एकक

10

s-ब्लॉक तत्व

© NCERT not to be republished

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. क्षारीय धातुओं का गलनांक कम होता है। यदि कक्ष ताप 30 C तक बढ़ जाए तो निम्नलिखित में से किस क्षार धातु के पिघलने की संभावना होगी?

   (i) Na

   (ii) K

   (iii) Rb

   (iv) Cs

2. क्षारीय धातुएँ जल से प्रबल अभिक्रिया कर हाइड्रॉक्साइड और डाइहाइड्रोजन बनाती हैं। निम्नलिखित से कौन-सा क्षारीय धातु, जल से सबसे कम उग्र अभिक्रिया करती है?

   (i) Li

   (ii) Na

   (iii) K

   (iv) Cs

3. धातुओं की अपचयन शक्ति विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है। जलीय विलयन में Li को प्रबलतम अपचायक बनाने वाले कारक को सुझाइए।

   (i) ऊर्ध्वपातन एन्थैल्पी

   (ii) आयनन एन्थैल्पी

   (iii) जलयोजन एन्थैल्पी

   (iv) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी

4. गरम करने पर धातु कार्बोनेट अपघटित होकर धातु ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड देते हैं। वह कौन-सा धातु कार्बोनेट है जो तापन पर सबसे अधिक स्थायी रहता है।

(i) $MgCO_3$

(ii) $CaCO_3$

(iii) $SrCO_3$

(iv) $BaCO_3$

5. नीचे दिए गए कार्बोनेटों में से कौन-सा कार्बोनेट वायु में अस्थायी होता है और जिसे अपघटन से बचाने के लिए CO_2 के परिमंडल में रखा जाता है।

(i) $BeCO_3$

(ii) $MgCO_3$

(iii) $CaCO_3$

(iv) $BaCO_3$

6. धातुएँ क्षारकीय हाइड्राक्साइड बनाती हैं। निम्नलिखित धातु हाइड्रॉक्साइडों में से कौन-सा सबसे कम क्षारकीय है?

(i) $Mg(OH)_2$

(ii) $Ca(OH)_2$

(iii) $Sr(OH)_2$

(iv) $Ba(OH)_2$

7. वर्ग 2 के कुछ धातुओं के हैलाइड सहसंयोजक होते हैं तथा कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं। निम्नलिखित धातु हैलाइडों में से कौन-सा एथेनॉल में विलेय है?

(i) $BeCl_2$

(ii) $MgCl_2$

(iii) $CaCl_2$

(iv) $SrCl_2$

8. क्षार धातुओं में आयनन एन्थैल्पी का घटता क्रम है-

(i) $Na > Li > K > Rb$

(ii) $Rb < Na < K < Li$

(iii) $Li > Na > K > Rb$

(iv) $K < Li < Na < Rb$

9. धातु हाइड्राइडों की विलेयता उनकी प्रकृति, जालक एन्थैल्पी और अलग-अलग आयनों की जलयोजन एन्थैल्पी पर निर्भर करती है। क्षार धातुओं के फ्लुओराइडों में से LiF की जल में सबसे कम विलेयता का कारण है-

(i) लीथियम फ्लुओराइड की आयनिक प्रकृति

(ii) उच्च जालक एन्थैल्पी

© NCERT not to be republished

(iii) लीथियम आयन की उच्च जलयोजन एन्थैल्पी

(iv) लीथियम परमाणु की कम आयनन एन्थैल्पी

10. उभयधर्मी हाइड्रॉक्साइड क्षार और अम्ल दोनों से अभिक्रिया करते हैं। वर्ग 2 का निम्नलिखित में से कौन-सा धातु हाइड्रॉक्साइड, सोडियम हाइड्रॉक्साइड में विलेय होता है?

(i) $Be(OH)_2$

(ii) $Mg(OH)_2$

(iii) $Ca(OH)_2$

(iv) $Ba(OH)_2$

11. सोडियम कार्बोनेट के संश्लेषण में $Ca(OH)_2$ को NH_4Cl के साथ अभिकृत करके अमोनिया को पुनः प्राप्त किया जाता है। इस प्रक्रम में प्राप्त होने वाला उपोत्पाद है-

(i) $CaCl_2$

(ii) NaCl

(iii) NaOH

(iv) $NaHCO_3$

12. सोडियम को द्रव अमोनिया में घोलने से गहरे नीले रंग का विलयन प्राप्त होता है। विलयन के रंग का कारण है-

(i) अमोनियित इलेक्ट्रॉन

(ii) सोडियम आयन

(iii) सोडियम ऐमाइड

(iv) अमोनियित सोडियम आयन

13. सीमेन्ट में जिप्सम मिलाने से-

(i) सीमेंट का आदृढ़न समय कम हो जाता है।

(ii) सीमेंट का आदृढ़न समय बढ़ जाता है।

(iii) सीमेंट का रंग हलका हो जाता है।

(iv) पृष्ठ का रंग चमकने लगता है।

14. पूर्णदग्ध (dead burnt) प्लास्टर __________ होता है।

(i) $CaSO_4$

(ii) $CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$

(iii) $CaSO_4.H_2O$

(iv) $CaSO_4.2H_2O$

© NCERT not to be republished

15. जल में बुझे चूने के निलंबन को कहते हैं–

(i) चूने का पानी

(ii) बिना बुझा चूना

(iii) दूधिया चूना

(iv) बुझे चूने का जलीय विलयन

16. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व, डाइहाइड्रोजन के साथ सीधे गरम करने पर हाइड्राइड नहीं बनाता?

(i) Be

(ii) Mg

(iii) Sr

(iv) Ba

17. सोडाऐश का सूत्र है–

(i) $Na_2CO_3.10H_2O$

(ii) $Na_2CO_3.2H_2O$

(iii) $Na_2CO_3.H_2O$

(iv) Na_2CO_3

18. कौन-सा पदार्थ गरम करने पर ईंट जैसी लाल ज्वाला देता है तथा गरम करने पर विघटित होकर ऑक्सीजन एवं भूरी गैस देता है?

(i) मैग्नीशियम नाइट्रेट

(ii) कैल्सियम नाइट्रेट

(iii) बेरियम नाइट्रेट

(iv) स्ट्रॉन्शियम नाइट्रेट

19. $Ca(OH)_2$ के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सत्य है–

(i) इसका उपयोग विरंजक चूर्ण बनाने में होता है।

(ii) यह एक हलका नीला ठोस है।

(iii) इसमें विसंक्रामी गुण नहीं होता।

(iv) इसका उपयोग सीमेंट बनाने में होता है।

20. रासायनिक पदार्थ **A** का उपयोग धोने का सोडा बनाते समय अमोनिया को पुन: प्राप्त करने के लिए होता है। जब **A** के जलीय विलयन में CO_2 के बुलबुले प्रवाहित किए जाते हैं तो यह दूधिया हो जाता है। विसंक्रामक गुण के कारण इसका उपयोग सफेदी में किया जाता है। **A** का रासायनिक सूत्र क्या है?

(i) $Ca(HCO_3)_2$

(ii) CaO

(iii) $Ca(OH)_2$

(iv) $CaCO_3$

© NCERT not to be republished

21. क्षारीय मृदा धातुओं के हैलाइडो, के हाइड्रेटों यानी $CaCl_2.6H_2O$, $BaCl_2.2H_2O$ तथा $SrCl_2.6H_2O$ का तापन द्वारा निर्जलीकरण किया जा सकता है। वायुमंडल में रखने पर यह गीले हो जाते हैं। इन हैलाइडों के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही है।

(i) निर्जलन कर्मक के रूप में कार्य करते हैं।

(ii) वायु से नमी को सोख सकते हैं।

(iii) हाइड्रेट बनाने की प्रवृत्ति कैल्सियम से बेरियम की ओर कम होती है।

(iv) उपर्युक्त सभी।

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

निम्नलिखित प्रश्नों में दो या इससे अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

22. धात्विक तत्वों का उनके मानक इलेक्ट्रोड विभव, संगलन एन्थैल्पी, परमाणु आमाप आदि के द्वारा वर्णन किया जाता है। क्षार धातुओं को निम्नलिखित में से कौन-से गुणधर्मों के द्वारा अभिलक्षणित किया जाता है?

(i) उच्च क्वथनांक

(ii) उच्च ऋणात्मक मानक इलेक्ट्रोड विभव

(iii) उच्च घनत्व

(iv) बड़ा परमाणवीय आकार

23. सोडियम के बहुत से यौगिकों का उपयोग उद्योगों में होता है। निम्नलिखित में से कौन-से यौगिकों का उपयोग वस्त्र उद्योग में होता है?

(i) Na_2CO_3

(ii) $NaHCO_3$

(iii) NaOH

(iv) NaCl

24. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक जल में सरलता से घुल जाते हैं?

(i) $BeSO_4$

(ii) $MgSO_4$

(iii) $BaSO_4$

(iv) $SrSO_4$

25. जियोलाइट में, जो कि जलयोजित सोडियम ऐलुमिनियम सिलिकेट होता है, कठोर जल मिलने पर सोडियम आयनों का विनिमय निम्नलिखित में से किन/किस आयन/आयनों द्वारा होता है?

(i) H^+ आयन

(ii) Mg^{2+} आयन

(iii) Ca^{2+} आयन

(iv) SO_4^{2-} आयन

© NCERT not to be republished

26. निम्नलिखित में से क्षारीय मृदा धातुओं के हैलाइडों के सही सूत्र पहचानिए–

(i) $BaCl_2.2H_2O$

(ii) $BaCl_2.4H_2O$

(iii) $CaCl_2.6H_2O$

(iv) $SrCl_2.4H_2O$

27. निम्नलिखित में से सही कथनों को चुनिए–

(i) धातु के पृष्ठ पर एक ऑक्साइड की परत उपस्थित होने के कारण बेरिलियम, अम्लों से शीघ्रता से अभिक्रिया नहीं करता।

(ii) बेरिलियम सल्फेट जल में सरलता से विलेय है क्योंकि Be^{2+} की उच्च जलयोजित एन्थैल्पी, जालक एन्थैल्पी कारक से अधिक होती है।

(iii) बेरिलियम चार से अधिक उपसहसंयोजक संख्या प्रदर्शित करता है।

(iv) बेरिलियम ऑक्साइड परिशुद्धत: अम्लीय प्रकृति का होता है।

28. लीथियम के असंगत व्यवहार के लिए निम्नलिखित में से कौन–से कारण सही हैं–

(i) परमाणु का असाधारण छोटा आमाप

(ii) इसकी उच्च ध्रुवण शक्ति

(iii) इसकी उच्च जलयोजन मात्रा

(iv) असाधारण रूप से कम आयनन एन्थैल्पी

III. लघु उत्तर प्रश्न

29. जलीय विलयन में लीथियम की प्रबल अपचायी शक्ति किस कारण होती है?

30. क्षार धातु वायु में गरम करने पर विभिन्न ऑक्साइड बनाते हैं। Li, Na और K के विभिन्न ऑक्साइड कौन–से हैं?

31. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए–

(i) $O_2^{2-} + H_2O \longrightarrow$

(ii) $O_2^{-} + H_2O \longrightarrow$

32. लीथियम कुछ गुणधर्मों में मैग्नीशियम के समान है। ऐसे दो गुणधर्मों को बताइए तथा इस समानता के कारण दीजिए।

33. वर्ग 2 के एक ऐसे तत्व का नाम बताइए जो एक उभयधर्मी ऑक्साइड तथा जल में विलेय सल्फेट बनाता है।

34. निम्नलिखित की प्रवृत्ति की विवेचना कीजिए–

(i) वर्ग 2 के तत्वों के कार्बोनेटों का तापीय स्थायित्व।

(ii) वर्ग 2 के तत्वों के ऑक्साइडों की प्रकृति तथा उनकी विलेयता।

© NCERT not to be republished

35. $BeSO_4$ तथा $MgSO_4$ सरलता से जल में विलेय क्यों होते हैं जबकि $CaSO_4$, $SrSO_4$ तथा $BaSO_4$ अविलेय होते हैं।

36. सभी क्षार धातुओं के यौगिक जल में आसानी से घुल जाते हैं परन्तु लीथियम के यौगिक कार्बनिक विलायकों में अधिक विलेय होते हैं। व्याख्या कीजिए।

37. क्या सॉल्वे प्रक्रम से हम $(NH_4)_2CO_3$ युक्त विलयन में NaCl मिलाकर सीधे ही सोडियम कार्बोनेट प्राप्त कर सकते हैं? व्याख्या कीजिए।

38. O_2^- आयन की लूइस संरचना लिखिए और इसमें प्रत्येक ऑक्सीजन परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए। इस आयन में ऑक्सीजन की औसत ऑक्सीकरण संख्या क्या है?

39. बेरिलियम और मैग्नीशियम ज्वाला-परीक्षण में ज्वाला को रंग प्रदान क्यों नहीं करते?

40. $BeCl_2$ की संरचना ठोस एवं गैसीय अवस्था में क्या होती है?

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों में कॉलम-I एवं कॉलम-II के एक से अधिक मद सुमेलित किए जा सकते हैं।

41. कॉलम-I में दिए गए तत्वों को कॉलम-II में दिए गए गुणधर्मों से सुमेलित कीजिए।

कॉलम-I	कॉलम-II
(i) Li	(a) अविलेय सल्फेट
(ii) Na	(b) प्रबलतम एकाम्लिक क्षारक
(iii) Ca	(c) क्षार धातुओं में सर्वाधिक ऋणात्मक $E^{\ominus}$ मान
(iv) Ba	(d) अविलेय ऑक्सैलेट
	(e) बाह्यतम इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $6s^2$ है

42. कॉलम-I में दिए गए यौगिकों को कॉलम-II में दिए गए उपयोगों से सुमेलित कीजिए।

कॉलम-I	कॉलम-II
(i) $CaCO_3$	(a) दंतचिकित्सा, अलंकरण कार्य
(ii) $Ca(OH)_2$	(b) कॉस्टिक सोडा से सोडियम कार्बोनेट के निर्माण में उपयोग होता है
(iii) CaO	(c) उच्च गुणवत्ता वाले कागज को बनाने में
(iv) $CaSO_4$	(d) सफेदी में उपयोग होता है

© NCERT not to be republished

43. कॉलम-I में लिखे तत्वों का सुमेलन कॉलम-II में लिखे ज्वाला को इनके द्वारा प्रदान किए जाने वाले रंग से कीजिए।

	कॉलम-I		कॉलम-II
(i)	Cs	(a)	सेब जैसा हरा
(ii)	Na	(b)	बैंगनी
(iii)	K	(c)	ईंट जैसा लाल
(iv)	Ca	(d)	पीला
(v)	Sr	(e)	किरमिजी लाल
(vi)	Ba	(f)	नीला

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।

44. ***अभिकथन (A)*** – गरम करने पर लीथियम कार्बोनेट आसानी से अपघटित होकर लीथिमय ऑक्साइड और CO_2 बनता है।

तर्क (R) – छोटा आमाप होने के कारण लीथियम बड़े कार्बोनेट आयन का ध्रुवण करके अधिक स्थायी Li_2O और CO_2 देता है।

(i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

(ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

(iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

45. ***अभिकथन (A)*** – बेरिलियम कार्बोनेट को कार्बन डाइऑक्साइड के परिमंडल में रखा जाता है।

तर्क (R) – यह अस्थायी होता है और विघटित होकर बेरिलियम ऑक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड देता है।

(i) A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

(ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

(iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

© NCERT not to be republished

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

46. s-ब्लॉक के तत्वों को उनके बड़े परमाणु आमाप, कम आयनन एन्थैल्पी, अपरिवर्ती +1 ऑक्सीकरण अवस्था और उनके ऑक्सोलवणों की विलेयता से अभिलक्षणित किया जाता है। इन लक्षणों के आधार पर उनके ऑक्साइडों, हैलाइडों और ऑक्सोलवणों की प्रकृति का वर्णन कीजिए।

47. निम्नलिखित गुणधर्मों के संदर्भ में क्षार एवं क्षारीय मृदा धातुओं का तुलनात्मक विवरण दीजिए–

(i) आयनिक/सहसंयोजक यौगिक बनाने की प्रवृत्ति

(ii) ऑक्साइडों की प्रकृति और उनकी जल में विलेयता

(iii) ऑक्सोलवणों का बनाना

(iv) ऑक्सोलवणों की विलेयता

(v) ऑक्सोलवणों का तापीय स्थायित्व

48. जब वर्ग 1 के एक धातु को अमोनिया में घोला गया तो निम्नलिखित प्रेक्षण प्राप्त हुए–

(i) प्रारंभ में नीले रंग का विलयन प्राप्त हुआ।

(ii) विलयन को सांद्रित करने पर नीला रंग, कांस्य रंग में परिवर्तित हो गया।

नीले रंग के विलयन की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे? विलयन को कुछ समय तक रखने पर बनने वाले उत्पाद का नाम दीजिए।

49. क्षार धातुओं के परॉक्साइड और सुपरऑक्साइड की विलेयता, वर्ग में नीचे की ओर जाने पर बढ़ती है। कारण सहित व्याख्या कीजिए।

50. जब कैल्सियम के एक यौगिक (A) में जल मिलाया जाता है तो विलयन में यौगिक (B) बनता है। जब इस विलयन में कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाहित करते हैं तो यौगिक (C) बनने के कारण इसका रंग दूधिया हो जाता है। यदि इस विलयन में अधिक कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाहित करते हैं तो यौगिक (D) बनने के कारण विलयन का दूधियापन अदृश्य हो जाता है। यौगिकों A, B, C और D की पहचान कीजिए। अंतिम चरण में दूधियापन क्यों अदृश्य हो जाता है? व्याख्या दीजिए।

51. लीथियम हाइड्राइड को दूसरे महत्वपूर्ण हाइड्राइड बनाने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। बेरीलियम हाइड्राइड इनमें से एक है। लीथियम हाइड्राइड से प्रारम्भ करके बेरीलियम हाइड्राइड प्राप्त करने के एक पथ का सुझाव दीजिए। इस प्रक्रम के रासायनिक समीकरण लिखिए।

52. वर्ग 2 का एक तत्व एक सहसंयोजी ऑक्साइड बनाता है जो उभयधर्मी प्रकृति का है और जल में घुलकर उभयधर्मी हाइड्रॉक्साइड बनाता है। तत्व को पहचानिए और इसके हाइड्रॉक्साइड की किसी क्षार और किसी अम्ल के साथ अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

53. वर्ग 1 के एक तत्व के आयन तंत्रिका संकेतों और शर्करा एवं ऐमीनो अम्लों के कोशिकाओं के भीतर अन्तरण में भाग लेते हैं। यह तत्व ज्वाला परीक्षण में ज्वाला को पीला रंग प्रदान करता है और ऑक्सीजन के साथ ऑक्साइड एवं परॉक्साइड बनाता है। तत्व को पहचानिए और इसके परॉक्साइड बनने को प्रदर्शित करने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। यह तत्व ज्वाला को रंग क्यों प्रदान करता है?

© NCERT not to be republished

उत्तर

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. (iv)	2. (i)	3. (iii)	4. (iv)	5. (i)	6. (i)
7. (i)	8. (iii)	9. (ii)	10. (i)	11. (i)	12. (i)
13. (ii)	14. (i)	15. (iii)	16. (i)	17. (iv)	18. (ii)
19. (i)	20. (iii)	21. (iv)			

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

22. (ii), (iv)	23. (i), (iii)	24. (i), (ii)	
25. (ii), (iii)	26. (i), (iii)	27. (i), (ii)	28. (i), (ii)

III. लघु उत्तर प्रश्न

31. (i) $O_2^{2-} + 2H_2O \longrightarrow 2OH^- + H_2O_2$

(ii) $2O_2^- + 2H_2O \longrightarrow 2OH^- + H_2O_2 + O_2$

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

41. (i)→(c), (ii)→(b), (iii)→(d), (iv)→(a), (e)

42. (i)→(c), (ii)→(d), (iii)→(b), (iv)→(a)

43. (i)→(f), (ii)→(d), (iii)→(b), (iv)→(c), (v)→(e), (vi)→(a)

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

44. (i) 45. (i)

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

50. यौगिक A : CaO

B : $Ca(OH)_2$

C : $CaCO_3$

D : $Ca(HCO_3)_2$

$Ca(HCO_3)_2$ जल में विलेय होता है इसलिए यौगिक B के विलयन में कार्बन डाइऑक्साइड का आधिक्य प्रवाहित करने पर दूधियापन अदृश्य हो जाता है।

51. $8\,LiH + Al_2Cl_6 \longrightarrow 2LiAlH_4 + 6\,LiCl$

$LiAlH_4 + 2BeCl_2 \longrightarrow 2BeH_2 + LiCl + AlCl_3$

52. यह तत्व बेरिलियम है।

53. यह तत्व सोडियम है।

© NCERT not to be republished