

5. Define heat capacity at constant volume and constant pressure and deduce the thermodynamic relation between them.

स्थिर दाब और स्थिर आयतन पर ऊष्माधारिता को परिभाषित कीजिए तथा इनमें ऊष्मागतिकीय सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए।

6. Discuss the basic principle of NMR Spectroscopy. NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धान्त पर चर्चा कीजिए।

7. Draw the phase diagram of water system and discuss it.

जल निकाय का प्रावस्था आलेख बनाइए तथा उसका विवेचन कीजिए।

8. What is Chromophor ? Explain an auxochromes with example.

वर्णमूलक क्या है ? उदाहरण के साथ वर्णवर्धक की व्याख्या कीजिए।

9. What is Gibbs' Helmholtz equation ? Describe it and also write its importance.

गिब्स-हेल्महोल्त्ज समीकरण क्या है ? इसका वर्णन कीजिए तथा इसके महत्व को लिखिए।

## MSCCH-03

December – Examination 2021

M.Sc. (Previous) Examination

CHEMISTRY

(Physical Chemistry)

Paper : MSCCH-03

Time : 1½ Hours ]

[ Maximum Marks : 80

*Note* :- The question paper is divided into two Sections A and B. Write answers as per the given instructions.

**निर्देश** :- यह प्रश्न-पत्र 'अ' और 'ब' दो खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

**Section-A**

**4×4=16**

**(Very Short Answer Type Questions)**

*Note* :- Answer any *four* questions. As per the nature of the questions delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries 4 marks.

खण्ड—अ

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

1. (i) What is Hermitian Operator ?  
हर्मिसियन ऑपरेटर क्या है ?
- (ii) Explain the Harmonic Oscillator and Anharmonic Oscillator.  
हार्मोनिक और अनहार्मोनिक दोलन की व्याख्या कीजिए।
- (iii) What are extensive and intensive properties ?  
विस्तार और गहन गुण क्या हैं ?
- (iv) What region in NMR Spectra observed ?  
NMR स्पेक्ट्रा किस क्षेत्र में पाया जाता है ?
- (v) Define Henry's Law.  
हेनरी के नियम को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Discuss first law of thermodynamic.  
उष्मागतिकी के प्रथम नियम की चर्चा कीजिए।
- (vii) Write short note on Arrhenius equation.  
आर्हेनियस समीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- (viii) What is the de Broglie equation ?  
डी ब्रोगली समीकरण क्या है ?

Section-B

4×16=64

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any four questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 16 marks.

खण्ड—ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

2. Discuss the rate constant and order of reaction.  
वेग नियतांक और अभिक्रिया की कोटि की चर्चा कीजिए।
3. Write short notes on the following :
  - (a) Modes of Vibration
  - (b) Degree of Freedomनिम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
  - (अ) कम्पन की विधा
  - (ब) स्वतंत्रता की कोटि
4. Write the postulates of quantum mechanics.  
क्वांटम यांत्रिक की अभिधारणाएँ लिखिए।