

MSCCH-03

June – Examination 2024

M.Sc. (Previous) Examination

CHEMISTRY

(Physical Chemistry)

Paper : MSCCH-03

Time : 3 Hours]

[Maximum 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 Type 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.

MSCCH-03/7

(1)

TT-507 Turn Over

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 अंक का है।

1. (i) Define second law of Thermodynamics.

ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम बताइए।

(ii) Explain Compton effect.

कॉम्पटन प्रभाव को समझाइए।

(iii) Write the energy equation of electronic partition function.

इलेक्ट्रॉनिक विभाजन फलन का ऊर्जा समीकरण लिखिए।

(iv) Find expression for the following operator :

$$\left[\frac{d}{dx}, x^2 \right], [P_x, x^2]$$

निम्नलिखित ऑपरेटर के लिए अभिव्यक्ति खोजिए :

$$\left[\frac{d}{dx}, x^2 \right], [P_x, x^2]$$

MSCCH-03/7

(2)

TT-507

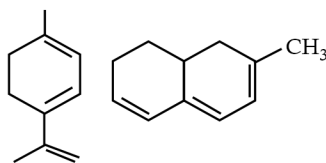
(v) Explain the Pauli exclusion principle.

पाउली अपवर्जन सिद्धान्त को समझाइए।

(vi) Draw the diagram of H₂O-system in phase equilibria.

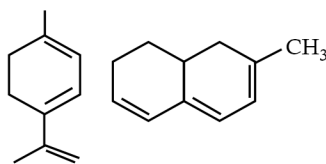
चरण संतुलन में H₂O-तंत्र का आरेख बनाइए।

(vii) Applying Woodward-Fisher rules. Calculate the value of λ_{\max} for the following compound :



निम्नलिखित यौगिकों के लिए वुडवर्ड-फिशर नियम द्वारा

λ_{\max} ज्ञात कीजिए :



(viii) How many NMR signals are formed in Anthracene.

एन्थ्रासीन में कितने NMR संकेत प्राप्त होते हैं ?

Section-B

4×8=32

(Short Answer Type 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 अंक का है।

2. Derive energy equation in particle 1-D box.

एकविमीय बॉक्स में ऊर्जा के समीकरण की व्युत्पत्ति कण के लिए कीजिए।

3. Define Collision theory.

टक्कर सिद्धान्त को बताइए।

4. Discuss the rotational partition, function for homodiatomic molecules.

होमोडायटोमिक अणुओं के लिए घूर्णी विभाजन के लिए चर्चा कीजिए।

5. Explain chemical shift and coupling constant in NMR spectroscopy.

NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी में रासायनिक शिफ्ट तथा कपलिंग नियतांक को समझाइए।

6. Discuss the First law of thermodynamics. Write the drawback of this law.

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की चर्चा कीजिए। इस नियम की कमियों को लिखिए।

7. Explain the degree of freedom in CO₂ molecule according to IR-spectroscopy.

IR-स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुसार CO₂-अणु में स्वातंत्र्य कोटि को समझाइए।

8. What do you understand by UV-visible spectrum ? How is it different from IR-spectrum ?

UV-दृश्य स्पेक्ट्रम से आप क्या समझते हैं ? यह IR-स्पेक्ट्रम से कैसे अलग है ?

9. Explain fast reaction.

तीव्र अभिक्रिया को समझाइए।

Section-C

2×16=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 उत्तरीय प्रश्न)

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

10. Discuss the electronic spectroscopy of molecule.

अणु की इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी को समझाइए।

11. Explain the origin of Raman spectra.

रमन-स्पेक्ट्रम की उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए।

12. What is Enthalpy ? Describe different type of enthalpy.

एन्थैल्पी क्या है ? अलग-अलग प्रकार की एन्थैल्पी का वर्णन कीजिए।

13. Write the difference in between classical and quantum mechanics ? Explain unimolecular reaction.

चिरसम्मत और क्वांटम अभियांत्रिकी में अन्तर लिखिए। एकाण्विक अभिक्रिया को समझाइए।