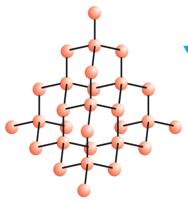
अध्याय 4



कार्बन एवं उसके यौगिक

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. वायुमंडल में कार्बन निम्नलिखित में से किस रूप में रहता है?

(a) केवल कार्बन मोनोक्साइड

(b) अल्प मात्रा में कार्बन मोनोक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड

(c) केवल कार्बन डाइऑक्साइड

(d) कोयला

2. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सामान्यत: कार्बन यौगिकों के लिए सही हैं?

(i) ये विद्युत के उत्तम चालक होते हैं।

(ii) ये विद्युत के अल्प चालक होते हैं।

(iii) इनके अणुओं के मध्य प्रबल आकर्षण बल होते हैं।

(iv) इनके अणुओं के मध्य प्रबल आकर्षण बल नहीं होते हैं।

(a) (i) तथा (iii)   (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv)   (d) (ii) तथा (iv)

3. अमोनिया (NH_3) के एक अणु में होते हैं

(a) केवल एकल बंध

(b) केवल द्वि-बंध

(c) केवल त्रि-बंध

(d) दो द्वि-बंध तथा एक एकल बंध

4. बकमिनस्टर फुलरीन एक अपररूप है

(a) फास्फोरस का

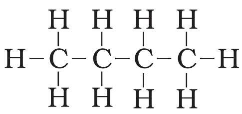
(b) सल्फर का

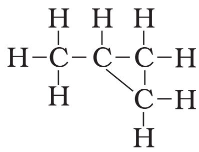
(c) कार्बन का

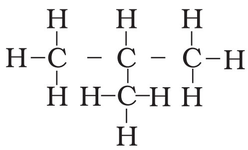
(d) टिन का

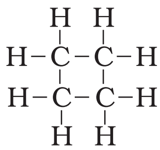
© NCERT not to be republished

5. निम्नलिखित में से ब्यूटेन के सही संरचनात्मक समावयवी कौन-से हैं?

(i) 

(iii) 

(ii) 

(iv) 

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

6. $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4 + \text{ऊष्मा}} CH_3-COOH$

उपरोक्त अभिक्रिया में क्षारीय $KMnO_4$ किस रूप में कार्य करता है?

(a) अपचायक

(b) ऑक्सीकारक

(c) उत्प्रेरक

(d) निर्जलीकारक

7. पैलेडियम अथवा निकैल उत्प्रेरक की उपस्थिति में तेल, हाइड्रोजन से अभिकृत कराने पर वसा देते हैं। यह उदाहरण है, एक

(a) संकलन अभिक्रिया का

(b) प्रतिस्थापन अभिक्रिया का

(c) विस्थापन अभिक्रिया का

(d) ऑक्सीकरण अभिक्रिया का

8. निम्नलिखित यौगिकों में से किसमें — OH एक क्रियात्मक समूह है

(a) ब्यूटेनोन

(b) ब्यूटेनॉल

(c) ब्यूटेनोइक अम्ल

(d) ब्यूटेनैल

9. साबुन के अणु में होता है

(a) जलरागी शीर्ष तथा जलविरागी पूँछ

(b) जलविरागी शीर्ष तथा जलरागी पूँछ

(c) जलविरागी शीर्ष तथा जलविरागी पूँछ

(d) जलरागी शीर्ष तथा जलरागी पूँछ

© NCERT not to be republished

10. नाइट्रोजन के इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र का निम्नलिखित में से सही प्रदर्शन कौन-सा है?

(a) $:\ddot{N} : \ddot{N}:$

(b) $:\dot{N} :: \dot{N}:$

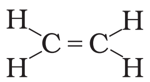
(c) $:\ddot{N} \vdots \dot{N}:$

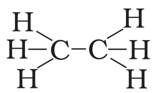
(d) $:N \vdots\vdots N:$

11. एथाइन का संरचनात्मक सूत्र है

(a) $H-C\equiv C-H$

(b) $H_3-C\equiv C-H$

(c) 

(d) 

12. निम्नलिखित में से असंतृप्त यौगिकों को पहचानिए

(i) प्रोपेन

(ii) प्रोपीन

(iii) प्रोपाइन

(iv) क्लोरोप्रोपेन

(a) (i) तथा (ii)   (b) (ii) तथा (iv)

(c) (iii) तथा (iv)   (d) (ii) तथा (iii)

13. क्लोरीन संतृप्त हाइड्रोकार्बन से अभिक्रिया करती है

(a) सूर्य के प्रकाश की अनुपस्थिति में

(b) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में

(c) जल की उपस्थिति में

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में

14. साबुन के मिसेल में

(a) साबुन का आयनिक सिरा गुच्छ की सतह पर तथा कार्बन श्रृंखला गुच्छ के अंदर होती है।

(b) साबुन का आयनिक सिरा गुच्छ के अंदर तथा कार्बन श्रृंखला गुच्छ के बाहर होती है।

(c) आयनिक सिरा तथा कार्बन श्रृंखला दोनों गुच्छ के अंदर होते हैं।

(d) आयनिक सिरा तथा कार्बन श्रृंखला दोनों गुच्छ के बाहर होते हैं।

15. पेण्टेन का अणुसूत्र C_5H_{12} है। इसमें होते हैं

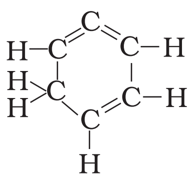
(a) 5 सह-संयोजक बंध

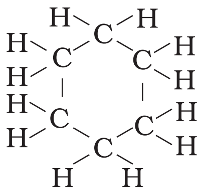
(b) 12 सह-संयोजक बंध

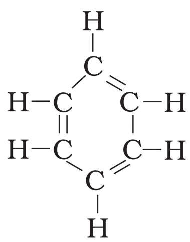
(c) 16 सह-संयोजक बंध

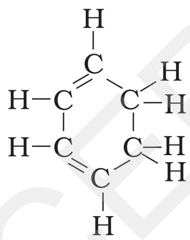
(d) 17 सह-संयोजक बंध

16. बेंजीन का संरचनात्मक सूत्र है–

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

17. एथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया करता है तथा दो उत्पाद बनाता है। ये उत्पाद हैं–

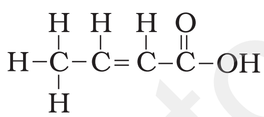
(a) सोडियम एथेनोएट तथा हाइड्रोजन

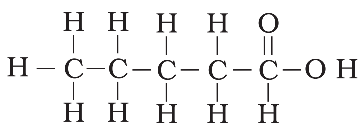
(b) सोडियम एथोनोएट तथा ऑक्सीजन

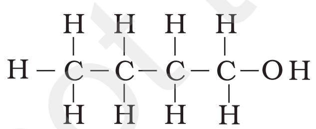
(c) सोडियम एथॉक्साइड तथा हाइड्रोजन

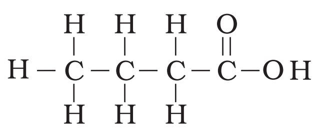
(d) सोडियम एथॉक्साइड तथा ऑक्सीजन

18. ब्यूटेनोइक अम्ल का सही संरचना सूत्र है–

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

19. सिरका एक विलयन है-

(a) ऐल्कोहॉल में 50% – 60% ऐसीटिक अम्ल

(b) ऐल्कोहॉल में 5% – 8% ऐसीटिक अम्ल

(c) जल में 5% – 8% ऐसीटिक अम्ल

(d) जल में 50% – 60% ऐसीटिक अम्ल

© NCERT not to be republished

20. कार्बोक्सिलिक अम्लों की तुलना में खनिज अम्ल प्रबल होते हैं, क्योंकि

(i) खनिज अम्ल पूर्णत: आयनित होते हैं।

(ii) कार्बोक्सिलिक अम्ल पूर्णत: आयनित होते हैं।

(iii) खनिज अम्ल आंशिक आयनित होते हैं।

(iv) कार्बोक्लिक अम्ल आंशिक आयनित होते हैं।

(a) (i) तथा (iv) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (ii) (d) (iii) तथा (iv)

21. कार्बन अपने चार सहसंयोजी इलेक्ट्रॉनों के द्वारा चार एकल संयोजी परमाणु जैसे हाइड्रोजन, के साथ साझे से, चार सह-संयोजक बंध बनाता है। चार बंधों के निर्माण के उपरांत कार्बन किसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त करता है।

(a) हीलियम का

(b) निओन का

(c) ऑर्गन का

(d) क्रिप्टॉन का

22. जल के अणु की सही इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना है

(a)

(b)

(c)

(d)

23. निम्नलिखित में से कौन-सा सीधी शृंखला हाइड्रोकार्बन नहीं है?

(a) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_2}}$

(b) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

(c) $\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{H_2C}}-H_2C-H_2C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_2}}$

(d) $\begin{matrix}CH_3\\H_3C\end{matrix}\!>CH-CH_2-CH_2-CH_3$

24. निम्नलिखित में से कौन-से असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हैं?

(i) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$

(ii) $H_3C-C\equiv C-CH_3$

(iii) $H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

(iv) $H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2$

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (ii) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

© NCERT not to be republished

25. निम्नलिखित में से कौन एक ही समजातीय श्रेणी से संबंधित नहीं है?

(a) CH_4

(b) C_2H_6

(c) C_3H_8

(d) C_4H_8

26. यौगिक $CH_3 — CH_2 — CHO$ का नाम है

(a) प्रोपेनल

(b) प्रोपेनोन

(c) एथेनॉल

(d) एथेनल

27. $CH_3 — CH_2 — O — CH_2 — CH_2Cl$ में उपस्थित विषम परमाणु है

(i) ऑक्सीजन

(ii) कार्बन

(iii) हाइड्रोजन

(iv) क्लोरीन

(a) (i) तथा (ii)

(b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv)

(d) (i) तथा (iv)

28. निम्नलिखित में से कौन-सी समीकरण साबुनीकरण अभिक्रिया प्रदर्शित करती है

(a) $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$

(b) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(c) $2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2$

(d) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$

29. ऐल्काइन समजातीय श्रेणी का प्रथम सदस्य है

(a) एथाइन

(b) एथीन

(c) प्रोपीन

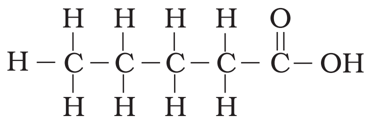
(d) मेथेन

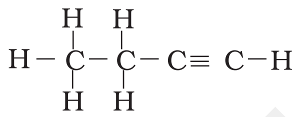
© NCERT not to be republished

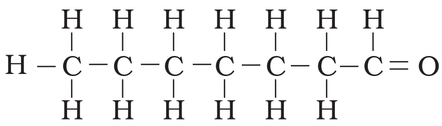
लघुउत्तरीय प्रश्न

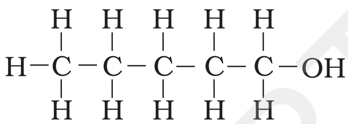
30. एथाइन का इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र बनाइये तथा इसका संरचना सूत्र भी बनाइये।

31. निम्नलिखित यौगिकों के नाम लिखिए

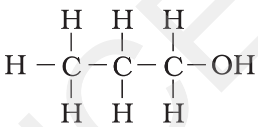
(a) 

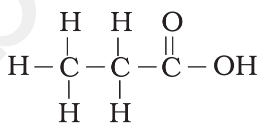
(b) 

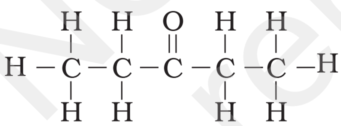
(c) 

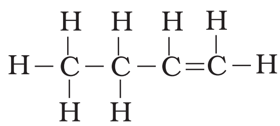
(d) 

32. निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित क्रियात्मक समूहों को पहचानिए तथा उनके नाम दीजिए।

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

33. कुछ बूँद H_2SO_4 की उपस्थिति में एक कार्बोक्सिलिक अम्ल $C_2H_4O_2$ तथा एक ऐल्कोहॉल अभिक्रिया कर यौगिक X का निर्माण करते हैं। ऐल्कोहॉल, क्षारीय $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण के बाद अम्लीकरण करने पर वही कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है जिसका उपयोग अभिक्रिया में हुआ था। (अ) कार्बोक्सिलिक अम्ल (ब) ऐल्कोहॉल तथा (स) यौगिक X के नाम एवं संरचनाएँ दीजिए। अभिक्रिया भी लिखिए।

34. साबुन की तुलना में डिटरजेंट उत्तम प्रक्षालक क्यों है? समझाइएं।

35. निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित क्रियात्मक समूहों के नाम दीजिए।

(a) $CH_3\,CO\,CH_2\,CH_2\,CH_2\,CH_3$

(b) $CH_3\,CH_2\,CH_2\,COOH$

(c) $CH_3\,CH_2\,CH_2CH_2\,CHO$

(d) $CH_3\,CH_2\,OH$

36. एथेनॉल से एथीन किस प्रकार बनाई जाती है, इससे संबंधित रासायनिक अभिक्रिया दीजिए।

© NCERT not to be republished

37. मेथेनॉल की थोड़ी मात्रा का अंतर्ग्रहण प्राणघातक होता है, टिप्पणी कीजिए।

38. जब एथेनॉल सोडियम से अभिक्रिया करता है तो एक गैस मुक्त होती है। गैस का नाम दीजिए तथा इससे संबंधित संतुलित रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

39. 443 K पर सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के आधिक्य में एथेनॉल को गरम करने पर एथीन बनती है इस अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक अम्ल की क्या भूमिका है? इस अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

40. आवर्त सारणी में समूह 14 का तत्व कार्बन, अनेक तत्वों से यौगिक निर्माण करने के लिये जाना जाता है।

निम्नलिखित के साथ बनने वाले कार्बन के यौगिक का एक उदाहरण लिखिए।

(a) क्लोरीन (आवर्त सारणी के समूह 17 का तत्व)

(b) ऑक्सीजन (आवर्त सारणी के समूह 16 का तत्व)

41. इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र में संयोजी कोश के इलेक्ट्रॉनों को क्रॉस अथवा बिंदु द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

(a) क्लोरीन का परमाणु क्रमांक 17 है। इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(b) क्लोरीन अणु का इलेक्ट्रॉन बिंदु सूत्र बनाइये।

42. एक परमाणु की उसी तत्व के समान परमाणुओं के साथ बन्ध बनाने की क्षमता को श्रृंखलन कहते हैं। यह कार्बन तथा सिलिकन दोनों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। तत्वों की श्रृंखलन प्रवृत्ति की क्षमता की तुलना कीजिए तथा अंतर का कारण दीजिए।

43. दो C-परमाणुओं के मध्य उपस्थित बहुबंध वाले असंतृप्त हाइड्रोकार्बन संकलन अभिक्रियाएँ दर्शाते हैं। एथेन को एथीन से विभेद करने हेतु परीक्षण दीजिए।

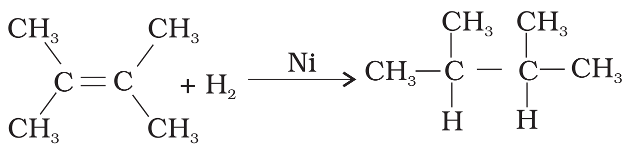
44. कॉलम (A) में दी गई अभिक्रियाओं का सुमेलन कॉलम (B) में दिए गए नामों से कीजिए।

कॉलम (A)	कॉलम (B)
(a) $CH_3OH + CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3COOCH_3 + H_2O$	(i) संकलन अभिक्रिया
(b) $CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$	(ii) प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(c) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$	(iii) उदासीनीकरण अभिक्रिया
(d) $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$	(iv) एस्टरीकरण अभिक्रिया

© NCERT not to be republished

45. हैक्सेन के सभी समावयवों के संरचनात्मक सूत्र लिखिए।

46. दी गई रासायनिक अभिक्रियाओं में तीर के ऊपर लिखी धातु अथवा अभिकर्मक की क्या भूमिका है?

(a) 

(b) $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(c) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3COOH$

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

47. जब ऐथेनोइक अम्ल सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट से अभिक्रिया करता है तो एक लवण X बनता है तथा एक गैस निकलती है। लवण X तथा निकलने वाली गैस का नाम दीजिए। इस प्रक्रिया का वर्णन कीजिए तथा उपकरण का चित्र बनाइये जिससे प्रमाणित हो कि निकलने वाली गैस वही है जिसका आपने नाम दिया है तथा संबंधित अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए।

48. (a) हाइड्रोकार्बन क्या है? उदाहरण दीजिए।

(b) प्रत्येक के दो उदाहरण देते हुए संतृप्त तथा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में संरचनात्मक विभिन्नता दीजिए।

(c) क्रियात्मक समूह क्या है? चार विभिन्न क्रियात्मक समूहों के उदाहरण दीजिए।

49. वनस्पति तेल को घी में परिवर्तित के लिए सामान्यत: काम में आने वाली रासायनिक अभिक्रिया का नाम दीजिए। संबंधित अभिक्रिया को विस्तार में समझाइये।

50. (a) कार्बन टेट्राक्लोराइड की संरचना तथा इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना लिखिए।

(b) साबुनीकरण क्या है? इस प्रक्रिया में सम्मिलित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

51. एस्टर मीठी गंध वाले पदार्थ होते हैं तथा इनका उपयोग सुगंधित द्रव (परफ्यूम) बनाने में होता है। एस्टर के विरचन में प्रयुक्त क्रियाकलाप को सुझाइये तथा नामांकित चित्र बनाइये।

52. एक यौगिक C (अणुसूत्र $C_2H_4O_2$) सोडियम धातु से क्रिया कर एक यौगिक R बनाता है तथा एक गैस मुक्त होती है जो पॉप ध्वनि के साथ जलती है। यौगिक C, अम्ल की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल A से अभिक्रिया पर एक मीठी गंध युक्त यौगिक S (अणुसूत्र $C_3H_6O_2$) बनता है। C में NaOH मिलाने पर यह R तथा जल देता है। S, NaOH विलयन से अभिक्रिया पर पुन: R तथा A देता है।

C, R, A, S को पहचानिए तथा प्रयुक्त रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

© NCERT not to be republished

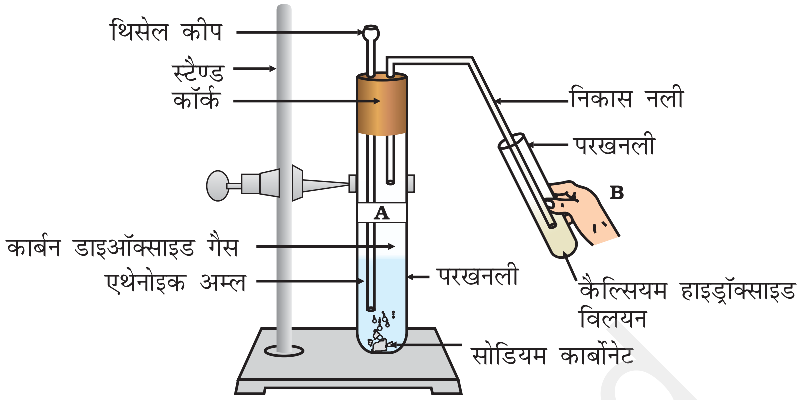
53. चित्र 4.1 को देखिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) परखनली B में लिए गए कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में आप क्या परिवर्तन देखते हैं?

(b) परखनली A तथा B में होने वाली रासायनिक अभिक्रियाएँ दीजिए।

(c) यदि एथेनोइक अम्ल के स्थान पर एथेनॉल लिया जाए तो आप किस प्रकार के परिवर्तन की अपेक्षा करते हैं?

(d) प्रयोगशाला में चूने का पानी किस प्रकार बनाया जा सकता है?



चित्र 4.1

54. आप निम्नलिखित परिवर्तन किस प्रकार करेंगे? प्रक्रिया का नाम दीजिए तथा प्रयुक्त रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

(a) एथेनॉल का एथीन में परिवर्तन

(b) प्रोपेनॉल का प्रोपेनोइक अम्ल में परिवर्तन

55. C_3H_6O अणुसूत्र युक्त यौगिक के कोई दो समावयवी लिखिए तथा उनके इलेक्ट्रॉन बिन्दु सूत्र भी दीजिए।

56. निम्नलिखित दी गई अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइये।

(a) हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया

(b) ऑक्सीकरण अभिक्रिया

(c) प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(d) साबुनीकरण अभिक्रिया

(e) दहन अभिक्रिया

57. एक कार्बनिक यौगिक A, सांद्र H_2SO_4 के साथ गरम करने पर एक यौगिक B बनाता है जो Ni की उपस्थिति में एक मोल हाइड्रोजन के योग से यौगिक C बनाता है। यौगिक C के एक मोल के दहन पर दो मोल CO_2 तथा तीन मोल H_2O बनता है। यौगिक A, B तथा C को पहचानिए तथा प्रयुक्त अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।

© NCERT not to be republished