(रसायन विज्ञान)

कक्षा–12

पाठ–10 हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन

अंक – 5

अंक विभाजन –

वस्तुनिष्ठ प्रश्न – 2 (2)

दीर्घउत्तरात्मक प्रश्न – 1 (3)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न –

1. हैलोएल्केन या एल्किल हैलाइड का सामान्य सूत्र है –

    (a) $C_nH_{2n+1}X$ (b) $C_nH_{2n}X$

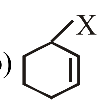
    (c) $C_nH_{2n-1}X$ (d) $C_nH_{2n+2}X$ Ans (a)

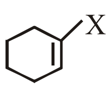
2. द्वितीयक एल्किल हैलाइड है –

    (a) $R-CH_2-X$ (b) R_2CHX

    (c) R_3CX (d) उपरोक्त सभी Ans (b)

3. ऐलिलिक हैलाइड है –

    (a) CH_2X (b) 

    (c)  (d) a & b दोनों Ans (d)

4. यौगिक जिनमें हैलोजन परमाणु ऐरोमेटिक वलय से जुड़े sp^3 संकरित कार्बन परमाणु से आबन्धित रहता है, कहलाते है –

    (a) ऐलिलिक हैलाइड (b) बेन्जिलिक हैलाइड

    (c) वाइनिलिक हैलाइड (d) ऐरिल हैलाइड Ans (b)

5. $H_3C-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$ का सामान्य नाम क्या है ?

    (a) 2–क्लोरो प्रोपेन (b) 1–क्लोरो प्रोपेन

    (c) 2–क्लोरो ऐथेन (d) 1–क्लोरो ऐथेन Ans (a)

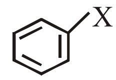
6. संश्लेषित हैलोजन यौगिक क्लोरोक्वीन का उपयोग निम्न में से किस रोग के उपचार हेतु किया जाता है –

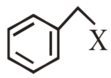
    (a) हैजा (b) मलेरिया

    (c) कोरोना (d) डेंगू Ans (b)

7. sp^2 संकरित कार्बन परमाणु एवं X के मध्य आबन्ध से बने यौगिक है –

(a) वाइनिलिक हैलाइड

(b) एरिल हैलाइड 

(c) 

(d) a & b दोनों

Ans (d)

8. निम्न में से विस डाईहैलाइड का उदाहरण है –

(a) H_3C-CH_2-Cl

(b) $H_3C-CH-Cl_2$

(c) $H_3C-\underset{|}{\underset{Cl}{CH}}-\underset{|}{\underset{Cl}{CH_3}}$

(d) उपरोक्त सभी

Ans (c)

9. क्लोरोफॉर्म का $IUPAC$ नाम तथा संरचना सूत्र है –

(a) $CHCl_3$ ट्राई क्लोरोमेथेन

(b) CH_2Cl_2 डाई क्लोरोमेथेन

(c) CH_3Cl क्लोरो मेथेन

(d) कोई नहीं

Ans (a)

10. H_3C-X में $C-X$ बन्ध लम्बाई का सही क्रम है –

(a) $CH_3-F<CH_3-Cl<CH_3-Br<CH_3-I$

(b) $CH_3F->CH_3-Cl>CH_3-Br>CH_3I$

(c) $CH_3-Cl>CH_3-F>CH_3-Br>CH_3I$

(d) $CH_3-Cl<CH_3F<CH_3-Br<CH_3I$

Ans (a)

11. हैलोअम्लों की एल्किल हैलाइड के प्रति क्रियाशीलता का क्रम है –

(a) $1^o>2^o>3^o$

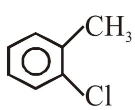
(b) $3^o>2^o>1^o$

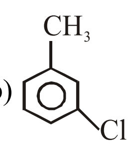
(c) $2^o>1^o>3^o$

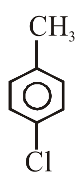
(d) $3^o>1^o>2^o$

Ans (b)

12. O-क्लोरोटोलुईन का सरंचना सूत्र क्या है –

(a) 

(b) 

(c) 

(d) सभी

Ans (a)

13. हैलोजन अम्लों की एल्कोहॉल के प्रति क्रियाशीलता का क्रम है –

(a) HI > HBr > HCl

(b) HI > HBr > HCl

(c) HBr > HI > HCl

(d) HBr > HCl > HI

Ans (a)

14. $CH_3-CH=CH_2+HI \longrightarrow ?$ अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है –

(a) $CH_3-\underset{\underset{I}{|}}{CH}-CH_3$

(b) $CH_3-CH_2-CH_2-I$

(c) a & b दोनों

(d) कोई नहीं

Ans (a)

15. $R-X+NaI \rightarrow R-I+NaX$

उपरोक्त अभिक्रिया है –

(a) स्वटिरन अभिक्रिया (b) सैन्डमायर अभिक्रिया

(c) फिकेल्स्टाउन अभिक्रिया (d) उपर्युक्त में कोई नहीं Ans (c)

16. समान एल्किल समूह के लिए एल्किल हैलाइडों के क्वथनांकों का घटता क्रम है –

(a) RI > RBr > RCl > RF

(b) RF > RCl > RBr > RI

(c) RI > RCl > RBr > RF

(d) RBr > RI > RCl > RF Ans (a)

17. समावयवी हैलाऐल्केनो में श्रृंखलन के साथ क्वथनांकों पर क्या प्रभाव पड़ता है –

(a) श्रृंखलन के साथ क्वथनांक कम हो जाते है। (b) श्रृंखलन के साथ क्वथनांक बढ़ जाते है।

(c) श्रृंखलन का क्वथनांकों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। (d) उपरोक्त में कोई नहीं Ans (a)

18. निम्न में से किस यौगिक का उपयोग शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में किया जाता है –

(a) हैलोथेन (b) क्लोरोक्वीन

(c) आयोडोफार्म (d) सभी Ans (a)

19. द्विअणु नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया में होता है –

(a) संक्रमण अवस्था बनती है। (b) द्वितीय कोटि की बलगतिकी

(c) विन्यास का प्रतीपन (d) उपरोक्त सभी Ans (d)

20. S_{N^2} अभिक्रिया के लिए एल्किल हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम है –

(a) $1^o > 2^o > 3^o$ (b) $3^o > 2^o > 1^o$

(c) $2^o > 3^o > 1^o$ (d) कोई नहीं Ans (a)

21. S_{N^1} एवं S_{N^2} में एल्किल समूह के लिए हैलाइड $R-X$ की क्रियाशीलता का क्रम है –

(a) $R-I > R-Br > R-Cl > R-F$ (b) $R-I < R-Br < R-Cl < R-F$

(c) $RI = R-Br = R-Cl = R-F$ (d) उपरोक्त कोई नहीं Ans (a)

22. S_{N^1} अभिक्रिया के दौरान मध्यवर्ती होता है –

(a) कार्बएनायन (b) कार्बोकेटायन

(c) उदासीन (d) सभी Ans (b)

23. $R-OH+SOCl_2 \xrightarrow{C_5H_5N} R-Cl+SO_2+HCl$ अभिक्रिया है –

(a) डार्जेन अभिक्रिया (b) वुर्टज अभिक्रिया

(c) स्वार्ट अभिक्रिया (d) उपरोक्त में कोई नहीं Ans (a)

24. C_6H_5Cl की नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति क्रियाशीलता कम होने का कारण है –

(a) C_6H_5-Cl में बंध ध्रुवणता के कारण

(b) C_6H_5-Cl में अनुनाद के कारण $C-Cl$ आबन्ध में द्विबंध के गुण आने के कारण

(c) उपरोक्त कोई नहीं

(d) a & b दोनों Ans (b)

25. $C_5H_5Cl + AgCN \rightarrow ?$ उत्पाद लिखे–

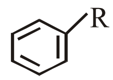
(a) C_2H_5CN (b) C_2H_5NC

(c) $C_2H_5 - C_2H_5$ (d) $CN - CN$ Ans (b)

26. $COCl_2$ का रासायनिक नाम है ?

(a) क्लोरोफार्म (b) फॉस्फीन

(c) आयडोफार्म (d) फ्रेऑन Ans (b)

27. $C_6H_5X + Na + RX \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}}$  $+ NaX$

उपरोक्त अभिक्रिया है –

(a) फिटिंग अभिक्रिया (b) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(c) वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया (d) उपरोक्त में कोई नहीं Ans (c)

28. निम्न में से कौनसा यौगिक वायु की उपस्थिति में ऑक्सीकृत होकर फॉस्जीन $(COCl_2)$ बनाता है –

(a) क्लोरोफार्म (b) आयडोफार्म

(c) CCl_4 (d) DDT Ans (c)

29. क्लोरोफार्म को सुघने से शरीर का कौनसा अंग प्रभावीत होता है –

(a) हृदय (b) फेफड़े

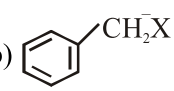
(c) केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (d) कोई नहीं Ans (c)

30. DDT का पूरा नाम है –

(a) P-P' डाई क्लोरो डाईफेनिल ट्राईक्लोरो एथेन (b) ट्राई आयोडोमेथेन

(c) ट्राई क्लोरो मेथेन (d) उपरोक्त में कोई नहीं Ans (a)

31. निम्न यौगिकों में X परमाणु से जुड़े कार्बन परमाणु का संकरण क्या है ?

(a) $CH_2 = CH - Cl$ वाइनिल क्लोराइड (b)  बेन्जिलिक क्लोराइड

(a) a = sp^2, b = sp^3 (b) a = sp^3, b = sp^3

(c) a= sp^2, b = sp^2 (d) a = sp^3, b = sp^2 Ans (a)

32. S_{N^2} अभिक्रिया में क्रियाकारक के अभिविन्यास से उत्पाद का विन्यास विपरित हो जाता है, अर्थात् विन्यास का प्रतीपन हो जाता है, यह क्रिया कहलाती है –

(a) ग्रीन्यार प्रतिलोमन (b) वाल्डन प्रतिलोमन

(c) बेंन्जिल प्रतिलोमन (d) उपरोक्त में सभी Ans (b)

33. ग्रीन्यार अभिक्रमक में कार्बन मैग्नीशियम आबंध होता है –

(a) आयनिक व ध्रुवीय (b) उपसहसंयोजक

(c) धात्वीक आबंध (d) सहसंयोजक तथा ध्रुवीय Ans (d)

34. एल्किल हैलाइड शुष्क ईथर में सोडियम के साथ अभिक्रिया करके बनने वाले हाइड्रोजन में कार्बन परमाणुओं की संख्या मूल हैलाइड से दोगुने होते है, अभिक्रिया है –

(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) सैन्डमायर अभिक्रिया

(c) फिटिग अभिक्रिया (d) कोई नहीं Ans (a)

35. निम्न में से किस यौगिक का भण्डारण पूर्णतः भरी हुई रंगीन बोतलो में किया जाता है –

(a) आयडोफार्म (b) क्लोरोफार्म

(c) DDT (d) कोई नहीं Ans (b)

36. ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में क्लोरीन निर्देशक होता है –

(a) मैटा निर्देशी (b) पैरा निर्देशी

(c) ऑर्शो निर्देशी (d) b & c दोनों Ans (d)

37. ऐरोमैटिक यौगिको में O, P स्थिति पर इलेक्ट्रोन अपनयक समूह $(-NO_2)$ उपस्थित होने पर हैलोएरीन की क्रियाशीलता –

(a) बढ़ जाती है (b) घट जाती है

(c) पहले बढ़ती है, फिर घट जाती है (d) कोई बदलाव नहीं होता Ans (a)

38. $H_3C-CH_2-CH_2-\underset{\mathrm{Br}}{\underset{|}{CH}}-\underset{\mathrm{H}}{\underset{|}{CH_2}} \xrightarrow{^{-}OH}$ मुख्य उत्पाद क्या है ?

(a) $H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ (b) $H_3C-CH_2-CH=CH-CH_3$

(c) उपरोक्त दोनों उत्पाद बराबर बनते है। (d) उपरोक्त में कोई नहीं Ans (b)

39. एल्किल हैलाइड की अभिक्रिया ऐल्कोहॉलिक KOH या $NaOH$ से करने पर $\beta-C$ परमाणु से H तथा हैलोजन HX के रूप में विलोपित होते है जिसके फलस्वरूप एल्कीन बनती है, अभिक्रिया कहलाती है –

(a) योगात्मक अभिक्रिया (b) प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(c) $\beta-$विलोपन अभिक्रिया (d) S_{N^2} अभिक्रिया Ans (c)

40. बैन्जिल क्लोराइड की क्रियाशीलता S_{N^1} के प्रति क्लोरोबैन्जिन से अधिक होती है क्योंकि बनने वाला मध्यवर्ती –

(a) बैन्जिल कार्बोनियम आयन जो अनुनाद से अधिक स्थायी

(b) अनुननाद का न पाया जाना

(c) प्रेरणिक प्रभाव का पाया जाना

(d) उपरोक्त सभी Ans (a)

41. उभदंती नाभिकराशी के उदाहरण है –

(a) CN^- (b) NO_2^-

(c) I^- (d) a & b दोनों Ans (d)

42. फ्रेऑन 12 का रासायनिक सूत्र क्या है ?

(a) CF_2 (b) CF_3Cl

(c) $CFCl_3$ (d) $CFClI_2$ Ans (a)

43. हैलोऐरीन कौनसी सामान्य इलेक्ट्रोनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं बेंजीन के समान देते है –

(a) हैलोजनन

(b) नाइट्रोकरण

(c) सल्फोनेशन एवं फ्रीडेल काफ्ट

(d) उपरोक्त सभी Ans (d)

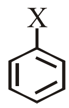
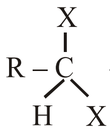
44. हैलोएरीन में अनुनाद होता है –

(a) हैलोजन परमाणु पर उपस्थित इलेक्ट्रॉन युग्म व वलय के πe^- के मध्य

(b) दो इलेक्ट्रॉन युग्मों के संयुग्मन से

(c) πe^- के संयुग्मन के कारण

(d) उपरोक्त में कोई नहीं — Ans (a)

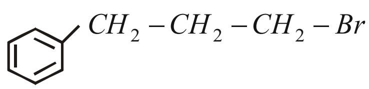
45. (a)  एवं (b)  में $C-X$ बंध लम्बाई का सही क्रम है –

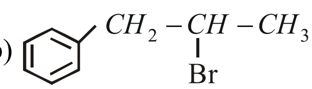
(a) a > b (b) b > a

(c) a = b (d) कोई नहीं — Ans (b)

46. निम्न अभिक्रिया का उत्पाद है –

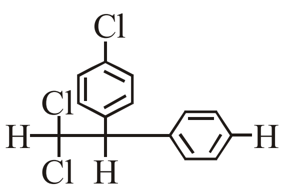
$$\underset{\displaystyle H}{CH_2 - \underset{|}{C} = CH_2} \quad + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} ?$$

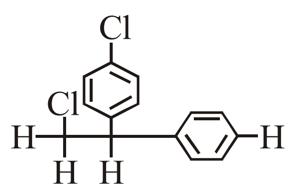
(a) 

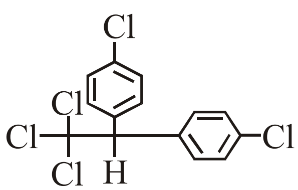
(b) 

(c) a & b दोनों (d) उपरोक्त में कोई नहीं — Ans (a)

47. DDT का संरचना सूत्र है –

(a) 

(b) 

(c) 

(d) उपरोक्त सभी — Ans (c)

48. हैलो एरीन्स में $C-X$ में C का संकरण होता हैं?

(a) sp^3 (b) sp^2

(c) sp (d) sp^3 या sp^2 — Ans (b)

49. DDT किससे मिलकर बना होता है ?

(a) क्लोरो बेन्जीन एवं क्लोरल

(b) क्लोरो बेन्जीन एवं बेन्जीन

(c) 1 मोल क्लोरो बेन्जीन

(d) 2 मोल क्लोरल — Ans (a)

50. निम्न में से पॉलिहैलोजन यौगिक है –

(a) क्लोरोफार्म
(b) आयडोफार्म
(c) फ्रेऑन
(d) उपरोक्त सभी   Ans (d)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न –

51. S_{N^1} एवं S_{N^2} क्रियाविधियों में अन्तर बताइए।

उ. S_{N^1}

1. यह अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होती है।
2. अभिक्रिया मध्यवर्ती के रूप में कार्बोनियम आयन का निर्माण होता है।
3. $R - X \xrightarrow[\text{पद}]{\text{मंद गति}} R^+ - X^-$

$R^+ - NO^- \xrightarrow[\text{पद}]{\text{तीव्र गति}} R - NO$

S_{N^2}

1. यह अभिक्रिया एक ही पद में सम्पन्न होती है।
2. अभिक्रिया के दौरान संक्रमण अवस्था का निर्माण होता है।
3. $NO^- + R^+ - X^- \longrightarrow [NO .... R .... X]^-$ (संक्रमण अवस्था) $\downarrow$ $NO - R$

52. हैलोऐल्केन की KCN से अभिक्रिया पर मुख्य उत्पाद के रूप में एल्किल सायनाइड जबकि $AgCN$ से क्रिया पर आसइसोसायनाइड प्रमुख उत्पाद बनते है, समझाइए।

उ. KCN प्रमुखतः आयनिक होता है एवं विलयन में CN^- आयन देता है। यद्यपि C व N दोनों परमाणु इलेक्ट्रोन युग्म प्रदान करने की स्थिति में होते है, परन्तु आक्रमण मुख्यतः C परमाणु के द्वारा ही होता है। क्योंकि $C-C$ बंध $C-N$ बंध की तुलना में अधिक स्थायी होता है। तथापि $AgCN$ मुख्यतः सहसोजक प्रकृति का होता है। तथा इसका N परमाणु इलेक्ट्रोन युगल प्रदान करने के लिए सक्षम होता है, अतः आइसोसानाइड मुख्य उत्पाद के रूप में बनता है।

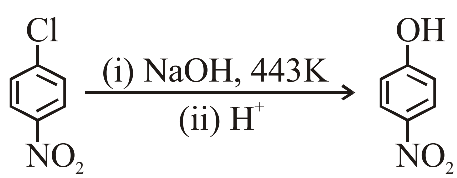
53. निम्न पर टिप्पणी लिखे –

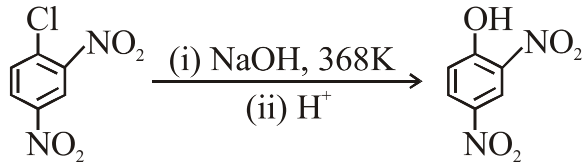
1. ध्रुवण घूर्णक
2. असममित कार्बन

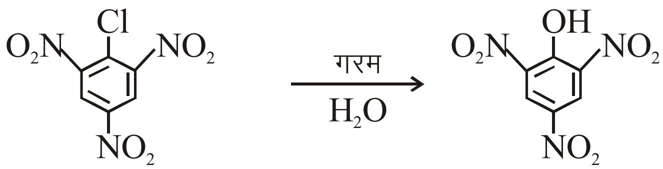
उ. 1. ध्रुवण घूर्णक – कुछ यौगिकों के विलयन में से समतल ध्रुवित प्रकाश गुजारे जाने पर यह इस प्रकाश के तल को घूर्णित कर देते है। इस प्रकार के यौगिकों को ध्रुवण घूर्णक यौगिक कहलाते है।

2. असममित कार्बन – केन्द्रिय कार्बन परमाणु के चारों प्रतिस्थापी भिन्न हो तो अणु का दर्पण प्रतिबिम्ब अणु पर अध्यारोपित नहीं होता है। ऐसे कार्बन परमाणु को असममित कार्बन या त्रिविम केन्द्र कहते है।

54. निम्न अभिक्रिाओं के उत्पाद लिखे।

1. 

2. 

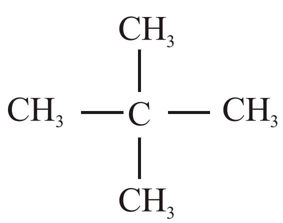
3. 

55. एल्कोहॉल तथा KI की अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग क्यों नहीं करते हैं?

उ. एल्कोहॉल के एल्किल आयोडाइड में परिवर्तन के लिए KI के साथ H_2SO_4 का प्रयोग नहीं किया जा सकता है क्योंकि यह KI को संगत HI अम्ल में परिवर्तित कर देता है, तत्पश्चात् इसे I_2 में ऑक्सीकृत कर देता है।

56. C_5H_{12} अणुसूत्र वाले समावयवी ऐल्केनो में से उसको पहचानिए जो प्रकाशरासायनिक क्लोरीनन पर देता है –

1. केवल एक मोनोक्लोराइड
2. तीन समावयवी मोनोक्लाराइड
3. चार समावयवी मोनोक्लारोइड

उ. 1. 

चुंकि सभी हाइड्रोजन परमाणु समतुल्य है। अतः किसी भी हाइड्रोजन परमाणु के प्रतिस्थापन पर समान उत्पाद बनेगा।

2. $\overset{a}{H_3C}-\overset{b}{CH_2}-\overset{c}{CH_2}-\overset{b}{CH_2}-\overset{a}{CH_3}$ समतुल्य हाइड्रोजन के प्रतिस्थापन पर समान ही उत्पाद बनेंगे।

3. $\overset{a}{H_3C}-\overset{b}{CH}(\overset{e}{CH_3})-\overset{c}{CH_2}-\overset{d}{CH_3}$ इस प्रकार समतुल्य हाइड्रोजनों को a,b,c तथा d से निर्देशित किया गया है, अतः चार समावयवी उत्पाद सम्भव है।

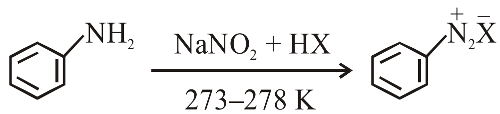
57. निम्न अभिक्रियाओं को लिखिए।

1.स्वार्ट्स अभिक्रिया
2. सैन्डमायर अभिक्रिया
3. वुर्ट्ज अभिक्रिया

उ. 1. स्वार्ट्स अभिक्रिया – धात्विक फ्लुओराइड जैसे AgF, CoF_2, HgF_2 या SbF_3 की उपस्थिति में ऐल्किल क्लोराइड/ब्रोमाइड को गरम करके उपलब्ध करना, एल्किल फ्लुओराइडो के संश्लेषण का सर्वोतम तरीका है। इसे स्वार्ट्स अभिक्रिया कहते हैं

$$H_3C-Br+AgF \rightarrow H_3C-F+AgBr$$

2. सैण्डमायर अभिक्रिया – प्राथमिक ऐमीन को सोडिम हाइड्राइट के साथ अभिकृत करने पर डाइऐजोनिम लवण बनता है। बने डाइएजोनियम लवण तथा क्यूप्रस क्लोराइड या क्यूप्रस ब्रोमाइड के विलयन को मिलाने पर डाइएजोनियम समूह $-Cl$ या $-Br$ के द्वारा प्रतिस्थापित हो जाता है।



3. वुर्ट्ज अभिक्रिया – एल्किल हैलाइड शुष्क ईथर में Na के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोकार्बन बनाते है। जिसमें C परमाणुओं की संख्या मूल हैलाइड से दोगुनी होती है।

$$2RX + 2Na \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} R - R + 2NaX$$

58. सेत्जेफ नियम को उदाहरण सहित समझाइये।

उ. विहाइड्रोजनन के फलस्वरूप वह एल्कीन मुख्य रूप से निर्मित होती है, जिसमें दिक्आबंधी कार्बन परमाणुओं पर एल्किल समूहों की संख्या अधिक होती है।

उदाहरण –

$$H_3C-CH_2-CH=CH-CH_3 \xleftarrow{^-OH} H_3C-CH_2-CH_2-\underset{|}{\overset{Br}{CH}}-CH_2 \xrightarrow{OH^-} H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2$$

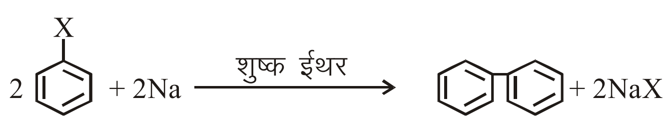
(बीच के यौगिक में CH_2 के नीचे Br)

पेन्ट–2– ईन (81%) | 2 ब्रोमो पेन्टेन | पेन्ट–1– ईन (19%)

59. निम्न अभिक्रियाओं को बताइए।

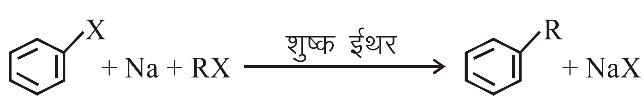
1. फिटिग अभिक्रिया
2. वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया

उ. 1. फिटिग अभिक्रिया –ऐरिल हैलाइड शुष्क ईथर में सोडियम के साथ अभिक्रिया द्वारा सजातीय यौगिक देते है, जिसमें दो ऐरिल समूह परस्पर जुड़े रहते है।

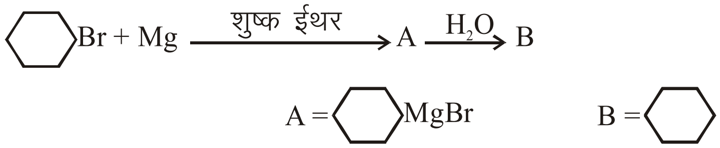


डाइफेनिल

2. वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया – ऐल्किल हैलाइड तथा ऐरिल हैलाइड का मिश्रण, सोडियम के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में गर्म करने पर ऐल्किल ऐरीन देता है।



60. निम्न अभिक्रियाओं को पूरा करे।

उ. 1. 

2. $R - Br + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} C_2 \xrightarrow{D_2O} D$

$C = RMgBr$, $D = R - D$