

**MSCCH-04**

June - Examination 2017

**MSc (Previous) Chemistry Examination****Spectroscopy Computers, Mathematics / Biology****Paper - MSCCH-04****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) Give the number of modes of vibration for the following molecules:

a) HCL

b) H<sub>2</sub>O

निम्न अणुओं के लिए होने वाले कंपन की विधाओं की संख्या लिखिए:

a) HCL

b) H<sub>2</sub>O

(ii) Write down the basic principles of Raman spectroscopy.

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धान्त लिखिए।

(iii) What do you understand by C<sup>13</sup> chemical shift?

C<sup>13</sup> रासायनिक शिफ्ट से आप क्या समझते हैं?

OR/अथवा

What is Base Peak in Mass Spectrometry?

मास स्पेक्ट्रोमेट्री में आधार चोटी क्या है?

(iv) Write down the Bragg's Equation.

ब्रेग समीकरण लिखिए।

OR/अथवा

Write down the prominent IR bands of Benzene.

बेंजीन के प्रमुख IR बैंड लिखिए।

(v) What is distribution coefficient?

वितरण गुणांक क्या है?

OR/अथवा

What is coupling constant?

युग्मन नियतांक क्या है?

(vi) What is Retention factor?

प्रतिधारण कारक क्या है?

OR/अथवा

What is Pascal's triangle?

पॉस्कल त्रिभुज क्या है?

(vii) Solve the following :

निम्न को हल कीजिए:

$$2x + y + 3z = 0$$

$$x + 2y = 0$$

$$y + z = 0$$

OR/अथवा

Draw the structure of a typical animal cell.

एक प्रारूपी प्राणी कोशिका की संरचना का चित्र बनाइए।

(viii) Evaluate :

परिकलित कीजिए:

$$\int x^3 \log x \cdot dx$$

OR/अथवा

Draw the structure of Uracil.

यूरेसिल की संरचना बनाइए।

### Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Type Questions)

**Note:** Answer **any four** questions. Each answer should be in 200 words. Each question carries 08 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 08 अंकों का है।

- 2) Give all the electronic transitions involved in UV-visible spectroscopy.

UV-दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी में प्रयुक्त सभी इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण दीजिए।

OR/अथवा

Explain the effect of isotopic substitution in microwave spectra.

माइक्रोवेव स्पेक्ट्रा में समस्थानिक प्रतिस्थापन के प्रभाव को समझाइए।

- 3) Explain Mutual Exclusion principle.

आपसी अपवर्जन सिद्धांत को समझाइए।

- 4) Explain the phenomenon of NOE.

NOE के तथ्यों को समझाइए।

- 5) Explain the basic principle of XRD.

XRD के मूल सिद्धान्त को समझाइए।

OR/अथवा

Explain the basic principle of mass spectrometry.

मास स्पेक्ट्रोमेट्री के मूल सिद्धान्तों को समझाइए।

- 6) What is solvent extraction?

विलायक निष्कर्षण क्या है?

OR/अथवा

Explain why cis and trans isomers differ in IR spectra?

सीस तथा ट्रांस समावयी IR स्पेक्ट्रा में भिन्न होते हैं। क्यों?

- 7) What is algorithm and flow chart? Draw a flow chart to find maximum among three numbers.

अल्गोरिद्म तथा फ्लो चार्ट क्या है? एक फ्लो चार्ट बनाइए जो कि दी गयी तीन संख्याओं में से अधिकतम बता सके।

- 8) Write a programme in C language to find the factorial of a number.

C भाषा में किसी संख्या का भाज्य निकालने का प्रोग्राम लिखिए।

- 9) Write a BASIC language programme to calculate the critical constants  $T_c$ ,  $P_c$  and  $V_c$  from the Vander Waal constants  $a$  and  $b$ .

BASIC भाषा का एक प्रोग्राम लिखिए जो कि वाडर वॉल स्थिरांक  $a$  तथा  $b$  की सहायता से सूक्ष्म स्थिरांक  $T_c$ ,  $P_c$  एवं  $V_c$  की गणना कर सके।

### Section - C

$2 \times 16 = 32$

(Long Answer Type 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 उत्तर वाले प्रश्न)

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

- 10) Explain stoke, antistoke and Rayleigh phenomenon in Raman Spectroscopy.

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी में स्टोक, एंटीस्टोक तथा रेले तथ्यों को समझाइए।

11) Write a note on splitting pattern for  $C^{13} - H^1$  coupling.

$C^{13} - H^1$  युग्मन के विखंडन स्वरूप पर एक नोट लिखिए।

OR/अथवा

Write a note on spin-spin coupling in  $^1H^1 - NMR$  spectra.

$^1H^1 - NMR$  स्पेक्ट्रा के स्पिन-स्पिन युग्मन पर एक नोट लिखिए।

12) Explain the application of XRD in metallurgy and metallography

धातुशोधन तथा धातुशास्त्र में XRD के अनुप्रयोगों को समझाइए।

OR/अथवा

Explain the metastable peaks in mass spectroscopy.

मास स्पेक्ट्रोस्कोपी में मेटास्थायी चोटियों को समझाइए।

13) Solve in series the equation :

निम्न समीकरण को श्रेणी में हल कीजिए:

$$(1 - x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2xdy}{dx} + y = 0$$

OR/अथवा

Write the steps of  $\beta$ -oxidation of fatty acids and the energy yield in it.

वसा अम्लो में  $\beta$ -आक्सीकरण के चरणों को लिखिए तथा ऊर्जा लब्धि बताइए।