

MSCCH-03

December - Examination 2019

M.Sc. (Previous) Chemistry Examination**Physical Chemistry****Paper - MSCCH-03****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Questions)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 2 marks.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

- 1) (i) What do you understand by extensive and intensive properties?
विस्तीर्ण तथा गहन गुण से आप क्या समझते हैं?
- (ii) Define heat of formation.
सम्भवन की ऊष्मा को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What is condition for spontaneity?
स्वतः प्रवृत्ति प्रक्रम को परिभाषित कीजिए।
- (iv) What is meant by absolute entropy?
परम एन्ट्रॉपी से क्या तात्पर्य है?
- (v) What is phase?
प्रवस्था किस कहते हैं?
- (vi) What is incongruent melting?
असर्वांग गलन क्या है?
- (vii) Write the equation for wavelength and energy of a particle present in one dimension box.
एकविमीय बाक्स में स्थित कण के लिए तरंग फलन तथा ऊर्जा का व्यंजक लिखिए।
- (viii) Calculate frequency of 40 mm radiation.
40 mm के विकिरण की आवृत्ति ज्ञात करें।

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 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 8 अंकों का है।

- 2) Explain origin of Raman Spectra.
रमन स्पेक्ट्रा की उत्पत्ति को समझाइए।
- 3) What of the molecule does not show dipole moment and why?
निम्नलिखित में कौन सा अणु द्विध्रुव आघूर्ण प्रदर्शित नहीं करता और क्यों?
 C_5Cl_3 , H_2O , CCl_4 , NH_3
- 4) Prove that half life of a first order reaction does not depend upon initial concentration.
सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्ध आयु प्रारम्भिक सान्द्रता से प्रभावित नहीं होती।
- 5) Discuss the effect of temperature on reaction rate. What is temperature coefficient?
अभिक्रिया के वेग पर ताप का प्रभाव बताइये। ताप गुणांक किसे कहते हैं?
- 6) Explain why IR spectrum is given by polar molecule only?
अवरक्त स्पेक्ट्रम ध्रुवीय अणुओं द्वारा ही प्रदर्शित होता है। समझाइये क्यों?
- 7) What is difference between Rayleigh effect and Raman effect?
रमन प्रभाव एवं रैले प्रभाव में क्या अन्तर है?
- 8) What are photosensitized reactions? Explain with example.
प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाएँ क्या होती हैं? उदाहरण सहित बताएँ।
- 9) What do you understand by electronic polarisation?
इलेक्ट्रॉनिक ध्रुवण से क्या समझते हैं?

Section - C**2 × 16 = 32**

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

10) Describe the postulates of quantum mechanics and discuss their significance.

क्वाण्टम यान्त्रिक के अभिगृहीतों की व्याख्या कीजिए एवं उनकी सार्थकता का वर्णन कीजिए।

11) Derive the integrated rate equation for the first order reaction and hence show time taken for $3/4^{\text{th}}$ completion of reaction

$$\text{is } t_{3/4} = \frac{2.303}{k_1} \log 4$$

प्रथम कोटि अभिक्रिया के समाकलित वेग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए एवं यह बताइये की अभिक्रिया के $3/4$ अंश के समाप्त होने में जो समय लगता

$$\text{वह है } t_{3/4} = \frac{2.303}{k_1} \log 4$$

12) What is Carnot's cycle? Derive the expression of the efficiency of such a cycle taking an ideal gas as a working substance.

कार्नो चक्र क्या है? आदर्श गैस को क्रियाशील पदार्थ का रूप लेते हुए इस प्रकार के चक्र की कक्षता के लिए व्यजंक व्युत्पन्न कीजिए।

13) Draw and analyze the phase diagram of Zn-Mg system.

Zn-Mg तन्त्र का प्रावस्था आरेख खींच कर उसका विश्लेषण कीजिए।