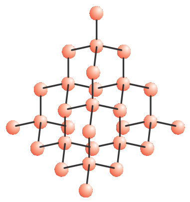


પ્રકરણ 4

કાર્બન અને તેનાં સંયોજનો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. કાર્બન વાતાવરણમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

(a) ફક્ત કાર્બન મોનૉક્સાઇડ સ્વરૂપે

(b) કાર્બન મોનૉક્સાઇડ સ્વરૂપે અલ્પપ્રમાણમાં અને કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ સ્વરૂપે

(c) ફક્ત કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ સ્વરૂપે

(d) કોલસા સ્વરૂપે

2. નીચેનામાંથી કયાં વિધાનો સામાન્યતઃ કાર્બન સંયોજનો માટે સાચાં છે ? તેઓ

(i) વિદ્યુતના સુવાહકો છે.

(ii) વિદ્યુતના મંદવાહકો છે.

(iii) તેમના અણુઓ વચ્ચે પ્રબળ આકર્ષણ બળ ધરાવે છે.

(iv) તેમના અણુઓ વચ્ચે પ્રબળ આકર્ષણબળ ધરાવતા નથી.

(a) (i) અને (iii) (b) (ii) અને (iii)

(c) (i) અને (iv) (d) (ii) અને (iv)

3. એમોનિયા (NH_3)ના એક અણુમાં .... હોય છે

(a) ફક્ત એકલ બંધો

(b) ફક્ત દ્વિબંધો

(c) ફક્ત ત્રિબંધો

(d) બે દ્વિબંધ અને એક એકલ બંધ

4. બકમિન્સ્ટર ફુલેરીન શેનું અપરરૂપ સ્વરૂપ છે ?

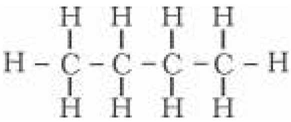
(a) ફૉસ્ફરસ

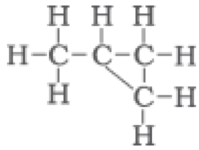
(b) સલ્ફર

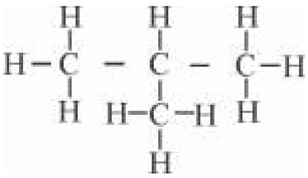
(c) કાર્બન

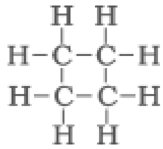
(d) ટિન (કલાઈ)

5. નીચેનામાંથી કયા બ્યુટેનના સાચા બંધારણીય સમઘટકો છે ?

(i) 

(iii) 

(ii) 

(iv) 

(a) (i) અને (iii) (b) (ii) અને (iv)

(c) (i) અને (ii) (d) (iii) અને (iv)

6. $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{\text{આલ્કલાઈન } KMnO_4 + \text{ઉષ્મા}} CH_3 - COOH$

ઉપર્યુક્ત આપેલ પ્રક્રિયામાં આલ્કલાઈન $KMnO_4$ વર્તે છે.

(a) રિડક્શનકર્તા પદાર્થ તરીકે

(b) ઑક્સિડેશનકર્તા પદાર્થ તરીકે

(c) ઉદ્દીપક તરીકે

(d) જલશોષક પદાર્થ તરીકે

7. તેલની હાઇડ્રોજન સાથે પેલેડિયમ અથવા નિકલ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં પ્રક્રિયા કરાવતાં ચરબી બને છે. આ ઉદાહરણ છે.

(a) યોગશીલ પ્રક્રિયા

(b) પ્રતિસ્થાપન પ્રક્રિયા (Substitution reaction)

(c) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

(d) ઑક્સિડેશન પ્રક્રિયા

8. નીચેનામાંથી કયા સંયોજનમાં – OH ક્રિયાશીલ સમૂહ હોય છે ?

(a) બ્યુટેનોન

(b) બ્યુટેનોલ

(c) બ્યુટેનોઈક ઍસિડ

(d) બ્યુટેનાલ

9. સાબુનો અણુ ધરાવે છે

(a) જલઅનુરાગી શીર્ષ અને જલવિરાગી પૂંછડી

(b) જલવિરાગી શીર્ષ અને જલઅનુરાગી પૂંછડી

(c) જલવિરાગી શીર્ષ અને જલવિરાગી પૂંછડી

(d) જલઅનુરાગી શીર્ષ અને જલઅનુરાગી પૂંછડી

10. નીચેનામાંથી નાઇટ્રોજનની ઇલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના ધરાવતી સાચી રજૂઆત કઈ છે ?

(a)

(b)

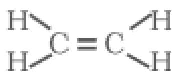
(c)

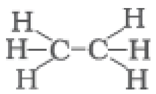
(d)

11. ઇથાઇનનું બંધારણીય સૂત્ર .... છે.

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

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

(c) 

(d) 

12. નીચેનામાંથી અસંતૃપ્ત સંયોજનોને ઓળખો :

(i) પ્રોપેન

(ii) પ્રોપીન

(iii) પ્રોપાઇન

(iv) ક્લોરો પ્રોપેન

(a) (i) અને (ii) (b) (ii) અને (iv)

(c) (iii) અને (iv) (d) (ii) અને (iii)

13. ક્લોરિન સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન સાથે ઓરડાના તાપમાને કઈ રીતે પ્રક્રિયા કરે છે ?

(a) સૂર્યપ્રકાશની ગેરહાજરીમાં

(b) સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં

(c) પાણીની હાજરીમાં

(d) હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડની હાજરીમાં

14. સાબુના મિસેલમાં...

(a) સાબુનો આયનીય છેડો ઝૂમખાની સપાટી પર જ્યારે કાર્બનશૃંખલા ઝૂમખાના આંતરિક ભાગમાં હોય છે.

(b) સાબુનો આયનીય છેડો ઝૂમખાના આંતરિક ભાગમાં અને કાર્બનશૃંખલા ઝૂમખાના બાહ્ય ભાગમાં હોય છે.

(c) આયનીય છેડો અને કાર્બનશૃંખલા બંને ઝૂમખાના આંતરિક ભાગમાં હોય છે.

(d) આયનીય છેડો અને કાર્બનશૃંખલા બંને ઝૂમખાના બાહ્ય ભાગમાં હોય છે.

15. પેન્ટેનનું આણ્વીય સૂત્ર C_5H_{12} છે, તે .... ધરાવે છે.

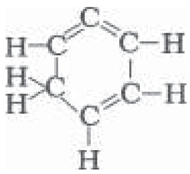
(a) 5 સહસંયોજક બંધ

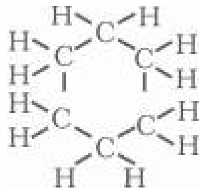
(b) 12 સહસંયોજક બંધ

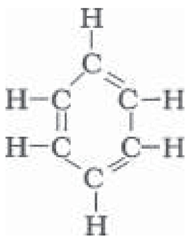
(c) 16 સહસંયોજક બંધ

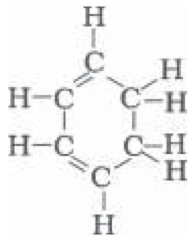
(d) 17 સહસંયોજક બંધ

16. બેન્ઝિનનું બંધારણીય સૂત્ર .... છે.

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

17. ઈથેનોલ સોડિયમ સાથે પ્રક્રિયા કરીને કઈ બે નીપજો બનાવે છે ?

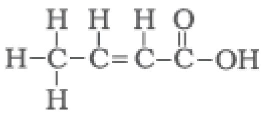
(a) સોડિયમ ઈથેનોએટ અને હાઈડ્રોજન

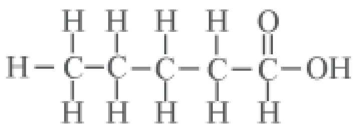
(b) સોડિયમ ઈથેનોએટ અને ઑક્સિજન

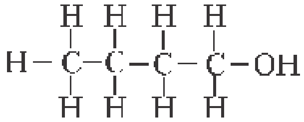
(c) સોડિયમ ઈથોક્સાઈડ અને હાઈડ્રોજન

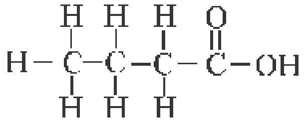
(d) સોડિયમ ઈથોક્સાઈડ અને ઑક્સિજન

18. બ્યૂટેનોઈક ઍસિડનું સાચું બંધારણીય સૂત્ર કયું છે ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

19. વિનેગર...

(a) એસેટિક ઍસિડનું આલ્કોહૉલમાં બનાવેલ 50 % – 60 % દ્રાવણ છે.

(b) એસેટિક ઍસિડનું આલ્કોહૉલમાં બનાવેલ 5 % – 8 % દ્રાવણ છે.

(c) એસેટિક ઍસિડનું પાણીમાં બનાવેલ 5 % – 8 % દ્રાવણ છે.

(d) એસેટિક ઍસિડનું પાણીમાં બનાવેલ 50 % – 60 % દ્રાવણ છે.

20. ખનિજ ઍસિડ એ કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ કરતાં પ્રબળ ઍસિડ છે કારણ કે

(i) ખનિજ ઍસિડ સંપૂર્ણપણે આયનીકરણ પામે છે.

(ii) કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ સંપૂર્ણપણે આયનીકરણ પામે છે.

(iii) ખનિજ ઍસિડ આંશિક આયનીકરણ પામે છે.

(iv) કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ આંશિક આયનીકરણ પામે છે.

(a) (i) અને (iv) (b) (ii) અને (iii)

(c) (i) અને (ii) (d) (iii) અને (iv)

21. કાર્બન તેના ચાર સંયોજકતા ઇલેક્ટ્રૉનની ભાગીદારી, ચાર એકસંયોજક પરમાણુઓ દા.ત., હાઇડ્રોજન સાથે કરી ચાર સહસંયોજક બંધ બનાવે છે. ચાર બંધની રચના બાદ, કાર્બનનું ઇલેક્ટ્રૉનિક બંધારણ કયા તત્ત્વ જેવું બને છે ?

(a) હિલિયમ

(b) નિયૉન

(c) આર્ગોન

(d) ક્રિપ્ટોન

22. પાણીના અણુની સાચી ઇલેક્ટ્રૉન બિંદુ રચના કઈ છે ?

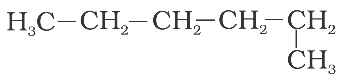
(a)

(b)

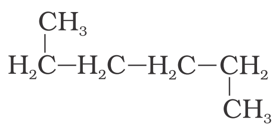
(c)

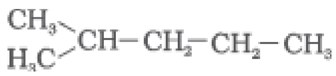
(d)

23. નીચેનામાંથી કઈ સરળ હાઇડ્રોકાર્બન-શૃંખલા નથી ?

(a) 

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

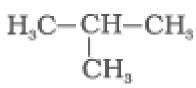
(c) 

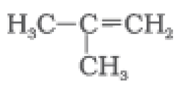
(d) 

24. નીચેના પૈકી કયા અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન છે ?

(i) $H_3C — CH_2 — CH_2 — CH_3$

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

(iii) 

(iv) 

(a) (i) અને (iii) (b) (ii) અને (iii)

(c) (ii) અને (iv) (d) (iii) અને (iv)

25. નીચેનામાંથી કયું સંયોજન એક જ સમાનધર્મી શ્રેણીમાં આવતું નથી ?

(a) CH_4

(b) C_2H_6

(c) C_3H_8

(d) C_4H_8

26. $CH_3 - CH_2 - CHO$ સંયોજનનું નામ શું છે ?

(a) પ્રોપેનાલ

(b) પ્રોપેનોન

(c) ઇથેનોલ

(d) ઇથેનાલ

27. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2Cl$ માં હાજર વિષમ પરમાણુઓ કયા છે ?

(i) ઑક્સિજન

(ii) કાર્બન

(iii) હાઇડ્રોજન

(iv) ક્લોરિન

(a) (i) અને (ii) (b) (ii) અને (iii)

(c) (iii) અને (iv) (d) (i) અને (iv)

28. નીચેનામાંથી કયું સાબુનીકરણ પ્રક્રિયાની રજૂઆત કરે છે ?

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

(b) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 COOC_2H_5 + H_2O$

(c) $2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3 COONa + H_2$

(d) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3 COONa + C_2 H_5OH$

29. આલ્કાઇન સમાનધર્મી શ્રેણીનો પ્રથમ સભ્ય .... છે.

(a) ઇથાઇન

(b) ઇથિન

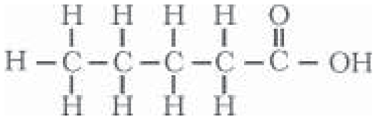
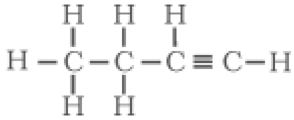
(c) પ્રોપાઇન

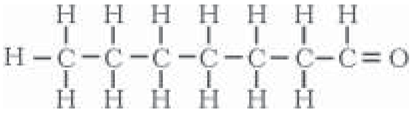
(d) મિથેન

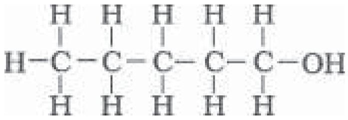
ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

30. ઇથાઇનની ઇલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના દોરો અને તેનું બંધારણીય સૂત્ર પણ દોરો.

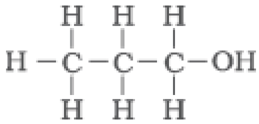
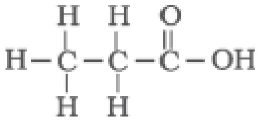
31. નીચેનાં સંયોજનોનાં નામ લખો :

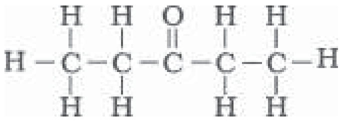
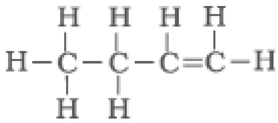
(a)  (b) 

(c) 

(d) 

32. નીચેનાં સંયોજનોમાં હાજર ક્રિયાશીલ સમૂહોને ઓળખો અને નામ આપો :

(a)  (b) 

(c)  (d) 

33. એક સંયોજન Xનું નિર્માણ H_2SO_4 નાં થોડાં ટીપાંની હાજરીમાં કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ $C_2H_4O_2$ અને આલ્કોહૉલ વચ્ચેની પ્રક્રિયાથી થાય છે. આ આલ્કોહૉલનું આલ્કલાઈન $KMnO_4$ વડે ઑક્સિડેશન થયા બાદ ઍસિડીકરણ કરતાં પ્રક્રિયામાં વપરાયેલો કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ જ પાછો મળે છે. (a) કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ (b) આલ્કોહૉલ અને (c) સંયોજન X નાં નામ અને બંધારણ આપો. ઉપરાંત આ પ્રક્રિયા પણ લખો.

34. શા માટે ડિટરજન્ટ એ સાબુ કરતાં સારા સફાઈકારક પદાર્થો (પ્રક્ષાલકો) છે ? સમજાવો.

35. નીચેનાં સંયોજનોમાં હાજર ક્રિયાશીલ સમૂહોનાં નામ આપો :

(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_2 CH_2 CHO

(d) CH_3 CH_2 OH

36. ઈથેનોલમાંથી ઈથિન કેવી રીતે બને છે ? આ સાથે સંકળાયેલી પ્રક્રિયા આપો.

37. થોડી માત્રામાં પણ મિથેનોલનું સેવન પ્રાણઘાતક છે. સમજાવો.

38. જ્યારે ઈથેનોલ સોડિયમ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે ત્યારે એક વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉત્પન્ન થયેલા વાયુનું નામ આપો અને આ સાથે સંકળાયેલી પ્રક્રિયાનું સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ પણ આપો.

39. ઈથેનોલને 443 K તાપમાને વધુ માત્રામાં સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથે ગરમ કરતાં ઈથિન બને છે. આ પ્રક્રિયામાં સલ્ફ્યુરિક ઍસિડનું શું કાર્ય છે ? આ પ્રક્રિયાનું સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

40. આવર્ત-કોષ્ટકમાં સમૂહ (14)નું તત્ત્વ કાર્બન, ઘણાં તત્ત્વો સાથે સંયોજનો બનાવવા માટે જાણીતું છે.

નીચેનાં સાથે બનતાં સંયોજનોનાં ઉદાહરણ આપો (લખો) :

(a) ક્લોરિન (આવર્ત-કોષ્ટકમાં સમૂહ-17)

(b) ઑક્સિજન (આવર્ત-કોષ્ટકમાં સમૂહ-16)

41. ઈલેક્ટ્રૉન બિંદુ રચનામાં, સંયોજકતા ઈલેક્ટ્રૉનને ટપકા કે ચોકડી વડે દર્શાવાય છે.

(a) ક્લોરિનનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 17 છે. તેનું ઈલેક્ટ્રૉનિક બંધારણ લખો.

(b) ક્લોરિન અણુની ઈલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના દોરો.

42. કેટેનેશન એ એક પરમાણુની પોતાના તત્ત્વના જ બીજા પરમાણુઓ સાથે બંધ બનાવવાની ક્ષમતા છે. આ કાર્બન અને સિલિકોન બંને દ્વારા પ્રદર્શિત થાય છે. આ બે તત્ત્વોની કેટેનેશન ક્ષમતાની સરખામણી કરો. કારણો આપો.

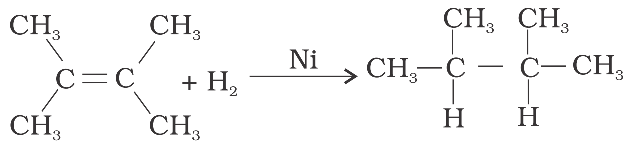
43. અસંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બનો બે C-પરમાણુઓ વચ્ચે દ્વિબંધ કે ત્રિબંધ ધરાવે છે અને યોગશીલ પ્રક્રિયા દર્શાવે છે. ઈથેનને ઈથિનથી અલગ ઓળખવા માટેની કસોટી આપો.

44. વિભાગ (A) માં આપેલી પ્રક્રિયાઓને વિભાગ (B)માં આપેલાં નામ સાથે જોડો :

વિભાગ (A)	વિભાગ (B)
(a) $CH_3OH + CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3COOCH_3 + H_2O$	(i) યોગશીલ પ્રક્રિયા
(b) $CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 — CH_3$	(ii) પ્રતિસ્થાપન પ્રક્રિયા
(c) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} CH_3Cl + HCl$	(iii) તટસ્થીકરણ પ્રક્રિયા
(d) $CH_3COOH+NaOH \longrightarrow CH_3COONa+H_2O$	(iv) એસ્ટરીકરણ પ્રક્રિયા

45. હેક્ઝેનના તમામ સમસ્થાનિકોનાં બંધારણીય સૂત્રો લખો.

46. આપેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં તીર પર લખેલા ધાતુ અથવા પ્રક્રિયકોનું કાર્ય શું છે ?

(a) 

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

(c) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{ઉષ્મા}]{\text{આલ્કલાઈન } KMnO_4} CH_3COOH$

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

47. જ્યારે ઈથેનોઇક ઍસિડ, સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે ત્યારે એક ક્ષાર X બને છે અને એક વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. ક્ષાર X અને ઉત્પન્ન થયેલા વાયુનાં નામ આપો. ઉત્પન્ન થયેલ વાયુ તમે આપેલા નામનો જ છે તે સાબિત કરતી પ્રવૃત્તિનું વર્ણન કરો અને તે માટે જરૂરી ઉપકરણની આકૃતિ દોરો. ઉપરાંત, સંકળાયેલ પ્રક્રિયાનું રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

48. (a) હાઇડ્રોકાર્બન શું છે ? ઉદાહરણો આપો.

(b) સંતૃપ્ત અને અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન વચ્ચેના બંધારણીય તફાવતો દરેકનાં બે-બે ઉદાહરણો સાથે આપો.

(c) ક્રિયાશીલ સમૂહ શું છે ? જુદા-જુદા ચાર ક્રિયાશીલ સમૂહોનાં ઉદાહરણો આપો.

49. પ્રક્રિયાનું નામ આપો જે સામાન્ય રીતે વનસ્પતિ તેલનું ચરબીમાં રૂપાંતર કરવા માટે વપરાય છે. આ સાથે સંકળાયેલી પ્રક્રિયાને વિગતવાર સમજાવો.

50. (a) કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડનું સૂત્ર લખો અને ઇલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના દોરો.

(b) સાબુનીકરણ શું છે ? આ પદ્ધતિમાં સંકળાયેલી પ્રક્રિયા લખો.

51. એસ્ટર એ મીઠી સુવાસ ધરાવતા પદાર્થો છે અને અત્તર બનાવવા વપરાય છે. એસ્ટર બનાવવાની એક પ્રવૃત્તિ સૂચવો અને સંકળાયેલી પ્રક્રિયાનું નામનિર્દેશિત આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો.

52. એક સંયોજન C (આણ્વીય સૂત્ર, $C_2H_4O_2$) Na ધાતુ સાથે પ્રક્રિયા કરી સંયોજન R બનાવે છે અને એક વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે જે ધડાકા સાથે સળગે છે. સંયોજન C ની આલ્કોહૉલ A સાથે એક ઍસિડની હાજરીમાં પ્રક્રિયા કરતાં મીઠી સુવાસ ધરાવતું સંયોજન S (આણ્વીય સૂત્ર $C_3H_6O_2$) બનાવે છે. Cમાં NaOH ઉમેરતાં તે R અને પાણી આપે છે. S ની NaOH દ્રાવણ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં A અને R પાછો મળે છે.

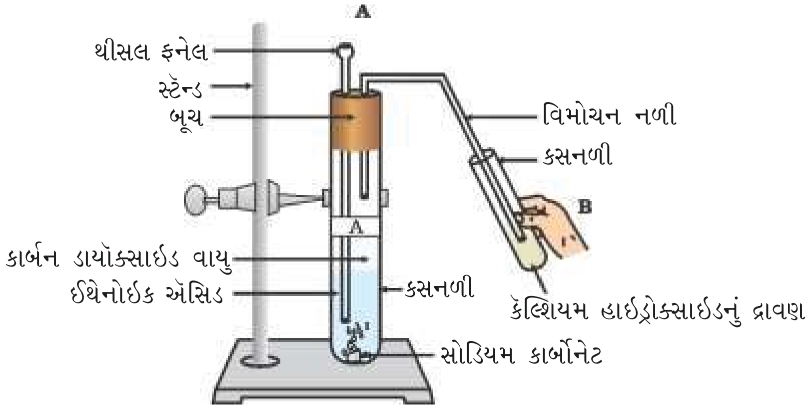
C, R, A અને S ની ઓળખ કરો અને સંકળાયેલી પ્રક્રિયા લખો.

53. આકૃતિ 4.1 જુઓ અને નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

(a) કસનળી B માં લીધેલા કૅલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણમાં તમને શું ફેરફાર જોવા મળશે ?

(b) કસનળીઓ A અને B માં જોવા મળતી પ્રક્રિયાઓ લખો.

(c) ઈથેનોઇક ઍસિડને બદલે જો ઈથેનોલ આપવામાં આવે, તો શું તમે તે જ ફેરફાર અનુમાનિત કરો છો ?



આકૃતિ 4.1

(d) પ્રયોગશાળામાં ચૂનાનું પાણી કેવી રીતે બનાવી શકાય ?

54. નીચેનાં રૂપાંતરો તમે કેવી રીતે મેળવશો ? આ પદ્ધતિનાં નામ આપો અને સંકળાયેલ પ્રક્રિયા સમીકરણ લખો :

(a) ઈથેનોલમાંથી ઈથિન

(b) પ્રોપેનોલમાંથી પ્રોપેનોઇક ઍસિડ

55. C_3H_6O આણ્વીય સૂત્ર ધરાવતા સંયોજનના શક્ય સમસ્થાનિકો દોરો અને તેમના ઈલેક્ટ્રૉન બિંદુરચના પણ આપો.

56. નીચેની પ્રક્રિયાઓ ઉદાહરણો સાથે સમજાવો :

(a) હાઈડ્રોજનીકરણ પ્રક્રિયા

(b) ઑક્સિડેશન પ્રક્રિયા

(c) પ્રતિસ્થાપન પ્રક્રિયા (Substitution reaction)

(d) સાબુનીકરણ પ્રક્રિયા

(e) દહનપ્રક્રિયા

57. એક કાર્બનિક સંયોજન A ને સાંદ્ર H_2SO_4 સાથે ગરમ કરતાં એક સંયોજન B બનાવે છે જે Ni ઉદ્દીપકની હાજરીમાં એક મોલ હાઈડ્રોજન ઉમેરતાં સંયોજન C બનાવે છે. એક મોલ સંયોજન C દહન પામી બે મોલ CO_2 અને 3 મોલ H_2O બનાવે છે. A, B અને C સંયોજનોની ઓળખ કરો અને સંકળાયેલી પ્રક્રિયાનાં રાસાયણિક સમીકરણો લખો.