

No. of Printed Pages : 10

BCHET-147

**BACHELOR OF SCIENCE (GENERAL)
(BSCG)**

Term-End Examination

June, 2023

**BCHET-147 : ORGANOMETALLICS,
BIOINORGANIC CHEMISTRY, POLYNUCLEAR
HYDROCARBONS AND UV-VIS, IR
SPECTROSCOPY**

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 50

*Note : (i) Attempt any **five** questions from Part A
and any **five** questions from Part B on
separate answer sheets.*

(ii) All questions carry equal marks.

Part—A

- (a) What is the IUPAC name for potassium ferricyanide? 1
- (b) How is sodium nitroprusside useful as a lab reagent? Give suitable reactions. 4

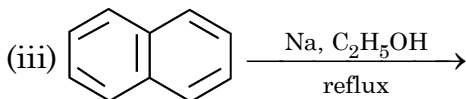
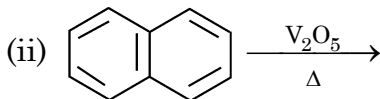
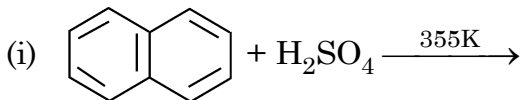
P. T. O.

2. Explain the classification of non-classically bonded organometallic compounds with suitable examples. 5
3. Draw the structure of $\text{Fe}(\text{CO})_5$. Explain how would you arrive at its shape on the basis of valence bond approach. 5
4. The carbonyl complex with a linear OC-M-CO group is undergoing the following changes :
- (i) One CO replaced by triethyl amine
 - (ii) The neutral complex changes to a positively charged complex.
 - (iii) The neutral complex is converted to a negatively charged complex.
- Then how does its CO stretching frequency change ? Give reasons. 5
5. Give an account of the toxicity of mercury. 5
6. Why the channels for sodium ion transport are permeable to hydrogen ions, but potassium ion channels are not ? 5

7. (a) Give any *three* differences between hemoglobin and myoglobin. 3
- (b) Briefly explain the Bohr effect in the context of oxygenation of hemoglobin. 2

Part—B

8. (a) Write the chemical equation for the reaction of cyclohexanone with ethyl 3-oxobutanoate in presence of NaOC_2H_5 in ethanol as solvent. What is the name of this reaction? 2½
- (b) Write the Keto-enol equilibrium for ethyl 3-oxobutanoate. Which form is more stable? 2½
9. (a) Complete the following reactions : 3



- (b) What are effects of polycyclic aromatic hydrocarbons on human health ? 2
10. Explain why the attack of electrophile in pyrrole usually takes place at C-2 position and not C-3 position. 5
11. (a) Explain the terms hypsochromic shift and hypochromic shift. 2
- (b) Giving suitable examples, explain the terms chromophore and auxochrome. 3
12. Explain the solvent effects on electronic spectra. 5
13. Diagrammatically explain the normal modes of vibrations of a triatomic angular molecule, AB₂. Calculate the number of vibrational degrees of freedom for NH₃ molecule. 5
14. (a) Which of the following will have lower value for >C=O absorption in IR spectrum and why ? 2
- 2 butanone or 3-butene-2-one

- (b) Arrange the following in the increasing order of their carbonyl stretching absorption frequencies in IR spectrum and give reason in support of your answer :
Cyclopentanone, Cyclopropanone,
Cyclohexanone. 3

BCHET-147

विज्ञान स्नातक (सामान्य) (बी. एस. सी. जी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

बी.सी.एच.ई.टी.-147 : कार्ब-धात्विक, जैव-अकार्बनिक
रसायन, बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन और पराबैंगनी-दृश्य,
अवरक्त स्पैक्ट्रमिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : (i) अलग-अलग उत्तर-पुस्तिकाओं पर भाग 'क' से
किन्हीं पाँच प्रश्नों और भाग 'ख' से किन्हीं
पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

भाग—क

1. (क) पोटैशियम फेरिसायनाइड का आई. यू. पी. ए. सी.
नाम क्या होता है ? 1

(ख) सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड प्रयोगशाला अभिकर्मक के रूप में किस प्रकार उपयोगी होता है ? उचित अभिक्रियाएँ दीजिए। 4

2. उपयुक्त उदाहरणों के साथ गैर-चिरप्रतिष्ठित आबंधित कार्ब-धात्विक यौगिकों के वर्गीकरण की व्याख्या कीजिए। 5

3. $\text{Fe}(\text{CO})_5$ की संरचना आरेखित कीजिए। व्याख्या कीजिए कि संयोजकता आबन्ध दृष्टिकोण के अनुसार आप इसकी आकृति किस प्रकार ज्ञात करगे। 5

4. यदि किसी रेखिक OC-M-CO समूह वाले कार्बोनिल संकुल में निम्नलिखित परिवर्तन हों, तो CO तनन आवृत्ति किस प्रकार परिवर्तित होगी ? कारण दीजिए।

(i) एक CO को ट्राइएथिल ऐमीन द्वारा प्रतिस्थापित करने पर

(ii) उदासीन संकुल को धन आवेशित संकुल में परिवर्तित करने पर

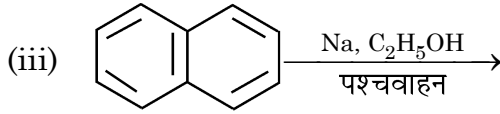
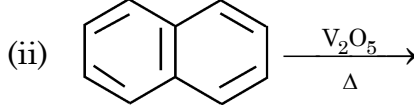
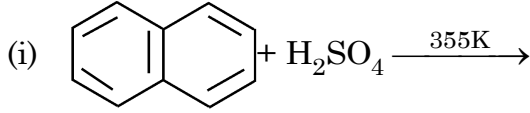
(iii) उदासीन संकुल को ऋण आवेशित संकुल में परिवर्तित करने पर। 5

5. मर्करो की आविषता का विवरण दीजिए। 5
6. सोडियम आयन वहन के चैनल हाइड्रोजन आयनों के वहन के लिए पारगम्य होते हैं परन्तु पोटैशियम आयन चैनल क्यों नहीं ? व्याख्या कीजिए। 5
7. (क) हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन के बीच कोई तीन अन्तर बताइए। 3
- (ख) हीमोग्लोबिन के ऑक्सीकरण के सन्दर्भ में बोर प्रभाव की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। 2

भाग—ख

8. (क) एथानॉल विलायक और NaOC_2H_5 की उपस्थिति में साइक्लोहेक्सेनोन और एथिल 3-ऑक्सोब्यूटेनोएट में होने वाली अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। इस अभिक्रिया का क्या नाम है ? $2\frac{1}{2}$
- (ख) एथिल 3-ऑक्सोब्यूटेनोएट में होने वाले कीटो-ईनाल साम्य को लिखिए। कौन-सा रूप अधिक स्थायी होता है ? $2\frac{1}{2}$

9. (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए : 3



(ख) मनुष्यों के स्वास्थ्य पर बहुचक्रीय ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के क्या प्रभाव होते हैं ? 2

10. व्याख्या कीजिए कि पिरोल में इलेक्ट्रॉनस्नेही का आक्रमण आमतौर पर C-2 स्थिति पर होता है न कि C-3 स्थिति पर। 5

11. (क) वर्णापकर्षी सृति और अववर्णी सृति पदों की व्याख्या कीजिए। 2

(ख) उचित उदाहरण देते हुए वर्णमूलक और वर्णवर्धक पदों की व्याख्या कीजिए। 3

12. इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रमों में विलायक के प्रभावों की व्याख्या कीजिए। 5
13. किसी त्रि-परमाणुक अणु, AB_2 के लिए कम्पन की सामान्य विधाओं की चित्र सहित व्याख्या कीजिए। NH_3 अणु के लिए कम्पन की स्वतन्त्रता की कोटियों को परिकलित कीजिए। 5
14. (क) निम्नलिखित में से किसका अवरक्त स्पेक्ट्रम में निम्नतर $>C = O$ अवशोषण मान होगा और क्यों ? 2

2-ब्यूटेनोन या 3-ब्यूटीन-2-ओन

- (ख) निम्नलिखित को उनके अवरक्त स्पेक्ट्रम में कार्बोनिल तनन अवशोषण आवृत्तियों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए आर अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए : 3

साइक्लोपेन्टेनोन, साइक्लोप्रोपेनोन, साइक्लोहेक्सेनोन।