એકમ

12

કાર્બનિક રસાયણવિજ્ઞાન - કેટલાક પાયાના સિદ્ધાંતો અને પદ્ધતિઓ
(Orgnic Chemistry -Some Basic Principles and Techiniques)

I. બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો (પ્રકાર I)

નીચેના પ્રશ્નોમાં એક જ વિકલ્પ સાચો છે.

1. નીચેનામાંથી કયું IUPAC નામ સાચું છે ?

(i) 3-ઈથાઈલ-4, 4-ડાયમિથાઈલહેપ્ટેન

(ii) 4, 4-ડાયમિથાઈલ-3-ઈથાઈલહેપ્ટેન

(iii) 5-ઈથાઈલ-4, 4-ડાયમિથાઈલહેપ્ટેન

(iv) 4, 4-બિસ (મિથાઈલ)-3-ઈથાઈલહેપ્ટેન

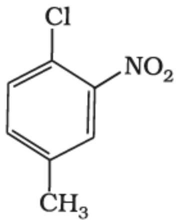
2. $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$ નું IUPAC નામ ________ છે.

(i) 1-હાઈડ્રોક્સિપેન્ટેન-1, 4-ડાયોન

(ii) 1, 4-ડાયઑક્સોપેન્ટેનોલ

(iii) 1-કાર્બોક્સિબ્યુટેન-3-ઑન

(iv) 4-ઑક્સોપેન્ટેનોઈક ઍસિડ

3. 

માટે IUPAC નામ કયું છે ?

(i) 1-ક્લોરો-2-નાઇટ્રો-4-મિથાઇલબેન્ઝિન

(ii) 1-ક્લોરો-4-મિથાઇલ-2-નાઇટ્રોબેન્ઝિન

(iii) 2-ક્લોરો-1-નાઇટ્રો-5-મિથાઇલબેન્ઝિન

(iv) m-નાઇટ્રો-p-ક્લોરો ટોલ્યુઇન

4. કાર્બન પરમાણુઓની વિદ્યુતઋણમયતા તેમની સંકરણ અવસ્થા પર આધાર રાખે છે. નીચે દર્શાવેલ કાર્બનિક સંયોજનો પૈકી કયો ફૂદડીથી દર્શાવેલ કાર્બન સૌથી વધુ વિદ્યુતઋણ છે ?

(i) $CH_3 - CH_2 - {}^*CH_2 - CH_3$

(ii) $CH_3 - {}^*CH = CH - CH_3$

(iii) $CH_3 - CH_2 - C \equiv {}^*CH$

(iv) $CH_3 - CH_2 - CH = {}^*CH_2$

5. નીચેનાં પૈકી કયાં સંયોજનોમાં ક્રિયાશીલ સમૂહ સમઘટકતા શક્ય નથી ?

(i) આલ્કોહૉલ

(ii) આલ્ડિહાઇડ

(iii) આલ્કાઇલ હેલાઇડ

(iv) સાઇનાઇડ

6. ફૂલોની સુવાસ તેમાં હાજર કેટલાક વરાળ બાષ્પશીલ કાર્બનિક સંયોજનોને લીધે હોય છે જેને સુગંધિત તેલ કહે છે. જે ઓરડાના તાપમાને પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. પરંતુ બાષ્પકલામાં પાણીની બાષ્પ સાથે મિશ્ર થઈ શકે છે. ફૂલોમાંથી આ તેલનું નિષ્કર્ષણ કરવા માટેની યોગ્ય પદ્ધતિ કઈ છે ?

(i) નિસ્યંદન

(ii) સ્ફટિકીકરણ

(iii) નીચા દબાણે નિસ્યંદન

(iv) વરાળ નિસ્યંદન

7. કૉર્ટ કેસની સુનાવણી દરમિયાન ન્યાયાધીશને શંકા ગઈ કે દસ્તાવેજમાં કેટલાક સુધારા કરવામાં આવેલ છે. તેમણે ફૉરેન્સિક વિભાગમાં બે જુદી-જુદી જગ્યાએ ઉપયોગમાં લેવાયેલ શાહી અંગે પૂછ્યું, તો તમારા મતે કઈ પદ્ધતિ ઉત્તમ પરિણામ આપશે ?

(i) સ્તંભ ક્રોમેટોગ્રાફી

(ii) દ્રાવક નિષ્કર્ષણ

(iii) નિસ્યંદન

(iv) પાતળા સ્તરની ક્રોમેટોગ્રાફી

8. પેપર ક્રોમેટોગ્રાફીમાં કયો સિદ્ધાંત સમાવિષ્ટ છે ?

(i) અધિશોષણ

(ii) વિતરણ

(iii) દ્રાવ્યતા

(iv) બાષ્પશીલતા

9. નીચેના ધનાયનો માટે સ્થાયીતાનો સાચો ઊતરતો ક્રમ કયો છે ?

$CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_3$ (I)　　$CH_3-\overset{\oplus}{C}H-OCH_3$ (II)　　$CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_2-OCH_3$ (III)

(i) II > I > III

(ii) II > III > I

(iii) III > I > II

(iv) I > II > III

10. $H_3C-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}}-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ નું સાચું IUPAC નામ __________ છે.

(i) 2-ઈથાઈલ-3-મિથાઈલપેન્ટેન

(ii) 3, 4-ડાયમિથાઈલહેક્ઝેન

(iii) 2-દ્વિતીયક-બ્યુટાઈલબ્યુટેન

(iv) 2, 3-ડાયમિથાઈલબ્યુટેન

11. નીચેનાં સંયોજનોમાં ફૂદડીથી દર્શાવેલ કાર્બન પૈકી કયાનો અપેક્ષિત ધન વીજભાર સૌથી વધારે હશે ?

(i) $^*CH_3-CH_2-Cl$

(ii) $^*CH_2-CH_2-Mg^+Cl^-$

(iii) $^*CH_3-CH_2-Br$

(iv) $^*CH_3-CH_2-CH_3$

12. આયનીય સ્પિસિઝ વીજભારના પ્રસારથી સ્થાયી બને છે. નીચેનામાંથી કયો કાર્બોક્સિલેટ આયન સૌથી વધુ સ્થાયી છે ?

(i) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^-$

(ii) $Cl-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^-$

(iii) $F-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^-$

(iv) $\begin{matrix}F\\F\end{matrix}\!\!>CH-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^-$

13. ઈલેક્ટ્રૉન અનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા બે તબક્કામાં થાય છે : પ્રથમ તબક્કામાં ઈલેક્ટ્રૉન ઉમેરાય છે. નીચેની યોગશીલ પ્રક્રિયાના પ્રથમ તબક્કામાં બનતા મધ્યસ્થીના પ્રકારનું નામ કયું છે ?

$$H_3C-CH=CH_2 + H^+ \rightarrow ?$$

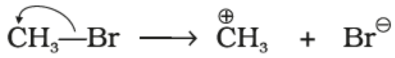
(i) 2° કાર્બેનાયન

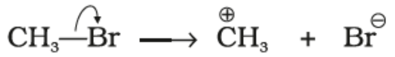
(ii) 1° કાર્બોકેટાયન

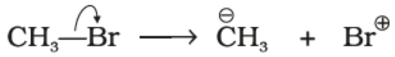
(iii) 2° કાર્બોકેટાયન

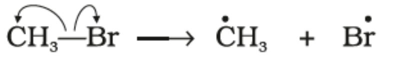
(iv) 1° કાર્બેનાયન

14. સહસંયોજક બંધનું વિખંડન બે પ્રકારે શક્ય છે : CH_3-Brનું વિષમ વિભાજન દર્શાવતું સાચું નિરૂપણ કયું છે ?

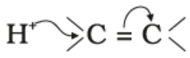
(i) 

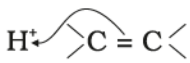
(ii) 

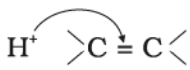
(iii) 

(iv) 

15. આલ્કીનમાં HCl ઉમેરવાની પ્રક્રિયા બે તબક્કામાં થાય છે : પ્રથમ તબક્કામાં H^+ આયન $>C=C<$ ભાગ પર હુમલો કરે છે, જે કઈ રીતે દર્શાવાય છે ?

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) આપેલ બધી જ રીતે

II. બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો (પ્રકાર II)

નીચેના પ્રશ્નોમાં બે કે વધારે વિકલ્પો સાચા હોઈ શકે છે.

16. નીચેનામાંથી કયા સંયોજનના બધા જ કાર્બન પરમાણુની સંકરણ અવસ્થા સમાન છે ?

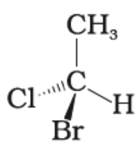
(i) H–C≡C-C≡C–H

(ii) CH_3–C≡C–CH_3

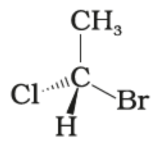
(iii) CH_2=C=CH_2

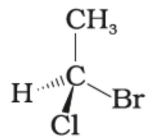
(iv) CH_2=CH–CH=CH_2

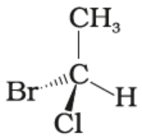
17. નીચે આપેલા નિરૂપણો પૈકી કયામાં સમૂહ / પરમાણુની અવકાશીય ગોઠવણી આપેલા બંધારણ A કરતાં અલગ છે ?

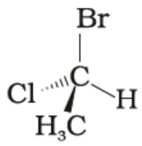


બંધારણ (A)

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

18. ઇલેક્ટ્રૉન અનુરાગી ઇલેક્ટ્રૉન ઊણપ ધરાવતી સ્પિસિઝ હોય છે. નીચેના પૈકી કયુ જુથ ફક્ત ઇલેક્ટ્રૉન અનુરાગી ધરાવે છે ?

(i) BF_3 , NH_3 , H_2O

(ii) $AlCl_3$, SO_3 , $\mathbf{NO_2^+}$

(iii) NO_2^+, CH_3^+, $CH_3-\overset{+}{C}=O$

(iv) $C_2H_5^-$, $\dot{C}_2H_5$, $C_2H_5^+$

નોંધ : નીચેનાં ચાર સંયોજનોને ધ્યાનમાં રાખી પ્રશ્ન-નંબર 19 અને 20ના ઉત્તર આપો :

(I) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

(II) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(III) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$

(IV) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-H$

19. નીચેના પૈકી કઈ જોડ સ્થાન સમઘટકો છે ?

(i) I અને II

(ii) II અને III

(iii) II અને IV

(iv) III અને IV

20. નીચેનામાંથી કઈ જોડ ક્રિયાશીલ સમૂહ સમઘટક નથી ?

(i) II અને III

(ii) II અને IV

(iii) I અને IV

(iv) I અને II

21. કેન્દ્રાનુરાગી સ્પિસિઝ પાસે શું હોવું જરૂરી છે ?

(i) દાન કરી શકાય તેવું ઈલેક્ટ્રૉનયુગ્મ

(ii) ધન વિદ્યુતભાર

(iii) ઋણ વિદ્યુતભાર

(iv) ઈલેક્ટ્રૉન ઊણપ ધરાવતાં ઘટકો

22. અતિસંયુગ્મન આકર્ષણમાં કયું વિસ્થાનીકૃત થાય છે ?

(i) અસંતૃપ્ત પ્રણાલીના પરમાણુ સાથે સીધા જોડાયેલા આલ્કાઈલ સમૂહના કાર્બન-હાઈડ્રોજન σ-બંધના ઈલેક્ટ્રૉન

(ii) ધન વીજભારિત કાર્બન પરમાણુ સાથે સીધા જોડાયેલા આલ્કાઈલ સમૂહના કાર્બન-હાઈડ્રોજન σ-બંધના ઈલેક્ટ્રૉન

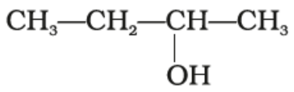
(iii) કાર્બન-કાર્બન બંધના π ઈલેક્ટ્રૉન

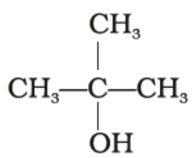
(iv) અબંધકારક ઈલેક્ટ્રૉનયુગ્મ

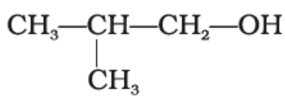
III. ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો

નોંધ : પ્રશ્ન 23 થી 26ના ઉત્તર બંધારણ I થી VII ને ધ્યાનમાં રાખી આપો.

(I) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$

(II) 

(III) 

(IV) 

(V) $CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3$

(VI) $CH_3–O–CH_2–CH_2–CH_3$

(VII) $CH_3—O—\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}—CH_3$

23. ઉપર્યુક્ત સંયોજનો પૈકી કઈ જોડ મેટામર્સ બનાવશે ?

24. ક્રિયાશીલ સમૂહ સમઘટક ધરાવતી સંયોજનોની જોડ ઓળખો.

25. સ્થાન સમઘટક દર્શાવતી સંયોજનોની જોડ ઓળખો.

26. શૃંખલા સમઘટક દર્શાવતી સંયોજનોની જોડ કઈ છે ?

27. કાર્બનિક સંયોજનમાં હેલોજનની કસોટીમાં સોડિયમ પિગલન નિષ્કર્ષને (લેસાઈન કસોટી) મંદ HNO_3 વડે ઍસિડિક કર્યા બાદ $AgNO_3$ ઉમેરવામાં આવે છે. જો વિદ્યાર્થી સોડિયમ પિગલન નિષ્કર્ષને મંદ HNO_3ને બદલે મંદ H_2SO_4 વડે ઍસિડિક કરે, તો શું થશે ?

28. $H_2C = C = CH_2$ માં પ્રત્યેક કાર્બનનું સંકરણ કયું હશે ?

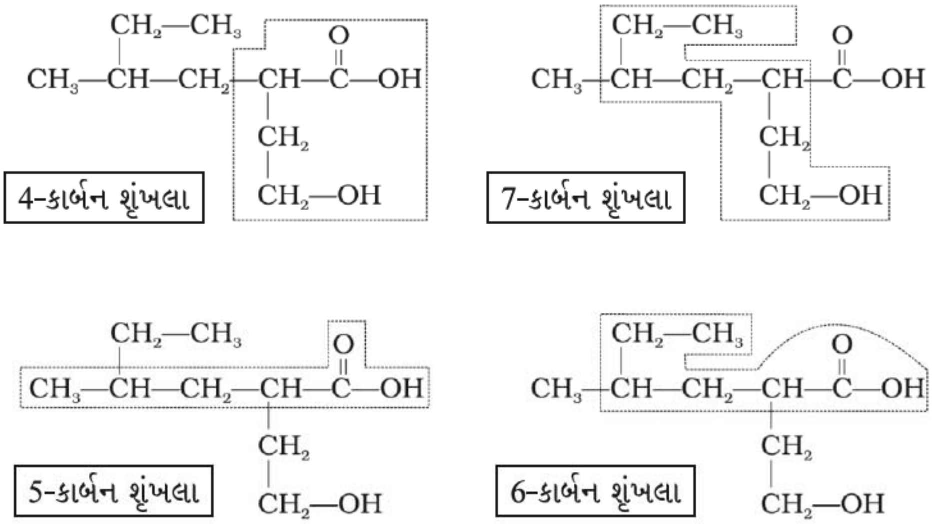
29. સમજાવો : કાર્બનિક સંયોજનોમાં કાર્બન પરમાણુની વિદ્યુતઋણમયતા તેની સંકરણ અવસ્થા સાથે કઈ રીતે સંબંધિત છે.

30. નીચેના બંધારણમાં કાર્બન-મૅગ્નેશિયમ બંધની ધ્રુવીયતા દર્શાવો :

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–Mg–X$

31. સંયોજનોના આણ્વિય સૂત્રો સમાન હોય પરંતુ બંધારણીય સૂત્ર અલગ-અલગ હોય, તો તેમને બંધારણીય સમઘટકો કહે છે. $CH_3–S–CH_2–CH_2–CH_3$ અને $CH_3—S—CH<^{CH_3}_{CH_3}$ કયા પ્રકારની બંધારણીય સમઘટકતા દર્શાવે છે ?

32. IUPAC પ્રણાલી મુજબ આપેલ સંયોજનનાં નામ માટે પસંદ કરેલ શૃંખલા નીચેના પૈકી કઈ સાચી છે ?



33. DNA અને RNA માં નાઇટ્રોજન પરમાણુ વલય પ્રણાલીમાં રહેલો હોય છે. તેમાં હાજર નાઇટ્રોજનના પરિમાપન માટે જેલ્ડાહલ પદ્ધતિ ઉપયોગી છે ? કારણ આપો.

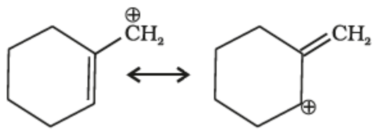
34. જો પ્રવાહી સંયોજન તેના ઉત્કલનબિંદુએ વિઘટન પામતું હોય તો તેના શુદ્ધીકરણ માટે તમે કઈ પદ્ધતિ પસંદ કરશો ? આ સંયોજન નીચા દબાણે સ્થાયી છે, વરાળ બાષ્પશીલ અને પાણીમાં અમિશ્રિત છે.

નોંધ : નીચે આપેલી માહિતીના આધારે પ્રશ્ન નં. 35 થી 38ના જવાબ આપો.

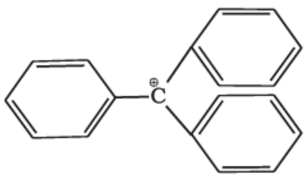
કાર્બોકેટાયનની સ્થાયીતાનો આધાર ધનવીજભારિત કાર્બન સાથે સીધા જોડાયેલા ઈલેક્ટ્રૉન દાતા સમૂહની પ્રેરક અસર, અતિસંયુગ્મન અને સસ્પંદન પર રહેલો છે.

35. $CH_3—\ddot{O}—\overset{+}{C}H_2$ માટે શક્ય સંસ્પંદન બંધારણો દોરો અને કયું બંધારણ વધુ સ્થાયી છે ? તમારા ઉત્તર માટેનાં કારણો જણાવો.

36. નીચેનામાંથી કયો આયન વધુ સ્થાયી છે ? સસ્પંદનનો ઉપયોગ કરી તમારો ઉત્તર આપો :



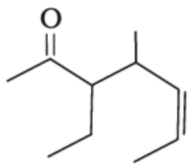
37. ટ્રાયફિનાઇલ મિથાઇલ ધન આયનનું બંધારણ નીચે આપેલ છે, જે વધુ સ્થાયી છે અને કેટલાક ક્ષારોનો મહિનાઓ સુધી સંગ્રહ થઈ શકે છે. આ ધન આયનની વધુ પડતી સ્થાયીતાનું કારણ સમજાવો.

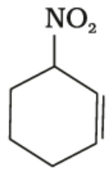


38. 2-મિથાઇલ બ્યુટેનમાંથી પ્રાપ્ત થતા વિવિધ કાર્બોકેટાયનના બંધારણ લખી આ કાર્બોકેટાયનને તેમની સ્થિરતાના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો.

39. મનીષ, રમેશ અને રજની નામના ત્રણ વિદ્યાર્થીઓએ તેમના શિક્ષકે આપેલા કાર્બનિક સંયોજનમાં હાજર વધારાનાં તત્ત્વોની પરખ કરી. દરેક વિદ્યાર્થીએ સ્વતંત્ર રીતે કાર્બનિક સંયોજનનું સોડિયમ ધાતુ સાથે પિગલન કરી સોડિયમ પિગલન નિષ્કર્ષ બનાવ્યું. પછી તેમણે તેમાં ઘન $FeSO_4$ અને મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ થોડાક સોડિયમ પિગલન નિષ્કર્ષમાં ઉમેર્યું. મનીષ અને રજનીને તેમાં પ્રુશિયન બ્લૂ રંગ જોવા મળ્યો, પરંતુ રમેશને લાલ રંગ જોવા મળ્યો. રમેશે ફરીથી તેણે બનાવેલ સોડિયમ પિગલન નિષ્કર્ષમાં કસોટી કરી છતાં ફરીથી લાલ રંગ જ જોવા મળ્યો. તેઓને આશ્ચર્ય થયું અને તેઓ તેમના શિક્ષક પાસે જઈને તેમનાં મળેલાં અવલોકનની વાત કરી. શિક્ષકે આમ થવા પાછળના કારણ માટે વિચારવાનું કહ્યું. તમે આવાં અવલોકનના કારણ માટે તેઓને મદદ કરી શકશો ? જુદા-જુદા રંગના સંયોજનનું નિર્માણ રાસાયણિક સમીકરણ સાથે સમજાવો.

40. નીચે આપેલ બંધરેખા સૂત્ર ધરાવતા સંયોજનનાં નામ આપો :

(i) 

(ii) 

41. (a) 1-બ્રોમોહેપ્ટેન અને (b) 5-બ્રોમોહેપ્ટેનોઇક ઍસિડ નામ ધરાવતા સંયોજનના બંધારણીય સૂત્ર લખો.

42. નીચેનાં સંયોજનોનાં સસ્પંદન બંધારણો દોરો :

(i) $CH_2 = CH—\ddot{\underset{..}{Cl}}:$

(ii) $CH_2=CH–CH=CH_2$

(iii) $CH_2 = CH—\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}} = O$

43. નીચે આપેલાં આયનોના સેટ પૈકી સૌથી વધુ સ્થાયી ઘટક કારણ સહિત જણાવો :

(i) $\overset{+}{C}H_3$, $\overset{+}{C}H_2Br$, $\overset{+}{C}HBr_2$, $\overset{+}{C}Br_3$

(ii) $\overset{\ominus}{C}H_3$, $\overset{\ominus}{C}H_2Cl$, $\overset{\ominus}{C}HCl_2$, $\overset{\ominus}{C}Cl_3$

44. પ્રેરક અસર અને સસ્પંદન અસર વચ્ચે તફાવતના ત્રણ મુદ્દા આપો.

45. નીચેના પૈકી કયા સંયોજન સસ્પંદન સંકૃત તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવતા નથી ? તમારા જવાબ માટે કારણ આપો.

(i) CH_3OH (ii) $R–CONH_2$ (iii) $CH_3CH=CHCH_2NH_2$

46. SO_3 ઇલેક્ટ્રૉન અનુરાગી તરીકે વર્તે છે. શા માટે ?

47. પ્રોપિનાલનાં સસ્પદંન બંધારણો નીચે દર્શાવેલ છે. તે પૈકી કયું બંધારણ વધુ સ્થાયી છે ? તમારા જવાબ માટે કારણ આપો.

$$\underset{\text{I}}{CH_2 = CH—CH = O} \longleftrightarrow \underset{\text{II}}{\overset{\oplus}{C}H_2 —CH = CH—\overset{\ominus}{O}}$$

48. ભૂલથી એક આલ્કોહૉલ (ઉત્કલનબિંદુ 97 °C) હાઇડ્રોકાર્બન (ઉત્કલનબિંદુ 68 °C) સાથે મિશ્ર થઈ ગયું છે. આ બંને સંયોજનોને અલગ પાડવા યોગ્ય પદ્ધતિ કારણ સહિત સૂચવો.

49. નીચે આપેલાં બંધારણો (A) અને (B) પૈકી કયું બંધારણ સસ્પંદનને લીધે વધુ સ્થાયી છે ? સમજાવો.

CH_3COOH (A) અને $CH_3CO\overset{\ominus}{O}$ (B)

IV. જોડકાં પ્રકારના પ્રશ્નો

નીચેના કેટલાક પ્રશ્નોમાં ડાબી બાજુની કૉલમનો એક વિકલ્પ જમણી બાજુની કૉલમના એક અથવા એકથી વધુ વિકલ્પો સાથે સંલગ્ન હોઈ શકે છે.

50. કૉલમ I માં આપેલા સંયોજનના મિશ્રણના પ્રકાર અને કૉલમ IIમાં આપેલા અલગીકરણ / શુદ્ધીકરણની પદ્ધતિ સાથે યોગ્ય રીતે જોડો :

કૉલમ I	કૉલમ II
(i) એક જ દ્રાવકમાં જુદી-જુદી દ્રાવ્યતા ધરાવતા બે ઘન દ્રાવ્ય પદાર્થો કે જેમને દ્રાવ્ય કરતાં એકબીજા સાથે રાસાયણિક પ્રક્રિયા અનુભવતા નથી.	(a) વરાળ નિસ્યંદન
(ii) પ્રવાહી જે તેના ઉત્કલનબિંદુએ વિઘટન પામે છે.	(b) વિભાગીય નિસ્યંદન
(iii) વરાળ બાષ્પશીલ પ્રવાહી	(c) સાદું નિસ્યંદન
(iv) બે પ્રવાહી કે જેમના ઉત્કલનબિંદુ એકબીજાની નજીક હોય.	(d) નીચા દબાણે નિસ્યંદન
(v) બે પ્રવાહીઓના ઉત્કલનબિંદુ વચ્ચે મોટો તફાવત હોય.	(e) સ્ફટિકીકરણ

51. કૉલમ I માં આપેલા પદ સાથે કૉલમ II ના પદને યોગ્ય રીતે જોડો :

કૉલમ I	કૉલમ II
(i) કાર્બોકેટાયન	(a) સાયક્લોહેક્ઝેન અને હેક્ઝ-1-ઈન
(ii) કેન્દ્રાનુરાગી	(b) C-H σ બંધના ઇલેક્ટ્રૉનનું નજીકના ધન વીજભારિત કાર્બન પરની હાજર ખાલી *p*-કક્ષક સાથેનું સંયુગ્મન
(iii) અતિસંયુગ્મન	(c) ખાલી *p*-કક્ષક ધરાવતો sp^2 સંકૃત કાર્બન
(iv) સમઘટકો	(d) ઈથાઈન
(v) *sp* સંકરણ	(e) ઈલેક્ટ્રૉનયુગ્મ સ્વીકારક ઘટક
(vi) ઈલેક્ટ્રૉન અનુરાગી	(f) ઈલેક્ટ્રૉનયુગ્મ દાતા ઘટક

52. કૉલમ I અને કૉલમ II ને યોગ્ય રીતે જોડો :

કૉલમ I	કૉલમ II
(i) ડ્યૂમા-પદ્ધતિ	(a) $AgNO_3$

(ii)	જેલ્ડાહલ-પદ્ધતિ	(b)	સિલિકા જેલ
(iii)	કેરિયસ-પદ્ધતિ	(c)	નાઇટ્રોજન વાયુ
(iv)	ક્રોમેટોગ્રાફી	(d)	મુક્તમૂલક
(v)	સમવિભાજન	(e)	એમોનિયમ સલ્ફેટ

53. કૉલમ I માં આપેલા મધ્યવર્તી અને કૉલમ II માં શક્ય બંધારણને યોગ્ય રીતે જોડો :

કૉલમ I		**કૉલમ II**	
(i)	મુક્તમૂલક	(a)	સમતલીય ત્રિકોણ
(ii)	કાર્બોકેટાયન	(b)	પિરામિડલ
(iii)	કાર્બેનાયન	(c)	રેખીય

54. કૉલમ I માં આપેલા આયન અને કૉલમ II માં આપેલા સ્વભાવને યોગ્ય રીતે જોડો :

કૉલમ I		**કૉલમ II**	
(i)	$CH_3-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-\overset{\oplus}{C}H-CH_3$	(a)	સસ્પંદનને લીધે સ્થાયી
(ii)	$F_3-C^{\oplus}$	(b)	પ્રેરક અસરને લીધે અસ્થાયી
(iii)	$CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C^{\ominus}}}$	(c)	અતિસંયુગ્મનને લીધે સ્થાયી
(iv)	$CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_3$	(d)	દ્વિતીયક કાર્બોકેટાયન

V. વિધાન અને કારણ પ્રકારના પ્રશ્નો

નીચેના પ્રશ્નોમાં વિધાન (A) અને ત્યાર પછી કારણ (R) આપેલું છે. પ્રશ્નોની નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

55. **વિધાન (A) :** પ્રોપેન-1-ઑલ (ઉત્કલનબિંદુ 97 °C) અને પ્રોપેનોન (ઉત્કલનબિંદુ 56 °C)ના મિશ્રણને સાદી નિસ્યંદન-પદ્ધતિની મદદથી અલગ કરી શકાય છે.

કારણ (R) : પ્રવાહીઓ કે જેમના ઉત્કલનબિંદુનો તફાવત 20 °C થી વધુ હોય તેમને સાદા નિસ્યંદન-પદ્ધતિથી અલગ કરી શકાય છે.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

56. **વિધાન (A) :** સસ્પંદન સંકૃતની ઊર્જા એ બધાં જ વિહિત સ્વરૂપોની સરેરાશ ઊર્જા બરાબર હોય છે.

કારણ (R) : સસ્પંદન સંકૃત બંધારણને એકલ બંધારણ તરીકે દર્શાવી શકાતું નથી.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

57. **વિધાન (A) :** પેન્ટ-1-ઈન અને પેન્ટ-2-ઈન સ્થાન સમઘટકો છે.

કારણ (R) : સ્થાન સમઘટકો ક્રિયાશીલ સમૂહ અથવા વિસ્થાપકના સ્થાનથી અલગ પડે છે.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

58. **વિધાન (A) :** $H_2C=C=CH_2$ માં બધા જ કાર્બન sp^2 સંકૃત છે.

કારણ (R) : આ અણુમાં બધા જ કાર્બન પરમાણુઓ એકબીજા સાથે દ્વિબંધથી જોડાયેલા છે.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

59. **વિધાન (A) :** કાર્બનિક સંયોજનમાં હાજર સલ્ફર જથ્થાત્મક પરિમાપન કેરિયસ-પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે.

કારણ (R) : અણુમાંના અન્ય પરમાણુઓમાંથી સલ્ફરનું સરળતાથી અલગીકરણ થાય છે અને તે આછા પીળા ઘન તરીકે અવક્ષેપિત થાય છે.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

60. **વિધાન (A) :** લાલ અને ભૂરી શાહીના મિશ્રણમાં રહેલાં ઘટકોનું અલગીકરણ પેપર ક્રોમેટોગ્રાફી વડે ઘટકોનું વિતરણ સ્થિર કલા અને ગતિમાન કલા વચ્ચે થાય છે.

કારણ (R) : શાહીનાં રંગીન ઘટકોનું સ્થાનાંતર જુદાં-જુદાં દરે થાય છે કારણ કે જુદાં-જુદાં ઘટકોનું બે કલામાં વિતરણ જુદું જુદું હોવાથી તે જુદાં-જુદાં અંતરે આગળ વધે છે.

(i) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.

(ii) A અને R બંને સાચાં છે પરંતુ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.

(iii) A અને R બંને ખોટાં છે.

(iv) A સાચું નથી પરંતુ R સાચું છે.

VI. દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો

61. સંકરણ એટલે શું ? સંયોજન $CH_2=C=CH_2$ માં કાર્બન પરમાણુઓ *sp* કે sp^2 સંકરણ ધરાવે છે. આ અણુ સમતલીય હશે ?

62. બેન્ઝોઇક ઍસિડ કાર્બનિક સંયોજન છે. તેના અપરિષ્કૃત નમૂનાનું શુદ્ધીકરણ ગરમ પાણીથી સ્ફટિકીકરણ વડે થઈ શકે છે. બેન્ઝોઇક ઍસિડ અને અશુદ્ધિના કયા ગુણધર્મોની લાક્ષણિકતાને લીધે શુદ્ધીકરણની પ્રક્રિયા અનુકૂળ બને છે.

63. બે પ્રવાહીઓ (A) અને (B)ને વિભાગીય નિસ્યંદન-પદ્ધતિથી અલગ કરી શકાય છે. પ્રવાહી (A)નું ઉત્કલનબિંદુ પ્રવાહી (B)ના ઉત્કલનબિંદુ કરતાં ઓછું છે. કયું પ્રવાહી નિસ્યંદનમાં પહેલું બહાર આવશે ? સમજાવો.

64. તમારી પાસે ત્રણ પ્રવાહીઓ A, B અને Cનું મિશ્રણ છે. પ્રવાહી A તથા બાકીનાં બે પ્રવાહી અર્થાત્ B અને C વચ્ચે ઉત્કલનબિંદુનો તફાવત ઘણો મોટો છે. જ્યારે પ્રવાહી B અને Cના ઉત્કલનબિંદુ ખૂબ જ નજીકના છે. પ્રવાહી A, પ્રવાહી B અને C કરતાં ઊંચા તાપમાને ઉકળે છે અને Bનું ઉત્કલનબિંદુ C કરતાં નીચું છે. આ મિશ્રણનાં ઘટકોને તમે કઈ રીતે અલગ કરશો ? અલગીકરણની પ્રયોગ-પદ્ધતિનાં સાધનોની ગોઠવણી દર્શાવતી આકૃતિ દોરો.

65. પરપોટા પ્લેટ પ્રકારના વિભાગીય સ્તંભની આકૃતિ દોરો. બે પ્રવાહીઓના અલગીકરણ માટે આ પ્રકારના સ્તંભની આપણને ક્યારે જરૂર પડે ? વિભાગીય સ્તંભના ઉપયોગથી પ્રવાહીઓના મિશ્રણમાંથી ઘટકોને અલગ પાડવામાં સંકળાયેલ સિદ્ધાંત સમજાવો. આ પદ્ધતિનો ઔદ્યોગિક ઉપયોગ શું છે ?

66. ઊંચું ઉત્કલનબિંદુ ધરાવતું પ્રવાહી સાદા નિસ્યંદન દરમિયાન વિઘટન પામે છે, પરંતુ તેનું શુદ્ધીકરણ વરાળ નિસ્યંદન પદ્ધતિથી થઈ શકે છે. આ કઈ રીતે શક્ય છે તે સમજાવો.

ઉત્તરો

I. બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો (પ્રકાર I)

1. (ii)	**2.** (iv)	**3.** (ii)	**4.** (iii)	**5.** (iii)	**6.** (iv)
7. (iv)	**8.** (ii)	**9.** (i)	**10.** (ii)	**11.** (i)	**12.** (iv)
13. (iii)	**14.** (ii)	**15.** (ii)			

II. બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો (પ્રકાર II)

16. (i), (iv)	**17.** (i), (iii), (iv)	**18.** (ii), (iii)
19. (ii)	**20.** (i), (iii)	**21.** (i), (iii)
22. (i), (ii)		

III. ટૂંક જવાબી પ્રકાર

27. Ag_2SO_4 ના સફેદ અવક્ષેપ બનશે.

29. વિદ્યુતઋણતા, *s*-લાક્ષણિકતા વધવાની સાથે વધે છે.

$sp^3 < sp^2 < sp$

30. $CH_3—CH_2—CH_2—\overset{\delta-}{C}H_2—\overset{\delta+}{Mg}—X$ કાર્બનની વિદ્યુતઋણમયતા મૅગ્નેશિયમની વિદ્યુતઋણમયતા કરતાં વધુ છે. તે આ મુજબ વર્તશે $CH_3—CH_2—CH_2—\overset{-}{\ddot{C}}H_2\overset{+}{M}gBr$.

31. મેટામેરિઝમ

32. 4 કાર્બન ધરાવતી શૃંખલા, વધુમાં વધુ ક્રિયાશીલ સમૂહ ધરાવતી શૃંખલા પસંદ કરો.

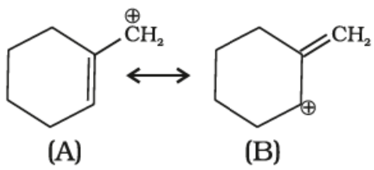
33. DNA અને RNA માં નાઈટ્રોજન વિષમચક્રિય પ્રણાલીમાં છે. વલયમાં રહેલા નાઈટ્રોજન, એઝો સમૂહ અને નાઈટ્રો સમૂહમાં રહેલ નાઈટ્રોજન એમોનિયા તરીકે દૂર થતો નથી.

35. $CH_3—O—\overset{\oplus}{C}H_2$ $CH_3—\overset{\oplus}{\underset{\cdot\cdot}{O}}=CH_2$

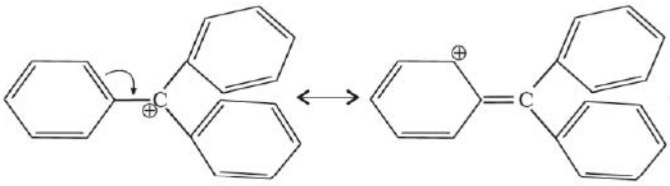
I.   II.

બંધારણ II વધુ સ્થાયી છે કારણ કે દરેક પરમાણુનું અષ્ટક પૂર્ણ થયેલ છે.

36. બંધારણ A સસ્પંદન કારણે વધુ સ્થાયી છે. બંધારણ Bમાં સંસ્પંદન બંધારણ શક્ય નથી.



37. કુલ નવ વિહિત બંધારણો શક્ય હોવાથી સ્થિરતા વધુ.



અન્ય વિહિત બંધારણ

38. ચાર કાર્બોકેટાયન શક્ય છે.

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-\overset{+}{C}H_2 \qquad CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{+}{C}H-CH_3$$

(I) (II)

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{+}{C}}-CH_2-CH_3 \qquad \overset{+}{C}H_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$$

(III) (IV)

સ્થાયીતાનો ચડતો ક્રમ I < IV < II < III

39. સલ્ફર અને નાઈટ્રોજનના હાજરીના કારણે લેસાઈન કસોટીમાં SCN^- આયન બને છે, જે Fe^{3+} સાથે લાલ રંગ આપે છે. આ ત્યારે જ શક્ય બને છે જ્યારે પિગલન વધારે સોડિયમ સાથે કરવામાં ન આવ્યું હોય. વધારે સોડિયમથી ઉત્પન્ન થયેલો થાયોસાયેનેટ (SCN^-) આયનનું નીચે મુજબ વિઘટન થાય છે :

$$NaSCN + 2Na \rightarrow NaCN + Na_2S$$

40. (i) 3-ઈથાઈલ-4-મિથાઈલહેપ્ટેન-5-ઈન-2-ઑન

(ii) 3-નાઈટ્રોસાયક્લોહેક્ઝ-1-ઈન

41. (a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-Br$

(b) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$

42. (i) $CH_2=CH-\ddot{\underset{..}{Cl}}: \longleftrightarrow \overset{\ominus}{C}H_2-CH=\underset{..}{\overset{\oplus}{Cl}}:$

(ii) $CH_2=CH-CH=CH_2 \longleftrightarrow \overset{\oplus}{C}H_2-CH=CH-\overset{\ominus}{C}H_2$

(iii) $CH_2=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \longleftrightarrow \overset{\oplus}{C}H_2-CH=\overset{:\overset{\ominus}{O}:}{\overset{|}{C}}-H$

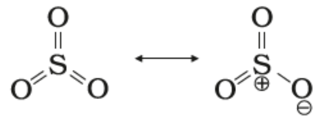
43. (i) $\overset{\oplus}{C}H_3$, હાઇડ્રોજનનું વિસ્થાપન Br વડે કરતાં કાર્બન પરનો ધન વીજભાર વધે છે જે ઘટકને અસ્થાયી બનાવે છે.

(ii) $\overset{\ominus}{C}$—Cl_3 એ સૌથી વધારે સ્થાયી છે. કારણ કે ક્લોરિનની વિદ્યુતઋણમયતા હાઇડ્રોજન કરતાં વધારે છે. Hનું વિસ્થાપન Cl વડે કરતાં કાર્બન પરનો ઋણ વીજભાર ઘટે છે અને ઘટકની સ્થાયીતા વધે છે.

44.

પ્રેરક અસર	**સસ્પંદન અસર**
(i) σ ઇલેક્ટ્રૉનનો ઉપયોગ	(a) π ઇલેક્ટ્રૉનનો ઉપયોગ અથવા અબંધકારક ઇલેક્ટ્રૉન-યુગ્મ
(ii) ત્રણ કાર્બન સુધી જ જોવા મળે.	(b) સમગ્ર સંયુગ્મિત પ્રણાલીમાં જોવા મળે.
(iii) ઇલેક્ટ્રૉનનું સહેજ સ્થાનાંતર	(c) ઇલેક્ટ્રૉનનું સંપૂર્ણ સ્થાનાંતર

45. CH_3OH, દરેક શક્ય બંધારણમાં વીજભારનું અલગીકરણ અને પરમાણુઓનું અપૂર્ણ અષ્ટક જેથી ઊંચી ઊર્જાને કારણે બંધારણ અસ્થાયી બને.

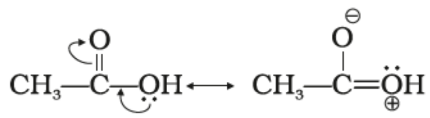
46. 

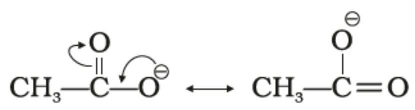
ત્રણ વધુ વિદ્યુતઋણમયતા ધરાવતા ઑક્સિજન પરમાણુ સલ્ફર સાથે જોડાયેલ છે. જે સલ્ફરને ઇલેક્ટ્રૉન ઊણપવાળો બનાવે છે. ઉપરાંત સસ્પંદન કારણે સલ્ફર ધન વીજભાર ધારણ કરે છે. આ બંને કારણોને લીધે SO_3 ઇલેક્ટ્રૉન અનુરાગી બને છે.

47. I > II

48. બંને પ્રવાહી સંયોજનોના ઉત્કલનબિંદુનો તફાવત 20° C કરતાં વધુ હોવાથી તેમને સાદી નિસ્યંદન-પદ્ધતિથી અલગ પાડી શકાય. બંને પ્રવાહીનું નિસ્યંદન વિઘટન થયા સિવાય સરળતાથી થઈ શકશે.

49. સંસ્પંદન બંધારણો નીચે મુજબ છે :

(A) 

(B) 

બંધારણ B વધારે સ્થાયી છે તેમાં વીજભારનું અલગીકરણ નથી.

IV. જોડકાં પ્રકાર

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

51. (i) → (c) (ii) → (f) (iii) → (b) (iv) → (a)
(v) → (d) (vi) → (e)

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

53. (i) → (a) (ii) → (a) (iii) → (b)

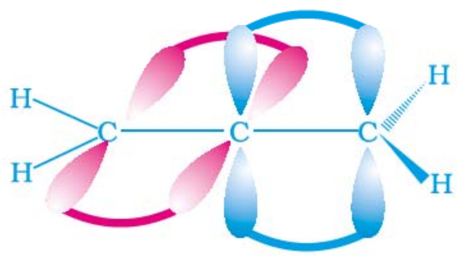
54. (i) → (a), (b), (d) (ii) → (b) (iii) → (b) (iv) → (c), (d)

V. વિધાન અને કારણ પ્રકાર

55. (i) **56.** (iv) **57.** (i) **58.** (iv) **59.** (iii) **60.** (i)

VI. દીર્ઘ જવાબી પ્રકાર

61. ના, તે સમતલીય અણુ નથી.



મધ્યસ્થ કાર્બન પરમાણુ *sp* સંકૃત છે અને તેની બે બિનસંકૃત p-કક્ષકો એકબીજાને લંબ છે. એક સમતલની p-કક્ષકનું સંમિશ્રણ ડાબા છેડાના કાર્બન પરમાણુની p-કક્ષક ઉપર થાય છે. બીજા સમતલની p-કક્ષકનું સંમિશ્રણ જમણા છેડાના કાર્બન પરમાણુની p-કક્ષક ઉપર થાય છે. આ બંને છેડા કાર્બનનું સ્થાન નિશ્ચિત કરે છે અને તેમની સાથે સમતલ જોડાયેલ હાઇડ્રોજન પરમાણુઓ એકબીજાને લંબ હોય છે. તેથી છેડાના કાર્બન સાથે જોડાયેલ હાઇડ્રોજન પરમાણુઓ અલગ-અલગ સમતલમાં હોય છે.