

**QUESTION BANK**  
**CLASS 12<sup>TH</sup>**  
**CHEMISTRY**  
**UNIT-8**  
**ASSERTION REASON QUESTIONS**

**Instructions:**

Select the correct option for each Assertion-Reason question.

- (A) Both assertion and reason are correct, and the reason is the correct explanation of assertion.  
(B) Both assertion and reason are correct, but the reason does not explain the assertion.  
(C) Assertion is correct, but the reason is incorrect.  
(D) Assertion is incorrect, but the reason is correct.

**निर्देश -:**

1. प्रत्येक प्रश्न में एक कथन(A)अभिकथन:और एक कारण(R)कारण:दिया गया है।
  2. आपको दोनों कथनों का सावधानीपूर्वक विश्लेषण करके सही उत्तर का चयन करना है:
    - A)A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
    - B) A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
    - C) A सही है, लेकिन R गलत है।
    - D) A गलत है, लेकिन R सही है।
- 1- Assertion (A): Aldehydes have a higher boiling point than hydrocarbons of comparable molecular mass.  
Reason (R): Aldehydes form hydrogen bonds with each other.  
A)अभिकथन:एल्डिहाइड का क्वथनांक तुलनीय आणविक द्रव्यमान वाले हाइड्रोकार्बन की तुलना में अधिक होता है।  
R)कारण:एल्डिहाइड परस्पर हाइड्रोजन आबन्ध बनाते हैं।
- 2- Assertion (A): Ketones are less reactive than aldehydes towards nucleophilic addition reactions.  
Reason (R): The presence of two electron-donating alkyl groups in ketones reduces the partial positive charge on the carbonyl carbon.  
A)अभिकथन:कीटोन नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रियाओं के प्रति एल्डिहाइड की तुलना में कम अभिक्रियाशील होते हैं।  
R)कारण:कीटोन में दो इलेक्ट्रॉन दाता ऐल्काइल समूह होते हैं, जो कार्बोनिल कार्बन पर आंशिक धन आवेश को कम करते हैं।
- 3- Assertion (A): Formaldehyde is more reactive than acetone towards nucleophilic addition.  
Reason (R): The carbonyl carbon in formaldehyde is less hindered compared to acetone.  
A)अभिकथन:फॉर्मल्डिहाइड, एसीटोन की तुलना में नाभिकरागी योगात्मक के प्रति अधिक अभिक्रियाशील होता है।  
R)कारण:फॉर्मल्डिहाइड में कार्बोनिल कार्बन, एसीटोन की तुलना में कम अवरोधित होता है।
- 4- Assertion (A): Aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic addition.

Reason (R): Aldehydes have only one electron-donating alkyl group, while ketones have two.

A)अभिकथन:एल्डिहाइड नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रिया के प्रति कीटोन से अधिक अभिक्रियाशील होते हैं।

R)कारण:एल्डिहाइड में केवल एक इलेक्ट्रॉन दाता ऐल्काइल समूह होता है, जबकि कीटोन में दो होते हैं।

5- Assertion (A): The boiling points of carboxylic acids are higher than those of alcohols of similar molecular weight.

Reason (R): Carboxylic acids form strong intermolecular hydrogen bonds.

A)अभिकथन:कार्बोक्सिलिक अम्लों का क्वथनांक समान आणविक भार वाले एल्कोहॉल की तुलना में अधिक होता है।

R)कारण:कार्बोक्सिलिक अम्ल मजबूत अंतःअणुक हाइड्रोजन आबन्ध बनाते हैं।

6- Assertion (A): Acetic acid is soluble in water in all proportions.

Reason (R): Acetic acid forms hydrogen bonds with water molecules.

A)अभिकथन:एसीटिक अम्ल पानी में सभी अनुपातों में घुलनशील होता है।

R)कारण:एसीटिक अम्ल पानी के अणुओं के साथ हाइड्रोजन आबन्ध बनाता है।

7- Assertion (A): Formic acid is a stronger acid than acetic acid.

Reason (R): The  $-CH_3$  group in acetic acid has an electron-donating effect, reducing acidity.

A)अभिकथन:फॉर्मिक अम्ल, एसीटिक अम्ल की तुलना में अधिक अम्लीय होता है।

R)कारण:एसीटिक अम्ल में उपस्थित  $-CH_3$  समूह इलेक्ट्रॉन दाता प्रभाव दर्शाता है, जिससे अम्लीयता कम हो जाती है।

### **निश्चित उत्तरीय प्रश्न (One word/definite answer questions (01 Mark))**

- 1- Which functional group is common in aldehydes and ketones?  
एल्डिहाइड और कीटोन में कौन सा कार्यात्मक समूह सामान्य है?
- 2- Which organic compound is responsible for the pleasant aroma of vanilla?  
कौन सा कार्बनिक यौगिक वेनिला की सुगंध के लिए उत्तरदायी है?
- 3- What is the IUPAC name of formaldehyde?  
फॉर्मल्डिहाइड का IUPAC नाम क्या है?
- 4- Which reagent is used to distinguish between aldehydes and ketones?  
एल्डिहाइड और कीटोन में अंतर करने के लिए कौन सा अभिकर्मक प्रयोग किया जाता है?
- 5- Which aldehyde is used as a preservative for biological specimens?  
कौन सा एल्डिहाइड जैविक नमूनों के संरक्षक के रूप में प्रयोग किया जाता है?
- 6- Which test is used to identify the presence of a carbonyl group?  
कार्बोनिल समूह की उपस्थिति की पहचान करने के लिए कौन सा परीक्षण किया जाता है?
- 7- Which ketone is commonly found in nail polish removers?  
नाखून पॉलिश हटाने वाले में कौन सा कीटोन पाया जाता है?
- 8- What type of reaction occurs when an aldehyde reacts with Tollens' reagent?

जब एक एल्डिहाइड टॉलेंस अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करता है तो किस प्रकार की प्रतिक्रिया होती है?

- 9- Which compound is formed when acetaldehyde undergoes aldol condensation?

जब एसीटैल्डिहाइड एल्डोल संघनन से गुजरता है, तो कौन सा यौगिक बनता है?

- 10- Which carboxylic acid is present in vinegar?

सिरके में कौन सा कार्बोक्सिलिक अम्ल मौजूद होता है?

- 11- Which functional group gives carboxylic acids their acidic nature?

कौन सा कार्यात्मक समूह कार्बोक्सिलिक अम्लों को उनका अम्लीय स्वभाव देता है?

- 12- Which reaction is used to prepare carboxylic acids from primary alcohols?

प्राथमिक एल्कोहॉल से कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाने के लिए कौन सी अभिक्रिया प्रयोग की जाती है?

- 13- Which reagent is used to reduce carboxylic acids to alcohols?

कार्बोक्सिलिक अम्लों को एल्कोहॉल में अपचयित करने के लिए कौन सा अभिकर्मक प्रयोग किया जाता है?

- 14- Which dicarboxylic acid is used in polyester synthesis?

कौन सा द्विकार्बोक्सिलिक अम्ल पॉलिएस्टर संश्लेषण में प्रयोग किया जाता है?

- 15- Which carboxylic acid is commonly used as a food preservative?

कौन सा कार्बोक्सिलिक अम्ल आमतौर पर खाद्य संरक्षक के रूप में उपयोग किया जाता है?

- 16- Which type of reaction occurs when carboxylic acids react with alcohols?

जब कार्बोक्सिलिक अम्लों की अभिक्रिया एल्कोहॉल से होती है तो किस प्रकार की अभिक्रिया होती है?

- 17- Which compound is obtained by oxidation of ethanol?

एथेनॉल के ऑक्सीकरण से कौन सा यौगिक प्राप्त होता है?

- 18- Which test is used to confirm the presence of carboxylic acids?

कार्बोक्सिलिक अम्लों की उपस्थिति की पुष्टि करने के लिए कौन सा परीक्षण किया जाता है?

- 19- Which acid is responsible for the sour taste of citrus fruits?

साइट्रस फलों के खट्टे स्वाद के लिए कौन सा अम्ल उत्तरदायी है?

- 20- Which reagent is used to convert an aldehyde to a carboxylic acid?

एल्डिहाइड को कार्बोक्सिलिक अम्ल में बदलने के लिए कौन सा अभिकर्मक प्रयोग किया जाता है?

- 21- एक सुगंधित यौगिक, जिसे वैनिलिन कहा जाता है, वैनिला बीजों में पाया जाता है। वैनिलिन का IUPAC नाम क्या होगा?

A fragrant compound called vanillin is found in vanilla beans. What will be the IUPAC name of vanillin?

- 22- एल्कोहॉल को क्रोमिक एसिड से ऑक्सीकृत करने पर एक एल्डिहाइड या कीटोन बनता है। व्याख्या करें कि यह परिवर्तन प्राथमिक और द्वितीयक एल्कोहॉल के लिए कैसे भिन्न होता है।

When alcohol is oxidized using chromic acid, an aldehyde or ketone is formed. Explain how this transformation differs for primary and secondary alcohols.

- 23- प्याज काटते समय आँखों में जलन क्यों होती है? इसमें एल्डिहाइड या कीटोन की क्या भूमिका है?

Why do eyes water while cutting onions? What is the role of aldehydes or ketones in this phenomenon?

- 24- बेकरी उत्पादों में उपयोग होने वाले बेंजोइक एसिड का pH को नियंत्रित करने में क्या महत्व है?  
What is the importance of benzoic acid, used in bakery products, in controlling pH?
- 25- एथेनोइक एसिड और एथेनॉल की प्रतिक्रिया से किस कार्बनिक यौगिक का निर्माण होता है? इसका उपयोग कहाँ किया जाता है?  
Which organic compound is formed when ethanoic acid reacts with ethanol? Where is it used?
- 26- आपके घर में सिरके की गंध क्यों आती है? इसमें कौन सा कार्बोक्सिलिक अम्ल मुख्य रूप से मौजूद होता है?  
Why does vinegar have a strong smell in your home? Which carboxylic acid is primarily present in it?
- 27- कीटोन की तुलना में एल्डिहाइड अधिक अभिक्रियाशील क्यों होते हैं? उदाहरण देकर व्याख्या करें।  
Why are aldehydes more reactive than ketones? Explain with an example.
- 28- ब्यूटेनोन और ब्यूटेनल के बीच संरचनात्मक और भौतिक गुणों में क्या अंतर है?  
What are the structural and physical differences between butanone and butanal?
- 29- एस्टर का उपयोग खुशबूदार यौगिकों के रूप में किया जाता है। क्या आप बता सकते हैं कि इन्हें कैसे बनाया जाता है?  
Esters are used as fragrant compounds. Can you explain how they are synthesized?
- 30- एसीटोन को एक अच्छा विलायक क्यों माना जाता है? इसका दैनिक जीवन में उपयोग कहाँ किया जाता है?  
Why is acetone considered a good solvent? Where is it used in daily life?
- 31- एल्डिहाइड और कीटोन की नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रिया की क्रिया विधि समझाएँ।  
Explain the mechanism of nucleophilic addition reaction of aldehydes and ketones.
- 32- एल्डिहाइड्स और कीटोन को अलग-अलग पहचानने के लिए कौन-कौन से परीक्षण प्रयोग में लाए जाते हैं?  
Which tests are used to distinguish between aldehydes and ketones?
- 33- एथेनोइक एसिड की अम्लीय प्रकृति को उसकी संरचना के आधार पर समझाइए।  
Explain the acidic nature of ethanoic acid based on its structure.
- 34- कौन सा कार्बोक्सिलिक अम्ल एस्पिरिन के निर्माण में प्रयुक्त होता है?  
Which carboxylic acid is used in the manufacture of aspirin?
- 35- टोलेंस परीक्षण में रजत दर्पण कैसे बनता है? यह एल्डिहाइड और कीटोन में भेद करने में कैसे सहायक है?  
How is a silver mirror formed in the Tollens test? How does this help in distinguishing between aldehydes and ketones?
- 36- मेथानोइक एसिड और एथानोइक एसिड के बीच अम्लता में क्या अंतर होता है? कारण सहित समझाएँ।  
What is the difference in acidity between methanoic acid and ethanoic acid? Explain with reasons.
- 37- फॉर्मल्डिहाइड को आमतौर पर संरक्षित नमूनों में उपयोग किया जाता है। ऐसा क्यों है?  
Formaldehyde is commonly used in preserved specimens. Why is this so?

- 38- साबुन और डिटरजेंट में किस प्रकार के कार्बोक्सिलिक अम्ल प्रयुक्त होते हैं?  
What types of carboxylic acids are used in soaps and detergents?
- 39- लैक्टिक एसिड मांसपेशियों में थकावट पैदा करने में कैसे सहायक होता है?  
How does lactic acid contribute to muscle fatigue?
- 40- कौन सा परीक्षण प्रोपेनल और प्रोपेनोन को अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है? इसे करने की विधि समझाइए।  
Which test is used to differentiate between propanal and propanone? Explain the procedure.

### लघु उत्तरीय प्रश्न (Short answer questions (03 Marks))

- 1- एक डॉक्टर को रोगी की साँसों से एल्डिहाइड की गंध आती है। यह कौन सा यौगिक हो सकता है, और यह कैसे बनता है? इसकी पहचान के लिए कौन-सा परीक्षण किया जाएगा?  
A doctor detects the smell of aldehyde in a patient's breath. Identify the possible compound and explain how it forms. What test would you use for confirmation?
- 2- एक खाद्य पदार्थ को अधिक समय तक संग्रहीत करने के बाद उसमें असामान्य गंध आने लगी। जाँच पर उसमें एल्डिहाइड पाया गया। यह एल्डिहाइड कैसे बना होगा?  
A stored food product develops a foul smell over time. Testing reveals the presence of aldehyde. How could this aldehyde have formed?
- 3- एसिटोन और प्रोपेनल में से कौन अधिक अभिक्रियाशील होगा? उचित कारण दें।  
Between acetone and propanal, which one is more reactive? Justify your answer.
- 4- वसा के क्षारीय जल अपघटन की प्रक्रिया का रासायनिक सिद्धांत स्पष्ट कीजिए तथा इस अभिक्रिया में बनने वाले प्रमुख उत्पाद का नाम लिखिए।  
Explain the chemical principle behind the alkaline hydrolysis of fats. Name the major product formed in this reaction.
- 5- फॉर्मल्डिहाइड और बेंजल्डिहाइड दोनों ऐल्डीहाइड वर्ग के यौगिक हैं, फिर भी फॉर्मल्डिहाइड जल में अत्यधिक घुलनशील है जबकि बेंजल्डिहाइड नहीं। इस अंतर को उनके रासायनिक संरचना एवं ध्रुवीयता के आधार पर स्पष्ट कीजिए।  
Formaldehyde and benzaldehyde both belong to the aldehyde functional group, yet formaldehyde is highly soluble in water, whereas benzaldehyde is not. Explain this difference on the basis of their molecular structure and polarity.
- 6- एसिटोन और ब्यूटेन की वाष्पशीलता में अंतर उनके अंतरआणविक आकर्षण बलों और अणुगत संरचना पर किस प्रकार निर्भर करता है? वैज्ञानिक तर्क सहित स्पष्ट कीजिए।  
How does the difference in volatility between acetone and butane depend on their intermolecular attractive forces and molecular structure? Explain with scientific reasoning.
- 7- एथेनॉल को एथेनॉइक अम्ल में ऑक्सीकरण की प्रक्रिया द्वारा परिवर्तित करने हेतु प्रयुक्त रासायनिक अभिक्रिया को समीकरण द्वारा दर्शाइए। इस परिवर्तन में प्रयुक्त ऑक्सीकारक की भूमिका

स्पष्ट कीजिए तथा उत्पादों की पहचान कीजिए।

Represent the chemical reaction involved in the oxidation of ethanol to ethanoic acid using a balanced equation. Explain the role of the oxidizing agent used in the process and identify the products formed.

8-

सिरके में उपस्थित एसिटिक अम्ल की सांद्रता आमतौर पर लगभग 4% से 8% तक होती है। यह एक कमजोर अम्ल होते हुए भी घरेलू उपयोगों में अत्यंत प्रभावशाली होता है।

इस जानकारी के आधार पर उत्तर दीजिए:

(क) सिरके में एसिटिक अम्ल की दुर्बल अम्लीय प्रकृति के कारण घरेलू स्तर पर इसका उपयोग किन-किन कार्यों में किया जाता है?

(ख) एसिटिक अम्ल की इस सांद्रता के कारण यह अम्ल किस सीमा तक सुरक्षित माना जा सकता है?

Vinegar typically contains about 4% to 8% acetic acid by volume. Despite being a weak acid, it is highly effective in domestic uses.

Based on this information, answer the following:

(a) How is vinegar used in households owing to the weak acidic nature of acetic acid?

(b) To what extent is acetic acid in this concentration considered safe for domestic use?

9- एल्डिहाइड और कीटोन की नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रियाओं की संरचनात्मक दृष्टिकोण से तुलना कीजिए। यह भी स्पष्ट कीजिए कि एल्डिहाइड की अपेक्षा कीटोन नाभिकरागी अभिक्रियाओं में कम अभिक्रियाशील क्यों होते हैं।

Compare the nucleophilic addition reactions of aldehydes and ketones from a structural point of view. Also, explain why ketones are less reactive than aldehydes towards nucleophilic addition reactions.

10- एसिटिक अम्ल जल में आसानी से घुल जाता है, जबकि बेंजॉइक अम्ल नहीं। इस व्यवहार को उनके अणु आकार, हाइड्रोजन बॉन्डिंग और हाइड्रोफोबिक समूहों के प्रभाव के आधार पर स्पष्ट कीजिए।

Acetic acid is readily soluble in water, whereas benzoic acid is not. Explain this behavior based on molecular size, hydrogen bonding, and the influence of hydrophobic groups.

11- कार्बोक्सिलिक अम्लों को एल्कोहॉल की तुलना में अधिक अम्लीय क्यों माना जाता है? इस भिन्नता को स्पष्ट करने के लिए निम्नलिखित पहलुओं का विश्लेषण कीजिए —

- उनकी संरचनात्मक विशेषताएँ,
- कार्बोनिल समूह के इलेक्ट्रॉन अपनयन प्रभाव, तथा
- संबंधित संयुग्मी क्षारकों (conjugate bases) की स्थिरता।

Why are carboxylic acids considered more acidic than alcohols? Analyse this difference with reference to the following aspects —

- Their structural characteristics,
- Electron-withdrawing effect of the carbonyl group, and
- The stability of their respective conjugate bases

- 12- फॉर्मल्डिहाइड की संरचना एवं इसके अपचयन ऑक्सीकरण गुणों के-आधार पर विश्लेषण कीजिए कि टोलेंन अभिकर्मक के साथ गर्म करने पर किस प्रकार की अभिक्रिया होती है। उत्पादों की पहचान कीजिए तथा रासायनिक समीकरण सहित प्रक्रिया को स्पष्ट कीजिए।

Based on the structure and redox nature of formaldehyde, analyse the type of reaction it undergoes when heated with Tollen's reagent. Identify the products formed and explain the process with a balanced chemical equation.

- 13- जब एसिटिक अम्ल को सोडियम बाइकार्बोनेट से अभिक्रिया कराई जाती है, तो गैस उत्पन्न होती है।

इस अभिक्रिया की रासायनिक प्रकृति, उत्पाद, और उत्पन्न गैस से संबंधित परीक्षण को समझाइए।

When acetic acid reacts with sodium bicarbonate, a gas is evolved. Explain the nature of this reaction, identify the products, and describe a test associated with the gas evolved.

- 14- एक अज्ञात कार्बनिक यौगिक A, जो कि एक एल्डिहाइड है, टोलेंन अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करता है जिससे चाँदी की परत बनती है। जब A को सीमित मात्रा में फेहलिंग विलयन के साथ गर्म किया जाता है, तो लाल भूरा अवक्षेप प्राप्त होता है। यदि इसकी अभिक्रिया NaOH की उपस्थिति में  $I_2$  से की जाए, तो पीला अवक्षेप प्राप्त होता है। यौगिक A की संरचना की पहचान कीजिए और सभी अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

An unknown organic compound A, which is an aldehyde, reacts with Tollen's reagent to give a silver mirror. When heated with limited Fehling's solution, a red-brown precipitate forms. Upon treatment with iodine in the presence of NaOH, a yellow precipitate is obtained. Identify the structure of compound A and write chemical equations for all the reactions.

- 15- कार्बोक्सिलिक अम्ल अपने संजातीय श्रेणी के एल्कोहॉल से उच्च क्वथनांक क्यों रखते हैं? समझाइए।

Why do carboxylic acids have a higher boiling point than alcohols of the same homologous series?

- 16- आपके पास दो यौगिक हैं एक एल्कोहॉल और एक एल्डिहाइड ;, दोनों के अणुसूत्र समान हैं ( $C_2H_4O$ )।

इनमें अंतर करने के लिए एक परीक्षण बताइए और संबंधित अभिक्रिया का समीकरण भी लिखिए।

You have two compounds: one is an alcohol and the other is an aldehyde, both having the molecular formula  $C_2H_4O$ . Suggest a suitable chemical test to distinguish between the two and write the chemical equation involved.

- 17- कीटोन और एल्डिहाइड में से कौन नाभिकरागी अभिकर्मकों के प्रति अधिक अभिक्रियाशील होता है तथा क्यों?

Which is more reactive towards nucleophilic reagents—ketones or aldehydes? Why?

- 18- एसिटिक अम्ल की अभिक्रिया फॉस्फोरस पेंटाक्लोराइड ( $PCl_5$ ) के साथ कराने पर प्राप्त होने वाले उत्पादों की पहचान कीजिए। अभिक्रियाओं को समीकरण के साथ समझाइए और इसके व्यावहारिक महत्व का भी उल्लेख कीजिए।

Acetic acid reacts with phosphorus pentachloride ( $PCl_5$ ). Identify the products formed, explain the reaction with balanced equations, and mention the practical significance of this reaction.

- 19- यदि किसी अज्ञात कार्बनिक यौगिक में कार्बोनिल समूह की उपस्थिति को जाँचना हो, तो कौन-कौन से परीक्षण

किए जाएंगे?

If you need to identify the presence of a carbonyl group in an unknown organic compound, which tests would you perform?

- 20- यदि आपके पास एक अज्ञात एल्डिहाइड यौगिक है, तो उसकी संरचना निर्धारित करने के लिए आप टोल्लेन , फेहलिंग तथा आयोडोफॉर्म परीक्षणों का क्रमिक उपयोग कैसे करेंगे? प्रत्येक परीक्षण के संभावित अवलोकन और उनसे प्राप्त होने वाले निष्कर्षों के आधार पर एक परीक्षण योजना तैयार कीजिए।

If you are given an unknown aldehyde compound, how would you systematically use Tollen's, Fehling's, and Iodoform tests to identify its structure? Prepare a stepwise testing strategy along with possible observations and the logical conclusions derived from each test.

- 21- दो यौगिक A और B, जिनका अणुसूत्र  $C_3H_6O$  है, एक ही प्रकार के परीक्षणों से अलग-अलग प्रतिक्रियाएँ - देते हैं। A, टॉलेन परीक्षण में चाँदी का दर्पण देता है जबकि B नहीं देता। A और B की पहचान कीजिए और उनकी संरचनाओं के आधार पर उनके रासायनिक व्यवहार की तुलना कीजिए।

Two compounds A and B with molecular formula  $C_3H_6O$  show different responses to chemical tests: A gives a silver mirror in Tollen's test, while B does not. Identify A and B, and compare their chemical behavior based on their structures.

### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long answer questions (04 Marks))

- 1- एसीटोन का उपयोग नेल पॉलिश रिमूवर के रूप में क्यों प्रभावी होता है? इसकी प्रभावशीलता को इसके अणु की संरचना, ध्रुवीयता, वाष्पशीलता, तथा विलायक के रूप में व्यवहार के संदर्भ में विश्लेषित कीजिए। साथ ही यह भी स्पष्ट कीजिए कि एसीटोन किन रासायनिक गुणों के कारण कार्बनिक यौगिकों को घोलने में सक्षम होता है।

Why is acetone an effective nail polish remover? Analyse its effectiveness with respect to its molecular structure, polarity, volatility, and solvent behavior. Also explain which chemical properties of acetone make it capable of dissolving organic compounds.

- 2- एक किसान ने सब्जियों के परिरक्षण हेतु सिरके रका किस का उपयोग किया। सि (एथेनोइक अम्ल) प्रकार अपने अम्लीय स्वभाव के कारण सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकता है तथा खाद्य संरक्षण में सहायक होता है? वैज्ञानिक कारणों की व्याख्या कीजिए।

A farmer used vinegar (ethanoic acid) to preserve vegetables. Explain with scientific reasons how the acidic nature of vinegar helps inhibit microbial growth and aids in food preservation.



3- एक अज्ञात कार्बनिक यौगिक 'X' एल्कोहल नहीं है, परन्तु यह टोलेंन अभिकर्मक (Tollen's reagent) और फेहलिंग अभिकर्मक (Fehling's reagent) दोनों के साथ सकारात्मक परीक्षण देता है। इसे हल्के क्षारीय  $\text{KMnO}_4$  विलयन के साथ गर्म करने पर, यौगिक 'Y' प्राप्त होता है जिसका  $\text{pK}_a$  मान एल्कोहॉल से कम होता है।

- यौगिक X और Y की पहचान कीजिए।
- दर्शाइए कि X टोलेंन अभिकर्मक के साथ कैसे अभिक्रिया करता है (रासायनिक समीकरण सहित)।
- यदि Y को सोडियम बाइकार्बोनेट ( $\text{NaHCO}_3$ ) के साथ अभिक्रिया कराई जाए, तो क्या आप इस परीक्षण का उपयोग Y और X में अंतर पहचानने के लिए कर सकते हैं? उचित कारण सहित उत्तर दीजिए।
- A और B में से कौन-सा यौगिक अधिक अम्लीय है और क्यों?

An unknown organic compound 'X' is not an alcohol, but it gives positive tests with both Tollen's reagent and Fehling's reagent. On heating with mildly alkaline  $\text{KMnO}_4$  solution, it forms compound 'Y' whose  $\text{pK}_a$  value is lower than that of alcohols.

- Identify the compounds X and Y.
- Show how X reacts with Tollen's reagent (with a chemical equation).
- If Y is reacted with sodium bicarbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ), can this test be used to distinguish between Y and X? Justify your answer with a valid reason.
- Which of the two compounds, A or B, is more acidic and why?

4- इत्र निर्माण में बेंज़ाल्डिहाइड का प्रयोग सुगंध हेतु किया जाता है। इसके रासायनिक एवं भौतिक गुणों का विश्लेषण करते हुए स्पष्ट कीजिए कि बेंज़ाल्डिहाइड किस प्रकार एक प्रभावशाली सुगंधित यौगिक के रूप में कार्य करता है। इसकी आणविक संरचना, वाष्पशीलता तथा प्रकार्यात्मक समूह की भूमिका पर चर्चा कीजिए, जो इसे इत्रों में उपयोगी बनाते हैं।

Benzaldehyde is used in perfume formulation for its aromatic properties. Analyse how its chemical and physical characteristics make it an effective aromatic compound. Discuss the role of its molecular structure, volatility, and functional group in contributing to its use in fragrances.

5- टोलेंन तथा फेहलिंग परीक्षणों के सिद्धांतों, अभिकर्मकों की प्रकृति, तथा उनकी क्रियाविधि में मूलभूत अंतर स्पष्ट कीजिए। इसके पश्चात, एक ऐसा काल्पनिक परिदृश्य निर्मित कीजिए जिसमें एक ही यौगिक टोलेंस परीक्षण में सकारात्मक परिणाम जबकि फेहलिंग परीक्षण में नकारात्मक परिणाम देता हो। इस विरोधाभास का वैज्ञानिक दृष्टिकोण से विश्लेषण करें।

Clearly differentiate between the principles, reagents used, and mechanisms of Tollen's and Fehling's tests. Then, design a hypothetical situation where a compound gives a positive Tollen's test but a negative Fehling's test. Analyse this contradiction using scientific reasoning.

6- टॉलेंस अभिकर्मक एल्डिहाइड और कीटोन में किस प्रकार अंतर करता है? इसके सिद्धांत को समझाइए, संबंधित रासायनिक समीकरण लिखिए, तथा यह भी स्पष्ट कीजिए कि केवल एल्डिहाइड ही सकारात्मक

परिणाम क्यों देते हैं।

How does Tollens' reagent help in distinguishing between aldehydes and ketones? Explain the underlying principle, write the chemical reactions involved, and justify with structural reasoning why only aldehydes give a positive result.

- 7- कार्बोक्सिलिक अम्लों का क्वथनांक, समान आणविक द्रव्यमान वाले एल्कोहलों की तुलना में अधिक क्यों होता है? इस अंतर को उनके बीच विद्यमान अंतरआण्विक आकर्षण बलों, विशेषकर हाइड्रोजन आबन्ध एवं हाइड्रोजन आबन्धित द्वितय (डाइमर) निर्माण के सन्दर्भ में स्पष्ट कीजिए। उपयुक्त संरचनात्मक आरेख सहित उत्तर दीजिए।

Why do carboxylic acids have higher boiling points than alcohols of comparable molecular mass? Explain this difference in terms of intermolecular forces, particularly hydrogen bonding and formation of hydrogen-bonded dimers. Support your answer with appropriate structural diagrams.

- 8- Benzoic acid is an important aromatic carboxylic acid. How is benzoic acid prepared industrially? Explain with chemical reactions. Also, highlight its significance in the pharmaceutical industry.

बेंजोइक अम्ल एक महत्वपूर्ण एरोमैटिक कार्बोक्सिलिक अम्ल है। इसे औद्योगिक रूप से कैसे तैयार किया जाता है? रासायनिक अभिक्रियाओं सहित समझाइए। साथ ही, औषधीय उद्योग में इसके महत्व को भी स्पष्ट कीजिए।

- 9- In a laboratory, an unknown carbonyl compound gave a yellow precipitate with 2,4-Dinitrophenylhydrazine (2,4-DNP) reagent but did not reduce Fehling's solution.  
(a) Identify the compound.  
(b) Write balanced chemical equations to support your answer.  
(c) Explain the chemical reason behind both observations.

एक प्रयोगशाला में, एक अज्ञात कार्बोनिल यौगिक ने 2,4-डाइ-नाइट्रोफेनिलहाइड्राज़ीन (2,4-DNP) के साथ पीला अवक्षेप दिया, लेकिन फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं किया।

(क) यौगिक की पहचान कीजिए।

(ख) उत्तर को पुष्ट करने के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(ग) दोनों प्रेक्षणों के पीछे के रासायनिक कारण स्पष्ट कीजिए।

- 10- Carboxylic acids are stronger acids than alcohols but weaker than mineral acids (like HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Explain this variation in acidity based on resonance structures and stability of conjugate bases. Support your answer with structural diagrams.

कार्बोक्सिलिक अम्ल, एल्कोहलों की तुलना में अधिक प्रबल अम्ल होते हैं लेकिन खनिज अम्लों (जैसे  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) से कम प्रबल होते हैं। इस भिन्नता को अनुनाद संरचनाओं और संयुग्म क्षारकों की स्थिरता के आधार पर स्पष्ट कीजिए। संरचना आरेखों सहित उत्तर दीजिए।

- 11- An organic chemist wants to synthesize **acetophenone** in the laboratory.  
(a) Suggest a suitable method for its synthesis using a reaction between benzene and an acyl halide in the presence of a Lewis acid.  
(b) Write the **balanced chemical equation** of the reaction.

(c) Explain the **reaction mechanism** in steps, showing the formation of electrophile and intermediate.

एक कार्बनिक रसायनज्ञ प्रयोगशाला में एसीटोफिनोन (Acetophenone) का संश्लेषण करना चाहता है।

(क) बेंजीन और एक एसाइल हैलाइड के बीच लुईस अम्ल (Lewis acid) की उपस्थिति में होने वाली अभिक्रिया का उपयोग करते हुए इसके संश्लेषण की एक उपयुक्त विधि सुझाइए।

(ख) अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(ग) इलेक्ट्रोफाइल और मध्यवर्ती यौगिक के निर्माण को दर्शाते हुए अभिक्रिया क्रिया विधि को चरणों में समझाइए।

12- फॉर्मल्डिहाइड, एक सांद्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में गरम करने पर स्वऑक्सीकरण व अपचयन (असमानपातन) की अभिक्रियाएं करता है।

(a) इस अभिक्रिया का नाम क्या है?

(b) अभिक्रिया की संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(c) उत्पादों के IUPAC नाम तथा संरचनात्मक संरूप (structural formulas) लिखिए।

(d) स्पष्ट कीजिए कि फॉर्मल्डिहाइड की संरचना और उसमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन की अनुपस्थिति इस प्रकार की अभिक्रिया के लिए इसे उपयुक्त क्यों बनाती है।

Formaldehyde, when heated in the presence of concentrated sodium hydroxide, undergoes self-oxidation and reduction (disproportionation) reactions.

(a) What is the name of this reaction?

(b) Write the balanced chemical equation for the reaction.

(c) Write the IUPAC names and structural formulas of the products formed.

(d) Explain why the structure of formaldehyde and the absence of an  $\alpha$ -hydrogen make it suitable for undergoing this type of reaction.

13- बेंज़ाल्डिहाइड की एनिलीन के साथ अभिक्रिया संघनन के माध्यम से एमीन (Schiff base) बनाती है।

उपयुक्त माध्यम में इस अभिक्रिया की क्रियाविधि के प्रत्येक चरण को स्पष्ट कीजिए। अभिक्रिया में बनने वाले मध्यवर्ती यौगिकों तथा अंतिम उत्पाद का संरचनात्मक आरेख बनाइए।

Benzaldehyde reacts with aniline to form a Schiff base (imine) through a condensation reaction. Explain the step-wise mechanism of this reaction with appropriate conditions. Illustrate the intermediates and final product using structural diagrams.

14- वे एल्डिहाइड और कीटोन कौन से हैं जिनमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन उपस्थित होता है? स्पष्ट कीजिए कि  $\alpha$ -हाइड्रोजन की उपस्थिति उन्हें एल्डोल संघनन अभिक्रिया के लिए कैसे उपयुक्त बनाती है। किसी उपयुक्त यौगिक का उदाहरण लेते हुए एल्डोल संघनन अभिक्रिया की क्रिया विधि के चरणों तथा इसमें बनने वाले अंतिम उत्पाद की संरचना को समझाइए।

Which aldehydes and ketones contain  $\alpha$ -hydrogen atoms? Explain how the presence of  $\alpha$ -hydrogen makes them suitable for undergoing aldol condensation. Illustrate the stepwise mechanism of aldol condensation using a suitable compound, and provide the structure of the final product.

- 15- What do you understand by the esterification of carboxylic acids? Explain the stepwise mechanism of the esterification reaction of carboxylic acids with alcohols.

कार्बोक्सिलिक अम्लों के एस्टरीकरण से आप क्या समझते हैं। कार्बोक्सिलिक अम्लों के एल्कोहॉलों के साथ एस्टरीकरण की अभिक्रिया की क्रियाविधि को चरणबद्ध रूप से समझाएं।

कीटोन और एल्डिहाइड दोनों में कार्बोनिल समूह  $-C=O$  उपस्थित होता है, फिर भी उनकी ऑक्सीकरण प्रवृत्तियों में स्पष्ट अंतर देखा जाता है।

(a) कीटोनों की संरचना और उनके प्रतिस्थापकों (substituents) के आधार पर समझाइए कि वे आसानी से ऑक्सीकरण की अभिक्रिया क्यों नहीं करते हैं।

(b) एल्डिहाइड अधिक आसानी से ऑक्सीकृत क्यों हो जाते हैं? अपने उत्तर को  $-CHO$  समूह के गुणधर्मों के संदर्भ में स्पष्ट कीजिए।

(c) एक उपयुक्त उदाहरण द्वारा दोनों यौगिकों के ऑक्सीकरण व्यवहार की तुलना कीजिए।

Both ketones and aldehydes contain the carbonyl group ( $-C=O$ ), yet they differ significantly in their tendency to undergo oxidation.

(a) Based on the structure and substituents of ketones, explain why they do not undergo oxidation easily.

(b) Why are aldehydes more readily oxidized? Justify with reference to the properties of the  $-CHO$  group.

(c) Compare the oxidation behaviour of both compounds using a suitable example reaction.

- 16- Design an experiment to test the presence of an aldehyde in a given organic compound.

किसी दिए गए कार्बनिक यौगिक में एल्डिहाइड की उपस्थिति जांचने के लिए एक प्रयोग तैयार करें।

You are provided with an unknown organic compound.

(a) Design a detailed experiment to test whether the compound contains an **aldehyde functional group**.

(b) Write the **principle** of the test and the **balanced chemical reaction** involved.

(c) Mention the **precautions** to be taken during the experiment and the **inference** drawn from positive and negative results.

(d) How can you confirm that the compound is not a ketone?

आपको एक अज्ञात कार्बनिक यौगिक प्रदान किया गया है।

(क) यह जांचने हेतु एक विस्तृत प्रयोग तैयार कीजिए कि उस यौगिक में एल्डिहाइड फंक्शनल ग्रुप उपस्थित है या नहीं।

(ख) प्रयोग का सिद्धांत तथा उसमें प्रयुक्त संतुलित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

(ग) प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियां तथा सकारात्मक व नकारात्मक परिणामों से प्राप्त निष्कर्ष स्पष्ट कीजिए।

(घ) आप कैसे सुनिश्चित करेंगे कि दिया गया यौगिक कीटोन नहीं है?

- 17- Formic acid and acetic acid are both carboxylic acids, yet they exhibit different redox behaviour.

(a) Explain why formic acid acts as a reducing agent but acetic acid does not.

(b) Support your explanation with balanced chemical equations.

(c) Compare their molecular structures and relate them to their chemical behavior in redox reactions.

फॉर्मिक अम्ल और एसीटिक अम्ल दोनों ही कार्बोक्सिलिक अम्ल हैं, फिर भी उनके रेडॉक्स व्यवहार में अंतर पाया जाता है।

(क) स्पष्ट कीजिए कि फॉर्मिक अम्ल अपचायक (reducing agent) के रूप में कार्य क्यों करता है जबकि एसीटिक अम्ल नहीं करता है।

(ख) अपने उत्तर को संतुलित रासायनिक समीकरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए।

(ग) उनकी आणविक संरचनाओं की तुलना कीजिए और यह बताइए कि उनकी संरचना का उनके रेडॉक्स व्यवहार पर क्या प्रभाव पड़ता है।

18- Grignard reagents react differently with aldehydes and ketones to give different types of alcohols.

(a) Using the general structure of aldehydes and ketones, explain why aldehydes form **secondary alcohols**, while ketones form **tertiary alcohols** upon reaction with Grignard reagents.

(b) Support your answer with **structural equations** and **IUPAC names** of the products.

(c) How does the difference in substituents ( $-H$  or  $-R$ ) on the carbonyl group affect the type of alcohol formed?

ग्रिगार्ड अभिकर्मक एल्डिहाइड और कीटोन के साथ अलग-अलग प्रकार के एल्कोहॉल बनाते हैं।

(क) एल्डिहाइड और कीटोन की सामान्य संरचना का उपयोग करते हुए स्पष्ट कीजिए कि एल्डिहाइड से **द्वितीयक एल्कोहॉल** तथा कीटोन से **तृतीयक एल्कोहॉल** क्यों बनते हैं।

(ख) अपने उत्तर को **संरचनात्मक समीकरणों** एवं **उत्पादों के IUPAC नामों** द्वारा प्रमाणित कीजिए।

(ग) कार्बोनिल समूह पर उपस्थित प्रतिस्थापकों ( $-H$  या  $-R$ ) में अंतर किस प्रकार उत्पन्न उत्पाद की प्रकृति को प्रभावित करता है?

19- Explain why aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic addition reactions. Use electronic effects and steric factors to justify your answer.

एल्डिहाइड नाभिकरागी योजक अभिक्रियाओं के प्रति कीटोन की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील क्यों होते हैं?

अपने उत्तर को इलेक्ट्रॉनिक प्रभावों और त्रिविमीय कारकों से स्पष्ट करें।

20- Why do  $\alpha$ -hydrogens of aldehydes and ketones show high reactivity in the presence of a base? Explain using suitable mechanisms and examples.

एल्डिहाइड और कीटोन के  $\alpha$ -हाइड्रोजन क्षार की उपस्थिति में अधिक अभिक्रियाशील क्यों होते हैं? उचित क्रिया विधि और उदाहरणों का उपयोग करके समझाएं।

21- Describe the mechanism of aldol condensation and explain its industrial importance.

एल्डोल संघनन की प्रक्रिया का वर्णन करें और इसकी औद्योगिक महत्ता को स्पष्ट करें।

22- Aldehydes and ketones undergo nucleophilic addition reactions while carboxylic acids undergo nucleophilic acyl substitution reactions. Explain why with suitable examples.

एल्डिहाइड और कीटोन नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रियाएँ करते हैं जबकि कार्बोक्सिलिक अम्ल नाभिकरागी एसाइल प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ करते हैं। उदाहरणों सहित स्पष्ट करें।

23- Compare the acidic strength of acetic acid, formic acid, and benzoic acid. Explain with appropriate reasoning.

एसीटिक अम्ल, फॉर्मिक अम्ल और बेंजोइक अम्ल की अम्लीयता की तुलना करें। उचित तर्क के साथ स्पष्ट करें।

24- Carboxylic acids are stronger acids than alcohols and phenols. Explain based on resonance and inductive effects.

कार्बोक्सिलिक अम्ल एल्कोहॉल और फिनोल की तुलना में अधिक अम्लीय क्यों होते हैं? अनुनाद और प्रेरक प्रभाव के आधार पर स्पष्ट करें।

25- Design a simple experiment to distinguish between propanal and propanone using a chemical reagent. Explain the reaction involved.

किसी रासायनिक अभिकर्मक का प्रयोग करते हुए प्रोपेनाल और प्रोपेनोन को अलग करने के लिए एक सरल प्रयोग डिजाइन करें और संबंधित अभिक्रिया को स्पष्ट करें।

26- फॉर्मलिहाइड और एसीटैलिहाइड दोनों एलिहाइड वर्ग के यौगिक हैं, लेकिन केवल एसीटैलिहाइड ही क चलावयवता ) tautomerism) प्रदर्शित करता है, जबकि फॉर्मलिहाइड नहीं करता है। इस भिन्नता को निम्नलिखित बिंदुओं के माध्यम से स्पष्ट कीजिए:

(क) फॉर्मलिहाइड और एसीटैलिहाइड की संरचनाओं की तुलना करें।

(ख) कीटो-एनॉल चलावयवता के लिए आवश्यक संरचनात्मक शर्त को समझाइए।

(ग) स्पष्ट करें कि फॉर्मलिहाइड यह शर्त क्यों पूरी नहीं करता है।

(घ) एसीटैलिहाइड के एनॉल रूप की संरचना बनाइए।

Formaldehyde and acetaldehyde both belong to the aldehyde family, but only acetaldehyde shows keto-enol tautomerism, while formaldehyde does not. Justify this difference with reference to the following points:

(a) Compare the structures of formaldehyde and acetaldehyde.

(b) State and explain the structural requirement for a compound to exhibit keto-enol tautomerism.

(c) Explain why formaldehyde does not fulfill this requirement.

(d) Draw the enol form of acetaldehyde.

27- कार्बोक्सिलिक अम्लों को एल्कोहॉल और एलिहाइड से तैयार किया जा सकता है। इस संदर्भ में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

(क) एल्कोहॉल से कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त करने की विधि समझाइए।

(ख) एलिहाइड से कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त करने की विधि समझाइए।

(ग) दोनों अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(घ) प्रयुक्त ऑक्सीकारकों (oxidising agents) के नाम बताइए तथा तुलना कीजिए कि दोनों में से कौनगिक दृष्टि से अधिक उपयुक्त है और क्यों। सी विधि प्रयोगशाला या औद्योगिक

Carboxylic acids can be prepared from both alcohols and aldehydes. Answer the following

questions in this context—

- (a) Explain the method of preparing carboxylic acid from alcohols.
- (b) Explain the method of preparing carboxylic acid from aldehydes.
- (c) Write balanced chemical equations for both reactions.
- (d) Mention the oxidising agents used in each method and compare which of the two methods is more suitable from laboratory or industrial point of view, and why.

28- खाद्य उद्योग एवं औषधीय क्षेत्र में कार्बोक्सिलिक अम्लों की भूमिका का विस्तृत मूल्यांकन कीजिए।

Critically evaluate the role of carboxylic acids in the food industry and pharmaceutical sector.

29- Create a reaction pathway to convert ethanol into ethanoic acid and then to ethyl ethanoate.

एथेनॉल को एथेनोइक अम्ल और फिर एथाइल एथेनोएट में परिवर्तित करने की अभिक्रिया मार्ग प्रस्तुत करें।

30- डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, मोनोकार्बोक्सिलिक अम्लों की तुलना में अधिक होती है।

(क) इस भिन्नता को उनकी संरचना, आगमनात्मक प्रभाव (inductive effect), तथा संयुग्मी क्षारक (conjugate base) की स्थिरता के आधार पर स्पष्ट कीजिए।

(ख) ऑक्सैलिक अम्ल और एथेनोइक अम्ल का उदाहरण लेकर उनकी pKa मान की तुलना कीजिए और उसका रासायनिक औचित्य समझाइए।

(ग) कारण सहित यह भी बताइए कि क्या दोनों  $\text{-COOH}$  समूहों की अम्लीयता समान होती है अथवा नहीं।

(a) Justify this difference in acidity on the basis of structure, inductive effects, and stability of the conjugate base.

(b) Compare the **pKa values** of oxalic acid and ethanoic acid, and explain the difference using chemical reasoning.

(c) Also explain with reason whether both  $\text{-COOH}$  groups have the same acidity or not.

31- How can carboxylic acids be reduced to primary alcohols. Describe a method with the reaction mechanism.

कार्बोक्सिलिक अम्लों को प्राथमिक एल्कोहॉल में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है। एक विधि का वर्णन करें और अभिक्रिया की क्रिया विधि को समझाएं।

32- आपको एक ऐसा वास्तविक जीवन परिदृश्य (real-life situation) डिजाइन करना है, जिसमें एल्डिहाइड या कीटोन वर्ग के किसी यौगिक की महत्वपूर्ण भूमिका हो।

(क) उस स्थिति या उपयोग का संक्षिप्त वर्णन करें।

(ख) उस यौगिक की रासायनिक संरचना और वर्ग (एल्डिहाइड या कीटोन) को स्पष्ट कीजिए।

(ग) यह समझाइए कि यौगिक की रासायनिक विशेषताएं उसे उस उपयोग के लिए क्यों उपयुक्त बनाती हैं।

**You are required to design a real-life situation where a compound belonging to either the aldehyde or ketone family plays a vital role.**

(a) Briefly describe the application or context (e.g., food preservation, medicinal use, fragrance, or industrial process).

- (b) Identify the compound and specify whether it is an aldehyde or a ketone. Include its chemical structure.
- (c) Explain how the chemical properties of the compound (such as odor, reactivity, or volatility) make it suitable for that specific application.

### *Case Study based questions*

#### **Case Study 1-**

A perfume manufacturing company uses aldehydes and ketones in fragrance synthesis. These compounds are selected based on their reactivity and scent-enhancing properties. One of the key reactions involves the nucleophilic addition of a Grignard reagent to an aldehyde.

एक इत्र निर्माण कंपनी सुगंध संश्लेषण में एल्डिहाइड्स और कीटोन्स का उपयोग करती है। इन यौगिकों को उनकी अभिक्रियाशीलता और सुगंध बढ़ाने वाले गुणों के आधार पर चुना जाता है। एक महत्वपूर्ण अभिक्रिया ग्रिग्नार्ड अभिकारक का एल्डिहाइड के साथ नाभिकरागी योग है।

#### **Questions:**

1. Which functional group is present in aldehydes and ketones? (1 mark)  
एल्डिहाइड्स और कीटोन्स में कौन सा कार्यात्मक समूह उपस्थित होता है? (1 अंक)
2. What is the product when ethanal reacts with methylmagnesium bromide followed by hydrolysis? (1 mark)  
एथेनॉल जब मिथाइलमैग्नीशियम ब्रोमाइड से अभिक्रिया करता है और उसके बाद जल अपघटन होता है, तो क्या उत्पाद बनता है? (1 अंक)
3. Explain the mechanism of nucleophilic addition of HCN to an aldehyde. (2 marks)  
हाइड्रोजन साइनाइड की एल्डिहाइड के साथ नाभिकरागी योग की प्रक्रिया को समझाइए। (2 अंक)



## Case Study 2-

In the pharmaceutical industry, ketones play a crucial role in drug synthesis. For example, acetone is used as a solvent and reactant in various drug formulations. One key reaction is the iodoform test, which helps distinguish methyl ketones.

फार्मास्यूटिकल उद्योग में, कीटोन्स दवा संश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उदाहरण के लिए, एसीटोन को विलायक और अभिकारक के रूप में विभिन्न दवा निर्माणों में प्रयोग किया जाता है। एक महत्वपूर्ण परीक्षण आयोडोफॉर्म परीक्षण है, जो मिथाइल कीटोन्स को पहचानने में सहायक होता है।

### Questions:

1. Which reagent is used to perform the iodoform test for ketones? (1 mark)  
कीटोन्स के लिए आयोडोफॉर्म परीक्षण करने हेतु कौन सा अभिकारक प्रयोग किया जाता है? (1 अंक)
2. What is the yellow precipitate formed in the iodoform test? (1 mark)  
आयोडोफॉर्म परीक्षण में कौन सा पीला अवक्षेप बनता है? (1 अंक)
3. Write the reaction mechanism for the iodoform test of acetone. (2 marks)  
एसीटोन के आयोडोफॉर्म परीक्षण की अभिक्रिया की क्रिया विधि लिखें। (2 अंक)

## Case Study 3-

Carboxylic acids are widely used in food preservation. Acetic acid, found in vinegar, is a key ingredient for pickling. The acidity of carboxylic acids plays an essential role in their functionality.

कार्बोक्सिलिक अम्ल खाद्य संरक्षण में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। सिरके में पाया जाने वाला एसिटिक अम्ल अचार बनाने में एक महत्वपूर्ण घटक है। कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता उनकी कार्यक्षमता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

### Questions:

1. Which functional group is present in carboxylic acids? (1 mark)  
कार्बोक्सिलिक अम्लों में कौन सा कार्यात्मक समूह उपस्थित होता है? (1 अंक)
2. Why are carboxylic acids more acidic than alcohols? (1 mark)  
कार्बोक्सिलिक अम्ल एल्कोहॉल से अधिक अम्लीय क्यों होते हैं? (1 अंक)
3. Explain the resonance stabilization of carboxylate ions. (2 marks)  
कार्बोक्साइलेट आयन की अनुनाद स्थाईकरण प्रक्रिया को समझाइए। (2 अंक)

#### Case Study 4-

In the cosmetics industry, aldehydes are used in skin care products and perfumes. One of the most commonly used aldehydes is benzaldehyde, which gives an almond-like fragrance. It is produced via the oxidation of toluene.

सौंदर्य प्रसाधन उद्योग में, एल्डिहाइड्स का उपयोग त्वचा देखभाल उत्पादों और इत्र में किया जाता है। सबसे सामान्य एल्डिहाइड्स में से एक बेंजाल्डिहाइड है, जो बादाम जैसी सुगंध देता है। यह टॉलवीन के ऑक्सीकरण से तैयार किया जाता है।

#### Questions:

1. Which oxidation method is used to prepare benzaldehyde from toluene? (1 mark)  
टॉलवीन से बेंजाल्डिहाइड तैयार करने के लिए कौन सी ऑक्सीकरण विधि उपयोग की जाती है? (1 अंक)
2. Why does benzaldehyde not undergo Fehling's test? (1 mark)  
बेंजाल्डिहाइड फेलिंग्स परीक्षण में अभिक्रिया क्यों नहीं करता है? (1 अंक)
3. Describe the reaction mechanism of oxidation of toluene to benzaldehyde. (2 marks)  
टॉलवीन के बेंजाल्डिहाइड में ऑक्सीकरण की अभिक्रिया विधि समझाइए। (2 अंक)