एकक 12

कार्बनिक रसायन – कुछ आधारभूत सिद्धांत तथा तकनीकें

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. निम्नलिखित में से सही IUPAC नाम कौन-सा है?

   (i) 3-एथिल-4, 4-डाइमेथिलहेप्टेन

   (ii) 4,4-डाइमेथिल-3-एथिलहेप्टेन

   (iii) 5-एथिल-4,4-डाइमेथिलहेप्टेन

   (iv) 4,4-बिस(मेथिल)-3-एथिलहेप्टेन

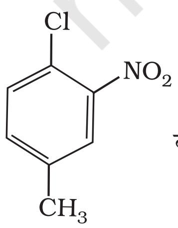
2. $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH$ का IUPAC नाम है __________।

   (i) 1-हाइड्रॉक्सीपेन्टेन-1,4-डाइऑन

   (ii) 1,4-डाइऑक्सोपेन्टेनॉल

   (iii) 1-कार्बोक्सीब्यूटेन-3-ऑन

   (iv) 4-ऑक्सोपेन्टेनॉइक अम्ल

3. 

का IUPAC नाम है-

© NCERT not to be republished

(i) 1-क्लोरो-2-नाइट्रो-4-मेथिलबेन्जीन

(ii) 1-क्लोरो-4-मेथिल-2-नाइट्रोबेन्जीन

(iii) 2-क्लोरो-1-नाइट्रो-5-मेथिलबेन्जीन

(iv) *m*-नाइट्रो-*p*-क्लोरोटॉलूईन

4. कार्बन परमाणुओं की विद्युत्-ऋणात्मकता उनकी संकरण अवस्था पर निर्भर करती है। नीचे दिए गए यौगिकों में से किस यौगिक में तारांकित कार्बन की विद्युत-ऋणात्मकता सबसे अधिक है?

(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. निम्नलिखित में से किसमें प्रकार्यात्मक (क्रियात्मक) समूह समावयवता संभव **नहीं** है?

(i) ऐल्कोहॉल

(ii) ऐल्डिहाइड

(iii) ऐल्किल हैलाइड

(iv) सायनाइड

6. फूलों की गंध उनमें उपस्थित कुछ भाप-वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों की उपस्थिति के कारण होती है जिन्हें सगंध तेल कहा जाता है। कक्ष ताप पर ये तेल प्रायः जल में अविलेय होते हैं परन्तु वाष्प अवस्था में ये जल की वाष्प में मिश्रित हो जाते हैं। फूलों से इन तेलों के निष्कर्षण हेतु अपनाई जाने वाली उपयुक्त विधि है–

(i) आसवन

(ii) क्रिस्टलीकरण

(iii) कम दाब पर आसवन

(iv) भाप आसवन

7. न्यायालय में किसी मुकदमे की सुनवाई के दौरान, न्यायाधीश महोदय को शक हुआ कि अभिलेखों में कुछ परिवर्तन किए गए हैं। न्यायाधीश महोदय ने विभाग को दो अलग-अलग स्थानों पर प्रयुक्त स्याही की जाँच के लिए निर्देश दिए। आपके अनुसार किस तकनीक द्वारा सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं?

(i) स्तंभ क्रोमेटोग्रैफी

(ii) विलायक निष्कर्षण

(iii) आसवन

(iv) पतली परत क्रोमेटोग्रैफी

8. पेपर क्रोमेटोग्रैफी में प्रयुक्त सिद्धांत है–

(i) अधिशोषण

(ii) वितरण

© NCERT not to be republished

(iii) विलेयता

(iv) वाष्पशीलता

9. निम्नलिखित धनायनों के स्थायित्व का घटता हुआ सही क्रम क्या है?

$CH_3—\overset{\oplus}{C}H—CH_3$ 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. $H_3C–\underset{C_2H_5}{\underset{|}{C}H}–\underset{C_2H_5}{\underset{|}{C}H}–CH_3$ का सही IUPAC नाम है __________।

(i) 2-एथिल-3-मेथिलपेन्टेन

(ii) 3,4-डाइमेथिलहेक्सेन

(iii) 2-द्वितीयक-ब्यूटिलब्यूटेन

(iv) 2, 3-डाइमेथिलब्यूटेन

11. निम्नलिखित यौगिकों में से किस यौगिक में तारांकित कार्बन पर अधिकतम धनात्मक आवेश अपेक्षित है?

(i) $^*CH_3—CH_2—Cl$

(ii) $^*CH_3—CH_2—Mg^+Cl^-$

(iii) $^*CH_3—CH_2—Br$

(iv) $^*CH_3—CH_2—CH_3$

12. आयनिक स्पीशीज़ आवेश के प्रकीर्णन से स्थायित्व प्राप्त करती हैं। नीचे दिए गए कार्बोक्सिलेट आयनों में से कौन-सा आयन सर्वाधिक स्थायी है?

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

© NCERT not to be republished

13. इलेक्ट्रॉनरागी योगज अभिक्रियाएँ दो चरणों में सम्पन्न होती हैं। प्रथम चरण में एक इलेक्ट्रॉनरागी (इलेक्ट्रॉन स्नेही) का योग होता है। निम्नलिखित इलेक्ट्रॉनरागी योगज अभिक्रिया में, प्रथम चरण में बनने वाले मध्यवर्ती का नाम क्या है?

$CH_3—CH = CH_2 + H^+ \longrightarrow ?$

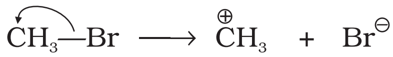
(i) 2 कार्ब-ऋणायन

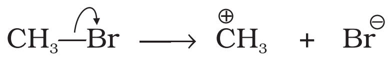
(ii) 1 कार्ब-धनायन

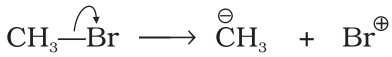
(iii) 2 कार्ब-धनायन

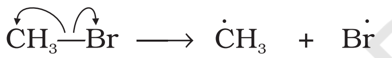
(iv) 1 कार्ब-ऋणायन

14. सहसंयोजक बंध का विखंडन दो प्रकार से हो सकता है। $CH_3—Br$ के विषमांग विखंडन को दर्शाने का सही तरीका है-

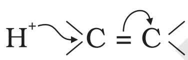
(i) 

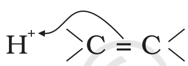
(ii) 

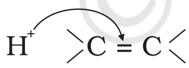
(iii) 

(iv) 

15. HCl और ऐल्कीन की योगज अभिक्रिया दो चरणों में होती है। प्रथम चरण में H^+ आयन $>C = C<$ भाग पर आक्रमण करता है, इसे दिखाने के लिए सही विकल्प का चुनाव कीजिए।

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) उपर्युक्त सभी संभव हैं।

II. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

निम्नलिखित प्रश्नों में दो या इससे अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

16. निम्नलिखित यौगिकों में से किन यौगिकों में सभी कार्बन परमाणु एक ही संक्रमण अवस्था में हैं?

(i) $H—C \equiv C—C \equiv C—H$

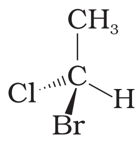
(ii) $CH_3—C \equiv C—CH_3$

(iii) $CH_2 = C = CH_2$

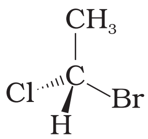
(iv) $CH_2 = CH—CH = CH_2$

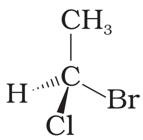
© NCERT not to be republished

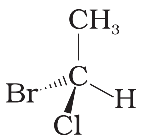
17. निम्नलिखित में से कौन-से निरूपण में ग्रुप/परमाणुओं की आकाशीय व्यवस्था (Spetial arrangement) नीचे दी गई संरचना 'A' से भिन्न हैं?

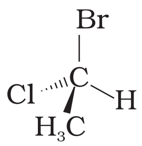


(A)

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

18. इलेक्ट्रॉनरागी, इलेक्ट्रान चाहने वाली स्पीशीज़ होती हैं। निम्नलिखित में से कौन-से समूह में केवल इलेक्ट्रॉनरागी हैं?

(i) BF_3, NH_3, H_2O

(ii) $AlCl_3, SO_3, NO_2^+$

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

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

नोट - क्रमांक 19 और 20 के प्रश्नों के उत्तर देने के लिए निम्नलिखित चार यौगिकों पर विचार कीजिए-

I. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H$

II. $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3$

© NCERT not to be republished

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. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म स्थिति समावयव हैं?

(i) I और II

(ii) II और III

(iii) II और IV

(iv) III और IV

20. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म क्रियात्मक (प्रकार्यात्मक) समूह समावयव **नहीं** हैं?

(i) II और III

(ii) II और IV

(iii) I और IV

(iv) I और II

21. नाभिकस्नेही (नाभिकरागी) वह स्पीशीज़ है, जिस पर होना चाहिए-

(i) इलेक्ट्रॉन युगल

(ii) धनावेश

(iii) ऋणावेश

(iv) इलेक्ट्रॉनों के अभाव वाली स्पीशीज़

22. अतिसंयुग्मन में विस्थानीकरण होता है __________ ।

(i) असंतृप्त कार्बन से सीधे जुड़े ऐल्किल मूलक के कार्बन-हाइड्रोजन σ बंध के इलेक्ट्रॉनों का।

(ii) धनावेशित कार्बन से जुड़े एल्किल समूह के कार्बन-हाइड्रोजन बंध के σ इलेक्ट्रॉनों का।

(iii) कार्बन-कार्बन आबंध के π-इलेक्ट्रॉनों के मध्य

(iv) इलेक्ट्रानों के एकाकी युगल के साथ

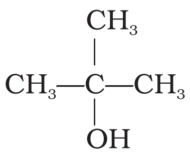
III. लघु उत्तर प्रश्न

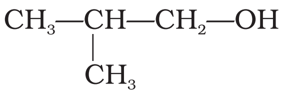
नोट - क्रमांक 23 से 26 तक प्रश्नों के उत्तर संरचना सूत्र I से VII के आधार पर दीजिए।

I. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

II. $CH_3-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

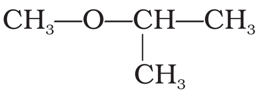
© NCERT not to be republished

III. 

IV. 

V. $CH_3—CH_2—O—CH_2—CH_3$

VI. $CH_3—O—CH_2—CH_2—CH_3$

VII. 

23. उपरोक्त में से कौन-से यौगिक मध्यावयवों (मेटामर) के युग्म हैं?

24. यौगिकों के ऐसे युग्मों की पहचान कीजिए जो प्रकार्यात्मक समूह समावयवी हों।

25. यौगिकों के ऐसे युग्मों की पहचान कीजिए जो स्थिति समावयवी हों।

26. यौगिकों के ऐसे युग्मों की पहचान कीजिए जो श्रृंखला समावयवी हों।

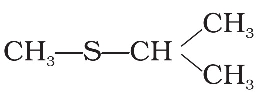
27. कार्बनिक यौगिक में $AgNO_3$ विलयन से हैलोजनों के परीक्षण हेतु, लैसें निष्कर्ष को तनु HNO_3 मिलाकर उदासीन किया जाता है। यदि कोई विद्यार्थी HNO_3 के स्थान पर तनु H_2SO_4 का प्रयोग करे तो क्या होगा?

28. $H_2C = C = CH_2$ में प्रत्येक कार्बन की संकरण अवस्था क्या है?

29. कार्बनिक यौगिकों में कार्बन की विद्युत्-ऋणात्मकता कार्बन के संकरण पर किस प्रकार से निर्भर करती है? समझाइए।

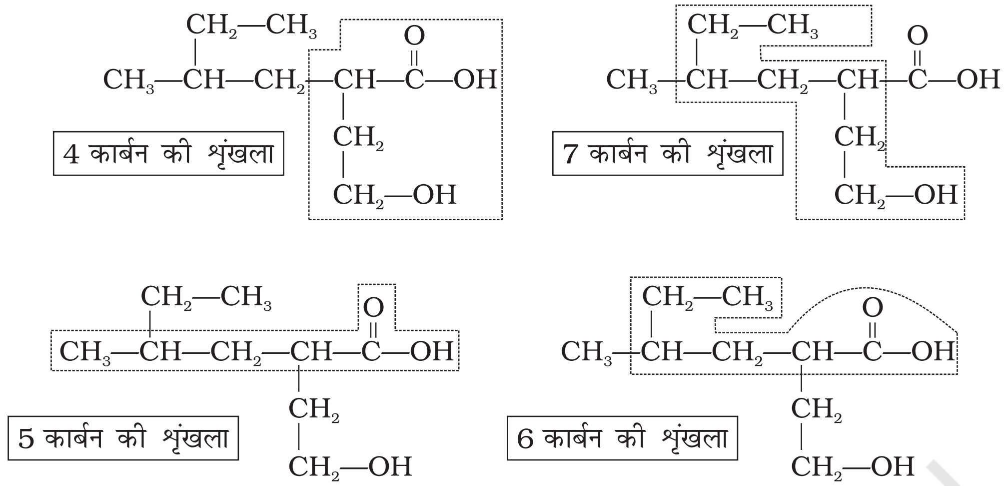
30. $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—Mg—X$ संरचना में कार्बन-मैग्नीशियम बंध का ध्रुवण दर्शाइए।

31. समान अणुसूत्र परन्तु विभिन्न संरचना सूत्र वाले यौगिकों को संरचना समावयव कहा जाता है। निम्नलिखित यौगिक किस प्रकार की संरचना समावयवता प्रदर्शित करते हैं?

$CH_3—S—CH_2—CH_2—CH_3$ तथा 

32. दिए गए यौगिक का IUPAC पद्धति से नामकरण करने के लिए निम्नलिखित में से श्रृंखला का कौन-सा चयन उचित है?

© NCERT not to be republished



33. DNA एवं RNA में नाइट्रोजन परमाणु वलय में उपस्थित होता है। क्या कैल्डाल (Kjeldahl) विधि द्वारा DNA या RNA के नमूने में उपस्थित नाइट्रोजन तत्व का आकलन किया जा सकता है? कारण लिखिए।

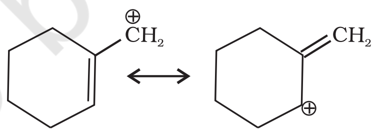
34. यदि एक द्रव यौगिक अपने क्वथनांक पर विघटित हो जाता है तो आप इसके शोधन के लिए किस विधि का चयन करेंगे? यह ज्ञात है कि यौगिक निम्न दाब पर स्थायी है, यह भाप वाष्पित हो जाता है एवं जल में अविलेय है।

नोट – निम्नलिखित सूचना के आधार पर 35 से 38 तक प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

"कार्ब-धनायन का स्थायित्व धन आवेशित कार्बन परमाणु के समीपवर्ती मूलकों के इलेक्ट्रॉन-विसर्जन प्रेरणिक प्रभाव, अतिसंयुग्मन एवं अनुनाद पर निर्भर करता है।"

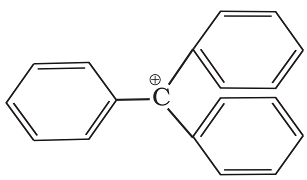
35. $CH_3—\ddot{\underset{..}{O}}—\overset{+}{C}H_2$ की अनुनादी संरचनाओं के सूत्र लिखिए और प्रागुक्ति कीजिए कि कौन-सा संरचना सूत्र अधिक स्थायी होगा? अपने उत्तर का कारण बताइए।

36. अनुनाद की अवधारणा के आधार पर बताइए कि निम्नलिखित में से कौन-सा संरचना सूत्र अधिक स्थायी होगा?



(क) (ख)

37. ट्राइफेनिल धनायन की संरचना निम्नलिखित है। यह अत्यधिक स्थायी कार्बधनायन होता है और इसके कुछ लवणों को महीनों तक सुरक्षित रखा जा सकता है। इस धनायन के अत्यधिक स्थायित्व का कारण समझाइए।

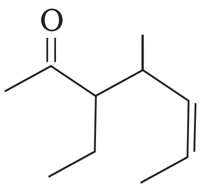


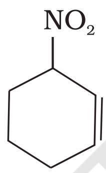
© NCERT not to be republished

38. 2–मेथिलब्यूटेन से बन सकने वाले विभिन्न कार्बधनायनों की संरचनाएँ लिखिए और इनको बढ़ते स्थायित्व के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

39. अमन, रमेश और रजनी, शिक्षक द्वारा दिए गए किसी कार्बनिक यौगिक में अतिरिक्त तत्वों का विश्लेषण कर रहे थे। उन तीनों विद्यार्थियों ने कार्बनिक यौगिक को सोडियम धातु के साथ संगलित करके अलग–अलग लैसें निष्कर्ष बनाया। फिर उन्होंने अपने आप बनाए गए निष्कर्ष के एक भाग में ठोस $FeSO_4$ एवं तनु H_2SO_4 मिलाया। मनीष और रजनी को तो प्रशियन नीला रंग प्राप्त हुआ परन्तु रमेश को लाल रंग का विलयन प्राप्त हुआ। रमेश ने उसी लैसें निष्कर्ष से परीक्षण दोबारा किया परन्तु दोबारा लाल रंग ही प्राप्त हुआ। उन्हें अपने अवलोकन पर बड़ी हैरानी हुई। वे तीनों अपने शिक्षक के पास गए और अपने अवलोकन उनके सामने रखे। शिक्षक ने तीनों को इसका कारण बतलाने के लिए कहा। क्या आप इस प्रेक्षण का कारण बता सकते हैं। अलग–अलग रंगों के यौगिकों के बनने को समझाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

40. निम्नलिखित रेखीय सूत्रों वाले यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए।

(क) 

(ख) 

41. नीचे दिए गए यौगिकों के संरचना सूत्र लिखिए।

(क) 1-ब्रोमोहेप्टेन (ख) 5-ब्रोमोहेप्टेनॉइक अम्ल

42. निम्नलिखित यौगिकों की अनुनादी संरचनाएँ बनाइए।

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

(ii) $CH_2=CH—CH=CH_2$

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

43. कारण देते हुए सर्वाधिक स्थायी स्पीशीज़ को पहचानिए–

(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. प्रेरणिक प्रभाव और अनुनाद में कोई तीन अन्तर लिखिए।

45. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन–से अनुनादी संकर के रूप में विद्यमान नहीं होंगे? अपने उत्तर का कारण दीजिए।

(i) CH_3OH, (ii) $R—CONH_2$ (iii) $CH_3CH=CH\,CH_2NH_2$

46. SO_3 इलेक्ट्रॉनरागी के रूप में कार्य क्यों करता है?

© NCERT not to be republished

47. नीचे प्रोपीनल की अनुनादी संरचनाएँ लिखी हैं। इनमें से कौन-सी अनुनादी संरचना अधिक स्थायी है? अपने उत्तर का कारण लिखिए।

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

48. गलती से एक एल्कोहॉल (क्वथनांक 97 C) को 68 C क्वथनांक वाले हाइड्रोकार्बन के साथ मिला दिया गया। इन दोनों यौगिकों को पृथक करने हेतु उचित विधि सुझाइए और विधि के चयन का कारण बताइए।

49. निम्नलिखित में से कौन-सी संरचना अनुनाद द्वारा अधिक स्थायित्व प्राप्त करती है विवेचना कीजिए।

CH_3COOH (क) और $CH_3COO^{\ominus}$ (ख)

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों में कॉलम-I और कॉलम-II के एक से अधिक मदों के मध्य सुमेलन संभव है। जितने संभव हो सकें उतने सुमेलन दीजिए।

50. कॉलम-I में दिए गए कार्बनिक यौगिकों के मिश्रण का सुमेलन कॉलम-II में दी गई उनको पृथक करने/शोधन करने की विधि से कीजिए।

कॉलम-I	कॉलम-II
(i) दो ठोस जिनकी घुलनशीलता एक विलायक में अलग-अलग है और जो इसमें घोलने से अभिक्रिया नहीं करते	(a) भाप आसवन (b) प्रभाजी आसवन (c) साधारण आसवन
(ii) ऐसा द्रव जो क्वथनांक पर विघटित हो जाता है	(d) कम दाब पर आसवन
(iii) भाप-वाष्पित होने वाला द्रव	(e) क्रिस्टलन
(iv) दो द्रव जिनके क्वथनांक बहुत पास हों	
(v) दो द्रव जिनके क्वथनांकों में अधिक अन्तर हो।	

51. कॉलम-I और कॉलम-II में दिए गए मदों का सुमेलन कीजिए।

कॉलम-I	कॉलम-II
(i) कार्ब-धनायन	(a) साइक्लोहेक्सेन और 1- हेक्सीन
(ii) नाभिकस्नेही (नाभिकरागी)	(b) संयुग्मन में C–H σ- इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी समीपवर्ती धनावेशित कार्बन पर उपस्थित रिक्त *p*-ऑर्बिटल में

© NCERT not to be republished

(iii) अतिसंयुग्मन	(c) रिक्त p–ऑर्बिटल सहित sp^2 संकरित कार्बन
(iv) समावयव	(d) एथाइन
(v) sp संकरण	(e) वह स्पीशीज़ जो इलेक्ट्रॉन युगल ले सकती है।
(vi) इलेक्ट्रॉनस्नेही (इलेक्ट्रॉन रागी)	(f) वह स्पीशीज़ जो इलेक्ट्रॉन युगल दे सकती है।

52. कॉलम-I और कॉलम-II के मदों को सुमेलित कीजिए।

कॉलम-I	**कॉलम-II**
(i) ड्यूमा विधि	(a) $AgNO_3$
(ii) कैल्डाल विधि	(b) सिलिका जेल
(iii) कैरियस विधि	(c) नाइट्रोजन गैस
(iv) क्रोमैटोग्रैफी	(d) मुक्त मूलक
(v) समअपघटन	(e) अमोनियम सल्फेट

53. कॉलम-I में दिए गए मध्यवर्ती का कॉलम-II में दी गई सम्भावित संरचना से सुमेलन कीजिए।

कॉलम-I	**कॉलम-II**
(i) मुक्त मूलक	(a) त्रिकोणीय समतलीय
(ii) कार्ब-धनायन	(b) पिरैमिडी
(iii) कार्ब-ऋणायन	(c) रैखिक

54. कॉलम-I में दिए गए आयनों का सुमेलन कॉलम-II में दी गई उनकी प्रकृति से कीजिए।

कॉलम-I	**कॉलम-II**
(i) $CH_3—O—\overset{\oplus}{C}H—CH_3$	(a) अनुनाद के कारण स्थायी
(ii) $F_3—C^{\oplus}$	(b) प्रेरणिक प्रभाव के कारण अस्थायी
(iii) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \vert \\ CH_3—C^{\ominus} \\ \vert \\ CH_3 \end{array}$	(c) अतिसंयुग्मन द्वारा स्थायीकरण
(iv) $CH_3—\overset{\oplus}{C}H—CH_3$	(d) द्वितीयक कार्बधनायन

© NCERT not to be republished

V. अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों में अभिकथन (A) और तर्क (R) के कथन दिए हैं। प्रत्येक प्रश्न के नीचे लिखे विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए।

55. ***अभिकथन (A)*** - प्रोपेन- 1-ऑल (क्वथनांक 97 C) और प्रोपेनॉन (क्वथनांक 56 C) को साधारण आसवन विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है।

    तर्क (R) - ऐसे द्रव जिनके क्वथनांक में 20 C से अधिक का अन्तर हो, साधारण आसवन विधि द्वारा पृथक किए जा सकते हैं।

    (i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

    (ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

    (iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

    (iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

56. ***अभिकथन (A)*** - अनुनाद संकर की ऊर्जा इसके सभी अनुनादों की ऊर्जा की औसत होती है।

    तर्क (R) - अनुनाद संकर को किसी एक संरचना द्वारा प्रस्तुत नहीं किया जा सकता।

    (i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

    (ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

    (iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

    (iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

57. ***अभिकथन (A)*** - पेन्ट- 1- ईन एवं पेन्ट-2- ईन स्थिति समावयव हैं।

    तर्क (R) - स्थिति समावयवों में प्रकार्यात्मक समूह अथवा प्रतिस्थापी का स्थान भिन्न होता है।

    (i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

    (ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

    (iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

    (iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

58. ***अभिकथन (A)*** - $H_2C=C=CH_2$ में सभी कार्बन परमाणु sp^2 संकरित हैं।

    तर्क (R) - इस अणु में सभी कार्बन परमाणु एक दूसरे से द्विआबंध द्वारा जुड़े हुए होते हैं।

    (i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

    (ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

    (iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

    (iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

59. ***अभिकथन (A)*** - किसी कार्बनिक यौगिक में उपस्थित सल्फर तत्व का कैरियस विधि द्वारा मात्रात्मक आकलन किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

तर्क (R) – अणु में उपस्थित सल्फर को शेष तत्वों से आसानी से पृथक् किया जा सकता है, जो हल्के पीले रंग के ठोस के रूप में अवक्षेपित हो जाता है।

(i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

(ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

(iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

60. *अभिकथन (A)* – नीली और लाल स्याही के मिश्रण में से इनके अवयवों को कागज क्रोमैटोग्रैफी द्वारा स्थिर और गतिशील प्रावस्थाओं में बाँटकर अलग-अलग किया जा सकता है।

तर्क (R) – स्याहियों के रंगीन अवयव विभिन्न दर से अभिगमन करते हैं, क्योंकि विभिन्न अवयवों के दोनों प्रावस्थाओं में बंटने में अन्तर के आधार पर पेपर पर उनके रुकने का चयन हो जाता है।

(i) A और R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या है।

(ii) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(iii) A और R दोनों सही नहीं हैं।

(iv) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

61. संकरण से आप क्या समझते हैं? यौगिक $CH_2 = C = CH_2$ में *sp* और sp^2 संकरित कार्बन परमाणु हैं। क्या यह अणु समतलीय होगा?

62. बेन्जोइक अम्ल एक कार्बनिक यौगिक है। इसके अशुद्ध नमूने को जल द्वारा क्रिस्टलन से शुद्ध किया जा सकता है। बेन्जोइक अम्ल और इसकी अशुद्धियों के अभिलक्षणों के कौन-से अन्तर इस शोधन प्रक्रिया को उपयुक्त बनाते हैं?

63. दो द्रवों (A) और (B) को प्रभाजी आसवन विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है। द्रव (A) का क्वथनांक द्रव (B) के क्वथनांक से कम है। आप आसुत में कौन-से द्रव के पहले आने की अपेक्षा करते हैं? समझाइए।

64. आपके पास तीन द्रवों A, B और C का मिश्रण है। द्रव A का क्वथनांक बाकी दोनों द्रवों यानी B और C के क्वथनांकों से अधिक अन्तर पर है। द्रव B और C के क्वथनांक बहुत पास-पास हैं। द्रव A, द्रव B और C की अपेक्षा उच्च ताप पर क्वथित होता है एवं द्रव B का क्वथनांक द्रव C के क्वथनांक से कम है। आप मिश्रण के अवयवों को किस विधि से अलग करेंगे। प्रक्रिया के लिए उपकरणों की व्यवस्था दिखलाने के लिए चित्र बनाइए।

65. बुदबुदे प्लेट प्रभाजक कॉलम का चित्र बनाइए। द्रवों के पृथकन के लिए प्रभाजक स्तंभ की आवश्यकता कब पड़ती है? प्रभाजक स्तंभ के प्रयोग द्वारा द्रवों के मिश्रण में से अवयवों को पृथक करने के सिद्धांत का वर्णन कीजिए। इस प्रक्रिया का उद्योगों में क्या अनुप्रयोग है?

66. एक उच्च क्वथनांक वाला द्रव साधारण आसवन से अपघटित हो जाता है परन्तु इसे भाप-आसवन द्वारा शुद्ध किया जा सकता है। विवेचना कीजिए कि यह कैसे संभव है?

© NCERT not to be republished

उत्तर

I. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-I)

1. (i)	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. बहुविकल्प प्रश्न (प्ररूप-II)

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

III. लघु उत्तर प्रश्न

27. Ag_2SO_4 का श्वेत अवक्षेप प्राप्त होगा।

29. '*s*' लक्षण के बढ़ने के साथ विद्युत् ऋणात्मकता बढ़ती है।
$sp^3 < sp^2 < sp$

30. $CH_3—CH_2—CH_2—\overset{\delta-}{C}H_2—\overset{\delta+}{Mg}—X$ कार्बन की विद्युत् ऋणात्मकता मैग्नीशियम से अधिक होने के कारण यह $CH_3—CH_2—CH_2—\overset{\bar{..}}{C}H_2\overset{+}{Mg}Br$ के समान व्यवहार करता है।

31. मेटामेरिज़म

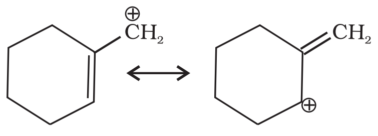
32. चार कार्बनों की शृंखला। चयनित शृंखला में सर्वाधिक क्रियात्मक समूह होने चाहिए।

33. DNA और RNA में नाइट्रोजन परमाणु विषमचक्रीय वलय में उपस्थित होता है। वलयों में, एज़ो समूहों में, और नाइट्रो समूह में उपस्थित नाइट्रोजन तत्व अमोनिया के रूप में नहीं निकाला जा सकता।

35. $CH_3—O—\overset{\oplus}{C}H_2$ (I.) $\quad CH_3—\overset{\oplus}{\underset{..}{O}}=CH_2$ (II.)

II अधिक स्थायी है क्योंकि प्रत्येक परमाणु का अष्टक पूर्ण हो जाता है।

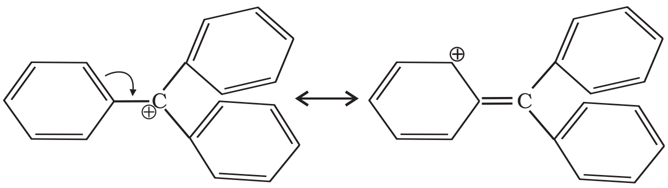
36. अनुनाद के कारण संरचना-I अधिक स्थायी होती है (अनुनाद संरचनाएँ 'क' एवं 'ख' देखिए)। संरचना-II में अनुनाद संभव नहीं है।



(क) (ख)

© NCERT not to be republished

37. ट्राइफेनिलमेथिल धनायन 9 सम्भावित विहित संरचनाओं के कारण स्थायी होता है।



+ अन्य विहित संरचनाएँ

38. चार संभावित कार्बधनायन हैं:

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

(I)

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{+}{C}H-CH_3$$

(II)

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{+}{C}}}-CH_2-CH_3$$

(III)

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

(IV)

स्थायित्व का बढ़ता क्रम है- I < IV < II < III

39. यदि यौगिक में सल्फर और नाइट्रोजन दोनों उपस्थित हों तो लैसें परीक्षण में SCN^- आयन बनते हैं जो Fe^{3+} आयनों के साथ लाल रंग देते हैं। यह तब होता है जब संगलन के समय Na धातु अधिक मात्रा में नहीं ली जाती है। यदि सोडियम धातु आधिक्य में हो तो SCN^- आयन यदि बनते भी हैं तो निम्न प्रकार से विघटित हो जाते हैं-

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

40. (i) 3-एथिल-4-मेथिलहेप्टेन-5-ईन-2-ओन

(ii) 3-नाइट्रोसाइक्लोहेक्स-1-ईन

41. (क) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2Br$

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

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

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

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

© NCERT not to be republished

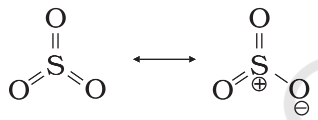
43. (i) $\overset{+}{C}H_3$, हाइड्रोजन के ब्रोमीन द्वारा अन्तरण से कार्बन पर धन आवेश बढ़ जाता है और स्पीशीज़ अस्थायी हो जाती है।

(ii) $\overset{\ominus}{C}—Cl_3$ सर्वाधिक स्थायी है क्योंकि क्लोरीन की विद्युत् ऋणात्मकता हाइड्रोजन से अधिक होती है। हाइड्रोजन को क्लोरीन से अंतरित कर देने पर, कार्बन का ऋण आवेश कम हो जाता है और स्पीशीज़ स्थायित्व प्राप्त कर लेती है।

44.

प्रेरणिक प्रभाव	अनुनाद प्रभाव
(i) σ-इलेक्ट्रॉन प्रयुक्त होते हैं।	(a) π-इलेक्ट्रॉन या एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म प्रयुक्त होता है।
(ii) तीसरे कार्बन तक प्रभावी	(b) जहाँ तक संयुग्मन होता है वहाँ तक होता है।
(iii) इलेक्ट्रॉन का आंशिक विस्थापन	(c) इलेक्ट्रॉन का पूर्ण स्थानान्तरण

45. CH_3OH; योगदान देने वाली किसी भी संभव संरचना में आवेश का बंटवारा और परमाणुओं पर अपूर्ण अष्टक होता है। इसलिए उच्च ऊर्जा के कारण संरचना अस्थायी हो जाती है। उदाहरणार्थ, $\overset{\oplus}{C}H_3\overset{\ominus}{O}H$.

46. 

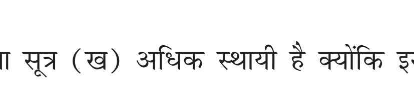
इसमें तीन अधिक विद्युत् ऋणात्मक ऑक्सीजन परमाणु, सल्फर से जुड़े हैं। इससे सल्फर परमाणु इलेक्ट्रॉन न्यून हो जाता है। अनुनाद के कारण भी सल्फर धन आवेश प्राप्त करता है। ये दोनों कारक SO_3 को इलेक्ट्रॉनरागी बनाते हैं।

47. I > II

48. क्योंकि दोनों यौगिकों के क्वथनांकों में 20 का अन्तर है और इन्हें बिना विघटन के आसवित किया जा सकता है, इसलिए इन्हें साधारण आसवन विधि से अलग किया जा सकता है।

49. अनुनादी संरचनाएँ निम्न प्रकार हैं-

(क)

(ख) 

संरचना सूत्र (ख) अधिक स्थायी है क्योंकि इसमें आवेश पृथकन नहीं होता।

© NCERT not to be republished

IV. सुमेलन प्ररूप प्रश्न

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

53. (i) → (a) (ii) → (a) (iii) → (b)

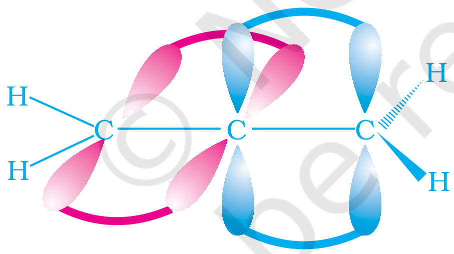
54. (i) → (a), (b), (d) (ii) → (b) (iii) → (b)
(iv) → (c), (d)

V. अभिकथन एवं तर्क प्ररूप प्रश्न

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

VI. दीर्घ उत्तर प्रश्न

61. नहीं, यह समतलीय अणु नहीं है।



मध्य वाला कार्बन परमाणु *sp* संकरित है और इसके दो असंकरित *p*-कक्षक एक-दूसरे से लंबवत हैं। इनमें से एक तल का *p*-कक्षक बाएँ किनारे वाले कार्बन के *p*-कक्षक से अतिव्यापन करता है और दूसरे तल का *p*-कक्षक दाहिने किनारे वाले कार्बन के *p*-कक्षक से अतिव्यापन करता है इसलिए किनारे वाले दोनों कार्बन परमाणुओं की स्थिति निश्चित हो जाती है और उनके साथ संलग्न हाइड्रोजन परमाणु एक-दूसरे पर लम्बवत् समतलों में आ जाते हैं। अतः किनारे वाले कार्बन परमाणुओं पर उपस्थित हाइड्रोजन परमाणु भिन्न तलों में उपस्थित रहते हैं।

© NCERT not to be republished