

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No. ....121316.....

UG0802/03-CHM-64T-203

Three/Four Year B.Sc. Fourth Semester EXAMINATION, May-2025

(Faculty of Science)

Subject : CHEMISTRY

(Chemistry of d & f block elements, Chemistry of Oxygen/Nitrogen Containing Functional Groups and Chemical and Ionic Equilibrium, Second and Third law of Thermodynamics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks: 80

समय : तीन घंटे

अधिकतम अंक : 80

No supplementary Answer book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

Answers to short answer type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer-book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Question paper consists of two parts 'A' and 'B'

प्रश्न पत्र में दो भाग 'अ' और 'ब' होंगे।

Part A : 20 Marks भाग-अ: 20 अंक

Part A is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंकों के 10 अति लघु उत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित हैं।

Part B : 60 Marks भाग - ब : 60 अंक

Part B of the question paper is divided into four units comprising question numbers 2-5. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 15 marks.

प्रश्न पत्र का भाग ब प्रश्न संख्या 2-5 सहित चार इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

C-2 CHM-64T-203 (102/7000)

(1)

[P.T.O.]

Part-A/भाग-अ

[10×2=20]

1. (a) What are transition elements? Explain why Zn, Cd and Hg are not considered as transition elements.  
संक्रमण तत्व किसे कहते हैं? बताइए कि Zn, Cd व Hg को संक्रमण तत्व क्यों नहीं मानते।
- (b) What is meant by Lanthanide contraction?  
लैन्थेनाइड संकुचन से क्या तात्पर्य है?
- (c) Give the IUPAC name of isopropyl alcohol.  
आइसोप्रोपिल एल्कोहॉल का IUPAC नाम बताइए।
- (d) Explain the acidic nature of phenol.  
फेनॉल की अम्लीय प्रकृति का वर्णन कीजिए।
- (e) What is Williamson's ether synthesis?  
विलियमसन ईथर संश्लेषण क्या है?
- (f) Explain why formic acid is a strong acid than acetic acid.  
समझाइए क्यों फार्मिक अम्ल ऐसीटिक अम्ल से प्रबल अम्लीय हैं।
- (g) What is saponification?  
साबुनीकरण किसे कहते हैं?
- (h) Write structural formula and names of amines having molecular formula  $C_3H_9N$ .  
 $C_3H_9N$  अणुसूत्र वाले एमीनो के संरचना सूत्र व नाम लिखिए।
- (i) Write Le-chatellier's principle.  
ली शातालिए का सिद्धान्त लिखिए।
- (j) Explain solubility product.  
विलेयता गुणनफल समझाइए।

Part-B/भाग-ब

Unit-I/इकाई-I

[3×5=15]

2. Write short notes on-

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

- (a) Different oxidation states of transition elements.  
संक्रमण तत्वों की परिवर्ती आक्सीकरण अवस्थाएं।
- (b) Spectral behaviour of transition metal ions.  
संक्रमण धातु आयनों का स्पेक्ट्रमी व्यवहार।
- (c) Magnetic properties of transition elements.  
संक्रमण तत्वों के चुम्बकीय गुण।



### OR/अथवा

- (a) Discuss the electronic configurations of Lanthanide elements. [5]  
लैन्थेनाइड तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों की विवेचना कीजिए।
- (b) What do you mean by Transuranic elements? Also explain super heavy elements and their nomenclature. [5]  
ट्रान्सयूरेनिक तत्वों से आप क्या समझते हैं? अतिभारी तत्वों तथा उनके नामकरण को भी समझाइये।
- (c) Give reason that why Actinium shows only +3 Oxidation state? Discuss oxidation states of Actinides. [5]  
कारण बताइए कि क्यों ऐक्टिनियम केवल +3 आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है? ऐक्टिनाइडों की आक्सीकरण अवस्थाओं की विवेचना कीजिए।

### Unit-II/इकाई-II

3. (a) Describe the preparation of 1°, 2° and 3° alcohols with the help of Grignard reagent. [5]  
गिन्यार अभिकर्मक की सहायता से 1°, 2° एवं 3° एल्कोहॉलों के संश्लेषण की व्याख्या कीजिए।
- (b) How will you distinguish between primary, secondary and tertiary alcohols by victor meyer test? [5]  
विक्टर मेयर विधि द्वारा प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक एल्कोहॉलों में विभेद कैसे करोगे?
- (c) Give synthesis and uses of Phenolphthalein. [5]  
फीनॉल्फथैलिन का संश्लेषण एवं उपयोग लिखिए।

### OR/अथवा

Write a note on following- (any three).

[3×5=15]

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए (किन्हीं तीन पर)

- (a) Conversion of Acetaldehyde into acetone using 1, 3-dithiane  
1, 3-डाइथाएन के उपयोग द्वारा ऐसीटैल्डीहाइड का ऐसीटोन में परिवर्तन
- (b) Mechanism of Nucleophilic addition Reaction.  
नाभिकस्नेही योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि।
- (c) Aldol condensation  
एल्डोल संघनन
- (d) Clemmensen's Reduction  
क्लीमेंसन अपचयन

### Unit-III/इकाई-III

4. Write short note on the following-  
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए

[3×5=15]

- (a) HVZ Reaction  
HVZ अभिक्रिया

- (b) Effect of substituents on acidity of carboxylic acids.  
कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लता पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव ।
- (c) Urea-preparation properties uses  
यूरिया-विरचन, गुण व उपयोग ।

OR/अथवा

[3×5=15]

Write short note on the following- (on any three).

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (किन्हीं तीन पर)-

- (a) Gabriel Phthalimide synthesis.  
गैब्रिल थैलीमाइड संश्लेषण ।
- (b) Hoffmann mustard oil reaction.  
हॉफमैन मस्टर्ड आयल अभिक्रिया ।
- (c) Sandmeyer reaction.  
सैंडमेयर अभिक्रिया ।
- (d) Azo coupling reactions  
ऐजो संयुग्मन अभिक्रियाएँ ।

Unit-IV/इकाई-IV

- (a) Explain Carnot's cycle and its efficiency.  
कार्नो चक्र तथा उसकी दक्षता को समझाइये। [5]
- (b) What do you understand by entropy of a system? Calculate the effect of temperature and pressure on entropy.  
किसी प्रक्रम की एन्ट्रॉपी से आप क्या समझते हैं? एन्ट्रॉपी पर ताप व दाब के प्रभाव की गणना कीजिए। [5]
- (c) Derive the Gibb's Helmholtz equation.  
गिब्स हैल्महोल्त्ज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। [5]

OR/अथवा

Write short note on the following- (on any three)-

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (किन्हीं तीन पर)-

[3×5=15]

- (a) Clausius-Clapeyron equation  
क्लॉसियस क्लेपेरोन समीकरण ।
- (b) Relation between  $K_p$  and  $K_c$   
 $K_p$  व  $K_c$  में सम्बन्ध
- (c) Common ion effect and its applications.  
सम आयन प्रभाव एवं इसके अनुप्रयोग।
- (d) Buffer solutions and its types.  
बफर विलयन एवं इसके प्रकार ।