एकक

10

हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. निम्नलिखित ऐल्कोहॉलों की हैलोजन अम्लों के साथ अभिक्रियाशीलता का क्रम ________ होगा।

(A) $CH_3CH_2-CH_2-OH$ (B) $CH_3CH_2-CH(CH_3)-OH$ (C) $CH_3CH_2-C(CH_3)_2-OH$

(i) (A) > (B) > (C)

(ii) (C) > (B) > (A)

(iii) (B) > (A) > (C)

(iv) (A) > (C) > (B)

2. निम्नलिखित में से कौन-सी ऐल्कोहॉल कक्ष ताप पर सांद्र HCl के साथ अभिक्रिया करके संगत ऐल्किल क्लोराइड देगी?

(i) $CH_3CH_2-CH_2-OH$

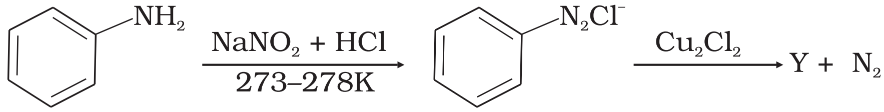
(ii) $CH_3CH_2-CH(CH_3)-OH$

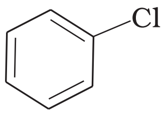
(iii) $CH_3CH_2-CH(CH_3)-CH_2OH$

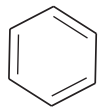
(iv) $CH_3CH_2-C(CH_3)_2-OH$

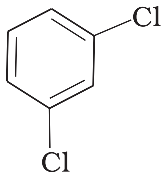
© NCERT not to be republished

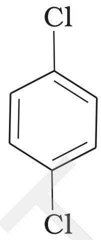
3. निम्नलिखित अभिक्रिया में यौगिक Y को पहचानिए।



(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

4. टॉलूईन आयरन (III) क्लोराइड की उपस्थिति में हैलोजन से अभिक्रिया द्वारा ऑर्थो और पैरा हैलो यौगिक बनाती है। यह अभिक्रिया ________ है।

(i) इलेक्ट्रॉनरागी निराकरण अभिक्रिया।

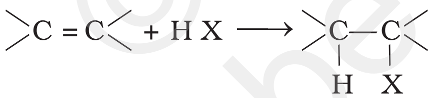
(ii) इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया।

(iii) मुक्त मूलक योगज अभिक्रिया।

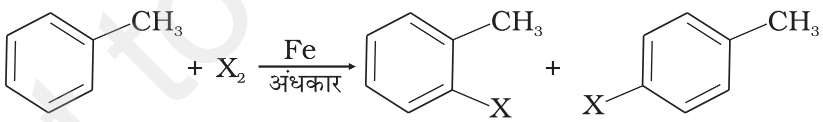
(iv) नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया।

5. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया हैलोजन विनिमय अभिक्रिया है?

(i) $RX + NaI \longrightarrow RI + NaX$

(ii) 

(iii) $R{-}OH + HX \xrightarrow{ZnCl_2} R{-}X + H_2O$

(iv) 

6. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए आप कौन-सा अभिकर्मक प्रयोग करेंगे?

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + CH_3CH_2CHClCH_3$$

(i) Cl_2/UV प्रकाश

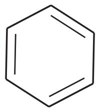
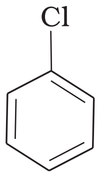
(ii) $NaCl + H_2SO_4$

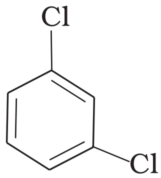
(iii) अंधेरे में Cl_2 गैस

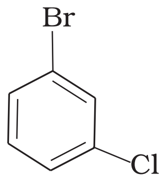
(iv) अंधेरे में आयरन की उपस्थिति में Cl_2 गैस

© NCERT not to be republished

7. निम्नलिखित यौगिकों को उनके बढ़ते हुए घनत्व के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(a) 
(b) 

(c) 

(d) 

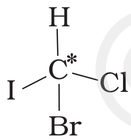
(i) (a) < (b) < (c) < (d)
(ii) (a) < (c) < (d) < (b)
(iii) (d) < (c) < (b) < (a)
(iv) (b) < (d) < (c) < (a)

8. निम्नलिखित यौगिकों को उनके बढ़ते हुए क्वथनांक के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

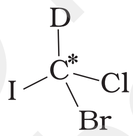
(a) $(CH_3)_2CH—CH_2Br$ (b) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$ (c) $H_3C—C(CH_3)(Br)—CH_3$

(i) (b) < (a) < (c)
(ii) (a) < (b) < (c)
(iii) (c) < (a) < (b)
(iv) (c) < (b) < (a)

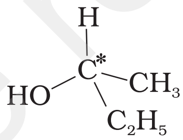
9. निम्नलिखित में से किस अणु में तारांकित (*) कार्बन परमाणु असममित है?



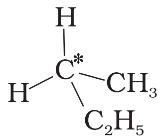
(a)



(b)



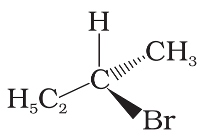
(c)



(d)

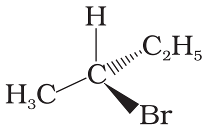
(i) (a), (b), (c), (d)
(ii) (a), (b), (c)
(iii) (b), (c), (d)
(iv) (a), (c), (d)

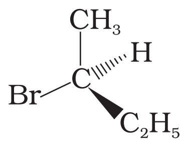
10. निम्नलिखित में से कौन-सी संरचना नीचे दिए अणु (A) का प्रतिबिम्बरूप है?

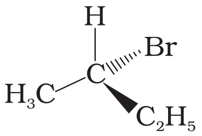


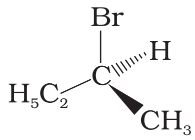
(A)

© NCERT not to be republished

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

11. निम्नलिखित में से कौन-सा *विस*-डाइहैलाइड का उदाहरण है?

(i) डाइक्लोरोमेथेन

(ii) 1,2-डाइक्लोरोएथेन

(iii) एथिलिडीन क्लोराइड

(iv) ऐलिल क्लोराइड

12. $CH_3CH{=}CHC(Br)(CH_3)_2$ यौगिक में –Br की स्थिति को __________ के जैसे वर्गीकृत किया जा सकता है।

(i) ऐलिल

(ii) ऐरिल

(iii) वाइनिल

(iv) सेकेन्ड्री

13. क्लोरोबेन्जीन को $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्लोरीन की बेन्जीन से अभिक्रिया द्वारा बनाया जा सकता है। इस अभिक्रिया में निम्नलिखित में से कौन-सी स्पीशीज़ बेन्जीन वलय पर आक्रमण करती है?

(i) Cl^-

(ii) Cl^+

(iii) $AlCl_3$

(iv) $[AlCl_4]^-$

14. एथिलडीन क्लोराइड एक _______ है।

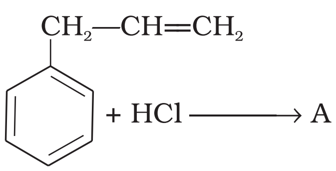
(i) *विस*-डाइहैलाइड

(ii) *जेम*-डाइहैलाइड

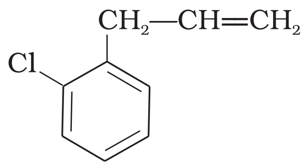
(iii) ऐलिलिक हैलाइड

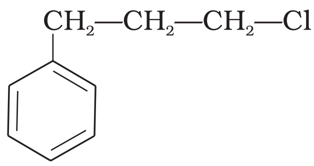
(iv) वाइनिलिक हैलाइड

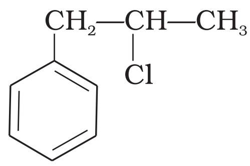
15. निम्नलिखित अभिक्रिया में 'A' क्या है?

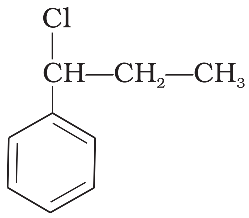


© NCERT not to be republished

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

16. प्राथमिक एल्किल हैलाइड की क्या प्राथमिकता होगी?

(i) S_N1 अभिक्रिया

(ii) S_N2 अभिक्रिया

(iii) α–निराकरण

(iv) रेसिमीकरण

17. निम्नलिखित में से कौन-सा एल्किल हैलाइड सर्वाधिक आसानी से S_N1 अभिक्रिया देगा?

(i) $(CH_3)_3C—F$

(ii) $(CH_3)_3C—Cl$

(iii) $(CH_3)_3C—Br$

(iv) $(CH_3)_3C—I$

18. $CH_3—CH(C_2H_5)—CH_2—Br$ का सही IUPAC नाम क्या है?

(i) 1-ब्रोमो-2-एथिलप्रोपेन

(ii) 1-ब्रोमो-2-एथिल-2-मेथिलएथेन

(iii) 1-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन

(iv) 2-मेथिल-1-ब्रोमोब्यूटेन

19. डाइएथिलब्रोमोमेथेन का सही IUPAC नाम क्या है?

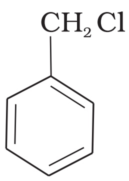
(i) 1-ब्रोमो-1,1-डाइएथिलमेथेन

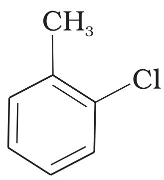
(ii) 3-ब्रोमोपेन्टेन

(iii) 1-ब्रोमो-1-एथिलप्रोपेन

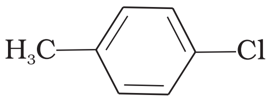
(iv) 1-ब्रोमोपेन्टेन

20. प्रकाश की अनुपस्थिति और आयरन की उपस्थिति में टॉलूईन क्लोरीन से अभिक्रिया द्वारा ________ देती है।

(i) 

(ii) 

© NCERT not to be republished

(iii) 

(iv) (ii) और (iii) का मिश्रण

21. क्लोरोमेथेन, अधिक अमोनिया से अभिक्रिया करके मुख्यत: ___________ देता है।

(i) N, N-डाइमेथिलमेथेनऐमीन ($CH_3—N(CH_3)_2$)

(ii) N–मेथिलमेथेनऐमीन ($CH_3—NH—CH_3$)

(iii) मेथेनऐमीन (CH_3NH_2)

(iv) उपरोक्त सभी का मिश्रण जिसमें इन सभी का अनुपात बराबर हो।

22. वे अणु जिनके प्रतिबिम्ब उन पर अध्यासित नहीं हो सकते काइरल कहलाते हैं। निम्नलिखित अणुओं में से कौन-सा अणु काइरल है?

(i) 2-ब्रोमोब्यूटेन

(ii) 1-ब्रोमोब्यूटेन

(iii) 2-ब्रोमोप्रोपेन

(iv) 2-ब्रोमोप्रोपेन-2-ऑल

23. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ $C_6H_5CH_2Br$ की अभिक्रिया _______ अग्रसारित होती है।

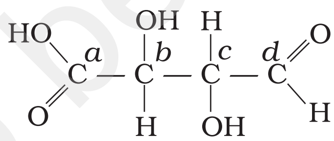
(i) S_N1 क्रियाविधि से।

(ii) S_N2 क्रियाविधि से।

(iii) ताप के अनुसार उपरोक्त दोनों में से किसी भी क्रियाविधि से।

(iv) सेटज़ेफ के नियम के अनुसार।

24. नीचे दिए गए अणु में कौन-से कार्बन परमाणु असममित हैं?



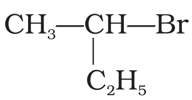
(i) a, b, c, d

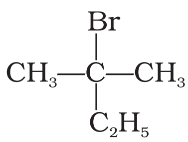
(ii) b, c

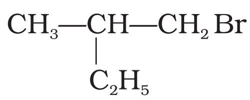
(iii) a, d

(iv) a, b, c

25. निम्न यौगिकों में से कौन-सा OH^- आयन द्वारा नाभिकरागी प्रतिस्थापन से रेसिमिक मिश्रण देगा।

(a) 

(b) 

(c) 

© NCERT not to be republished

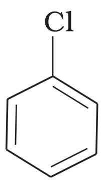
(i) (a)

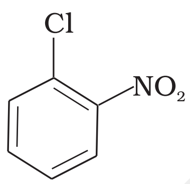
(ii) (a), (b), (c)

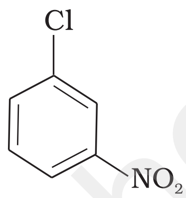
(iii) (b), (c)

(iv) (a), (c)

नोट – प्रश्न 26 से 29 तक यौगिकों को नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया में अभिक्रिया दर के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

26. (a) 

(b) 

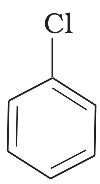
(c) 

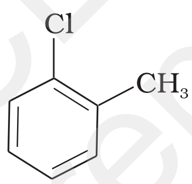
(i) (a) < (b) < (c)

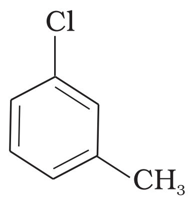
(ii) (c) < (b) < (a)

(iii) (a) < (c) < (b)

(iv) (c) < (a) < (b)

27. (a) 

(b) 

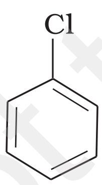
(c) 

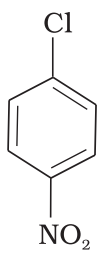
(i) (a) < (b) < (c)

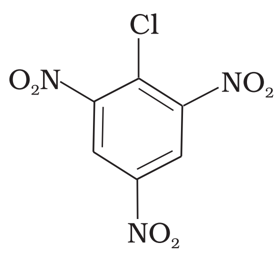
(ii) (a) < (c) < (b)

(iii) (c) < (b) < (a)

(iv) (b) < (c) < (a)

28. (a) 

(b) 

(c) 

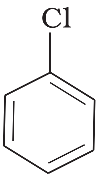
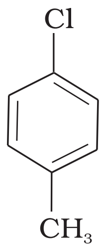
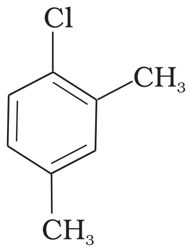
(i) (c) < (b) < (a)

(ii) (b) < (c) < (a)

(iii) (a) < (c) < (b)

(iv) (a) < (b) < (c)

© NCERT not to be republished

29. (a)  (b)  (c) 

(i) (a) < (b) < (c)

(ii) (b) < (a) < (c)

(iii) (c) < (b) < (a)

(iv) (a) < (c) < (b)

30. निम्नलिखित यौगिकों के क्वथनांकों के बढ़ते हुए क्रमों में से कौन-सा सही है?

1-आयोडोब्यूटेन, 1-ब्रोमोब्यूटेन, 1-क्लोरोब्यूटेन, ब्यूटेन

(i) ब्यूटेन < 1-क्लोरोब्यूटेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < 1-आयोडोब्यूटेन

(ii) 1-आयोडोब्यूटेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < 1-क्लोरोब्यूटेन < ब्यूटेन

(iii) ब्यूटेन < 1-आयोडोब्यूटेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < 1-क्लोरोब्यूटेन

(iv) ब्यूटेन < 1-क्लोरोब्यूटेन < 1-आयोडोब्यूटेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन

31. निम्नलिखित यौगिकों के क्वथनांकों के बढ़ते हुए क्रमों में से कौन-सा सही है?

1-ब्रोमोएथेन, 1-ब्रोमोप्रोपेन, 1-ब्रोमोब्यूटेन, ब्रोमोबेन्जीन

(i) ब्रोमोबेन्जीन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < 1-ब्रोमोप्रोपेन < 1-ब्रोमोएथेन

(ii) ब्रोमोबेन्जीन < 1-ब्रोमोएथेन < 1-ब्रोमोप्रोपेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन

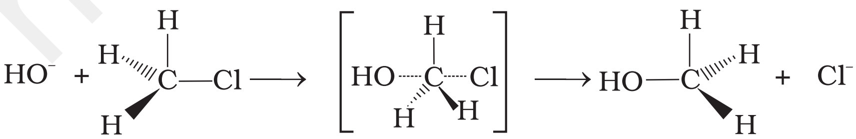
(iii) 1-ब्रोमोप्रोपेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < 1-ब्रोमोएथेन < ब्रोमोबेन्जीन

(iv) 1-ब्रोमोएथेन < 1-ब्रोमोप्रोपेन < 1-ब्रोमोब्यूटेन < ब्रोमोबेन्जीन

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

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

निम्नलिखित अभिक्रिया को संज्ञान में लेते हुए क्रम संख्या 32–34 तक प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



(a) (b) (c) (d) (e)

© NCERT not to be republished

32. उपरोक्त अभिक्रिया के लिए कौन-से कथन सही हैं?

(i) (a) और (e) दोनों नाभिकरागी हैं।

(ii) (c) में कार्बन परमाणु sp^3 संकरित है।

(iii) (c) में कार्बन परमाणु sp^2 संकरित है।

(iv) (a) और (e) दोनों इलेक्ट्रॉनरागी हैं।

33. निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन उपरोक्त अभिक्रिया के लिए सही हैं?

(i) अभिक्रिया S_N2 क्रियाविधि का अनुसरण करती है।

(ii) (b) और (d) का विन्यास एक दूसरे के विपरीत है।

(iii) (b) और (d) का विन्यास समान है।

(iv) अभिक्रिया S_N1 क्रियाविधि का अनुसरण करती है।

34. अभिक्रिया माध्यमिक के लिए निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

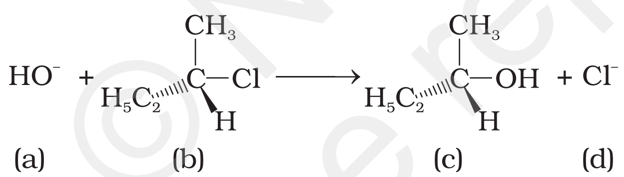
(i) माध्यमिक (c) अस्थायी है क्योंकि इसमें कार्बन पाँच परमाणुओं से जुड़ा है।

(ii) माध्यमिक (c) अस्थायी है क्योंकि इसमें कार्बन परमाणु sp^2 संकरित है।

(iii) माध्यमिक (c) स्थायी है क्योंकि इसमें कार्बन परमाणु sp^2 संकरित है।

(iv) माध्यमिक (c) अभिक्रियक (b) से कम स्थायी है।

नोट – प्रश्न संख्या 35 और 36 के उत्तर निम्नलिखित अभिक्रिया के आधार पर दीजिए।



35. इस अभिक्रिया की क्रियाविधि के संबंध में कौन-से कथन सही हैं?

(i) अभिक्रिया में कार्बधनायन (कार्बोकैटायन) माध्यमिक बनेगा।

(ii) OH^- क्रियाधर (b) पर एक ओर से जुड़ेगा और उसी समय Cl^- इसे छोड़ेगा।

(iii) एक अस्थायी माध्यमिक बनेगा जिसमें OH^- और Cl^- दुर्बल आबंधों से जुड़े होंगे।

(iv) अभिक्रिया S_N1 क्रियाविधि से बढ़ेगी।

36. इस अभिक्रिया की गतिकी के लिए कौन-से कथन सही हैं?

(i) अभिक्रिया की दर केवल (b) की सांद्रता पर निर्भर करती है।

(ii) अभिक्रिया की दर (a) और (b) दोनों की सांद्रता पर निर्भर करती है।

(iii) अभिक्रिया की आण्विकता एक है।

(iv) अभिक्रिया की आण्विकता दो है।

© NCERT not to be republished

37. हैलोऐल्केनों में हैलोजन परमाणु ऐल्किल समूह के sp^3 संकरित कार्बन से जुड़ा/जुड़े होता/होते हैं। निम्नलिखित यौगिकों में से हैलोऐल्केनों को पहचानिए।

(i) 2-ब्रोमोपेन्टेन

(ii) वेनिलक्लोराइड (क्लोरोएथीन)

(iii) 2-क्लोरोऐसीटोफ़ीनोन

(iv) ट्राइक्लोरोमेथेन

38. एथिलीन क्लोराइड एवं एथिलिडीन क्लोराइड समावयव हैं। इनके विषय में सही कथन पहचानिए।

(i) ऐल्कोहॉली KOH से अभिक्रिया में दोनों यौगिक एक ही उत्पाद बनाते हैं।

(ii) जलीय NaOH के साथ अभिक्रिया में दोनों यौगिक एक ही उत्पाद बनाते हैं।

(iii) दोनों यौगिक अपचयन से एक ही उत्पाद बनाते हैं।

(iv) दोनों यौगिक ध्रुवण घूर्णक हैं।

39. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक *जेम*-डाइहैलाइड हैं?

(i) एथिलिडीन क्लोराइड

(ii) एथिलीन डाइक्लोराइड

(iii) मेथिलीन क्लोराइड

(iv) बेन्जिल क्लोराइड

40. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक सेकेन्ड्री ब्रोमाइड हैं?

(i) $(CH_3)_2\ CHBr$

(ii) $(CH_3)_3C\ CH_2Br$

(iii) $CH_3CH(Br)CH_2CH_3$

(iv) $(CH_3)_2CBrCH_2CH_3$

41. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिकों को ऐरिल हैलाइडों में वर्गीकृत किया जा सकता है?

(i) p-$ClC_6H_4CH_2CH(CH_3)_2$

(ii) p-$CH_3CHCl(C_6H_4)CH_2CH_3$

(iii) o-BrH_2C-$C_6H_4CH(CH_3)CH_2CH_3$

(iv) C_6H_5-Cl

42. ऐल्किल हैलाइड को एल्कोहॉल की ______ से अभिक्रिया द्वारा बनाया जा सकता है।

(i) $HCl + ZnCl_2$

(ii) लाल $P + Br_2$

(iii) $H_2SO_4 + KI$

(iv) उपरोक्त सभी

© NCERT not to be republished

43. ऐल्किल फ्लुओराइडों का विरचन ऐल्किल क्लोराइड/ब्रोमाइड को ________ अथवा ________ की उपस्थिति में गरम करके किया जा सकता है।

(i) $Ca F_2$

(ii) CoF_2

(iii) Hg_2F_2

(iv) NaF

III. लघु उत्तर प्रश्न

44. ऐरिल क्लोराइड और ब्रोमाइड लूइस अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में क्रमशः क्लोरीन और ब्रोमीन द्वारा ऐरीनों की इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया द्वारा आसानी से बनाए जा सकते हैं, परन्तु ऐरिल आयोडाइडों को बनाने के लिए ऑक्सीकरण कर्मक की आवश्यकता क्यों होती है?

45. *ऑर्थो*- और *पेरा*-डाइब्रोमोबेन्जीन में से किसका गलनांक उच्च है और क्यों?

46. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा यौगिक S_N1 अभिक्रिया में ^-OH आयन से अधिक तेजी से अभिक्रिया करेगा?

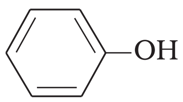
$$CH_3—CH_2—Cl \text{ अथवा } C_6H_5—CH_2—Cl$$

47. आयोडोफॉर्म के पर्याप्त पूतिरोधी गुणधर्म क्यों होते हैं?

48. हैलोएरीन, हैलोऐल्केन और हैलोऐल्कीन से कम क्रियाशील होती हैं। समीक्षा कीजिए।

49. ऐरिल ब्रोमाइड और क्लोराइड के अंधेरे में विरचन में लूइस अम्ल की भूमिका की विवेचना कीजिए।

50. निम्नलिखित यौगिकों (क) और (ख) में से कौन-सा NaBr और H_2SO_4 के मिश्रण के साथ अभिक्रिया नहीं करेगा और क्यों?

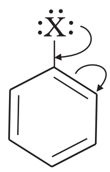
(क) $CH_3CH_2CH_2OH$ (ख) 

51. निम्नलिखित अभिक्रिया में कौन सा उत्पाद प्रमुख उत्पाद होगा? समझाइए।

$$CH_3CH=CH_2 + HI \longrightarrow \underset{(क)}{CH_3CH_2CH_2I} + \underset{(ख)}{CH_3CHICH_3}$$

52. हैलोऐल्केनों की जल में घुलनशीलता बहुत कम क्यों होती है?

53. निम्नलिखित संरचना से संबंधित अन्य अनुनाद संरचनाएँ लिखिए और ज्ञात कीजिए कि अणु में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह *ऑर्थो-पेरा* निदर्शन वाला है या *मेटा* निदर्शन वाला।



© NCERT not to be republished

54. निम्नलिखित यौगिकों को प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक वर्गों में वर्गीकृत करिए।

(i) 1-ब्रोमोब्यूट-2-ईन (ii) 4-ब्रोमोपेन्ट-2-ईन (iii) 2-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन

55. C_4H_9Br अणुसूत्र के यौगिक 'क' को KOH के जलीय विलयन से अभिकृत किया गया। इस अभिक्रिया की दर केवल यौगिक 'क' की सांद्रता पर निर्भर करती है। जब इस यौगिक के दूसरे ध्रुवण घूर्णक समावयव 'ख' को KOH के जलीय विलयन से अभिकृत किया गया तो अभिक्रिया दर यौगिक और KOH दोनों की सांद्रता पर निर्भर पाई गई।

(i) दोनों यौगिकों 'क' और 'ख' के संरचना सूत्र लिखिए।

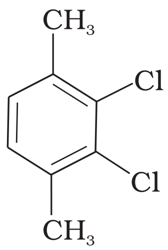
(ii) इन दोनों यौगिकों में से कौन-सा प्रतीपित विन्यास के उत्पाद में परिवर्तित होगा।

56. C_7H_8 अणुसूत्र वाले यौगिक 'क' के $FeCl_3$ की उपस्थिति में Cl_2 से अभिकृत होने पर बनने वाले उत्पादों के नाम और संरचनाएँ लिखिए।

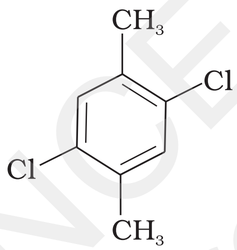
57. निम्नलिखित अभिक्रिया में बने उत्पादों 'क' और 'ख' को पहचानिए।

$$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3 + HCl \longrightarrow \text{क} + \text{ख}$$

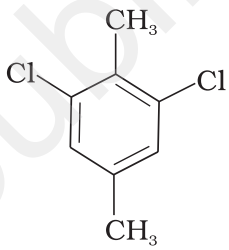
58. निम्नलिखित यौगिकों में से किसका गलनांक उच्चतम होगा और क्यों?



(I)



(II)



(III)

59. *निओ*–पेन्टिलब्रोमाइड की संरचना और IUPAC नाम लिखिए।

60. 72 g mol^{-1} अणु द्रव्यमान का एक हाइड्रोकार्बन प्रकाश में क्लोरीनन से केवल एक मोनोक्लोरो और दो डाइक्लोरो व्युत्पन्न देता है। हाइड्रोकार्बन की संरचना लिखिए।

61. उस ऐल्कीन का नाम बताइए जो HCl के साथ अभिक्रिया से 1-क्लोरो-1-मेथिलसाइक्लोहेक्सेन देगी। अभिक्रियाएँ भी लिखिए।

62. निम्नलिखित हैलोएल्केनों में से कौन-सा जलीय KOH के साथ सबसे आसानी से अभिक्रिया करता है? कारण सहित स्पष्टीकरण दीजिए।

(i) 1-ब्रोमोब्यूटेन

(ii) 2-ब्रोमोब्यूटेन

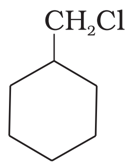
(iii) 2-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन

(iv) 2-क्लोरोब्यूटेन

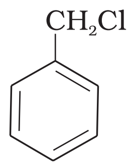
63. ऐरिल हैलाइडों को $ZnCl_2$ की उपस्थिति में फ़ीनॉलों की HCl के साथ अभिक्रिया द्वारा क्यों नहीं बनाया जा सकता?

© NCERT not to be republished

64. निम्नलिखित यौगिकों में से किसकी S_N1 अभिक्रिया द्रुतगामी होगी और क्यों?



(क)



(ख)

65. ऐलिल क्लोराइड *n*-प्रोपिल क्लोराइड की अपेक्षा अधिक आसानी से क्यों जलअपघटित होता है?

66. ग्रीन्यार अभिकर्मक के उपयोग में लेशमात्र नमी भी न होना क्यों आवश्यक है?

67. S_N1 क्रियाविधि के प्रथम चरण में ध्रुवीय विलायक किस प्रकार सहायता करते हैं?

68. अणु में द्विआबंध की उपस्थिति ज्ञात करने के लिए एक परीक्षण लिखिए।

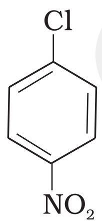
69. डाइफेनिल पर्यावरण के लिए शक्तिशाली खतरा होते हैं। यह ऐल्किलहैलाइडों से कैसे बनते हैं?

70. कीटनाशी डी.डी.टी. और बेन्जीनहैक्साक्लोराइड के IUPAC नाम क्या हैं? इनका भारत और अन्य देशों में प्रयोग प्रतिबंधित क्यों हैं?

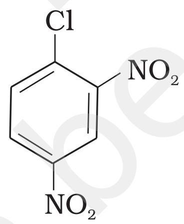
71. ऐल्किल हैलाइडों में निराकरण अभिक्रियाएँ (विशेषकर β-निराकरण) उतनी ही सामान्य हैं जितनी प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ। दोनों के अभिकर्मकों का उल्लेख कीजिए।

72. ऐनिलीन से आप मोनोब्रोमोबेन्ज़ीन कैसे प्राप्त करेंगे?

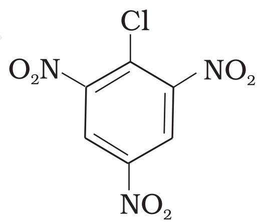
73. ऐरिल हैलाइड नाभिकरागी प्रतिस्थापन के प्रति अत्यंत कम क्रियाशील होते हैं। निम्नलिखित यौगिकों की नाभिकरागी प्रतिस्थापन के प्रति अभिक्रियाशीलता का क्रम लिखिए और विवेचना कीजिए।



(I)



(II)



(III)

74. *tert*-ब्यूटिलब्रोमाइड जलीय NaOH के साथ S_N1 क्रियाविधि से अभिक्रिया करता है, जबकि *n*-ब्यूटिलब्रोमाइड S_N2 क्रियाविधि द्वारा अभिक्रिया करता है। क्यों?

75. आइसोब्यूटिलीन में HCl मिलने पर कौन–सा प्रमुख उत्पाद बनेगा। निहित क्रियाविधि को समझाइए।

76. हैलोएरीनों के C–X आबंध की प्रकृति की विवेचना कीजिए।

77. यदि प्रयोगशाला में NaI के अतिरिक्त कोई भी आयोडीन युक्त यौगिक उपलब्ध न हो तो आप ऐथेनॉल से आयोडोएथेन कैसे बनाएँगे?

78. सायनाइड आयन उभदंती नाभिकरागी के समान क्रिया करता है। जलीय माध्यम में यह किस छोर से प्रबल नाभिकरागी का कार्य करता है? अपने उत्तर का कारण दीजिए।

© NCERT not to be republished

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

नोट – निम्नलिखित प्रश्नों में कॉलम I और कॉलम II के मदों को सुमेलित कीजिए।

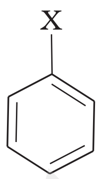
79. कॉलम I में दिए यौगिकों को कॉलम II में दिए प्रभावों से सुमेलित कीजिए।

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) क्लोरएम्फिनिकॉल	(a) मलेरिया
(ii) थायरॉक्सिन	(b) संज्ञाहारी
(iii) क्लोरोक्वीन	(c) टाइफाइड बुखार
(iv) क्लोरोफार्म	(d) गलगंड
	(e) रक्त प्रतिस्थापी

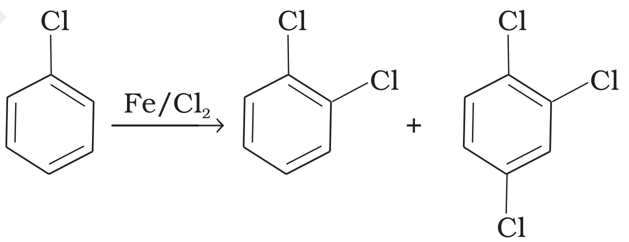
80. कॉलम I और कॉलम II के मदों को सुमेलित कीजिए।

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) S_N1 अभिक्रिया	(a) *विस*–डाइब्रोमाइड
(ii) अग्निशामक में रसायन	(b) *जेम*–डाइहैलाइड
(iii) एल्कीनों का ब्रोमीनन	(c) रेसिमीकरण
(iv) ऐल्किलिडीन हैलाइड	(d) सेटज़ेफ नियम
(v) एल्किल हैलाइड से HX का निकलना	(e) क्लोरोब्रोमोकार्बन

81. कॉलम I में दी गई सरंचनाओं को कॉलम II में दिए गए यौगिकों के वर्ग से सुमेलित कीजिए।

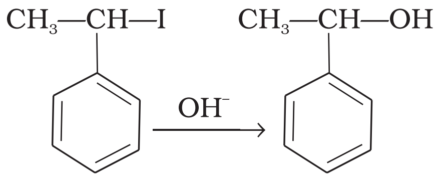
कॉलम I	**कॉलम II**
(i) $CH_3—CH(X)—CH_3$	(a) ऐरिल हैलाइड
(ii) $CH_2=CH—CH_2—X$	(b) ऐल्किल हैलाइड
(iii) 	(c) वाइनिल हैलाइड
(iv) $CH_2=CH—X$	(d) ऐलिल हैलाइड

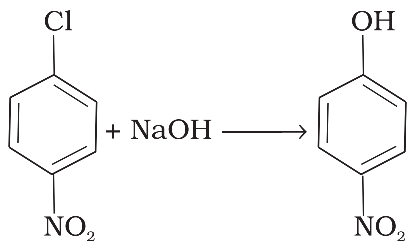
82. कॉलम I में दी गई अभिक्रियाओं को कॉलम II में दिए गए अभिक्रिया के प्रकारों से सुमेलित कीजिए।

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) 	(a) नाभिकरागी ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन

© NCERT not to be republished

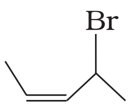
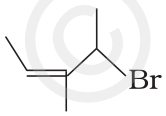
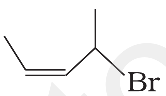
(ii) $CH_3—CH=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3 — \underset{\underset{Br}{|}}{CH} — CH_3$ (b) इलेक्ट्रॉनरागी ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन

(iii)  (c) सेटज़ेफ निराकरण

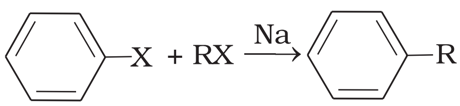
(iv)  (d) इलेक्ट्रॉनरागी योगज

(v) $CH_3\ CH_2\underset{\underset{Br}{|}}{CH}\ CH_3 \xrightarrow{\text{ऐल्कोहॉली KOH}} CH_3CH=CH\ CH_3$ (e) नाभिकरागी प्रतिस्थापन (S_N1)

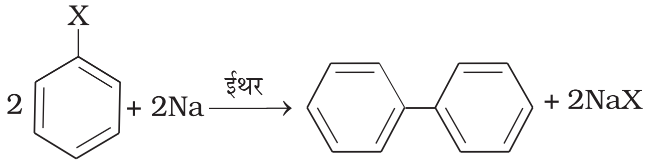
83. कॉलम I में दी गई संरचनाओं को कॉलम II में दिए गए नामों से सुमेलित कीजिए।

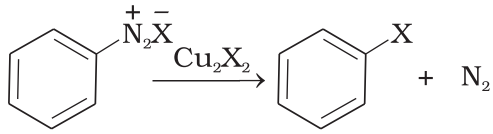
कॉलम I	**कॉलम II**
(i) 	(a) 4-ब्रोमोपेन्ट-2-ईन
(ii) 	(b) 4-ब्रोमो-3-मेथिलपेन्ट-2-ईन
(iii) 	(c) 1-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूट-2-ईन
(iv)	(d) 1-ब्रोमो-2-मेथिलपेन्ट-2-ईन

84. कॉलम I में दी गई संरचनाओं को कॉलम II में दिए गए नामों से सुमेलित कीजिए।

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) 	(a) फिटिग अभिक्रिया

© NCERT not to be republished

(ii)  (b) वुर्ट्ज़ फिटिग अभिक्रिया

(iii)  (c) फिंकेलस्टाइन अभिक्रिया

(iv) $C_2H_5Cl + NaI \xrightarrow{\text{शुष्क ऐसीटोन}} C_2H_5I + NaCl$ (d) सैंडमायर अभिक्रिया

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

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

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

(ii) अभिकथन और तर्क दोनों ही गलत कथन हैं।

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

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

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

85. अभिकथन – ऐल्कोहॉल से ऐल्किल क्लोराइड बनाने के लिए फ़ॉस्फ़ोरस क्लोराइडों (ट्राइ एवं पेन्टा) को थायोनिल क्लोराइड के स्थान पर वरीयता दी जाती है।

तर्क – फ़ॉस्फ़ोरस क्लोराइड शुद्ध ऐल्किल हैलाइड देते हैं।

86. अभिकथन – ऐल्किल हैलाइडों के क्वथनांक के घटने का क्रम है–

$RI > RBr > RCl > RF$

तर्क – ऐल्किल क्लोराइडों, ब्रोमाइडों और आयोडाइडों के क्वथनांक लगभग समान अणु द्रव्यमान के हाइड्रोकार्बन से उच्च होते हैं।

87. अभिकथन – KCN मेथिल क्लोराइड से अभिक्रिया करके मेथिल आइसोसायनाइड देता है।

तर्क – CN^- एक उभदंती नाभिकरागी है।

88. अभिकथन – *tert*-ब्यूटिल ब्रोमाइड वुर्ट्ज अभिक्रिया द्वारा 2, 2, 3, 3-टेट्रामेथिलब्यूटेन देता है।

तर्क – वुर्टज़ अभिक्रिया में ऐल्किल हैलाइड शुष्क ईथर में सोडियम से अभिक्रिया करते हैं और हैलाइड में उपस्थित कार्बन परमाणुओं की संख्या से दुगनी संख्या वाला हाइड्रोकार्बन बनाते हैं।

© NCERT not to be republished

89. अभिकथन – *ऑर्थो* और *पेरा* स्थितियों पर नाइट्रो समूह की उपस्थिति हैलोऐरीनों की नाभिकरागी प्रतिस्थापन के प्रति क्रियाशीलता बढ़ा देती है।

तर्क – नाइट्रो समूह इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह होने के कारण बेन्ज़ीन वलय पर इलेक्ट्रॉन का घनत्व कम कर देता है।

90. अभिकथन – मोनोहैलोएरीनों में अगला इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन *ऑर्थो* और *पेरा* स्थितियों पर होता है।

तर्क – हैलोजन परमाणु वलय को निष्क्रिय करता है।

91. अभिकथन – ऐरिल आयोडाइडों को ऐरीनों की आक्सीकरण कर्मक की उपस्थिति में आयोडीन से अभिक्रिया द्वारा बनाया जा सकता है।

तर्क – आक्सीकरण कर्मक आयोडीन को HI में आक्सीकृत कर देता है।

92. अभिकथन – क्लोरोएथेन की अपेक्षा क्लोरोबेन्जीन की क्लोरीन को –OH द्वारा प्रतिस्थापित करना कठिन है।

तर्क – अनुनाद के कारण क्लोरोबेन्जीन के C—Cl आबंध में आंशिक द्विआबंध गुण आ जाता है।

93. अभिकथन – (–)–2-ब्रोमोऑक्टेन का जलअपघटन विन्यास के प्रतिलोमन के साथ बढ़ता है।

तर्क – यह अभिक्रिया कार्बधनायन बनने (कार्बोकैटायन) के द्वारा अग्रगामी होती है।

94. अभिकथन – क्लोरोबेन्जीन के नाइट्रोकरण से *m*-नाइट्रोक्लोरोबेन्जीन बनती है।

तर्क – —NO_2 समूह *m*-निर्देशक समूह है।

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

95. क्षारों के साथ कुछ ऐल्किलहैलाइड प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ देते हैं जबकि कुछ निराकरण अभिक्रियाएँ। उदाहरणों की सहायता से ऐल्किल हैलाइडों के उन संरचनात्मक गुणों की विवेचना कीजिए जो इस अन्तर का कारण हैं।

96. कुछ हैलोजन युक्त यौगिक दैनिक जीवन में उपयोगी हैं। इस वर्ग के कुछ यौगिक पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं के पराबैंगनी प्रकाश से अधिकाधिक उदभासन (exposure) के लिए उत्तरदायी होते हैं जिससे अत्यधिक विनाश होता है। इन हैलोयौगिकों के वर्ग का नाम लिखिए। आपके विचार से इन यौगिकों के हानिकारक प्रभाव को कम करने के लिए क्या करना चाहिए।

97. ऐरिल हैलाइड ऐल्किल हैलाइडों की अपेक्षा नाभिकरागी प्रतिस्थापन के प्रति कम क्रियाशील क्यों होते हैं? हम ऐरिल हैलाइडों की क्रियाशीलता कैसे बढ़ा सकते हैं?

© NCERT not to be republished

उत्तर

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. (ii) 2. (iv) 3. (i) 4. (ii) 5. (i) 6. (i)
7. (i)
8. (iii), (a) का क्वथनांक 364 K (b) का क्वथनांक 375 K, (c) का क्वथनांक 346 K
9. (ii)
10. (i), **संकेत** – सभी अणुओं के मॉडल बनाइए और (i) से (iv) तक अणुओं को अणु (A) पर अध्यारोपित करके देखिए।
11. (ii) 12. (i) 13. (ii) 14. (ii) 15. (iii) 16. (ii)
17. (iv) 18. (iii) 19. (ii) 20. (iv) 21. (iii) 22. (i)
23. (i), **संकेत** – $C_6H_5\overset{\oplus}{C}H_2$ स्थायित्व प्राप्त धनायन है अतः अभिक्रिया के अग्रसारण के लिए S_N1 क्रियाविधि अनुकूल होती है।
24. (ii) 25. (i) 26. (iii) 27. (iv) 28. (iv) 29. (iii)
30. (i) 31. (iv)

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

32. (i), (iii) 33. (i), (ii) 34. (i), (iv) 35. (i), (iv)
36. (i), (iii) 37. (i), (iv) 38. (i), (iii) 39. (i), (iii)
40. (i), (iii) 41. (i), (iv) 42. (i), (ii) 43. (ii), (iii)

III. लघु उत्तर प्रश्न

44. आयोडीनन अभिक्रियाएँ उत्क्रमणीय होती हैं। अभिक्रियाओं को अग्र दिशा में बढ़ाने के लिए अभिक्रिया से बने HI को आक्सीकरण द्वारा हटाया जाता है, HIO_4 को ऑक्सीकरण कर्मक की तरह प्रयुक्त किया जाता है।

45. *पेरा*–डाइब्रोमोबेन्ज़ीन का गलनांक *ऑर्थो*–समावयवी से उच्च होता है। यह *पेरा*–समावयवी की सममिति के कारण होता है जो *ऑर्थो*–समावयवी की अपेक्षा क्रिस्टल जालक में ठीक बैठ जाती है।

46. $C_6H_5—CH_2—Cl$

47. स्वतंत्र आयोडीन निकलने के कारण।

48. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

49. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

50. (ख), क्योंकि (ख) में अनुनाद के कारण C–O आबंध अधिक स्थायी है।

© NCERT not to be republished

51. अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद 'ख' होगा। स्पष्टीकरण के लिए मार्कोनीकॉफ नियम देखें। एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 11 की पाठ्यपुस्तक का सेक्शन 13.3.5 पढ़ें।

52. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

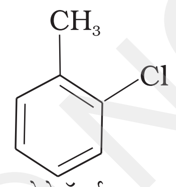
53. *ऑर्थो* और *पेरा* स्थितियों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ने के कारण *ऑर्थो-पेरा* निदर्शक। (अनुनाद संरचनाओं के लिए एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें)

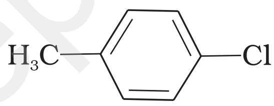
54. (i) प्राथमिक
(ii) द्वितीयक
(iii) तृतीयक

55. (i) यौगिक 'क' - $CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large Br}{|}}{C}}-CH_3$ यौगिक 'ख' - $CH_3-CH-\underset{\underset{\large Br}{|}}{CH}-CH_3$

(ii) यौगिक 'ख'

56.

(i) 
o-क्लोरोटॉलूईन

(ii) 
p-क्लोरोटॉलूईन

57. (क) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{\large Cl}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$ (ख) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\underset{\large Cl}{|}}{CH}-CH_3$

58. II, *पेरा* स्थितियों की सममिति के कारण यह क्रिस्टल जालक में दूसरे समावयवों की अपेक्षा अधिक अच्छी प्रकार से ठीक बैठता है।

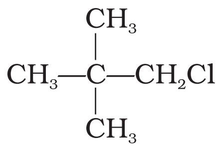
59. $CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C}}-CH_2-Br$; 1-ब्रोमो-2,2-डाइमेथिलप्रोपेन

60. C_5H_{12}, पेन्टेन का अणु द्रव्यमान 72 g mol^{-1} है यानी पेन्टेन के उस समावयवी में जो एक मोनोक्लोरो-व्युत्पन्न बनाता है, सभी 12 हाइड्रोजन एकसमान होने चाहिए। अत: हाइड्रोकार्बन है–

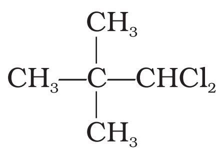
$$CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C}}-CH_3$$

© NCERT not to be republished

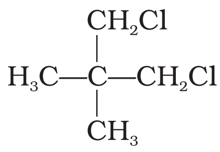
मोनोक्लोरो व्युत्पन्न



डाइक्लोरो व्युत्पन्न

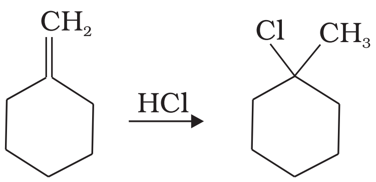


(i)

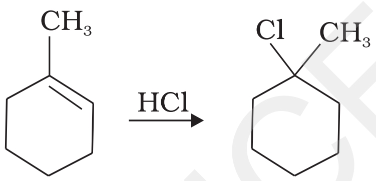


(ii)

61.



अथवा



62. (iii), अभिक्रिया में बना तृतीयक कार्बधनायन स्थायी है।

63. फ़ीनॉलों में अनुनाद के कारण C—O आबंध अधिक स्थायी होता है और इसमें द्विआबंध गुण आ जाता है अतः इस आबंध को तोड़ना कठिन होता है।

64. (क) की अपेक्षा (ख) अधिक तीव्रता से S_N1 अभिक्रिया देगा क्योंकि Cl^- के निकलने के पश्चात (ख) से बना कार्बधनायन अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त कर लेता है जबकि (क) से प्राप्त कार्बधनायन में ऐसा स्थायित्व संभव नहीं है।

65. ऐलिल क्लोराइड अधिक अभिक्रियाशीलता प्रदर्शित करता है क्योंकि जलअपघटन से बना कार्बधनायन अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त कर लेता है जबकि *n*-प्रोपिल क्लोराइड से बने कार्बधनायन में ऐसा स्थायित्व नहीं होता।

66. ग्रीन्यार अभिकर्मक अत्यधिक क्रियाशील होते हैं और जल से अभिक्रिया करके संगत हाइड्रोकार्बन देते हैं?

$RMgX + H_2O \longrightarrow RH + Mg(OH)X$

67. **संकेत** – कार्बधनायन का विलायकयोजन

68. **संकेत** – (1) ब्रोमीन जल से असंतृप्तता का परीक्षण (2) बेअर परीक्षण।

© NCERT not to be republished

69. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

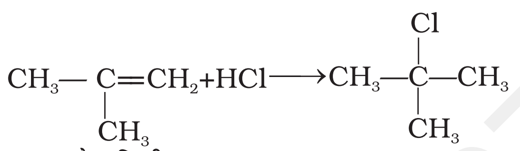
70. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

71. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

72. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

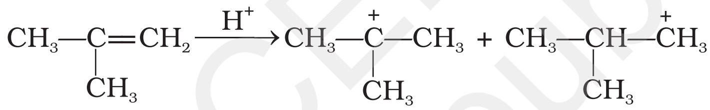
73. III > II > I

74. एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

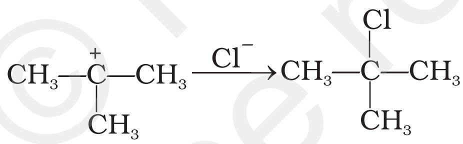
75. 

आइसोब्यूटिलीन 2-क्लोरो-2-मेथिलप्रोपेन

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि निम्नलिखित है।

चरण I 

आइसोब्यूटिलीन 3° कार्बधनायन (अधिक स्थायी) 3° कार्बधनायन (कम स्थायी)

चरण II 

76. **संकेत** – ध्रुवीय प्रकृति और C—X आबंध के स्थायित्व की विवेचना कीजिए।

77. **संकेत** – $C_2H_5OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl \xrightarrow{NaI} C_2H_5I$

78. **संकेत** – यह कार्बन की ओर से प्रबल नाभिकरागी का कार्य करता है क्योंकि इसमें C–C बंध बनता है जो C–N बंध से अधिक स्थायी होता है।

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

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

80. (i)→ (c) (ii) → (e) (iii) → (a) (iv) → (b) (v) → (d)

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

82. (i)→ (b) (ii) → (d) (iii) → (e) (iv) → (a) (v)→ (c)

© NCERT not to be republished

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

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

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

85. (ii)	86. (v)	87. (iv)	88. (i)
89. (i)	90. (v)	91. (iii)	92. (i)
93. (iii)	94. (iv)		

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

95. **संकेत** – प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड S_N2 क्रियाविधि से प्रतिस्थापन को वरीयता देते हैं जबकि तृतीयक हैलाइड स्थायी कार्बधनायन बनने के कारण निराकरण अभिक्रिया देते हैं।

96. **संकेत** – एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

97. **संकेत** – एन.सी.ई.आर.टी. की कक्षा 12 की पाठ्यपुस्तक देखें।

© NCERT not to be republished