

सत्रीय कार्य पुस्तिका
स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एससी.जी.)

परमाणु संरचना, आबंधन, सामान्य कार्बनिक रसायन
और ऐलिफैटिक हाइड्रोकार्बन

1 जनवरी, 2024 से 31 दिसम्बर, 2024 तक वैध

कृपया ध्यान दें

- बी.एससी. कार्यक्रम में ऐच्छिक पाठ्यक्रम चार विषयों—रसायन विज्ञान, भौतिकी, गणित और जीव विज्ञान में उपलब्ध हैं। ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के कुल क्रेडिट (56 या 64), **कम से कम दो और अधिकतम चार** विषयों, में से हो सकते हैं।
- आपके द्वारा चुने गए किसी भी विषय में आपको **कम से कम 8 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम लेने होंगे। किसी भी विषय में आप **अधिक से अधिक 48 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम ले सकते हैं।
- आप भौतिक, रसायन तथा जीव विज्ञान के ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के जितने कुल क्रेडिट लेते हैं, उनमें से **कम से कम 25 प्रतिशत प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों** के होने चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि आप इन तीन विषयों में कुल 64 क्रेडिट के पाठ्यक्रम लेते हैं, तो इनमें से कम से कम 16 क्रेडिट प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों के होने चाहिए।
- किसी पाठ्यक्रम में पंजीकरण कराए बिना आप उसकी सत्रांत परीक्षा में नहीं बैठ सकते। अगर आप ऐसा करते हैं तो उस पाठ्यक्रम का परीक्षाफल रोक दिया जाएगा और इसका दायित्व भी आप पर ही होगा।



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदानगढ़ी, नई दिल्ली – 110 068
(2024)

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 **01 जनवरी, 2024 से 31 दिसम्बर, 2024 तक वैध** है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में उत्तीर्ण नहीं हो पाते या इसे 31 दिसम्बर, 2024 से पहले जमा नहीं कर पाते तो फिर आपको **2025** 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

BCHCT-131: परमाणु संरचना, आबंधन, सामान्य कार्बनिक रसायन
और ऐलिफैटिक हाइड्रोकार्बन

रसायन विज्ञान का मूल पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : BCHCT-131

सत्रीय कार्य कोड : BCHCT-131/TMA/2024

अधिकतम अंक : 100

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

भाग—(क)

(50)

- उचित चित्र की सहायता द्वारा हाइड्रोजन परमाणु के विभिन्न ऊर्जा स्तरों में होने वाले स्पेक्ट्रमी संक्रमणों की व्याख्या कीजिए। रेखाओं की श्रेणियों के नाम भी दीजिए और बताइए कि वे विद्युत चुंबकीय विकिरण के किस क्षेत्र में प्रदर्शित होती हैं। (5)
- डेविसन और गर्मर के प्रयोग का उद्देश्य क्या था? उसकी व्याख्या कीजिए और प्राप्त परिणामों का विश्लेषण कीजिए। (5)
- (क) एक संतोषजनक व्यावहारिक तरंग-फलन क्या होता है? उचित चित्र की सहायता द्वारा दर्शाइए। (5)
(ख) ψ और ψ^2 की सार्थकता बताइए।
- विभिन्न क्वांटम संख्याएं क्या होती हैं? उनकी सार्थकता की व्याख्या कीजिए। (5)
- निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए: (5)
 - ऑफबाऊ सिद्धांत
 - हुंड का नियम
 - पाउली अपवर्जन सिद्धांत
- (क) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी जालक ऊर्जा के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए। (2)
LiF, MgO, KBr
अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।
(ख) निम्नलिखित यौगिकों के क्रिस्टलों में धनायन की उपसहसंयोजन संख्या ज्ञात कीजिए। (3)
MgO: यदि आयनिक त्रिज्या $Mg^{2+} = 65$ और $O^{2-} = 140$ pm
MgS: यदि आयनिक त्रिज्या— $Mg^{2+} = 65$ pm और $O^{2-} = 184$ pm
- एकल आबंध बनने की स्थिति में आबंध की लंबाई क्यों कम हो जाती है? एक उदाहरण की सहायता से समझाइए। यह भी बताइए कि बहुआबंध एकल आबंध से अधिक प्रबल क्यों होता है। (5)
- (क) HI का प्रेक्षित द्वि-ध्रुव आघूर्ण $0.38 D$ है। यदि आबंध लंबाई 161 pm हो तो HI के आबंध में प्रतिशत आयनिक लक्षण परिकलित कीजिए। (3)
(ख) ऐल्युमिनियम फ्लूओराइड का गलनांक ऐल्युमिनियम आयोडाइड से अधिक होता है। व्याख्या कीजिए। (2)
- कार्बन मोनोऑक्साइड की अनुनादी संरचनाएँ बनाइए। संयोग करने वाले परमाणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए। (5)
- कार्बन मोनोऑक्साइड के लिए ऊर्जा-स्तर आरेख बनाइए। इसका अणु कक्षक विन्यास लिखिए तथा आबंध क्रम परिकलित कीजिए। इसके चुंबकीय व्यवहार पर टिप्पणी कीजिए। (5)

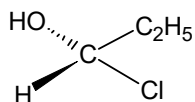
भाग-(ख)

(50)

11. 2-ब्रोमो-3-क्लोरोब्यूटेन के सभी संभव त्रिविम समावयव के आरेखित कीजिए और उन्हें ऐनैन्टीओमरो और डाइस्टीरिओमरो के रूप में वर्गीकृत कीजिए। (5)

12. (क) विभेदन कर्मक क्या होते हैं? तीन अम्लीय और तीन क्षारीय विभेदन कर्मकों के उदाहरण दीजिए। (5)

(ख) निम्नलिखित अणु के लिए फिशर प्रक्षेप लिखिए:

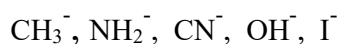


13. साइक्लोहेक्सेन के कुर्सी कान्फॉर्मेशन के वलय प्रतिवर्तन के लिए ऊर्जा आरेख बनाइए और उसकी व्याख्या कीजिए। (5)

14. निम्नलिखित कार्ब-धनायनों को उनके स्थायित्व के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए और अपने उत्तर के लिए कारण की व्याख्या कीजिए। (5)

प्राथमिक कार्ब-धनायन, तृतीयक कार्ब-धनायन, द्वितीय कार्ब-धनायन

15. निम्नलिखित नाभिकस्नेहियों को उनकी प्रबलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए और अपने उत्तर का कारण बताइए। (5)



16. (क) ऑक्टेन संख्या को परिभाषित कीजिए। किसी हाइड्रोकार्बन की ऑक्टेन संख्या निम्नलिखित से किस प्रकार प्रभावित होती है? (3)

- हाइड्रोकार्बन शृंखला के शाखन से
- शृंखला लंबाई के घटने से
- असंतृप्तता से

(ख) आप वुर्ट्स अभिक्रिया द्वारा हेक्सेन किस प्रकार संश्लेषित करेंगे? समीकरण द्वारा व्याख्या कीजिए। (2)

17. आप विटिंग अभिक्रिया द्वारा किसी ऐल्कीन को किस प्रकार बनाएंगे? इसकी क्रियाविधि भी दीजिए। (5)

18. मार्कोनीकोफ नियम क्या होता है? इस नियम के उपयोग द्वारा व्याख्या कीजिए कि प्रोपीन के ब्रोमीनीकरण से 2-ब्रोमोप्रोपेन मुख्य उत्पाद के रूप में क्यों प्राप्त होता है? (5)

19. प्रोपाइन के विरचन के लिए प्रयुक्त विभिन्न विधियों की चर्चा कीजिए। (5)

20. व्याख्या कीजिए कि निम्नलिखित यौगिक ऐरोमैटिक हैं या नहीं: (5)

