलिखित में से यह तत्व कौन-से गुण प्रदर्शित करेगा?

(i) विद्युत् का सुचालक

(ii) द्रव, धात्विक

(iii) ठोस, धात्विक

(iv) ठोस, अधात्विक

III. लघु उत्तर प्रश्न

24. समझाइए कि फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी क्लोरीन से कम क्यों है।

25. सभी संक्रमण तत्व *d*-ब्लॉक तत्व हैं, परन्तु सभी *d*-ब्लॉक तत्व संक्रमण तत्व नहीं होते, समझाइए ऐसा कैसे है?

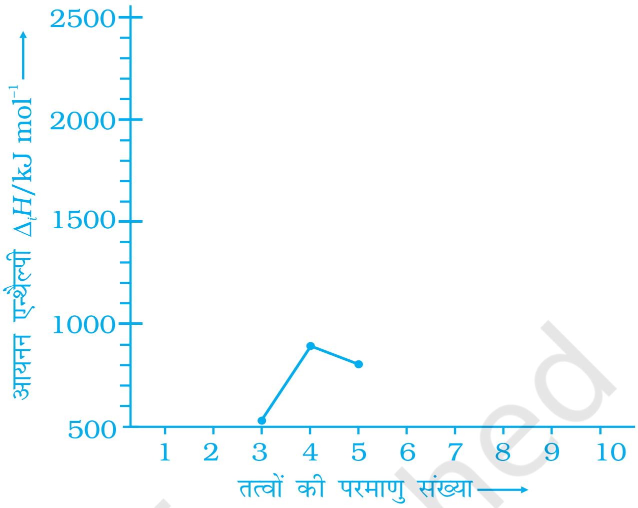
26. परमाणु क्रमांक 119 वाले तत्व के वर्ग और संयोजकता की पहचान कीजिए। इसका बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास और इसके ऑक्साइड का सामान्य सूत्र बताइए।

© NCERT not to be republished

27. द्वितीय आवर्त के तत्वों की आयनन एन्थैल्पियों के मान निम्नलिखित हैं–

आयनन एन्थैल्पी/k cal mol^{-1} : 520, 899, 801, 1086, 1402, 1314, 1681, 2080.

एन्थैल्पी के सही मान का तत्व के साथ मेल करके चित्र 3.1 में दिए गए आलेख को पूरा करिए और परमाणु संख्या के साथ तत्वों का प्रतीक चिह्न भी लिखिए।



चित्र 3.1

28. B, Al, C और Si तत्वों में,

(i) किसकी प्रथम आयनन एन्थैल्पी उच्चतम है?

(ii) किसका धात्विक गुण सबसे अधिक है?

अपने प्रत्येक उत्तर का औचित्य दीजिए।

29. *p*-ब्लॉक तत्वों के चार अभिलक्षणिक गुणधर्म लिखिए।

30. निम्नलिखित विकल्पों में से फ्लुओरीन और निऑन की परमाणु त्रिज्याओं के सही क्रम का चयन कीजिए और अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

(i) 72, 160 (ii) 160, 160 (iii) 72, 72 (iv) 160, 72

31. संक्रमण तत्वों और असंक्रमण तत्वों के उदाहरण लेकर स्पष्ट कीजिए कि तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ मुख्य रूप से इलेक्ट्रॉनिक विन्यास पर कैसे आधारित होती हैं।

32. नाइट्रोजन की इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी धनात्मक होती है जबकि ऑक्सीजन की ऋणात्मक होती है। परन्तु ऑक्सीजन की आयनन एन्थैल्पी नाइट्रोजन की अपेक्षा कम होती है। व्याख्या कीजिए।

33. प्रतिनिधि तत्वों के प्रत्येक वर्ग का (जैसे *s* तथा *p*-ब्लॉक तत्व) प्रथम सदस्य असंगत व्यवहार प्रदर्शित करता है। दो उदाहरण देकर इस कथन की व्याख्या कीजिए।

34. *p*-ब्लॉक के तत्व अम्लीय, क्षारकीय और उभयधर्मी ऑक्साइड बनाते हैं। प्रत्येक गुणधर्म के दो उदाहरण देकर समझाइए और इनकी जल के साथ होने वाली अभिक्रियाएँ भी लिखिए।

35. आप कैसे स्पष्ट करेंगे कि सोडियम की प्रथम आयनन एन्थैल्पी मैग्नीशियम की अपेक्षा कम है, परन्तु इसकी द्वितीय आयनन एन्थैल्पी मैग्नीशियम की अपेक्षा उच्च है?

36. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया और ऊष्माशोषी अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

© NCERT not to be republished

37. N, P, O तथा S तत्वों को निम्नानुसार क्रम में व्यवस्थित करिए तथा क्रम व्यवस्था का कारण भी दीजिए–

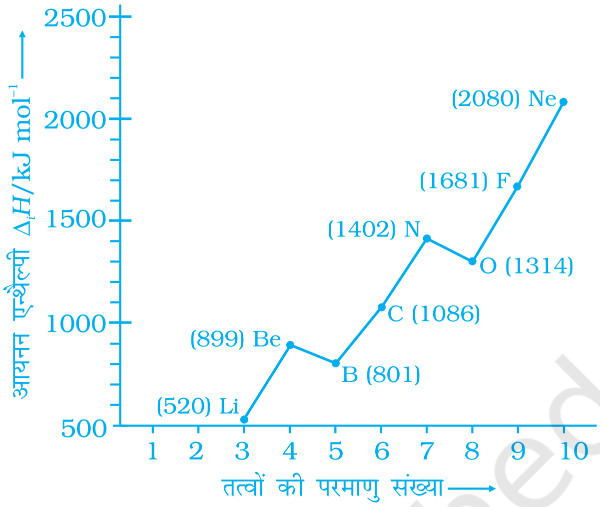
(i) बढ़ती प्रथम आयनन एन्थैल्पी (ii) बढ़ता अधात्विक लक्षण।

38. दिए गए चित्र 3.2 में कुछ तत्वों की आयनन एन्थैल्पी के सामान्य प्रवृत्ति से विचलन को समझाइए।

39. कारण दीजिए– (क) आवर्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों की विद्युत् ऋणात्मकता बढ़ती है, और (ख) वर्ग में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर आयनन एन्थैल्पी घटती है?

40. किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर धात्विक और अधात्विक लक्षण किस प्रकार परिवर्तित होते हैं?

41. Na^+ धनायन की त्रिज्या सोडियम परमाणु की अपेक्षा कम होती है। कारण बताइए।



चित्र 3.2

42. क्षार धातुओं में से आप किस तत्व की विद्युत ऋणात्मकता सबसे कम होने की अपेक्षा करते हैं और क्यों?

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

43. तत्व के साथ सही परमाणु त्रिज्या का सुमेलन कीजिए।

तत्व	**परमाणु त्रिज्या (pm)**
Be	74
C	88
O	111
B	77
N	66

44. निम्नलिखित आयनन एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी का सम्बंधित तत्वों से सुमेलन कीजिए।

	तत्व		ΔH_1	ΔH_2	$\Delta_{eg}H$
(i)	सबसे अधिक क्रियाशील अधातु	A.	419	3051	– 48
(ii)	सबसे अधिक क्रियाशील धातु	B.	1681	3374	– 328
(iii)	सबसे कम क्रियाशील तत्व	C.	738	1451	– 40
(iv)	द्विअंगी हैलाइड बनाने वाले धातु	D.	2372	5251	+ 48

© NCERT not to be republished

45. कॉलम-I में कुछ तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दिया है और कॉलम-II में उनकी इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पियाँ दी गई हैं। इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी के साथ सुमेलित कीजिए।

कॉलम-I (इलेक्ट्रॉनिक विन्यास)	कॉलम-II (इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी/kJ mol^{-1})
(i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	(A) –53
(ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	(B) –328
(iii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	(C) –141
(iv) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	(D) +48

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों में अभिकथन (A) और तर्क (R) के कथन दिए हैं। प्रत्येक प्रश्न के नीचे लिखे विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए।

46. ***अभिकथन (A)*** – सामान्यत: आवर्त में बाईं से दाईं ओर जाने पर आयनन एन्थैल्पी बढ़ती है।

तर्क (R) – जब इलेक्ट्रॉन क्रमश: एक ही मुख्य क्वांटम स्तर के कक्षकों में भरते हैं तो आंतरिक क्रोड के इलेक्ट्रॉनों द्वारा डाले गए आवरण प्रभाव में इतनी अधिक वृद्धि नहीं होती जो नाभिक के बढ़े हुए आकर्षण की पूर्ति कर सके।

(i) अभिकथन सही कथन है और तर्क का कथन गलत है।

(ii) अभिकथन और तर्क दोनों सही कथन हैं और तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

(iii) अभिकथन और तर्क दोनों ही गलत कथन है।

(iv) अभिकथन गलत कथन है एवं तर्क सही कथन है।

47. ***अभिकथन (A)*** – बोरॉन की प्रथम आयनन एन्थैल्पी का मान बेरीलियम से कम है।

तर्क (R) – $2s$-इलेक्ट्रॉन का नाभिक की ओर भेदन $2p$-इलेक्ट्रॉन से अधिक होता है अत: $2p$ इलेक्ट्रॉन आंतरिक क्रोड के इलेक्ट्रॉनों द्वारा $2s$ इलेक्ट्रॉनों की अपेक्षा अधिक परिरक्षित होते हैं।

(i) अभिकथन और तर्क दोनों ही सही कथन हैं परन्तु तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(ii) अभिकथन सही कथन है परन्तु तर्क का कथन सही नहीं है।

(iii) अभिकथन और तर्क दोनों सही कथन हैं और तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

(iv) अभिकथन और तर्क दोनों गलत कथन हैं।

48. ***अभिकथन (A)*** – इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी का मान वर्ग में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर कम ऋणात्मक होता जाता है।

तर्क (R) – परमाणु का आकार वर्ग में नीचे की ओर जाने पर बढ़ता जाता है और जुड़ने वाला इलेक्ट्रॉन नाभिक से अधिक दूर होता है।

© NCERT not to be republished

(i) अभिकथन और तर्क दोनों सही कथन हैं परन्तु तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(ii) अभिकथन और तर्क दोनों ही सही कथन हैं और तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

(iii) अभिकथन और तर्क दोनों गलत कथन हैं।

(iv) अभिकथन गलत कथन है परन्तु तर्क सही कथन है।

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

49. इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी को प्रभावित करने वाले कारकों और आवर्त सारणी में इसकी प्रवृत्ति के विचरण की विवेचना कीजिए।

50. आयनन एन्थैल्पी को परिभाषित कीजिए। तत्वों की आयनन एन्थैल्पी को प्रभावित करने वाले कारकों और आवर्त सारणी में इसकी प्रवृत्ति की व्याख्या कीजिए।

51. उचित उदाहरण देकर इस कथन का औचित्य स्प्ष्ट करें– "तत्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं।"

52. क्षार धातुओं के बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें। आवर्त सारणी के वर्ग–1 में इन्हें रखने का औचित्य आप कैसे स्पष्ट करेंगे?

53. मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी की कमियाँ लिखिए जिनके कारण उसका रूपांतरण किया गया।

54. आवर्त सारणी का दीर्घ रूप मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी से किस प्रकार श्रेष्ठ है? उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए।

55. वर्ग 1 और वर्ग 17 के तत्वों की आयनन एन्थैल्पी की प्रवृत्ति की विवेचना और तुलना कीजिए।

© NCERT not to be republished

उत्तर

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. (ii) 2. (iv) 3. (i) 4. (i) 5. (iii) 6. (iii)

7. (iii) 8. (iii) 9. (iii) 10. (iv) 11. (iii)

12. (a) (iii), (b) (iii), (c) (iii), (d) (i), (e) (ii) 13. (i)

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

14. (ii), (iii) 15. (i), (iii) 16. (i) (iv)

17. (i), (iv) 18. (i), (iii), (iv) 19. (ii), (iii)

20. (ii), (iii) 21. (i), (iv) 22. (i), (iii)

23. (i), (iii)

III. लघु उत्तर प्रश्न

24. फ्लुओरीन में जोड़ा गया इलेक्ट्रॉन दूसरे क्वांटम स्तर पर जाता है। फ्लुओरीन का आकार छोटा होने के कारण क्लोरीन में जोड़े गए इलेक्ट्रॉन की अपेक्षा यह अन्य इलेक्ट्रॉनों से बहुत अधिक प्रतिकर्षण अनुभव करता है क्योंकि क्लोरीन में इलेक्ट्रॉन तीसरे क्वांटम-स्तर में जुड़ता है, जहाँ इलेक्ट्रॉन को विचरण के लिए अधिक स्थान प्राप्त होता है।

26. वर्ग- 1, संयोजकता- 1

बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $8s^1$

ऑक्साइड का सूत्र = M_2O

27. अपने आलेख की तुलना पुस्तक में दिए आलेख से करिए।

28. (i) कार्बन

(ii) ऐलुमिनियम

30. (i)

32. नाइट्रोजन का बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, $2s^2\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1$ है जो p-कक्षकों का अर्धभरित विन्यास होने के कारण अधिक स्थायी है। किसी भी $2p$-कक्षक में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन जोड़ने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

ऑक्सीजन के $2p$-कक्षकों में 4 इलेक्ट्रॉन होते हैं और एक इलेक्ट्रॉन हटाने पर यह स्थायी विन्यास, $2p^3$ प्राप्त करती है।

© NCERT not to be republished

35. सोडियम के परमाणु से एक इलेक्ट्रॉन हटाने से बना आयन अक्रिय गैस निऑन का विन्यास प्राप्त कर लेता है। दूसरा इलेक्ट्रॉन $2p$-कक्षकों में से एक कक्षक से निकलता है, जो पूर्ण है अर्थात् इसमें 6 इलेक्ट्रॉन होते हैं और यह नाभिक के अधिक निकट होता है।

38. (i) $S < P < O < N$

(ii) $P < S < N < O$

39. (क) परमाणु के आकार में कमी और नाभिकीय आवेश में वृद्धि।

(ख) परमाणु आकार में वृद्धि।

40. एक आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर धात्विक गुण कम होता जाता है और अधात्विक गुण बढ़ता जाता है। ऐसा आयनन एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी में वृद्धि के कारण होता है।

41. एक कोश की कमी होने से।

42. किसी वर्ग में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर विद्युत् ऋणात्मकता घटती है। अतः, सीज़ियम सबसे कम विद्युत् ऋणात्मक तत्व है।

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

43. Be = 111, O = 66, C = 77, B = 88, N = 74

44. सबसे अधिक क्रियाशील अधातु = B, सबसे अधिक क्रियाशील धातु = A, सबसे कम क्रियाशील तत्व = D, द्विअंगी हैलाइड बनाने वाला धातु = C

45. (i) $\longrightarrow$ (D); (ii) $\longrightarrow$ (A) (iii) $\longrightarrow$ (B) (iv) $\longrightarrow$ (C)

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

46. (ii) 47. (iii) 48. (iv)

© NCERT not to be republished