

QUESTION BANK

CLASS 12TH

CHEMISTRY

UNIT-6

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) और एक कारण(R) 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): क्लोरोफॉर्म (CHCl_3) को प्रकाश और वायु की उपस्थिति में लंबे समय तक संग्रहित करने पर फॉस्जीन (COCl_2) गैस बन सकती है।

Reason (R): क्लोरोफॉर्म का वायुमंडलीय ऑक्सीजन के साथ ऑक्सीडेशन होने पर हानिकारक गैसों का निर्माण होता है।

Assertion (A): Chloroform (CHCl_3) can form phosgene (COCl_2) gas when stored for a long time in the presence of light and air.

Reason (R): Chloroform undergoes oxidation with atmospheric oxygen, leading to the formation of toxic gases.

2- Assertion (A): हैलोएल्केन्स में कार्बन-हैलोजन (C-X) बंध ध्रुवीय होता है।

Reason (R): हैलोजन की इलेक्ट्रोनगेटिविटी कार्बन से अधिक होती है, जिससे बंध में ध्रुवीयता आती है।

Assertion (A): The carbon-halogen (C-X) bond in haloalkanes is polar.

Reason (R): The electronegativity of halogens is higher than carbon, which induces polarity in the bond.

3- Assertion (A): टेट्राक्लोरोमीथेन (CCl_4) जल में घुलनशील नहीं होता है।

Reason (R): CCl_4 एक गैर-ध्रुवीय यौगिक है और 'जैसा घुलता है वैसा' (like dissolves like) नियम के अनुसार जल में घुलता नहीं है।

Assertion (A): Tetrachloromethane (CCl_4) is insoluble in water.

Reason (R): CCl_4 is a non-polar compound and does not dissolve in water due to the 'like dissolves like' rule.

4- Assertion (A): फ़्रेयॉन (Freons) ओजोन परत को नुकसान पहुंचाते हैं।

Reason (R): फ़्रेयॉन वायुमंडल में ऊपर जाकर क्लोरीन मुक्त करते हैं, जो ओजोन अणुओं को तोड़ते हैं।

Assertion (A): Freons deplete the ozone layer.

Reason (R): Freons release chlorine in the upper atmosphere, which breaks down ozone molecules.

5- Assertion (A): हैलोएरीन्स में कार्बन-हैलोजन बंध, हैलोऐल्केन्स की तुलना में कम अभिक्रियाशील होता है।

Reason (R): हैलोएरीन्स में C-X बंध आंशिक द्विबंधीय चरित्र रखता है, जिससे यह टूटने में कठिन होता है।

Assertion (A): The carbon-halogen bond in haloarenes is less reactive than in haloalkanes.

Reason (R): The C-X bond in haloarenes has partial double bond character, making it difficult to break.

बहुविकल्पीय प्रश्न (Multiple-choice Questions) (01 Mark)

1- एक प्लास्टिक निर्माता पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC) बना रहा है। इस प्रक्रिया में उपयोग होने वाला मुख्य हैलोजन-अल्केन कौन सा है?

A) क्लोरोमीथेन (CH_3Cl)

B) विनाइल क्लोराइड ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$)

C) डाइक्लोरोमीथेन (CH_2Cl_2)

D) ट्राइक्लोरोमीथेन (CHCl_3)

A plastic manufacturer is producing polyvinyl chloride (PVC). Which key halogenated alkane is used in this process?

A) Chloromethane (CH_3Cl)

B) Vinyl chloride ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$)

C) Dichloromethane (CH_2Cl_2)

D) Trichloromethane (CHCl_3)

2- एक दवा कंपनी दवा निर्माण में एक विलायक के रूप में डाइक्लोरोमीथेन (CH_2Cl_2) का उपयोग करती है। निम्नलिखित में से कौन सा डाइक्लोरोमीथेन का एक मुख्य गुण है?

A) यह जल में अत्यधिक घुलनशील है

B) यह गैर-विषाक्त है

C) यह एक उत्कृष्ट अपोलर विलायक है

D) यह उच्च ज्वलनशीलता वाला है

A pharmaceutical company uses dichloromethane (CH_2Cl_2) as a solvent in drug production. Which of the following is a key property of dichloromethane?

A) It is highly soluble in water

- B) It is non-toxic
- C) It is an excellent non-polar solvent
- D) It has high flammability

3- एक एरोसोल स्प्रे निर्माता CFC (क्लोरोफ्लोरोकार्बन) का उपयोग करता है। इनमें से कौन सा CFC सबसे अधिक ओजोन परत को नुकसान पहुंचाने वाला है?

- A) CFC-11 (CCl_3F)
- B) CFC-12 (CCl_2F_2)
- C) CFC-113 ($\text{C}_2\text{Cl}_3\text{F}_3$)
- D) सभी समान रूप से हानिकारक हैं

An aerosol spray manufacturer uses CFCs (chlorofluorocarbons). Which of the following CFCs is the most harmful to the ozone layer?

- A) CFC-11 (CCl_3F)
- B) CFC-12 (CCl_2F_2)
- C) CFC-113 ($\text{C}_2\text{Cl}_3\text{F}_3$)
- D) All are equally harmful

4- एक औद्योगिक क्लीनर टेट्राक्लोरोमीथेन (CCl_4) का उपयोग करता है। टेट्राक्लोरोमीथेन का उपयोग क्यों प्रतिबंधित कर दिया गया है?

- A) यह अत्यधिक ज्वलनशील है
- B) यह ओजोन परत को नुकसान पहुंचाता है
- C) यह एक मजबूत अम्ल है
- D) यह जीवाणुरोधी गुण नहीं रखता है

An industrial cleaner uses tetrachloromethane (CCl_4). Why has the use of tetrachloromethane been restricted?

- A) It is highly flammable
- B) It depletes the ozone layer
- C) It is a strong acid
- D) It lacks antibacterial properties

5- एक कीटनाशक कंपनी डीडीटी (Dichlorodiphenyltrichloroethane) का उत्पादन करती है। डीडीटी का प्रमुख पर्यावरणीय प्रभाव क्या है?

- A) यह मिट्टी की उर्वरता बढ़ाता है
- B) यह जल स्रोतों को प्रदूषित करता है और जैव संकेन्द्रण करता है
- C) यह पौधों की वृद्धि को उत्तेजित करता है
- D) यह पूरी तरह से जैव-अपघटनीय है

A pesticide company produces DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane). What is the major environmental impact of DDT?

- A) It enhances soil fertility
- B) It contaminates water sources and bioaccumulates
- C) It promotes plant growth
- D) It is completely biodegradable

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

- 1- कौन सा कार्बनिक यौगिक दर्द निवारक (एनाल्जेसिक) दवाओं के निर्माण में उपयोग किया जाता है?
Which organic compound is used in the production of analgesic drugs?
- 2- हैलोएल्केन्स और हैलोएरेन्स में C-X बंध का ध्रुवीकरण किस कारक पर निर्भर करता है?
The polarity of the C-X bond in haloalkanes and haloarenes depends on which factor?
- 3- डी.डी.टी. के अधिक उपयोग से किस पारिस्थितिक घटना का कारण बनता है?
Excessive use of DDT leads to which ecological phenomenon?
- 4- आइडोफॉर्म परीक्षण में किस प्रकार के यौगिकों का पता लगाया जाता है?
Which type of compounds can be detected using the iodoform test?
- 5- क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC) यौगिकों का मुख्य रूप से उपयोग किस उपकरण में किया जाता है?
Chlorofluorocarbon (CFC) compounds are mainly used in which appliance?
- 6- C_6H_5Cl से C_6H_5OH के संश्लेषण के लिए कौन सी अभिक्रिया विधि का उपयोग किया जाता है?
Which reaction method is used for synthesizing C_6H_5OH from C_6H_5Cl ?
- 7- टेट्राक्लोरोमीथेन (CCl_4) किस प्रमुख पर्यावरणीय समस्या के लिए जिम्मेदार है?
Tetra chloromethane (CCl_4) is responsible for which major environmental issue?
- 8- हैलोएल्केन्स में SN_1 अभिक्रिया की गति को किस प्रमुख कारक द्वारा नियंत्रित किया जाता है?
The rate of SN_1 reaction in haloalkanes is controlled by which major factor?
- 9- SN_2 अभिक्रिया में किस प्रकार के नाभिक-स्नेही (nucleophile) की आवश्यकता होती है?
What type of nucleophile is required in an SN_2 reaction?
- 10- डी.डी.टी. का पूरा नाम क्या है?
What is the full name of DDT?
- 11- SN_1 और SN_2 अभिक्रियाओं में से कौन सी अभिक्रिया प्रत्यक्ष विपरीतता(inversion) दिखाती है?
Which of SN_1 and SN_2 reactions shows direct inversion?
- 12- कौन सा हैलोजन यौगिक वायुमंडलीय ओजोन परत के क्षरण में सहायक होता है?
Which halogen compound contributes to the depletion of the atmospheric ozone layer?
- 13- बेंजीन के मोनोहैलोजेनेटेड डेरिवेटिव में हैलोजन किस प्रकार के प्रभाव को दर्शाता है?
What type of effect does halogen exhibit in mono-halogenated derivatives of benzene?
- 14- SN_1 अभिक्रिया में मध्यवर्ती (intermediate) रूप क्या होता है?
What is the intermediate form in an SN_1 reaction?
- 15- कौन सा यौगिक अस्पतालों में कीटाणुनाशक के रूप में प्रयोग किया जाता है?

- Which compound is used as a disinfectant in hospitals?
- 16- फ्रेऑन का उपयोग मुख्य रूप से किस औद्योगिक अनुप्रयोग में किया जाता है?
Freon is primarily used in which industrial application?
- 17- बेंजीन के हाइड्रोजन परमाणु को क्लोरीन से प्रतिस्थापित करने के लिए कौन सा अभिकारक उपयोग किया जाता है?
Which reagent is used to replace the hydrogen atom of benzene with chlorine?
- 18- क्लोरोमीथेन का प्राथमिक औद्योगिक उपयोग क्या है?
What is the primary industrial use of chloromethane?
- 19- SN_2 अभिक्रिया में कौन सा कारक अभिक्रिया की दर को प्रभावित करता है?
Which factor affects the rate of an SN_2 reaction?
- 20- डी.डी.टी. किस प्रकार के कीटनाशक वर्ग में आता है?
DDT belongs to which class of pesticides?

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Very short answer questions (02 Marks))

- 1- Explain why alkyl halides are insoluble in water but soluble in organic solvents. / ऐल्किल हैलाइड जल में अघुलनशील लेकिन कार्बनिक विलायकों में घुलनशील क्यों होते हैं?
- 2- Why is the C-X bond in haloalkanes polar? How does this polarity affect their reactivity? / हैलोऐल्केन में C-X बंध ध्रुवीय क्यों होता है? इसकी क्रियाशीलता पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है?
- 3- Compare the boiling points of chloromethane, bromomethane, and iodomethane. Justify your answer. / क्लोरोमीथेन, ब्रोमोमीथेन और आयोडोमीथेन के क्वथनांक की तुलना करें। अपने उत्तर को उचित ठहराएं।
- 4- Why does the reactivity of haloalkanes towards nucleophilic substitution decrease in the order: $R-I > R-Br > R-Cl > R-F$? / न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाशीलता $R-I > R-Br > R-Cl > R-F$ के क्रम में क्यों घटती है?
- 5- Differentiate between SN_1 and SN_2 reaction mechanisms with one example each. / SN_1 और SN_2 अभिक्रिया तंत्र में भेद करें तथा प्रत्येक का एक उदाहरण दें।
- 6- Explain why haloarenes are less reactive towards nucleophilic substitution reactions than haloalkanes. / हैलोऐरीन, हैलोऐल्केन की तुलना में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति कम सक्रिय क्यों होते हैं?
- 7- How does the presence of a halogen atom in a benzene ring affect its electron density? / बेंजीन वलय में हैलोजन परमाणु की उपस्थिति इसकी इलेक्ट्रॉन घनत्व को कैसे प्रभावित करती है?
- 8- Why does chlorobenzene show low reactivity towards nucleophilic substitution as compared to

- alkyl halides? / क्लोरोबेंजीन ऐल्किल हैलाइड की तुलना में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति कम क्रियाशील क्यों होता है?
- 9- Explain the directive influence of halogen in monosubstituted benzene derivatives. / एकल-प्रतिस्थापित बेंजीन व्युत्पन्न में हैलोजन का दिशात्मक प्रभाव समझाएं।
- 10- Why does iodoform (CHI_3) have a distinct yellow color and a characteristic smell? / आयोडोफॉर्म (CHI_3) में विशिष्ट पीला रंग और एक विशिष्ट गंध क्यों होती है?
- 11- Describe the environmental impact of chlorofluorocarbons (CFCs) on the ozone layer. / क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) के ओजोन परत पर पर्यावरणीय प्रभाव का वर्णन करें।
- 12- Why is carbon tetrachloride (CCl_4) non-flammable? What are its environmental hazards? / कार्बन टेट्राक्लोराइड (CCl_4) दहनशील क्यों नहीं होता? इसके पर्यावरणीय खतरे क्या हैं?
- 13- DDT is banned in many countries. Justify this decision with proper reasoning. / कई देशों में DDT पर प्रतिबंध लगाया गया है। इस निर्णय को उचित कारणों सहित स्पष्ट करें।
- 14- Why is trichloromethane (chloroform) used as an anesthetic, and what are its health hazards? / ट्राइक्लोरोमीथेन (क्लोरोफॉर्म) को संवेदनाशून्य करने वाले यौगिक के रूप में क्यों उपयोग किया जाता है, और इसके स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव होते हैं?
- 15- Explain the role of freons in refrigeration and their harmful effects on the environment. / फ्रीऑन में फ्रीऑन की भूमिका तथा पर्यावरण पर इसके हानिकारक प्रभावों की व्याख्या करें।
- 16- Why does the boiling point of haloalkanes increase with an increase in molecular mass? / आणविक द्रव्यमान बढ़ने के साथ हैलोऐल्केन का क्वथनांक क्यों बढ़ता है?
- 17- Explain why tertiary alkyl halides undergo SN_1 reaction more readily than primary alkyl halides. / तृतीयक ऐल्किल हैलाइड प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड की तुलना में SN_1 अभिक्रिया अधिक आसानी से क्यों करते हैं?
- 18- Why do fluoroalkanes show the highest bond strength among all haloalkanes? / फ्लूरोऐल्केन में सभी हैलोऐल्केन की तुलना में सबसे अधिक बंध बल क्यों होता है?
- 19- Discuss the industrial applications of dichloromethane. / डाइक्लोरोमीथेन के औद्योगिक उपयोगों पर चर्चा करें।
- 20- How does the presence of a halogen atom influence the dipole moment of a haloalkane? / हैलोजन परमाणु की उपस्थिति हैलोऐल्केन के द्विध्रुव आघूर्ण को कैसे प्रभावित करती है?

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

- 1- गैसोलीन में टेट्राइथाइल लेड (TEL) के स्थान पर टेट्राक्लोरोमीथेन के उपयोग को प्रतिबंधित कर दिया गया है। इसका कारण बताते हुए इसके पर्यावरणीय प्रभावों की व्याख्या करें।
Explain why the use of tetrachloromethane as a substitute for tetraethyl lead (TEL) in gasoline has been restricted. Discuss its environmental effects.
- 2- फ्रेऑन गैसों का रेफ्रिजेशन और एरोसोल प्रोपेलेंट के रूप में व्यापक उपयोग होता था। इस संदर्भ में उनके उपयोग के हानिकारक प्रभावों का विश्लेषण करें।
Freon gases were widely used as refrigerants and aerosol propellants. Analyze the harmful effects of their usage in this context.
- 3- 2-ब्रोमोब्यूटेन का संक्रियाशीलता क्रम 1-ब्रोमोब्यूटेन से अधिक क्यों होता है? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।
Why is 2-bromobutane more reactive than 1-bromobutane? Explain with a suitable example.
- 4- डायरेक्टिव प्रभाव के कारण मोनो-हैलोजनीकृत बेंजीन में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं का विश्लेषण करें।
Analyze the electrophilic substitution reactions in mono-halogenated benzene due to the directive effect.
- 5- हलोजन युक्त कार्बनिक यौगिकों के भौतिक गुणों (उबलांक, घुलनशीलता) को प्रभावित करने वाले कारकों का मूल्यांकन करें।
Evaluate the factors affecting the physical properties (boiling point, solubility) of halogen-containing organic compounds.
- 6- ऑप्टिकल आइसोमरी के संदर्भ में 2-क्लोरोब्यूटेन के अभिक्रियाशीलता व्यवहार की तुलना करें।
Compare the reactivity behavior of 2-chlorobutane in the context of optical isomerism.
- 7- सीएफसी (CFCs) के कारण ओजोन परत को होने वाले नुकसान को रासायनिक समीकरण सहित समझाइए।
Explain the depletion of the ozone layer due to CFCs with chemical equations.
- 8- ट्राइक्लोरोमीथेन (CHCl_3) के अधिक सेवन के प्रभावों पर चर्चा करें और इसे नियंत्रित करने के उपाय सुझाएं।
Discuss the effects of excessive exposure to trichloromethane (CHCl_3) and suggest control measures.
- 9- हैलोऐरेन्स की SN_1 और SN_2 अभिक्रियाओं में अंतर स्पष्ट करें। कौन सी अभिक्रिया अधिक अनुकूल होगी? क्यों?
Differentiate between SN_1 and SN_2 reactions in haloarenes. Which reaction is more favorable? Why?
- 10- क्लोरोफॉर्म को प्रकाश और वायु की उपस्थिति में क्यों संग्रहित नहीं किया जाता? इस प्रक्रिया में बनने वाले उत्पाद का नाम और संरचना दें।
Why is chloroform not stored in the presence of light and air? Give the name and structure of the product formed in this process.
- 11- 2-ब्रोमो-3-मेथाइलब्यूटेन और 3-ब्रोमो-2-मेथाइलब्यूटेन में SN_1 अभिक्रिया किसमें तेज होगी? कारण सहित स्पष्ट करें।
Which compound, 2-bromo-3-methylbutane or 3-bromo-2-methylbutane, undergoes SN_1 reaction faster? Explain with reasons.

- 12- डीडीटी के निर्माण और इसके जैवसंचयन (Bioaccumulation) प्रभाव का विश्लेषण करें।
Analyze the synthesis of DDT and its bioaccumulation effects.
- 13- क्लोरोबेंजीन में क्लोरीन परमाणु निष्कासन (Removal) कठिन क्यों होता है, जबकि ब्रोमोबेंजीन में अपेक्षाकृत आसान?
Why is chlorine removal difficult in chlorobenzene, whereas it is relatively easier in bromobenzene?
- 14- हैलोजन युक्त कार्बनिक यौगिकों की विषाक्तता और उनके संभावित जैवचक्र (Biodegradation) का मूल्यांकन करें।
Evaluate the toxicity of halogenated organic compounds and their potential biodegradation.
- 15- हैलोऐरेन्स में SN1 अभिक्रिया धीमी क्यों होती है? रासायनिक समीकरण सहित स्पष्ट करें।
Why is SN1 reaction slow in haloarenes? Explain with a chemical equation.
- 16- ब्रोमोबेंजीन के इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ब्रोमीन का निर्देशी प्रभाव क्या होगा? व्याख्या करें।
What will be the directive effect of bromine in electrophilic substitution reactions of bromobenzene? Explain.
- 17- टेट्राक्लोरोमीथेन का जल में घुलनशीलता बहुत कम क्यों होती है? आणविक संरचना के आधार पर समझाएं।
Why is the solubility of tetrachloromethane in water very low? Explain based on its molecular structure.
- 18- जैव-विघटनशील और अजैव-विघटनशील हलोजनयुक्त यौगिकों में अंतर करें और उनके पर्यावरणीय प्रभावों का विश्लेषण करें।
Differentiate between biodegradable and non-biodegradable halogenated compounds and analyze their environmental impacts.
- 19- डीडीटी के अधिक उपयोग से पारिस्थितिक तंत्र पर पड़ने वाले प्रभावों का आकलन करें।
Assess the ecological effects of excessive use of DDT.
- 20- फार्मास्यूटिकल्स में हैलोजन युक्त यौगिकों की भूमिका का विश्लेषण करें।
Analyze the role of halogenated compounds in pharmaceuticals.

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

- 1- हैलोऐल्केन्स की संरचना और कार्बन-हैलोजन बंध की प्रकृति को ध्यान में रखते हुए, यह मूल्यांकन करें कि इनमें से कौन सा यौगिक SN₁ और SN₂ अभिक्रियाओं से गुजरेगा। समीकरण सहित उत्तर दें।
Evaluate which of the haloalkanes will undergo SN1 and SN2 reactions based on their structure and nature of the C-X bond. Support your answer with equations.
- 2- क्लोरोबेंजीन की संरचना को देखते हुए, इसका ब्रोमोबेंजीन की तुलना में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया में कम प्रतिक्रियाशील होने का कारण बताइए।
Explain why chlorobenzene is less reactive towards nucleophilic substitution reactions compared to bromobenzene, based on their structures.

- 3- डी.डी.टी. का पर्यावरण पर प्रभाव समझाइए और इसके उपयोग पर प्रतिबंध लगाने के वैज्ञानिक कारणों का विश्लेषण करें।
Explain the environmental impact of DDT and analyze the scientific reasons for its ban.
- 4- एस.एन.1 और एस.एन.2 अभिक्रियाओं की तुलना करते हुए बताइए कि कौन-सी अभिक्रिया ऑप्टिकल सक्रियता बनाए रखती है और क्यों?
Compare SN1 and SN2 reactions and explain which reaction retains optical activity and why.
- 5- टेट्राक्लोरोमीथेन और ट्राइक्लोरोमीथेन के भौतिक गुणों की तुलना करें और उनके उपयोगों का मूल्यांकन करें।
Compare the physical properties of tetrachloromethane and trichloromethane and evaluate their uses.
- 6- हैलोऐरिन्स में हैलोजन के निर्देशक प्रभाव की व्याख्या करें। यह प्रभाव इलेक्ट्रॉन घनत्व वितरण को कैसे प्रभावित करता है?
Explain the directive influence of halogen in haloarenes. How does this affect electron density distribution?
- 7- फ्रेयॉन का ओजोन परत पर प्रभाव समझाइए। इसके उपयोग को नियंत्रित करने के उपाय सुझाइए।
Explain the impact of freons on the ozone layer. Suggest measures to control their usage.
- 8- किसी SN1 अभिक्रिया में, यदि विलायक ध्रुवीय अपारदर्शी हो तो प्रतिक्रिया की दर कैसे प्रभावित होगी? इसका विश्लेषण करें।
In an SN1 reaction, how will the reaction rate be affected if the solvent is polar aprotic? Analyze the effect.
- 9- आयोडोफॉर्म परीक्षण की रासायनिक प्रतिक्रिया और इसकी उपयोगिता को स्पष्ट करें।
Describe the chemical reaction involved in the iodoform test and explain its significance.
- 10- क्लोरोफॉर्म की उपस्थिति मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव डालती है? इसके उपयोगों का नैतिक और वैज्ञानिक दृष्टिकोण से मूल्यांकन करें।
What is the effect of chloroform exposure on human health? Evaluate its uses from an ethical and scientific perspective.
- 11- क्लोरोबेंजीन और बेंजीन के बीच अभिक्रियाशीलता में अंतर की व्याख्या करें। यह अंतर बंध के स्वभाव से कैसे संबंधित है?
Explain the difference in reactivity between chlorobenzene and benzene. How is this difference related to the nature of the bond?
- 12- हैलोऐल्केन्स के भौतिक गुणों जैसे कि घनत्व, विलेयता और क्वथनांक को उनके अणु भार और ध्रुवीयता से जोड़कर व्याख्या करें।
Explain the physical properties of haloalkanes such as density, solubility, and boiling point in relation to molecular weight and polarity.
- 13- ट्राइक्लोरोमीथेन का चिकित्सीय उपयोग क्या है? इसके संभावित दुष्प्रभावों का विश्लेषण करें।
What are the medicinal uses of trichloromethane? Analyze its potential side effects.
- 14- SN2 अभिक्रिया में अभिक्रियात्मकता के क्रम को कार्बन के इलेक्ट्रॉनिक प्रभाव के आधार पर समझाइए।

- Explain the order of reactivity in SN2 reactions based on the electronic effects of carbon.
- 15- क्लोरोफॉर्म और टेट्राक्लोरोमीथेन के बीच अंतर बताते हुए इनके औद्योगिक उपयोगों का मूल्यांकन करें।
Differentiate between chloroform and tetrachloromethane and evaluate their industrial applications.
- 16- हैलोएल्केन्स में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं पर सॉल्वेशन प्रभाव की भूमिका का विश्लेषण करें।
Analyze the role of solvation effects in nucleophilic substitution reactions of haloalkanes.
- 17- क्लोरोबेंजीन की अभिक्रियाशीलता पर संक्रामक प्रभाव की व्याख्या करें।
Explain the resonance effect on the reactivity of chlorobenzene.
- 18- हैलोएल्केन्स के जल अपघटन में कार्बोकैटायन की स्थिरता की भूमिका का मूल्यांकन करें।
Evaluate the role of carbocation stability in the hydrolysis of haloalkanes.
- 19- SN1 और SN2 अभिक्रियाओं की ऊर्जा प्रोफाइल का तुलनात्मक विश्लेषण करें।
Compare and analyze the energy profiles of SN1 and SN2 reactions.
- 20- क्लोरोबेंजीन और ब्रोमोबेंजीन के लिए प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में कारक को प्रभावित करने वाले कारकों का मूल्यांकन करें।
Evaluate the factors affecting substitution reactions in chlorobenzene and bromobenzene.
- 21- एक छात्र बायोडीजल के विकल्पों की खोज कर रहा है और उसे क्लोरोफॉर्म (CHCl₃) के संभावित उपयोग के बारे में जानने की जरूरत है। क्लोरोफॉर्म की रासायनिक प्रकृति और इसके हाइड्रोलिसिस के उत्पादों का विश्लेषण करें।
A student is exploring alternatives for biodiesel and needs to understand the potential uses of chloroform (CHCl₃). Analyze the chemical nature of chloroform and its hydrolysis products.
- 22- किसी औद्योगिक क्षेत्र में टेट्राक्लोरोमीथेन (CCl₄) के अत्यधिक उपयोग से पर्यावरणीय प्रभाव हो सकते हैं। इसके उपयोगों और वायुमंडलीय प्रभावों का मूल्यांकन करें।
Excessive use of tetrachloromethane (CCl₄) in an industrial area can have environmental impacts. Evaluate its uses and atmospheric effects.
- 23- एक शोधकर्ता फ्रीऑन गैसों का उपयोग कूलिंग सिस्टम में कर रहा है। फ्रीऑन-12 (CCl₂F₂) की रासायनिक प्रकृति और ओजोन परत पर इसके प्रभाव का विश्लेषण करें।
A researcher is using Freon gases in cooling systems. Analyze the chemical nature of Freon-12 (CCl₂F₂) and its impact on the ozone layer.
- 24- एक कार्बनिक रसायनशास्त्री 2-ब्रोमोब्यूटेन का उपयोग कर रहा है और उसे इसके ऑप्टिकल आइसोमर्स की पहचान करने की आवश्यकता है। रचना की व्याख्या करें और इसके घूर्णनात्मक विशेषताओं का मूल्यांकन करें।
An organic chemist is using 2-bromobutane and needs to identify its optical isomers. Explain the structure and evaluate its rotatory characteristics.
- 25- एक औद्योगिक रसायनज्ञ मोनोसबस्टीट्यूटेड हैलोजीनयुक्त बेंजीन यौगिकों के लिए हैलोजन का दिशात्मक प्रभाव निर्धारित करना चाहता है। हैलोबेंजीन के प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के तंत्र का विश्लेषण करें।
An industrial chemist wants to determine the directive influence of halogen in monosubstituted

halogenated benzene compounds. Analyze the substitution reaction mechanisms of halobenzenes.

- 26- डीडीटी (DDT) के बढ़ते उपयोग के कारण एक पर्यावरण वैज्ञानिक इसके जैव संचयन और पारिस्थितिक प्रभावों को समझना चाहता है। इसके गुणों और दीर्घकालिक प्रभावों का मूल्यांकन करें।

Due to the increasing use of DDT, an environmental scientist wants to understand its bioaccumulation and ecological impacts. Evaluate its properties and long-term effects.

- 27- एक चिकित्सा शोधकर्ता आयोडोफॉर्म परीक्षण का उपयोग कर रहा है। आयोडोफॉर्म की संरचना और इसकी ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करें।

A medical researcher is using the iodoform test. Evaluate the structure of iodoform and its oxidation reaction.

- 28- एक इंजीनियर प्लास्टिक निर्माण में डाइक्लोरोमीथेन (CH_2Cl_2) के उपयोग पर शोध कर रहा है। इसके भौतिक गुणों और संभावित स्वास्थ्य खतरों का विश्लेषण करें।

An engineer is researching the use of dichloromethane (CH_2Cl_2) in plastic manufacturing. Analyze its physical properties and potential health hazards.

- 29- 2-ब्रोमो-2-मेथाइलप्रोपेन की SN_1 और SN_2 अभिक्रियाओं की तुलनात्मक समीक्षा करें और तंत्र का विश्लेषण करें।

Compare and analyze the SN_1 and SN_2 reactions of 2-bromo-2-methylpropane.

- 30- नमक बनाने में टेट्राक्लोरोमीथेन का उपयोग किया जाता है। क्या यह पर्यावरण के लिए हानिकारक हो सकता है? रासायनिक संरचना और पर्यावरणीय प्रभावों का मूल्यांकन करें।

Tetrachloromethane is used in salt production. Can it be harmful to the environment? Evaluate its chemical structure and environmental effects.

- 31- हैलोएरीन्स की अभिक्रियाशीलता पर इलेक्ट्रॉनिक प्रभाव का मूल्यांकन करें और एक व्यावहारिक उदाहरण दें।

Evaluate the electronic effects on the reactivity of haloarenes and provide a practical example.

- 32- SN_1 और SN_2 तंत्रों के आधार पर हैलोएल्केन्स की अभिक्रियाशीलता की भविष्यवाणी करें।

Predict the reactivity of haloalkanes based on SN_1 and SN_2 mechanisms.

- 33- पानी में हैलोएल्केन्स की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारकों का विश्लेषण करें।

Analyze the factors affecting the solubility of haloalkanes in water.

- 34- डीडीटी और क्लोरोफॉर्म के औद्योगिक उपयोगों की तुलना करें और इनके संभावित खतरों का मूल्यांकन करें।

Compare the industrial uses of DDT and chloroform and evaluate their potential hazards.

- 35- हैलोएरीन्स में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की तुलना करें।

Compare electrophilic substitution reactions in haloarenes.

- 36- क्या हैलोजन की विद्युत ऋणात्मकता में परिवर्तन का SN_2 अभिक्रिया पर प्रभाव पड़ता है? विश्लेषण करें।
Does the change in halogen electronegativity affect the SN_2 reaction? Analyze.
- 37- क्या क्लोरोफॉर्म का उपयोग दवा उद्योग में सुरक्षित है? इसके रासायनिक गुणों और संभावित जोखिमों का मूल्यांकन करें।
Is the use of chloroform in the pharmaceutical industry safe? Evaluate its chemical properties and potential risks.
- 38- फ्रीऑन गैसों के औद्योगिक उपयोगों का मूल्यांकन करें और इनके वैकल्पिक समाधानों का सुझाव दें।
Evaluate the industrial applications of Freon gases and suggest alternative solutions.
- 39- हैलोबेंजीन की रासायनिक प्रतिक्रिया को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों का विश्लेषण करें।
Analyze the different factors affecting the chemical reactivity of halobenzene.
- 40- हैलोएल्केन्स के उपयोग और पारिस्थितिक प्रभावों के बीच संतुलन बनाए रखने की रणनीतियों पर चर्चा करें।
Discuss strategies to balance the use of haloalkanes and their ecological impacts.

Case Study based questions

Case Study 1:

A pharmaceutical company is researching new drugs that contain chiral carbon atoms. One of the major challenges is to produce only the optically active form of the drug, as the other enantiomer may be ineffective or harmful. The drug is derived from a haloalkane that undergoes a substitution reaction. The researchers need to determine whether the reaction follows an SN_1 or SN_2 mechanism based on the optical activity of the product.

एक दवा कंपनी ऐसी नई दवाइयों पर शोध कर रही है जिनमें काइरल (chiral) कार्बन परमाणु होते हैं। इस शोध में एक प्रमुख चुनौती यह है कि केवल प्रकाशीय रूप से सक्रिय (optically active) रूप में ही दवा का निर्माण किया जाए, क्योंकि इसका दूसरा एनेन्शियोमर(enantiomer) या तो प्रभावहीन हो सकता है या हानिकारक। यह दवा एक यह दवा एक हैलोएल्केन (haloalkane) से प्राप्त होती है, जो प्रतिस्थापन अभिक्रिया के माध्यम से परिवर्तित होता है। शोधकर्ताओं उत्पाद की प्रकाशीय सक्रियता के आधार पर यह निर्धारित करना है कि यह अभिक्रिया SN_1 क्रियाविधि का अनुसरण करती है या SN_2 क्रियाविधि का ।

Question

- 1- What is the effect of the SN_1 mechanism on optical activity?
 SN_1 अभिक्रिया का ऑप्टिकल गतिविधि पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- 2- How can the SN_2 mechanism be identified based on stereochemistry?
स्टेरियोकेमिस्ट्री के आधार पर SN_2 अभिक्रिया की पहचान कैसे की जा सकती है?
- 3- Propose a method to separate the enantiomers of the drug and justify its effectiveness.

दवा के एनेन्शियोमर्स को अलग करने की विधि प्रस्तावित करें और इसकी प्रभावशीलता को उचित ठहराएं।

Case Study 2:

DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane) was widely used as an insecticide. However, it was later discovered that DDT accumulates in the food chain, leading to harmful effects on wildlife and humans. Despite its ban in many countries, DDT is still used in some regions to control malaria. Scientists are now working on environmentally friendly alternatives.

DDT (डाइक्लोरो डाइफेनाइल ट्राइक्लोरोईथेन) का उपयोग एक कीटनाशक के रूप में व्यापक रूप से किया गया था। हालांकि, बाद में यह पता चला कि DDT खाद्य श्रृंखला में एकत्रित हो जाता है, जिससे वन्यजीवों और मनुष्यों पर हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं। कई देशों में प्रतिबंधित होने के बावजूद, कुछ क्षेत्रों में अब भी मलेरिया नियंत्रण के लिए DDT का उपयोग किया जा रहा है। वैज्ञानिक अब पर्यावरण के अनुकूल विकल्पों पर कार्य कर रहे हैं।

Question

- 1- Why does DDT persist in the environment for a long time?
डीडीटी पर्यावरण में लंबे समय तक क्यों बना रहता है?
- 2- How does DDT affect the reproductive system of birds?
डीडीटी पक्षियों की प्रजनन प्रणाली को कैसे प्रभावित करता है?
- 3- Suggest an alternative insecticide that is eco-friendly and justify its use.
एक पर्यावरण-अनुकूल कीटनाशक सुझाएं और इसके उपयोग को उचित ठहराएं।

Case Study 3:

A research lab is developing new materials using haloarenes. They observe that certain substitutions occur more readily in some compounds than others. Understanding the directive influence of the halogen group is essential for designing effective materials.

एक शोध प्रयोगशाला हैलोएरीन (haloarenes) का उपयोग करके नए पदार्थ विकसित कर रही है। उन्होंने यह देखा कि कुछ यौगिकों में प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ दूसरों की तुलना में अधिक आसानी से होती हैं। प्रभावी सामग्री का निर्माण करने के लिए हैलोजन समूह के निर्देशात्मक प्रभाव (directive influence) को समझना अत्यंत आवश्यक है।

Question

- 1- Why do haloarenes undergo electrophilic substitution instead of nucleophilic substitution?
हैलोएरीन्स न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन के बजाय इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन से क्यों गुजरते हैं?
- 2- Explain the directive influence of chlorine in chlorobenzene.
क्लोरोबेंजीन में क्लोरीन के निर्देशात्मक प्रभाव की व्याख्या करें।
- 3- Propose a reaction mechanism for the nitration of bromobenzene.
ब्रोमोबेंजीन के नाइट्रेशन की क्रिया विधि प्रस्तावित करें।

Case Study 4:

Freons were widely used in refrigeration and air conditioning. However, scientists found that freons contribute to ozone layer depletion. The release of chlorofluorocarbons (CFCs) leads to the breakdown of ozone, increasing UV radiation exposure on Earth.

फ्रेऑन (Freons) का व्यापक रूप से रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशनिंग में उपयोग किया जाता था। हालांकि, वैज्ञानिकों ने पाया कि फ्रेऑन ओज़ोन परत के क्षरण में योगदान करते हैं। क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) के उत्सर्जन से ओज़ोन परत टूटने लगती है, जिससे पृथ्वी पर पराबैंगनी (UV) विकिरण का प्रभाव बढ़ जाता है।

Question

- 1- How do CFCs contribute to ozone depletion?
सीएफसी ओज़ोन परत के क्षय में कैसे योगदान देते हैं?
- 2- Why are HCFCs considered a better alternative to CFCs?
एचसीएफसी को सीएफसी का बेहतर विकल्प क्यों माना जाता है?
- 3- Design an awareness campaign to educate people on reducing CFC emissions.
सीएफसी उत्सर्जन को कम करने के लिए लोगों को शिक्षित करने के लिए एक जागरूकता अभियान तैयार करें।

Case Study 5:

Chloroform (CHCl_3) was historically used as an anesthetic but was later found to have toxic effects on the liver and kidneys. In addition, chloroform can react with air and light to form phosgene (COCl_2), a highly toxic gas. Safety measures must be in place when handling chloroform in laboratories.

क्लोरोफॉर्म (CHCl_3) का ऐतिहासिक रूप से एक निश्चेतक (anesthetic) के रूप में उपयोग किया जाता था, लेकिन बाद में यह पाया गया कि इसका यकृत (liver) और वृक्क (kidneys) पर विषाक्त प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त, क्लोरोफॉर्म वायु और प्रकाश के संपर्क में आकर फॉस्जीन (COCl_2) नामक अत्यंत विषैला गैस बना सकता है। प्रयोगशालाओं में क्लोरोफॉर्म का उपयोग करते समय सुरक्षा उपायों का पालन करना अनिवार्य होता है।

Question

- 1- Why does chloroform turn toxic upon exposure to air and light?
क्लोरोफॉर्म हवा और प्रकाश के संपर्क में आने पर विषाक्त क्यों हो जाता है?
- 2- What are the potential health hazards of prolonged exposure to chloroform?
क्लोरोफॉर्म के लंबे समय तक संपर्क में रहने के संभावित स्वास्थ्य जोखिम क्या हैं?
- 3- Suggest laboratory safety protocols to minimize chloroform-related risks.
क्लोरोफॉर्म से संबंधित जोखिमों को कम करने के लिए प्रयोगशाला सुरक्षा प्रोटोकॉल सुझाएं।
