પ્રકરણ 4

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (b)	**2.** (d)	**3.** (a)	**4.** (c)
5. (c)	**6.** (b)	**7.** (a)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (d)	**11.** (a)	**12.** (d)
13. (b)	**14.** (a)	**15.** (c)	**16.** (c)
17. (c)	**18.** (d)	**19.** (c)	**20.** (a)
21. (b)	**22.** (c)	**23.** (d)	**24.** (c)
25. (d)	**26.** (a)	**27.** (d)	**28.** (d)
29. (a)			

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

30. $H : C \vdots\vdots C : H$ ઈથાઈન (C_2H_2) ની ઈલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના

$H - C \equiv C - H$ ઈથાઈનનું બંધારણીય સૂત્ર

31. (a) પેન્ટેનોઈક ઍસિડ

(b) બ્યુટાઈન

(c) હેપ્ટાનાલ

(d) પેન્ટાનોલ

32. (a) $-OH$ હાઈડ્રોક્સિલ/આલ્કોહૉલ

(b) $-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$ કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ

(c) $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ કિટોન

(d) $-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}-$ આલ્કીન

33. (a) કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ, ઈથેનોઈક ઍસિડ છે.

(b) આલ્કોહૉલ ઈથેનોલ છે.

(c) X ઈથાઈલ ઈથેનોએટ છે.

$$CH_3-COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-COOC_2H_5 + H_2O$$

ઈથેનોઈક ઍસિડ　　ઈથેનોલ　　ઈથાઈલ ઈથેનોએટ

34. ડિટર્જન્ટ કઠિન પાણી અને નરમ પાણી બંનેમાં સફાઈકારક પદાર્થ (પ્રક્ષાલક) તરીકે કાર્ય કરે છે. ડિટર્જન્ટના વીજભારિત છેડાઓ કઠિન પાણીમાં રહેલા કૅલ્શિયમ અને મૅગ્નેશિયમ આયનો સાથે અદ્રાવ્ય અવક્ષેપ બનાવતા નથી.

35. (a) કિટોન

(b) કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ

(c) આલ્ડીહાઇડ

(d) આલ્કોહૉલ

36. ઈથેનોલને 443 K તાપમાને વધુ માત્રાના સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથે ગરમ કરતાં ઈથેનોલનું નિર્જલીકરણ થઈ ઈથીન બને છે.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443\,K]{\text{ગરમ સાંદ્ર } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

37. લીવર (યકૃત)માં મિથેનોલનું ઑક્સિડેશન મિથેનાલમાં થાય છે. મિથેનાલ કોષોનાં ઘટકો સાથે ત્વરિત પ્રતિક્રિયા કરે છે. તે જીવરસને ગંઠાઈ દે છે. તે દૃષ્ટિચેતાને પણ અસર કરે છે પરિણામે અંધતા આવે છે.

38. ઉત્પન્ન થતો વાયુ હાઇડ્રોજન છે.

$$2CH_3CH_2OH + 2Na \rightarrow 2CH_3CH_2O^-Na^+ + H_2$$

39. સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ નિર્જલીકરણ પદાર્થ તરીકે વર્તે છે.

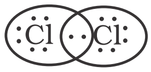
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443\,K]{\text{ગરમ સાંદ્ર } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

40. (a) કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ (CCl_4)

(b) કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ (CO_2)

41. (a) K, L, M

2, 8, 7

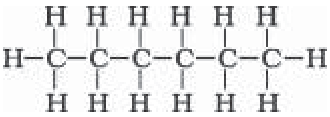
(b) 

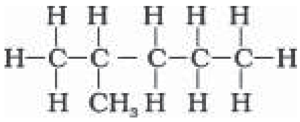
42. કાર્બન તેના નાના કદના કારણે સિલિકોન અથવા અન્ય કોઈ પણ તત્ત્વ કરતાં ઘણુ વધારે કેટેનેશન પ્રદર્શિત કરે છે. જેનાથી C–C બંધો મજબૂત બને છે જ્યારે Si–Si બંધો તેમના મોટા કદના કારણે સરખામણીમાં નબળા હોય છે.

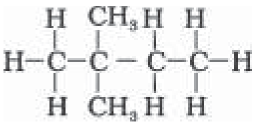
43. **સૂચન** — આ બંને જ્યોત પર રાખીને ભેદપરખ કરી શકાય છે. સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન સામાન્ય રીતે સ્વચ્છ જ્યોત આપે છે જ્યારે અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન ઘણાબધા ધુમાડા સાથે પીળી જ્યોત આપે છે.

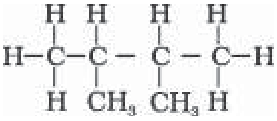
44. (a) – (iv) (b) – (i)

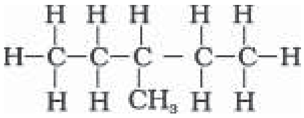
(c) – (ii) (d) – (iii)

45. (a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

46. **સૂચન** — (a) Ni ઉદ્દીપક તરીકે વર્તે છે.

(b) સાંદ્ર H_2SO_4 ઉદ્દીપક તરીકે વર્તે છે.

(c) આલ્કલાઈન $KMnO_4$ ઑક્સિડેશનકર્તા પદાર્થ તરીકે વર્તે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

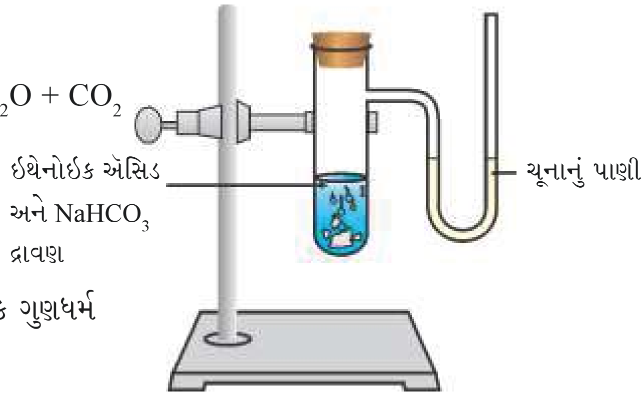
47. $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COO\,Na + H_2O + CO_2$

X એ સોડિયમ ઈથેનોએટ છે.

ઉત્પન્ન થતો વાયુ કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ છે.

સૂચન — પ્રવૃત્તિ

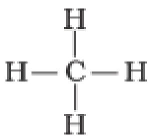
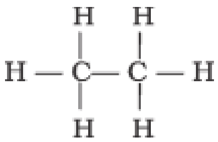
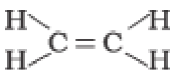
ચૂનાનું પાણી દૂધિયું બનશે, CO_2 વાયુનો એક લાક્ષણિક ગુણધર્મ



48. (a) કાર્બન અને હાઈડ્રોજનનાં સંયોજનોને હાઈડ્રોકાર્બન કહે છે. ઉદાહરણો, મિથેન, ઈથેન વગેરે.

(b) સંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બન કાર્બન-કાર્બન એકલબંધ ધરાવે છે.

અસંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બન ઓછામાં ઓછો એક કાર્બન-કાર્બન દ્વિબંધ કે ત્રિબંધ ધરાવે છે.

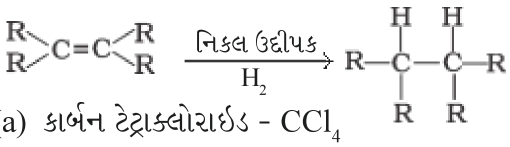
  

મિથેન ઈથેન ઈથીન ઈથાઈન

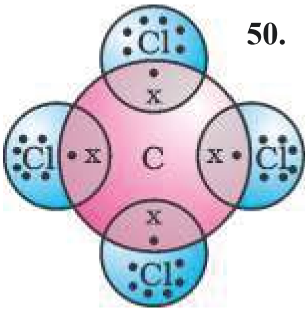
સંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બન અસંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બન

(c) ક્રિયાશીલ સમૂહ - કાર્બનિક સંયોજનના લાક્ષણિક રાસાયણિક ગુણધર્મ માટે જવાબદાર ચોક્કસ રીતે જોડાયેલ પરમાણુ કે પરમાણુઓનો સમૂહ. દા.ત. હાઈડ્રોક્સિલ સમૂહ (– OH), આલ્ડિહાઈડ સમૂહ (– CHO), કાર્બોક્સિલિક સમૂહ (– COOH) વગેરે.

49. સૂચન — હાઇડ્રોજિનેશન પ્રક્રિયા



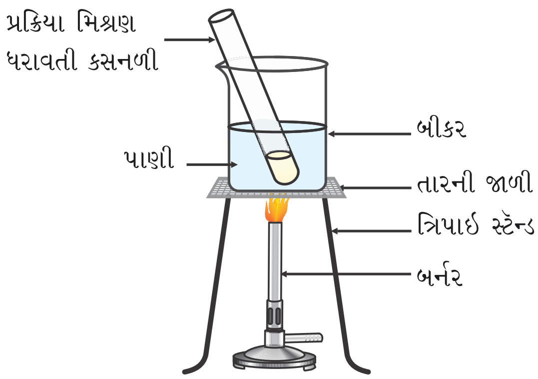
50. (a) કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ - CCl_4



(b) સાબુનીકરણ એ એસ્ટરને બેઇઝ સાથે પ્રક્રિયા કરી તેનું કાર્બોક્સિલિક ઍસિડના ક્ષાર અને ઈથેનોલમાં રૂપાંતરિત કરવાની પ્રક્રિયા છે.

$$CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{NaOH} CH_3COONa + C_2H_5OH$$

51. **પ્રવૃત્તિ**



- એક કસનળીમાં 1 mL ઈથેનોલ (નિરપેક્ષ આલ્કોહૉલ - સંપૂર્ણ આલ્કોહૉલ) અને 1 mL ગ્લેસિઅલ એસેટિક ઍસિડને સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક ઍસિડનાં થોડાં ટીપાં સાથે લો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જળઉષ્મક (water-bath)માં આશરે 60° C તાપમાને ઓછામાં ઓછું 15 મિનિટ સુધી ગરમ કરો. (ઈથેનોલની વરાળ આગ પકડી લે છે તેથી જ્યોત પર તેને સીધું જ ગરમ ના કરવું જોઈએ.)
- 20-50 mL પાણી ધરાવતા બીકરમાં રેડો અને પરિણમતા મિશ્રણની ગંધ પારખો.

$$\underset{\text{ઈથેનોઇક ઍસિડ}}{CH_3COOH} + \underset{\text{ઈથેનોલ}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{સાંદ્ર } H_2SO_4} \underset{\text{એસ્ટર}}{CH_3COOCH_2CH_3} + H_2O$$

52. C — ઈથેનોઇક ઍસિડ

R — ઈથેનોઇક ઍસિડનો સોડિયમ ક્ષાર (સોડિયમ એસિટેટ) અને ઉત્પન્ન થયેલો વાયુ હાઇડ્રોજન છે.

A — મિથેનોલ

S — એસ્ટર (મિથાઇલ એસિટેટ)

(a) $\underset{(C)}{2CH_3COOH} + 2Na \rightarrow \underset{(R)}{2CH_3COONa} + H_2$

(b) $\underset{(C)}{CH_3COOH} + \underset{(A)}{CH_3OH} \xrightarrow{\text{સાંદ્ર } H_2SO_4} \underset{(S)}{CH_3COOCH_3} + H_2O$

(c) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow \underset{(R)}{CH_3COONa} + H_2O$

(d) $CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow \underset{(R)}{CH_3COONa} + \underset{(A)}{CH_3OH}$

53. (a) તે દૂધિયું બનશે.

(b) $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$ (કસનળી A)

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (કસનળી B)

વધુ માત્રામાં CO_2 સાથે, દૂધિયાપણું અદશ્ય થાય છે.

$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

(c) C_2H_5OH અને Na_2CO_3 પ્રક્રિયા કરતા ના હોવાથી તેવો જ ફેરફાર અપેક્ષિત નથી.

$C_2H_5OH + Na_2CO_3 \rightarrow$ કોઈ ફેરફાર નથી.

(d) કેલ્શિયમ ઑક્સાઇડને પાણીમાં ઓગાળી બનતા પ્રવાહીના ઠર્યા પછી ઉપરના પ્રવાહીને નિતારીને ચૂનાનું પાણી બનાવવામાં આવે છે.

54. **સૂચન** — (a) સાંદ્ર H_2SO_4 ની હાજરીમાં ઇથેનોલના નિર્જલીકરણથી

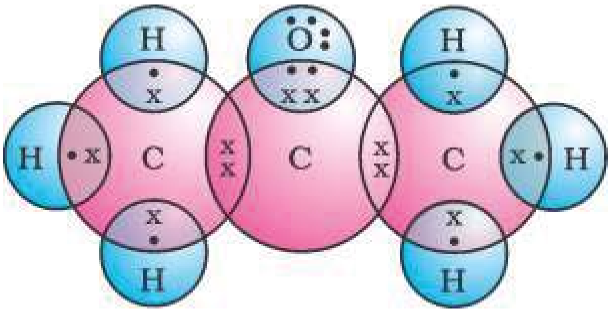
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{સાંદ્ર } H_2SO_4]{\text{ગરમ}} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

(b) આલ્કલાઇન $KMnO_4$ જેવા ઑક્સિડેશનકર્તા પદાર્થના ઉપયોગથી પ્રોપેનોલના ઑક્સિડેશન દ્વારા

$$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{ઉષ્મા}]{\text{આલ્કલાઇન } KMnO_4} CH_3CH_2COOH$$

55. $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3$

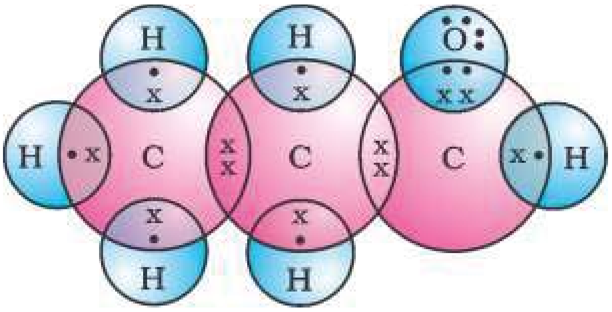
પ્રોપેનોન



પ્રોપેનોનની ઈલેક્ટ્રોન બિંદુરચના

CH_3-CH_2-CHO

પ્રોપેનાલ



પ્રોપેનાલની ઈલેક્ટ્રોન બિંદુરચના

56. સૂચન — (a) અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બનમાં નિકલ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં હાઇડ્રોજન ઉમેરાતાં સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન મળે છે.

$$R_2C = CR_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} R_2\underset{H}{\underset{|}{C}}-\underset{H}{\underset{|}{C}}R_2$$

(b) ઇથેનોલને આલ્કલાઇન $KMnO_4$ ની હાજરીમાં ગરમ કરતાં ઇથેનોઇક ઍસિડમાં ઑક્સિડેશન પામે છે.

$$CH_3\ CH_2OH \xrightarrow[\text{ગરમી}]{\text{આલ્કલાઇન } KMnO_4} CH_3COOH$$

(c) સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં, ક્લોરિન હાઇડ્રોકાર્બનમાં ઉમેરાય છે.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$$

(d) $CH_3COOC_2\ H_5 + NaOH \rightarrow CH_3\ COO\ Na\ + C_2H_5OH$

એસ્ટર

સાબુની બનાવટમાં વપરાય છે.

(e) મોટા ભાગના કાર્બન સંયોજનોને સળગાવતાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઉષ્મા અને પ્રકાશ મુક્ત કરે છે.

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + ઉષ્મા અને પ્રકાશ

57. સંયોજન C 2 મોલ CO_2 અને 3 મોલ H_2O આપતું હોવાથી તેનું આણ્વીય સૂત્ર C_2H_6 (ઇથેન) છે. સંયોજન B માં એક મોલ હાઇડ્રોજન ઉમેરવાથી C મળે છે. આથી Bનું આણ્વીય સૂત્ર C_2H_4 (ઇથિન) હશે. સંયોજન A ને સાંદ્ર H_2SO_4 સાથે ગરમ કરીને સંયોજન B મેળવાય છે તે દર્શાવે છે કે તે આલ્કોહૉલ છે. આથી સંયોજન A, C_2H_5OH (ઇથેનોલ) હોઈ શકે.

$$\underset{A}{C_2H_5OH} \xrightarrow{\text{ગરમ સાંદ્ર } H_2SO_4} \underset{B}{C_2H_4} + H_2O$$

$$\underset{B}{C_2H_4} + H_2 \xrightarrow{Ni} \underset{C}{C_2H_6}$$

$$\underset{C}{2C_2H_6} + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O + \text{ઉષ્મા અને પ્રકાશ}$$