

## Amazing World of Carbon Compounds

1. एकोणिसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस सेंद्रिय संयुगांची व्याख्या काय होती?

उत्तर: एकोणिसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस वनस्पती किंवा प्राणी यांपासून प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्षरीत्या मिळणाऱ्या संयुगांना सेंद्रिय संयुगे म्हणत असत.

2. हायड्रोजन आणि कार्बन यांशिवाय आणखी कोणती मूलद्रव्ये सेंद्रिय संयुगांत असतात?

उत्तर: हायड्रोजन आणि कार्बन यांशिवाय ऑक्सिजन, हॅलोजन (फ्लुओरीन, क्लोरीन इ.), नायट्रोजन आणि सल्फर ही मूलद्रव्ये सेंद्रिय संयुगांत असतात.

3. सहसंयुज बंध म्हणजे काय?

उत्तर: दोन एकत्र येणाऱ्या अणूंमध्ये एक किंवा अधिक इलेक्ट्रॉन्सच्या जोड्यांच्या परस्पर भागीदारीने तयार झालेल्या बंधास सहसंयुज बंध म्हणतात.

4. एकेरी सहसंयुज बंध म्हणजे काय?

उत्तर: दोन एकत्र येणाऱ्या अणूंमध्ये फक्त दोन इलेक्ट्रॉन्सच्या भागीदारीने तयार झालेल्या बंधास एकेरी सहसंयुज बंध म्हणतात.

5. दुहेरी सहसंयुज बंध म्हणजे काय?

उत्तर: दोन एकत्र येणाऱ्या अणूंमध्ये इलेक्ट्रॉन्सच्या दोन जोड्यांच्या भागीदारीने निर्माण झालेल्या बंधास दुहेरी सहसंयुज बंध म्हणतात.

6. तिहेरी सहसंयुज बंध म्हणजे काय?

उत्तर: दोन एकत्र येणाऱ्या अणूंमध्ये इलेक्ट्रॉन्सच्या तीन जोड्यांच्या भागीदारीने निर्माण झालेल्या बंधास तिहेरी सहसंयुज बंध म्हणतात.

7. ऑक्सिजनचा रेणू कसा तयार होतो?

उत्तर: दोन ऑक्सिजन अणूंमध्ये इलेक्ट्रॉन्सच्या दोन जोड्यांच्या भागीदारीने ऑक्सिजन रेणू तयार होतो.

8. अल्केन म्हणजे काय?

उत्तर: हायड्रोकार्बनमधल्या फक्त एकेरी बंध C-C असणाऱ्या हायड्रोकार्बनला अल्केन म्हणतात.

9. अल्कीन म्हणजे काय?

उत्तर: हायड्रोकार्बनमधील दोन कार्बन अणूंत दुहेरी बंध असणाऱ्या हायड्रोकार्बनला अल्कीन म्हणतात.

\*10. अल्काइन म्हणजे काय?

उत्तर: कार्बनच्या दोन अणूंमध्ये तिहेरी बंध असल्यास त्या हायड्रोकार्बनला अल्काइन म्हणतात.

\*11. अल्काइन कुलातील पहिल्या घटकाचे नाव लिहा.

उत्तर: अल्काइन कुलातील पहिले हायड्रोकार्बन इथाइन किंवा ॲसिटीलीन ( $C_2H_2$ ) म्हणजेच  $HC \equiv CH$  आहे.

12. कार्बनची दोन अपरूपे सांगा.

उत्तर: हिरा आणि ग्रॅफाइट ही कार्बनची दोन अपरूपे आहेत.

13. आवृत्त शृंखला कशी तयार होते?

उत्तर: जेव्हा कार्बन अणू शृंखलेची दोन्ही टोके जोडली जातात तेव्हा आवृत्त शृंखला तयार होते.

14. क्रियात्मक गट म्हणजे काय? [सप्टेंबर 14]

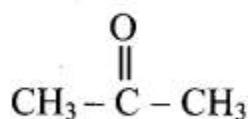
उत्तर: सेंद्रिय संयुगांतील रेणूमधील अणू किंवा अणूचा गट जो त्या संयुगांचे वैशिष्ट्य ठरवितो, त्यास क्रियात्मक गट म्हणतात.

\*15. IUPAC पद्धतीमध्ये कोणत्या सेंद्रिय संयुगांना अल्कनोल असे म्हणतात?

उत्तर: IUPAC पद्धतीत अल्कोहोल म्हणजेच ज्या सेंद्रिय संयुगांत -OH हा क्रियात्मक गट असतो, अशा सेंद्रिय संयुगांना अल्कनोल म्हणतात.

16. ॲसिटोन (डायमिथाइल किटोन) चे रासायनिक सूत्र काय?

उत्तर: ॲसिटोन (डायमिथाइल किटोन) चे रासायनिक सूत्र:



17. समजातीय श्रेणी म्हणजे काय?

उत्तर: सेंद्रिय संयुगांचा असा गट ज्यामध्ये क्रियात्मक गट सारखाच असून ती सारख्या सामान्य सूत्राने दर्शविली जातात आणि ज्यांत कमी-अधिक प्रमाणात समान गुणधर्म असतात, त्यास समजातीय श्रेणी असे म्हणतात.

18. IUPAC नामकरण पद्धतीत, 'मूळ' हा शब्द काय दर्शवितो?

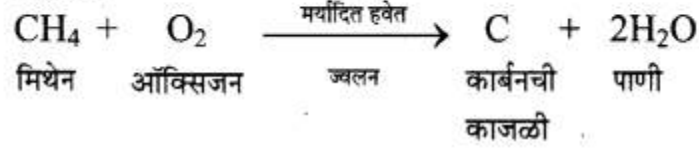
उत्तर: IUPAC पद्धतीत 'मूळ' हा शब्द कार्बनच्या मूलभूत संरचनेतील कार्बन अणूंची संख्या व कार्बन संरचनेचे स्वरूप दर्शविते.

19. IUPAC नामकरण पद्धतीत 'उपसर्ग' काय दर्शवितो?

उत्तर: IUPAC नामकरण पद्धतीत 'उपसर्ग' दुसऱ्या प्रकारच्या क्रियात्मक गटाची उपस्थिती व त्याचे स्थान दर्शवितो.

20. मिथेनपासून कार्बनची काजळी कशी मिळते?

उत्तर: मिथेन मर्यादित हवेत जाळल्यास कार्बनची काजळी मिळते.



21. अँसिटिक आम्लाचे इथाइल अँसिटेटमध्ये रूपांतर करण्यासाठी कोणता उत्प्रेरक वापरतात?

उत्तर: अँसिटिक आम्लाचे इथाइल अँसिटेटमध्ये रूपांतर करण्यासाठी निर्जल झिंक क्लोराइडची (ZnCl<sub>2</sub>) भुकटी उत्प्रेरक म्हणून वापरतात.

खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. व्होहलरचे सेंद्रिय रसायनशास्त्रातील योगदान सांगा.

उत्तर: व्होहलरचे सेंद्रिय रसायनशास्त्रातील योगदान:

- i. व्होहलर या जर्मन शास्त्रज्ञाने सर्वप्रथम प्रयोगशाळेत असेंद्रिय संयुगापासून सेंद्रिय संयुग मिळविले.
- ii. त्याने अमोनियम सायनेट या (असेंद्रिय) संयुगापासून युरिया हे (सेंद्रिय) संयुग मिळविले.

2. सेंद्रिय रसायनशास्त्रास कार्बनी संयुगांचे रसायनशास्त्र असे का म्हणतात?

उत्तर: सर्व सेंद्रिय संयुगांमध्ये कार्बन हेच मुख्य मूलद्रव्य असते. त्यामुळे सेंद्रिय रसायनशास्त्रास कार्बनी संयुगांचे रसायनशास्त्र असे म्हणतात.

\*3. सहसंयुज बंध आणि आयनिक बंध असणाऱ्या सेंद्रिय संयुगांची प्रत्येकी दोन उदाहरणे लिहा.

उत्तर: i. सहसंयुज बंध असलेली सेंद्रिय संयुगे:

a. मिथेन ( $\text{CH}_4$ )

b. इथिल क्लोराइड ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ )

ii. आयनिक बंध असलेली सेंद्रिय संयुगे:

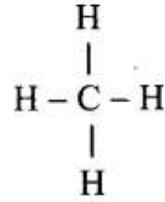
a. सोडिअम क्लोराइड ( $\text{NaCl}$ )

b. कॅल्शियम क्लोराइड ( $\text{CaCl}_2$ )

4. मिथेनचे रचनासूत्र लिहा.

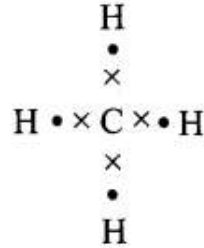
[मार्च 13]

उत्तर:



5. मिथेन ( $\text{CH}_4$ ) ची इलेक्ट्रॉन डॉट आणि क्रॉस रचना दाखवा.

उत्तर:



$\times$  - कार्बनचा इलेक्ट्रॉन

$\bullet$  - हायड्रोजनचा इलेक्ट्रॉन

6. सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म सांगा.

उत्तर: सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म:

- सहसंयुज संयुगांचा उत्कलनांक व द्रवणांक कमी असतो.
- सहसंयुज संयुगे सर्वसाधारणपणे पाण्यात अद्रावणीय असतात; परंतु सेंद्रिय द्रावकात द्रावणीय असतात.
- ही संयुगे उष्णता आणि विजेचे कमी प्रमाणात वाहक असतात.

7. ऑक्सिजन रेणूत निर्माण होणाऱ्या सहसंयुज बंधाचे वर्णन करा.

उत्तर: ऑक्सिजन रेणूतील सहसंयुज बंध:

- i. दोन अणूंचा संयोग होताना एक किंवा अधिक इलेक्ट्रॉन्सच्या जोड्यांची भागीदारी करून तयार झालेल्या बंधास सहसंयुज बंध म्हणतात.
- ii. ऑक्सिजनचा अणुअंक 8 आहे. त्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण (2, 6) आहे. त्याच्या बाह्यतम कक्षेत 6 इलेक्ट्रॉन्स आहेत, त्यामुळे अष्टक पूर्ण होण्यासाठी त्याला 2 इलेक्ट्रॉन्सची आवश्यकता असते.
- iii. प्रत्येक ऑक्सिजन अणू त्याच्या बाह्यतम कक्षेतील दोन संयुजा इलेक्ट्रॉन्सची ऑक्सिजनच्या दुसऱ्या अणूच्या इलेक्ट्रॉन्सबरोबर भागीदारी करून इलेक्ट्रॉन्सच्या दोन जोड्या तयार करतो व त्यामुळे  $O_2$  रेणू तयार होतो.
- iv. इलेक्ट्रॉन्सच्या दोन जोड्यांची दोन ऑक्सिजन अणूंत भागीदारी झाल्यामुळे दुहेरी सहसंयुज बंध (=) तयार होतो.
- v. ऑक्सिजनचे रचनासूत्र:  
 $O :: O$  किंवा  $O = O$  किंवा  $O_2$

8. अल्केनचे वर्गीकरण कशा प्रकारे केले आहे ते स्पष्ट करा.

उत्तर: अल्केनची वर्गवारी:

i. अल्केन हे संतृप्त हायड्रोकार्बन असून दोन कार्बन अणूंमध्ये एकेरी C-C बंध असतो.

ii. अल्केनची वर्गवारी पुढीलप्रमाणे:

a. सरळ शृंखला अल्केन

b. शाखीय शृंखला अल्केन

a. सरळ शृंखला अल्केन:

ज्या अल्केनमध्ये सर्व कार्बन अणू सहसंयुज बंधाने सरळ रेषेत जोडलेले असतात त्यांना सरळ शृंखला अल्केन किंवा सामान्य अल्केन म्हणतात.

उदा:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
n-पेंटेन

b. शाखीय शृंखला अल्केन:

ज्या अल्केनमध्ये सर्व कार्बन अणू सरळ शृंखलेत नसतात आणि त्यातील काही इतर कार्बन अणूशी जोडून शाखा बनवितात, त्यांना शाखीय शृंखला अल्केन म्हणतात.

उदा:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$   
आयसोपेंटेन

9. हिरा आणि ग्रॅफाइटचे प्रत्येकी दोन उपयोग सांगा.

उत्तर: हिन्याचे उपयोग:

- हिन्याचा दागिन्यात मौल्यवान खडा म्हणून वापर होतो.
- काळा हिरा काच कापण्यासाठी वापरतात.

ग्रॅफाइटचे उपयोग:

- ग्रॅफाइटचा उपयोग कार्बन इलेक्ट्रोडस बनविण्यासाठी होतो.
- तो वंगण म्हणून व शिसपेन्सिलमध्येही वापरतात.

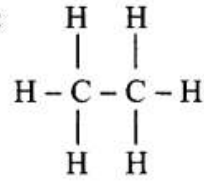
10. अपरूपता म्हणजे काय? कार्बनच्या कोणत्याही दोन अपरूपांची नावे सांगून प्रत्येकी एक उपयोग लिहा. [जुलै 15]

- उत्तर: i. एकच पदार्थ वेगवेगळ्या भौतिक स्वरूपात; परंतु समान रासायनिक स्वरूपात आढळतो, या घटनेला पदार्थाची अपरूपता म्हणतात.
- ii. कार्बनची दोन अपरूपे: हिरा आणि ग्रॅफाइट
- iii. उपयोग: कृपया खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा मधील प्र. 9 पाहा.

11. इथेनचे रचनासूत्र लिहा.

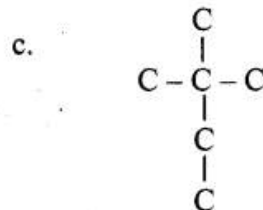
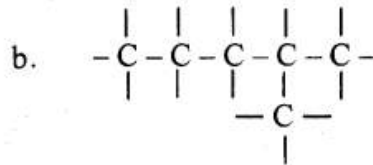
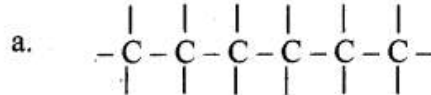
[जुलै 16]

उत्तर:



\*12. सहा कार्बन अणू असलेल्या वलयांकित कार्बनी संयुगाची सरळ व शाखीय रचना दाखवा.

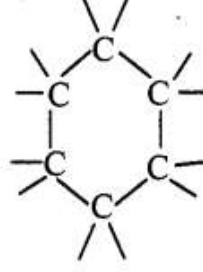
उत्तर: i. शाखीय रचना:



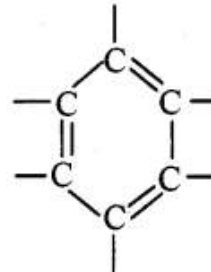


ii. वलयांकित रचना:

a.



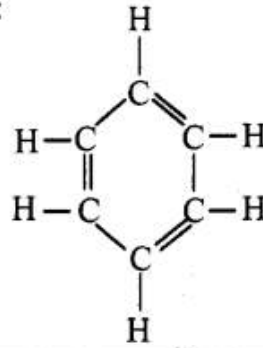
b.



13. बेंझीनचे रेणुसूत्र लिहून रचनासूत्र काढा. [जुलै 16]

उत्तर: रेणुसूत्र :  $C_6H_6$

रचनासूत्र :



14. IUPAC पद्धत म्हणजे काय? कार्बनी संयुगांना नाव देण्याचे IUPAC पद्धतीतील नियम सांगा.

उत्तर: IUPAC पद्धत आणि सेंद्रिय संयुगांस नाव देण्याचे नियम:

- IUPAC म्हणजे 'इंटरनॅशनल युनिअन ऑफ प्युअर अँड अॅप्लाइड केमिस्ट्री.'
- ही सेंद्रिय संयुगांच्या पद्धतशीर नामकरणासाठी सर्वसामान्यपणे वापरण्यात येणारी आधुनिक पद्धती आहे.

- iii. IUPAC पद्धतीनुसार, सर्व सेंद्रिय संयुगे ही संतृप्त हायड्रोकार्बनपासून तयार झालेली आहेत.
- iv. संयुगाचे नाव दर्शविण्यासाठी सर्वात लांब कार्बन शृंखला मूलभूत म्हणून विचारात घेतली जाते.
- v. मूळ हे सर्वात लांब शृंखलेतील कार्बनची संख्या दर्शविते.
- vi. प्रत्यय कार्बन शृंखलेतील बंधाचा प्रकार किंवा क्रियात्मक गट दर्शविते.
- vii. कार्बन शृंखलेतील संतृप्त किंवा असंतृप्त मूळ शब्द दाखविण्यासाठी प्रत्यय जोडले जातात.
- viii. उपसर्ग दुसऱ्या प्रकारच्या क्रियात्मक गटाची उपस्थिती व स्थान दर्शविते.
- ix. मूळ शब्द, प्रत्यय आणि उपसर्ग वापरून IUPAC पद्धतीत संयुगास नाव दिले जाते.

15. पहिल्या आठ हायड्रोकार्बनसाठी 'मूळ' शब्द लिहा.

उत्तर: पहिल्या आठ हायड्रोकार्बनसाठी मूळ शब्द खालील तक्त्यात दिले आहेत:

अनुक्रमांक	हायड्रोकार्बन	मूळ शब्द
i.	एक कार्बन अणू असलेले	मिथ्-Meth-
ii.	दोन कार्बन अणू असलेले	इथ-Eth-
iii.	तीन कार्बन अणू असलेले	प्रोप-Prop-
iv.	चार कार्बन अणू असलेले	ब्युट-But-
v.	पाच कार्बन अणू असलेले	पेंट-Pent-
vi.	सहा कार्बन अणू असलेले	हेक्झ-Hex-
vii.	सात कार्बन अणू असलेले	हेप्ट-Hept-
viii.	आठ कार्बन अणू असलेले	ऑक्ट-Oct-

#16. अल्कीन – अल्काइन यांतील कार्बन – कार्बनमधील आवश्यक असलेल्या बंधाची संख्या सांगा.

उत्तर: अल्कीनमध्ये कार्बन – कार्बन दुहेरी बंध ( $C = C$ ) असतात, तर अल्काइनमध्ये कार्बन – कार्बन तिहेरी बंध ( $C \equiv C$ ) असतात.

17. खालील संयुगांचे IUPAC पद्धतीत नाव सांगा.

\*i.  $HCOOH$  [मार्च 14]

\*ii.  $CH_3CH_2CH_2OH$  [मार्च 14]

iii.  $CH_3CH_2OH$       iv.  $\begin{array}{c} H \\ | \\ CH_3-C-CH_3 \\ | \\ Br \end{array}$

v.  $CH_3COOH$

vi.  $CH_3CH_2CH=CH_2$

#vii.  $CH_3-CH=CH-CH_3$  [मार्च 14]

उत्तर: i. मिथेनॉइक ॲसिड      ii. प्रोपेन -1-ol

iii. इथेनॉल      iv. 2- ब्रोमोप्रोपेन

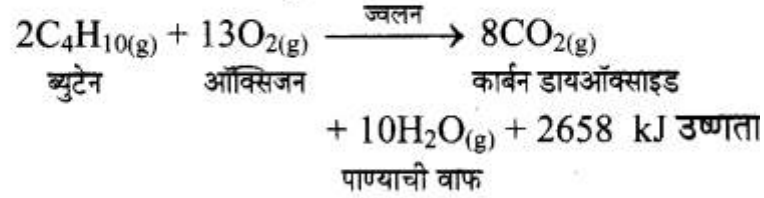
v. इथेनॉइक ॲसिड      vi. ब्युट -1- इन

vii. ब्युट -2- इन

18. ब्युटेन हवेत जळल्यावर काय घडते?

उत्तर: ब्युटेन हवेत जळल्यावर प्रचंड उष्णता निर्माण होऊन कार्बन डायऑक्साइड वायू मिळतो व बाष्प तयार होते.

रासायनिक अभिक्रिया पुढीलप्रमाणे:



या क्रियेत उष्णता बाहेर पडते, त्यामुळे ही उष्मादायी अभिक्रिया आहे.

19. इंधनाचे ज्वलन निसर्गास हानिकारक कसे आहे?

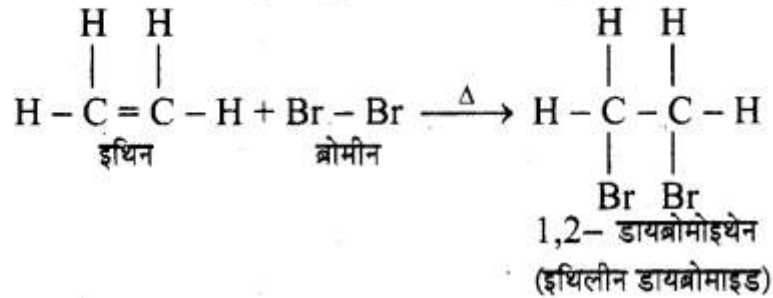
- उत्तर: i. आपण अन्न शिजविण्यासाठी लाकूड, कोळसा, L.P.G. किंवा केरोसीन वापरतो.
- ii. ही इंधने अपुऱ्या हवेत जाळल्यास अर्धवट ज्वलन होते आणि धूर निर्माण होतो.
- iii. आपण वाहनात पेट्रोल इंधन म्हणून वापरतो, ज्यामध्ये थोड्या प्रमाणात सल्फर आणि नायट्रोजन असतो.
- iv. इंधनांच्या ज्वलनाने सल्फर आणि नायट्रोजनची ऑक्साइड्स तयार होतात जी पर्यावरणास हानीकारक असतात.

20. संयोग अभिक्रिया म्हणजे काय?

उत्तर: संयोग अभिक्रिया:

- ज्या अभिक्रियेत दोन किंवा अधिक रेणूपासून फक्त एकच उत्पादित मिळते त्या अभिक्रियेस संयोग अभिक्रिया म्हणतात.
- अशा अभिक्रिया दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असलेल्या असंतृप्त संयुगांमध्ये घडतात.
- अभिक्रियाकारके असंतृप्त कार्बन अणूना जोडले जातात व त्यांचे दुहेरी व तिहेरी बंध तोडतात.

उदा. इथिन वायूची ब्रोमीनच्या द्रावणाशी अभिक्रिया घडल्यास संयोग अभिक्रिया होऊन 1, 2-डायब्रोमोइथेन (इथिलीन डायब्रोमाइड) तयार होते.

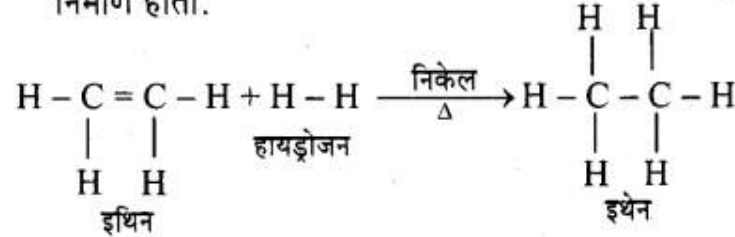


\*21. कोणती सेंद्रिय संयुगे संयोग अभिक्रिया घडवून आणतात? का?

- उत्तर: i. सर्वसाधारणपणे असंतृप्त सेंद्रिय संयुगात संयोग अभिक्रिया घडते.
- असंतृप्त सेंद्रिय संयुगात दोन कार्बन अणूत दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असतात.
  - दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असलेल्या संयुगात विस्थापन करणारे घटक मिळविल्याने दुहेरी किंवा तिहेरी बंध तोडले जातात.

22. इथिन (इथिलीन) आणि हायड्रोजन यांची संयोग अभिक्रिया लिहा.

उत्तर: इथिन (इथिलीन) आणि हायड्रोजन वायू यांची अभिक्रिया Ni या उत्प्रेरकाच्या उपस्थितीत होते, तेव्हा इथेन वायू निर्माण होतो.



\*23. विस्थापन अभिक्रिया म्हणजे काय ते स्पष्ट करा.

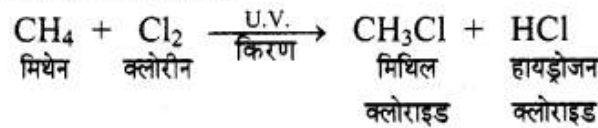
किंवा

सेंद्रिय संयुगांत विस्थापन अभिक्रिया कशी घडते हे उदाहरणासहित स्पष्ट करा.

उत्तर: सेंद्रिय संयुगांतील विस्थापन अभिक्रिया:

- ज्या अभिक्रियेत एक किंवा अधिक अणू दुसऱ्या अणूची जागा घेतात, त्या अभिक्रियेस विस्थापन अभिक्रिया असे म्हणतात.

उदा. UV किरणांच्या सान्निध्यात मिथेनची क्लोरीनबरोबर अभिक्रिया होऊन मिथिल क्लोराइड व हायड्रोजन क्लोराइड तयार होतो.



24. इथेनॉलचे भौतिक गुणधर्म सांगा.

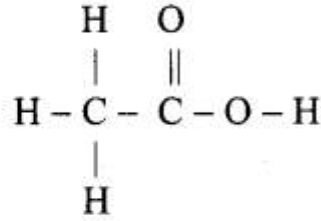
उत्तर: इथेनॉलचे भौतिक गुणधर्म:

- इथेनॉल हे रंगहीन द्रावण आहे.
- त्याला अतिशय आल्हाददायक सुगंध असतो.
- याचा उत्कलनांक  $78^\circ$  से. असून गोठणांक  $-114^\circ$  से. असतो.
- हे ज्वलनशील असून निळ्या ज्योतीने जळते.

25. इथेनॉइक आम्ल म्हणजे काय?

उत्तर: इथेनॉइक आम्ल:

- इथेनॉइक आम्लाला सामान्यतः अॅसेटिक आम्ल म्हणतात.
- इथेनॉइक आम्ल कार्बोक्सिलिक आम्लांच्या गटातील दुसरा घटक आहे.
- याचे रेणुसूत्र  $C_2H_4O_2$  किंवा  $CH_3COOH$  आहे.
- इथेनॉइक आम्लाचे रचनासूत्र:



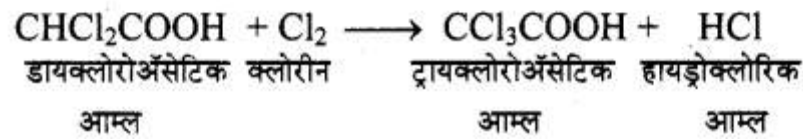
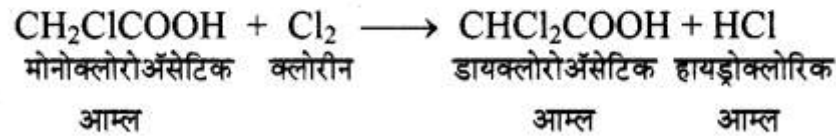
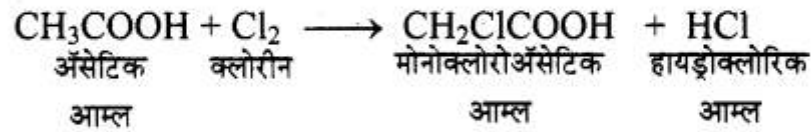
26. इथेनॉइक आम्लाचे भौतिक गुणधर्म सांगा.

उत्तर: इथेनॉइक आम्लाचे भौतिक गुणधर्म:

- इथेनॉइक आम्ल हे सौम्य आम्ल आहे. याला सामान्यतः अॅसेटिक आम्ल ( $CH_3COOH$ ) म्हणतात.
- हे रंगहीन असून त्याचा दर्प तिखट आहे. तसेच सामान्य तापमानाला क्षरणकारी द्रावण आहे.

27. क्लोरीनची अॅसेटिक आम्लाशी अभिक्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर: जेव्हा अॅसेटिक आम्लाची क्लोरीनबरोबर अभिक्रिया होते, तेव्हा हायड्रोजन अणू क्लोरीन अणूला विस्थापित करतो. त्यामुळे मोनोक्लोरोअॅसेटिक आम्ल, डायक्लोरोअॅसेटिक आम्ल आणि ट्रायक्लोरोअॅसेटिक आम्ल तयार होतात.



थोडक्यात उत्तरे द्या.

\*1. हायड्रोकार्बनचे वर्गीकरण कशा प्रकारे केले आहे ते स्पष्ट करा.

किंवा

हायड्रोकार्बनचे विविध प्रकार वर्णन करा.

उत्तर: हायड्रोकार्बन आणि त्यांचे प्रकार:

- ज्या सेंद्रिय संयुगात हायड्रोजन व कार्बन हे घटक असतात, त्यांना हायड्रोकार्बन म्हणतात.



उदा. मिथेन, इथेन, इथिन इ.

ii. हायड्रोकार्बन दोन प्रकारांत वर्गीकृत केले जातात:

a. विवृत्त शृंखला हायड्रोकार्बन

b. वलयांकित हायड्रोकार्बन

iii. विवृत्त शृंखला हायड्रोकार्बनचे वर्गीकरण खालीलप्रकारे होते:

a. संतृप्त हायड्रोकार्बन

b. असंतृप्त हायड्रोकार्बन

iv. संतृप्त हायड्रोकार्बनमध्ये कार्बन अणू एकेरी बंधाने शृंखलेत जोडलेले असतात. संतृप्त हायड्रोकार्बनना अल्केनही म्हणतात.

अल्केनचे सामान्य सूत्र  $C_nH_{2n+2}$  हे आहे.

येथे  $n = 1, 2, 3 \dots$

उदा:

जर  $n = 1$ , तर अल्केन  $CH_4$  (मिथेन) असेल.

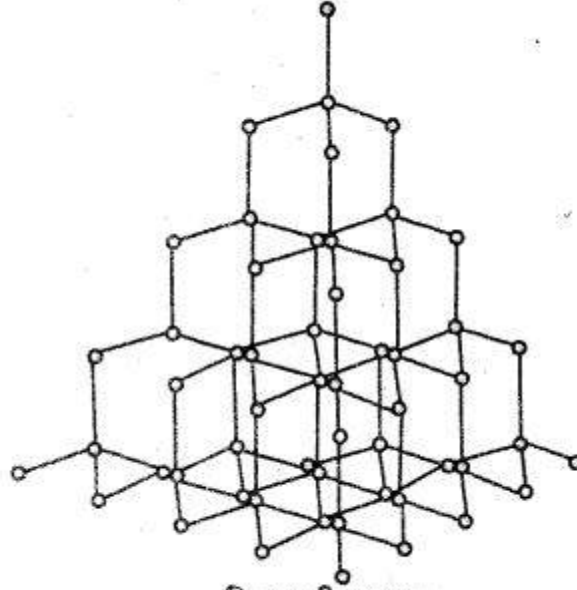
जर  $n = 2$ , तर अल्केन  $C_2H_6$  (इथेन) असेल.

- v. असंतृप्त हायड्रोकार्बनमध्ये कार्बन अणू एकमेकांशी दुहेरी किंवा तिहेरी बंधाने जोडलेले असतात.
- vi. दोन कार्बन अणूंमध्ये दुहेरी बंध असलेल्या असंतृप्त हायड्रोकार्बनला अल्कीन म्हणतात.  
यांचे सामान्य सूत्र  $C_nH_{2n}$  आहे.  
येथे  $n = 2, 3, 4, \dots$   
उदा.  
जर  $n = 2$ , तर अल्कीन  $C_2H_4$  (इथिन) असेल.  
जर  $n = 3$ , तर अल्कीन  $C_3H_6$  (प्रोपीन) असेल.
- vii. दोन कार्बन अणूत तिहेरी बंध असलेल्या हायड्रोकार्बनना अल्काइन म्हणतात.  
यांचे सामान्य सूत्र  $C_nH_{2n-2}$  आहे.  
येथे  $n = 2, 3, 4 \dots$   
उदा.  
जर  $n = 2$ , तर अल्काइन  $C_2H_2$  (इथाइन किंवा ॲसिटिलीन) असेल.  
जर  $n = 3$ , तर अल्काइन  $C_3H_4$  (प्रोपाइन) असेल.

## 2. आकृतीच्या साहाय्याने हिरा आणि ग्रॅफाइटची स्फटिक रचना स्पष्ट करा.

उत्तर: हिऱ्याची स्फटिक रचना:

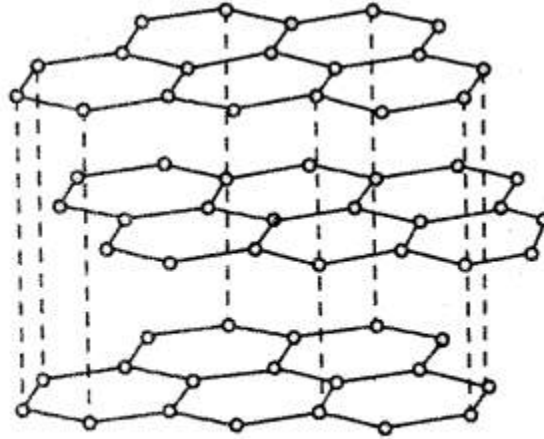
- हिरा कठीण, सुंदर स्फटिकी पदार्थ आहे.
- हिऱ्यात प्रत्येक कार्बन अणू हा शेजारील चार कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने बंधित असतो व चतुष्कोनातील त्रिमितीय रचना देतो.



हिन्याची रचना

### ग्रॅफाइटची स्फटिक रचना:

- ग्रॅफाइट मऊ, राखाडी काळ्या रंगाचा स्फटिकी पदार्थ आहे.
- ग्रॅफाइटमध्ये प्रत्येक कार्बन अणू इतर तीन कार्बन अणूंसोबत बंधित होऊन प्रतलीय षट्कोनी रचना तयार करतो.



ग्रॅफाइटची रचना

3. पहिल्या पाच अल्केनचे रेणुसूत्र आणि रचनासूत्र सांगा.

- उत्तर: i. अल्केन हे संतृप्त हायड्रोकार्बन असतात ज्यांमध्ये दोन कार्बन अणूत एकेरी बंध असतात.
- ii. अल्केन ही समजातीय श्रेणी आहे व त्याचे सामान्य सूत्र  $C_nH_{2n+2}$  आहे.
- iii. खालील तक्त्यात पहिल्या पाच अल्केनची नावे व रचनासूत्रे दिली आहेत:

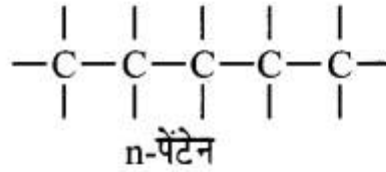
नाव	रेणुसूत्र	रचनासूत्र
मिथेन	$CH_4$	$\begin{array}{c} H \\   \\ H - C - H \\   \\ H \end{array}$
इथेन	$C_2H_6$	$\begin{array}{c} H \quad H \\   \quad   \\ H - C - C - H \\   \quad   \\ H \quad H \end{array}$
प्रोपेन	$C_3H_8$	$\begin{array}{c} H \quad H \quad H \\   \quad   \quad   \\ H - C - C - C - H \\   \quad   \quad   \\ H \quad H \quad H \end{array}$
ब्युटेन	$C_4H_{10}$	$\begin{array}{c} H \quad H \quad H \quad H \\   \quad   \quad   \quad   \\ H - C - C - C - C - H \\   \quad   \quad   \quad   \\ H \quad H \quad H \quad H \end{array}$
पेंटेन	$C_5H_{12}$	$\begin{array}{c} H \quad H \quad H \quad H \quad H \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ H - C - C - C - C - C - H \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ H \quad H \quad H \quad H \quad H \end{array}$

4. पाच कार्बन अणू असणाऱ्या कार्बनी संयुगांच्या सरळ व शाखीय शृंखलांचे वर्णन करा.

उत्तर: i. पाच कार्बन अणू असलेला अल्केन दोन प्रकारच्या शृंखला बनवितो त्या म्हणजे सरळ शृंखला आणि शाखीय शृंखला.

ii. सरळ शृंखलेत कार्बन अणू एकमेकांशी जोडले जाऊन सरळ रेणूरचना तयार करतात.

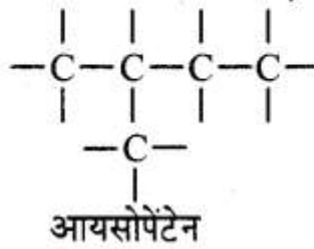
उदा.



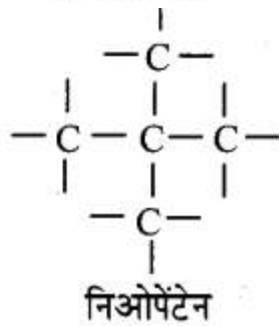
iii. शाखीय शृंखलेत अशा प्रकारे कार्बन अणू जोडले जातात, की त्यामुळे त्या रचनेत शाखा तयार होतात.

उदा.

a.



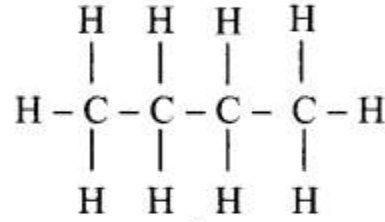
b.



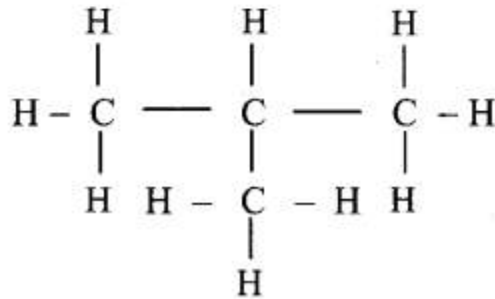
5. समघटना म्हणजे काय? ब्युटेनची दोन समघटक संयुगे वर्णन करा.

उत्तर: समघटना:

ज्या संयुगांचे रेणुसूत्र समान असते; परंतु त्यांची रचनासूत्रे भिन्न असतात, अशा संयुगांना समघटक संयुगे म्हणतात आणि या गुणधर्मास समघटना म्हणतात. उदा. ब्युटेनचे रेणुसूत्र  $C_4H_{10}$  आहे. तो दोन समघटक संयुगे तयार करतो ती म्हणजेच एन-ब्युटेन आणि आयसोब्युटेन. एन-ब्युटेनमध्ये त्यातील सर्व कार्बन अणू एकमेकांशी एका सरळ रेषेत एकेरी बंधाने जोडलेले असतात. एन-ब्युटेनचे रचनासूत्र पुढीलप्रमाणे:



आयसोब्युटेनमध्ये तीन कार्बन अणू सरळ शृंखलेत व एक कार्बन अणू शाखीय शृंखलेत जोडलेला असतो. आयसोब्युटेनचे रचनासूत्र पुढीलप्रमाणे:



6. समजातीय श्रेणी म्हणजे काय? त्याची कोणतीही चार वैशिष्ट्ये लिहा. [मार्च 16]

- उत्तर: i. सेंद्रिय संयुगांचा असा गट ज्यात क्रियात्मक गट सारखाच असतो, जो सारख्याच सामान्य सूत्राने दर्शविला जातो व ज्यात कमी-अधिक प्रमाणात समान गुणधर्म असतात, त्यास समजातीय श्रेणी म्हणतात.
- ii. समजातीय श्रेणीची काही महत्त्वाची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे:
- समजातीय श्रेणीतील सर्व संयुगांचे सामान्य सूत्र सारखेच असते.
  - या संयुगात समान क्रियात्मक गट असतो.
  - रेणुसूत्रातील वाढीमुळे या श्रेणीतील संयुगांच्या द्रवणांक, उत्कलनांक, घनता इत्यादींसारख्या भौतिक गुणधर्मात थोडाफार फरक पडतो.
  - संयुगातील समान क्रियात्मक गटामुळे त्यांचे रासायनिक गुणधर्म सारखेच असतात.
  - या संयुगातील पुढच्या संयुगात  $-CH_2-$  गटाचा फरक असून त्या गटाला मिथिलीन गट असे म्हणतात व त्याच्या रेणुवस्तुमानात 14 एककाचा फरक असतो.

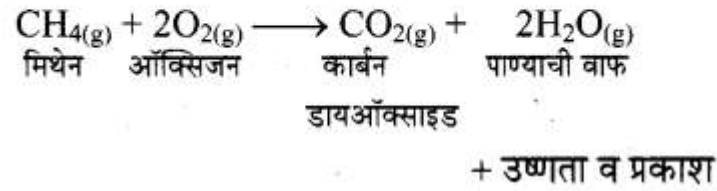
7. हायड्रोकार्बनचे ज्वलन वर्णन करा.

उत्तर: हायड्रोकार्बनचे ज्वलन:

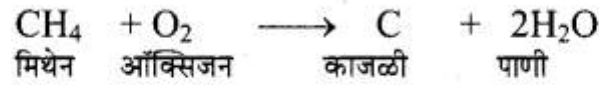
- i. सर्व हायड्रोकार्बनचे हवेत किंवा ऑक्सिजनच्या सान्निध्यात ज्वलन झाल्यास  $\text{CO}_2$  आणि  $\text{H}_2\text{O}$  तयार होतात. या अभिक्रिया उष्मादायी असतात. म्हणजेच त्यातून प्रचंड प्रमाणात उष्णतेचे उत्सर्जन होते.

उदा:

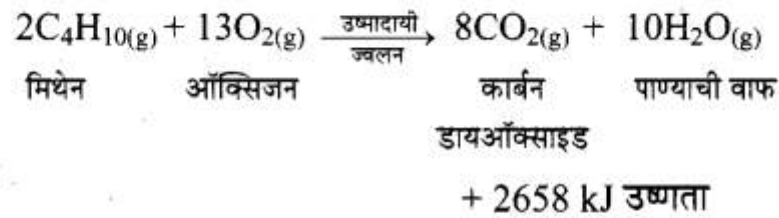
a.



मर्यादित हवेत मिथेनचे ज्वलन झाल्यास काजळी मिळते.



b.



- ii. संतृप्त हायड्रोकार्बनपासून स्वच्छ ज्योत (ऑक्सिडिकरक ज्योत) मिळते; परंतु जेव्हा असंतृप्त हायड्रोकार्बनचे ज्वलन होते तेव्हा पिवळी ज्योत (क्षपणकारी ज्योत) व मोठ्या प्रमाणात काजळी मिळते.



1. कार्बन चतुःसंयुजी आहे.

- उत्तर: i. कार्बन हा अधातू असून त्याचा अणुअंक 6 आहे.  
ii. कार्बनचे इलेक्ट्रॉन संरूपण (2,4) आहे.  
iii. कार्बन अणूच्या बाह्यतम कक्षेत 4 इलेक्ट्रॉन्स आहेत. त्यामुळे त्याची संयुजा 4 आहे.  
म्हणून, कार्बन चतुःसंयुजी आहे.

2. कार्बन मोठ्या प्रमाणात संयुगे तयार करतो.

- उत्तर: i. कार्बन चतुःसंयुजी अणू असून त्यामध्ये मालिकाबंधनाचा गुणधर्म आहे.  
ii. तो इतर कार्बन अणूशी सहसंयुज बंध निर्माण करतो त्यामुळे तो सरळ तसेच शाखीय शृंखला तयार करू शकतो.  
iii. तो इतर मूलद्रव्यांशीही सहज सहसंयुज बंध निर्माण करतो.

त्यामुळे, कार्बन मोठ्या प्रमाणात संयुगे तयार करतो.

3. हिरा विजेचा दुर्वाहक आहे.

- उत्तर: i. हिरा हा कार्बनचे अपरूप आहे.  
ii. तो अतिशय टणक असून स्फटिकी आहे.  
iii. हिर्यात प्रत्येक कार्बन अणू शेजारील चार कार्बन अणूशी सहसंयुज बंधाने बंधित असतो, की त्यामुळे तो टणक, चतुष्कोनातील त्रिमितीय रचना देतो.

- iv. विजेच्या वहनासाठी आवश्यक असणारे मुक्त इलेक्ट्रॉन हिऱ्याच्या स्फटिकात नसतात. त्यामुळे, हिरा हा विजेचा दुर्वाहक आहे.

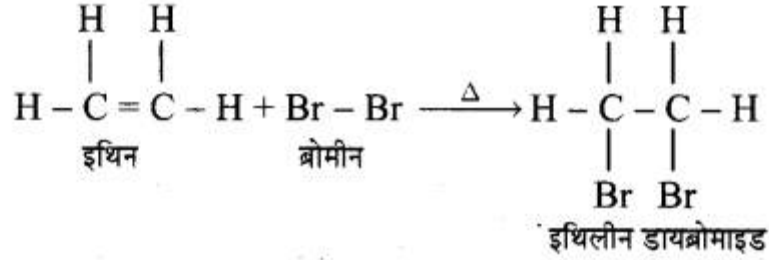
4. इलेक्ट्रोड तयार करताना ग्रॅफाइटचा वापर करतात.

- उत्तर: i. ग्रॅफाइट हे कार्बनचे अपरूप आहे.
- ii. ग्रॅफाइटमध्ये प्रत्येक कार्बन अणू इतर तीन कार्बन अणूंसोबत अशा प्रकारे बंधित असतो, की त्यामुळे प्रतलीय षट्कोनी रचना तयार होते.
- iii. ग्रॅफाइटच्या स्फटिकात आतील संपूर्ण स्तरात मुक्त इलेक्ट्रॉन फिरत असतात. त्यामुळे ग्रॅफाइट विजेचा सुवाहक आहे.
- iv. ग्रॅफाइट चांगला विद्युतवाहक असल्याने इलेक्ट्रोड बनविण्यासाठी ग्रॅफाइटचा वापर करतात.

खालील संतुलित रासायनिक अभिक्रिया सांगा.

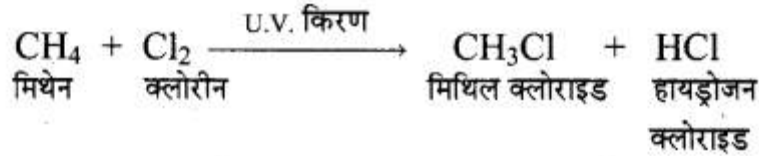
1. इथिन आणि ब्रोमीनची संयोग अभिक्रिया

उत्तर: इथिनची ब्रोमीनशी संयोग अभिक्रिया झाल्याने इथिलीन डायब्रोमाइड तयार होते.



2. मिथेन आणि क्लोरीनची विस्थापन अभिक्रिया.

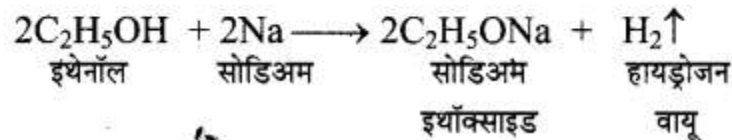
उत्तर: U.V. किरणांच्या सान्निध्यात मिथेनची क्लोरीनशी अभिक्रिया होते आणि मिथिल क्लोराइड व हायड्रोजन क्लोराइड तयार होतात.



यात  $\text{CH}_4$  मधील 'H' अणू हा 'Cl' अणूने विस्थापित झालेला आहे.

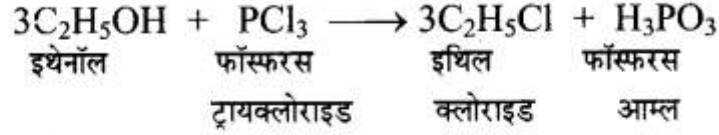
3. सोडिअम आणि इथेनॉलची अभिक्रिया

उत्तर: इथेनॉलची सोडिअम धातूशी अभिक्रिया झाल्याने सोडिअम इथॉक्साइड आणि हायड्रोजन वायू तयार होतो.



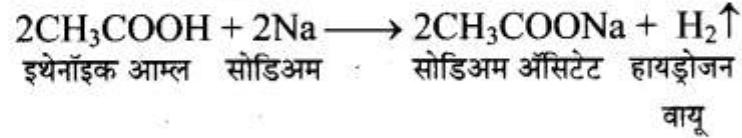
4. इथेनॉलवर  $\text{PCl}_3$  ची अभिक्रिया.

उत्तर: फॉस्फरस ट्रायक्लोराइडची ( $\text{PCl}_3$ ) इथेनॉल (इथिल अल्कोहोल) बरोबर अभिक्रिया झाल्यास इथिल क्लोराइड व फॉस्फरस आम्ल तयार होतात.



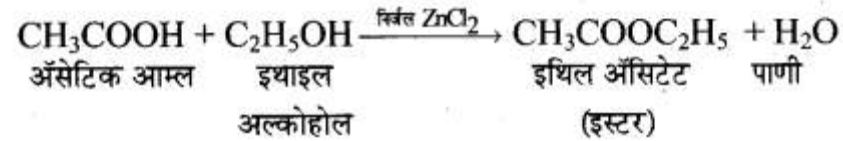
5. इथेनॉइक आम्लाची सोडिअम धातूशी अभिक्रिया

उत्तर: इथेनॉइक (अॅसेटिक) आम्लाची सोडिअमबरोबर अभिक्रिया झाल्यास सोडिअम अॅसिटेट तयार होऊन हायड्रोजन वायू मुक्त होतो.



6. अॅसेटिक आम्लाची इथिल अल्कोहोलशी अभिक्रिया

उत्तर: अॅसेटिक आम्ल व इथिल अल्कोहोल यांच्यात निर्जल झिंक क्लोराइडच्या उपस्थितीत अभिक्रिया झाल्यास इथिल अॅसिटेट (इस्टर) तयार होते.



योग्य जोड्या लावा.

1.

'अ' गट		'ब' गट	
i.	बेझीन	a.	$\text{CH}_3\text{COOH}$
ii.	सोडिअम इथाक्साइड	b.	$\text{C}_6\text{H}_{12}$
iii.	ऑसेटिक आम्ल	c.	$\text{C}_6\text{H}_6$
iv.	सायक्लोहेक्झेन	d.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$

उत्तरे: (i - c), (ii - d), (iii - a), (iv - b)

2.

'अ' गट		'ब' गट	
i.	प्रोपेन	a.	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
ii.	मिथेन	b.	$\text{C}_2\text{H}_6$
iii.	ब्युटेन	c.	$\text{C}_5\text{H}_{12}$
iv.	हेक्झेन	d.	$\text{C}_3\text{H}_8$
v.	पेंटेन	e.	$\text{C}_7\text{H}_{16}$
vi.	इथेन	f.	$\text{CH}_4$
		g.	$\text{C}_6\text{H}_{14}$

उत्तरे: (i - d), (ii - f), (iii - a), (iv - g), (v - c), (vi - b)

3.

'अ' गट		'ब' गट	
i.	$\text{R} - \text{COOH}$	a.	अल्कोहोल
ii.	$\text{R} - \text{CHO}$	b.	किटोन
iii.	$\text{R} - \text{OH}$	c.	अल्डीहाइड
iv.	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} - \text{R} \end{array}$	d.	कार्बोक्झिलिक आम्ल

उत्तरे: (i - d), (ii - c), (iii - a), (iv - b)

खालील जोड्यांतील तुलनात्मक  
फरक सांगा.

1. हिरा व ग्रॅफाइट

उत्तर:

	हिरा	ग्रॅफाइट
i.	हिरा हा कठीण, सुंदर स्फटिकी पदार्थ आहे.	ग्रॅफाइट हा मऊ, राखाडी काळ्या रंगाचा स्फटिकी पदार्थ आहे.
ii.	प्रत्येक कार्बन अणू शेजारील चार कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने बंधित असतो.	प्रत्येक कार्बन अणू शेजारील तीन कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने बंधित असतो.
iii.	हा टणक, चतुष्कोनातील त्रिमितीय रचना देतो.	हा प्रतलीय षट्कोनी रचना देतो.
iv.	हिन्यात मुक्त इलेक्ट्रॉन्स नसतात.	ग्रॅफाइटमध्ये मुक्त इलेक्ट्रॉन्स असतात.
v.	हिरा विजेचा दुर्वाहक आहे.	ग्रॅफाइट विजेचा सुवाहक आहे.
vi.	याचा दागिन्यांत व काच कापण्यासाठी उपयोग होतो.	इलेक्ट्रोडस, वंगण व शिसपेन्सिल बनविण्यासाठी याचा उपयोग होतो.

## 2. संतृप्त हायड्रोकार्बन आणि असंतृप्त हायड्रोकार्बन

उत्तर:

	संतृप्त हायड्रोकार्बन	असंतृप्त हायड्रोकार्बन
i.	ज्या हायड्रोकार्बनमध्ये कार्बन - कार्बन अणूंमध्ये फक्त एकेरी बंध असतो, त्यांना संतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात.	ज्या हायड्रोकार्बनमध्ये कार्बन - कार्बन अणूंमध्ये दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असतो, त्यांना असंतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात.
ii.	संतृप्त हायड्रोकार्बनचे सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+2}$ आहे.	असंतृप्त हायड्रोकार्बनचे सामान्य सूत्र $C_nH_{2n}$ (अल्कीनसाठी) किंवा $C_nH_{2n-2}$ (अल्काइनसाठी) आहे.
iii.	या संयुगांत विस्थापन अभिक्रिया घडून येतात.	या संयुगांत संयोग अभिक्रिया घडून येतात.
iv.	संतृप्त हायड्रोकार्बनचे पुरेशा हवेत ज्वलन झाल्यास स्वच्छ ज्योत (ऑक्सिडिकारक ज्योत) मिळते.	असंतृप्त हायड्रोकार्बनचे ज्वलन होताना पिवळी ज्योत (क्षपणकारक ज्योत) व काजळी मिळते.

## 3. अल्केन आणि अल्कीन [मार्च 14]

उत्तर:

	अल्केन	अल्कीन
i.	सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+2}$ आहे.	सामान्य सूत्र $C_nH_{2n}$ आहे.
ii.	यामध्ये C-C एकेरी बंध असतात.	यामध्ये किमान एक C=C दुहेरी बंध असतो.
iii.	हे संतृप्त हायड्रोकार्बन आहेत.	हे असंतृप्त हायड्रोकार्बन आहेत.
iv.	समजातीय श्रेणीत पहिला क्रमांक मिथेनचा आहे.	समजातीय श्रेणीत पहिला क्रमांक इथिनचा आहे.

#### 4. अल्कीन आणि अल्काइन

उत्तर:

	अल्कीन	अल्काइन
i.	सामान्य सूत्र $C_nH_{2n}$ आहे.	सामान्य सूत्र $C_nH_{2n-2}$ आहे.
ii.	किमान एक $C=C$ दुहेरी बंध असतो.	किमान एक $C\equiv C$ तिहेरी बंध असतो.
iii.	समजातीय श्रेणीतील पहिला क्रमांक इथिनचा आहे.	समजातीय श्रेणीत पहिला क्रमांक इथाइनचा आहे.

#### \*5. अपमार्जके आणि साबण

उत्तर:

	अपमार्जके	साबण
i.	अपमार्जके हायड्रोकार्बनच्या दीर्घ शृंखलांचे अमोनियम, सल्फेट किंवा सल्फोनेट असतात.	साबणात सोडियम किंवा पोटॅशियमचे कार्बोक्झिलिक आम्लाच्या मोठ्या शृंखलेचे क्षार असतात.
ii.	हे बनविताना कृत्रिम पदार्थांचा वापर केला जातो.	हे बनविताना नैसर्गिक तेल व मेदांचा वापर केला जातो.
iii.	हे सुफेन अथवा दुष्फेन पाण्यात चांगले कार्य करतात.	हे दुष्फेन पाण्यात फार चांगले कार्य करत नाहीत; परंतु सुफेन पाण्यात चांगले कार्य करतात.



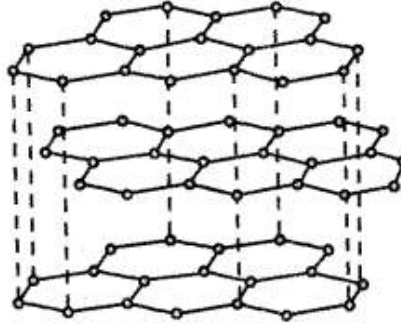
6. अंधोळीचा साबण आणि कपडे धुण्याचा साबण  
[मार्च, जुलै 15]

उत्तर:

	अंधोळीचा साबण	कपडे धुण्याचा साबण
i.	कच्चा माल म्हणून उच्च दर्जाचे मेद व तेल वापरतात.	कच्चा माल म्हणून कमी दर्जाचे मेद आणि तेल वापरतात.
ii.	महागडी सुवासिके वापरतात.	स्वस्त सुवासिके वापरतात.
iii.	हे साबण बनविताना त्वचेला अपायकारक आम्लारी त्यात राहणार नाहीत याची खात्री देतात.	हे साबण बनविताना स्वच्छतेसाठी मुक्त आम्लारी मिसळतात.

आकृत्यांवर आधारित प्रश्न

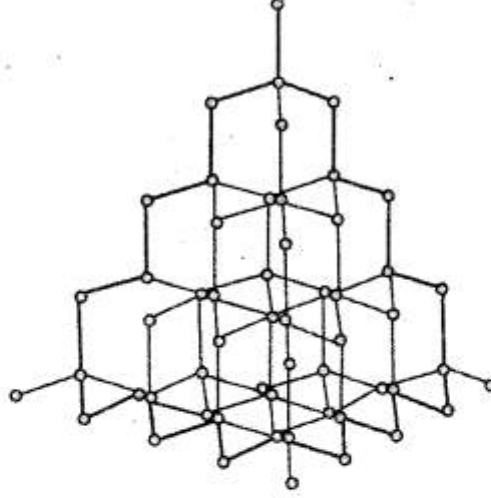
1. खालील दिलेली आकृती ही ग्रॅफाइटच्या स्फटिकरचनेची आहे.



- यातील प्रत्येक कार्बन अणू इतर किती कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने जोडला गेला आहे?
- यात कार्बन अणू कोणत्या प्रकारची रचना तयार करतात?

उत्तर: a. तीन  
b. कार्बन अणू प्रतलीय षट्कोनी रचना तयार करतात.

2. दिलेली आकृती ही हिऱ्याची रचना दाखविणारी आकृती आहे.



- a. यातील प्रत्येक कार्बन अणू इतर किती कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने जोडला गेला आहे?
- b. यातील कार्बन अणू कोणत्या प्रकारची रचना तयार करतो?

उत्तर: a. चार

- b. यातील कार्बन अणू हा शेजारील चार कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने बंधित होऊन टणक, चतुष्कोनातील त्रिमितीय रचना देतो.

## संकीर्ण

#1. नायट्रोजनचे इलेक्ट्रॉन संरूपण 2,5 आहे.  
नायट्रोजनचा रेणू ( $N_2$ ) कसा तयार होतो? त्याचे  
इलेक्ट्रॉन डॉट आणि क्रॉस रचना सूत्र दाखवा.

- उत्तर: i. नायट्रोजनचे इलेक्ट्रॉन संरूपण (2,5) आहे.  
ii. नायट्रोजनच्या बाह्यतम कक्षेत 5 इलेक्ट्रॉन्स असतात व अष्टक पूर्ण करण्यासाठी त्याला 3 इलेक्ट्रॉन्सची गरज असते.  
iii. प्रत्येक नायट्रोजन अणू त्याच्या तीन संयुजा इलेक्ट्रॉनची दुसऱ्या नायट्रोजन अणूच्या तीन इलेक्ट्रॉनशी भागीदारी करतो. त्यामुळे भागीदारीत इलेक्ट्रॉनच्या तीन जोड्या तयार होऊन अष्टक पूर्ण होते व नायट्रोजनचा रेणू ( $N_2$ ) तयार होतो.  
नायट्रोजन अणूची रचना खालीलप्रमाणे लिहिता येईल:



2. कोणतेही दोन क्रियात्मक गट असलेल्या संयुगांची  
नावे लिहा. [सप्टेंबर 14]

- उत्तर: i. इथाइल अल्कोहोलमध्ये ( $-OH$ ) हा क्रियात्मक  
गट आहे.  
ii. ऑसिटाल्डीहाइडमध्ये ( $-CHO$ ) हा क्रियात्मक  
गट आहे.

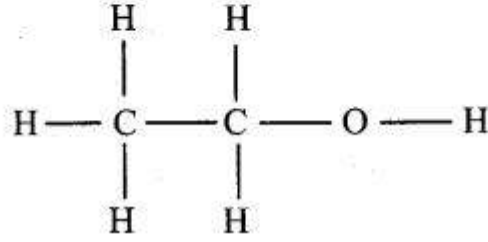
3. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- i. इथेनॉलची इतर दोन नावे लिहा.
- ii. इथेनॉलचे रचनासूत्र लिहा.
- iii. इथेनॉलचे कोणतेही दोन गुणधर्म लिहा.
- iv. इथेनॉलच्या फॉस्फरस ट्रायक्लोराइडशी होणाऱ्या अभिक्रियेचे संतुलित रासायनिक समीकरण लिहून उत्पादितांची नावे लिहा.

[मार्च 15]

उत्तर: i. इथेनॉलची इतर दोन नावे: इथाइल अल्कोहोल, स्पिरिट

ii. इथेनॉलचे रचनासूत्र:



iii. इथेनॉलचे गुणधर्म:

कृपया खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा मधील प्र. 24 पाहा.

iv. इथेनॉलची फॉस्फरस ट्रायक्लोराइडशी होणारी अभिक्रिया:

कृपया संतुलित रासायनिक अभिक्रिया सांगा मधील प्र. 4 पाहा.

#4. खालील तक्त्यात कार्बन व हायड्रोजनच्या संतृप्त संयुगांची सूत्रे व रचना दिली आहे. तक्त्यात जेथे-जेथे रिकाम्या जागा आहेत त्या भरा. (पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्रमांक 114)

N	कार्बन अणूंची संख्या	नाव	$C_nH_{2n+2}$	रेणुसूत्र	रचनासूत्र
n = 1	1	मीथेन	$C_1H_{2 \times 1 + 2}$	$CH_4$	<pre>       H         H - C - H               H           </pre>
n = 2	2	इथेन	$C_2H_{2 \times 2 + 2}$	$C_2H_6$	<pre>       H   H             H - C - C - H                   H   H           </pre>
n = 3	3	प्रोपेन	$C_3H_{2 \times 3 + 2}$	$C_3H_8$	<pre>       H   H   H                 H - C - C - C - H                       H   H   H           </pre>

n = 4	4	ब्युटेन	$C_4H_{2 \times 4 + 2}$	$C_4H_{10}$	<pre>       H   H   H   H                     H - C - C - C - C - H                           H   H   H   H           </pre>
n = 5	5	पेंटेन	$C_5H_{2 \times 5 + 2}$	$C_5H_{12}$	<pre>       H   H   H   H   H                         H - C - C - C - C - C - H                               H   H   H   H   H           </pre>
n = 6	6	हेक्झेन	$C_6H_{2 \times 6 + 2}$	$C_6H_{14}$	<pre>       H   H   H   H   H   H                             H - C - C - C - C - C - C - H                                   H   H   H   H   H   H           </pre>
n = 7	7	हेप्टेन	$C_7H_{2 \times 7 + 2}$	$C_7H_{16}$	<pre>       H   H   H   H   H   H   H                                 H - C - C - C - C - C - C - C - H                                       H   H   H   H   H   H   H           </pre>

## HOTS

1. 'A' या मूलद्रव्याच्या अणूच्या बाह्यतम कक्षेत चार इलेक्ट्रॉन्स आहेत. या मूलद्रव्याच्या अपरूप 'B' चा उपयोग मोठमोठ्या यंत्रांमध्ये शुष्क वंगण म्हणून तसेच पेन्सिलमध्ये करण्यात येतो, तर

- त्या 'A' मूलद्रव्याचे व त्याच्या अपरूपाचे नाव लिहा.
- 'B' अपरूप विद्युत सुवाहक आहे, की दुर्वाहक आहे ते सांगा. [मार्च 13]

उत्तर: i. A हे मूलद्रव्य कार्बन आहे व त्याचे अपरूप B हे ग्रॅफाइट आहे.

- 'B' म्हणजेच ग्रॅफाइट हे विद्युत सुवाहक आहे.

2. सेंद्रिय संयुग A हा वाईन आणि बीअरमधील अत्यावश्यक घटक आहे. A चे ऑक्सिडेशन झाल्याने B हे सेंद्रिय आम्ल मिळते; जे व्हिनेगारमध्ये असते.

- संयुग A व B ची नावे सांगा.
- A आणि B ची अभिक्रिया निर्जल  $ZnCl_2$  च्या सान्निध्यात झाल्यास काय घडेल? रासायनिक अभिक्रिया लिहा.

उत्तर: i. संयुग A हे इथिल अल्कोहोल ( $C_2H_5OH$ ) आहे, तर संयुग B हे अॅसेटिक आम्ल ( $CH_3COOH$ ) आहे.



6. खालील पदार्थ तुम्ही कसे मिळवाल?

i. इथिनपासून इथेन

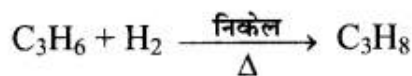
ii. प्रोपीनपासून प्रोपेन

उत्तर: i. इथिनबरोबर हायड्रोजनची अभिक्रिया केली असता इथेन मिळते (संयोग अभिक्रिया).



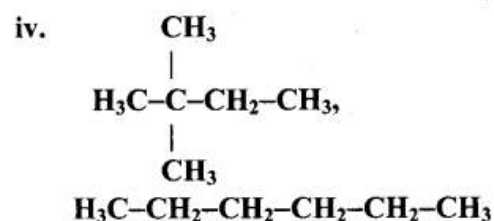
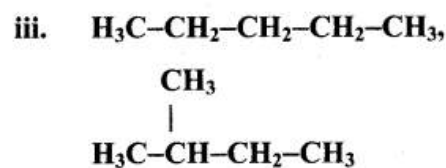
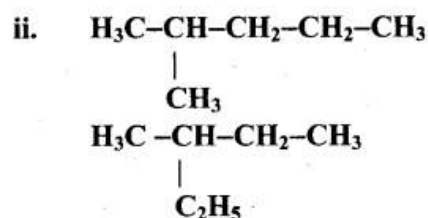
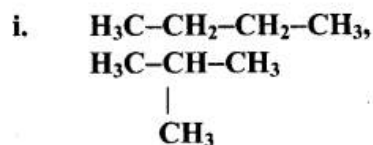
इथिन हायड्रोजन वायू इथेन

ii. प्रोपीनची हायड्रोजनशी अभिक्रिया केली असता प्रोपेन मिळते.



प्रोपीन हायड्रोजन वायू प्रोपेन

7. खाली दिलेली 'समघटक संयुगे' आहेत का ते ओळखा व त्यांची नावे लिहा.





- उत्तर: i. ब्युटेनची समघटक संयुगे  
 n - ब्युटेन, 2 - मिथिल प्रोपेन  
 ii. हेक्झेनची समघटक संयुगे  
 2 - मिथिल पेंटेन, 3 - मिथिल पेंटेन  
 iii. पेंटेनची समघटक संयुगे  
 n - पेंटेन, 2 - मिथिल ब्युटेन  
 iv. हेक्झेनची समघटक संयुगे  
 2,2 - डायमिथिल ब्युटेन, n - हेक्झेन

8. खालील मूलद्रव्यांचे IUPAC नाव लिहा.

- i.  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$   
 ii.  $\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 iii.  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

- उत्तर: i. इथिन ii. 2-ब्रोमोब्युटेन  
 iii. प्रोपेन- 2- ऑल

9. खालील मूलद्रव्यांचे रचनासूत्र लिहा.

- i. ॲसिटोन  
 ii. ॲसिटायलीन किंवा इथाइन  
 iii. 1, 2 - डायब्रोमोइथेन

- उत्तर: i.  $\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$   
 ii.  $\text{HC} \equiv \text{CH}$

- iii.  $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$

10. खालील परिच्छेद वाचून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

साबण हे मेदाम्लांची साधिते आहेत. साबण हे अंधोळ करण्यासाठी, कपडे धुण्यासाठी व स्वच्छतेसाठी वापरले जातात. हे साबण वनस्पतिजन्य किंवा प्राणिजन्य तेल तसेच मेदांवर संहत अल्कलींची अभिक्रिया करून मिळवितात. हे जेव्हा स्वच्छतेसाठी वापरले जातात, तेव्हा साबण पाण्यात अविद्राव्य असलेल्या कणांना विद्राव्य बनवतो व डाग धुतले जातात. साबणाची रेणुरचना अणुकुचीदार असते. साबणाचा एक भाग (कार्बोझायलेट आयन असलेला) आयनिक भाग व एक (संतृप्त हायड्रोकार्बनची शृंखला असलेला) आयनिक नसलेला भाग असतो. जेव्हा साबण पाण्यात विरघळतो, तेव्हा आयनिक नसलेला साबणाचा भाग मळाला चिकटतो, कारण तो त्यात द्रावणीय असतो, तर कार्बोझायलेट आयनाचा भाग पाण्याला मळापासून दूर ढकलतो. साबणाचे कण मळाच्या कणांभोवती वर्तुळाकार रचना बनवून त्यांना मळलेल्या भागापासून दूर खेचतात. अपमार्जके ही हायड्रोकार्बन्सच्या दीर्घ शृंखलांचे अमोनिअम, सल्फेट किंवा सल्फोनेट आहेत. अपमार्जके ही सहसा पावडर किंवा संहत द्रावणाच्या रूपात उपलब्ध असतात.

**प्रश्न:**

- साबण म्हणजे काय?
- अपमार्जके म्हणजे काय?
- साबण बनविण्याची सर्वसाधारण पद्धत कोणती?
- साबण कपड्यातील मळाला कसा दूर करतो?

**उत्तरे:**

- साबण म्हणजे मेदाम्लांची साधिते असून ती स्वच्छतेसाठी वापरली जातात.

- ii. अपमार्जके ही हायड्रोकार्बनच्या दीर्घ शृंखलांचे अमोनिअम, सल्फेट किंवा सल्फोनेट असतात जी पावडर किंवा संहत द्रावणांच्या स्वरूपात उपलब्ध असून स्वच्छतेसाठी वापरली जातात.
- iii. साबण हे सहसा वनस्पतिजन्य किंवा प्राणिजन्य तेलांवर संहत अल्कलीची प्रक्रिया करून तयार केले जातात.
- iv. साबणाचा एक भाग आयनिक (कार्बोझायलेट आयन असलेला) व एक भाग आयनिक नसलेला (संतृप्त हायड्रोकार्बनची शृंखला असलेला) असतो. जेव्हा साबण मळाच्या संपर्कात येतो, तेव्हा आयनिक नसलेला भाग मळाच्या कणाला जोडला जातो. साबणाचा रेणू मळाच्या कणाभोवती वर्तुळाकार आवरण बनवून कपड्यातून मळाला खेचतो व पाण्यात विरघळण्यास मदत करतो.