4 કાર્બન અને તેના સંયોજનો

- સહસંયોજક બંધ કાર્બન તેની બાહ્યતમ કક્ષામાં 4 ઈલેક્ટ્રોન ધરાવે છે. તે ઈલેક્ટ્રોનની ભાગીદારી કરીને બંધ બનાવે છે, જેને સહસંયોજક બંધ કહેવાય છે.
- **કાર્બનનો સર્વતોમુખી સ્વભાવ:** કેટેનેશન: કાર્બન પરમાણુઓ અન્ય કાર્બન પરમાણુઓ સાથે લાંબી શૃંખલા બનાવવાનો અદ્વિતીય ગુણ ધરાવે છે.
- **ચતુઃસંયોજકતા:** કાર્બનની સંયોજકતા 4 હોવાથી તે અન્ય 4 પરમાણુઓ સાથે જોડાઈ શકે છે.
- **હાઈડ્રોકાર્બન સંયોજનો:** જે સંયોજનો માત્ર હાઈડ્રોજન અને કાર્બનના બનેલા હોય.
- **સંતૃપ્ત:** કાર્બન-કાર્બન વચ્ચે માત્ર એકલ બંધ હોય (આલ્કેન).
- **અસંતૃપ્ત:** કાર્બન-કાર્બન વચ્ચે દ્વિ-બંધ (આલ્કીન) અથવા ત્રિ-બંધ (આલ્કાઈન) હોય.
- **ક્રિયાશીલ સમૂહ:** સંયોજનમાં જોડાયેલા વિશિષ્ટ પરમાણુઓ જે તેના રાસાયણિક ગુણધર્મો નક્કી કરે છે (દા.ત. -OH, -CHO, -COOH).

હાઈડ્રોકાર્બન શ્રેણીઓ

શ્રેણીનું નામ	સામાન્ય સૂત્ર	બંધનો પ્રકાર	ઉદાહરણ (પ્રથમ સભ્ય)
• આલ્કેન	C_nH_{2n+2}	એકલ બંધ (-)	મિથેન (CH_4)
• આલ્કીન	C_nH_{2n}	દ્વિ-બંધ (-)	ઈથીન (C_2H_4)
• આલ્કાઈન	C_nH_{2n-2}	ત્રિ-બંધ (=)	ઈથાઈન (C_2H_2)

કાર્બનનાં અપરૂપો (Allotropes)

- **હીરો:** અત્યંત સખત, વિદ્યુતનો અવાહક, ત્રિ-પરિમાણીય જાળીદાર રચના.
- **ગ્રેફાઈટ:** નરમ અને લપસણો, વિદ્યુતનો સુવાહક, ષટ્કોણીય સ્તરોની રચના.
- **ફુલરીન:** C60 કાર્બન પરમાણુઓ ફૂટબોલના આકારમાં ગોઠવાયેલા હોય છે.

મહત્વના ક્રિયાશીલ સમૂહો

- **આલ્કોહોલ:** -OH (પ્રત્યય: ઓલ)
- **આલ્ડિહાઈડ:** -CHO (પ્રત્યય: આલ)
- **કીટોન:** >C=O (પ્રત્યય: ઓન)
- **કાર્બોક્સિલિક એસિડ:** -COOH (પ્રત્યય: ઓઈક એસિડ)

વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1. **નીચેનામાંથી કયું કાર્બનનું અપરૂપ વિદ્યુતનું સુવાહક છે?**
   (A) હીરો (B) ગ્રેફાઈટ
   (C) ફુલરીન (D) કોલસો
   જવાબ: (B) ગ્રેફાઈટ

2. **ઈથાઈન (Ethyne) નું અણુસૂત્ર નીચેનામાંથી કયું છે?**
   (A) C_2H_6 (B) C_2H_4
   (C) C_2H_2 (D) CH_4
   જવાબ: (C) C_2H_2

3. **પ્રોપેન સંયોજનમાં કેટલા સહસંયોજક બંધ આવેલા હોય છે?**
(A) 8 (B) 9
(C) 11 (D) 10
જવાબ: (D) 10

4. **મિથેનનું દહન કયા પ્રકારની પ્રક્રિયા છે?**
(A) ઉષ્માશોષક (B) ઉષ્માક્ષેપક
(C) વિઘટન (D) વિસ્થાપન
જવાબ: (B) ઉષ્માક્ષેપક

5. **આલ્કોહોલ ક્રિયાશીલ સમૂહ કયો છે?**
(A) -CHO (B) -OH
(C) -COOH (D) -Cl
જવાબ: (B) -OH

6. **વિધાન (A): કાર્બન આયનીય સંયોજનો બનાવી શકતો નથી.**
કારણ (R): કાર્બન માટે 4 ઈલેક્ટ્રોન મેળવવા કે ગુમાવવા માટે ખૂબ વધુ ઉર્જાની જરૂર પડે છે.
(A) A અને R બંને સાચા છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.
(B) A અને R બંને સાચા છે પણ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.
(C) A સાચું છે પણ R ખોટું છે.
(D) એકપણ નહીં
જવાબ: (A)

7. **સાબુના અણુમાં 'જલનુરાગી' છેડો કયો હોય છે?**
(A) આયનીય છેડો (B) હાઇડ્રોકાર્બન પૂંછડી
(C) કાર્બન શૃંખલા (D) એકપણ નહીં
જવાબ: (A) આયનીય છેડો

8. **કયા વાયુને 'માર્શ ગેસ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે?**
(A) ઈથેન (B) મિથેન
(C) પ્રોપેન (D) બ્યુટેન
જવાબ: (B) મિથેન

9. **ઈથેનોઈક એસિડના 5-8% જલીય દ્રાવણને શું કહેવાય છે?**
(A) આલ્કોહોલ (B) ફોર્મલિન
(C) વિનેગર (સરકો) (D) બેન્ઝીન
જવાબ: (C) વિનેગર

10. **સાબુના મિસેલ ની રચનામાં તૈલી મેલ ક્યાં હોય છે?**
(A) કેન્દ્રમાં (B) સપાટી પર
(C) પાણીમાં ઓગળેલો (D) બહારની તરફ
જવાબ: (A) કેન્દ્રમાં

11. **નીચેના જોડકાં યોગ્ય રીતે જોડો:**

વિભાગ - A (નામ)	**વિભાગ - B (સામાન્ય સૂત્ર)**
(1) આલ્કેન	(P) Cn H2n
(2) આલ્કીન	(Q) CnH2n-2
(3) આલ્કાઈન	(R) CnH2n+2

વિકલ્પો:
(A) (1)-R, (2)-P, (3)-Q (B) (1)-P, (2)-Q, (3)-R
(C) (1)-Q, (2)-R, (3)-P (D) (1)-R, (2)-Q, (3)-P
જવાબ: (A)

12. **વનસ્પતિ તેલમાંથી વનસ્પતિ ઘી (હાઈડ્રોજનીકરણ) બનાવવા કયો ઉદ્દીપક વપરાય છે?**
(A) આયર્ન (B) નિકલ (Ni)
(C) કોપર (D) સોડિયમ
જવાબ: (B) નિકલ અથવા પેલેડિયમ

13. **વિધાન (A): અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન કાળી મેશવાળી પીળી જ્યોત સાથે સળગે છે.**
કારણ (R): તેમાં કાર્બનનું પ્રમાણ સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન કરતા વધારે હોય છે, જેનું અપૂર્ણ દહન થાય છે.
(A) A અને R બંને સાચા છે અને R એ A ની સમજૂતી છે.
(B) A સાચું પણ R ખોટું છે.
(C) A સાચું છે પણ R ખોટું છે.
(D) એકપણ વિધાન સાચું નથી.
જવાબ: (A)

14. **સાબુ કઠણ પાણીમાં કેમ ફીણ આપતો નથી?**
(A) તે પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરતો નથી.
(B) તે કેલ્શિયમ અને મેગ્નેશિયમના ક્ષારો સાથે અદ્રાવ્ય અવક્ષેપ બનાવે છે.
(C) તે પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.
(D) સાબુ માત્ર નરમ પાણી માટે જ બનેલો છે.
જવાબ: (B)

15. **બેન્ઝીનનું આણ્વીય સૂત્ર કયું છે?**
(A) C_6H_{12} (B) C_6H_6
(C) C_2H_6 (D) C_6H_{14}
જવાબ: (B) C_6H_6