

2022

Chemistry

रसायन विज्ञान

Time: 3 hours

समय: 3 घंटे

Maximum Marks: 200

अधिकतम अंक: 200

Question paper specific instructions

प्रश्न पत्र के लिए विशिष्ट अनुदेश

- i. This paper is divided into two Sections, Section-A and Section-B.
ये प्रश्नपत्र दो खंडों में विभाजित है, खंड-A और खंड-B
- ii. Each Section contains four (4) questions.
प्रत्येक खंड में चार प्रश्न हैं।
- iii. Candidate has to attempt five questions in all.
परीक्षार्थी को पांच प्रश्नों का उत्तर लिखना है।
- iv. Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, **THREE** questions are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.
प्रश्न संख्या 1 और 5 अनिवार्य हैं और शेष प्रश्नों में से किन्हीं तीन का उत्तर लिखना है, प्रत्येक खंड से एक प्रश्न को हल करना है।
- v. Word limit in questions, where specified, should be adhered to.
प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।
- vi. The number of marks carried by a question/part is indicated against it.
प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।
- vii. Questions are printed in English & Hindi languages. In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.
प्रत्येक प्रश्न हिन्दी और अंग्रेजी दोनों भाषाओं में छपा है। प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अन्तिम माना जाएगा।

Section A (खंड A)

Q 1. Write answers of the following questions

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए

- 1(a) (i) The wave function for a particle in a one-dimensional box of length 'a' is given $\Psi = A \sin(\pi x/a)$. Calculate the value of 'A' for a box of length 800 nm. (4)

लंबाई 'a' के एक-आयामी बॉक्स में एक कण के लिए तरंग-फलन $\Psi = A \sin(\pi x/a)$ दिया गया है। 800nm लंबाई वाले एक बॉक्स के लिए 'A' के मान की गणना कीजिए।

- (ii) Describe structure and functions of Haemoglobin. How does the coordination of globin to the 5th position of Haemoglobin assist oxygenation process? (4)

हीमोग्लोबिन की संरचना और कार्यों का वर्णन कीजिए। हीमोग्लोबिन के 5^{वें} स्थान पर ग्लोबिन का समन्वय ऑक्सीजन प्रक्रिया में कैसे सहायता करता है?

- 1(b) (i) How do the atomic orbitals combine to form bonding and antibonding molecular orbitals? What are the limitations associated with these combinations? Calculate the bond order of NO, NO⁺ and NO⁻ species and comment on their relative stability. (4)

परमाणु-कक्षक कैसे गठबंधन करके आबंधन और प्रतिआबंधन आण्विक-कक्षक बनाते हैं? इन संयोजनों से जुड़ी सीमाएं क्या हैं? NO, NO⁺ और NO⁻ प्रजातियों के आबंध कोटि (bond order) की गणना करें और उनकी सापेक्ष स्थिरता पर टिप्पणी करें।

- (ii) The complex compound CoCl₃(en) contains only one chloride ion which can be precipitated as AgCl on the addition of AgNO₃. (4)

- Draw the structure of complex.
- Write the IUPAC name.
- Calculate the EAN of complex.
- Give the coordination number of Co in the complex.

संकुल यौगिक CoCl₃(en) में केवल एक क्लोराइड आयन है जिसे AgNO₃ मिलाकर AgCl के रूप में अवक्षेपित किया जा सकता है।

(क) संकुल यौगिक की संरचना खींचें।

(ख) संकुल यौगिक का IUPAC नाम लिखें।

(ग) संकुल यौगिकके ईएन (EAN) की गणना करें।

(घ) संकुल यौगिक में Co की उपसहसंयोजन संख्या दीजिए।

- 1(c) (i) Using Maxwell relationship, prove that (4)
- a) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S = \left(\frac{\partial A}{\partial V}\right)_T$ and b) $\left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P$
- मैक्सवेल का नियम का उपयोग कर के, साबित करें
- a) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S = \left(\frac{\partial A}{\partial V}\right)_T$ और b) $\left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P$
- (ii) Write a note on: Debye-Huckel limiting theory of strong electrolyte. (4)
- डेबी-हुकल सीमित समीकरण के प्रबल वैद्युत् अपघट्य सिद्धांत की व्याख्या करें
- 1(d) (i) Write the cell reaction and calculate E° for the cell (4)
- $Zn, Zn^{2+} (1M) | Fe^{2+} (1M), Fe^{3+} (1M) ; Pt$
- Given: $E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = +0.77$ and $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0.76$
- सेल प्रतिक्रिया लिखिए और सेल के लिए E° की गणना कीजिए
- $Zn, Zn^{2+} (1M) | Fe^{2+} (1M), Fe^{3+} (1M) ; Pt$
- Given: $E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = +0.77$ and $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0.76$
- (ii) A substance when dissolved in water at $10^{-3}M$ concentration absorbs 10 % of an incident radiation in a path of 1cm length. What should be the concentration of the solution in order to absorb 90% of the same radiation? (4)
- एक पदार्थ जब $10^{-3}M$ सांद्रता पर पानी में घुल जाता है, तो 1 सेमी लंबाई के पथ में एक आपतित किरण का 10% अवशोषित करता है। वही विकिरण के 90% को अवशोषित करने के लिए घोलकी सांद्रता क्या होनी चाहिए?
- 1(e) (i) By using a suitable example discuss the Born-Haber cycle for experimental determination of lattice energy. (4)
- एक उपयुक्त उदाहरण का उपयोग करके जालक ऊर्जा (lattice energy) के प्रयोगात्मक निर्धारण के लिए बोर्न-हैबर चक्र पर चर्चा करें।
- (ii) Derive mathematical expression for Langmuir Adsorption isotherm. (4)
- लैंगमुइर अधिशोषणसमतापीवक्र के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

Q 2. Write answers of the following questions.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 2(a)** (i) Explain the splitting of d-orbitals in an octahedral crystal field. Give the number of unpaired electrons and μ_{spin} values in a strong and weak octahedral field for Co^{2+} ion. (5)

अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में डी-ऑर्बिटल्स का विभाजन समझाए। Co^{2+} आयन के प्रबल और निर्बल अष्टफलकीय क्षेत्र में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या और μ_{spin} की गणना दें।

- (ii) How ethylene behaves as a ligand? Explain the structural changes in ethylene on binding with a metal ion on the basis of the Dewar-Chatt-Duncanson (DCD) model. (5)

एथिलीन लिगण्ड के रूप में कैसे व्यवहार करता है? दिवार-चैट-डंकनसन (डीसीडी) मॉडल के आधार पर धातु आयन के साथ बंधन पर एथिलीन में संरचनात्मक परिवर्तनों की व्याख्या करें।

- 2(b)** (i) Write cartesian form of Schrodinger wave equation and define the terms involved. Name the quantum numbers of an electron which are yielded by the solution of this equation. How do these quantum numbers are helpful to derive various atomic orbitals? Provide their relations with the radial node. (5)

श्रोडिंगर तरंग समीकरण का कार्टेशियन रूप लिखें और इसमें शामिल प्रतीकों (terms) को परिभाषित करें। एक इलेक्ट्रॉन की क्वांटम संख्याओं का नाम बताइए जो इस समीकरण के समाधान से उत्पन्न होते हैं। विभिन्न परमाणु ऑर्बिटल्स को प्राप्त करने के लिए ये क्वांटम संख्याएं कैसे सहायक होती हैं? रेडियल नोड के साथ इनके संबंध प्रदान करें।

- (ii) Write concisely about the biological functions and toxicity of Mn, Co, As, Hg and Pb metal ions. (5)

Mn, Co, As, Hg और Pb धातु आयनों के जैविक कार्यों और विषाक्तता के बारे में संक्षिप्त रूप से लिखें।

- (iii) Explain why heavier *p*-block elements differ significantly from the lighter *p*-block elements. In what respect they differ. (5)

स्पष्ट करें कि *p*-ब्लॉक के भारी तत्व कैसे *p*-ब्लॉक के हल्के तत्वों से काफी भिन्न होते हैं। वे किन-किन सम्बन्धों में भिन्न हैं।

- 2(c) (i) Show the splitting of d-orbitals in $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ and explain its absorption spectrum. Why Ti^{3+} complexes $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ and $[\text{Ti}(\text{CN})_6]^{3-}$ give different absorption bands at 20300 cm^{-1} and 22300 cm^{-1} , respectively. (5)

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ में d-ऑर्बिटल्स का विभाजन दिखाएँ और इसके अवशोषण स्पेक्ट्रम की व्याख्या करें। क्यों Ti^{3+} कॉम्प्लेक्स $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ और $[\text{Ti}(\text{CN})_6]^{3-}$ क्रमशः 20300 सेमी^{-1} और 22300 सेमी^{-1} पर अलग-अलग अवशोषण बैंड देते हैं।

- (ii) Point out a few characteristic features of fluxional molecules. Briefly describe the fluxional behavior of $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Fe}(\text{CO})_2(\eta^1\text{-C}_5\text{H}_5)]$ by using relevant spectroscopy. (5)

फ्लक्सियनल (fluxional) अणुओं की कुछ विशिष्ट विशेषताओं को इंगित करें। प्रासंगिक स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Fe}(\text{CO})_2(\eta^1\text{-C}_5\text{H}_5)]$ के फ्लक्सियल व्यवहार का संक्षेप में वर्णन करें।

- (iii) Explain the reactions involved during the laboratory tests for NO_3^- ion. Comment on the synthesis, properties, and uses of nitrous and nitric acids. (5)

NO_3^- -आयन के लिए प्रयोगशाला परीक्षणों के दौरान शामिल प्रतिक्रियाओं की व्याख्या करें। नाइट्रस और नाइट्रिक एसिड के संश्लेषण, गुणों और उपयोगों पर टिप्पणी करें।

Q 3. Write answers of the following questions.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 3(a) (i) Derive expression for intermolecular collision frequency (Z_{11}) between similar type of ideal gas molecules. (5)

समान प्रकार के आदर्श गैस अणुओं के बीच अंतर-आणविक टकराव आवृत्ति (Z_{11}) के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

- (ii) Write the expression for Maxwell's distribution of molecule velocity and use Maxwell's distribution of molecule velocity to derive most probable velocity of an ideal gas. (5)

मैक्सवेल के अणु वेग के वितरण के लिए अभिव्यक्ति लिखें और एक आदर्श गैस के सबसे संभावित वेग को प्राप्त करने के लिए मैक्सवेल के अणु वेग के वितरण का उपयोग करें।

- 3(b) (i) What do you understand by mean free path of ideal gas? Derive the relationship between thermal conductivity of ideal gas and mean free path. (5)

एक आदर्श गैस के माध्य मुक्त मार्ग से आप क्या समझते हैं? आदर्श गैस की तापीय चालकता और माध्य मुक्त मार्ग के बीच संबंध स्थापित करें।

- (ii) Define Surface tension. Discuss various methods of determination of surface tension. (5)

पृष्ठतनाव को परिभाषित करें। पृष्ठतनावके निर्धारण के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करें।

- (iii) Discuss Joule-Thomson effect. Derive expression for inversion temperature. (5)

जूल-थॉमसन प्रभाव पर चर्चा करें। व्युत्क्रमण तापमान के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

- 3(c) (i) Define Partial molal properties and discuss the methods of determination of Partial molal quantities. (5)

आंशिक मोलल गुणों को परिभाषित करें और आंशिक मोल मात्राओं के निर्धारण के तरीकों पर चर्चा करें।

- (ii) Derive integrated forms of Clapeyron-Clausius equation for liquid-gas reversible phase transition. (5)

तरल-गैस प्रतिवर्ती चरण संक्रमण के लिए क्लैपरॉन-क्लॉसियस समीकरण के एकीकृत रूप प्राप्त करें।

- (iii) Differentiate between Schottky defects and Frankel defects with the help of suitable examples. (5)

उपयुक्त उदाहरणों की मदद से शोटकी दोष और फ्रैंकेल दोषों के बीच अंतर करें।

Q 4. Write answers of the following questions.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 4(a) (i) Give specific examples of the formation of metal-alkyl complexes by using oxidative addition and insertion reactions. What are the factors that facilitate these reactions? Also comment on the instability of transition metal alkyl compounds. (5)

ऑक्सीडेटिव जोड़ और सम्मिलन प्रतिक्रियाओं का उपयोग करके धातु-अल्काइल कॉम्प्लेक्स के गठन के विशिष्ट उदाहरण दें। इन प्रतिक्रियाओं को सुविधाजनक बनाने वाले कारक क्या हैं? संक्रमण धातु-अल्काइल यौगिकों की अस्थिरता पर भी टिप्पणी करें।

- (ii) Derive expression for forward and reverse rate constant for a reversible reaction (5)



प्रतिवर्ती अभिक्रिया के लिए अग्रगामी और विपरीत दरस्थिर के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।



- 4(b) (i) Discuss the structure of diborane (B_2H_6) and give its reactions with
(a) Ammonia (b) Ethene (c) Water (d) Sodium

(5)

डिबोरेन (B_2H_6) की संरचना का विवरण करें और इस से होने वाली निम्नलिखित अणुओं के साथ अभिक्रिया का विवरण दें

(क) अमोनिया (ख) इथीन (ग) जल (घ) सोडियम

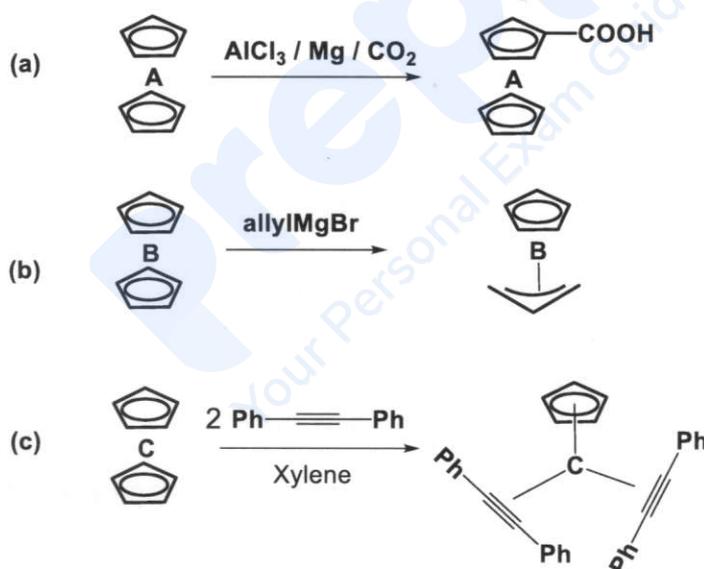
- (iii) Describe the discovery and importance of first metal-sandwich

(5)

compound of cyclopentadienyl ligand. Identify the transition metals

A, B and C present in the following reactions of metallocene of first row transition metals.

साइक्लोपेंटाडीनाइल लिगण्ड के पहले धातु-सैंडविच यौगिक की खोज और महत्व का वर्णन करें। पहली पंक्ति के संक्रमण धातुओं के मेटालोसीन की निम्नलिखित अभिक्रियाओं में मौजूद संक्रमण धातुओं A, B और C की पहचान करें।



- (iii) Discuss the Transition state Theory of Chemical Kinetics and derive expression of rate constant using the Transition state Theory.

(5)

रासायनिक बलगतिकी के संक्रमण अवस्था या परमवेग का सिद्धान्त (साम्य परिकल्पना) का उपयोग करके वेगदरस्थिरांक की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

- 4(c) (i) What are the causes and consequences of Lanthanide contraction? Describe cation exchange method for the separation of lanthanides. Give a typical elution curve of lanthanide ions using buffered ammonium citrate solution as the eluent. (5)

लैंथेनाइड संकुचन के कारण और परिणाम क्या हैं? लैंथेनाइड्स के पृथक्करण के लिए धनायन एक्सचेंज विधि का वर्णन करें। बफर्ड अमोनियम साइट्रेट विलयनका उपयोग ऐल्यूएण्ट (eluent) के तौर पर करके लैंथेनाइड आयनों का एक विशिष्ट ऐल्यूशनग्राफ़ (elution curve) दें।

- (ii) State Third law of Thermodynamics. Prove the principle of unattainability of absolute zero temperature. (5)

ऊष्मप्रवैगिकी का तीसरा नियम बताइए. पूर्ण शून्य तापमान की अप्राप्यता के सिद्धांत को साबित करें।

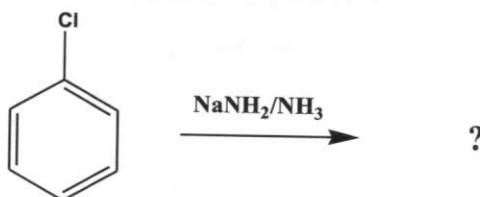
- (i) Discuss the characteristics and mechanism of heterogeneous catalysts. (5)
विषम उत्प्रेरकों की विशेषताओं और तंत्र पर चर्चा कीजिए।

Section B (खंड B)

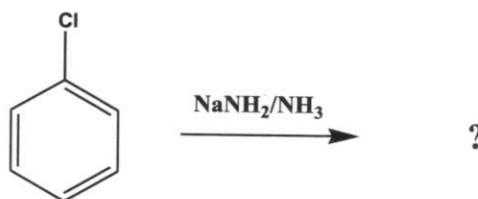
Q 5. Write answers of the following questions.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 5(a) Discuss the structure of carbanion and explain the mechanism of conversion of ethyl acetate in to ethyl acetoacetate in presence of sodium ethoxide. (8)
कार्बोनियन की संरचना पर चर्चा करें और सोडियमएथॉक्साइड की उपस्थिति में एथिलएसीटेट को एथिलएसीटोएसीटेट में बदलने के प्रतिक्रिया क्रिया विधि की चर्चा करें।
- 5(b) Discuss the mechanism and stereochemistry of S_N^2 reaction. (8)
 S_N^2 प्रतिक्रिया की क्रियाविधि और स्टीरियो कै मिस्ट्री पर चर्चा करें।
- 5(c) Write synthesis and application of polystyrene and polyvinyl chloride. (8)
पॉलीस्टाइरीन और पॉलीविनाइलक्लोराइड का संश्लेषण और अनुप्रयोग लिखें
- 5(d) Complete the following reaction and discuss it's mechanism. (8)



निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा करें और इसके क्रिया विधि पर चर्चा करें।



- 5(e) Discuss the following: (i) Norish-Type I reaction (ii) Norish-Type II reaction. (8)

निम्नलिखित पर चर्चा कीजिए: (i) नॉरिश-प्रकार I प्रतिक्रिया। (ii) नॉरिश-प्रकार II प्रतिक्रिया।

Q6. Write answers of the following questions.

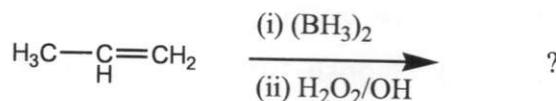
निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 6(a) (i) Which product is obtained when 2,3-dimethylbutane-2,3-diol treated with concentrated H_2SO_4 ? (5)
 कौन सा उत्पाद प्राप्त होता है जब 2,3-डाइमिथाइलबुटेन-2,3-डायोल को सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड के साथ उपचारित किया जाता है?
- (ii) Which product is formed when cyclohexanone oxime is treated with concentrated H_2SO_4 ? Discuss mechanism of the reaction. (5)
 कौन सा उत्पाद प्राप्त होता है जब साइक्लोहेक्सानोनऑक्सीम को सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड के साथ उपचारित किया जाता है? प्रतिक्रिया क्रिया विधि की चर्चा करें।
- 6(b) (i) Write note about Knoevenagel reaction. (5)
 नोवेनेगेल प्रतिक्रिया के बारे में नोट लिखें।
- (ii) Write note about Reformatsky reaction. (5)
 रिफॉर्माट्स्की प्रतिक्रिया के बारे में नोट लिखें।
- (iii) Which product is obtained when benzaldehyde is treated with NaOH? (5)
 Discuss the mechanism of the reaction.
 कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है जब बेंज़ाल्डिहाइडको NaOH के साथ उपचारित किया जाता है? प्रतिक्रिया क्रिया विधि की चर्चा करें।

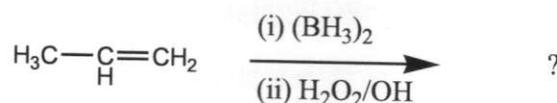
- 6(c) (i) What is aromaticity? 1,3,5-cycloheptatrienyl cation is aromatic whereas 1,3,5-cycloheptatriene is not. Explain. (5)

ऐरोमैटिकता क्या है? 1,3,5-साइक्लोहेप्टाट्राइनिल धनायन ऐरोमैटिक है जबकि 1,3,5-साइक्लोहेप्टाट्राइन नहीं है।

- (ii) Complete the following reaction and explain its reaction mechanism. (5)



निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा करें और इसके क्रियाविधि पर चर्चा करें।



- (iii) Complete the following reaction and explain its reaction mechanism. (5)



निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा करें और इसके क्रियाविधि पर चर्चा करें।



- Q7. Write answers of the following questions.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

- 7(a) (i) Discuss Woodward-Hoffmann rules. (5)
वुडवर्ड-हॉफमैन नियमों पर चर्चा करें।

- (ii) Which product is obtained when phenyl acetate heated with anhydrous AlCl_3 ? Explain the mechanism of the reaction. (5)

जब फिनाइलएसीटेट को निर्जल AlCl_3 के साथ गर्म किया जाता है तो कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है ? प्रतिक्रिया क्रियाविधि की चर्चा करें।

- 7(b) (i) Write classification of dienes. Discuss different type of diene by giving suitable examples. (5)

डाईन का वर्गीकरण लिखिए। उपयुक्त उदाहरण देकर विभिन्न प्रकार के डाईन की चर्चा करें।

(ii) Write applications of the following: (i) NBS (ii) OsO₄. (5)
निम्नलिखित के अनुप्रयोग लिखें: (i) NBS (ii) OsO₄.

(iii) Write note about E₂ mechanism by taking suitable example. (5)
उपयुक्त उदाहरण लेकर E₂ क्रियाविधि के बारे में नोट लिखें।

7(c) (i) Discuss the mechanism and stereochemistry of S_N¹ reaction. (5)
S_N¹ प्रतिक्रिया की क्रियाविधि और स्टीरियोकेमिस्ट्री पर चर्चा करें।

(ii) Which product is obtained when pyrrole is treated with POCl₃/DMF? (5)
Explain mechanism of the reaction.

कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है जब पायरोल को POCl₃/DMF के साथ उपचारित किया जाता है?
प्रतिक्रिया क्रियाविधि की चर्चा करें।

(iii) Why electrophilic substitution reaction in pyrrole, thiophene and furan (5)
takes place at 2nd position? Explain.

पायरोल, थायोफीन और फ्यूरान में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया दूसरे
स्थान पर क्यों होती है? व्याख्या कीजिए।

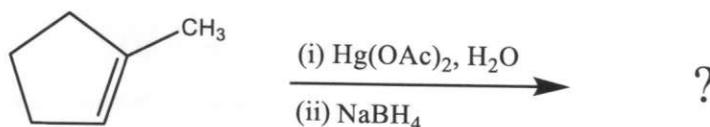
Q 8. Write answers of the following questions .

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

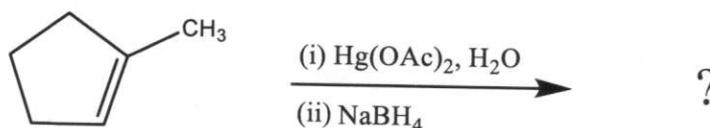
8(a) (i) Explain the relative aromaticity and reactivity of furan, thiophene and pyrrole. (5)
पायरोल, थायोफीन और फ्यूरान की सापेक्ष ऐरोमैटिकता और प्रतिक्रियाशीलता की व्याख्या
कीजिए।

(ii) Write Fischer indole synthesis. (5)
फिशरइंडोल संश्लेषण लिखें।

8(b) (i) Complete the following reaction and discuss its mechanism. (5)



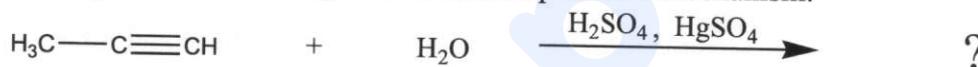
निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा करें और इसके क्रियाविधि पर चर्चा करें।



- (ii) Which product is obtained when acetaldehyde is treated with NaOH? Explain mechanism of the reaction. (5)

कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है जब ऐसीटैल्डिहाइड को NaOH के साथ उपचारित किया जाता है? प्रतिक्रिया क्रियाविधि की चर्चा करें।

- (iii) Complete the following reaction and explain it's mechanism. (5)



निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा करें और इसके क्रियाविधि पर चर्चा करें।



- 8(c) (i) Write basic principle of Nuclear Magnetic Resonance (NMR) and discuss about Chemical shift and coupling constant. (5)

परमाणुचुंबकीय अनुनाद (एनएमआर) के मूलसिद्धांत को लिखें और रासायनिक सूति और युग्मन स्थिरांक के बारे में चर्चा करें।

- (ii) Write note about McLafferty rearrangement. (5)

मैकलैफर्टी पुर्नव्यवस्था के बारे में नोट लिखें।

- (iii) Write note about Woodward-Fieser rules. (5)

वुडवर्ड-फिज़र नियमों के बारे में नोट लिखें।