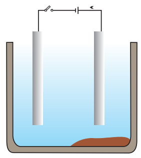
अध्याय 3



धातु एवं अधातु

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. धातुएँ निम्नलिखित में से कौन-सा गुणधर्म नहीं दर्शाती हैं?

(a) विद्युत चालकता

(b) ध्वानिक प्रकृति

(c) द्युतिहीनता

(d) तन्यता

2. धातुओं के पतले तार खींचे जाने के गुण को क्या कहते हैं?

(a) तन्यता

(b) आघातवर्ध्यता

(c) ध्वानिकता

(d) चालकता

3. खाना पकाने के बर्तन बनाने में ऐलुमिनियम काम आता है। ऐलुमिनियम के कौन-से गुणधर्म इसके लिए उत्तरदायी हैं?

(i) उच्च ऊष्मीय चालकता

(ii) उच्च विद्युत चालकता

(iii) तन्यता

(iv) उच्च गलनांक

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (i) तथा (iv)

4. निम्नलिखित में से कौन-सी धातु ठंडे तथा गरम जल से कोई क्रिया नहीं करती है?

(a) Na

(b) Ca

(c) Mg

(d) Fe

© NCERT not to be republished

5. आयरन तथा भाप की लंबे समय तक अभिक्रिया से आयरन का निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से ऑक्साइड प्राप्त होगा/होंगे?

(a) FeO

(b) Fe_2O_3

(c) Fe_3O_4

(d) Fe_2O_3 तथा Fe_3O_4

6. क्या होता है जब कैल्सियम को जल के साथ अभिकृत किया जाता है?

(i) यह जल से क्रिया नहीं करता है।

(ii) यह जल से प्रचंड क्रिया करता है।

(iii) यह जल से कम प्रचंड क्रिया करता है।

(iv) बने हुए हाइड्रोजन गैस के बुलबुले कैल्सियम की सतह पर चिपकते हैं।

(a) (i) तथा (iv) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

7. धातुएँ सामान्यत: अम्लों से क्रिया कर लवण तथा हाइड्रोजन गैस देती हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा अम्ल धातुओं (Mn तथा Mg के अतिरिक्त) से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस नहीं देता है?

(a) H_2SO_4

(b) HCl

(c) HNO_3

(d) उपरोक्त सभी

8. ऐक्वा रेजिया का संयोजन है

(a) तनु HCl	:	सांद्र HNO_3
3	:	1
(b) सांद्र HCl	:	तनु HNO_3
3	:	1
(c) सांद्र HCl	:	सांद्र HNO_3
3	:	1
(d) तनु HCl	:	तनु HNO_3
3	:	1

9. निम्नलिखित में से कौन-से आयनिक यौगिक नहीं हैं?

(i) KCl

(ii) HCl

(iii) CCl_4

(iv) $NaCl$

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iii)

© NCERT not to be republished

10. निम्नलिखित में से कौन-सा गुणधर्म सामान्यत: आयनिक यौगिकों के द्वारा प्रदर्शित नहीं किया जाता है?

(a) जल में विलेयता

(b) ठोस अवस्था में विद्युत चालकता

(c) उच्च गलनांक एवं क्वथनांक

(d) गलित अवस्था में विद्युत चालकता

11. निम्नलिखित में से कौन-सी धातुएँ प्रकृति में प्राकृत अवस्था में पाई जाती हैं?

(i) Cu

(ii) Au

(iii) Zn

(iv) Ag

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

12. विभिन्न विधियों द्वारा धातुओं को परिष्कृत किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सी धातुओं को विद्युत परिष्करण द्वारा परिष्कृत किया जाता है?

(i) Au

(ii) Cu

(iii) Na

(iv) K

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

13. वायु में लंबे समय तक उद्भासन से सिल्वर की वस्तुएँ काली हो जाती हैं। यह निम्नलिखित में से किसके बनने के कारण होता है?

(a) Ag_3N

(b) Ag_2O

(c) Ag_2S

(d) Ag_2S तथा Ag_3N

14. किसकी पतली परत के लेपन के द्वारा आयरन को जंग से बचाने के लिए गैल्वनीकरण एक विधि है?

(a) गैलियम

(b) ऐलुमिनियम

(c) जिंक

(d) सिल्वर

15. हमारे जीवन के लिए स्टेनलैस स्टील एक उपयोगी पदार्थ है। स्टेनलैस स्टील में आयरन को किन-के साथ मिश्रित किया जाता है?

(a) Ni तथा Cr

(b) Cu तथा Cr

(c) Ni तथा Cu

(d) Cu तथा Au

© NCERT not to be republished
17/04/18

16. यदि कॉपर को वायु में खुला रखा जाता है, तो यह अपनी चमकीली भूरी सतह खो देता है तथा हरे रंग की परत प्राप्त करता है। यह किसके निर्माण के कारण होता है?

(a) $CuSO_4$

(b) $CuCO_3$

(c) $Cu(NO_3)_2$

(d) CuO

17. धातुएँ सामान्यत: ठोस प्रकृति की होती हैं। निम्नलिखित में से कौन-सी धातु कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पायी जाती है?

(a) Na

(b) Fe

(c) Cr

(d) Hg

18. निम्नलिखित में से कौन-सी धातुएँ गलित अवस्था में उनके क्लोराइडों के विद्युत-अपघटन से प्राप्त होती हैं?

(i) Na

(ii) Ca

(iii) Fe

(iv) Cu

(a) (i) तथा (iv) (b) (iii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (iii) (d) (i) तथा (ii)

19. सामान्यत: अधातुएँ चमकीली नहीं होती। निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु चमकीली है?

(a) सल्फर

(b) ऑक्सीजन

(c) नाइट्रोजन

(d) आयोडीन

20. निम्नलिखित चार धातुओं में से कौन-सी उसके लवण के विलयन से अन्य तीन धातुओं द्वारा विस्थापित की जा सकती है?

(a) Mg

(b) Ag

(c) Zn

(d) Cu

21. तीन चिह्नित परखनलियों A, B तथा C में क्रमश: सांद्र HCl, सांद्र HNO_3 तथा सांद्र HCl एवं सांद्र HNO_3 का 3 : 1 में मिश्रण (प्रत्येक के 2 mL) लिये गये। प्रत्येक परखनली में धातु का एक छोटा टुकड़ा डाला गया। परखनली A तथा B में कोई परिवर्तन नहीं हुआ परंतु परखनली C में धातु घुल गई। धातु हो सकती है–

(a) Al

(b) Au

(c) Cu

(d) Pt

© NCERT not to be republished

22. एक मिश्रातु है

(a) एक तत्व

(b) एक यौगिक

(c) एक समांगी मिश्रण

(d) एक विषमांगी मिश्रण

23. एक विद्युत-अपघटनी सेल बनता है

(i) धनावेशित कैथोड से

(ii) ऋणावेशित ऐनोड से

(iii) धनावेशित ऐनोड से

(iv) ऋणावेशित कैथोड से

(a) (i) तथा (ii) (b) (iii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (iii) (d) (ii) तथा (iv)

24. जिंक के विद्युत परिष्करण के दौरान यह

(a) कैथोड पर निक्षेपित होता है।

(b) ऐनोड पर निक्षेपित होता है।

(c) कैथोड तथा ऐनोड दोनों पर निक्षेपित होता है।

(d) विलयन में बना रहता है।

25. एक तत्व A मुलायम है तथा उसे चाकू से काटा जा सकता है। यह वायु के प्रति अत्यधिक क्रियाशील है तथा वायु में खुला नहीं रखा जा सकता है। यह जल के साथ प्रचंड अभिक्रिया करता है। निम्नलिखित में से इस धातु को पहचानिए-

(a) Mg

(b) Na

(c) P

(d) Ca

26. मिश्रातु एक धातु का एक धातु अथवा अधातु के साथ समांगी मिश्रण है। निम्नलिखित में से कौन-सी मिश्रातु उसके अवयवों में एक अधातु रखती है?

(a) पीतल

(b) कांसा

(c) अमलगम

(d) स्टील

27. मैग्नीशियम धातु के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है?

(a) यह ऑक्सीजन में चमकीली श्वेत ज्वाला के साथ जलती है।

(b) यह ठंडे जल से अभिक्रिया पर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

(c) यह गरम जल से क्रिया पर मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड बनती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

(d) यह भाप से क्रिया पर मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड बनाती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

© NCERT not to be republished

28. निम्नलिखित में से कौन-सी मिश्रातु में मर्करी, उसके एक अवयव के रूप में होता है?

(a) स्टेनलेस स्टील

(b) ऐल्निको

(c) सोल्डर

(d) जिंक अमलगम

29. X तथा Y, के मध्य अभिक्रिया पर यौगिक Z बनता है। X इलेक्ट्रॉन खोता है जबकि Y इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है। निम्नलिखित में से कौन-सा गुण Z नहीं दर्शाता है।

(a) उच्च गलनांक

(b) निम्न गलनांक

(c) गलित अवस्था में विद्युत का चालन

(d) ठोस अवस्था में पाया जाता है।

30. तीन तत्व X, Y तथा Z के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास हैं–

X — 2, 8; Y — 2, 8, 7 तथा Z — 2, 8, 2

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(a) X एक धातु है

(b) Y एक धातु है

(c) Z एक अधातु है

(d) Y अधातु है तथा Z एक धातु है।

31. धातुएँ सामान्यत: क्षारीय ऑक्साइड बनाती हैं। निम्नलिखित में से कौन -सी धातु एक उभयधर्मी ऑक्साइड बनाती है?

(a) Na

(b) Ca

(c) Al

(d) Cu

32. सामान्यत: अधातु विद्युत के चालक नहीं होते हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा विद्युत का अच्छा चालक है?

(a) हीरा

(b) ग्रेफाइट

(c) सल्फर

(d) फुलेरीन

33. विद्युत तारों पर विद्युतरोधी पदार्थ की एक परत होती है। सामान्यत: उपयोग में लिये जाने वाला यह पदार्थ है

(a) सल्फर

(b) ग्रेफाइट

(c) PVC

(d) सभी को प्रयोग में लिया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

17/04/18

34. निम्नलिखित में से कौन-सी अधातु एक द्रव है?

(a) कार्बन

(b) ब्रोमीन

(c) फॉस्फोरस

(d) सल्फर

35. निम्नलिखित में से कौन-सी रासायनिक अभिक्रिया संपन्न होगी?

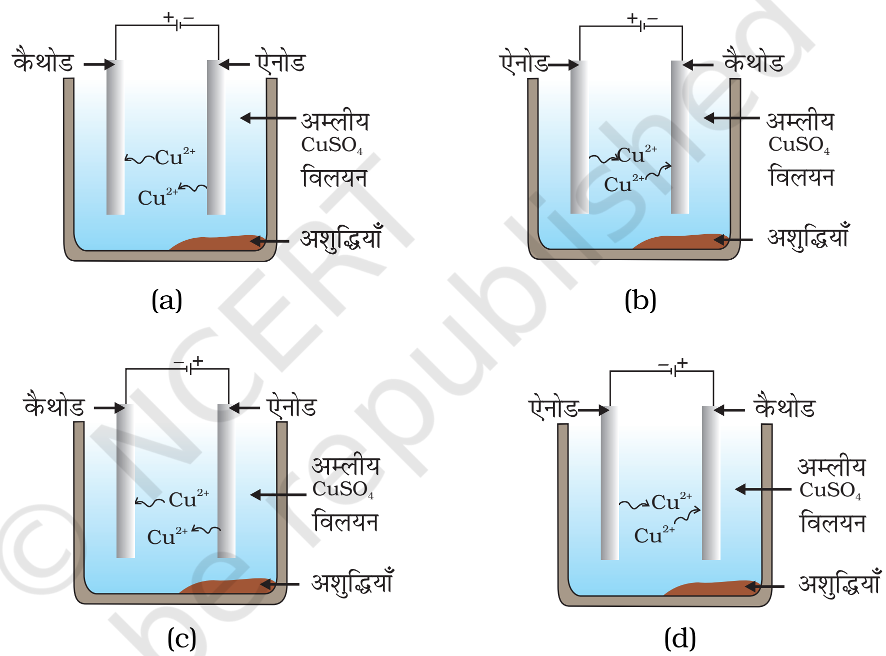
(a) $MgSO_4 + Fe$

(b) $ZnSO_4 + Fe$

(c) $MgSO_4 + Pb$

(d) $CuSO_4 + Fe$

36. निम्नलिखित में से कौन-सा विद्युत अपघटनी परिष्करण की सही व्याख्या करता है?



चित्र. 3.1

© NCERT not to be republished

लघुउत्तरीय प्रश्न

37. इकबाल ने चमकीले द्विसंयोजी तत्व M की अभिक्रिया सोडियम हाइड्रॉक्साइड से की। उसने अभिक्रिया मिश्रण में बुलबुलों को बनते देखा। जब इसी तत्व की क्रिया हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से की तो उसे समान प्रेक्षण प्राप्त हुए। सुझाव दीजिए कि वह बनी हुई गैस की पहचान कैसे करेगा? दोनों अभिक्रियाओं के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

38. धातुओं के निष्कर्षण में विद्युत-अपघटनी परिष्करण का उपयोग शुद्ध धातुओं को प्राप्त करने में किया जाता है। (अ) इस प्रक्रम द्वारा सिल्वर धातु को शुद्ध अवस्था में प्राप्त करने के लिए कौन-से पदार्थ के कैथोड व ऐनोड काम में लिए जाते हैं। (ब) एक उपयुक्त विद्युत अपघट्य का भी सुझाव दीजिए। (स) इस विद्युत-अपघटनी सेल में विद्युतधारा प्रवाहित करने के उपरांत हमें शुद्ध सिल्वर कहाँ प्राप्त होगा?

39. धातुओं के निष्कर्षण के प्रक्रम में धातु सल्फाइडों तथा धातु कार्बोनेटों को धातु ऑक्साइडों में परिवर्तित क्यों करना चाहिए?

40. सामान्यत: जब धातुओं की अभिक्रिया खनिज अम्ल से की जाती है तो हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है। परंतु जब धातुओं (Mn तथा Mg के अतिरिक्त) को HNO_3 से अभिकृत किया जाता है तो हाइड्रोजन गैस मुक्त नहीं होती है, क्यों?

41. रेलवे ट्रैक को जोड़ने के लिए यौगिक X तथा ऐलुमिनियम का उपयोग होता है। (अ) यौगिक X को पहचानिए (ब) अभिक्रिया का नाम दीजिए (स) इसकी अभिक्रिया लिखिए।

42. जब धातु X को ठंडे पानी से अभिकृत कराते हैं तो XOH अणुसूत्र (अणुभार = 40) वाला एक क्षारीय लवण Y बनता है तथा एक गैस Z मुक्त होती है जो शीघ्रता से आग पकड़ लेती है। X, Y तथा Z को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाओं को भी लिखिए।

43. एक अधातु X दो भिन्न रूपों Y तथा Z में रहता है। Y एक कठोरतम प्राकृतिक पदार्थ है जबकि Z विद्युत का एक अच्छा चालक है। X, Y तथा Z को पहचानिए।

44. जब ऐलुमिनियम पाउडर को MnO_2 के साथ गरम किया जाता है तो निम्नलिखित अभिक्रया होती है–

$3\ MnO_2\ (s) + 4\ Al\ (s) \rightarrow 3\ Mn\ (l) + 2\ Al_2O_3\ (l) +$ ऊष्मा

(a) क्या ऐलुमिनियम का अपचयन हो रहा है? (b) क्या MnO_2 का ऑक्सीकरण हो रहा है?

45. सोल्डर मिश्रातु के अवयव क्या हैं? सोल्डर का कौन-सा गुण इसे विद्युत के तारों की वेल्डिंग के लिए उपयुक्त बनाता है?

46. एक धातु A जिसका उपयोग थर्मिट प्रक्रम में होता है, ऑक्सीजन के साथ गरम किए जाने पर एक ऑक्साइड B बनाता है जो कि उभयधर्मी प्रकृति का होता है। A और B की पहचान कीजिए। ऑक्साइड B की HCl और NaOH के साथ अभिक्रियाएँ लिखिए।

47. एक धातु, जो कि कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहती है, को उसके सल्फाइड से वायु की उपस्थिति में गरम कर प्राप्त किया जाता है। धातु तथा उसके अयस्क को पहचानिए तथा संबंधित रासायनिक अभिक्रिया दीजिए।

48. स्थायी द्विअंगी यौगिकों के सूत्र दीजिए जो कि निम्नलिखित तत्वों के युग्मों के संयोजन से बनेंगे।

(a) Mg तथा N_2

(b) Li तथा O_2

(c) Al तथा Cl_2

(d) K तथा O_2

49. क्या होता है? जब,

(a) $ZnCO_3$ को ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में गरम किया जाता है?

(b) Cu_2O तथा Cu_2S के मिश्रण को गरम किया जाता है?

© NCERT not to be republished

17/04/18

50. एक अधातु A हमारे भोजन का प्रमुख अवयव है। B व C दो ऑक्साइड बनाता है। ऑक्साइड B विषैला है जबकि C भू-मंडलीय तापन करता है।

(a) A, B तथा C को पहचानिए।

(b) आवर्त सारणी के किस समूह से A संबंधित है?

51. ऊष्मा के दो उत्तम चालकों और दो दुर्बल चालकों के उदाहरण दीजिए।

52. एक धातु तथा एक अधातु का नाम दीजिए जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहते हैं। 310 K (37º C) से कम गलनांक वाले दो धातुओं के नाम भी दीजिए।

53. एक तत्व A जल से अभिक्रिया पर यौगिक B बनाता है जिसका उपयोग सफेदी करने में होता है। यौगिक B गरम करने पर एक ऑक्साइड C देता है जो जल से अभिक्रिया पर पुनः B देता है। A, B तथा C को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाएँ दीजिए।

54. एक क्षार धातु A जल से अभिक्रिया कर एक यौगिक B (अणुभार = 40) देता है। यौगिक B ऐलुमिनियम ऑक्साइड से उपचार पर एक घुलनशील यौगिक C देता है। A, B तथा C को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाएँ भी दीजिए।

55. जिंक के अयस्क से इस धातु के निष्कर्षण के दौरान निम्नलिखित प्रक्रमों से संबंधित रासायनिक अभिक्रियाएँ दीजिए।

(a) जिंक अयस्क का भंजन

(b) जिंक अयस्क का निस्तापन

56. एक धातु M अम्लों से क्रिया पर हाइड्रोजन मुक्त नहीं करता है परंतु ऑक्सीजन से क्रिया पर एक काले रंग का यौगिक देता है। M तथा काले रंग के उत्पाद को पहचानिए। M की ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया को भी समझाइए।

57. एक तत्व एक ऑक्साइड A_2O_3 बनाता है, जो कि अम्लीय प्रकृति का है। धातु अथवा अधातु के रूप में A को पहचानिए।

58. $CuSO_4$ के विलयन को आयरन के पात्र में रखा गया। कुछ दिनों के पश्चात् आयरन के पात्र में बहुत से छिद्र पाये गए। अभिक्रियाशीलता के संदर्भ में कारण समझाइये। संबंधित अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

59. एक अधातु A जो वायु का सबसे बड़ा अवयव है, उत्प्रेरक (Fe) की उपस्थिति में हाइड्रोजन के साथ 1 : 3 अनुपात में गरम किए जाने पर एक गैस B देता है। O_2 के साथ अभिक्रिया पर यह एक ऑक्साइड C देता है। यदि इस ऑक्साइड को वायु की उपस्थिति में जल में प्रवाहित करते हैं तो यह एक अम्ल D देता है जो कि एक प्रबल ऑक्सीकारक की भाँति व्यवहार करता है।

(a) A, B, C तथा D को पहचानिए।

(b) यह अधातु आवर्त सारणी के किस समूह से संबंधित है?

© NCERT not to be republished

60. कम तथा मध्यम क्रियाशीलता वाले धातुओं को उनके संगत सल्फाइड अयस्कों द्वारा निष्कर्षण से संबंधित पद दीजिए।

61. निम्नलिखित को समझाइए–

(a) Al को यदि HNO_3 में डुबोया जाता है तो उसकी अभिक्रियाशीलता कम होती है।

(b) Na अथवा Mg के ऑक्साइडों को कार्बन अपचयित नहीं कर सकता है।

(c) NaCl ठोस अवस्था में विद्युत का चालक नहीं है जबकि यह जलीय विलयन तथा गलित अवस्था में विद्युत का संचलन करता है।

(d) आयरन की वस्तुओं को गैल्वेनीकृत किया जाता है।

(e) धातुएँ जैसे Na, K, Ca तथा Mg प्रकृति में कभी भी मुक्त अवस्था में नहीं पाई जाती हैं।

62. (i) कॉपर को उसके अयस्क से निष्कर्षण हेतु पद नीचे दिए गए हैं। संबंधित अभिक्रियाएँ लिखिए।

(a) कॉपर (I) सल्फाइड का भंजन

(b) कॉपर (I) ऑक्साइड के साथ कॉपर (I) सल्फाइड का अपचयन

(c) विद्युत-अपघटनी परिष्करण

(ii) कॉपर के विद्युत-अपघटनी परिष्करण के लिए एक स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

63. X, Y तथा Z धातुओं में से, X ठंडे जल से अभिक्रिया करता है। Y गरम जल से अभिक्रिया करता है तथा Z केवल भाप से अभिक्रिया करता है। X, Y तथा Z को पहचानिए तथा इन्हें बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

64. एक तत्व A वायु में सुनहरी ज्वाला से जलता है। यह अन्य तत्व B (परमाणु क्रमांक 17) से अभिक्रिया पर उत्पाद C देता है। उत्पाद C का जलीय विलयन विद्युत-अपघटन पर यौगिक D देता है तथा हाइड्रोजन मुक्त करता है। A, B, C तथा D को पहचानिए तथा संबंधित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।

65. दो अयस्क A तथा B लिए गए। अयस्क A, गरम करने पर CO_2 देता है। जबकि B, गरम करने पर SO_2 देता है। इनको धातुओं में परिवर्तित करने के लिए आप कौन से पद काम में लेंगे।

© NCERT not to be republished