कार्बन एवं उसके यौगिक

उत्तर-कुंजी — सभी प्रश्न, सही विकल्प और मॉडल उत्तर

हरे रंग का विकल्प सही उत्तर है। बोर्ड प्रश्नों पर उनकी परीक्षा का वर्ष और पेज लिखा है।

पाठों के जाँच-प्रश्न

कार्बन यौगिक — हमारे चारों ओर और उनके गुण

1 **अधिकतर कार्बन यौगिक विलयन में विद्युत चलाते हैं।**

जाँच

✓ सही

✗ **गलत**

समझो:

गलत — आबंध से आयन नहीं बनते, इसलिए ये कुचालक हैं।

2 **क्रियाकलाप 4.1 में आखिरी स्तंभ की चीज़ें जलाने पर कौन-सी गैस बनती है और उसकी पहचान क्या है?**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कार्बन डाइऑक्साइड बनती है। उसे चूने के पानी में प्रवाहित करो। पानी दूधिया हो जाता है।

सहसंयोजी आबंध — इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी

1 **कार्बन के बाहरी कोश में कितने इलेक्ट्रॉन हैं?**

जाँच

a दो

b चार

c छह

d आठ

💡 **संकेत:** परमाणु क्रमांक 6 है, विन्यास 2, 4।

समझो:

बाहरी कोश में चार इलेक्ट्रॉन हैं, इसलिए संयोजकता चार है।

2 **कार्बन C4+ आयन आसानी से क्यों नहीं बनाता?**

जाँच

a उसके पास इलेक्ट्रॉन ही नहीं

b चार इलेक्ट्रॉन निकालने में बहुत ऊर्जा लगती है

c वह धातु है

d उसकी संयोजकता एक है

💡 **संकेत:** नाभिक में छह प्रोटॉन बच जाते, इलेक्ट्रॉन केवल दो।

समझो:

चार इलेक्ट्रॉन हटाने में बहुत ऊर्जा लगती है, इसलिए कार्बन बाँटता है।

3 **दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन की जोड़ी बाँटने से _____ आबंध बनता है।**

जाँच

उत्तर: सहसंयोजक

💡 **संकेत:** अंग्रेज़ी नाम covalent है।

समझो:

साझी जोड़ी को सहसंयोजी आबंध कहते हैं।

कार्बन के अपररूप — हीरा, ग्रेफ़ाइट और फुलेरीन

1 **हीरे में एक कार्बन परमाणु कितने कार्बन से जुड़ा रहता है?**

जाँच

a दो

b तीन

c **चार**

d छह

💡 **संकेत:** तीन दिशाओं में कड़ा ढाँचा।

समझो:

हीरे में हर कार्बन चार अन्य कार्बन से जुड़ा है।

2 **ग्रेफ़ाइट विद्युत का चालक है।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — परत में इलेक्ट्रॉन चल सकते हैं। हीरा नहीं चलाता।

3 **C60 का आकार किसके जैसा है?**

जाँच

a एक लंबी छड़

b **फुटबॉल**

c चादरों का ढेर

d एक वलय ही

💡 **संकेत:** फुलेरीन का पहला सदस्य।

समझो:

C60 में कार्बन परमाणु फुटबॉल के आकार में जमे हैं।

4 **हीरा कठोर है और ग्रेफ़ाइट चिकना। एक-एक संरचनात्मक कारण लिखो।**

जाँच · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

हीरे में हर कार्बन चार कार्बन से त्रिविमीय जाल में बँधा है, इसलिए वह कठोर है। ग्रेफ़ाइट में षट्कोणीय परतें कमजोर बल से टिकी हैं और फिसल जाती हैं।

कार्बन की बहुमुखी प्रकृति — शृंखलन, संतृप्त और असंतृप्त यौगिक

1 **निम्न में असंतृप्त यौगिक कौन-सा है?**

जाँच

a मेथेन

b एथेन

c **एथीन**

d प्रोपेन

💡 **संकेत:** द्वि-आबंध देखो।

समझो:

एथीन C_2H_4 में कार्बन-कार्बन द्वि-आबंध है।

2 **कार्बन का अपने ही परमाणुओं से जुड़कर लंबी शृंखला बनाने का गुण क्या कहलाता है?**

जाँच

a समावयवता

b **शृंखलन**

c अपररूपता

d ऑक्सीकरण

💡 **संकेत:** शृंखला = chain।

समझो:

कार्बन-कार्बन आबंध से लंबी शृंखलाएँ बनना शृंखलन है — यह कार्बन के बहुत अधिक यौगिकों का एक कारण है।

3 **कार्बन परमाणु छोटा होने के कारण उसका नाभिक साझा इलेक्ट्रॉन युग्मों को मज़बूती से थामे रखता है, इसलिए कार्बन यौगिक स्थायी होते हैं।**

जाँच

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — छोटे आकार से कार्बन के आबंध मज़बूत रहते हैं।

शृंखलाएँ, शाखाएँ और वलय — समावयव और बेंज़ीन

1 **ब्यूटेन के दो संरचनात्मक समावयवी एक ही सूत्र C4H10 रखते हैं।**

जाँच

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — सूत्र एक है, कार्बन का ढाँचा अलग है। एक सीधी शृंखला, एक शाखा।

2 **ऐल्कीन का सामान्य सूत्र _____ है।**

जाँच

उत्तर: CnH2n

💡 **संकेत:** एथीन C2H4, प्रोपेन नहीं। n कम से कम 2।

समझो:

ऐल्कीन का सामान्य सूत्र CnH2n है।

विषम परमाणु और प्रकार्यात्मक समूह

1 **प्रोपेनैल में प्रकार्यात्मक समूह है —**

जाँच

a कीटोन (>C=O)

b ऐल्डिहाइड (–CHO)

c एल्कोहल (–OH)

d कार्बोक्सिलिक अम्ल (–COOH)

💡 **संकेत:** नाम के आख़िरी अक्षर देखो: -al।

समझो:

नाम का अंत «-ऐल» (-al) ऐल्डिहाइड बताता है: CH_3CH_2CHO।

2 **इनमें से किस यौगिक में विषम परमाणु हैलोजन है?**

जाँच

a CH_3Cl

b CH_3OH

c HCHO

d CH_3COOH

💡 **संकेत:** हैलोजन = Cl, Br ...

समझो:

CH_3Cl (क्लोरोमेथेन) में H की जगह Cl आया है। बाकी तीनों में विषम परमाणु ऑक्सीजन है।

समजातीय श्रेणी

1 **समजातीय श्रेणी के अगले सदस्य का सूत्र पिछले से CH2 अधिक होता है।**

जाँच

✓ सही

✗ गलत

समझो:

सही — द्रव्यमान भी 14 u बढ़ता है।

2 **CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH और C_4H_9OH की कड़ी क्या कहलाती है?**

जाँच

a समावयवी

b समजातीय श्रेणी

c अपररूप

d मिसेल

💡 **संकेत:** क्रियाकलाप 4.2। समूह वही –OH है।

समझो:

एक ही प्रकार्यात्मक समूह और CH_2 का अंतर — यह समजातीय श्रेणी है।

3 **क्रियाकलाप 4.2 के आख़िरी चरण की तरह, ऐल्डिहाइड की समजातीय श्रेणी चार कार्बन तक लिखो (सूत्र और नाम)।**

जाँच · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

HCHO — मेथेनैल; CH_3CHO — एथेनैल; CH_3CH_2CHO — प्रोपेनैल; $CH_3CH_2CH_2CHO$ — ब्यूटेनैल। हर अगला सदस्य CH_2 (14 u) से बड़ा है और सबमें –CHO समूह है।

कार्बन यौगिकों की नामपद्धति

1 **प्रोपेन में से e हटाकर one जोड़ने पर नाम _____ बनता है।**

जाँच

उत्तर: प्रोपेनोन

💡 **संकेत:** तीन कार्बन का कीटोन।

समझो:

प्रोपेन − e + one = प्रोपेनोन।

2 $CH_3–CH_2–CH_2–OH$ का सही नाम है —

जाँच

a प्रोपेनैल

b प्रोपेनॉल

c प्रोपेनोन

d प्रोपेनॉइक अम्ल

💡 **संकेत:** –OH समूह किस अंत से दिखाया जाता है?

समझो:

तीन कार्बन → प्रोपेन; –OH एल्कोहल है, अंत का e हटाकर «ol» → प्रोपेनॉल।

3 एल्कोहल के नाम का प्रत्यय ऑल (ol) है।

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — मेथेनॉल, एथेनॉल, प्रोपेनॉल। क्लोरो पूर्वलग्न है, प्रत्यय नहीं।

4 तीन कार्बन वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल का नाम कैसे बनता है? कदम लिखो।

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

तीन कार्बन का मूल नाम प्रोपेन है। कार्बोक्सिलिक अम्ल का प्रत्यय oic acid है और वह स्वर से शुरू होता है, इसलिए e हटाओ। नाम प्रोपेनॉइक अम्ल है।

दहन — स्वच्छ और कज्जली ज्वाला

1 **कोयले और पेट्रोलियम को जलाने पर कौन-से प्रदूषक भी बनते हैं?**

जाँच

- **a** **सल्फ़र और नाइट्रोजन के ऑक्साइड**
- **b** केवल जलवाष्प
- **c** ऑक्सीजन
- **d** हाइड्रोजन

💡 **संकेत:** कोयले में कार्बन-हाइड्रोजन के अलावा और कौन-से तत्व होते हैं?

समझो:

इन ईंधनों में कुछ नाइट्रोजन और सल्फ़र होता है; जलने पर इनके ऑक्साइड बनते हैं, जो मुख्य प्रदूषक हैं।

2 **संतृप्त हाइड्रोकार्बन प्रायः साफ ज्वाला देते हैं।**

जाँच

- ✓ **सही**
- ✗ गलत

समझो:

सही — कज्जल तब आता है जब यौगिक असंतृप्त हो या हवा कम हो।

3 **क्रियाकलाप 4.4 में पीली कज्जली ज्वाला कब मिलती है?**

जाँच

- **a** हवा-छेद पूरा खुला हो
- **b** **हवा-छेद बंद हो**
- **c** केवल पानी डालने पर
- **d** ज्वालक बुझा हो

💡 **संकेत:** हवा कम, दहन अधूरा।

समझो:

हवा-छेद बंद होने पर ऑक्सीजन कम मिलती है और ज्वाला पीली तथा कज्जली होती है।

4 **अधूरे दहन में प्लेट पर जमा काला पदार्थ _____ कहलाता है।**

जाँच

उत्तर: कज्जल

💡 **संकेत:** क्रियाकलाप 4.3 की प्लेट।

समझो:

काले जमाव को कज्जल कहते हैं। वह कार्बन है।

5 **कोयला और पेट्रोलियम किससे बने हैं?**

जाँच

a **लाखों वर्ष ज़मीन में दबे जैव-भार (बायोमास) से**

b चट्टानों से

c समुद्री नमक से

d वायु से

💡 **संकेत:** इन्हें «जीवाश्म» ईंधन क्यों कहते हैं?

समझो:

पुस्तक: कोयला और पेट्रोलियम जैव-भार से बने हैं, जिस पर लंबे समय तक जैविक और भूगर्भीय प्रक्रियाएँ हुईं।

6 **खाना पकाने के लिए नीली ज्वाला पीली ज्वाला से बेहतर क्यों है? दो कारण लिखो।**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(1) नीली ज्वाला में ईंधन पूरा जलता है, इसलिए उतने ही ईंधन से अधिक ऊष्मा मिलती है — ईंधन बरबाद नहीं होता।
(2) पूरा दहन होने से कालिख नहीं बनती, बर्तन काले नहीं होते और धुआँ कम होता है।

ऑक्सीकरण और ऑक्सीकारक

1 **क्रियाकलाप 4.5 में क्षारीय KMnO4 एथेनॉल को किसमें बदलता है?**

जाँच

a मेथेन

b एथीन

c **एथेनॉइक अम्ल**

d एस्टर

💡 **संकेत:** एल्कोहल का ऑक्सीकरण कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है।

समझो:

एथेनॉल ऑक्सीकृत होकर एथेनॉइक अम्ल बनता है।

2 **जब सारा एथेनॉल ऑक्सीकृत हो चुका हो, अतिरिक्त KMnO4 का रंग रह जाता है।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — खर्च करने को एल्कोहल बचा नहीं, इसलिए गुलाबी रंग टिकता है।

संकलन और प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ

1 **वनस्पति तेल में हाइड्रोजन जोड़ने का औद्योगिक उत्प्रेरक है —**

जाँच

a **निकैल**

b सोडियम

c चूना

d सिरका

💡 **संकेत:** पैलेडियम भी संकलन करा सकता है। किताब निकैल लिखती है।

समझो:

निकैल उत्प्रेरक की उपस्थिति में असंतृप्त तेल हाइड्रोजन जोड़कर संतृप्त वसा बनता है।

2 धूप में मेथेन और क्लोरीन की अभिक्रिया _____ कहलाती है।

जाँच

उत्तर: प्रतिस्थापन

💡 **संकेत:** एक परमाणु दूसरे की जगह लेता है।

समझो:

Cl हाइड्रोजन की जगह लेती है, इसलिए यह प्रतिस्थापन है।

3 पशु वसा और वनस्पति तेल में स्वास्थ्य के लिए कौन बेहतर है और क्यों? वनस्पति घी के बारे में क्या ध्यान रखें?

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

वनस्पति तेल बेहतर हैं, क्योंकि उनमें लंबी **असंतृप्त** कार्बन शृंखलाएँ (असंतृप्त वसा अम्ल) होती हैं। पशु वसा में प्रायः **संतृप्त** वसा अम्ल होते हैं, जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक कहे जाते हैं। वनस्पति घी तेल के हाइड्रोजनीकरण से बनता है, यानी वह संतृप्त हो जाता है — इसलिए उसे कम खाना चाहिए; पकाने के लिए असंतृप्त वसा अम्ल वाले तेल चुनो।

एथेनॉल — गुण, उपयोग और अभिक्रियाएँ

1 क्रियाकलाप 4.6 में एथेनॉल और सोडियम से कौन-सी गैस निकलती है?

जाँच

a ऑक्सीजन

b कार्बन डाइऑक्साइड

c **हाइड्रोजन**

d क्लोरीन

💡 **संकेत:** जलती तीली पर पॉप।

समझो:

गैस हाइड्रोजन है। पॉप उसी की पहचान है।

2 **सोडियम का टुकड़ा चावल के दो दानों से बड़ा नहीं रखना चाहिए।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — किताब यही माप देती है। प्रदर्शन शिक्षक करता है।

3 **एथेनॉल और सोडियम का दूसरा उत्पाद सोडियम _____ है।**

जाँच

उत्तर: एथॉक्साइड

💡 **संकेत:** सूत्र C2H5ONa।

समझो:

दूसरा उत्पाद सोडियम एथॉक्साइड है।

4 **एथेनॉल को 443 K पर सांद्र H2SO4 के साथ गर्म करने पर बनता है —**

जाँच

a मेथेन

b **एथीन**

c एथेन

d ग्लूकोज

💡 **संकेत:** जल निकलता है, असंतृप्त हाइड्रोकार्बन बचता है।

समझो:

निर्जलीकरण से एथीन और जल बनते हैं।

5 **विकृत एल्कोहल किसे कहते हैं? मेथेनॉल खतरनाक क्यों है?**

जाँच 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

औद्योगिक एथेनॉल में मेथेनॉल और रंजक मिला दी जाती है, ताकि वह पीने योग्य न रहे। मेथेनॉल यकृत में मेथेनैल बनता है, कोशिकाओं को जमाता है और दृष्टि-तंत्रिका को नुकसान देकर अंधा कर सकता है।

एथेनॉइक अम्ल — सिरका और दुर्बल अम्ल

1 **शुद्ध एथेनॉइक अम्ल को ग्लैशल इसलिए कहते हैं क्योंकि —**

जाँच

a वह नीला है

b उसका गलनांक 290 K है, इसलिए ठंड में जम जाता है

c वह क्षार है

d उसमें कार्बन नहीं है

💡 **संकेत:** गलनांक 290 K।

समझो:

गलनांक 290 K है, इसलिए ठंड में वह बर्फ की तरह जम जाता है।

2 **तनु ऐसीटिक अम्ल और तनु HCl लिटमस पर एक जैसे दिखते हैं, पर सार्वत्रिक सूचक उन्हें बराबर प्रबल नहीं बताता।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — दोनों नीले लिटमस को लाल करते हैं। ऐसीटिक अम्ल कमजोर है, pH ऊँचा रहता है।

3 **अचार में काम आने वाला सिरका ऐसीटिक अम्ल का लगभग _____ % घोल है।**

जाँच

उत्तर: 3-4

💡 **संकेत:** एक सीमा है, एक अंक नहीं।

समझो:

हिंदी पुस्तक: सिरका जल में ऐसीटिक अम्ल का 3–4% घोल है (अंग्रेज़ी पुस्तक: 5–8%) — दोनों उत्तर मान्य।

एथेनॉइक अम्ल की अभिक्रियाएँ — एस्टरीकरण और कार्बोनेट

1 **क्रियाकलाप 4.8 में जल में उड़ेलने के बाद मीठी गंध किसकी है?**

जाँच

a मेथेन

b **एस्टर**

c हाइड्रोजन

d कज्जल

💡 **संकेत:** अम्ल और एल्कोहल, सांद्र H_2SO_4 के साथ।

समझो:

मीठी गंध एथिल एथेनोएट की है, जो एक एस्टर है।

2 **एथेनॉइक अम्ल सोडियम कार्बोनेट से कार्बन डाइऑक्साइड निकालता है।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — गैस चूने के पानी को दूधिया कर देती है। क्रियाकलाप 4.9।

3 **एथेनॉइक अम्ल की सोडियम हाइड्रॉक्साइड से अभिक्रिया का समीकरण लिखो। बने लवण का नाम और अभिक्रिया का प्रकार बताओ।**

जाँच · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

$NaOH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$ बना लवण **सोडियम एथेनॉएट** (सोडियम एसीटेट) है। अम्ल और क्षारक से लवण और जल बनना **उदासीनीकरण** अभिक्रिया है।

साबुन कैसे साफ़ करता है — मिसेल

1 **मिसेल में साबुन की पूँछ किस ओर रहती है?**

जाँच

a पानी की ओर बाहर

b तैल की बूँद के अंदर

c हवा में ऊपर

d केवल काँच पर

💡 **संकेत:** पूँछ जलविरागी है।

समझो:

जलविरागी पूँछ तैल के अंदर रहती है और आयनिक सिर बाहर पानी की ओर।

2 **साबुन का विलयन बनाने पर जल की सतह पर साबुन के अणु कैसे सजते हैं? कारण भी लिखो।**

जाँच · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सतह पर हर अणु का **आयनी सिरा जल के भीतर** रहता है और **हाइड्रोकार्बन पूँछ जल से बाहर** (हवा की ओर) निकली रहती है। कारण: आयनी सिरा जल में घुलता है (जलरागी), जबकि हाइड्रोकार्बन पूँछ जल में नहीं घुलती (जलविरागी), इसलिए वह जल से दूर रहती है।

कठोर जल, साबुन और अपमार्जक

1 **अपमार्जक कठोर जल में भी अघुलनशील स्कम बनाता है।**

जाँच

✓ सही

✗ **गलत**

समझो:

गलत — स्कम साबुन बनाता है। अपमार्जक का आवेशित सिरा Ca या Mg से थक्का नहीं बनाता।

2 **कठोर जल में साबुन को खराब करने वाले आयन कैल्सियम और _____ हैं।**

जाँच

उत्तर: मैग्नीशियम

💡 **संकेत:** क्रियाकलाप 4.11 की सफेद दही।

समझो:

कैल्सियम और मैग्नीशियम साबुन से अघुलनशील स्कम बनाते हैं।

3 **क्रियाकलाप 4.11 में अधिक झाग किसमें बनता है?**

जाँच

a कठोर जल

b **आसुत या वर्षा जल**

c दोनों में बराबर

d केवल तेल में

💡 **संकेत:** स्कम वाली नली में झाग कम है।

समझो:

आसुत जल या वर्षा जल में झाग अधिक बनता है। कठोर जल में सफेद अवक्षेप बनता है।

(क) बोर्ड प्रश्न · वार्षिक माध्यमिक परीक्षा 2025 (विज्ञान, विषय कोड 112)

स्रोत: BSEB वार्षिक माध्यमिक परीक्षा 2025, विज्ञान (112) — बोर्ड की आधिकारिक साइट पर जारी प्रश्न-पत्र; प्रश्न-संख्या और पेज उसी पेपर के हैं। उत्तर Study With Me के हैं।

1 **बेंज़ीन का अणुसूत्र है—**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q41 · पेज 15 · 1 अंक

- a C_2H_2
- b C_2H_4
- c CH_4
- **d C_6H_6**

समझो:

बेंज़ीन छह कार्बन का वलय है जिसमें एकांतर एकल और द्वि-आबंध हैं — **C_6H_6** (पाठ 5, चित्र 4.10)। C_2H_2 एथाइन, C_2H_4 एथीन, CH_4 मेथेन है।

2 **हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के बीच कौन आबंध बनते हैं?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q42 · पेज 15 · 1 अंक

- a त्रि-आबंध
- b द्वि-आबंध
- **c एक-आबंध**
- d इनमें से कोई नहीं

समझो:

हर H के पास एक इलेक्ट्रॉन है; दोनों मिलकर **एक साझा युग्म** बनाते हैं — एकल आबंध, H—H (पाठ 2, चित्र 4.1, 4.2)।

3 **निम्नलिखित में कौन-सा कार्बनिक यौगिक सबसे अधिक अभिक्रियाशील है?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q45 · पेज 16 | 1 अंक

a C_2H_6

b CH_4

c C_3H_8

d **C_2H_4**

समझो:

C_2H_6, CH_4, C_3H_8 संतृप्त ऐल्केन हैं। **C_2H_4** (एथीन) में C=C द्वि-आबंध है — असंतृप्त यौगिक संतृप्त की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील होते हैं (पाठ 4)।

4 **संतृप्त और असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में अंतर लिखें। प्रत्येक का एक उदाहरण दें।**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q14 (लघु उत्तरीय) · पेज 28 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

संतृप्त हाइड्रोकार्बन	असंतृप्त हाइड्रोकार्बन
कार्बन परमाणुओं के बीच केवल **एकल आबंध**	कम से कम एक **द्वि या त्रि-आबंध**
कम अभिक्रियाशील; प्रायः साफ़ नीली लौ	अधिक अभिक्रियाशील; पीली कज्जली लौ
प्रतिस्थापन अभिक्रिया देते हैं	संकलन अभिक्रिया देते हैं
उदाहरण: एथेन C_2H_6 (ऐल्केन, C_nH_{2n+2})	उदाहरण: एथीन C_2H_4, एथाइन C_2H_2

5 **सिरका क्या है? इसके उपयोगों को बताएँ।**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q16 (लघु उत्तरीय) · पेज 29 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सिरका = जल में ऐसीटिक अम्ल (एथेनॉइक अम्ल, CH_3COOH) का **3–4% विलयन** (हिंदी पुस्तक; अंग्रेज़ी पुस्तक में 5–8%)।

उपयोग:

- अचार में **परिरक्षक** (preservative) के रूप में;
- भोजन को खट्टा स्वाद देने में;
- ऐसीटिक अम्ल दुर्बल अम्ल है, इसलिए खाने में सुरक्षित मात्रा में प्रयोग होता है।

6 एस्टरीकरण की क्रिया किसे कहते हैं? समीकरण द्वारा समझाएँ।

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q17 (लघु उत्तरीय) · पेज 29 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कार्बोक्सिलिक अम्ल और एल्कोहल की अम्ल-उत्प्रेरक (सांद्र H_2SO_4) की उपस्थिति में अभिक्रिया से **एस्टर** बनना **एस्टरीकरण** कहलाता है।

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

एथेनॉइक अम्ल + एथेनॉल → एथिल एथेनॉएट (एस्टर) + जल। एस्टर की गंध **मीठी** होती है — इत्र और फ्लेवर में उपयोग।

7 रासायनिक बंधन किसे कहते हैं? यह कितने प्रकार का होता है? उदाहरण के साथ उल्लेख करें।

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q19 (दीर्घ उत्तरीय) · पेज 29 | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

रासायनिक आबंध: वह बल जो किसी यौगिक या अणु में परमाणुओं को आपस में जोड़े रखता है। परमाणु बाहरी कोश पूरा (उत्कृष्ट गैस विन्यास) करने के लिए आबंध बनाते हैं। मुख्य दो प्रकार:

1. आयनिक (वैद्युत संयोजी) आबंध — इलेक्ट्रॉन के **स्थानांतरण** से (अध्याय 3)। Na (2, 8, 1) एक e^- देकर Na^+, Cl (2, 8, 7) लेकर Cl^-; इनका आकर्षण = NaCl। उच्च गलनांक, जल में विलेय, पिघले/घुले रूप में विद्युत-चालक।

2. सहसंयोजी आबंध — इलेक्ट्रॉन के **साझे** से (इस अध्याय का पाठ 2)। एकल: H—H, CH_4; द्वि: O=O; त्रि: N≡N। आयन नहीं बनते, इसलिए प्रायः विद्युत के कुचालक; अंतराआण्विक बल दुर्बल, गलनांक-क्वथनांक कम।

👉 कार्बन चार इलेक्ट्रॉन न दे सकता है न ले सकता है, इसलिए सहसंयोजी आबंध बनाता है।

8 **कार्बन के कुछ विलक्षण गुणों का उल्लेख करें तथा बताएँ कि कार्बन के यौगिकों की संख्या असंख्य क्यों है?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q20 (दीर्घ उत्तरीय) · पेज 29 | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कार्बन के यौगिक लाखों में हैं — बाकी सभी तत्वों के कुल यौगिकों से भी अधिक। कारण:

1. श्रृंखलन (catenation): कार्बन दूसरे कार्बन परमाणुओं से जुड़कर लंबी **सीधी, शाखित या वलय** श्रृंखलाएँ बनाता है; C–C आबंध एकल, द्वि या त्रि हो सकता है। C–C आबंध बहुत प्रबल और स्थायी है। सिलिकॉन केवल 7–8 परमाणुओं तक की श्रृंखला बनाता है और वे यौगिक बहुत अभिक्रियाशील हैं।

2. चतुःसंयोजकता: संयोजकता 4 होने से कार्बन चार अन्य परमाणुओं (C, H, O, N, S, Cl...) से जुड़ सकता है — हर नए तत्व से नए गुणों वाले यौगिक।

3. छोटा आकार: नाभिक साझा इलेक्ट्रॉनों को मज़बूती से पकड़ता है, इसलिए आबंध प्रबल और यौगिक स्थायी।

4. समावयवता: एक ही सूत्र की कई संरचनाएँ, जैसे C_4H_{10} की दो।

👉 अन्य विलक्षण गुण: अपररूप (हीरा, ग्रेफ़ाइट, C_{60}); सभी सजीव संरचनाएँ कार्बन-आधारित।

(क) बोर्ड प्रश्न · BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र 2026 (विज्ञान, 112) — वार्षिक परीक्षा का प्रश्न नहीं

स्रोत: बिहार बोर्ड का आधिकारिक मॉडल प्रश्न-पत्र 2026 (विज्ञान, 112)। यह वार्षिक परीक्षा नहीं है, पर बोर्ड का अपना सेट है।

1 **अभिक्रियाशील समूह >CO को कहते हैं—**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q43 · पेज 15 · 1 अंक

- a ऐल्डिहाइड समूह
- b ईथर समूह
- c ऐल्कोहॉल समूह
- d **कार्बोनिल समूह**

समझो:

>C=O को **कार्बोनिल समूह** कहते हैं; दो कार्बन के बीच हो तो कीटोन (प्रत्यय 'ओन'), जैसे प्रोपेनोन (पाठ 6, सारणी 4.3)। ऐल्डिहाइड का समूह —CHO, एल्कोहल का —OH है।

2 **वेल्डिंग में किस गैस का उपयोग होता है?**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q44 · पेज 15 · 1 अंक

- a मेथेन
- b **एथाइन**
- c एथेन
- d एथीन

समझो:

एथाइन (C_2H_2) को **ऑक्सीजन** के साथ जलाते हैं — पूर्ण दहन से बहुत ऊँचा ताप मिलता है (पाठ 9; NCERT पृष्ठ 71 का पाठ्य प्रश्न)।

3 **कार्बन आवर्त सारणी के किस वर्ग का सदस्य है?**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q45 · पेज 15 · पाठ्यक्रम से बाहर (आवर्त सारणी) · 1 अंक

- a 3
- b 6
- c 13
- d **14**

समझो:

कार्बन (2, 4) के बाहरी कोश में **4 इलेक्ट्रॉन** हैं — आधुनिक आवर्त सारणी का **वर्ग 14**। ध्यान दो: 6 कार्बन का परमाणु क्रमांक है, वर्ग नहीं।

4 **एथाइन में कार्बन-कार्बन परमाणुओं के बीच कितने सह-संयोजक बंधन होते हैं?**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q46 · पेज 16 · 1 अंक

- a 1
- b 2
- c **3**
- d 4

समझो:

एथाइन H—C≡C—H में दोनों कार्बन के बीच **त्रि-आबंध** — 3 साझा इलेक्ट्रॉन युग्म (पाठ 4)।

5 **पेंटेन के समावयवों के संरचना सूत्र एवं उनके नाम लिखें।**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · लघु उत्तरीय Q16 · पेज 28 · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

पेन्टेन C_5H_{12} के **तीन** संरचनात्मक समावयव हैं:

- **n-पेन्टेन** (सीधी शृंखला): $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$
- **आइसोपेन्टेन / 2-मेथिलब्यूटेन**: $CH_3—CH(CH_3)—CH_2—CH_3$
- **नियोपेन्टेन / 2,2-डाइमेथिलप्रोपेन**: $C(CH_3)_4$ — बीच के कार्बन से चार CH_3

तीनों का सूत्र एक (C_5H_{12}), कार्बन-ढाँचा अलग।

(क) CBSE बोर्ड प्रश्न · 2025 और 2024 (विज्ञान, कोड 086)

स्रोत: CBSE कक्षा 10 बोर्ड परीक्षा 2025 (सेट 31/1/1, 31/2/1, 31/3/1) और 2024 (सेट 31/4/1, 31/5/1), विज्ञान (086) के आधिकारिक प्रश्न-पत्र — हर प्रश्न पर वर्ष, सेट और प्रश्न संख्या। हिंदी रूप हमारा अनुवाद है; पेपर के चित्र वाले संरचना-सूत्र यहाँ संक्षिप्त सूत्र में लिखे हैं। उत्तर Study With Me के हैं।

1 **नीचे कुछ हाइड्रोकार्बनों की संरचनाएँ दी गई हैं (पेपर में पूरे संरचना-सूत्र हैं; यहाँ संक्षिप्त रूप): (i) $CH_3–CH_2–CH=CH_2$ (ii) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ (iii) $CH_3–CH(CH_3)–CH_3$ (iv) $Cl–CH_2–CH_2–CH=CH_2$। दिए गए विकल्पों में से वे दो संरचनाएँ चुनिए जो एक-दूसरे से संबंधित हैं:**

CBSE 2025 · सेट 31/3/1 · Q4 · 1 अंक

- a (i) और (iv)
- b (ii) और (iv)
- c **(ii) और (iii)**
- d (i) और (iii)

समझो:

(ii) ब्यूटेन और (iii) आइसोब्यूटेन (2-मेथिलप्रोपेन) दोनों का सूत्र **C_4H_{10}** है, पर संरचना अलग — ये **संरचनात्मक समावयव** हैं (पाठ 5, चित्र 4.8)। (i) ब्यूटीन C_4H_8 है और (iv) में Cl है।

2 **वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण में प्रयुक्त सामान्य अभिक्रिया के बारे में गलत कथन चुनिए।**

CBSE 2025 · सेट 31/3/1 · Q5 · 1 अंक

- a यह एक संकलन अभिक्रिया है।
- b यह अभिक्रिया निकैल अथवा पैलेडियम उत्प्रेरक की उपस्थिति में होती है।
- c उत्पाद में कार्बन परमाणुओं के बीच केवल एकल आबंध होते हैं।
- d **यह अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में होने वाली संकलन अभिक्रिया है।**

समझो:

हाइड्रोजनीकरण **संकलन अभिक्रिया** है जो **निकैल या पैलेडियम** उत्प्रेरक की उपस्थिति में होती है, अम्ल उत्प्रेरक से नहीं (पाठ 11)। इसलिए (D) गलत कथन है।

3 **(a) इनमें से एक ही समजातीय श्रेणी के सदस्य चुनिए (पेपर में संरचना-सूत्र हैं): (1) $CH_3–CH_2–CHO$ (2) $CH_3–CO–CH_3$ (3) $CH_3–CH_2–COOH$ (4) $CH_3–CH_2–CH_2–CHO$। (b) समजातीय श्रेणी में यौगिकों का आण्विक द्रव्यमान बढ़ने पर (i) गलनांक और (ii) घुलनशीलता पर क्या प्रभाव पड़ता है?**

CBSE 2025 · सेट 31/2/1 · Q22 · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(a) **(1) और (4)** — दोनों ऐल्डिहाइड हैं (प्रोपेनैल और ब्यूटेनैल); एक ही प्रकार्यात्मक समूह **–CHO**, और दोनों में एक **$–CH_2–$** का अंतर है।

(b) (i) **गलनांक बढ़ता है**; (ii) किसी विलायक (जैसे जल) में **घुलनशीलता घटती है** — भौतिक गुणों में क्रमिक बदलाव होता है (पाठ 7)।

4 **(i) यौगिक 'X' के अणु में दो कार्बन परमाणु हैं, यह नीले लिटमस को लाल करता है और जल में इसका 5–8% विलयन परिरक्षक के रूप में बहुत उपयोग होता है। 'X' को पहचानिए और इसकी संरचना लिखिए। (ii) इसके pH की तुलना किसी खनिज अम्ल से कीजिए। (iii) 'X' ऐल्कोहॉल से अभिक्रिया करके मीठी गंध वाले यौगिक बनाता है जो इत्र बनाने में काम आते हैं। अभिक्रिया का नाम और रासायनिक समीकरण लिखिए। (iv) 'X' में सोडियम कार्बोनेट डालने पर एक रंगहीन गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया करती है। बनने वाले लवण का नाम देते हुए रासायनिक समीकरण लिखिए।**

CBSE 2025 · सेट 31/2/1 · Q34 (a) · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(i) **X = एथेनॉइक अम्ल (ऐसीटिक अम्ल), CH_3COOH** — इसका 5–8% विलयन ही सिरका है। संरचना: $H_3C–C(=O)–O–H$ (एक C पर तीन H; दूसरे C पर =O और –OH)।

(ii) यह **दुर्बल अम्ल** है; उतनी ही सांद्रता के HCl जैसे खनिज अम्ल से इसका **pH अधिक** होता है (क्रियाकलाप 4.7)।

(iii) **एस्टरीकरण**:

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{अम्ल}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

(iv) = $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$

लवण: **सोडियम एथेनॉएट (सोडियम ऐसीटेट)**; गैस CO_2 चूने के पानी को दूधिया करती है (पाठ 14)।

5 **(i) संतृप्त और असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में अंतर, संरचना-सूत्र सहित एक-एक उदाहरण देकर, बताइए। (ii) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन को संतृप्त हाइड्रोकार्बन में बदलने की विधि लिखिए। उस उद्योग का नाम लिखिए जहाँ यह अभिक्रिया आम तौर पर काम आती है। (iii) उस हाइड्रोकार्बन का नाम और संरचना लिखिए जिसके एक अणु में चार कार्बन परमाणु और एक द्वि-आबंध है।**

CBSE 2025 · सेट 31/2/1 · Q34 (b) OR | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(i) **संतृप्त:** कार्बन परमाणुओं के बीच केवल **एकल आबंध**, जैसे एथेन $CH_3–CH_3$। **असंतृप्त:** कम से कम एक **द्वि- या त्रि-आबंध**, जैसे एथीन $CH_2=CH_2$। असंतृप्त अधिक अभिक्रियाशील होते हैं और कज्जली ज्वाला से जलते हैं।

(ii) **हाइड्रोजनीकरण:** निकैल (या पैलेडियम) उत्प्रेरक की उपस्थिति में हाइड्रोजन मिलाना:

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni} C_2H_6$$

उद्योग: **वनस्पति तेल से वनस्पति घी** बनाने का उद्योग (पाठ 11)।

(iii) **ब्यूटीन** (ब्यूट-1-ईन): $CH_2=CH–CH_2–CH_3$ (C_4H_8)।

6 **(i) ब्यूटीन (C_4H_8) की दो समावयवी संरचनाएँ बनाइए। (ii) इन यौगिकों के नाम लिखिए (पेपर में संरचना-सूत्र हैं): (I) $CH_3–CH_2–CH_2–Cl$ (II) $CH_3–CH_2–CO–CH_3$। (iii) इन अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए और हर एक के होने की एक आवश्यक शर्त बताइए: (I) एथेनॉल का पूर्ण ऑक्सीकरण (II) प्रोपीन का हाइड्रोजनीकरण (III) एथेनॉइक अम्ल की एथेनॉल से अभिक्रिया।**

CBSE 2025 · सेट 31/1/1 · Q34 (a) 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(i) **ब्यूट-1-ईन:** $CH_2=CH–CH_2–CH_3$ · **ब्यूट-2-ईन:** $CH_3–CH=CH–CH_3$ (दोनों C_4H_8; द्वि-आबंध की जगह अलग)।

(ii) (I) **क्लोरोप्रोपेन** (1-क्लोरोप्रोपेन) · (II) **ब्यूटेनोन** (पाठ 8)।

(iii) (I) क्षारीय $KMnO_4$ या अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ के साथ **गर्म करने पर**: $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOH$ (एथेनॉइक अम्ल)। हवा में पूरी तरह जलाने पर:

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

(II) शर्त: **निकैल उत्प्रेरक**:

$$C_3H_6 + H_2 \xrightarrow{Ni} C_3H_8$$

(III) शर्त: **अम्ल उत्प्रेरक (सांद्र H_2SO_4)**, गर्म करना — एस्टरीकरण:

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

7 **(i) कार्बन यौगिक X एक अच्छा विलायक है। सोडियम से अभिक्रिया करके X दो उत्पाद Y और Z बनाता है। Z का उपयोग वनस्पति तेल को वनस्पति घी में बदलने में होता है। X, Y और Z को पहचानिए और नाम लिखिए। अपने उत्तर की पुष्टि के लिए X की सोडियम से अभिक्रिया का समीकरण भी लिखिए। (ii) रासायनिक समीकरण लिखकर दिखाइए कि क्या होता है जब एथेनॉल (I) ऑक्सीजन/हवा में जलता है; (II) 443 K पर अधिक सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है; (III) अम्लीकृत पोटैशियम डाइक्रोमेट से अभिक्रिया करता है।**

CBSE 2025 · सेट 31/1/1 · Q34 (b) OR | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(i) **X = एथेनॉल**, **Y = सोडियम एथॉक्साइड**, **Z = हाइड्रोजन** (हाइड्रोजनीकरण से तेल → घी):

$$2Na + 2CH_3CH_2OH \rightarrow 2CH_3CH_2ONa + H_2$$

(ii) (I) = $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ + ऊष्मा और प्रकाश

(II) निर्जलीकरण, एथीन बनती है:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{\text{443 K, सांद्र } H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$$

(III) ऑक्सीकरण, **एथेनॉइक अम्ल** बनता है: CH_3CH_2OH —(अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$)→ CH_3COOH (पाठ 10, 12)।

8 **'A' और 'B' धुलाई में काम आने वाले दो लवण हैं; 'A' नहाने में भी काम आता है। चार परखनलियाँ: I. वर्षा जल + 'A' का विलयन II. वर्षा जल + 'B' का विलयन III. नलकूप का जल + 'A' का विलयन IV. नलकूप का जल + 'B' का विलयन। सबको लगभग एक जैसा, बराबर समय हिलाकर झाग की लंबाई नोट की गई। (a) किस परखनली में झाग सबसे कम बना? (b) लवण 'A' और 'B' में अंतर बताइए। (c) (i) एस्टर क्या हैं? एस्टर की किसी क्षार (जैसे सोडियम हाइड्रॉक्साइड) से अभिक्रिया होने पर क्या होता है? समीकरण लिखिए। अथवा (c) (ii) जल की कठोरता का कारण क्या है? नहाते समय कभी-कभी झाग मुश्किल से बनता है और एक अघुलनशील पदार्थ बनता है। इस पदार्थ का नाम और बनने का कारण लिखिए।**

CBSE 2025 · सेट 31/3/1 · Q37 | 4 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(a) **परखनली III** (नलकूप का कठोर जल + साबुन)।

(b) **A = साबुन** — लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल का सोडियम/पोटैशियम लवण; कठोर जल में स्कम बनाता है। **B = अपमार्जक** — लंबी शृंखला के सल्फ़ोनेट या अमोनियम लवण; कठोर जल में भी झाग देता है (क्रियाकलाप 4.11, 4.12)।

(c) (i) अम्ल और एल्कोहल से बने **मीठी गंध वाले** यौगिक एस्टर हैं। क्षार से ये फिर एल्कोहल और अम्ल का सोडियम लवण देते हैं — **साबुनीकरण**:

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + CH_3COONa$$

(c) (ii) जल में घुले **कैल्सियम और मैग्नीशियम के लवण** (हाइड्रोजनकार्बोनेट, क्लोराइड, सल्फ़ेट) कठोरता देते हैं। पदार्थ: **स्कम** — साबुन Ca^{2+}/Mg^{2+} से अघुलनशील लवण बनाता है (पाठ 16)।

9 **ज्वाला परीक्षण द्वारा संतृप्त और असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में अंतर बताइए। किसी संतृप्त हाइड्रोकार्बन की दहन अभिक्रिया के उत्पादों की सूची बनाइए।**

CBSE 2024 · सेट 31/4/1 · Q22 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **संतृप्त** हाइड्रोकार्बन साफ़ **नीली ज्वाला** से जलते हैं; **असंतृप्त पीली, कज्जली (धुएँ वाली)** ज्वाला देते हैं (क्रियाकलाप 4.3, 4.4)।
- दहन के उत्पाद: **CO_2, जल, ऊष्मा और प्रकाश**:

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

10 **एथेनॉल का एथेनॉइक अम्ल में बदलना ऑक्सीकरण अभिक्रिया क्यों है? इस परिवर्तन में प्रयुक्त ऑक्सीकारक का नाम लिखिए। इस ऑक्सीकरण अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। यह अभिक्रिया उस अभिक्रिया से कैसे भिन्न है जिसमें एथेनॉल ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलता है?**

CBSE 2024 · सेट 31/4/1 · Q28 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- इसमें एथेनॉल में **ऑक्सीजन जुड़ती है** (और हाइड्रोजन निकलती है): CH_3CH_2OH का CH_2OH समूह COOH बन जाता है — यह ऑक्सीकरण है।
- ऑक्सीकारक: **क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट** या **अम्लीकृत पोटैशियम डाइक्रोमेट**।
- CH_3CH_2OH —(क्षारीय $KMnO_4$ + ऊष्मा / अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$)→ CH_3COOH
- **अंतर:** यहाँ नियंत्रित ऑक्सीकरण से कार्बन शृंखला बची रहती है और अम्ल बनता है; दहन में एथेनॉल पूरा टूटकर CO_2 और जल बनाता है और ऊष्मा-प्रकाश निकलता है:

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

11 **कार्बन यौगिकों के गलनांक और क्वथनांक सामान्यतः कम होते हैं और ये अधिकांशतः विद्युत के कुचालक होते हैं। इन दो गुणों के आधार पर दो निष्कर्ष लिखिए।**

CBSE 2024 · सेट 31/5/1 · Q22 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **कम गलनांक-क्वथनांक:** अणुओं के बीच **आकर्षण बल दुर्बल** हैं।
- **विद्युत के कुचालक:** इनमें आबंध **सहसंयोजी** हैं — इलेक्ट्रॉन साझा होते हैं, **आयन नहीं बनते** (पाठ 1)।

12 **कार्बन एक बहुमुखी तत्व है जो सभी सजीवों और हमारी उपयोग की बहुत-सी चीज़ों का आधार है। इसकी चतुःसंयोजकता के कारण बहुत तरह के यौगिक बनते हैं। कार्बन के यौगिक ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फ़र, क्लोरीन और कई तत्वों के साथ बनते हैं। (a) हाइड्रोकार्बन क्या हैं? (b) वे दो गुण लिखिए जिनके कारण कार्बन बहुत बड़ी संख्या में यौगिक बना पाता है। (c) (i) (1) ऐल्डिहाइड और (2) कीटोन में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह का सूत्र लिखिए। उत्प्रेरक की उपस्थिति में एथेनॉइक अम्ल और एथेनॉल के बीच होने वाली अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। अथवा (c) (ii) संरचनात्मक समावयव क्या हैं? ब्यूटेन (C_4H_{10}) के दो समावयवों की संरचनाएँ लिखिए।**

CBSE 2024 · सेट 31/5/1 · Q37 | 4 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(a) केवल **कार्बन और हाइड्रोजन** से बने यौगिक हाइड्रोकार्बन हैं।

(b) **चतुःसंयोजकता** और **शृंखलन** (पाठ 4)।

(c) (i) (1) ऐल्डिहाइड: **–CHO** · (2) कीटोन: **>C=O**।

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

(c) (ii) एक ही अणुसूत्र पर अलग संरचना वाले यौगिक **संरचनात्मक समावयव** हैं। ब्यूटेन: **n-ब्यूटेन** $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ और **आइसोब्यूटेन** $CH_3–CH(CH_3)–CH_3$ (चित्र 4.8)।

(ख) पुस्तक आधारित महत्वपूर्ण प्रश्न · बहुविकल्पी

पुस्तक की महत्वपूर्ण पंक्तियों से बने प्रश्न। हर प्रश्न पर पुस्तक का भाग (4.x) और पृष्ठ (अंग्रेज़ी NCERT पुस्तक की पृष्ठ संख्या) लिखा है।

1 **भूपर्पटी में खनिजों के रूप में कितना कार्बन है?**

पुस्तक आधारित · 4 (परिचय) · पृष्ठ 58 · 1 अंक

- **a** **0.02%**
- **b** 0.03%
- **c** 2%
- **d** 3%

समझो:

पुस्तक: भूपर्पटी में केवल **0.02%** कार्बन; वायुमंडल में **0.03%** CO_2।

2 **सारणी 4.1 में किस यौगिक का गलनांक 290 K है?**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 58 · 1 अंक

- **a** मेथेन
- **b** एथेनॉल
- **c** **ऐसीटिक अम्ल**
- **d** क्लोरोफ़ॉर्म

समझो:

ऐसीटिक अम्ल 290 K / 391 K; एथेनॉल 156 K / 351 K; मेथेन 90 K / 111 K; क्लोरोफ़ॉर्म 209 K / 334 K।

3 **कार्बन C^{4-} आयन क्यों नहीं बनाता?**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 59 · 1 अंक

- **a** उसमें इलेक्ट्रॉन नहीं हैं
- **b** **छह प्रोटॉन दस इलेक्ट्रॉन नहीं पकड़ सकते**
- **c** वह धातु है
- **d** वह गैस है

समझो:

पुस्तक: छह प्रोटॉन वाले नाभिक के लिए दस इलेक्ट्रॉन (चार अतिरिक्त) थामना कठिन है।

4 **नाइट्रोजन अणु में कितने साझा इलेक्ट्रॉन युग्म हैं?**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 60 | 1 अंक

a 1

b 2

c **3**

d 4

समझो:

हर N तीन इलेक्ट्रॉन देता है → 3 साझा युग्म = त्रि-आबंध (चित्र 4.4)।

5 **ग्रेफ़ाइट में हर कार्बन कितने कार्बन से जुड़ा है?**

पुस्तक आधारित · 4.1 (और जानें) · पृष्ठ 61 | 1 अंक

a 2

b **3**

c 4

d 6

समझो:

ग्रेफ़ाइट: तीन कार्बन से एक तल में, षट्कोणीय जाल; हीरा: चार से।

6 **सिलिकॉन हाइड्रोजन के साथ कितने परमाणुओं तक की शृंखला बनाता है?**

पुस्तक आधारित · 4.2 · पृष्ठ 62 | 1 अंक

a 2–3

b **7–8**

c 20–30

d असीमित

समझो:

पुस्तक: सिलिकॉन 7 या 8 परमाणुओं तक की शृंखला बनाता है, पर वे यौगिक बहुत अभिक्रियाशील हैं।

7 **साइक्लोहेक्सेन का सूत्र है—**

पुस्तक आधारित · 4.2.2 · पृष्ठ 65 · 1 अंक

a C_6H_6

b C_6H_{12}

c C_6H_{14}

d C_5H_{12}

समझो:

छह C का वलय, सब एकल आबंध → **C_6H_{12}** (चित्र 4.9)। C_6H_6 बेंज़ीन, C_6H_{14} हेक्सेन।

8 **समजातीय श्रेणी के दो क्रमागत सदस्यों के आणविक द्रव्यमान में अंतर है—**

पुस्तक आधारित · 4.2.4 · पृष्ठ 66 · 1 अंक

a 12 u

b 14 u

c 16 u

d 18 u

समझो:

अंतर —CH_2— = 12 + 2×1 = **14 u**।

9 **इनमें से कौन ऑक्सीकारक है?**

पुस्तक आधारित · 4.3.2 · पृष्ठ 71 · 1 अंक

a क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट

b सोडियम क्लोराइड

c एथेनॉल

d निकैल

समझो:

क्षारीय $KMnO_4$ और अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ एल्कोहल को अम्ल में बदलते हैं — ऑक्सीकारक।

10 **इनमें से कौन कार्बन का अपररूप नहीं है?**

पुस्तक आधारित · 4.1 (और जानें) · पृष्ठ 61 · 1 अंक

- a हीरा
- b ग्रेफ़ाइट
- c फुलेरीन
- d **कार्बन डाइऑक्साइड**

समझो:

अपररूप एक ही तत्व के अलग रूप हैं; CO_2 कार्बन और ऑक्सीजन का यौगिक है।

11 **यकृत (लिवर) में मेथेनॉल ऑक्सीकृत होकर बनता है —**

पुस्तक आधारित · 4.4.1 (और जानें) · पृष्ठ 72 · 1 अंक

- a **मेथेनैल**
- b एथेनॉल
- c एथेनॉइक अम्ल
- d कार्बन डाइऑक्साइड

समझो:

पुस्तक: यकृत में मेथेनॉल मेथेनैल बनता है, जो कोशिकाओं के जीवद्रव्य को स्कंदित कर देता है; यह दृष्टि-तंत्रिका पर असर कर अंधापन ला सकता है।

12 **अपमार्जक सामान्यतः होते हैं—**

पुस्तक आधारित · 4.5 · पृष्ठ 76 · 1 अंक

- a लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम लवण
- b **सल्फ़ोनिक अम्लों के सोडियम लवण**
- c कैल्सियम लवण
- d एस्टर

समझो:

अपमार्जक: सल्फ़ोनिक अम्लों के सोडियम लवण या क्लोराइड/ब्रोमाइड वाले अमोनियम लवण। (a) साबुन है।

(ख) पुस्तक आधारित · रिक्त स्थान

1 द्वि-आबंध दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉनों के _____ युग्मों के साझे से बनता है।

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 60

उत्तर: दो

> **समझो:**
> दो युग्म = चार इलेक्ट्रॉन, जैसे O=O में।

2 कार्बन का अपने ही परमाणुओं से जुड़कर लंबी शृंखला बनाने का गुण _____ कहलाता है।

पुस्तक आधारित · 4.2 · पृष्ठ 62

उत्तर: शृंखलन

> **समझो:**
> शृंखलन (catenation)।

3 समान अणुसूत्र पर भिन्न संरचना वाले यौगिक संरचनात्मक _____ कहलाते हैं।

पुस्तक आधारित · 4.2.2 · पृष्ठ 65

उत्तर: समावयव

> **समझो:**
> संरचनात्मक समावयव, जैसे C_4H_{10} के दो।

4 जिन हाइड्रोकार्बनों में एक या अधिक त्रि-आबंध हों, वे _____ कहलाते हैं।

पुस्तक आधारित · 4.2.2 · पृष्ठ 65

उत्तर: ऐल्काइन

> **समझो:**
> ऐल्काइन; द्वि-आबंध वाले ऐल्कीन, संतृप्त ऐल्केन।

5 हाइड्रोकार्बन श्रृंखला में हाइड्रोजन का स्थान लेने वाला तत्व _____ परमाणु कहलाता है।

पुस्तक आधारित · 4.2.3 · पृष्ठ 66

उत्तर: विषम

> **समझो:**
> विषम परमाणु (heteroatom)।

6 एथीन का आण्विक सूत्र _____ है।

पुस्तक आधारित · 4.2.1 · पृष्ठ 63

उत्तर: C2H4

> **समझो:**
> एथीन: CH_2=CH_2, यानी C_2H_4।

7 443 K पर अधिक सांद्र H_2SO_4 एथेनॉल से जल हटाता है; इसलिए यह _____ कारक कहलाता है।

पुस्तक आधारित · 4.4.1 · पृष्ठ 72

उत्तर: निर्जलीकारक

> **समझो:**
> सांद्र H_2SO_4 निर्जलीकारक है; एथेनॉल से एथीन बनती है।

8 साबुन के अणुओं के गुच्छे, जिनके बीच तैलीय मैल फँसता है, _____ कहलाते हैं।

पुस्तक आधारित · 4.5 · पृष्ठ 75

उत्तर: मिसेल

> **समझो:**
> मिसेल (चित्र 4.12)।

(ख) पुस्तक आधारित · सही / गलत

1 **कार्बन–कार्बन आबंध बहुत प्रबल और स्थायी होता है।**

पुस्तक आधारित · 4.2 · पृष्ठ 62

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही — इसी कारण कार्बन लंबी शृंखलाएँ बना पाता है (शृंखलन)।

2 **हीरा और ग्रेफ़ाइट के रासायनिक गुण समान हैं, पर भौतिक गुण बहुत भिन्न।**

पुस्तक आधारित · 4.1 (और जानें) · पृष्ठ 61

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही — दोनों केवल कार्बन; जुड़ने का ढंग अलग।

3 **संश्लेषित हीरे प्राकृतिक हीरों से अलग पहचाने जा सकते हैं।**

पुस्तक आधारित · 4.1 (और जानें) · पृष्ठ 61

✓ सही | ✗ **गलत**

समझो:

गलत — पुस्तक: वे छोटे होते हैं, पर बाकी प्राकृतिक हीरों से अभेद्य।

4 **असंतृप्त कार्बन यौगिक संतृप्त की तुलना में कम अभिक्रियाशील होते हैं।**

पुस्तक आधारित · 4.2.1 · पृष्ठ 63

✓ सही | ✗ **गलत**

समझो:

गलत — असंतृप्त अधिक अभिक्रियाशील हैं।

5 **समजातीय श्रेणी में आणविक द्रव्यमान बढ़ने पर रासायनिक गुण बदलते जाते हैं।**

पुस्तक आधारित · 4.2.4 · पृष्ठ 67

✓ सही

✗ **गलत**

समझो:

गलत — भौतिक गुणों में क्रम-परिवर्तन होता है; रासायनिक गुण (प्रकार्यात्मक समूह से) समान रहते हैं।

6 **लौ केवल तब बनती है जब गैसीय पदार्थ जलते हैं।**

पुस्तक आधारित · 4.3.1 · पृष्ठ 70

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — इसलिए अंगीठी का कोयला कभी-कभी केवल लाल चमकता है।

7 **मेथेनॉल की थोड़ी मात्रा भी मृत्यु का कारण बन सकती है।**

पुस्तक आधारित · 4.4.1 · पृष्ठ 72

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — यकृत में मेथेनैल बनता है जो जीवद्रव्य को स्कंदित करता है; दृष्टि-तंत्रिका पर असर से अंधापन।

8 **साबुन का विलयन धुँधला दिखता है क्योंकि मिसेल प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं।**

पुस्तक आधारित · 4.5 · पृष्ठ 75

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — मिसेल इतने बड़े हैं कि प्रकाश बिखेर देते हैं।

(ख) पुस्तक आधारित · एक पंक्ति में उत्तर (1 अंक)

1 **मेथेन किन ईंधनों का मुख्य घटक है?**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 60 · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

बायो-गैस और संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG) का।

2 **फुलेरीन का नाम किसके नाम पर पड़ा?**

पुस्तक आधारित · 4.1 (और जानें) · पृष्ठ 61 · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

अमेरिकी वास्तुकार बकमिन्स्टर फुलर, जिनके जियोडेसिक गुंबद जैसा C-60 दिखता है।

3 **किस वैज्ञानिक ने किस वर्ष अमोनियम सायनेट से यूरिया बनाया?**

पुस्तक आधारित · 4.2 (और जानें) · पृष्ठ 63 · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

फ्रेडरिक वोहलर ने 1828 में।

4 **तीन कार्बन वाली ऐल्कीन का सूत्र और नाम लिखो।**

पुस्तक आधारित · 4.2.4 · पृष्ठ 67 · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

प्रोपीन, C_3H_6 ($CH_3–CH=CH_2$)।

5 **एल्कोहल में कार्बन और हाइड्रोजन के अलावा कौन-सा विषम परमाणु होता है, और किस समूह में?**

पुस्तक आधारित · 4.2.3 · पृष्ठ 66 · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

ऑक्सीजन — –OH (हाइड्रॉक्सिल) समूह में।

6 **कुछ देशों में पेट्रोल में एल्कोहल मिलाते हैं। इसे स्वच्छ ईंधन क्यों कहते हैं?**

पुस्तक आधारित · 4.4.1 · पृष्ठ 72 | 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

पर्याप्त वायु (ऑक्सीजन) में जलने पर एथेनॉल केवल कार्बन डाइऑक्साइड और जल देता है — कालिख या दूसरे प्रदूषक नहीं।

7 **एथेनॉइक अम्ल को कार्बोक्सिलिक अम्ल क्यों कहते हैं?**

पुस्तक आधारित · 4.4.2 · पृष्ठ 73 | 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

इसमें –COOH (कार्बोक्सिलिक) प्रकार्यात्मक समूह है, और यह अम्ल के गुण दिखाता है।

8 **क्रियाकलाप 4.10 में साबुन तेल को जल में «इमल्शन» बनाता है। इमल्शन क्या है?**

पुस्तक आधारित · 4.5 · पृष्ठ 75 | 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

एक द्रव की बहुत छोटी बूँदें दूसरे द्रव में फैली रहें, जिसमें वह नहीं घुलता (जैसे तेल की बूँदें जल में), तो वह इमल्शन है।

(ख) पुस्तक आधारित · लघु उत्तरीय (3 अंक)

1 **इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना से दिखाओ कि मेथेन (CH_4) में कार्बन अपना अष्टक कैसे पूरा करता है।**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 60 · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कार्बन (2, 4) के चार संयोजी इलेक्ट्रॉन चार हाइड्रोजन परमाणुओं के एक-एक इलेक्ट्रॉन से चार युग्म बनाते हैं। अब कार्बन के बाहरी कोश में 8 इलेक्ट्रॉन (नियॉन जैसा) और हर H के पास 2 (हीलियम जैसा) हैं। चार एकल सहसंयोजी आबंध बनते हैं: H–C–H, ऊपर-नीचे एक-एक H।

2 **जल (H_2O) और अमोनिया (NH_3) की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाओ। हर अणु में कितने साझा युग्म हैं?**

पुस्तक आधारित · 4.1 · पृष्ठ 60 · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

जल: ऑक्सीजन (2, 6) दो H से एक-एक युग्म साझा करता है → **2 साझा युग्म** (दो O–H एकल आबंध); O पर दो एकाकी युग्म बचते हैं। अमोनिया: नाइट्रोजन (2, 5) तीन H से एक-एक युग्म साझा करता है → **3 साझा युग्म**; N पर एक एकाकी युग्म। दोनों में केंद्रीय परमाणु का अष्टक पूरा।

3 **कार्बन यौगिकों के नामकरण के नियम उदाहरण सहित लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 4.2.5 · पृष्ठ 67 · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

1. कार्बन परमाणु गिनो — तीन C = प्रोपेन।
2. प्रकार्यात्मक समूह को उपसर्ग या प्रत्यय से दिखाओ (क्लोरो-, -ol, -al, -one, -oic acid)।
3. प्रत्यय स्वर (a, e, i, o, u) से शुरू हो तो अंतिम ‘e’ हटाओ: propane − e + one = **propanone**।
4. असंतृप्त शृंखला में ‘ane’ की जगह ‘ene’ (प्रोपीन) या ‘yne’ (प्रोपाइन)।

4 **पहली तीन ऐल्काइनों के नाम, सूत्र और संरचना लिखो।**

पुस्तक आधारित · 4.2.1 · पृष्ठ 64 · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

एथाइन C_2H_2: H–C≡C–H। प्रोपाइन C_3H_4: CH_3–C≡CH। ब्यूटाइन C_4H_6: CH_3–CH_2–C≡CH। हर एक में दो कार्बन के बीच एक त्रि-आबंध है।

5 **एथेनॉल के तीन उपयोग लिखो।**

पुस्तक आधारित · 4.4.1 · पृष्ठ 72 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(1) सभी मादक पेयों का सक्रिय घटक। (2) अच्छा विलायक — टिंक्चर आयोडीन, कफ़-सिरप और टॉनिक जैसी दवाओं में। (3) ईंधन के रूप में / पेट्रोल में मिलाने के लिए (जलने पर केवल CO_2 और जल)।

6 **साबुनीकरण किसे कहते हैं? समूह क्रियाकलाप में इसमें सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्या करता है?**

पुस्तक आधारित · 4.4.2 · पृष्ठ 74 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

एस्टर को क्षार (NaOH) के साथ गरम करने पर वह फिर से एल्कोहल और कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम लवण में बदल जाता है — यह साबुनीकरण है, क्योंकि इसी से साबुन बनता है।

$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + CH_3COONa$ समूह क्रियाकलाप में तेल (एस्टर) NaOH से टूटकर साबुन (लंबी शृंखला वाले अम्ल का सोडियम लवण) और ग्लिसरॉल देता है।

(ख) पुस्तक आधारित · दीर्घ उत्तरीय (5 अंक)

1 **प्रकार्यात्मक समूह किसे कहते हैं? हैलो, एल्कोहल, ऐल्डिहाइड, कीटोन और कार्बोक्सिलिक अम्ल समूहों के सूत्र, नाम में पूर्वलग्न/अनुलग्न और एक-एक यौगिक लिखो।**

पुस्तक आधारित · 4.2.3–4.2.5 · पृष्ठ 66–68 · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

हाइड्रोकार्बन शृंखला में हाइड्रोजन की जगह जुड़ा वह परमाणु या परमाणु-समूह, जो यौगिक के गुण तय करता है, प्रकार्यात्मक समूह है (शृंखला की लंबाई चाहे जो हो)।

- हैलो (–Cl, –Br): पूर्वलग्न क्लोरो/ब्रोमो — क्लोरोप्रोपेन, ब्रोमोप्रोपेन
- एल्कोहल (–OH): अनुलग्न -ॉल (-ol) — प्रोपेनॉल
- ऐल्डिहाइड (–CHO): अनुलग्न -ैल (-al) — प्रोपेनैल
- कीटोन (>C=O): अनुलग्न -ोन (-one) — प्रोपेनोन
- कार्बोक्सिलिक अम्ल (–COOH): अनुलग्न -ॉइक अम्ल (-oic acid) — प्रोपेनॉइक अम्ल

2 **एथेनॉइक अम्ल के गुण और तीन रासायनिक अभिक्रियाएँ समीकरण सहित लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 4.4.2 · पृष्ठ 73–74 · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- सामान्य नाम ऐसीटिक अम्ल; 3–4% विलयन = सिरका (अंग्रेज़ी पुस्तक: 5–8%); गलनांक 290 K — ठंड में जमता है (ग्लैशल ऐसीटिक अम्ल)। दुर्बल अम्ल — HCl की तरह पूर्ण आयनित नहीं।

1. एस्टरीकरण: $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ — मीठी गंध वाला एस्टर।

2. क्षारक से: $NaOH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$ — सोडियम एथेनॉएट (ऐसीटेट)।

3. कार्बोनेट/हाइड्रोजनकार्बोनेट से: $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$ और $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$ — CO_2 चूने के पानी को दूधिया करती है।

3 **क्रियाकलाप 4.10, 4.11 और 4.12 में क्या करते हो, क्या दिखता है और क्यों — संक्षेप में लिखो।**

पुस्तक आधारित · 4.5 · पृष्ठ 74–76 | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

4.10: जल + तेल की बूँद वाली दो नलियाँ; केवल B में साबुन; बराबर हिलाओ। A में परतें तुरंत अलग, B में तेल देर तक मिला — साबुन के मिसेल तेल को इमल्शन बनाते हैं।

4.11: आसुत जल और कठोर जल में साबुन; आसुत में खूब झाग, कठोर में कम झाग और दही जैसा स्कम — Ca^{2+}/Mg^{2+} साबुन से अघुलनशील पदार्थ बनाते हैं।

4.12: कठोर जल में साबुन बनाम अपमार्जक; अपमार्जक में खूब झाग, साबुन में स्कम — अपमार्जक के आवेशित सिरे Ca/Mg से अवक्षेप नहीं बनाते।

(ग) NCERT पाठ्य प्रश्न — सभी 13

NCERT पुस्तक के बीच में आने वाले सभी प्रश्न (पृष्ठ 61, 68–69, 71, 74, 76 — अंग्रेज़ी पुस्तक की पृष्ठ संख्या)। पहले खुद लिखो, फिर मॉडल उत्तर से मिलाओ।

1 **CO_2 सूत्र वाले कार्बन डाइऑक्साइड की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना क्या होगी?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 61 · प्र. 1

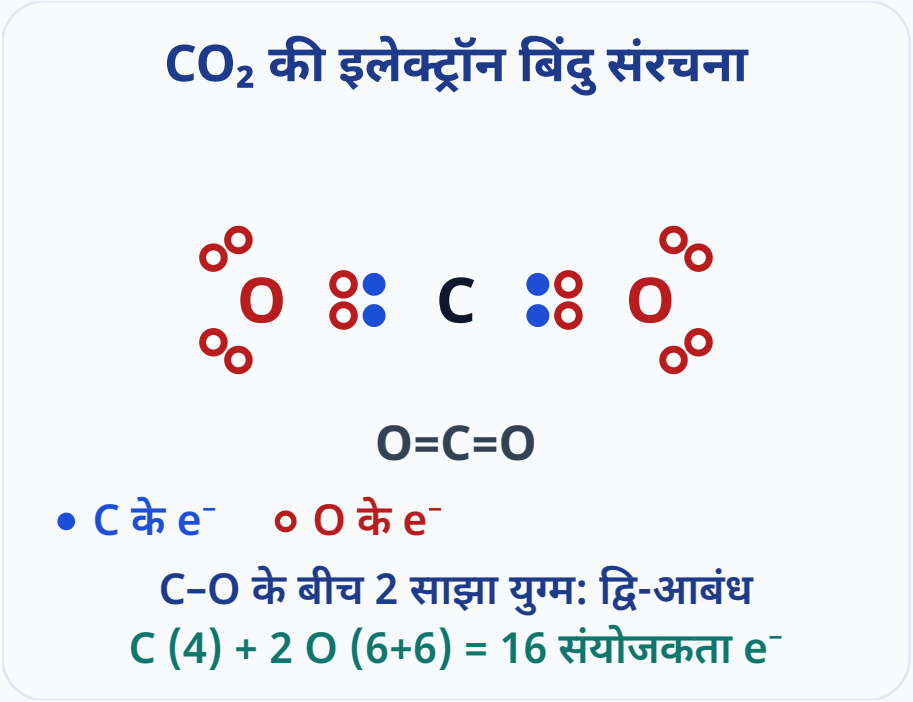
मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

C (2, 4) के 4 और हर O (2, 6) के 6 संयोजकता इलेक्ट्रॉन। C हर O के साथ **दो युग्म** साझा करता है → दो द्वि-आबंध:

O=C=O

- C और O के बीच बाईं ओर 2 साझा युग्म, दाईं ओर 2 साझा युग्म;
- हर O पर 2 एकाकी युग्म (कुल 4 अनाबंधी इलेक्ट्रॉन)।

इससे तीनों परमाणुओं का अष्टक पूरा होता है; कुल 16 संयोजकता इलेक्ट्रॉन।



CO_2: C हर O के साथ दो इलेक्ट्रॉन युग्म साझा करता है।

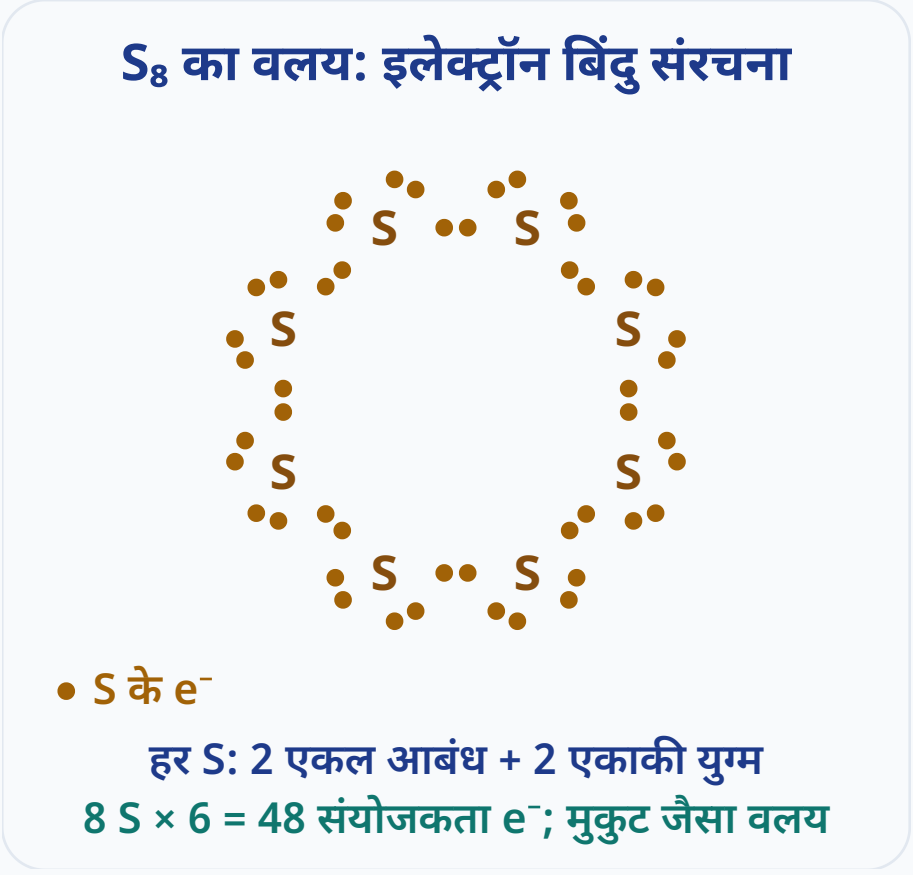
2 **सल्फ़र के आठ परमाणुओं से बने सल्फ़र के अणु की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना क्या होगी? (संकेत: सल्फ़र के आठ परमाणु एक अँगूठी के रूप में आपस में जुड़े होते हैं।)**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 61 · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

S (2, 8, 6) के 6 संयोजकता इलेक्ट्रॉन; उसे 2 और चाहिए। **S_8** में आठ S परमाणु एक **वलय** में, हर S अपने दोनों पड़ोसियों से **एक-एक युग्म** साझा करता है (एकल आबंध, कुल 8 S—S आबंध)।

- हर S पर 2 एकाकी युग्म बचते हैं।
- इस तरह हर S का अष्टक पूरा: 2 साझा युग्म + 2 एकाकी युग्म।



S_8: आठ सल्फ़र परमाणुओं का वलय।

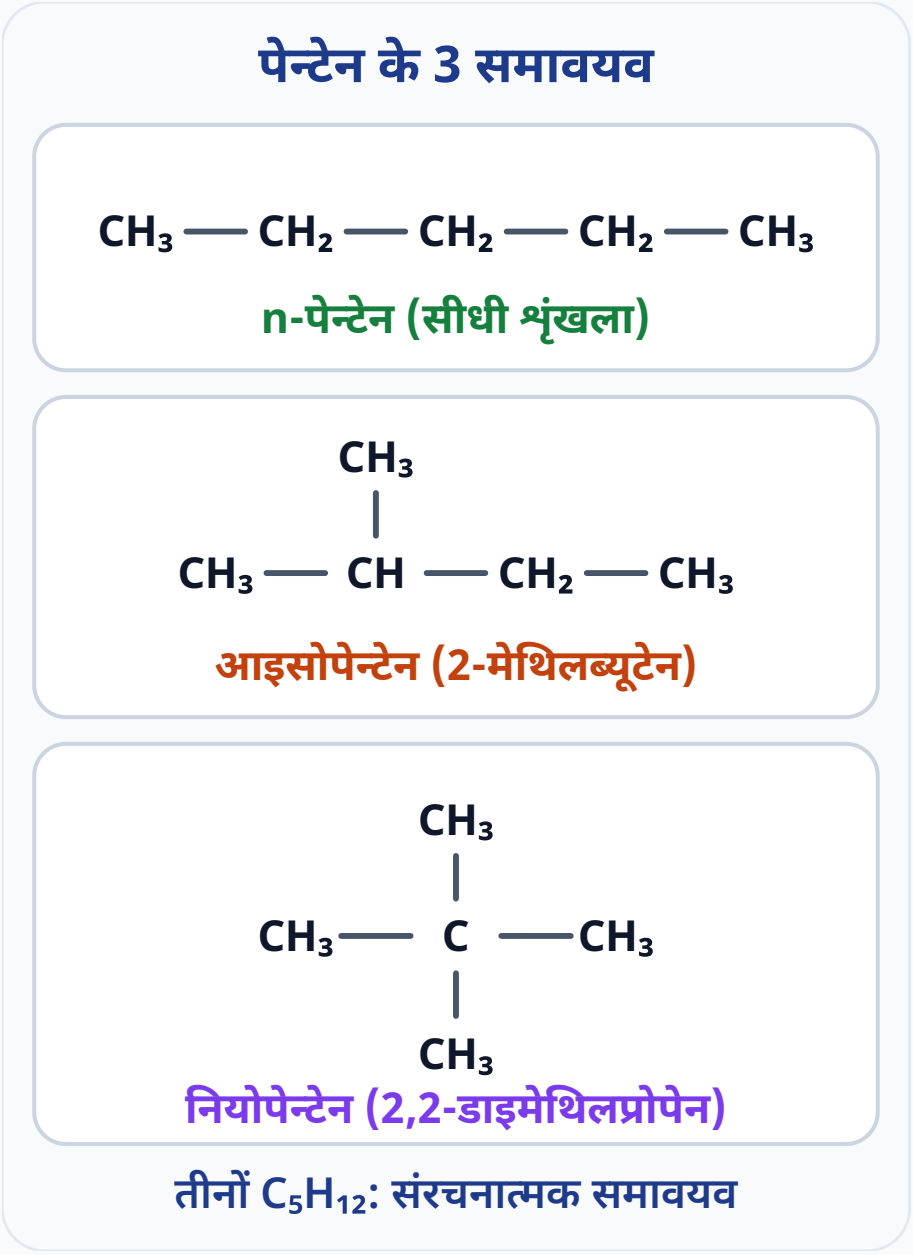
3 **पेन्टेन के लिए आप कितने संरचनात्मक समावयवों का चित्रण कर सकते हैं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 68 · प्र. 1

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

तीन:

- n-पेन्टेन: $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$
- 2-मेथिलब्यूटेन (आइसोपेन्टेन): $CH_3—CH(CH_3)—CH_2—CH_3$
- 2,2-डाइमेथिलप्रोपेन (नियोपेन्टेन): $C(CH_3)_4$



पेन्टेन के तीन संरचनात्मक समावयव।

4 **कार्बन के दो गुणधर्म कौन से हैं जिनके कारण हमारे चारों ओर कार्बन यौगिकों की विशाल संख्या दिखाई देती है?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 68 · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

1. **शृंखलन** — कार्बन दूसरे कार्बन परमाणुओं से जुड़कर लंबी, शाखित या वलय शृंखलाएँ बनाता है; C–C आबंध प्रबल और स्थायी।

2. **चतुःसंयोजकता** — संयोजकता 4 होने से कार्बन चार अन्य कार्बन या H, O, N, S, Cl जैसे परमाणुओं से जुड़ता है। छोटे आकार के कारण ये आबंध प्रबल होते हैं।

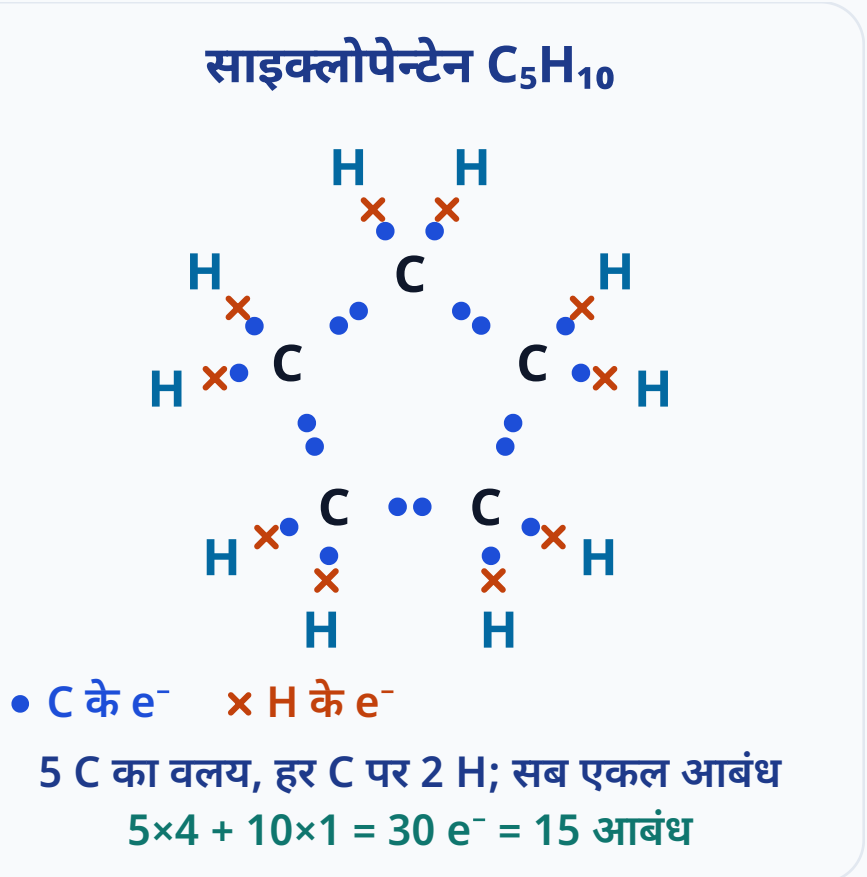
5 **साइक्लोपेन्टेन का सूत्र तथा इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना क्या होंगे?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 68 · प्र. 3

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सूत्र C_5H_{10}। पाँच C एक **वलय** में, हर C अपने दो पड़ोसी C से एकल आबंध और दो H से एकल आबंध से जुड़ा।

- 5 C—C साझा युग्म + 10 C—H साझा युग्म = 15 साझा युग्म (30 संयोजकता इलेक्ट्रॉन)।
- कोई एकाकी युग्म नहीं; सभी आबंध एकल — संतृप्त वलय।



साइक्लोपेन्टेन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना।

6 **निम्न यौगिकों की संरचनाएँ चित्रित कीजिए: (i) एथेनॉइक अम्ल (ii) ब्रोमोपेन्टेन* (iii) ब्यूटेनोन (iv) हेक्सेनैल। *क्या ब्रोमोपेन्टेन के संरचनात्मक समावयव संभव हैं?**

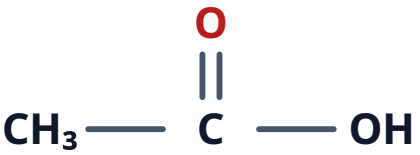
NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 69 · प्र. 4

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- (i) एथेनॉइक अम्ल: $CH_3—COOH$ ($CH_3—C(=O)—OH$)
- (ii) ब्रोमोपेन्टेन: $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—Br$ (1-ब्रोमोपेन्टेन)
- (iii) ब्यूटेनोन: $CH_3—CO—CH_2—CH_3$ (दूसरे C पर >C=O)
- (iv) हेक्सेनैल: $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CHO$

हाँ, ब्रोमोपेन्टेन के समावयव संभव हैं — Br को अलग कार्बन पर रखने से 1-, 2-, 3-ब्रोमोपेन्टेन, और शाखित शृंखला से और भी।

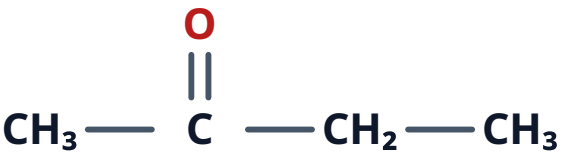
चार यौगिकों के संरचना सूत्र



(i) एथेनॉइक अम्ल



(ii) 1-ब्रोमोपेन्टेन



(iii) ब्यूटेनोन



(iv) हेक्सेनैल

एथेनॉइक अम्ल, ब्रोमोपेन्टेन, ब्यूटेनोन और हेक्सेनैल।

7 **निम्न यौगिकों का नामकरण कैसे करेंगे? (i) $CH_3—CH_2—Br$ (ii) HCHO (H—C(H)=O) (iii) $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—C≡CH$**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 69 · प्र. 5

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- (i) **ब्रोमोएथेन** — दो C, Br उपसर्ग।
- (ii) **मेथेनैल** (फ़ॉर्मेल्डिहाइड) — एक C, ऐल्डिहाइड।
- (iii) **हेक्साइन** (1-हेक्साइन) — छह C, अंत में त्रि-आबंध।

8 **एथेनॉल से एथेनॉइक अम्ल में परिवर्तन को ऑक्सीकरण अभिक्रिया क्यों कहते हैं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 71 · प्र. 1

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

एथेनॉल CH_3CH_2OH → एथेनॉइक अम्ल CH_3COOH (क्षारीय $KMnO_4$ या अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ + ऊष्मा)। इसमें अणु में **ऑक्सीजन जुड़ती है** (और दो H निकलते हैं)। ऑक्सीजन का जुड़ना ऑक्सीकरण है, इसलिए यह ऑक्सीकरण अभिक्रिया है।

9 **ऑक्सीजन तथा एथाइन के मिश्रण का दहन वेल्डिंग के लिए किया जाता है। क्या आप बता सकते हैं कि एथाइन तथा वायु के मिश्रण का उपयोग क्यों नहीं किया जाता?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 71 · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

वायु में केवल लगभग 21% ऑक्सीजन है; शेष अधिकतर नाइट्रोजन जो दहन में भाग नहीं लेती, बल्कि ऊष्मा सोखती है। एथाइन + वायु का **अपूर्ण दहन** होता है — कज्जली ज्वाला और कम ताप, जो धातु पिघलाने के लिए पर्याप्त नहीं। शुद्ध ऑक्सीजन से **पूर्ण दहन** होकर बहुत ऊँचा ताप मिलता है।

$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

10 **प्रयोग द्वारा आप एल्कोहल एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल में कैसे अंतर कर सकते हैं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 74 · प्र. 1

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सोडियम कार्बोनेट / हाइड्रोजनकार्बोनेट परीक्षण: दोनों में थोड़ा Na_2CO_3 या $NaHCO_3$ डालो। कार्बोक्सिलिक अम्ल में **बुदबुदाहट** — CO_2, जो चूने के पानी को दूधिया करती है; एल्कोहल में कोई गैस नहीं।

$$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

लिटमस: अम्ल नीले लिटमस को लाल करता है; एल्कोहल लिटमस नहीं बदलता।

11 **ऑक्सीकारक क्या हैं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 74 · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

वे पदार्थ जो दूसरे पदार्थों में **ऑक्सीजन जोड़ते हैं** (या उनसे हाइड्रोजन हटाते हैं) ऑक्सीकारक कहलाते हैं। उदाहरण: **क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट** और **अम्लीय पोटैशियम डाइक्रोमेट** — ये एथेनॉल को एथेनॉइक अम्ल में बदलते हैं।

12 **क्या आप डिटर्जेंट (अपमार्जक) का उपयोग कर बता सकते हैं कि कोई जल कठोर है अथवा नहीं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 76 · प्र. 1

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

नहीं। अपमार्जक के आवेशित सिरे कठोर जल के Ca^{2+} और Mg^{2+} आयनों से अघुलनशील अवक्षेप नहीं बनाते, इसलिए वह मृदु और कठोर दोनों जल में झाग देता है। कठोरता की जाँच **साबुन** से होती है — कठोर जल में कम झाग और सफ़ेद स्कम।

13 **लोग विभिन्न प्रकार से कपड़े धोते हैं। सामान्यतः साबुन लगाने के बाद लोग कपड़े को पत्थर पर पटकते हैं, डंडे से पीटते हैं, ब्रुश से रगड़ते हैं या वाशिंग मशीन में कपड़े रगड़े जाते हैं। कपड़ा साफ़ करने के लिए उसे रगड़ने की क्यों आवश्यकता होती है?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · पृष्ठ 76 · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

साबुन के मिसेल तैलीय मैल को अपने बीच फँसाते हैं, पर मैल कपड़े के रेशों से चिपका रहता है। पीटने, रगड़ने या घुमाने से मैल के कण **रेशों से अलग** होकर जल में आते हैं, जहाँ मिसेल उन्हें घेर लेते हैं और पायस बनता है; फिर पानी से धोने पर मैल निकल जाता है। इसलिए हिलाना-डुलाना (agitation) आवश्यक है।

(ग) NCERT अभ्यास — सभी 15 प्रश्न

अध्याय के अंत के सभी अभ्यास प्रश्न, पूरे उत्तर के साथ।

1 **एथेन का आणविक सूत्र C_2H_6 है। इसमें:**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 1 · 1 अंक

- a 6 सहसंयोजी आबंध हैं
- **b 7 सहसंयोजी आबंध हैं**
- c 8 सहसंयोजी आबंध हैं
- d 9 सहसंयोजी आबंध हैं

समझो:

1 C—C + 6 C—H = **7** सहसंयोजी आबंध।

2 **ब्यूटेनोन चतुर्-कार्बन यौगिक है जिसका प्रकार्यात्मक समूह**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 2 · 1 अंक

- a कार्बोक्सिलिक अम्ल
- b ऐल्डिहाइड
- **c कीटोन**
- d एल्कोहल

समझो:

प्रत्यय 'ओन' = **कीटोन** (>C=O)।

3 **खाना बनाते समय यदि बर्तन की तली बाहर से काली हो रही है तो इसका मतलब है कि**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 3 · 1 अंक

- a भोजन पूरी तरह नहीं पका है
- **b ईंधन पूरी तरह से नहीं जल रहा है**
- c ईंधन आर्द्र है
- d ईंधन पूरी तरह से जल रहा है

समझो:

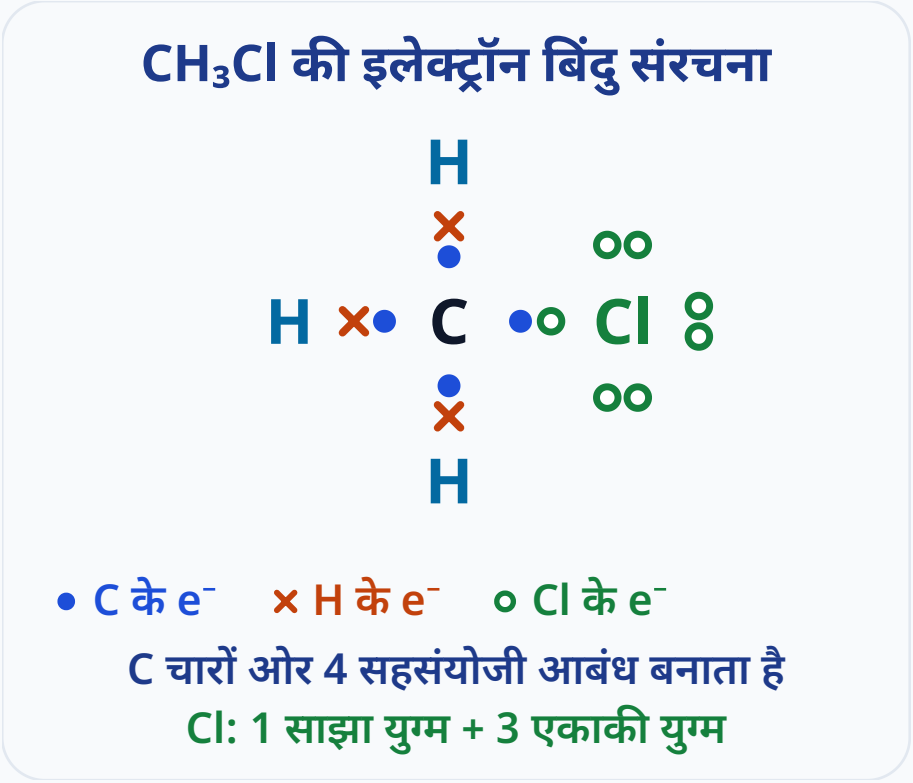
कालिख = अपूर्ण दहन; वायु-छिद्र बंद हैं और ईंधन व्यर्थ जा रहा है।

4 **CH_3Cl में आबंध निर्माण का उपयोग कर सहसंयोजी आबंध की प्रकृति समझाइए।**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 4 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- C (2, 4) के 4, हर H का 1 और Cl (2, 8, 7) के 7 संयोजकता इलेक्ट्रॉन।
- C अपने चार इलेक्ट्रॉन **साझा** करता है: तीन H से एक-एक युग्म और Cl से एक युग्म → 4 एकल सहसंयोजी आबंध (3 C—H, 1 C—Cl)।
- इससे C का अष्टक, हर H का द्विक (He जैसा) और Cl का अष्टक पूरा होता है; Cl पर 3 एकाकी युग्म।
- **प्रकृति:** इलेक्ट्रॉन न दिए जाते, न लिए जाते — साझा होते हैं; आयन नहीं बनते, इसलिए CH_3Cl विद्युत का कुचालक; अणु के अंदर आबंध प्रबल, अणुओं के बीच बल दुर्बल → कम क्वथनांक।



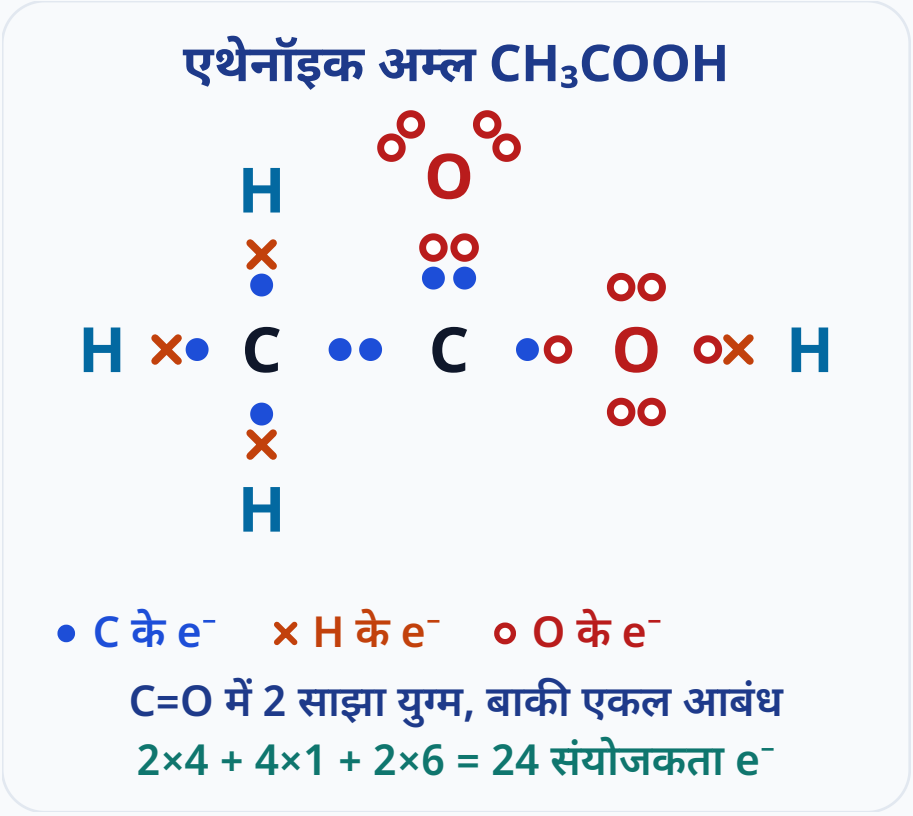
CH_3Cl में चार सहसंयोजी आबंध।

5 **इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइए: (a) एथेनॉइक अम्ल (b) H_2S (c) प्रोपेनोन (d) F_2**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 5 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **(a) एथेनॉइक अम्ल CH_3COOH:** CH_3 कार्बन तीन H और दूसरे C से एकल; दूसरा C एक O से **द्वि-आबंध** (C=O) और दूसरे O से एकल, वह O, H से एकल। दोनों O पर 2-2 एकाकी युग्म।
- **(b) H_2S:** S (2, 8, 6) दो H से एक-एक युग्म साझा करता है (H—S—H); S पर 2 एकाकी युग्म।
- **(c) प्रोपेनोन CH_3COCH_3:** बीच का C दोनों CH_3 से एकल और O से **द्वि-आबंध**; O पर 2 एकाकी युग्म; हर CH_3 में 3 C—H युग्म।
- **(d) F_2:** हर F (2, 7) एक युग्म साझा करता है — F—F एकल आबंध; हर F पर 3 एकाकी युग्म।



एथेनॉइक अम्ल की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना।

H_2S की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना



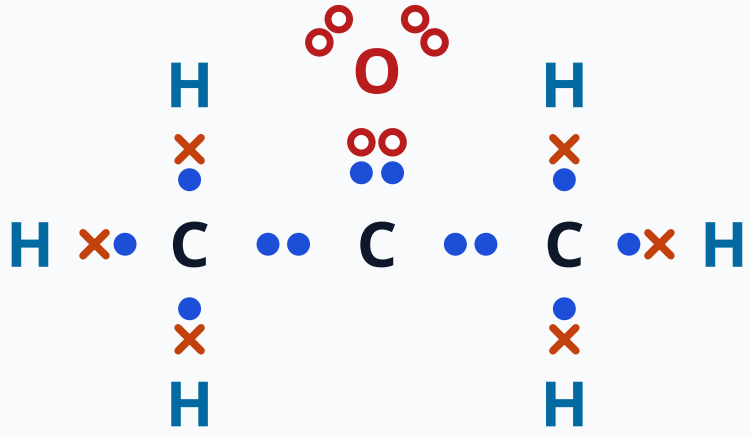
• S के e^- × H के e^-

S: 2 साझा युग्म + 2 एकाकी युग्म = 8

2×1 + 6 = 8 संयोजकता e^-

H_2S की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना।

प्रोपेनोन CH_3COCH_3



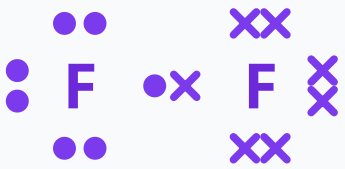
• C के e^- × H के e^- ∘ O के e^-

बीच वाले C पर C=O (कीटोन)

3×4 + 6×1 + 6 = 24 संयोजकता e^-

प्रोपेनोन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना।

F_2 की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना



• एक F के e^- × दूसरे F के e^-

1 साझा युग्म (F–F) + हर F पर 3 एकाकी युग्म

F_2: एक साझा युग्म, एकल आबंध।

6 **समजातीय श्रेणी क्या है? उदाहरण के साथ समझाइए।**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 6 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

ऐसी श्रेणी जिसमें **एक ही प्रकार्यात्मक समूह** कार्बन शृंखला में H का प्रतिस्थापन करता है, और क्रमागत सदस्य **—CH_2—** (14 u) से भिन्न होते हैं।

- उदाहरण (एल्कोहल): CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH, C_4H_9OH।
- ऐल्केन: CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10} (C_nH_{2n+2})।
- गुण: एक ही सामान्य सूत्र; द्रव्यमान बढ़ने पर गलनांक, क्वथनांक, विलेयता में क्रमिक परिवर्तन; रासायनिक गुण समान।

7 **भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर एथेनॉल एवं एथेनॉइक अम्ल में आप कैसे अंतर करेंगे?**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 7 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

गुण	एथेनॉल	एथेनॉइक अम्ल
गंध	एल्कोहली गंध	सिरके जैसी तीखी गंध
गलनांक	156 K (कमरे के ताप पर द्रव)	290 K (ठंड में जमता है)
क्वथनांक	351 K	391 K
लिटमस	कोई परिवर्तन नहीं	नीला → लाल
$NaHCO_3/Na_2CO_3$	कोई गैस नहीं	CO_2 की बुदबुदाहट
Na से	H_2 + सोडियम एथॉक्साइड	H_2 + सोडियम एथेनॉएट

8 **जब साबुन को जल में डाला जाता है तो मिसेल का निर्माण क्यों होता है? क्या एथेनॉल जैसे दूसरे विलायकों में भी मिसेल का निर्माण होगा?**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 8 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

साबुन अणु के दो सिरे — **आयनिक जलरागी** सिर और **हाइड्रोकार्बन जलविरागी** पूँछ। जल में पूँछ घुलना नहीं चाहती, इसलिए अणु ऐसे गुच्छे बनाते हैं जिनमें पूँछें अंदर (जल से दूर) और आयनिक सिरे बाहर जल की ओर — यही **मिसेल** है।

एथेनॉल में नहीं: साबुन की हाइड्रोकार्बन पूँछ भी एथेनॉल में घुल जाती है, अतः पूँछ छिपाने की आवश्यकता नहीं रहती और मिसेल नहीं बनते।

9 **कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग अधिकतर अनुप्रयोगों में ईंधन के रूप में क्यों किया जाता है?**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 9 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- जलने पर **अत्यधिक ऊष्मा और प्रकाश** देते हैं (उच्च कैलोरी मान)।
- ऑक्सीजन में आसानी से जलते हैं; दहन पर नियंत्रण आसान।
- पर्याप्त वायु में स्वच्छ नीली ज्वाला, उत्पाद मुख्यतः CO_2 और जल।
- कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस, LPG, बायो-गैस के रूप में आसानी से उपलब्ध और भंडारण-योग्य।

10 कठोर जल को साबुन से उपचारित करने पर स्कम (मैल) के निर्माण को समझाइए।

NCERT अभ्यास · अभ्यास 10 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कठोर जल में **कैल्सियम और मैग्नीशियम** के लवण होते हैं। साबुन (लंबी शृंखला वाले अम्ल का सोडियम लवण) इनसे अभिक्रिया करके इन अम्लों के **अघुलनशील Ca/Mg लवण** बनाता है — यही सफ़ेद दही जैसा **स्कम** है। साबुन व्यर्थ जाता है, झाग कठिनाई से बनता है।

$2RCOONa + Ca^{2+} \rightarrow (RCOO)_2Ca\downarrow + 2Na^+$

11 यदि आप लिटमस पत्र (लाल एवं नीला) से साबुन की जाँच करें तो आपका प्रेक्षण क्या होगा?

NCERT अभ्यास · अभ्यास 11 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

साबुन का विलयन **क्षारीय** होता है (दुर्बल अम्ल और प्रबल क्षारक NaOH का लवण)।

- **लाल लिटमस नीला** हो जाता है।
- नीला लिटमस नीला ही रहता है।

12 हाइड्रोजनीकरण क्या है? इसका औद्योगिक अनुप्रयोग क्या है?

NCERT अभ्यास · अभ्यास 12 | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में **निकैल या पैलेडियम उत्प्रेरक** की उपस्थिति में **हाइड्रोजन जोड़कर** उसे संतृप्त बनाना हाइड्रोजनीकरण (संकलन अभिक्रिया) है।

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni} C_2H_6$$

औद्योगिक अनुप्रयोग: वनस्पति तेलों (लंबी असंतृप्त शृंखला) को निकैल उत्प्रेरक से हाइड्रोजनीकृत करके **वनस्पति घी / ठोस वसा** बनाना।

13 **दिए गए हाइड्रोकार्बन: C_2H_6, C_3H_8, C_3H_6, C_2H_2 एवं CH_4 में किसमें संकलन अभिक्रिया होती है?**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 13 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

संकलन केवल **असंतृप्त** हाइड्रोकार्बन देते हैं:

- **C_3H_6** (प्रोपीन, द्वि-आबंध, C_nH_{2n})
- **C_2H_2** (एथाइन, त्रि-आबंध, C_nH_{2n-2})

C_2H_6, C_3H_8, CH_4 संतृप्त ऐल्केन (C_nH_{2n+2}) हैं — ये संकलन नहीं, प्रतिस्थापन देते हैं।

14 **संतृप्त एवं असंतृप्त कार्बन के बीच रासायनिक अंतर समझने के लिए एक परीक्षण बताइए।**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 14 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

दहन परीक्षण (पुस्तक, क्रियाकलाप 4.3): दोनों को स्पैचुला पर जलाकर ऊपर धातु की प्लेट रखो। संतृप्त हाइड्रोकार्बन **साफ़ नीली ज्वाला** देता है; असंतृप्त **पीली ज्वाला और बहुत काला धुआँ** — प्लेट पर कालिख।

अतिरिक्त परीक्षण (पुस्तक से बाहर, प्रचलित): ब्रोमीन जल (लाल-भूरा) असंतृप्त यौगिक में डालने पर रंगहीन हो जाता है (संकलन); संतृप्त में रंग बना रहता है।

15 **साबुन की सफ़ाई प्रक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।**

NCERT अभ्यास · अभ्यास 15 | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

1. साबुन = लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल का Na/K लवण; **आयनिक सिरा जलरागी**, **हाइड्रोकार्बन पूँछ जलविरागी**।

2. अधिकांश मैल तैलीय है और जल में नहीं घुलता। साबुन की पूँछें तैलीय मैल में घुस जाती हैं, आयनिक सिरे बाहर जल की ओर — **मिसेल** बनता है, मैल उसके केंद्र में।

3. इससे तेल का जल में **पायस** बनता है। मिसेल के बाहर एक जैसे आवेश हैं, इसलिए **आयन-आयन प्रतिकर्षण** से वे आपस में मिलकर अवक्षेपित नहीं होते, कोलॉइड की तरह जल में रहते हैं।

4. कपड़े को रगड़ने/पीटने से मैल रेशों से छूटता है और पानी से धोने पर मिसेल के साथ बह जाता है (चित्र 4.13)।

बहुविकल्पी

एक विकल्प चुनो। गलत पर संकेत मिलेगा।

1 **एथेन अणु में सहसंयोजी आबंधों की संख्या है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- a 6
- **b 7**
- c 8
- d 9

💡 **संकेत:** एक C–C और छह C–H।

समझो:

एथेन में 7 सहसंयोजी आबंध हैं।

2 **वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड लगभग कितनी है?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a 0.03%**
- b 3%
- c 21%
- d 0.3%

💡 **संकेत:** बहुत थोड़ी मात्रा — भूपर्पटी के 0.02% कार्बन जैसी।

समझो:

पुस्तक: वायुमंडल में 0.03% कार्बन डाइऑक्साइड है (21% ऑक्सीजन है)।

3 **इनमें से कौन हाइड्रोकार्बन नहीं है?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a C_2H_6

b C_2H_5OH

c C_3H_6

d C_2H_2

💡 **संकेत:** सूत्र में C और H के अलावा कुछ और?

समझो:

हाइड्रोकार्बन में केवल कार्बन और हाइड्रोजन होते हैं; एथेनॉल में ऑक्सीजन भी है।

4 **C60 कहलाता है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a हीरा

b फुलेरीन

c ऐल्केन

d एस्टर

💡 **संकेत:** फुटबॉल जैसी संरचना।

समझो:

C60 एक फुलेरीन है।

5 **ऐल्केन का सामान्य सूत्र है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a CnH2n

b CnH2n+2

c CnH2n−2

d CnH2n+1

💡 **संकेत:** मेथेन CH4, एथेन C2H6।

समझो:

ऐल्केन CnH2n+2 हैं।

6 **इनमें से किसमें त्रि-आबंध है?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- a प्रोपीन
- **b प्रोपाइन**
- c प्रोपेन
- d प्रोपेनॉल

💡 **संकेत:** -ene द्वि-आबंध, -yne त्रि-आबंध।

समझो:

«-आइन» (-yne) अंत त्रि-आबंध बताता है: $CH_3–C≡CH$ प्रोपाइन है।

7 **समजातीय श्रेणी में आण्विक द्रव्यमान बढ़ने पर क्वथनांक —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a बढ़ता है**
- b घटता है
- c वही रहता है
- d पहले घटता फिर बढ़ता है

💡 **संकेत:** बड़ा अणु, अधिक आकर्षण।

समझो:

भौतिक गुण (गलनांक, क्वथनांक, घुलनशीलता) द्रव्यमान के साथ क्रम से बदलते हैं; क्वथनांक बढ़ता है।

8 **प्रोपेनोन है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- a एल्कोहल
- b ऐल्डिहाइड
- **c कीटोन**
- d अम्ल

💡 **संकेत:** प्रत्यय one।

समझो:

प्रोपेनोन तीन कार्बन का कीटोन है।

9 **कज्जली ज्वाला का कारण नहीं है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a असंतृप्त यौगिक

b हवा का कम मिलना

c पर्याप्त ऑक्सीजन में संतृप्त यौगिक

d हवा-छेद का बंद होना

💡 **संकेत:** साफ ज्वाला वाली स्थिति चुनो।

समझो:

पर्याप्त हवा में संतृप्त यौगिक साफ ज्वाला देता है।

10 **एल्कोहल को अम्ल में ऑक्सीकृत करने वाला एक और ऑक्सीकारक (क्षारीय $KMnO_4$ के अलावा) है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a अम्लीय पोटैशियम डाइक्रोमेट

b सोडियम क्लोराइड

c चूने का पानी

d सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट

💡 **संकेत:** यह नारंगी रंग का ऑक्सीकारक है, अम्ल के साथ।

समझो:

पुस्तक: क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट या अम्लीय पोटैशियम डाइक्रोमेट एल्कोहल को अम्ल में ऑक्सीकृत करते हैं।

11 **धूप में CH4 + Cl2 देता है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

a CH3Cl और HCl

b केवल CO2

c केवल C और H2

d एथेनॉल

💡 **संकेत:** प्रतिस्थापन।

समझो:

उत्पाद क्लोरोमेथेन और HCl हैं।

12 **«परिशुद्ध एल्कोहल» (absolute alcohol) किसे कहते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a** **शुद्ध एथेनॉल को**
- **b** 5% एथेनॉल को
- **c** एथेनॉल + मेथेनॉल को
- **d** आधा एथेनॉल, आधा जल को

💡 **संकेत:** «परिशुद्ध» यानी बिना मिलावट।

समझो:

शुद्ध एथेनॉल को परिशुद्ध एल्कोहल कहते हैं; इसकी थोड़ी मात्रा भी जानलेवा हो सकती है।

13 **सारणी 4.1 में किस यौगिक का क्वथनांक सबसे कम है?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a** **मेथेन**
- **b** एथेनॉल
- **c** क्लोरोफ़ॉर्म
- **d** ऐसीटिक अम्ल

💡 **संकेत:** सबसे छोटा, सबसे हल्का अणु।

समझो:

मेथेन का क्वथनांक 111 K है — बाकी (क्लोरोफ़ॉर्म 334 K, एथेनॉल 351 K, ऐसीटिक अम्ल 391 K) से बहुत कम।

14 **शैम्पू प्रायः किससे बनाए जाते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a** **अपमार्जकों से**
- **b** साबुन से
- **c** एथेनॉल से
- **d** एथेनॉइक अम्ल से

💡 **संकेत:** कठोर जल में भी जो काम करे।

समझो:

पुस्तक: अपमार्जक प्रायः शैम्पू और कपड़े साफ़ करने के उत्पाद बनाने में काम आते हैं।

सही / गलत

1 **सहसंयोजी यौगिकों के गलनांक आयनिक यौगिकों से कम होते हैं।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — अणुओं के बीच बल कमजोर है। सारणी 4.1 देखो।

2 **साइक्लोहेक्सेन (C_6H_{12}) एक संतृप्त यौगिक है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — वलय में सारे कार्बन एकल आबंधों से जुड़े हैं; बेंज़ीन (C_6H_6) से अलग, जिसमें द्वि-आबंध हैं।

3 **एथीन एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ सही ✗ **गलत**

समझो:

गलत — एथीन में द्वि-आबंध है, वह असंतृप्त है।

4 **क्रियाकलाप 4.3 शिक्षक की सहायता से करना है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — किताब में सावधानी लिखी है।

5 संतृप्त हाइड्रोकार्बन पर क्लोरीन का प्रतिस्थापन अँधेरे में धीमा रहता है और धूप में तेज़।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही

✗ गलत

समझो:

सही — किताब धूप में तेज़ अभिक्रिया लिखती है।

6 गन्ने के शीरे (मोलैसिस) के किण्वन से एथेनॉल बनाया जाता है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही

✗ गलत

समझो:

सही — गन्ने के रस से चीनी बनाने के बाद बचे शीरे का किण्वन करके एल्कोहल (एथेनॉल) बनता है।

7 रसायनज्ञों को ज्ञात कार्बन यौगिकों की संख्या लाखों में है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही

✗ गलत

समझो:

सही — पुस्तक के अनुसार ज्ञात कार्बन यौगिकों की संख्या लाखों में आँकी गई है, बाकी सब तत्वों के यौगिकों से कहीं अधिक।

8 कमरे के ताप पर एथेनॉल द्रव है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही

✗ गलत

समझो:

सही — एथेनॉल का गलनांक 156 K और क्वथनांक 351 K है, इसलिए कमरे के ताप (लगभग 300 K) पर यह द्रव है।

रिक्त स्थान

1 ग्रेफ़ाइट में कार्बन परमाणु _____ जालक (सरणी) की परतें बनाते हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

उत्तर: षट्कोणीय

💡 **संकेत:** छह भुजाओं वाली आकृति।

समझो:

ग्रेफ़ाइट की हर परत षट्कोणों की बनी होती है, परतें एक के ऊपर एक।

2 एथेनॉल का क्वथनांक _____ K है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

उत्तर: 351

💡 **संकेत:** एथेनॉल 351 K पर उबलता है।

समझो:

सारणी 4.1। गलनांक 156 K है।

3 ऐल्काइन का सामान्य सूत्र _____ है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

उत्तर: CnH2n-2

💡 **संकेत:** ऐल्काइन CnH2n−2 हैं।

समझो:

एथाइन C2H2।

4 **कीटोन के नाम का प्रत्यय _____ है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: one

💡 **संकेत:** प्रत्यय one है।

समझो:

प्रोपेनोन।

5 **एथेनॉइक अम्ल का सामान्य नाम _____ अम्ल है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: ऐसीटिक

💡 **संकेत:** सिरके में यही अम्ल है।

समझो:

एथेनॉइक अम्ल = ऐसीटिक अम्ल (CH_3COOH)।

6 **एथिल एथेनोएट एक _____ है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: एस्टर

💡 **संकेत:** एथिल एथेनोएट एक एस्टर है।

समझो:

मीठी गंध।

7 केवल कार्बन और हाइड्रोजन से बने यौगिक _____ कहलाते हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: हाइड्रोकार्बन

💡 **संकेत:** हाइड्रो + कार्बन।

समझो:

उदाहरण: मेथेन, एथेन, एथीन, एथाइन।

8 मिसेल का बाहरी सिरा _____ होता है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: जलरागी

💡 **संकेत:** बाहरी सिरा जलरागी या आयनिक है।

समझो:

पानी की ओर।

मिलान करो

1 **प्रकार्यात्मक समूह को उसके प्रत्यय या पूर्वलग्न से मिलाओ।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 2 अंक

1. एल्कोहल → **A. ऑल**

2. ऐल्डिहाइड → **B. ऐल**

3. कीटोन → **C. ओन**

4. क्लोरो → **D. पूर्वलग्न**

> **समझो:**
> ऑल, ऐल, ओन, और क्लोरो आगे लगता है।

2 **क्रियाकलाप को उसकी मुख्य देखी बात से मिलाओ।**

NCERT-शैली · अभ्यास 2 अंक

1. 4.4 हवा-छेद बंद → **A. पीली कज्जली ज्वाला**

2. 4.6 सोडियम → **B. हाइड्रोजन की पॉप**

3. 4.8 एस्टर → **C. मीठी गंध**

4. 4.11 कठोर जल → **D. सफेद दही जैसा ठोस**

> **समझो:**
> बंद छेद से कज्जल, सोडियम से पॉप, एस्टर से गंध, कठोर जल से स्कम।

3 **यौगिक के वर्ग को उसके समूह से मिलाओ।**

NCERT 4.2.3, सारणी 4.3 · पृष्ठ 66 2 अंक

1. एल्कोहल → **A. —OH**

2. ऐल्डिहाइड → **B. —CHO**

3. कीटोन → **C. >C=O**

4. कार्बोक्सिलिक अम्ल → **D. —COOH**

4 **अभिक्रिया को उसकी शर्त/पदार्थ से मिलाओ।**

NCERT 4.3–4.4 · पृष्ठ 69–73 | 2 अंक

1. हाइड्रोजनीकरण → **A. निकैल उत्प्रेरक**

2. मेथेन का क्लोरीनीकरण → **B. सूर्य का प्रकाश**

3. एथेनॉल का ऑक्सीकरण → **C. क्षारीय $KMnO_4$**

4. एस्टरीकरण → **D. सांद्र H_2SO_4 (अम्ल उत्प्रेरक)**

अभिकथन–कारण

पहले दोनों कथन जाँचो, फिर देखो कि कारण व्याख्या है या नहीं।

1 **अभिकथन (A): हीरा बहुत कठोर है।**

कारण (R): हीरे में हर कार्बन चार अन्य कार्बन से त्रिविमीय जाल में जुड़ा है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:
A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है।

2 **अभिकथन (A): ग्रेफ़ाइट विद्युत चलाता है।**

कारण (R): ग्रेफ़ाइट एक धातु है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **a** A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** **A सही है, पर R गलत है।**
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:
A सही है। R गलत — ग्रेफ़ाइट कार्बन का अपररूप है, अधातु है।

3 **अभिकथन (A): एथेनॉल जल में हर अनुपात में घुल जाता है।**

कारण (R): एथेनॉल एक हाइड्रोकार्बन है।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) · 1 अंक

a A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c **A सही है, पर R गलत है।**

d A गलत है, पर R सही है।

समझो:

A सही है। R गलत — एथेनॉल में ऑक्सीजन (–OH) है, वह हाइड्रोकार्बन नहीं, एल्कोहल है।

4 **अभिकथन (A): एथेनॉल नीले लिटमस को लाल कर देता है।**

कारण (R): कार्बोक्सिलिक अम्ल नीले लिटमस को लाल करते हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c A सही है, पर R गलत है।

d **A गलत है, पर R सही है।**

समझो:

A गलत है — एथेनॉल लिटमस नहीं बदलता। R सही है।

5 **अभिकथन (A): कठोर जल में साबुन से कपड़ा ठीक से नहीं धुलता।**

कारण (R): कैल्सियम और मैग्नीशियम लवण साबुन से अघुलनशील स्कम बनाते हैं।

NCERT-शैली · अभ्यास · 1 अंक

a **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**

b A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c A सही है, पर R गलत है।

d A गलत है, पर R सही है।

समझो:

A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

6 **अभिकथन (A): कार्बन के यौगिक प्रायः विद्युत के कुचालक होते हैं।**

कारण (R): इन यौगिकों में आबंध इलेक्ट्रॉनों के साझे से बनते हैं और आयन नहीं बनते।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण · 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

दोनों सही, और R ही A का कारण है (पृष्ठ 59–61)।

7 **अभिकथन (A): हवा में जलने पर एथाइन कालिख वाली ज्वाला देती है।**

कारण (R): एथाइन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है जिसमें कार्बन का अनुपात अधिक है।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण · 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

दोनों सही, और R ही A का कारण है — इतनी वायु नहीं मिलती कि सारा कार्बन जले।

8 **अभिकथन (A): कठोर जल में अपमार्जक प्रभावी रहते हैं।**

कारण (R): अपमार्जकों के आवेशित सिरे कैल्सियम और मैग्नीशियम आयनों से अघुलनशील अवक्षेप नहीं बनाते।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

दोनों सही, और R ही A का कारण है (पृष्ठ 76)।

9 **अभिकथन (A): एथेनॉइक अम्ल दुर्बल अम्ल है।**

कारण (R): एथेनॉइक अम्ल नीले लिटमस को लाल नहीं करता।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

- **a** A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** **A सही है, पर R गलत है।**
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

A सही, R गलत — वह नीला लिटमस लाल करता है; दुर्बल इसलिए कि HCl की तरह पूर्ण आयनित नहीं (पृष्ठ 73)।

समीकरण संतुलन

1 **प्रोपेन के दहन को संतुलित करो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

समझो: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

2 **एथेनॉल का पूर्ण दहन संतुलित करो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

समझो: $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

3 **सोडियम और एथेनॉल की अभिक्रिया संतुलित करो।**

NCERT-शैली · अभ्यास · 2 अंक

$Na + C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa + H_2$

समझो: $2Na + 2C_2H_5OH \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

4 **एथेनॉइक अम्ल और सोडियम कार्बोनेट का समीकरण संतुलित करो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

$CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$

समझो: $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$

5 **एस्टरीकरण संतुलित करो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) **1 अंक**

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

समझो: $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

वर्गीकरण

1 **हर यौगिक को संतृप्त या असंतृप्त में रखो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

एथेन

एथीन

एथाइन

प्रोपेन

> **समझो:**
> एथेन और प्रोपेन संतृप्त हैं। एथीन और एथाइन असंतृप्त हैं।

2 **सफाई के पदार्थ को साबुन या अपमार्जक की तरह व्यवहार करने दो।**

NCERT-शैली · अभ्यास · 2 अंक

कठोर जल में स्कम

कठोर जल में झाग बना रहे

कार्बोक्सिलिक अम्ल का लवण

> **समझो:**
> स्कम और कार्बोक्सिलिक लवण साबुन के हैं। कठोर जल में टिका झाग अपमार्जक का है।

अति लघु उत्तरीय

1 **सिलिकॉन भी हाइड्रोजन के साथ शृंखला बनाता है, फिर भी कार्बन जितने यौगिक क्यों नहीं बनाता?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सिलिकॉन की शृंखलाएँ केवल सात-आठ परमाणुओं तक बनती हैं और ये यौगिक बहुत अभिक्रियाशील (अस्थायी) होते हैं; कार्बन–कार्बन आबंध प्रबल और स्थायी है।

2 **पुस्तक में बेंज़ीन (C_6H_6) की संरचना में कितने द्वि-आबंध दिखाए गए हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

तीन — छह कार्बन के वलय में एकल और द्वि-आबंध बारी-बारी से आते हैं।

3 **चक्रीय (वलय वाला) यौगिक किसे कहते हैं? एक उदाहरण दो।**

NCERT-शैली · अभ्यास · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

जिसमें कार्बन परमाणु वलय (छल्ले) के रूप में जुड़े हों। उदाहरण: साइक्लोहेक्सेन C_6H_{12} (या बेंज़ीन C_6H_6)।

4 **उत्प्रेरक किसे कहते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

वह पदार्थ जो किसी अभिक्रिया को होने देता है या उसकी दर बदल देता है, पर स्वयं अभिक्रिया में नहीं बदलता (जैसे हाइड्रोजनीकरण में निकेल)।

5 **समूह क्रियाकलाप में साबुन बनाने के लिए कौन-से दो तेल लिए जा सकते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

अरंडी, बिनौला, अलसी या सोयाबीन का तेल — इनमें से कोई दो।

लघु उत्तरीय

1 **बहुत अधिक एथेनॉल पीने से शरीर पर क्या असर होता है? थोड़ा-सा परिशुद्ध एल्कोहल भी ख़तरनाक क्यों है?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

तनु एथेनॉल की थोड़ी मात्रा भी नशा देती है। अधिक मात्रा उपापचय को धीमा करती है और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को शिथिल करती है — तालमेल की कमी, मानसिक भ्रम, उनींदापन, सामान्य संयम का घटना, और अंत में बेहोशी तक। लंबे समय तक सेवन से कई स्वास्थ्य समस्याएँ होती हैं। शुद्ध (परिशुद्ध) एथेनॉल की थोड़ी मात्रा भी जानलेवा हो सकती है।

2 **एथीन और एथाइन की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाओ। दोनों कार्बनों के बीच कितने इलेक्ट्रॉन साझा हैं?**

NCERT-शैली · अभ्यास · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

एथीन (C_2H_4): दोनों कार्बन दो युग्म, यानी **4 इलेक्ट्रॉन** साझा करते हैं (द्वि-आबंध); हर कार्बन पर दो H। एथाइन (C_2H_2): तीन युग्म, यानी **6 इलेक्ट्रॉन** (त्रि-आबंध); हर कार्बन पर एक H। दोनों में हर कार्बन का अष्टक पूरा है।

3 **छह कार्बन परमाणुओं से (i) सीधी शृंखला (ii) शाखित शृंखला (iii) वलय बनाओ, और हर संतृप्त यौगिक का आण्विक सूत्र लिखो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

(i) सीधी शृंखला: $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$, हेक्सेन C_6H_{14}। (ii) शाखित: $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–CH_3$, सूत्र फिर भी C_6H_{14} (हेक्सेन का समावयव)। (iii) वलय: साइक्लोहेक्सेन, C_6H_{12} — वलय बंद होने से दो H कम।

4 **एथेनॉइक अम्ल की कार्बोनेट और हाइड्रोजनकार्बोनेट के साथ अभिक्रिया के समीकरण लिखो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

2CH3COOH + Na2CO3 → 2CH3COONa + H2O + CO2। CH3COOH + NaHCO3 → CH3COONa + H2O + CO2। दोनों में चूने का पानी दूधिया होता है।

दीर्घ उत्तरीय

1 **कार्बन यौगिकों की चार अभिक्रियाएँ — दहन, ऑक्सीकरण, संकलन और प्रतिस्थापन — एक-एक समीकरण के साथ समझाओ।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **दहन:** ऑक्सीजन में जलकर CO_2, जल, ऊष्मा और प्रकाश। $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + ऊष्मा + प्रकाश
- **ऑक्सीकरण:** ऑक्सीकारक से एल्कोहल → अम्ल। $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOH$ (क्षारीय $KMnO_4$ + ऊष्मा)
- **संकलन:** असंतृप्त यौगिक में H_2 जुड़ता है (Ni/Pd उत्प्रेरक)। $CH_2{=}CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3{-}CH_3$ (Ni)
- **प्रतिस्थापन:** सूर्य के प्रकाश में Cl, H की जगह लेता है। $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ (सूर्य का प्रकाश)

2 **हीरा, ग्रेफ़ाइट और फुलेरीन की संरचना बताओ, और हर एक के दो गुण उसकी संरचना से जोड़ो।**

NCERT-शैली · अभ्यास · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

हीरा: हर कार्बन चार कार्बन से जुड़ा, कड़ा त्रिविमीय जाल → सबसे कठोर प्राकृतिक पदार्थ; कोई मुक्त इलेक्ट्रॉन नहीं → विद्युत का कुचालक।

ग्रेफ़ाइट: हर कार्बन उसी तल में तीन कार्बन से (एक द्वि-आबंध), षट्कोणीय परतें एक के ऊपर एक → परतें फिसलती हैं, इसलिए चिकना; बचा इलेक्ट्रॉन चल सकता है → विद्युत का अच्छा चालक।

फुलेरीन (C_{60}): 60 कार्बन फुटबॉल जैसे गोल पिंजरे में → अलग अणु वाला अपररूप; आकार बकमिन्स्टर फुलर के गुंबद जैसा, इसी से नाम।

3 **क्रियाकलाप 4.5 (एथेनॉल का ऑक्सीकरण) और 4.8 (एस्टरीकरण) में क्या करते हो, क्या दिखता है, समीकरण क्या है और कौन-सी सावधानी रखनी है?**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

4.5: 3 mL एथेनॉल जल ऊष्मक में गरम करके 5% क्षारीय $KMnO_4$ बूँद-बूँद डालो। शुरू में गुलाबी रंग गायब होता है (ऑक्सीकरण में ख़र्च), सारा एथेनॉल बदलने पर अतिरिक्त बूँद का रंग टिकता है।

$CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOH$ (क्षारीय $KMnO_4$ + ऊष्मा) सावधानी: सीधी ज्वाला नहीं, एथेनॉल ज्वलनशील है।

4.8: 1 mL एथेनॉल + 1 mL ग्लैशल ऐसीटिक अम्ल + सांद्र H_2SO_4 की कुछ बूँदें; जल ऊष्मक में कम से कम 5 मिनट गरम करके 20–50 mL जल में उड़ेलो — मीठी गंध (एस्टर)।

$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$ (अम्ल उत्प्रेरक) सावधानी: सांद्र अम्ल शिक्षक ही डालें; गंध हाथ से हवा करके लो।

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास सेट (हमारा, बोर्ड का प्रश्न नहीं)

यह मॉडल सेट अभ्यास के लिए है। किसी वर्ष की वार्षिक परीक्षा का प्रश्न **नहीं** है। स्रोत पृष्ठ मिलने पर ही वार्षिक प्रश्न जोड़े जाएँगे।

1 **निम्न में संतृप्त यौगिक है —**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) · 1 अंक

- **a** C2H4
- **b** C2H2
- **c** **C2H6** ✓
- **d** C3H6

💡 **संकेत:** केवल एकल बंध।

समझो:

C2H6 एथेन है और संतृप्त है।

2 **साबुन है —**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) · 1 अंक

- **a** **लंबी-शृंखला अम्ल का सोडियम लवण** ✓
- **b** एक ऐल्केन
- **c** एक एस्टर मात्र
- **d** कठोर जल का लवण

💡 **संकेत:** कार्बोक्सिलिक अम्ल का लवण।

समझो:

साबुन लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल का सोडियम या पोटैशियम लवण है।

3 **ब्यूटेनोन में कार्बन परमाणुओं की संख्या _____ है।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 1 अंक

उत्तर: 4

💡 **संकेत:** ब्यूटेनोन में चार कार्बन हैं।

समझो:

ब्यूट = चार।

4 **पहले चार ऐल्केनों के नाम और आण्विक सूत्र लिखो।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

मेथेन CH_4, एथेन C_2H_6, प्रोपेन C_3H_8, ब्यूटेन C_4H_{10} (सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2})।

5 **एथेन के दहन को संतुलित करो।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 2 अंक

$C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

समझो: $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

6 **एथेनॉल की दो अभिक्रियाएँ लिखो — सोडियम के साथ और सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ। सावधानी भी लिखो।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

2Na + 2C2H5OH → 2C2H5ONa + H2। गैस की पॉप हाइड्रोजन की पहचान है। सोडियम चावल के दो दानों जितना हो और शिक्षक ही डाले। 443 K पर अधिक सांद्र H2SO4 एथेनॉल से जल निकालकर एथीन बनाती है। सांद्र अम्ल त्वचा जलाता है।

योग्यता-आधारित प्रश्न

ये योग्यता-आधारित अभ्यास प्रश्न हैं। किसी CBSE प्रश्नपत्र की प्रति नहीं हैं।

1 **एक छात्र ने दो परखनलियों में तेल और जल लिया। केवल B में साबुन डाला और दोनों को हिलाया। तेल की परत पहले किसमें अलग होगी?**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) · 1 अंक

- **a** **A में, जहाँ साबुन नहीं है**
- **b** B में, जहाँ साबुन है
- **c** दोनों में एक साथ
- **d** किसी में नहीं

💡 **संकेत:** साबुन पायस बनाता है।

समझो:

बिना साबुन वाली नली A में परतें जल्दी अलग होती हैं।

2 **चार यौगिक दिए गए हैं: C2H6, C2H4, C2H2, CH4। योग-अभिक्रिया कौन करेंगे?**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) · 1 अंक

- **a** केवल C2H6 और CH4
- **b** **केवल C2H4 और C2H2**
- **c** चारों
- **d** कोई नहीं

💡 **संकेत:** द्वि या त्रि-आबंध चाहिए।

समझो:

एथीन और एथाइन असंतृप्त हैं, वे हाइड्रोजन जोड़ते हैं।

3 **अभिकथन (A): क्रियाकलाप 4.5 में शुरू की बूँदों का गुलाबी रंग मिट जाता है।**

कारण (R): क्षारीय KMnO4 एथेनॉल को ऑक्सीकृत करने में खर्च हो जाता है।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

4 **अभिकथन (A): एस्टर सुगंध और स्वाद देने वाले पदार्थ (फ़्लेवर) बनाने में काम आते हैं।**

कारण (R): एस्टर मीठी गंध वाले पदार्थ हैं।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 1 अंक

- **a** **A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**
- **b** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- **c** A सही है, पर R गलत है।
- **d** A गलत है, पर R सही है।

समझो:

दोनों सही, और R ही A का कारण है — मीठी गंध के कारण ही एस्टर इत्र और फ़्लेवर में डाले जाते हैं।

5 **एक द्रव नीले लिटमस को लाल नहीं करता और सोडियम कार्बोनेट से बुदबुदाहट नहीं देता। दूसरा द्रव दोनों काम करता है। पहले और दूसरे द्रव की संभावित पहचान लिखो।**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

पहला द्रव एथेनॉल हो सकता है। दूसरा एथेनॉइक अम्ल। अम्ल लिटमस बदलता है और कार्बोनेट से CO_2 देता है।

6 **साबुन को हाइड्रोकार्बन विलायक में घोलें तो मिसेल कैसा बनेगा? पानी वाले मिसेल से एक अंतर लिखो।**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

हाइड्रोकार्बन में जलरागी सिर अंदर की ओर मुड़ेंगे और जलविरागी पूँछें बाहर विलायक की ओर रहेंगी। पानी में इसका उल्टा होता है: पूँछ अंदर, सिर बाहर।

रोज़ के महत्वपूर्ण प्रश्न WhatsApp पर पाएँ

हमारे WhatsApp चैनल से जुड़ें — मुफ़्त, हर दिन नए प्रश्न:

https://whatsapp.com/channel/0029VbDbQlmJP20z0t5FjS2e

पूरे अध्याय, वीडियो और प्रश्न ऑनलाइन:

studyswm.in

Made with ❤️ by Appu