

Bihar Board 12th Chemistry Subjective Answers

Chapter 12 ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

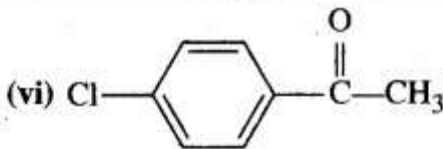
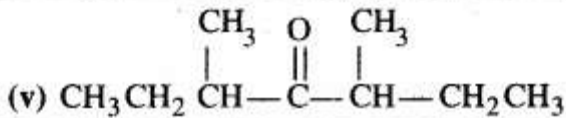
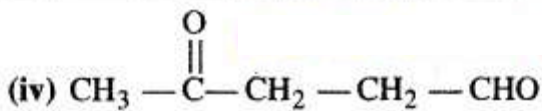
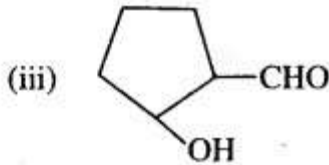
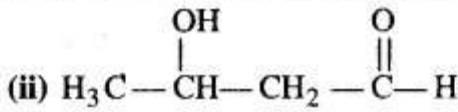
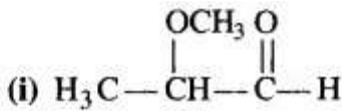
प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्न 12.1

निम्नलिखित योगिकों की संरचना लिखिए -

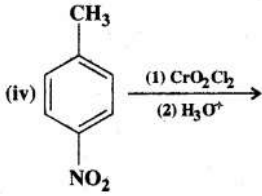
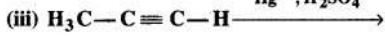
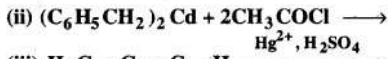
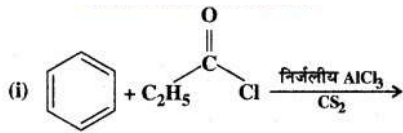
- (i) α - मेथॉक्सीप्रोपिऑनऐल्डिहाइड
- (ii) 3 - हाइड्रॉक्सीब्यूटेनल
- (ii) 2 - हाइड्रॉक्सीसाइक्लोपेन्टेन कार्बोऐल्डिहाइड
- (iv) 4 - ऑक्सोपेन्टेनल
- डाइ - द्वितीयक ब्यूटिल कीटोन
- 4 - क्लोरोऐसीटोफोनोन

उत्तर:

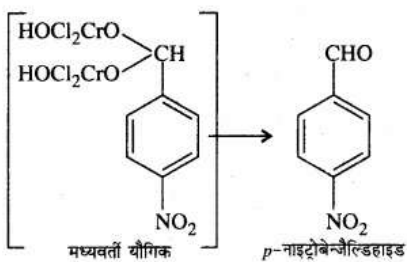
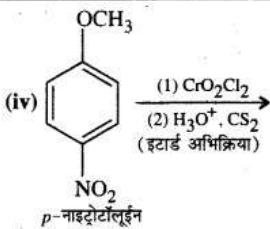
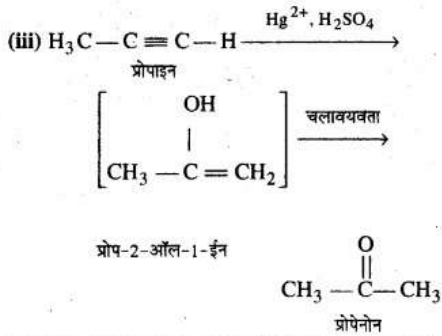
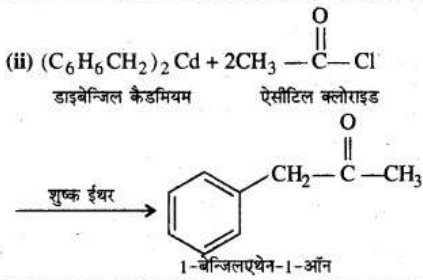
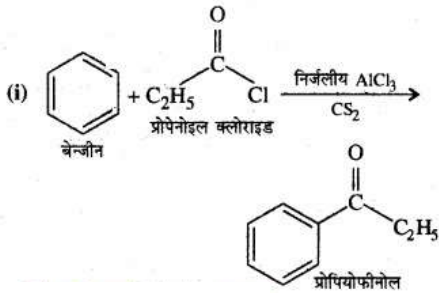


प्रश्न 12.2

निम्नलिखित अभिक्रियाओं के उत्पादों की संरचना लिखिए -

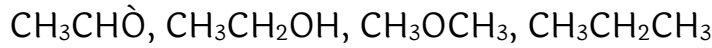


उत्तर:

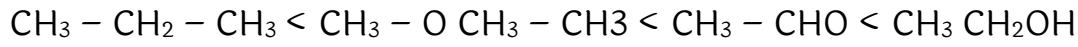


प्रश्न 12.3

निम्नलिखित यौगिकों को उनके क्वथनांकों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए -



उत्तर:



प्रश्न 12.4

निम्नलिखित यौगिकों को नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं में उनकी बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए -

(क) एथेनल, प्रोपेनल, प्रोपेनोन, ब्यूटेनोन

(ख) बेन्जैल्डिहाइड, p - टॉलूऐल्डिहाइड, p - नाइट्रोबेन्जैल्डिहाइड, ऐसीटोफीनोन।

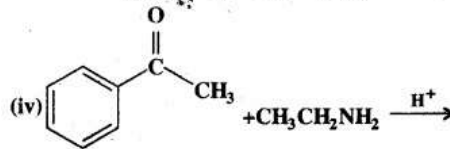
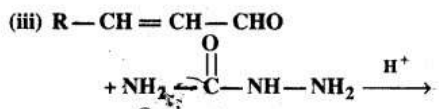
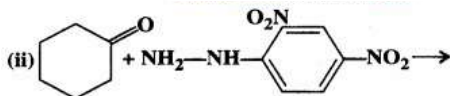
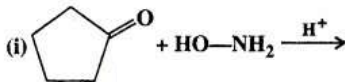
उत्तर:

(क) ब्यूटेनोन < प्रोपेनोन < प्रोपेनल < एथेनल

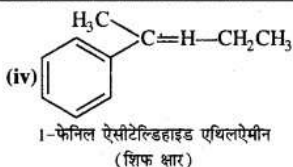
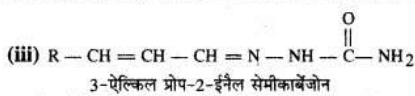
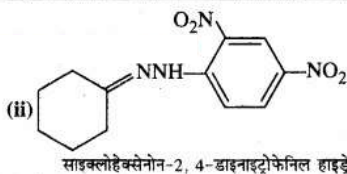
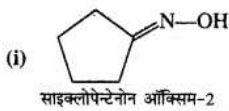
(ख) ऐसीटोफीनोन < n - टॉलूऐल्डिहाइड < बेन्जैल्डिहाइड < p - नाइट्रोबेन्जैल्डिहाइड

प्रश्न 12.5

निम्नलिखित अभिक्रियाओं के उत्पादों को पहचानिए -

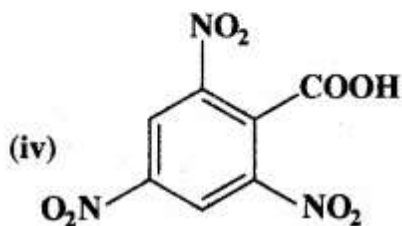
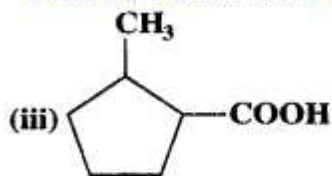
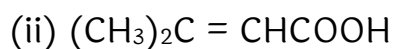
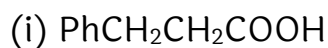


उत्तर:



प्रश्न 12.6

निम्नलिखित यौगिकों के आई० यू० पी० ए० सी० नाम दीजिए –



उत्तर:

(i) 3-फेनिलप्रोपेनोइक अम्ल

(ii) 3-मेथिलब्यूट-2-इलोइक अम्ल

(iii) 2-मेथिलसाइक्लोपेन्टेनकार्बोक्सिलिक अम्ल

(iv) 2, 4, 6-ट्राइनाइट्रोबेन्जोइक अम्ल

प्रश्न 12.7

निम्नलिखित यौगिकों का बेन्जोइक अम्ल में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है?

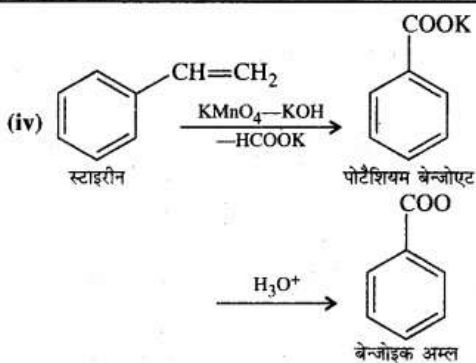
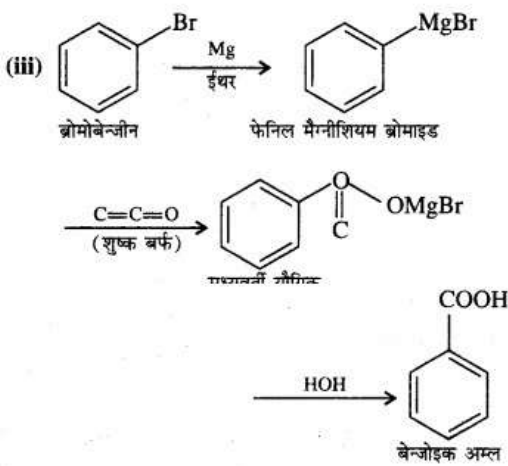
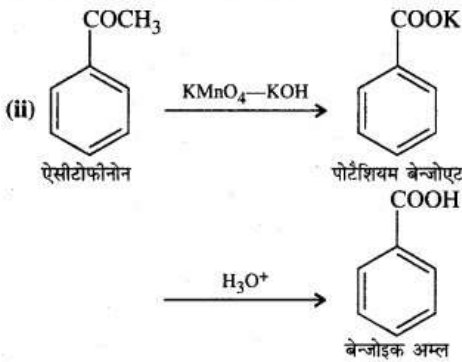
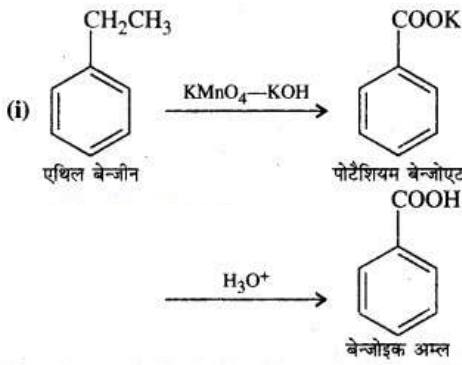
(i) एथिलबेन्जीन

(ii) ऐसीटोफीनोन

(iii) ब्रोमोबेन्जीन

(iv) फेनिलएथीन (स्टाइरीन)।

उत्तर:



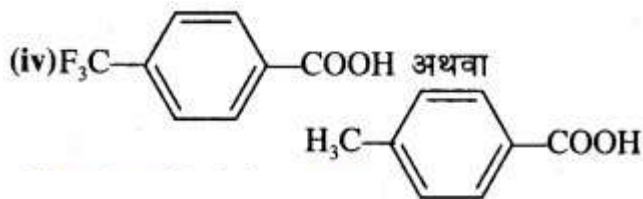
प्रश्न 12.8

नीचे प्रदर्शित अम्लों के प्रत्येक युग्म में कौन-सा अम्ल अधिक प्रबल है?

(i) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ अथवा $\text{CH}_2\text{FCO}_2\text{H}$

(ii) $\text{CH}_2\text{FCO}_2\text{H}$ अथवा $\text{CH}_2\text{ClCO}_2\text{H}$

(iii) $\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ अथवा $\text{CH}_3\text{CHFCH}_2\text{CO}_2\text{H}$



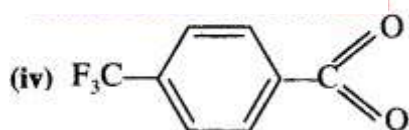
उत्तर:

(i) तथा (ii) युग्मों में F परमाणु की -I प्रभाव की उपस्थिति के कारण अम्लीय प्रबलता अधिक है।

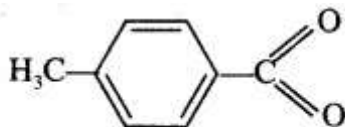
(iii) युग्म में दो अम्लों में F परमाणु के सापेक्ष स्थान के कारण अधिक अम्लीय प्रबलता है। अतः

(i) तथा (ii) में $\text{CH}_2\text{FCO}_2\text{H}$ प्रबल अम्ल है।

(iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{CO}_2\text{H}$ प्रबल अम्ल है।



$-\text{CF}_3$ का -I प्रभाव प्रबल होता है, यह ऋणावेश को फैलाकर कार्बोक्सिलेट आयन को स्थायित्व प्रदान करता है।



$-\text{CH}_3$ का +I प्रभाव दुर्बल होता है, यह ऋणावेश को सघन करके कार्बोक्सिलेट आयन को अस्थायी कर देता है। इसलिए $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4\text{COO}^-$ (p) आयन से $\text{F}_3\text{C} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{COO}^-$ (p) आयन के अधिक स्थायी होने के कारण $\text{F}_3\text{C} - \text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$ (p) अधिक प्रबल है।

Bihar Board Class 12 Chemistry ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल Additional Important Questions and Answers

अभ्यास के प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्न 12.1

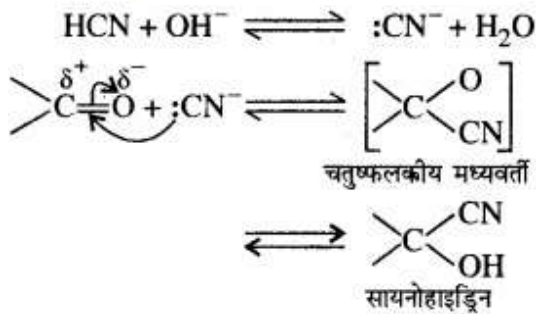
निम्नलिखित पदों (शब्दों) से आप क्या समझते हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

1. सायनोहाइड्रिन
2. ऐसीटल
3. सेमीकार्बेजोन
4. ऐल्डोल
5. हेमीऐसीटल
6. ऑक्सिम
7. कीटैल
8. इमीन
9. 2, 4 - DNP व्युत्पन्न

10. शिफ-क्षारक।

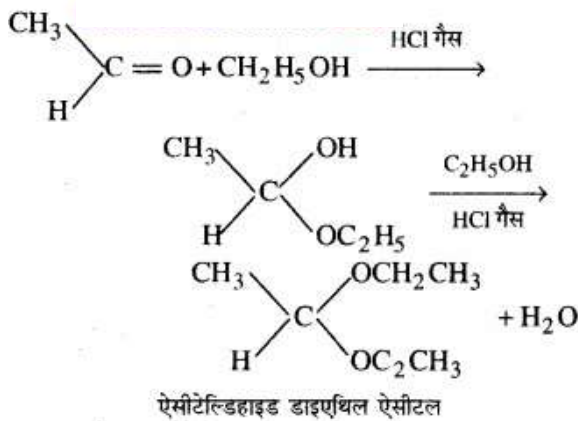
उत्तर:

1. सायनोहाइड्रिन-ऐल्डिहाइड तथा कीटोन हाइड्रोजन सायनाइड से अभिकृत होकर संगत सायनोहाइड्रिन (cyanohydrins) होते हैं। शुद्ध HCN के साथ यह अभिक्रिया बहुत धीमी होती है; अतः यह क्षार द्वारा उत्प्रेरित की जाती है तथा जनित सायनाइड (CN⁻) आयन प्रबल नाभिकस्नेही कार्बेनिल यौगिकों पर संयोजित होकर संगत सायनोहाइड्रिन देते हैं। सायनोहाइड्रिन उपयोगी संश्लेषित मध्यवर्ती होते हैं।



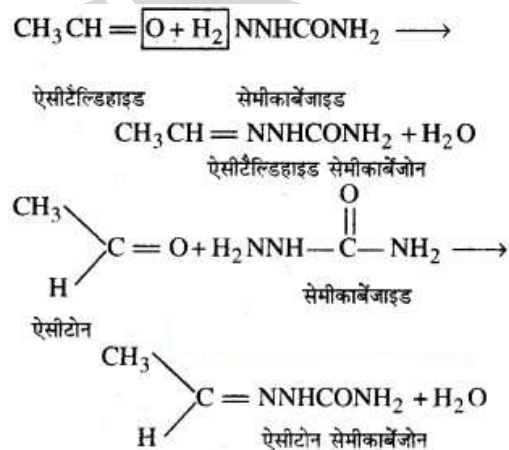
2. ऐसीटल:

जैम-डाइऐल्कोक्सी यौगिक को जिनमें दो ऐल्कोक्सी समूह टर्मिनल कार्बन पर स्थित हो, ऐसीटल कहते हैं। ये ऐल्डिहाइड की मोनोहाइड्रिक के साथ शुष्क HCl की उपस्थिति में क्रिया द्वारा बनते हैं।



3. सेमीकार्बेजोन:

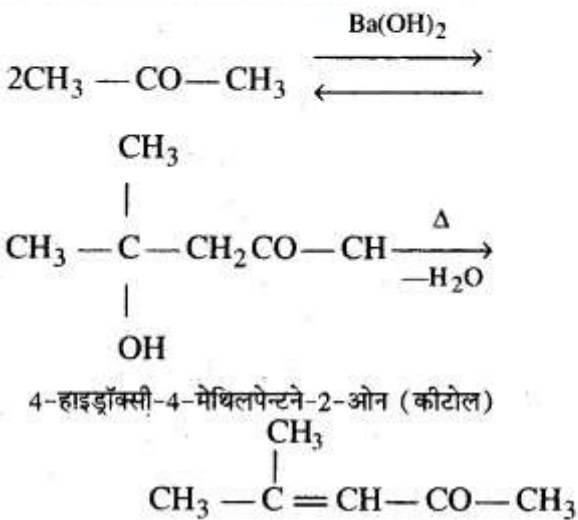
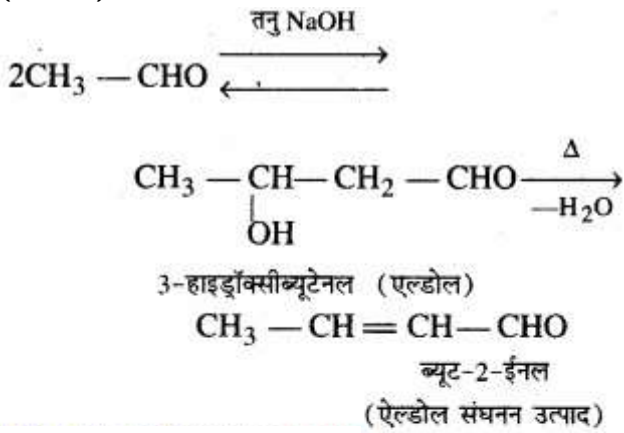
ये ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों के व्युत्पन्न होते हैं जो उन पर सेमीकार्बेजाइड द्वारा बनते हैं।



सेमी कार्बेजोन का उपयोग ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों की पहचान के लिए किया जाता है।

4. ऐल्डोल:

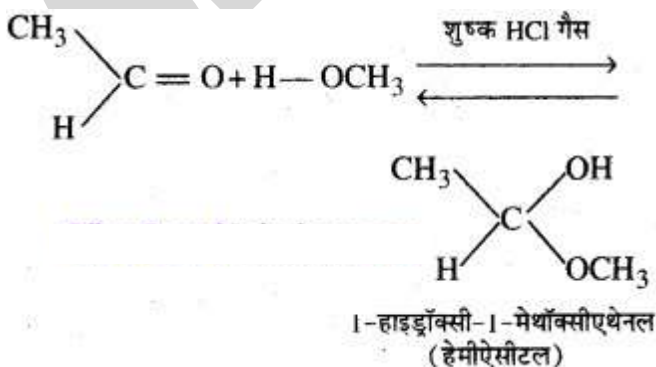
जिन ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों में कमसे-कम एक α - हाइड्रोजन विद्यमान होता है, वे तनु क्षार के उत्प्रेरक के रूप में उपस्थिति के साथ एक अभिक्रिया द्वारा क्रमशः β - हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड (ऐल्डोल) अथवा β - हाइड्रॉक्सी कीटोन (कीटोल) प्रदान करते हैं। इस अभिक्रिया को ऐल्डोल अभिक्रिया (Aldol Reaction) कहते हैं।



उत्पाद में विद्यमान दो प्रकार्यात्मक समूहों, ऐल्डिहाइड व ऐल्कोहॉल के नामों से ऐल्डोल का नाम व्युत्पन्न होता है। ऐल्डोल व कीटोल आसानी से जल निष्कासित करके, B-असंतृप्त कार्बोनिल यौगिक देते हैं, जो ऐल्डोल संघनन उत्पाद है और यह अभिक्रिया ऐल्डोल संघनन कहलाती है।

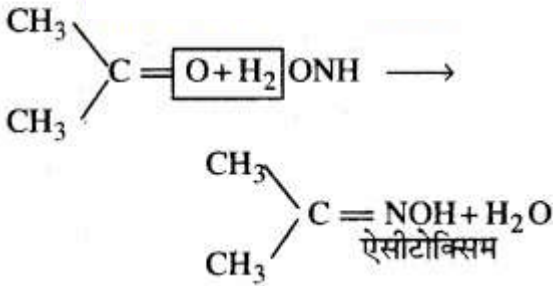
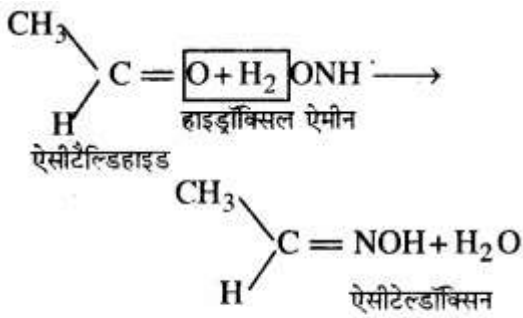
5. हेमीऐसीटल:

जैम-ऐल्कोक्सी ऐल्कोहॉल को हेमीऐसीटल कहते हैं जो मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहॉल के साथ शुष्क HCl की उपस्थिति में अभिक्रिया द्वारा बनते हैं।



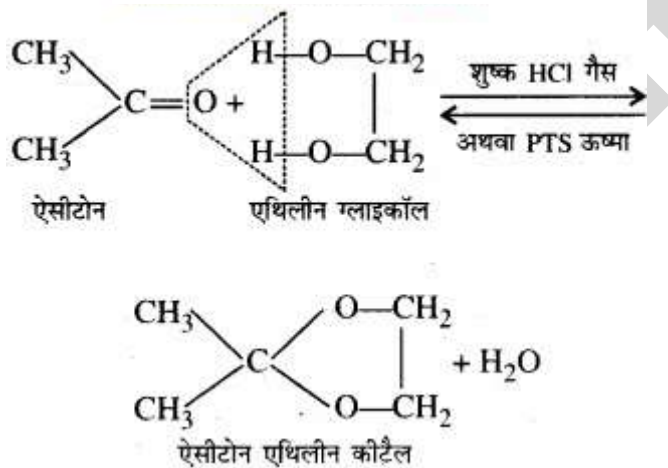
6. ऑक्सिम:

ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों की हाइड्राक्सिल ऐमीन के साथ अभिक्रिया से बनने वाले यौगिकों को ऑक्सिम कहते हैं।



7. कीटैल:

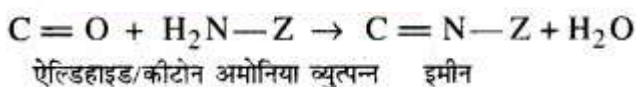
जैम-ऐल्काक्सीऐल्केन को कीटैल कहते हैं। ये दो ऐल्काक्सी समूह श्रृंखला के कार्बन पर स्थित होते हैं। इन्हें कीटोन को एथिलीन ग्लाइकॉल के साथ शुष्क HCl या p - टालूईन सल्फोनिक (PTS) की उपस्थिति में गर्म करके प्राप्त करते हैं।



कीटैल कीटैल जलीय खनिज अम्लों के साथ जल अपघटित हो कर कीटोन देते हैं। अतः इन्हें कार्बनिक संश्लेषण में कीटों समूह के रक्षण के लिए प्रयुक्त करते हैं।

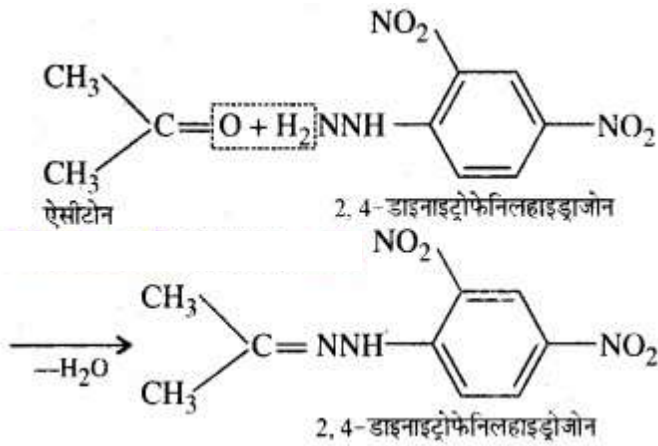
8. इमीन:

C = NH समूह वाले यौगिकों को इमीन कहते हैं। इन्हें ऐल्हाइडों अथवा कीटोनों की अमोनिया व्युत्पन्नों के साथ अभिक्रिया से बनाते हैं।



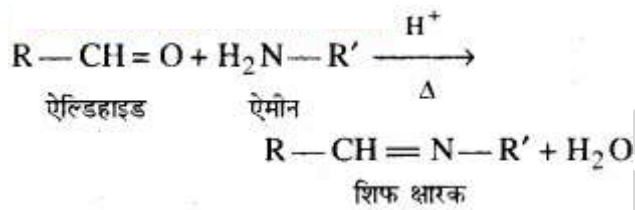
9. 2, 4 – DNP व्युत्पन्न:

ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन (दुर्बल माध्यम) में 2, 4 – डाइनाइट्रोफेनिलहाइड्राजीन के साथ अभिक्रिया के फलस्वरूप 2, 4 – डाइनाइट्रोफेनिल हाइड्राजोन (2, 4 – DNP व्युत्पन्न) प्राप्त होते हैं।



10. शिफ-क्षारक:

ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन प्राथमिक ऐलिफैटिक अथवा ऐरोमैटिक ऐमीनों से अभिक्रिया करके बने यौगिक को शिफ-क्षारक कहते हैं।



प्रश्न 12.2

निम्नलिखित यौगिकों के आई० यू० पी० ए० सी० (IUPAC) नामपद्धति में नाम लिखिए –

1. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
3. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$
4. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$
5. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{COCH}_3$
6. $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2\text{COOH}$
7. $\text{OHCC}_6\text{H}_4\text{CHO} - p$

उत्तर:

1. 4-मेथिलपेन्टेनल
2. 6-क्लोरो-4-एथिलहेक्सेन-3-ओन
3. ब्यूट-2-इनल
4. पेन्टेन-2, 4-डाइओन
5. 3, 3, 5-ट्राइमेथिलहेक्सेन-2-ओन

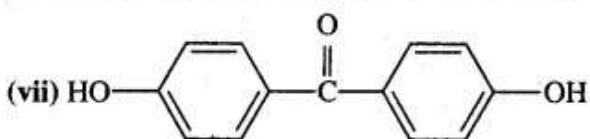
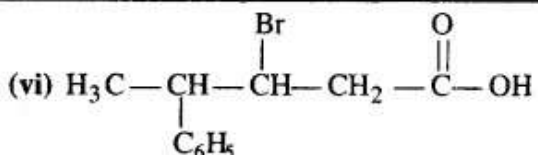
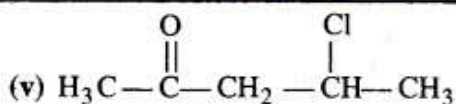
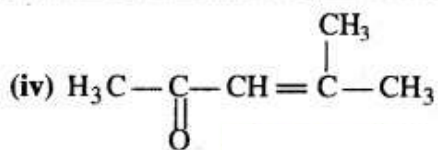
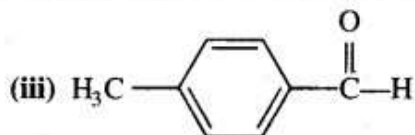
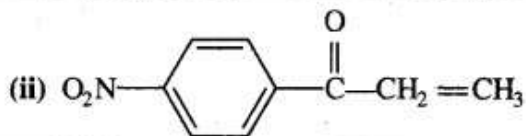
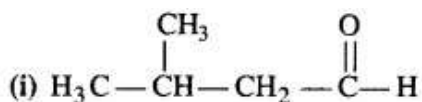
6. 3, 3-डाइमेथिलब्यूटेनोइक अम्ल
7. बेन्जीन-1, 4-डाइकार्बोक्सीहाइड

प्रश्न 12.3

निम्नलिखित यौगिकों की संरचना बनाइए -

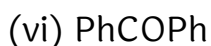
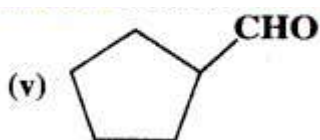
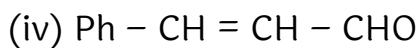
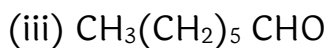
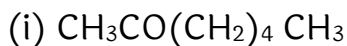
1. 3-मेथिलब्यूटेनल
2. p-नाइट्रोप्रोपिओफीनोन
3. p-मेथिलबेन्जैल्डिहाइड
4. 4-मेथिलपेन्ट-3-ईन-2-ओन
5. 4-क्लोरोपेन्टेन-2-ओन
6. 3-ब्रोमो-4-फेनिल पेन्टेनोइक अम्ल
7. p, P-डाइहाइड्रॉक्सीबेन्जोफीनोन
8. हेक्स-2-ईन-4-आइनोइक अम्ल

उत्तर:



प्रश्न 12.4

निम्नलिखित ऐल्डिहाइडों एवं कीटोनों के आई० यू० पी० ए० सी० (IUPAC) नाम लिखिए और जहाँ सम्भव हो सके साधारण नाम भी दीजिए।

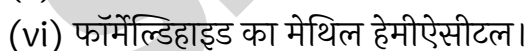
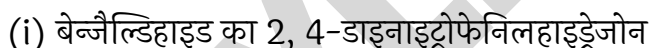


उत्तर:

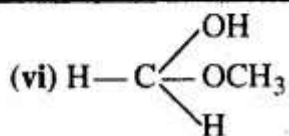
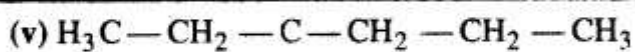
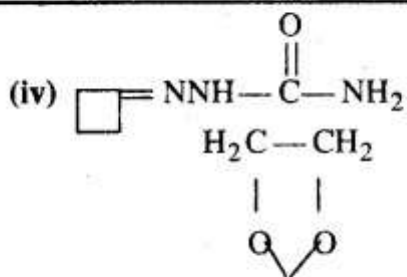
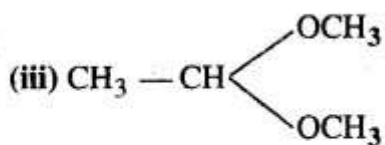
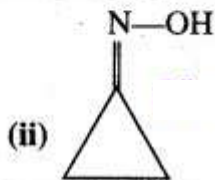
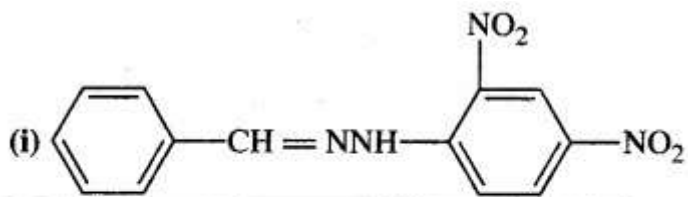
	IUPAC नाम	साधारण नाम
(i)	हेप्टेन-2-ओन	मेथिल <i>n</i> -पेन्टिल कीटोन
(ii)	4-ब्रोमो-2-मेथिलहेक्सेनल	—
(iii)	हेप्टेनल	—
(iv)	3-फेनिलप्रोपीनल	β -फेनिलएक्रोलीन बेन्जोफीनोन
(v)	साइक्लोपेन्टेन-कार्बैल्डिहाइड	γ -साइक्लोपेन्टेनकार्बैल्डिहाइड
(vi)	डाइफेनिलमेथेनोन	—

प्रश्न 12.5

निम्नलिखित व्युत्पन्नों की संरचना बनाइए -



उत्तर:



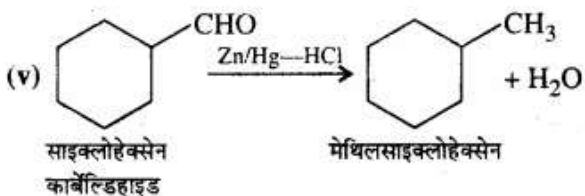
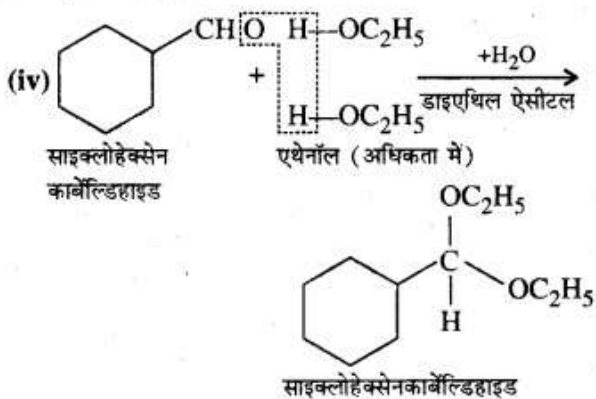
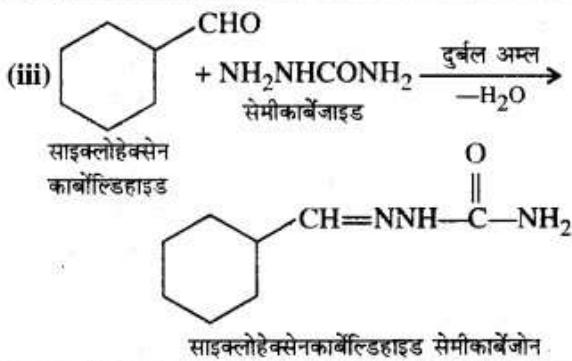
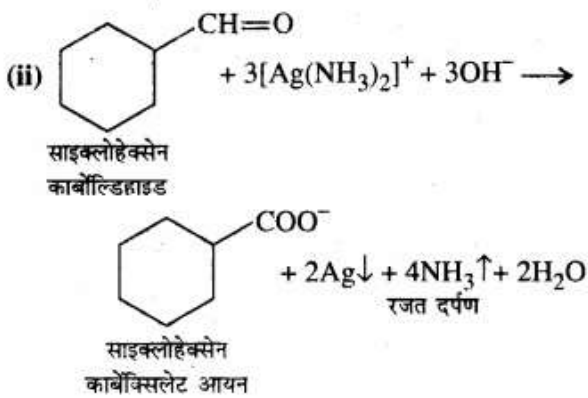
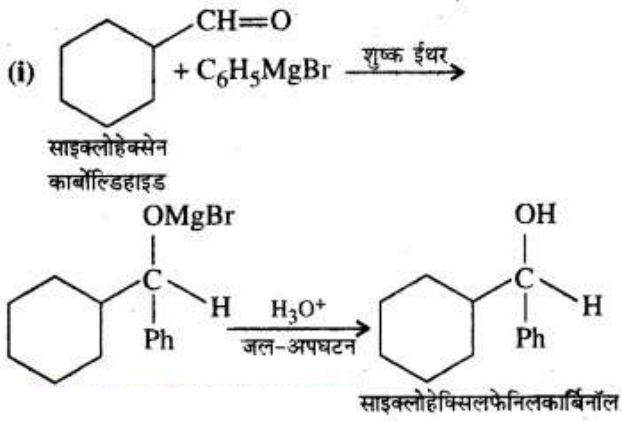
प्रश्न 12.6

साइक्लोहेक्सेनकार्बोक्सीहाइड की निम्नलिखित अभिकर्मकों के साथ अभिक्रिया से बने वाले उत्पादों को पहचानिए

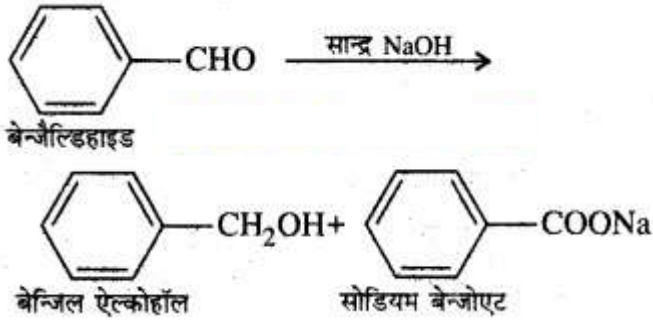
—

- (i) PhMgBr एवं तत्पश्चात् H_3O^+
- (ii) टॉलेन अभिकर्मक
- (iii) सेमीकार्बोहाइड एवं दुर्बल अम्ल
- (iv) एथेनॉल का आधिक्य तथा अम्ल
- (v) जिंक अमलगम एवं तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल।

उत्तर:



सम्भावित उत्पाद और उनकी संरचना निम्न प्रकार है -



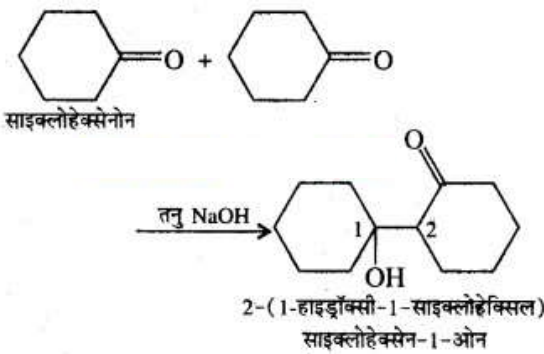
4. बेन्जोफीनोन:

चूँकि इसमें कोई 2-हाइड्रोजन नहीं है, अतः यह कैनिजरो अभिक्रिया तथा ऐल्डोल संघनन नहीं देगा।

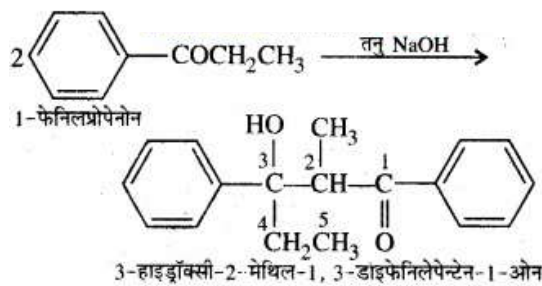
5. साइक्लोहेक्सेनोन:

यह ऐल्डोल संघनन देगा, जबकि कैनिजरो अभिक्रिया नहीं देगा।

इसमें सम्भावित उत्पाद तथा उनकी संरचना निम्नलिखित है -

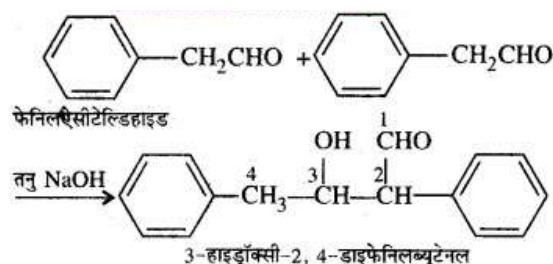


6. 1-फेनिल प्रोपेनोन-यह ऐल्डोल संघनन देगा, और कैनिजरो अभिक्रिया नहीं देगा। इसमें सम्भावित उत्पाद और उनकी संरचना निम्नलिखित हैं -



7. फेनिल ऐसीटैल्डिहाइड:

यह ऐल्डोल संघनन देगा, जबकि कैनिजरो अभिक्रिया नहीं देगा। सम्भावित उत्पाद और इसकी संरचना निम्नवत् है -

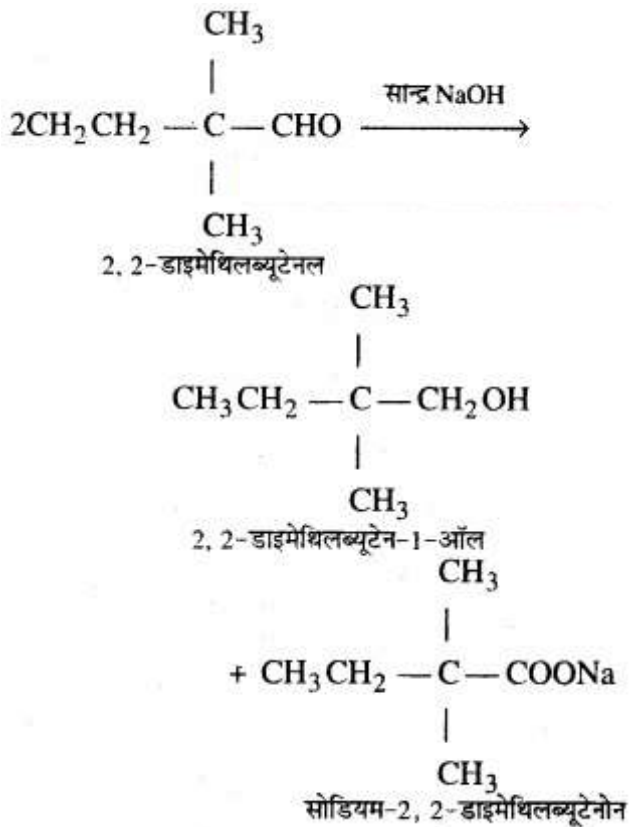


8. ब्यूटेन-1-ऑल:

चूँकि यह एक ऐल्कोहॉल है, अतः यह कैनिजरो अभिक्रिया तथा ऐल्डोल संघनन नहीं देगा।

9. 2, 2-डाइमेथिलब्यूटेनल:

यह कैनिजरो अभिक्रिया देगा जबकि ऐल्डोल संघनन नहीं देगा। सम्भावित उत्पाद और उनकी संरचना निम्न प्रकार है

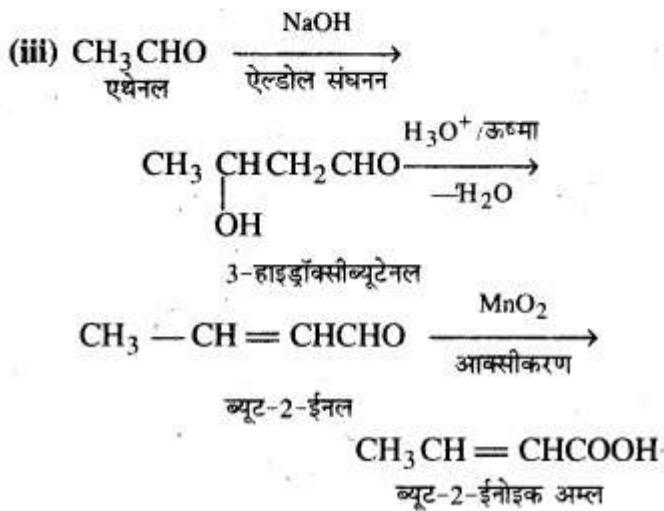
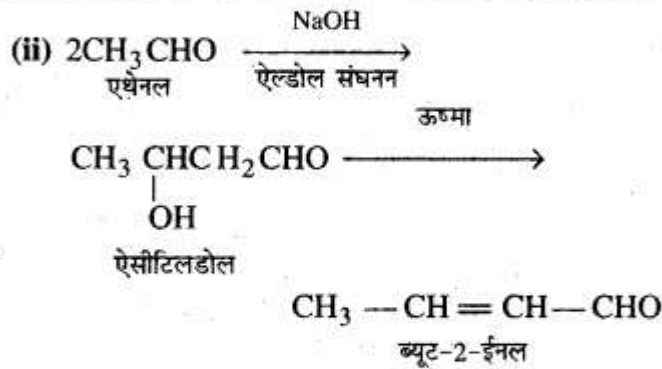
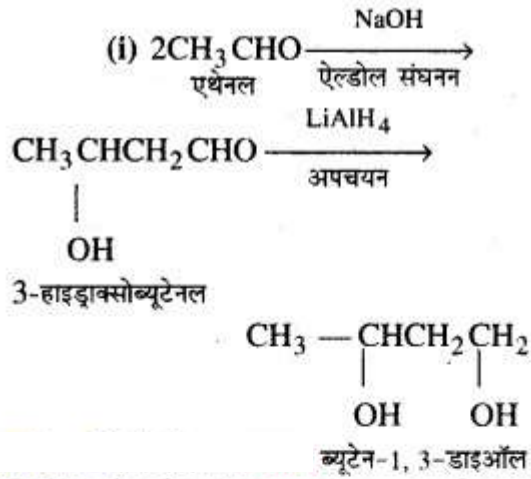


प्रश्न 12.8

एथेनल को निम्नलिखित यौगिकों में कैसे परिवर्तित करेंगे?

- (i) ब्यूटेन-1, 3-डाइऑल
- (ii) ब्यूट-2-ईनल
- (iii) ब्यूट-2-ईनोइक अम्ल।

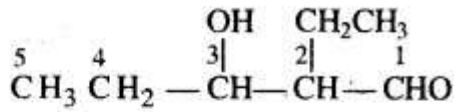
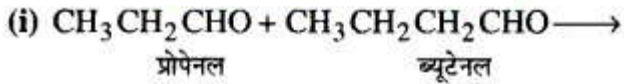
उत्तर:



प्रश्न 12.9

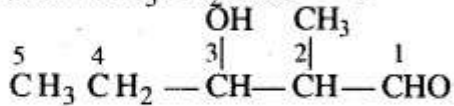
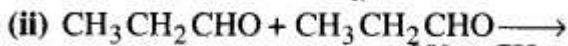
प्रोपेनल एवं ब्यूटेनल के ऐल्डोल संघनन से बनने वाले चार सम्भावित उत्पादों के नाम एवं संरचना सूत्र लिखिए। प्रत्येक में बताइए कि कौन-सा ऐल्डिहाइड नाभिकरागी और कौन-सा इलेक्ट्रॉनरागी होगा?

उत्तर:



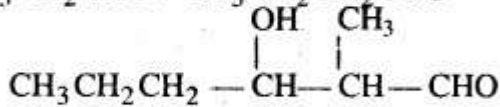
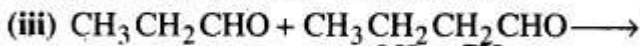
2-एथिल-3-हाइड्रॉक्सीपेन्टेनल

प्रोपेनल इलेक्ट्रॉनरागी तथा ब्यूटेनल नाभिकरागी होगा।



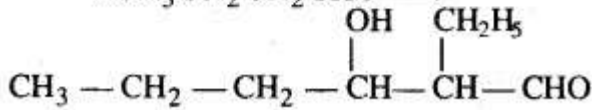
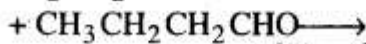
3-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिलपेन्टेनल

प्रोपेनल इलेक्ट्रॉनरागी तथा नाभिकरागी होगा।



3-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिलहेक्सेनल

प्रोपेनल नाभिकरागी तथा ब्यूटेनल इलेक्ट्रॉनरागी होगा।



2-एथिल-3-हाइड्रॉक्सीहेक्सेनल

ब्यूटेनल नाभिकरागी तथा इलेक्ट्रॉनरागी होगा।

प्रश्न 12.10

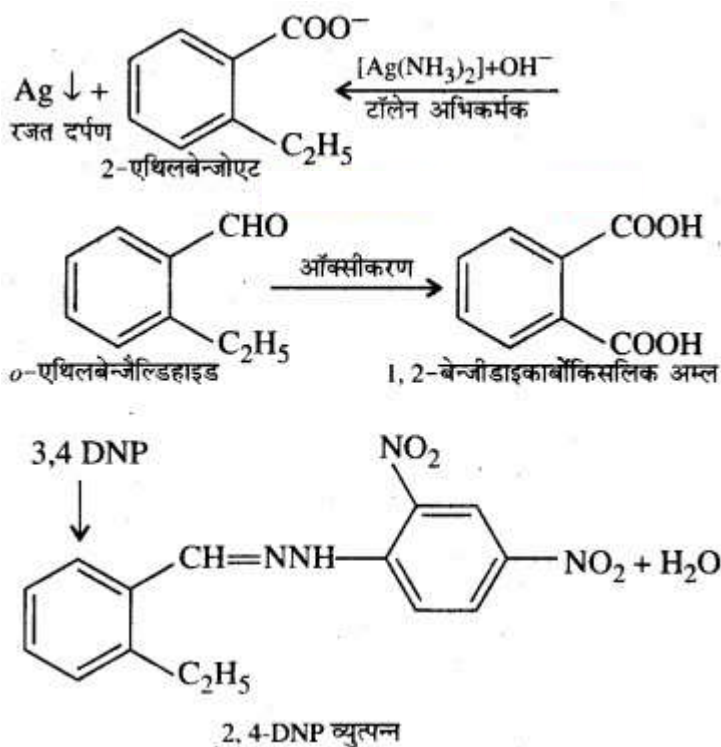
एक कार्बनिक यौगिक जिसका अणुसूत्र $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ है 2, 4 - DNP व्युत्पन्न बनाता है टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है तथा कैनिजारो अभिक्रिया देता है। प्रबल ऑक्सीकरण पर वह 1, 2-बेन्जीनडाइकार्बोक्सिलिक अम्ल बनाता है। यौगिक को पहचानिए।

उत्तर:

1. चूँकि यह 2, 4 - DNP व्युत्पन्न बनाता है तथा टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है, अतः यह एक ऐल्डिहाइड है।

2. पुनः चूँकि यह कैनिजारो अभिक्रिया देता है, - CHO समूह सीधे बेन्जीन वलय से जुड़ा हुआ है।

3. चूँकि प्रबल ऑक्सीकरण पर यह 1, 2-बेन्जोनडाइकार्बोक्सिलिक अम्ल देता है, अतः यह एक ऑर्थो-प्रतिस्थापी बेन्जैल्डिहाइड है। अतः दिये हुए अणुसूत्र वाला यौगिक ऑर्थो-एथिल बेन्जैल्डिहाइड है।

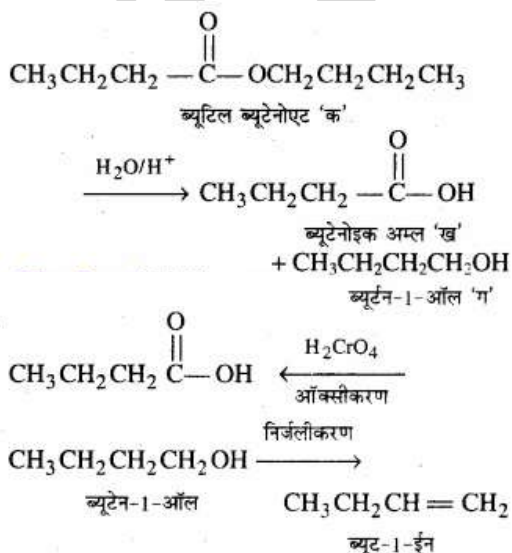


प्रश्न 12.11

एक कार्बनिक यौगिक 'क' (आण्विक सूत्र, $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$) को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ जलअपघटित करने के उपरान्त एक कार्बोक्सिलिक अम्ल 'ख' एवं एक ऐल्कोहॉल 'ग' प्राप्त हुए। 'ग' को क्रोमिक अम्ल के साथ ऑक्सीकृत करने पर 'ख' उत्पन्न होता है। 'ग' निर्जलीकरण पर ब्यूट-1-ईन देता है। अभिक्रियाओं में प्रयुक्त होने वाली सभी रासायनिक समीकरणों को लिखिए।

उत्तर:

दिए हुए आँकड़ों से यह पता चलता है कि 'क' एक एस्टर है जो जलअपघटन पर अम्ल 'ख' तथा ऐल्कोहॉल 'ग' देते हैं। 'ग' को क्रोमिक अम्ल के साथ ऑक्सीकृत करने पर 'ख' बनता है। 'ग' निर्जलीकरण पर ब्यूट-1-ईन देता है, अतः यह ब्यूटेन-1-ऑल होगा। अम्ल 'ख' जो 'ग' के ऑक्सीकरण पर प्राप्त होता है, ब्यूटनोइक अम्ल होगा और एस्टर 'क' ब्यूटेनल ब्यूटेनोएट होगा। इसकी अभिक्रियायें निम्न प्रकार से हैं -



प्रश्न 12.12

निम्नलिखित यौगिकों को उनसे सम्बन्धित (कोष्ठको में दिए गए) गुणधर्मों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए –

1. ऐसीटिल्डिहाइड, ऐसीटोन, डाइ-तृतीयक ब्यूटिलकीटोन, मेथिल तृतीयक-ब्यूटिलकीटोन (HCN के प्रति अभिक्रियाशीलता)
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{COOH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (अम्लता के क्रम में)
3. बेन्जोइक अम्ल; 4-नाइट्रोबेन्जोइक अम्ल; 3, 4-डाइनाइट्रोबेन्जोइक अम्ल; 4-मेथॉक्सी बेन्जोइक अम्ल (अम्लता की सामर्थ्य के क्रम में)।

उत्तर:

1. HCN के प्रति अभिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम निम्नवत् है –

डाइ-तृतीयक-ब्यूटिल कीटोन < मेथिल-तृतीयक- ब्यूटिल कीटोन < ऐसीटोन < ऐसीटिल्डिहाइड

2. अम्लता का बढ़ता क्रम इस प्रकार है –

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ < $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ < $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{COOH}$ < $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$

3. अम्ल की सामर्थ्य का बढ़ता हुआ निम्नलिखित है –

4-मेथॉक्सीबेन्जोइक अम्ल < बेन्जोइक अम्ल < 4नाइट्रोबेन्जोइक अम्ल < 3,4-डाइनाइट्रोबेन्जोइक अम्ल

प्रश्न 12.13

निम्नलिखित यौगिक युगलों में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षणों को दीजिए –

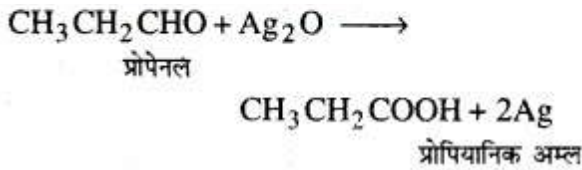
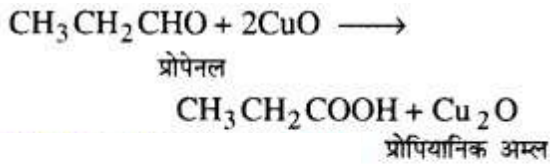
1. प्रोपेनल एवं प्रोपेनोन
2. ऐसीटोफीनोन एवं बेन्जोफीनोन
3. फीनॉल एवं बेन्जोइक अम्ल
4. बेन्जोइक अम्ल एवं एथिलबेन्जोएट
5. पेन्टेन-2-ऑन एवं पेन्टेन-3-ऑन
6. बेन्जैल्डिहाइड एवं ऐसीटोफीनोन
7. एथेनल एवं प्रोपेनल।

उत्तर:

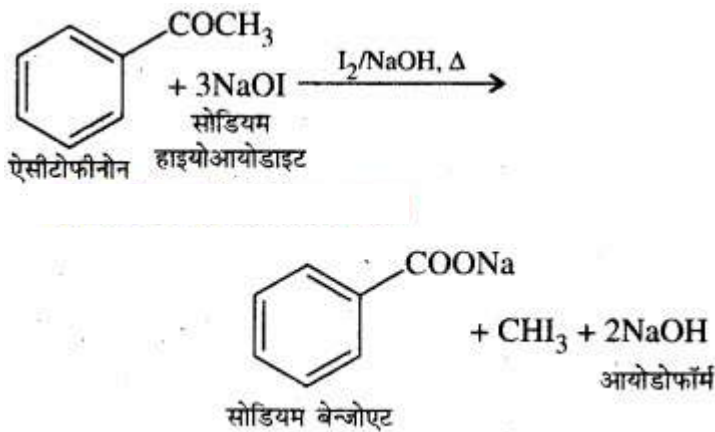
1. प्रोपेनल एवं प्रोपेनोन:

प्रोपेनल फेहलिंग विलयन के Cu_2O का लाल अवक्षेप देता है और टॉलेन, अभिकर्मक के साथ रजत दर्पण देता है।

प्रोपेनोन क्रिया नहीं करता।

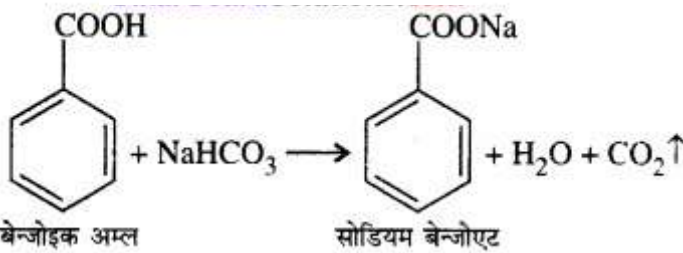


2. ऐसीटोफीनोन एवं बेन्जोफीनोन-ऐसीटोफीनोन आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है जबकि बेन्जोफीनोन नहीं देता।

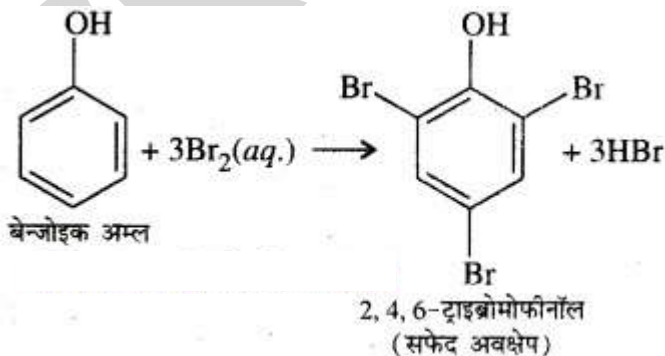


3. फीनॉल एवं बेन्जोइक अम्ल:

बेन्जोइक अम्ल NaHCO_3 के जलीय विलयन से अभिक्रिया करके बुदबुदाहट के साथ CO_2 गैस देता है, परन्तु फीनॉल नहीं देता।



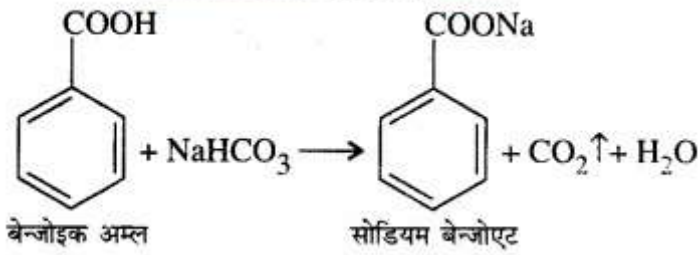
फीनॉल Br_2 जल के साथ 2, 4, 6 ट्राइब्रोमोफीनॉल का सफेद अवक्षेप देता है, जबकि बेन्जोइक अम्ल नहीं देता।



4. बेन्जोइक अम्ल एवं एथिल बेन्जोएट:

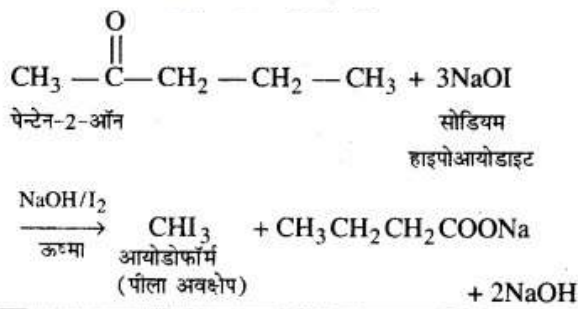
बेन्जोइक अम्ल सोडियम बाइकार्बोनेट के साथ अभिक्रिया पर तीव्र बुदबुदाहट के साथ CO_2 गैस देता है। परन्तु

एथिल बेन्जोएट नहीं देगा।



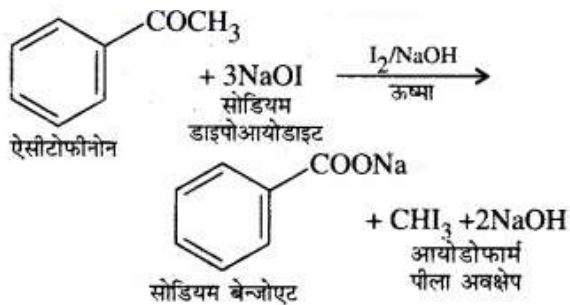
5. पेन्टेन-2-ऑन एवं पेन्टेन-3-ऑन:

पेन्टेन-2-ऑन आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है, जबकि पेन्टेन-3-ऑन नहीं देता।



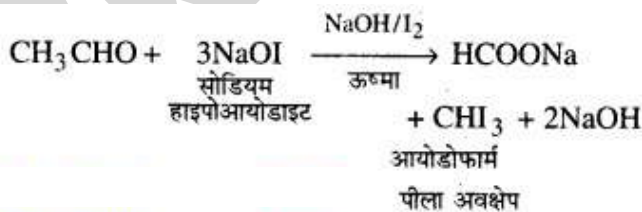
6. बेन्जैल्डिहाइड एवं ऐसीटोफीनोन:

ऐसीटोफीनोन आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है, जबकि बेन्जैल्डिहाइड अभिक्रिया नहीं करता।



7. एथेनल एवं प्रोपेनल:

एथेनल आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है, परन्तु प्रोपेनल नहीं।



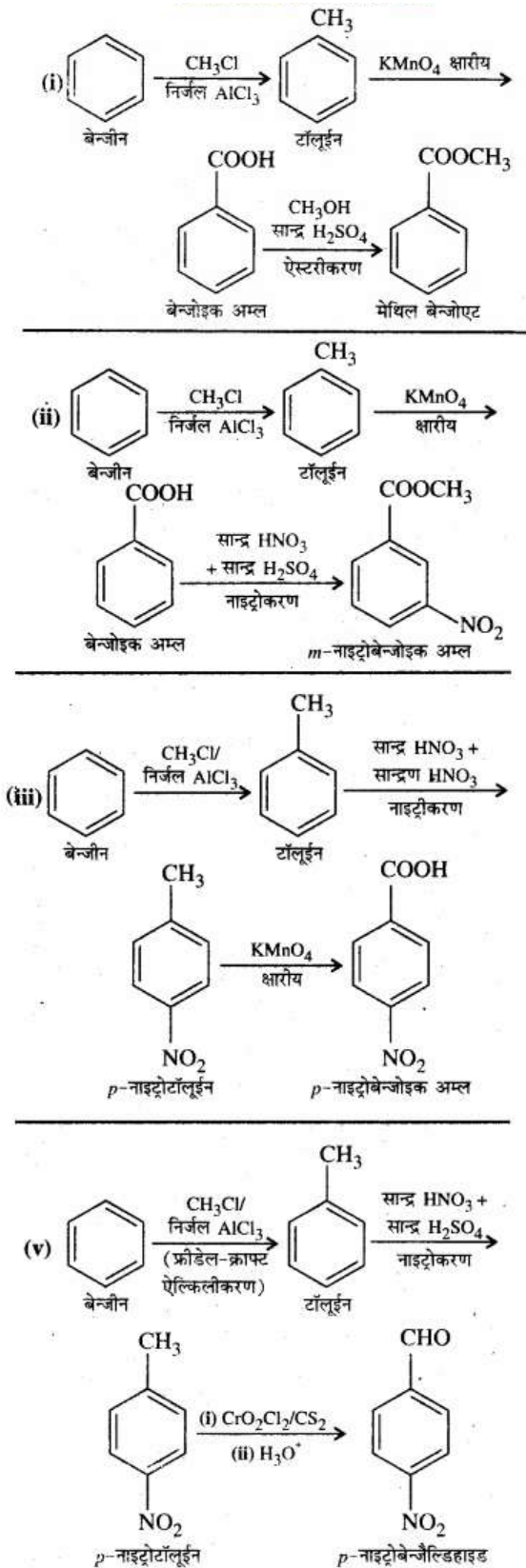
प्रश्न 12.14

बेन्जीन से निम्नलिखित यौगिकों का विरचन आप किस प्रकार करेंगे? आप कोई भी अकार्बनिक अभिकर्मक एवं कोई भी कार्बनिक अभिकर्मक, जिसमें एक से अधिक कार्बन न हो, का उपयोग कर सकते हैं।

(i) मेथिल बेन्जोएट

- (ii) m – नाइट्रोबेन्जोइक अम्ल
- (iii) p – नाइट्रोबेन्जोइक अम्ल
- (iv) फेनिलऐसीटिक अम्ल
- (v) p – नाइट्रोबेन्जैल्डिहाइड।

उत्तर:



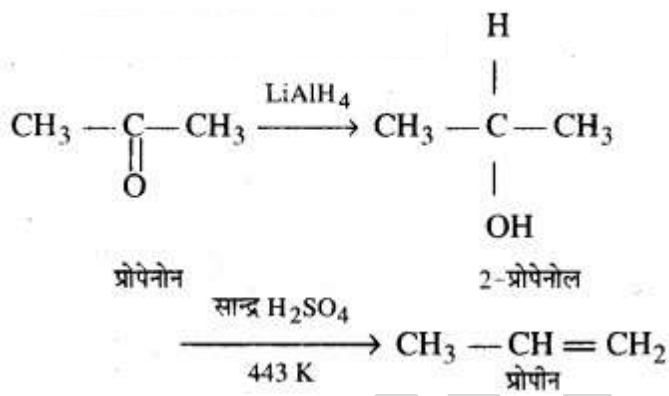
प्रश्न 12.15

आप निम्नलिखित रूपान्तरणों को अधिकतम दो चरणों में किस प्रकार से सम्पन्न करेंगे?

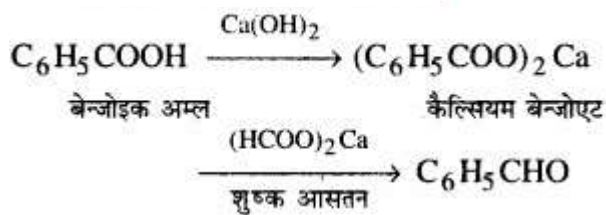
1. प्रोपेनोन से प्रोपीन
2. बेन्जोइक अम्ल से बेन्जैल्डिहाइड
3. एथेनॉल से 3-हाइड्रॉक्सीब्यूटेनल
4. बेन्जीन से m-नाइट्रोऐसीटोफीनोन
5. बेन्जैल्डिहाइड से बेन्जोफीनोन
6. ब्रोमोबेन्जीन से 1-फेनिलएथेनॉल
7. बेन्जैल्डिहाइड से 3-फेनिलप्रोपेन-1-ऑल
8. बेन्जैल्डिहाइड से -हाइड्रॉक्सीफेनिल- ऐसीटिक अम्ल
9. बेन्जोइक अम्ल से m-नाइट्रोबेन्जिल ऐल्कोहॉल।

उत्तर:

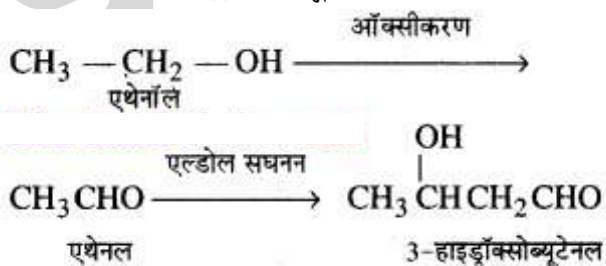
1. प्रोपेनोन से प्रोपीन:



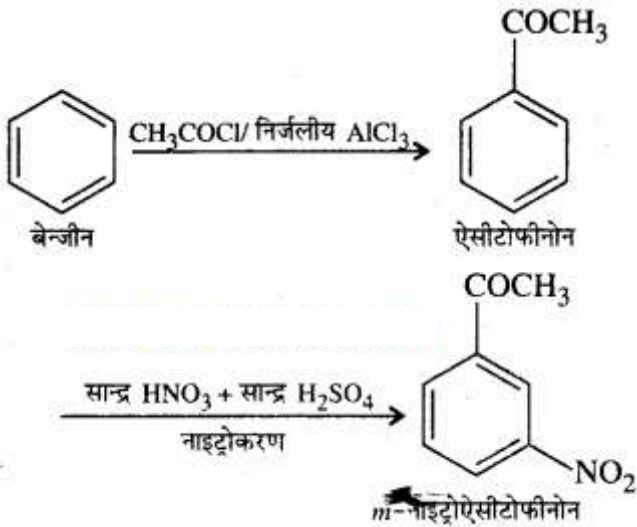
2. बेन्जोइक अम्ल से बेन्जैल्डिहाइड:



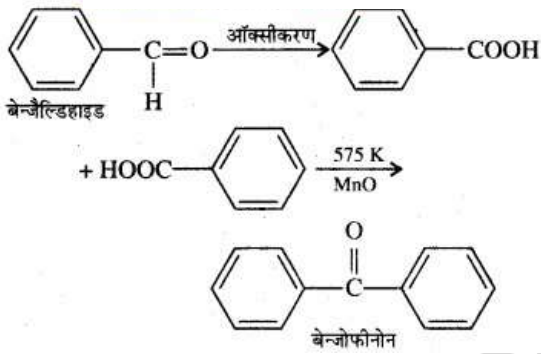
3. एथेनॉल से 3-हाइड्रॉक्सीब्यूटेनल:



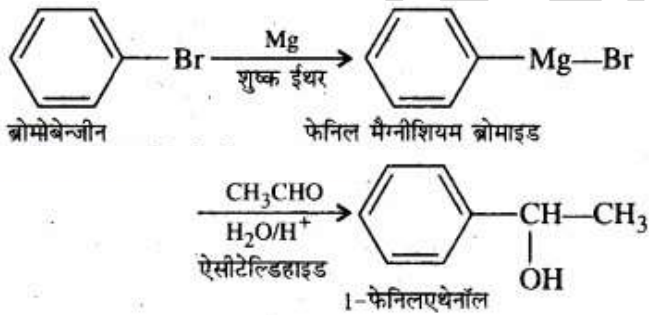
4. बेन्जीन से m-नाइट्रोऐसीटोफीनोन:



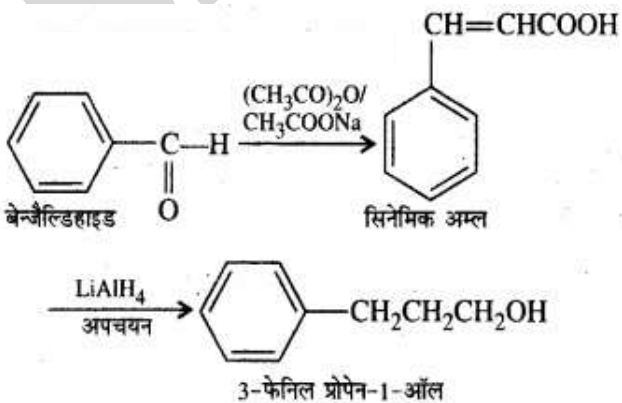
5. बेन्जैल्डिहाइड से बेन्जोफीनोन:



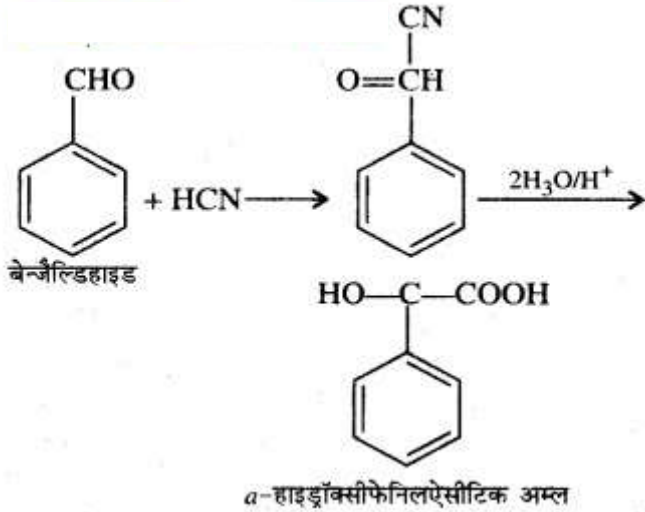
6. ब्रोमोबेन्जीन से 1-फेनिलएथेनॉल:



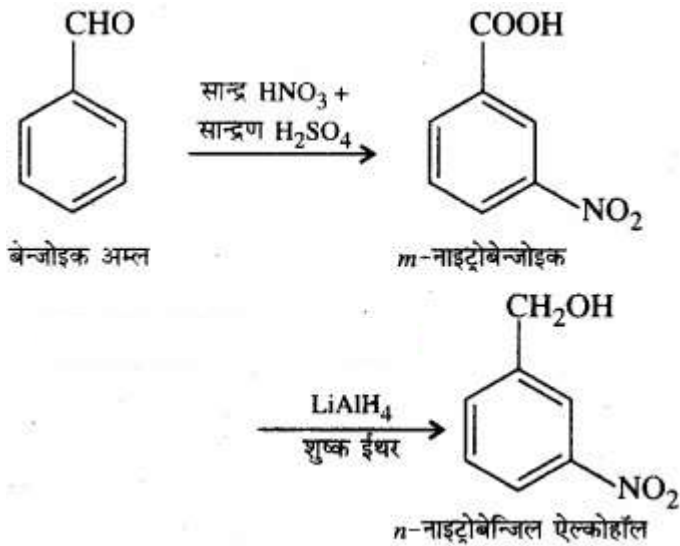
7. बेन्जैल्डिहाइड से 3-फेनिलप्रोपेन-1-ऑल:



8. बेन्जैल्डिहाइड से व-हाइड्रॉक्सीफेनिल- ऐसीटिक अम्ल:



9. बेन्जोइक अम्ल से m-नाइट्रोबेन्जिल ऐल्कोहॉल:



प्रश्न 12.16

निम्नलिखित पदों (शब्दों) का वर्णन कीजिए -

1. ऐसीटिलिनन
2. कैनिजरो अभिक्रिया
3. क्रॉस ऐल्डोल संघनन
4. विकाबोक्सिलन।

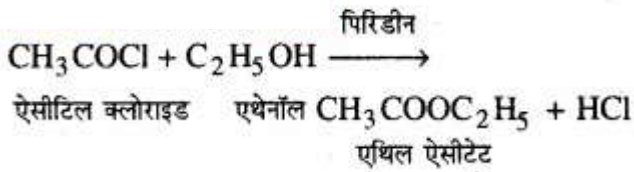
उत्तर:

1. ऐसीटिलिनन:

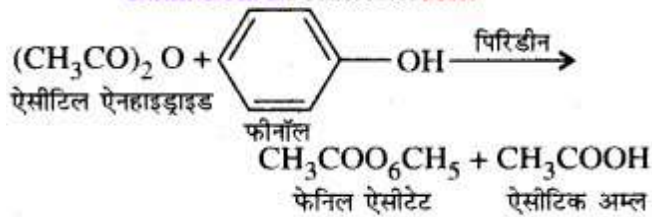
ऐल्कोहॉलों, फीनॉलों या ऐमीनों के एक हाइड्रोजन का एक ऐसिल (-RCO) समूह द्वारा प्रतिस्थापन ऐसीटिलिनन कहलाता है। यह प्रतिस्थापन किसी क्षारक, जैसे पिरीडीन अथवा ट्राइमेथिल ऐमीन की उपस्थिति में कराया जाता है।

उदाहरण:

(क) पिरिडीन की उपस्थिति में ऐसीटिल क्लोराइड की क्रिया से एथिल ऐल्कोहॉल एथिल ऐसीटेट में परिवर्तित हो जाता है।

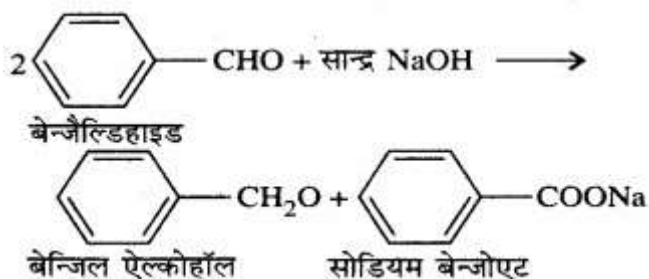
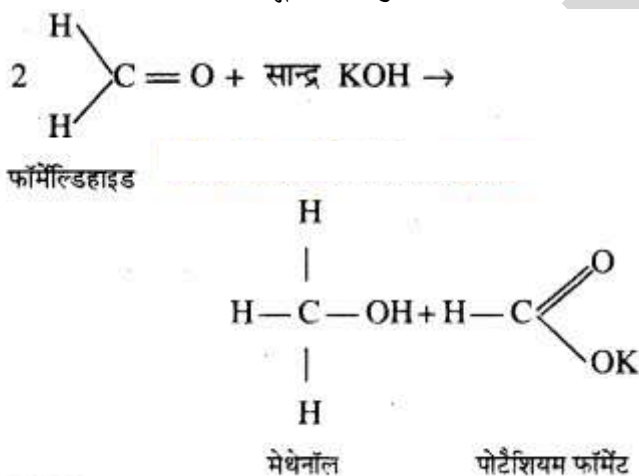


(ख) पिरिडीन की उपस्थिति में ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड की क्रिया से फीनॉल फेनिल ऐसीटेट में परिवर्तित हो जाता है।



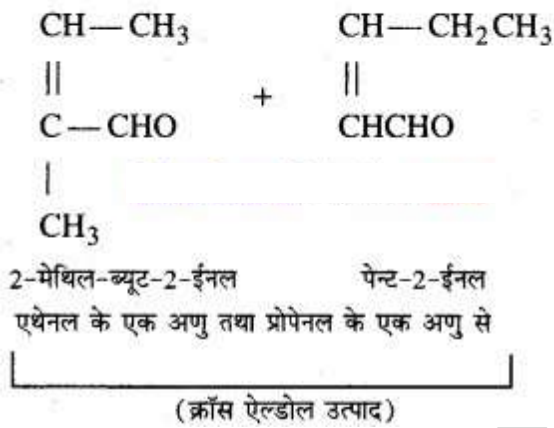
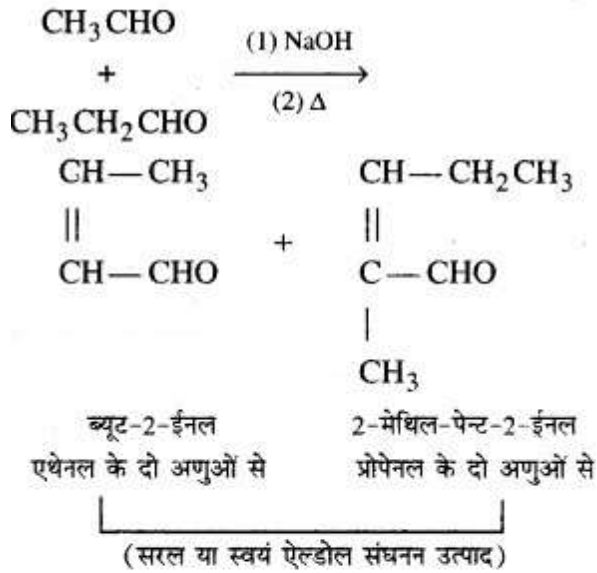
2. कैनिजारो अभिक्रिया:

ऐल्डिहाइड, जिनमें α - हाइड्रोजन परमाणु नहीं होते, सान्द्र क्षार की उपस्थिति में स्वऑक्सीकरण व अपचयन (असमानुपातन) की अभिक्रिया प्रदर्शित करते हैं। इस अभिक्रिया में ऐल्डिहाइड का एक अणु ऐल्कोहॉल में अपचयित होता है, जबकि दूसरा अणु कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण में ऑक्सीकृत हो जाता है।

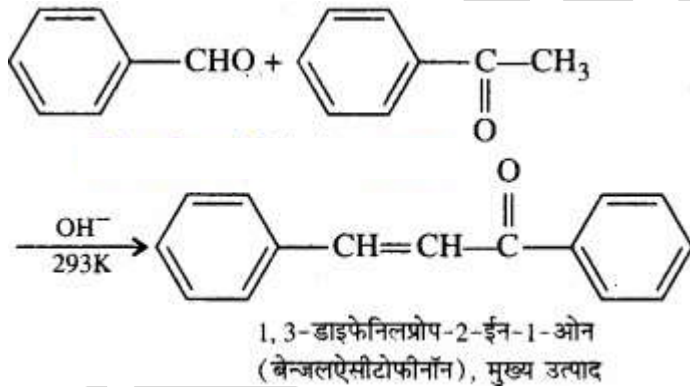


3. क्रॉस ऐल्डोल संघनन:

जब दो भिन्न-भिन्न ऐल्डिहाइड और/या कीटोन के मध्य ऐल्डोल संघनन होता है तो उसे क्रॉस ऐल्डोल संघनन कहते हैं। यदि प्रत्येक में α - हाइड्रोजन हो तो ये चार उत्पादों का मिश्रण देते हैं। इसे निम्नलिखित एथेनल व प्रोपेनल के मिश्रण की ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया द्वारा समझाया गया है -

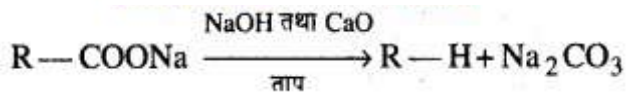


क्रॉस ऐल्डोल उत्पाद क्रॉस ऐल्डोल संघनन में कीटोन भी एक घटक के रूप में प्रयुक्त हो सकते हैं -



4. विकार्षेक्सिलन:

कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम लवणों को सोडालाइम (NaOH तथा CaO, 3 : 1 के अनुपात में) के साथ गर्म करने पर कार्बन डाइऑक्साइड निकल जाती है एवं हाइड्रोकार्बन प्राप्त होते हैं। यह अभिक्रिया विकार्षेक्सिलन (Decarboxylation) कहलाती है।

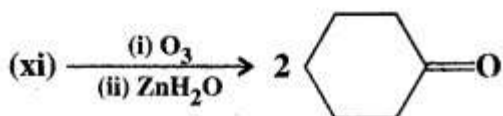
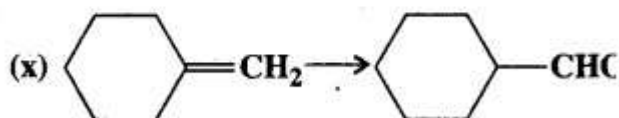
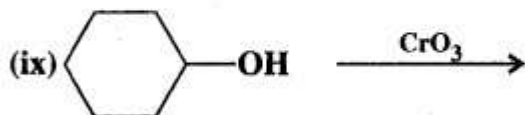
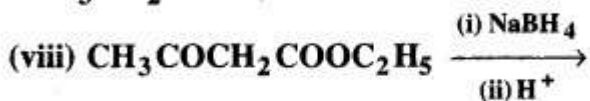
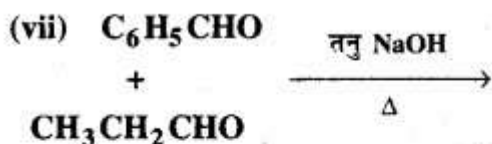
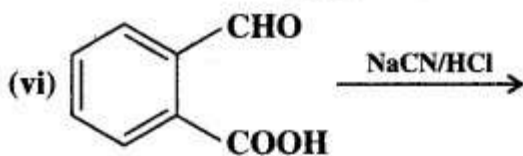
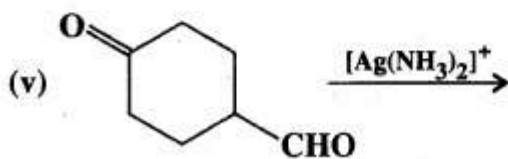
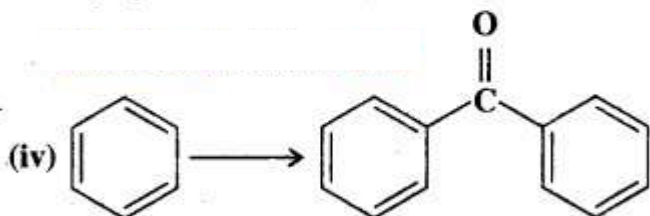
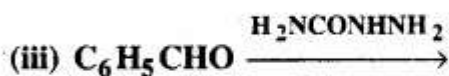
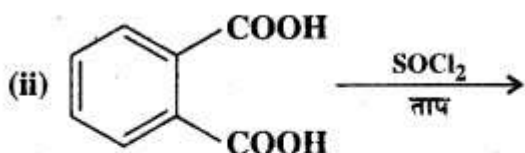
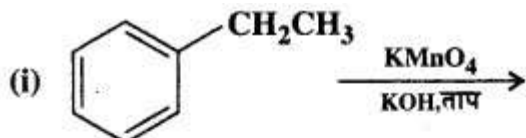


कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्षार धातु लवणों के जलीय विलयन का विद्युतअपघटन द्वारा विकार्षेक्सिलन हो जाता है तथा ऐसे हाइड्रोकार्बन निर्मित होते हैं जिसमें कार्बन परमाणुओं की संख्या, अम्ल के ऐल्किल समूह में उपस्थित

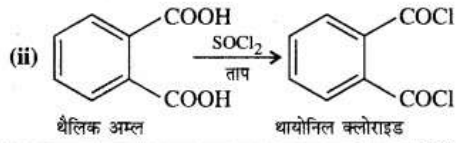
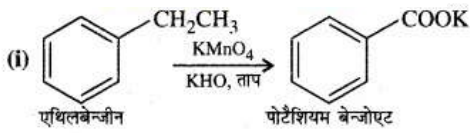
कार्बन परमाणुओं की संख्या से दुगुनी होती है। इस अभिक्रिया को कोल्बे विद्युत्-अपघटन (Kolbe electrolysis) कहते हैं।

प्रश्न 12.17

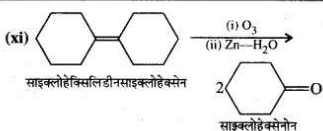
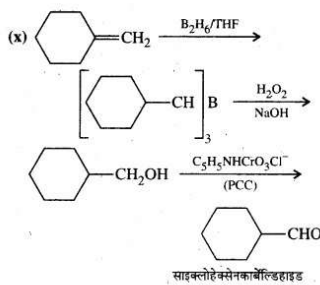
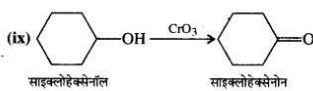
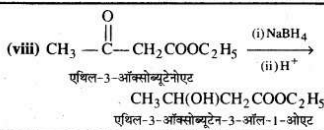
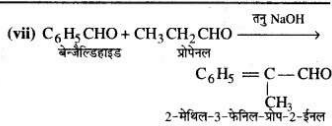
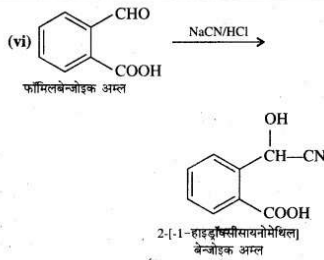
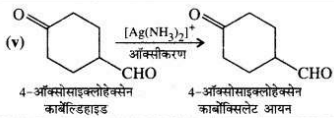
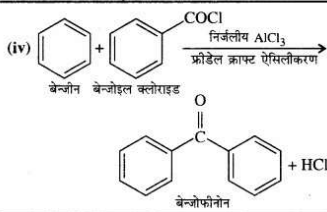
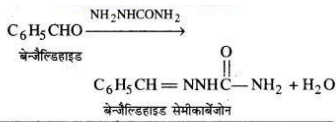
निम्नलिखित प्रत्येक संश्लेषण में छोटे हुए प्रारम्भिक पदार्थ, अभिकर्मक अथवा उत्पादों को लिखकर पूर्ण कीजिए –



उत्तर:



(iii) $\text{H}_2\text{NNHCONH}_2$ का अधिक नाभिकरागी NH_2NH भाग अभिक्रिया करके सेमीकार्बेजोन बनाता है।



प्रश्न 12.18

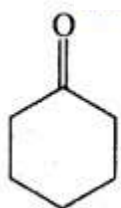
निम्नलिखित के सम्भावित कारण दीजिए -

(i) साइक्लोहेक्सेनोन अच्छी लब्धि में सायनोहाइड्रिन बनाता है, परन्तु 2, 2, 6-ट्राइमेथिलसाइक्लोहेक्सेनोन ऐसा नहीं करता।

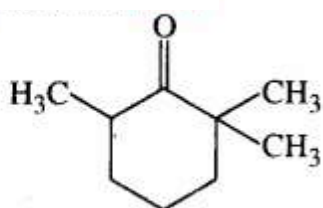
(ii) सेमीकार्बेजाइड में दो $-NH_2$ समूह होते हैं, परन्तु केवल एक $-NH_2$ समूह ही सेमीकार्बेजोन विरचन में प्रयुक्त होता है।

(iii) कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं ऐल्कोहॉल से अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में एस्टर के विरचन के समय जल अथवा एस्टर जैसे ही निर्मित होता है, उसको निकाल दिया जाना चाहिए।

उत्तर:



साइक्लोहेक्सेनोन



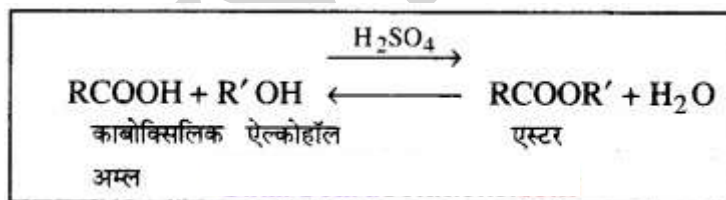
2, 2, 6-ट्राइमेथिलसाइक्लोहेक्सेनोन

2, 4, 6-ट्राइमेथिलसाइक्लोहेक्सेनोन - 2, 4, 6-ट्राइमेथिल साइक्लोहेक्सेनोन +। प्रभाव के कारण तीन CH_3 समूह इलेक्ट्रॉन मुक्त करते हैं तथा $>C=O$ के कार्बन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व को बढ़ाते हैं और नाभिकरागी अभिक्रिया नहीं हो पाती। साइक्लोहेक्सेनोन में, CN^- आयन (नाभिकरागी) का आक्रमण कार्बन परमाणु पर आसानी से हो जाता है तथा साइक्लोहेक्सेनोन सायनोहाइड्रिन उत्पाद के रूप में प्राप्त हो जाता है।

(ii) यद्यपि सेमीकार्बेजाइड में दो:

NH_2 समूह ऋण इलेक्ट्रॉन युग्म रखते हैं परन्तु इनमें एक इलेक्ट्रॉन निकालने वाले $>C=O$ समूह संरूपण में होता है और यह नाभिकरागी की भाँति कार्य नहीं कर सकता है। अतः केवल एक $-NH_2$ समूह सेमीकार्बेजोन के बनने में सम्मिलित होता है।

(iii) एक कार्बोक्सिलिक अम्ल और ऐल्कोहॉल से अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में एस्टर बनना एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया होती है।



अतः साम्य की अग्रदिशा के लिए उत्पाद के रूप में जल या एस्टर को तुरन्त हटा लेना चाहिए।

प्रश्न 12.19

एक कार्बनिक यौगिक में 69.77% कार्बन, 11.63% हाइड्रोजन तथा शेष ऑक्सीजन है। यौगिक का आण्विक द्रव्यमान 86 है। यह टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित नहीं करता, परन्तु सोडियम हाइड्रोजनसल्फाट के साथ योगज यौगिक देता है तथा आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है। प्रबल ऑक्सीकरण पर एथेनोइक तथा प्रोपेनोइक अम्ल देता है। यौगिक की सम्भावित संरचना लिखिए।

गणना:

सरल सूत्र की गणना:

तत्व	प्रतिशत मात्रा	परमाणु भार	परमाणुओं की आपेक्षिक संख्या	सरल अनुपात
C	69.77	12	$\frac{69.77}{12} = 5.81$	$\frac{5.81}{1.16} = 5$
H	11.63	1	$\frac{11.63}{1} = 11.63$	$\frac{11.63}{1.16} = 10$
O	18.60	16	$\frac{18.6}{16} = 1.16$	$\frac{1.16}{1.16} = 1$

मूलानुपाती सूत्र = $C_5H_{10}O$

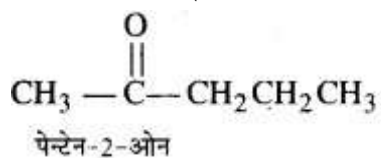
मूलानुपाती द्रव्यमान = $5 \times 12 + 10 \times 1 + 1 \times 16 = 86$

$$n = \frac{\text{आणविक द्रव्यमान}}{\text{मूलानुपाती द्रव्यमान}}$$

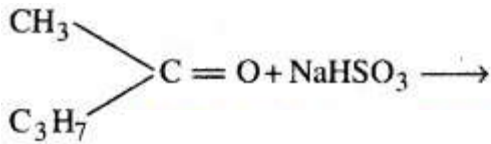
$$= \frac{86}{86} = 1$$

∴ यौगिक का अणुसूत्र = $C_5H_{10}O$

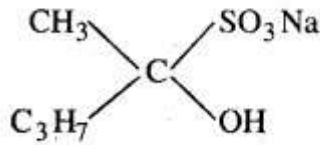
चूँकि दिया गया यौगिक सोडियम हाइड्रोजन सल्फाइड के साथ योगज यौगिक बनाता है। अतः एक ऐल्डिहाइड अथवा मेथिल कीटोन होने की सम्भावना है। पुनः चूँकि यह टॉलेन अभिकर्मक नहीं करता तथा आयोडोफार्म परीक्षण देता है, अतः दिया गया यौगिक मेथिल कीटोन है और ऐल्डिहाइड नहीं हो सकता। चूँकि दिया गया यौगिक प्रबल ऑक्सीकरण पर एथेनोइक अम्ल तथा प्रोपेनोइक अम्ल देता है, इसलिए मेथिल कीटोन पेन्टेन-2-ओन है। इसकी संरचना निम्नवत् है।



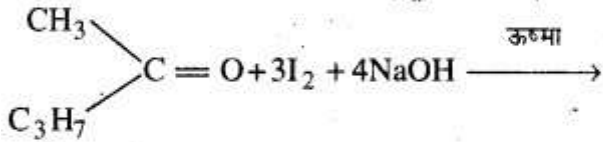
सम्भावित अभिक्रयों निम्न प्रकार से है -



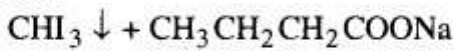
पेन्टेन-2-ओन



सोडियम हाइड्रोजन सल्फाइड

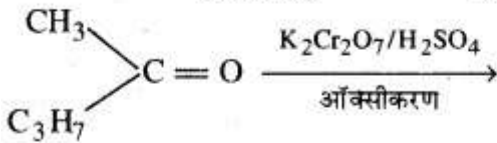
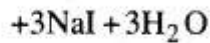


पेन्टेन-2-ओन

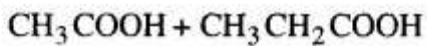


आयोडोफॉर्म

पीला अवक्षेप



पेन्टेन-2-ओन



एथेनोइक अम्ल

प्रोपेनोइक अम्ल

प्रश्न 12.20

यद्यपि फीनॉक्साइड आयन की अनुनादी संरचनाएँ कार्बोक्सिलेट आयन की तुलना में अधिक हैं, परन्तु कार्बोक्सिलिक अम्ल फीनॉल की अपेक्षा प्रबल अम्ल है। क्यों?

उत्तर:

कार्बोक्सिलेट आयन में ऋणावेश दो आक्सीजन परमाणुओं पर विस्थानित होता है, जबकि फीनॉक्साइड आयन में ऋणावेश एक आक्सीजन परमाणु पर ही विस्थानित होता है; इसलिए फीनॉक्साइड आयन की तुलना में कार्बोक्सिलेट आयन अधिक होता है। फलस्वरूप कार्बोक्सिलिक अम्ल फीनॉल की अपेक्षा प्रबल अम्ल होते हैं।