

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम  
(बी.एससी.जी.)

रासायनिक और्जिकी, साम्य और अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन-I

1 जनवरी, 2021 से 31 दिसम्बर, 2021 तक वैध



विज्ञान विद्यापीठ  
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय  
मैदानगढ़ी, नई दिल्ली – 110 068  
(20201)

प्रिय विद्यार्थी,

आपके नामांकन के बाद हमने आपको स्नातक उपाधि कार्यक्रम की कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग है, उसे कृपया पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं, सतत मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किये गये हैं। इसके लिए आपको इस पाठ्यक्रम का एक सत्रीय कार्य हल करना होगा। यह सत्रीय कार्य इस पुस्तिका में शामिल है और इसमें दो भाग हैं, भाग क और भाग ख। यह इस पाठ्यक्रम सभी खंडों कवर करता है। दोनों भागों के कुल अंक 100 हैं। सत्रीय कार्य में उत्तीर्ण होने के लिए आपको 35% अंक चाहिए।

### सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

सत्रीय कार्य के प्रश्नों के उत्तर लिखने से पहले, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

- 1) अपनी TMA उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के अनुसार विवरण लिखें।

नामांकन संख्या : .....

नाम : .....

पता : .....

.....

.....

पाठ्यक्रम कोड : .....

पाठ्यक्रम शीर्षक : .....

सत्रीय कार्य कोड : .....

अध्ययन केंद्र : .....

दिनांक : .....

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गए प्रारूप का सही अनुसरण करें।

- 2) अपने उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 cm जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर सटीक और अपने शब्दों में होने चाहिए।
- 5) इस सत्रीय कार्य के भाग (क) और भाग (ख) हल करें, और भाग (क) और भाग (ख) सहित संपूर्ण सत्रीय कार्य को वैध तिथि के भीतर अपने अध्ययन केंद्र में जमा कर दें।
- 6) आपको अपनी सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिका दिए गए समय के भीतर जमा करनी है। वैध तिथि के बाद सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिका नहीं ली जायेगी।

हमारा सुझाव है कि आप अपने सत्रीय कार्य की एक प्रति अपने पास सुरक्षित रखें।

- 7) यह सत्रीय कार्य 1 जनवरी, 2021 से 31 दिसम्बर, 2021 तक वैध है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में उत्तीर्ण नहीं हो पाते या इसे 31 दिसम्बर, 2021 से पहले जमा नहीं कर पाते तो फिर आपको 2022 का सत्रीय कार्य करना होगा और कार्यक्रम दर्शिका में दिए गए निर्देशों के अनुसार इसे जमा करना होगा।
- 8) यदि आप इस सत्रीय कार्य को जमा नहीं करेंगे तो आप इस पाठ्यक्रम का सत्रांत परीक्षा फार्म जमा नहीं कर सकेंगे।

हमारी शुभकामनाएं आपके साथ हैं।

## शिक्षक जांच सत्रीय कार्य

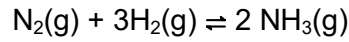
रासायनिक और्जिकी, साम्य और अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन-1  
रसायन विज्ञान का मूल पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : BCHCT-133  
सत्रीय कार्य कोड : BCHCT-133/TMA /2021  
अधिकतम अंक : 100

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के समान दायीं ओर कोष्ठक में दिए गए हैं।

### भाग क: रासायनिक और्जिकी, और साम्य

- 1 क) एक ऊष्मागतिक तंत्र को 192 J ऊष्मा दी गई और यह पाया गया कि उसकी आंतरिक ऊर्जा 22 J कम हो गई है। इस प्रक्रम के संगत कार्य परिकलित कीजिए तथा बताएं कि कार्य तंत्र द्वारा किया गया अथवा तंत्र पर कार्य हुआ। (2)
- ख) उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार के लिए ताप व आयतन के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए। (3)
- ग) ऊष्मा धारिता; मोलर ऊष्मा धारिता तथा विशिष्ट ऊष्मा धारिता को परिभाषित कीजिए व उनके बीच संबंधों का बताइए। (5)
- 2 क) हेस के स्थिर ऊष्मा संकलन नियम तथा उसके महत्व को बताएं। (2)
- ख) निम्नलिखित समीकरण के अनुसार 298 K पर  $\text{NH}_3(\text{g})$  के विरचन की ऐन्थैल्पी का मान  $-46.11 \text{ kJ mol}^{-1}$  है। (3)

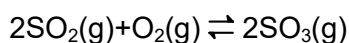


100°C पर  $\text{NH}_3(\text{g})$  के विरचन की ऐन्थैल्पी को परिकलित कीजिए।  $C_p^\circ (\text{kJ}^{-1} \text{ mol}^{-1})$  के दिए गए मान इस प्रकार हैं  $\text{N}_2(\text{g}) = 29.12$ ;  $\text{H}_2(\text{g}) = 28.82$ ;  $\text{NH}_3(\text{g}) = 35.06$ .

मान लीजिए कि ताप की दी गई रेंज में ऊष्मा धारिता का मान ताप पर निर्भर नहीं करता है।

- ग) अवशिष्ट एन्ट्रॉपी क्या होती है तथा किस प्रकार की स्पीशीज अवशिष्ट एन्ट्रॉपी दर्शाती है? (2)
- घ) स्वतः परिवर्तित अभिक्रियाएं क्या होती हैं? स्वतः परिवर्तित अभिक्रिया का एक उदाहरण दें तथा किसी अभिक्रिया के स्वतः परिवर्तितता के लिए मापदंड बताएं। (3)
- 3 क) अवस्था फलन क्या होता है? क्या कार्य एक अवस्था फलन है? (2)
- ख) एन्ट्रॉपी की सांख्यिकीय परिभाषा बताएं तथा इसके अनुसार  $6.9 \times 10^{10}$  सूक्ष्म अवस्थाओं वाले तंत्र के लिए एन्ट्रॉपी का मान परिकलित कीजिए। (3)
- ग) साम्य स्थिरांक,  $K_p$  से आप क्या समझते हैं?  $K_p$  के आंशिक दाब के रूप में निरूपित व्यंजक लिखिए। (5)
- 4 क) आस्टवाल्ड का तनूता नियम बताएं? इस नियम का प्रायोगिक सत्यापन किस प्रकार किया जा सकता है? (2)
- ख) अम्ल व क्षारक की ब्रांस्टेड व लारी परिभाषा बताइए तथा प्रत्येक का एक एक उदाहरण दीजिए। (3)

- ग) निम्नलिखित साम्य के लिए 100 K पर  $K_c$  का मान 245 है (5)



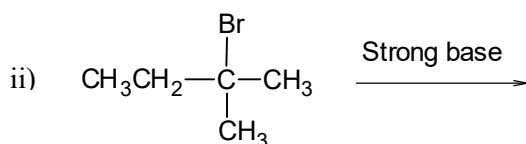
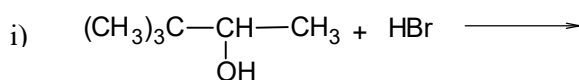
साम्य सांद्रताएं इस प्रकार हैं:  $[\text{SO}_2]=0.204 \text{ M}$ ,  $[\text{O}_2]=0.0264 \text{ M}$  तथा  $[\text{SO}_3]=0.368 \text{ M}$ .

मान लीजिए कि  $\text{SO}_2$  की सांद्रता को अचानक आधा कर दिया गया है। ऐसे में  $Q_c$  का मान परिकलित करें तथा इसकी सहायता से दर्शाएं कि अग्र क्रिया होती है तथा एक नई साम्य अवस्था प्राप्त होती है।

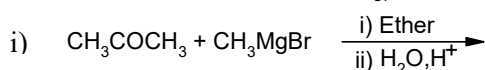
5. क) उभयप्रतिरोधी विलयन की परिभाषा दीजिए। उपयुक्त उदाहरण की सहायता से उभयप्रतिरोधी क्रिया की व्याख्या कीजिए। (5)
- ख) जल-अपघटनांक तथा जलापघटन स्थिरांक को परिभाषित कीजिए तथा उनके बीच संबंध को व्युत्पन्न कीजिए। (5)

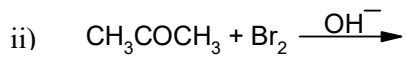
### भाग ख: अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन- I

- 6 क) निम्नलिखित रूपांतरणों के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। (5)
- ऐसीटोफीनोन से एथिलबेन्जीन
  - बेन्जीन से एथिलबेन्जीन
  - ब्रोमोबेन्जीन से एथिलबेन्जीन
  - फेनिलमैग्नीशियम ब्रोमाइड से एथिलबेन्जीन
  - $n$ -ऑक्टेन से एथिलबेन्जीन
- ख) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐल्किलीकरण अभिक्रियाओं की क्या परसीमाएं हैं? (5)
- 7 क) मेटा-निदेशात्मक निष्क्रयक से आप क्या समझते हैं? उपयुक्त उदाहरण द्वारा व्याख्या कीजिए। (5)
- ख) आपके अनुमान से निम्नलिखित अभिक्रियाओं से कौन-से उत्पाद प्राप्त होंगे? प्रत्येक उत्पाद के बनने की क्रियाविधि बताइए और जहाँ आवश्यक हो तुलनात्मक उत्पादों के बनने के कारण को स्पष्ट कीजिए। (5)



- 8 क) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए: (5)
- फीनॉलों की प्रकृति अम्लीय होती है जबकि ऐल्काहॉल लगभग उदासीन होते हैं।
  - विवृत श्रृंखला ईथरों की अपेक्षा ऑक्सीरेन अधिक क्रियाशील होते हैं।
- ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए और उनकी क्रियाविधि लिखिए। (5)

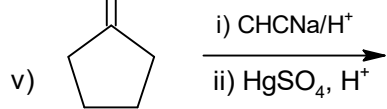
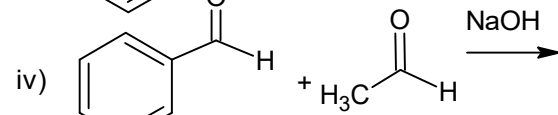
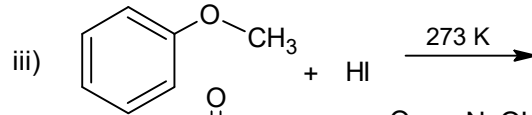
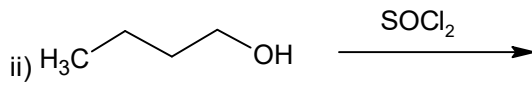
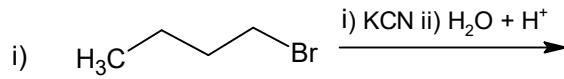




9

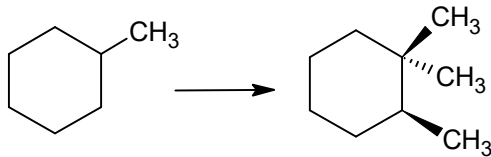
निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए:

(5)



ख) आप निम्नलिखित रूपान्तरण को कैसे करेंगे?

(5)



10

क) सोडियम नाइट्राइट और सिल्वर नाइट्राइट की आयडोएथेन की अभिक्रिया से प्राप्त उत्पादों को लिखिए। समझाइए दो प्रकार के उत्पाद क्यों प्राप्त होते हैं।

(5)

ख) उपयुक्त उदाहरण द्वारा बेन्जोइन संघनन की क्रियाविधि लिखिए।

(5)