BCHCT-133

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एससी.जी. / बी.एससी.एम)

रासायनिक और्जिकी, साम्य और अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन-I

1 जनवरी, 2026 से 31 दिसम्बर, 2026 तक वैध

इग्नू
जन-जन का
विश्वविद्यालय

विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदानगढ़ी, नई दिल्ली – **110 068**
(2026)

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 काग़ज़ 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, 2026 से 31 दिसम्बर, 2026 तक वैध** है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में उत्तीर्ण नहीं हो पाते या इसे **31 दिसम्बर, 2026** से पहले जमा नहीं कर पाते तो फिर आपको 2027 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 शुभकामानाएं आपके साथ हैं।

शिक्षक जांच सत्रीय कार्य

रासायनिक और्जिकी, साम्य और अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन-I

रसायन विज्ञान का मुख्य पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड: BCHCT-133

सत्रीय कार्य कोड: BCHCT-133/TMA/2026

अधिकतम अंक: 100

नोट: सभी प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

भाग अ: रासायनिक और्जिकी और साम्य

1. ऊष्मागतिकीय उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाओं के बीच के अंतरों को उपयुक्त उदाहरणों सहित सूचीबद्ध कीजिए। **(5)**

2. रुद्धोष्म प्रक्रिया के लिए तापमान और आयतन के बीच संबंध ज्ञात कीजिए। 100 °C ताप पर हीलियम गैस के एक मोल का उत्क्रमणीय समतापी प्रसार प्रारंभिक आयतन 4.00 dm^3 से 20.00 dm^3 तक होने दिया जाता है। यह मानते हुए कि हीलियम आदर्श गैस की तरह व्यवहार करती है, गैस का अंतिम ताप ज्ञात करें। दिया है: $C_{V,m} = 12.47\, JK^{-1}mol^{-1}$ **(5)**

3. एक एंजाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया में ∝-D- ग्लूकोस के दो अणु संघनित होकर डाइसैकेराइड, माल्टोस का एक अणु बनाते हैं, अभिक्रिया की एन्थैल्पी का परिकलन करें। 298 K पर क्रिस्टलीय ∝-D-ग्लूकोस और माल्टोस की दहन एन्थैल्पियाँ क्रमशः $-2809.1\, kJmol^{-1}$ और $5645.5\, kJmol^{-1}$ हैं। **(5)**

4. (क) उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से एन्थैल्पी-संचालित और एंट्रॉपी-संचालित अभिक्रियाओं के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। **(2)**

(ख) रासायनिक विभव क्या है? इसके महत्व सहित इसकी व्याख्या कीजिए। **(3)**

5. तीन आदर्श गैसों A, B, C के साम्य मिश्रण में, $A\,(g) \leftrightharpoons B\,(g) + C\,(g)$, 1.0 वायुमंडल के कुल दाब पर A के 20% तक विघटन द्वारा प्राप्त हुआ, A, B और C की आंशिक दाब क्या होंगी? **(5)**

6. साम्य पर दी गई अभिक्रिया के लिए :

$$N_2 + 3\,H_2 \leftrightharpoons 2NH_3$$

यदि साम्य को निम्नलिखित परिवर्तन द्वारा परिवर्तित किया जाए तो अभिक्रिया किस दिशा में, अभिकारकों की ओर अथवा उत्पादों की ओर स्थानांतरित होगी?

(i) H_2 को मिलाने पर

(ii) NH_3 को मिलाने पर

(iii) NH_3 को निकालने पर **(5)**

7. (क) कौन से कारक दुर्बल इलेक्ट्रोलाइट के आयनीकरण की मात्रा को प्रभावित करते हैं? संक्षेप में समझाइए। **(2)**

(ख) 298 K पर NaOH के जलीय विलयन के लिए pH मान का परिकलन करें। **(3)**

8. (क) उपयुक्त उदाहरण देकर दुर्बल अम्लों के आयनन साम्य पर सम आयनों के प्रभाव को समझाइए। **(2)**

(ख) एक दुर्बल अम्ल, लैक्टिक अम्ल () के जलीय विलयन का pH का मान 2.7 पाया गया है। यदि लैक्टिक अम्ल के लिए $K_a = 1.4 \times 10^{-4}$ हो तो विलयन की सांद्रता ज्ञात कीजिए। **(3)**

9. मैग्नीशियम के निम्नलिखित लवणों को उनकी विलयता के बढ़ते क्रम में लिखे

$$MgF_2, \quad MgCO_3, Mg_3(PO_4)_2$$

[दिया है: $K_{sp}(MgF_2) = 3.7 \times 10^{-8}$; $K_{sp}(MgF_2) = 3.5 \times 10^{-8}$; और

$K_{sp}(MgF_2) = 1.0 \times 10^{-25}$ at 25 °C.] **(5)**

10. NOCl के 1.00 मोल के नमूने को 2.00 L के रिएक्टर में रखा गया और 227°C तक गर्म किया गया जब तक कि तंत्र संतुलन में नहीं आ गया। इसके बाद रिएक्टर के भीतर मौजूद पदार्थों का विश्लेषण किया गया और उसमें 0.056 मोल पाया गया। इस तापमान पर की गणना कीजिए। NOCl के NO और में अपघटन का समीकरण इस प्रकार है:

$$2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$$ **(5)**

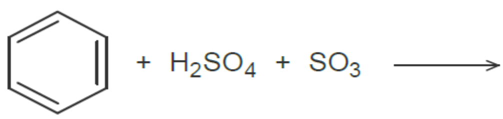
भाग ख: कार्यात्मक समूह, कार्बनिक रसायन विज्ञान-I

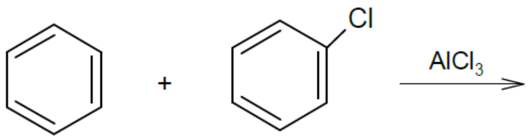
11. (क) हकल का नियम क्या है? उपयुक्त उदाहरण सहित इसे परिभाषित कीजिए। **(2)**

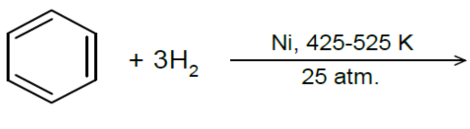
(ख) आप एथाइन से बेंजीन कैसे तैयार करेंगे? इसकी क्रियाविधि लिखिए। **(3)**

12. (क) फ्राइडल-क्राफ्ट एल्किलीकरण अभिक्रियाओं की सीमाएँ क्या हैं? **(2)**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं से प्राप्त उत्पाद की संरचना लिखिए । **(1x3)**

(i) 

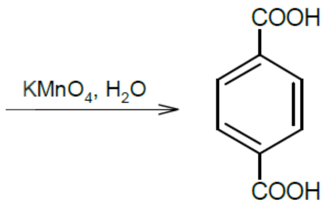
(ii) 

(iii) 

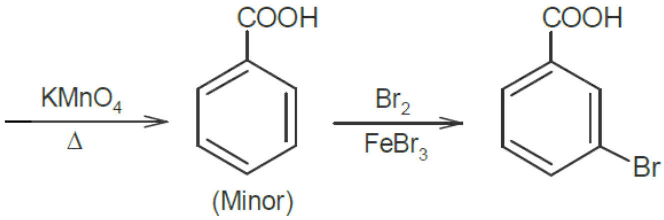
13. (क) मेथिल बेंजीन के क्लोरीनीकरण की क्रियाविधि लिखिए। **(2)**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रिया के अभिकारक का अनुमान लगाइए: **(1x3)**

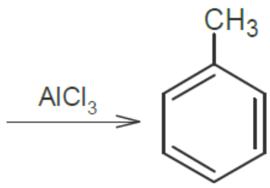
(i)



(ii)



(iii)

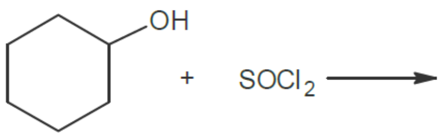


14. (a) निम्नलिखित अणुओं को बढ़ते हुए क्वथनांकों के क्रम में व्यवस्थित कीजिए। इस प्रवृत्ति का कारण बताइए:

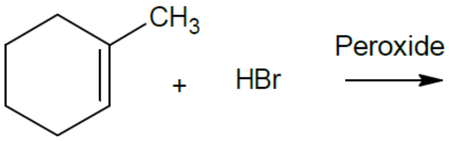
$CHCl_3, CH_2Cl_2, CH_3Cl, CCl_4$ **(2)**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए। **(1x3)**

(i)



(ii)

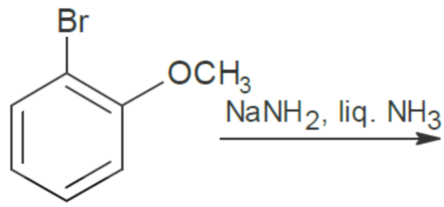


(iii) $H_2C{=}CHCH_2CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{Heat}}$

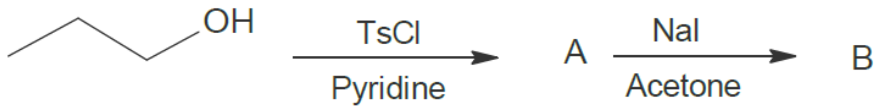
15. (क) निम्नलिखित में से कौन S_N1/S_N2 अभिक्रिया करेगा? समझाइए।

(i) बेन्ज़ाइल क्लोराइड; (ii) क्लोरोबेन्ज़ीन; (iii) क्लोरोएथेन; (iv) क्लोरोएथाइन **(2)**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद और क्रियाविधि लिखिए। **(3)**



16. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए और इसकी क्रियाविधि लिखिए: **(5)**

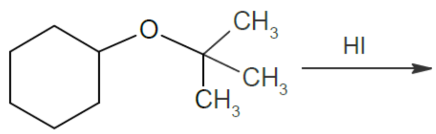


17. फिनोल से सैलिसिलिक एसिड के निर्माण की क्रियाविधि लिखिए। **(5)**

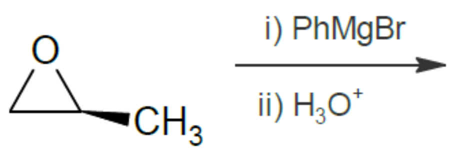
18. (क) क्राउन ईथर की दो महत्वपूर्ण विशेषताएं बताइए। **(2)**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए उत्पाद लिखिए: **(1x3)**

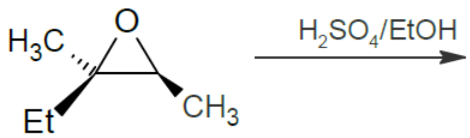
(i)



(ii)



(iii)



19. आप एक ही ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक से प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक अल्कोहल कैसे तैयार करेंगे? **(5)**

20. आप निम्नलिखित रूपांतरण कैसे लाएंगे? **(1x5)**

(क) बेंजाल्डिहाइड से सिनामाल्डिहाइड

(ख) बेंजाल्डिहाइड से सिनामिक एसिड में परिवर्तन

(ग) एसीटोफेनोन से डाइपनोन

(घ) एसीटोफेनोन से 1,2,3-ट्राइफेनिलबेंजीन

(ङ) एसीटोफेनोन से 1-फेनिल-1,3-ब्यूटानेडियोन में परिवर्तन