

**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*)

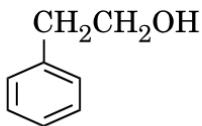
- |   |   |
|---|---|
| 1. (a) With the help of a suitable diagram, briefly explain Sommerfeld modification to Bohr Atom Model. | 4 |
| (b) Write the electronic configuration of chromium. (Atomic No. of Cr = 24)                             | 1 |
| 2. (a) What are the observed results of black body radiation 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  $\psi^2$ . 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  $\text{BF}_3$  zero ? 1
- 7.** (a) Write the molecular orbital configurations of  $\text{O}_2$  and  $\text{O}_2^{2-}$ . 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
- $\text{H}_2\bar{\text{C}}\text{CH}_3$  or  $(\text{CH}_3)_2\bar{\text{C}}\text{H}$
- 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, आवंधन,  
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)  $\psi^2$  की सार्थकता बताइए । 1
- (ख) यौगिक  $HC \equiv C - CH = CH_2$  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 आधूर्ण 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

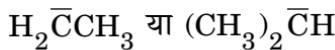
(ख) क्लोरोएथेनोइक अम्ल या आयोडोएथेनोइक अम्ल में से किसका  $pK_a$  मान कम होगा ? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए। 3

9. (क) यौगिक  $\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$  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  $\text{HBr}$  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



11. (क) ब्रोमोएथेन और 1-ब्रोमोप्रोपेन की वुर्ट्ज़ अभिक्रिया द्वारा बने उत्पाद लिखिए। 3

(ख) परिसंभन संकलन क्या होता है ? उचित उदाहरण की सहायता से दर्शाइए। 2

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

