

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

Term-End Examination

February, 2021

**BCHCT-131 : ATOMIC STRUCTURE, BONDING,
GENERAL ORGANIC CHEMISTRY AND
ALIPHATIC HYDROCARBONS**

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 (*Maximum marks : 25*)

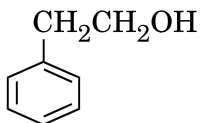
1. (a) With the help of a suitable diagram, briefly explain Sommerfeld modification to Bohr Atom Model. 4
- (b) Write the electronic configuration of chromium. (Atomic No. of Cr = 24) 1
2. (a) What are the observed results of black body radiation experiment ? 3
- (b) State Hund's rule. What is the reason behind this rule ? 2

3. (a) What is a well behaved wave function ?
Illustrate using suitable diagram/s. 3
- (b) Write the resonance structures of hydrogen chloride. Which of these structures is the most important one ? 2
4. (a) Draw the shapes of three *p*-orbitals with appropriate labelling. 3
- (b) Which one has higher lattice energy — KF or NaF ? Give reason why. 2
5. (a) (i) Name the spectral lines of the atomic spectrum of hydrogen which appear in the visible region. 1
- (ii) What are matter waves ? 1
- (iii) Give the significance of ψ^2 . 1
- (b) What is the hybridisation of each of the carbon atoms present in the compound $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$? 2
6. (a) Compare any four properties of ionic and covalent compounds. 4
- (b) Why is the dipole moment of BF_3 zero ? 1
7. (a) Write the molecular orbital configurations of O_2 and O_2^{2-} . Also calculate their bond orders. 4
- (b) How many chloride ions are present around a sodium ion in the sodium chloride crystal ? 1

PART B (Maximum marks : 25)

8. (a) Draw the enantiomers of 2-butanol. 2
- (b) Which one will have lower pK_a value — chloroethanoic acid or iodoethanoic acid ? Give reason for your answer. 3
9. (a) Write the geometrical isomers of $\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$. How can you differentiate between the isomers using a chemical reaction ? 3
- (b) Why is aniline less basic than ammonia ? Explain. 2
10. (a) Write the mechanism of the reaction between ethyne and HBr . Also name the product formed. 3
- (b) Which one of the following is more stable and why ? 2
- $\text{H}_2\overline{\text{C}}\text{CH}_3$ or $(\text{CH}_3)_2\overline{\text{C}}\text{H}$
11. (a) Give the products formed by the Wurtz reaction involving bromoethane and 1-bromopropane. 3
- (b) What is pericyclic addition ? Illustrate with the help of a suitable example. 2

12. (a) Write the mechanism of the reaction of propene with HBr in the presence of a peroxide. 3
- (b) Write the structure of naphthalene and number of carbon atoms present in it. 2
13. (a) Draw various conformations of cyclohexane. 4
- (b) State Hückel's rule. 1
14. (a) Write the mechanism of Wittig reaction. 4
- (b) Write the IUPAC name of the following compound : 1



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

सत्रांत परीक्षा

फरवरी, 2021

बी.सी.एच.सी.टी.-131 : परमाणु संरचना, आबंधन,
सामान्य कार्बनिक रसायन और ऐलिफैटिक हाइड्रोकार्बन

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 (अधिकतम अंक : 25)

1. (क) उचित चित्र की सहायता से, बोर के परमाणु मॉडल में सोमरफेल्ड संशोधन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए । 4
- (ख) क्रोमियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए । (Cr का परमाणु क्रमांक = 24) 1
2. (क) कृष्णिका विकिरण प्रयोग के क्या प्रेक्षित परिणाम हैं ? 3
- (ख) हुंड नियम लिखिए । इस नियम के पीछे क्या कारण है ? 2

3. (क) एक संतोषजनक व्यवहारिक तरंग फलन क्या होता है ? उचित चित्र/चित्रों द्वारा दर्शाइए । 3
- (ख) हाइड्रोजन क्लोराइड की अनुनाद संरचनाएँ लिखिए । इनमें से कौन-सी संरचनाएँ सबसे अधिक महत्वपूर्ण है ? 2
4. (क) उचित नामांकन के साथ तीन p -कक्षकों की आकृतियाँ आरेखित कीजिए । 3
- (ख) KF या NaF, में से किसकी जालक ऊर्जा अधिक है ? कारण बताइए कि क्यों । 2
5. (क) (i) हाइड्रोजन के परमाणु स्पेक्ट्रम में उन स्पेक्ट्रमी रेखाओं के नाम बताइए जो दृश्य क्षेत्र में दिखाई देती हैं । 1
- (ii) द्रव्य तरंगें क्या होती हैं ? 1
- (iii) ψ^2 की सार्थकता बताइए । 1
- (ख) यौगिक $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ में उपस्थित प्रत्येक कार्बन परमाणु का संकरण क्या है ? 2
6. (क) आयनी और सहसंयोजक यौगिकों के किन्हीं चार गुणधर्मों की तुलना कीजिए । 4
- (ख) BF_3 का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य क्यों होता है ? 1
7. (क) O_2 और O_2^{2-} के लिए अणु कक्षक विन्यास लिखिए । उनके आबंध क्रमों को भी परिकलित कीजिए । 4
- (ख) सोडियम क्लोराइड जालक (क्रिस्टल) में एक सोडियम आयन के चारों ओर कितने क्लोराइड आयन उपस्थित होते हैं ? 1

8. (क) 2-ब्यूटेनॉल के एनैन्टिओमरों को आरेखित कीजिए । 2
- (ख) क्लोरोएथेनोइक अम्ल या आयोडोएथेनोइक अम्ल में से किसका pK_a मान कम होगा ? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए । 3
9. (क) यौगिक $HOOC - CH = CH - COOH$ के लिए ज्यामितीय समावयव लिखिए । आप इन समावयवों में किसी रासायनिक अभिक्रिया द्वारा किस प्रकार अंतर करेंगे ? 3
- (ख) ऐनिलीन अमोनिया से कम क्षारीय क्यों होती है ? व्याख्या कीजिए । 2
10. (क) एथाइन और HBr के बीच अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए । प्राप्त उत्पाद का नाम भी लिखिए । 3
- (ख) निम्नलिखित में से कौन-सा एक अधिक स्थायी है और क्यों ? 2
- $H_2\bar{C}CH_3$ या $(CH_3)_2\bar{C}H$
11. (क) ब्रोमोएथेन और 1-ब्रोमोप्रोपेन की वुर्ट्ज़ अभिक्रिया द्वारा बने उत्पाद लिखिए । 3
- (ख) परिरंभन संकलन क्या होता है ? उचित उदाहरण की सहायता से दर्शाइए । 2

12. (क) परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन की HBr के साथ अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए । 3
- (ख) नैफ़थलीन की संरचना लिखिए और उसमें उपस्थित कार्बन परमाणुओं को संख्यांकित कीजिए । 2
13. (क) साइक्लोहेक्सेन के विभिन्न कॉन्फॉर्मेशनों को आरेखित कीजिए । 4
- (ख) हकल नियम लिखिए । 1
14. (क) विटिग अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए । 4
- (ख) निम्नलिखित यौगिक का आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए : 1

