

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एस.सी.जी)

रसायन में वैश्लेषिक विधियां

1 जनवरी, 2026 से 31 दिसम्बर, 2026 तक वैध



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 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, 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 **2026** 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

BCHET-141: रसायन में वैश्लेषिक विधियां

पाठ्यक्रम कोड : BCHET-141

सत्रीय कार्य कोड : BCHET-141/TMA/2026

अधिकतम अंक : 100

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

भाग (क) (50 marks)

1. जल के नमूनों के लिए प्रयुक्त कुछ परिरक्षण तकनीकों की व्याख्या कीजिए। (5)
2. वांछित घटक के लिए एक नमूने का विश्लेषण किया गया था जिस का 3.67 g सही मान था। तीन मापों के परिणाम 3.70 g, 3.74 g और 3.77 g थे। माध्य की त्रुटि (माध्य त्रुटि), प्रतिशत आपेक्षिक त्रुटि और माप के माध्य की सापेक्ष यथार्थता का पता लगाएं। (5)
3. उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से t -परीक्षण और F -परीक्षण के बीच में अंतर बताइए। (5)
4. उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से वितरण गुणांक और वितरण अनुपात पदों में अंतर बताइए। (5)
5. विलायकीकरण द्वारा निष्कर्षण की क्रियाविधि बताइए। (5)
6. उपयुक्त अभिक्रियाओं की सहायता से डाइफेनिल थायोकार्बाजोन द्वारा निष्कर्षण की क्रियाविधि को समझाइए। (5)
7. सतत निष्कर्षण को उपयोग करने के क्या लाभ बताइए। (5)
8. उपयुक्त आरेख की सहायता से मानक प्रतिदर्शों के उपयोग सहित वर्णलेख के विकास को समझाइए। (5)
9. स्तब्ध प्रावस्था का पृष्ठीय क्षेत्रफल स्तंभ वर्णलेखिकी में पृथक्करण को कैसे प्रभावित करता है? स्पष्ट पृथक्करण प्राप्त करने के लिए प्रतिदर्श और अधिशोषक के बीच अनुपात क्या होना चाहिए? (5)
10. आयन विनिमय पदार्थ कितने प्रकार के होते हैं? एक प्रबल धनायन विनिमयक और एक प्रबल ऋणायन विनिमयक का उदाहरण दीजिए साथ ही उनके विशिष्ट अभिलक्षकीय समूह का भी उल्लेख कीजिए। (5)

भाग (ख) (50 marks)

11. CaO और CaCO₃ के मिश्रण का TGA द्वारा विश्लेषण किया जाता है। परिणाम इंगित करता है कि नमूना का द्रव्यमान केवल 650°C और 850°C के बीच 320.8 mg से घटकर 230.6 mg हो जाता है। मिश्रण में कैल्शियम कार्बोनेट के प्रतिशत की गणना करें। (5)
12. विभवमापी अनुमापन की विधि समझाइए। विभिन्न प्रकार के विभवमापी वक्र का आरेख दीजिए और उसमें तुल्यता बिंदु कैसे निर्धारण किया जाता है वो समझाइए। (5)
13. निम्नलिखित डेटा से जलीय घोल में NaCl की मोलर चालकता की गणना कीजिए: (5)
 $4.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaCl}$ की चालकता = $6.20 \times 10^{-3} \text{ S m}^{-1}$
जल की चालकता = $0.05 \times 10^{-3} \text{ S m}^{-1}$.
14. उपयुक्त आरेखों की सहायता से निम्नलिखित के लिए विशिष्ट चालकतामितीय अनुमापन वक्रों (5)

- की व्याख्या कीजिए:
- क) प्रबल अम्ल के साथ प्रबल क्षारक
 ख) प्रबल अम्ल के साथ दुर्बल क्षारक
 ग) अवक्षेपण अनुमापन
- 15 298 K पर K^+ और Cl^- आयनों की सीमांत मोलर चालकताएं क्रमशः 73.5 और 76.3 $S\ cm^2\ mol^{-1}$ हैं। निम्नलिखित को परिकलित कीजिए: (5)
- क) K^+ आयनों का अभिगमनांक
 ख) Cl^- आयनों का अभिगमनांक
- 16 किसी अवरक्त विकिरण की आवृत्ति 8 GHz है। (5)
- क) इस विकिरण से संबंधित फोटॉन की ऊर्जा परिकलित कीजिए।
 ख) विकिरण की तरंगदैर्घ्य का परिकलन कीजिए।
 (दिए गए $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$ और $1\ GHz = 10^9\ Hz$)
- 17 उपयुक्त आरेखों की सहायता से विकिरण के अवशोषण के कारण अणु के निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए: (5)
- (क) घूर्णन ऊर्जा स्तरों में संक्रमण
 (ख) कंपन ऊर्जा स्तरों में संक्रमण।
- 18 (क) UV-VIS स्पेक्ट्रम में अवशोषी स्पीशीज़ की क्या भूमिका है? इसके विभिन्न प्रकार क्या हैं? (2)
 (ख) किसी पदार्थ का मोलर अवशोषणांक $1.5 \times 10^4\ cm^{-1}\ mol^{-1}\ dm^3$ है। पदार्थ के $3.0 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ सांद्रता के विलयन युक्त 4.0 cm पथ लंबाई की एक द्रोणिका के माध्यम से पारगम्यता की गणना करें। (3)
- 19 (क) IR स्पेक्ट्रममापियों के विभिन्न प्रकार क्या हैं? फूरियर ट्रांसफॉर्म IR स्पेक्ट्रममापी का कोई एक लाभ बताइए। (2)
 (ख) निम्नलिखित के लिए विशिष्ट तनन आवृत्तियां क्या हैं? (3)
 i) कार्बोक्सिलिक अम्ल ii) ऐमाइड iii) नाइट्रोएल्केन
- 20 ज्वाला परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रमी प्रकाशमिति और ज्वाला परमाणु उत्सर्जन स्पेक्ट्रमी प्रकाशमिति के लिए यंत्रिकरणों की संक्षेप में तुलना कीजिए। (5)