अध्याय 5

तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किस तत्व तक अष्टक का नियम लागू हो पाया
   (a) ऑक्सीजन
   (b) कैल्सियम
   (c) कोबाल्ट
   (d) पोटैशियम

2. मेंडेलीफ आवर्त नियम के अनुसार, आवर्त सारणी में तत्व किस क्रम में व्यवस्थित थे
   (a) परमाणु क्रमांक के बढ़ते क्रम में
   (b) परमाणु क्रमांक के घटते क्रम में
   (c) परमाणु भार के बढ़ते क्रम में
   (d) परमाणु भार के घटते क्रम में

3. मेंडेलीफ आवर्त सारणी में उन तत्वों के लिए रिक्त स्थान छोड़ दिए गए थे जिनकी खोज बाद में हुई। निम्नलिखित में से किस तत्व को आवर्त सारणी में बाद में स्थान मिला?
   (a) जर्मेनियम
   (b) क्लोरीन
   (c) ऑक्सीजन
   (d) सिलिकन

4. आधुनिक आवर्त सारणी के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन गलत है/हैं?
   (i) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके घटते हुए परमाणु क्रमांक के आधार पर व्यवस्थित किया है।
   (ii) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु भारों के आधार पर व्यवस्थित किया है।
   (iii) आवर्त सारणी में समस्थानिकों को संलग्न समूहों में रखा गया है।
   (iv) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके परमाणु क्रमांक के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित किया है।

   (a) केवल (i)　　(b) (i), (ii) तथा (iii)
   (c) (i), (ii) तथा (iv)　　(d) केवल (iv)

© NCERT not to be republished

5. आधुनिक आवर्त सारणी के संदर्भ में कौन-सा कथन सत्य हैं?

(a) इसमें 18 क्षैतिज पंक्तियाँ हैं जिन्हें आवर्त कहते हैं।

(b) इसनमें 7 ऊर्ध्वाधर कॉलम हैं जिन्हें आवर्त कहते हैं।

(c) इसमें 18 ऊर्ध्वाधर कॉलम हैं जिन्हें समूह कहते हैं।

(d) इसमें 7 क्षैतिज पंक्तियाँ हैं जिन्हें समूह कहते हैं।

6. दिए गए तत्वों A, B, C, D तथा E (परमाणु क्रमांक क्रमशः 2, 3, 7, 10 तथा 30) में से समान आवर्त से संबंधित तत्व हैं–

(a) A, B, C

(b) B, C, D

(c) A, D, E

(d) B, D, E

7. तत्व A, B, C, D तथा E के परमाणु क्रमांक क्रमशः 9, 11, 17, 12 तथा 13 हैं। तत्वों का कौन-सा युग्म समान समूह से संबंधित है?

(a) A तथा B

(b) B तथा D

(c) A तथा C

(d) D तथा E

8. आधुनिक आवर्त सारणी में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8 युक्त तत्व को आप किस समूह में पाते हैं?

(a) समूह 8

(b) समूह 2

(c) समूह 18

(d) समूह 10

9. एक तत्व जो सभी कार्बनिक यौगिकों का आवश्यक अवयव है, संबंधित है

(a) समूह 1 से

(b) समूह 14 से

(c) समूह 15 से

(d) समूह 16 से

10. आवर्त 2 के तत्वों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कोश बाह्यतम है?

(a) K कोश

(b) L कोश

(c) M कोश

(d) N कोश

© NCERT not to be republished

11. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व अधिकतम संयोजी इलेक्ट्रॉन रखता है?

(a) Na
(b) Al
(c) Si
(d) P

12. O, F तथा N की परमाण्वीय त्रिज्याओं का बढ़ता हुआ सही क्रम निम्नलिखित में से कौन-सा है?

(a) O, F, N
(b) N, F, O
(c) O, N, F
(d) F, O, N

13. निम्नलिखित में से किस तत्व की परमाण्वीय त्रिज्या सर्वाधिक है?

(a) Na
(b) Mg
(c) K
(d) Ca

14. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व आसानी से इलेक्ट्रॉन खो देता है?

(a) Mg
(b) Na
(c) K
(d) Ca

15. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व आसानी से इलेक्ट्रॉन नहीं खोता है?

(a) Na
(b) F
(c) Mg
(d) Al

16. निम्नलिखित में से कौन-से एक तत्व के समस्थानिकों के अभिलक्षण हैं?

(i) एक तत्व के समस्थानिकों के परमाणु भार समान होते हैं।
(ii) एक तत्व के समस्थानिकों के परमाणु क्रमांक समान होते हैं।
(iii) एक तत्व के समस्थानिकों के भौतिक गुण समान होते हैं।
(iv) एक तत्व के समस्थानिक समान रासायनिक गुण प्रदर्शित करते हैं।

(a) (i), (iii) तथा (iv)
(b) (ii), (iii) तथा (iv)
(c) (ii) तथा (iii)
(d) (ii) तथा (iv)

© NCERT not to be republished

17. निम्नलिखित तत्वों को उनके धात्विक गुणों के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए–

Na, Si, Cl, Mg, Al

(a) Cl > Si >Al > Mg >Na

(b) Na >Mg >Al >Si > Cl

(c) Na > Al > Mg > Cl > Si

(d) Al > Na> Si > Ca> Mg

18. निम्नलिखित तत्वों को उनके अधात्विक गुण के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए–

Li, O, C, Be, F

(a) F < O < C < Be < Li

(b) Li < Be < C < O< F

(c) F < O < C < Be < Li

(d) F < O < Be < C < Li

19. एका – ऐलुमिनियम किस प्रकार का ऑक्साइड बनाता है?

(a) EO_3

(b) E_3O_2

(c) E_2O_3

(d) EO

20. तीन तत्व B, Si, तथा Ge हैं–

(a) धातुएँ

(b) अधातुएँ

(c) उपधातुएँ

(d) क्रमशः धातु, अधातु तथा उपधातु

21. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व अम्लीय ऑक्साइड बनता है?

(a) परमाणु क्रमांक 7 युक्त तत्व

(b) परमाणु क्रमांक 3 वाला तत्व

(c) परमाणु क्रमांक 12 वाला तत्व

(d) परमाणु क्रमांक 19 वाला तत्व

22. परमाणु क्रमांक 14 वाला तत्व कठोर है तथा अम्लीय ऑक्साइड एवं एक सहसंयोजक हैलाइड बनाता है। यह तत्व निम्नलिखित में से किस वर्ग से संबंधित है?

(a) धातु

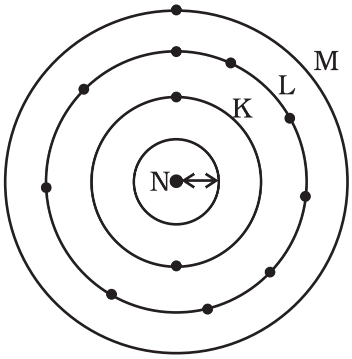
(b) उपधातु

(c) अधातु

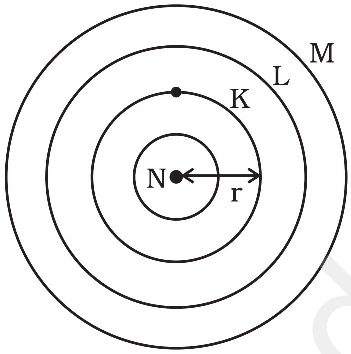
(d) बायीं ओर वाले तत्व

© NCERT not to be republished

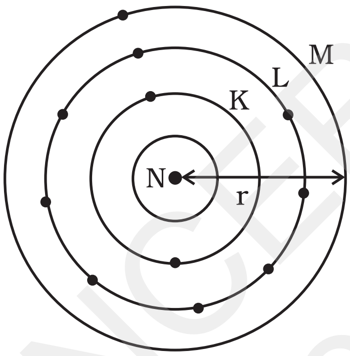
23. एक परमाणु की परमाण्वीय त्रिज्या का निम्नलिखित में से कौन-सा सही प्रदर्शन है



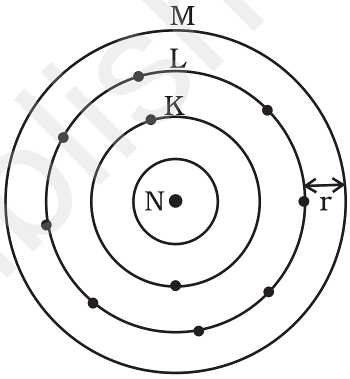
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

24. आवर्त सारणी के एक समूह में ऊपर से नीचे जाने पर निम्नलिखित में से क्या नहीं बढ़ता है?

(a) परमाण्वीय त्रिज्या

(b) धात्विक लक्षण

(c) संयोजकता

(d) एक तत्व में कोशों की संख्या

25. आवर्त सारणी के आवर्त में बायें से दायें जाने पर सामान्यत: परमाणु का आकार

(a) बढ़ता है

(b) घटता है

(c) विशेष परिवर्तन नहीं होता है।

(d) पहले घटता है फिर बढ़ता है।

© NCERT not to be republished

26. निम्नलिखित में से तत्वों का कौन सा समूह, धात्विक गुणों के बढ़ते हुए क्रम में लिखा गया है?

(a) Be Mg Ca
(b) Na Li K
(c) Mg Al Si
(d) C O N

लघुउत्तरीय प्रश्न

27. समान गुणों वाले तीन तत्वों A, B तथा C के परमाणु भार क्रमशः X, Y तथा Z है। B का परमाणु भार A तथा C के औसत परमाणु भार के लगभग बराबर है। तत्वों की इस प्रकार की व्यवस्था को क्या कहते हैं? इस प्रकार के तत्वों के समूह का एक उदाहरण दीजिए।

28. तत्वों को बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमान के क्रम में निम्नलिखित प्रकार से व्यवस्थित किया गया है

F, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K

(a) समान गुणों वाले तत्वों के दो समुच्चय चुनिए।
(b) उपरोक्त दिया हुआ प्रदर्शन तत्वों के वर्गीकरण के किस नियम से संबंधित है।

29. तत्वों के निम्नलिखित समूहों को क्या डॉबेराइनर त्रिक में वर्गीकृत किया जा सकता है?

(a) Na, Si, Cl
(b) Be, Mg, Ca

Be का परमाणु भार 9; Na का 23; Mg का 24; Si का 28; Cl का 35; Ca का 40 है। कारण देकर समझाइये।

30. मेंडेलीफ आवर्त सारणी में तत्वों को परमाणु भारों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया गया है तथा कोबाल्ट परमाणु भार 58.93 amu को निकल, परमाणु भार 58.71 amu, से पहले रखा गया है। इसका कारण दीजिए।

31. ''आधुनिक आवर्त सारणी में हाइड्रोजन एक अद्वितीय स्थान रखता है।'' इस कथन की पुष्टि कीजिए।

32. मेन्डेलीफ द्वारा पूर्वानुमानित तत्व 'एका-सिलिकन' तथा 'एका ऐलुमिनियम' के क्लोराइडों के सूत्र लिखिए।

33. तीन तत्व A, B तथा C के बाह्यतम कोशों में क्रमशः 3, 4 तथा 2 इलेक्ट्रॉन हैं। आधुनिक आवर्त सारणी में ये तत्व किस समूह संख्या से संबंधित हैं। इनकी संयोजकताएँ भी दीजिए।

34. यदि एक तत्व X, समूह 14 में रखा गया है, उसके क्लोराइड का सूत्र क्या होगा तथा बंधन की प्रकृति क्या होगी?

© NCERT not to be republished

35. दो स्पीशीज X तथा Y की त्रिज्या की तुलना कीजिए। अपने उत्तर का कारण दीजिए। दिया गया है–

(a) X में 12 प्रोटोन तथा 12 इलेक्ट्रॉन हैं

(b) Y में 12 प्रोटोन तथा 10 इलेक्ट्रॉन हैं।

36. निम्नलिखित तत्वों को परमाण्वीय त्रिज्याओं के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(a) Li, Be, F, N

(b) Cl, At, Br, I

37. निम्नलिखित तत्वों, जिनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नीचे दिए गए हैं, में धातुओं को पहचानिए एवं उनके नाम दीजिए।

(a) 2, 8, 2

(b) 2, 8, 1

(c) 2, 8, 7

(d) 2, 1

38. तत्व A (परमाणु क्रमांक 19) जब तत्व B (परमाणु क्रमांक 17) से संयोग करता है तो बनने वाले उत्पाद का सूत्र लिखिए। इसका इलेक्ट्रॉनिक बिंदु सूत्र बनाइये। बनने वाले बंध की प्रकृति क्या है?

39. निम्नलिखित तत्वों को उनके धात्विक गुणों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

Mg, Ca, K, Ge, Ga

40. निम्नलिखित गुणों के आधार पर तत्वों को पहचानिए तथा उन्हें सक्रियता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(a) एक तत्व जो मुलायम है तथा सक्रिय धातु है।

(b) एक धातु जो चूना पत्थर का महत्वपूर्ण अवयव है।

(c) वह धातु जो कक्ष ताप पर द्रव अवस्था में रहता है।

41. तत्वों के गुण नीचे दिए गए हैं। आवर्त सारणी में आप इन तत्वों को कहाँ पायेंगे?

(a) एक मुलायम धातु जिसे किरोसिन में संग्रहित किया जाता है।

(b) परिवर्तनशील (एक से अधिक) संयोजकता युक्त एक तत्व जिसे जल में संग्रहित किया जाता है।

(c) एक तत्व जो चतुः संयोजी है तथा कार्बनिक रसायन का आधार है।

(d) परमाणु क्रमांक 2 वाला तत्व, जो एक अक्रिय गैस है।

(e) एक तत्व जिसकी पतली ऑक्साइड परत अन्य तत्वों को 'ऐनोडीकरण' प्रक्रम के द्वारा संक्षारण प्रतिरोधी बनाती है।

© NCERT not to be republished

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

42. एक तत्व को आवर्त सारणी के दूसरे समूह तथा तृतीय आवर्त में रखा गया है। ऑक्सीजन की उपस्थिति में दहन पर यह क्षारीय ऑक्साइड देता है।

(a) तत्व को पहचानिए।

(b) इस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(c) जब इसे वायु की उपस्थिति में जलाया जाता है तो अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

(d) इस ऑक्साइड को जल में घोला जाता है तो प्रक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

(e) इस ऑक्साइड के लिए इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना बनाइये।

43. एक तत्व X (परमाणु क्रमांक 17) एक अन्य तत्व Y (परमाणु क्रमांक 20) से अभिक्रिया कर द्वि-संयोजी हैलाइड बनता है।

(a) आवर्त सारणी में तत्व X तथा Y को कहाँ रखा गया है?

(b) X तथा Y को धातु, अधातु अथवा उपधातु के रूप में वर्गीकृत कीजिए।

(c) तत्व Y के ऑक्साइड की प्रकृति क्या होगी? निर्मित यौगिक में बंधन की प्रकृति को पहचानिए।

(d) इसके द्वि-संयोजी हैलाइड की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये।

44. कुछ तत्वों के परमाणु क्रमांक नीचे दिए गए हैं–

10, 20, 7, 14

(a) तत्वों को पहचानिए।

(b) आवर्त सारणी में इन तत्वों की समूह संख्या पहचानिए।

(c) आवर्त सारणी में इन तत्वों के आवर्त पहचानिए।

(d) प्रत्येक तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या होगा?

(e) इन तत्वों की संयोजकता निर्धारित कीजिए।

45. निम्नलिखित वर्ग पहेली (चित्र 5.1) को अंग्रेजी में पूर्ण कीजिए।

बायें से दायें

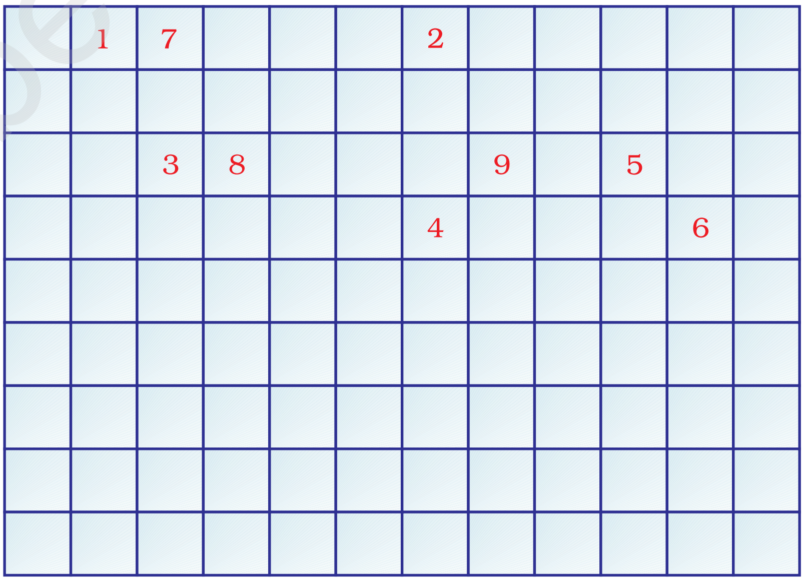
(1) परमाणु क्रमांक 12 वाला तत्व

(3) एक धातु जिसका उपयोग डिब्बे बनाने में होता है तथा समूह 14 का सदस्य है।

(4) एक चमकदार अधातु जिसके बाह्यतम कोश में 7 इलेक्ट्रॉन होते हैं।

ऊपर से नीचे

(2) अत्यधिक क्रियाशील एवं मुलायम धातु जो ज्वाला के संपर्क में लाने पर उसे पीला रंग प्रदान करती है तथा जिसे किरोसिन में रखा जाता है।



चित्र 5.1

© NCERT not to be republished

(5) द्वितीय आवर्त का प्रथम तत्व।

(6) एक तत्व जिसका उपयोग प्रतिदीप्ती बल्ब बनाने में होता है तथा जो आधुनिक आवर्त सारणी के समूह 18 का द्वितीय सदस्य है।

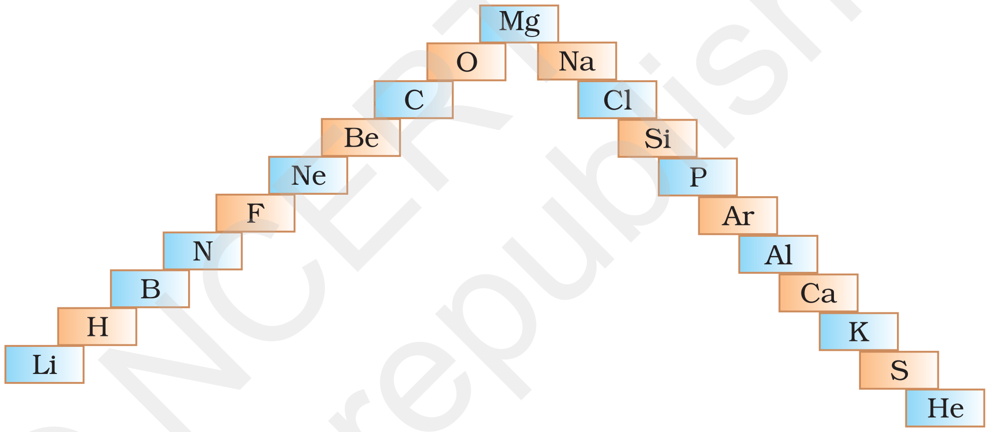
(7) एक रेडियो सक्रिय तत्व जो हैलोजन परिवार का अंतिम सदस्य है।

(8) धातु जो कि स्टील का प्रमुख अवयव है तथा नम वायु में उद्भासन पर जंग बनता है।

(9) आधुनिक आवर्त सारणी का प्रथम उपधातु जिसके रेशों का उपयोग बुलेटप्रूफ जैकेट बनाने में होता है।

46. (a) इस सीढ़ी में तत्वों के संकेत अस्तव्यस्त करके लिख दिए गए हैं। तत्वों के इन संकेतों को आवर्त सारणी में परमाणु क्रमांक के बढ़ते हुए क्रम में पुनर्व्यवस्थित कीजिए।

(b) इनको समूहों के क्रम में भी व्यवस्थित कीजिए।



चित्र 5.2

47. मेंडेलीफ ने कुछ तत्व जो उस समय ज्ञात नहीं थे के अस्तित्व का अनुमान लगाया तथा उनमें से दो तत्वों को 'एका-सिलिकन' तथा 'एका-ऐलुमिनियम' नाम दिया।

(a) उन तत्वों के नाम दीजिए जिन्होंने इन तत्वों का स्थान लिया।

(b) आवर्त सारणी में इन तत्वों के समूह तथा आवर्त बताइये।

(c) इन तत्वों को धातु, अधातु अथवा उपधातु के रूप में वर्गीकृत कीजिए।

(d) इनमें से प्रत्येक में कितने सहसंयोजी इलेक्ट्रॉन उपस्थित है।

48. (a) तत्वों का धनविद्युती गुण समूह में नीचे जाने पर बढ़ता है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटता है।

(b) तत्वों की विद्युतऋणता समूह में नीचे जाने पर घटती है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर बढ़ती है।

(c) परमाणु त्रिज्या समूह में नीचे जाने पर बढ़ती है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटती है।

(d) धात्विक गुण समूह में नीचे जाने पर बढ़ता है तथा आवर्त में बायें से दायें जाने पर घटता है।

उपरोक्त प्रवृत्तियों के आधार पर आवर्त सारणी में 3 से 9 परमाणु क्रमांक वाले तत्वों के लिए निम्नलिखित के उत्तर दीजिए।

(a) इनमें से सबसे अधिक धनविद्युती तत्व का नाम दीजिए।

(b) सबसे अधिक ऋणविद्युती तत्व का नाम दीजिए।

(c) सबसे छोटे परमाण्वीय आकार वाले तत्व का नाम दीजिए।

(d) उस तत्व का नाम दीजिए जो उपधातु है।

(e) उस तत्व का नाम दीजिए जो अधिकतम संयोजकता प्रदर्शित करता है।

49. एक तत्व X जो कक्ष ताप पर पीला ठोस है शृंखलन तथा अपररूपता दर्शाता है। X दो प्रकार के ऑक्साइड बनाता है जो कि फैरस सल्फेट क्रिस्टल के तापीय विघटन के दौरान भी बनते हैं तथा प्रमुख वायु प्रदूषक हैं।

(a) तत्व X को पहचानिए।

(b) X का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(c) फैरस सल्फेट क्रिस्टल के तापीय अपघटन की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(d) बनने वाले ऑक्साइड की प्रकृति (अम्लीय/क्षारकीय) क्या होगी?

(e) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व की स्थिति बताइये।

50. समूह 15 का एक तत्व X द्वि-परमाण्वीय अणु के रूप में रहता है तथा उत्प्रेरक की उपस्थिति में 773 K पर हाइड्रोजन से संयोग पर एक यौगिक, अमोनिया बनता है जिसकी अभिलक्षणिक तीक्ष्ण अरुचिकर गंध होती है।

(a) तत्व X को पहचानिए। यह कितने संयोजी इलेक्ट्रॉन रखता है।

(b) X के द्वि-परमाण्वीय अणु की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये। इसमें किस प्रकार का बंध बनता है।

(c) अमोनिया की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइये। इसमें किस प्रकार के बंध बनते हैं?

51. मेंडेलीफ की आवर्त सारणी में किस समूह के तत्वों को बिना मूल क्रम में परिवर्तन किए रखा जा सकता है, कारण दीजिए।

52. तत्वों के वर्गीकरण के लिए मेंडेलीफ द्वारा अपनाए गए प्रक्रम को बताइये। वे आवर्त नियम तक किस प्रकार पहुँचे?

© NCERT not to be republished