

BCHCT-137

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एस.सी.एम)

उपसहसंयोजक रसायन, द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

1 जनवरी, 2025 से 31 दिसम्बर, 2025 तक वैध



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदानगढ़ी, नई दिल्ली – 110 068
(2025)

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, 2025 से 31 दिसम्बर, 2025 तक वैध** है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में उत्तीर्ण नहीं हो पाते या इसे **31 दिसम्बर, 2025** 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

BCHCT-137: उपसहसंयोजक रसायन, द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी
रसायन विज्ञान का मूल पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : BCHCT-137

सत्रीय कार्य कोड : BCHCT-137/TMA /2025

अधिकतम अंक : 100

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

भाग क: उपसहसंयोजक रसायन

1. द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है? यहाँ कौन से d -कक्षक भरे हुए हैं ? (5)
2. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ में प्रेक्षित चुंबकीय आघूर्ण प्रचक्रण-मात्र मान से अधिक होता है। इसका कारण दीजिए। (5)
3. लैंथेनॉइडों की सबसे सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था दीजिए। इसका विन्यास दें। (5)
4. उपसहसंयोजन इकाई और समन्वय मंडल का क्या अर्थ होता है? (5)
5. संकुलों के नामकरण के लिए IUPAC नामकरण के नियम (कोई पाँच) दीजिए। (5)
6. संयोजकता आबंध सिद्धान्त के संदर्भ में निम्नलिखित यौगिकों के लिए उनके सामने लिखी आण्विक ज्यामितियों को आप कैसे समझाएं: (5)
(i) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ - अष्टफलकीय और (ii) $[\text{GaCl}_4]^-$ - चतुष्फलकीय
7. उपयुक्त उदाहरण के साथ लिगंड समावयवता व्याख्या कीजिए। (5)
8. d कक्षकों में चार इलेक्ट्रॉनों वाले एक अष्टफलकीय संकुल की क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा (CFSE) को चतुष्फलकीय संकुल की CFSE के साथ तुलना कीजिए। (5)
9. अष्टफलकीय ज्यामिती में द्विसमलंबाक्ष विरूपण क्या होता है? (5)
10. d^5 और d^6 आयनों के निम्न प्रचक्रण अष्टफलकीय संकुलों के लिए प्रचक्रण मात्र चुंबकीय आघूर्ण परिकलन कीजिए। (5)

भाग ख: द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

11. गैसों के अणुगति सिद्धान्त की अभिधारणाओं को बताइए तथा गैसों के दाब के लिए निम्नलिखित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। (5)
$$p = \frac{mN\bar{u}^2}{3V}$$
12. क) डाल्टन का आँशिक दाब का नियम दीजिए तथा उसका महत्व बताइए। (2)
ख) क्रांतिक नियतांकों को परिभाषित कीजिए तथा वान डर वाल्स नियतांकों के साथ उनके संबंधों को दर्शाइए। (3)
13. लन्दन या परिक्षेपण बल की व्याख्या कीजिए। द्विध्रुव-द्विध्रुव बल के साथ इसकी तुलना कीजिए। (5)

14. उपयुक्त चित्र के साथ घनीय समुदाय में सममिति अक्षों की व्याख्या कीजिए। (5)
15. द्विविसमलंबाक्षः (orthorhombic) क्रिस्टल में ब्रेवे जालक की व्याख्या कीजिए। उपयुक्त चित्र दीजिए। (5)
16. सोडियम क्लोराइड का घनत्व और सेल-कोरे की लंबाई क्रमशः $2.163 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ और $5.63 \times 10^{-10} \text{ m}$ है। इन आँकड़ों का उपयोग करते हुए, सोडियम क्लोराइड क्रिस्टल की प्रति एकक सेल में सूत्र इकाइयों की संख्या ज्ञात कीजिए। (5)
17. (क) रासायनिक अभिक्रिया की दरों को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाइए। (2)
- (ख) उन द्वितीय कोटि की अभिक्रियाओं के लिए समाकलित दर नियम व्युत्पन्न कीजिए जिनमें एक एकल अभिकारक उत्पाद बनाता है तथा दर अभिकारक की सांद्रता की द्वितीय घात के समानुपाती होती है। (3)
18. अभिक्रिया की दर का क्या तात्पर्य है? रासायनिक बलगतिकी में उपयोग में आने वाली विभिन्न प्रकार की अभिक्रिया दरों की सूची बनाइए व उनकी व्याख्या कीजिए। (5)
19. यदि प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्ध-आयु 15 मिनट है, तो [A] की प्रारंभिक सांद्रता का 10 प्रतिशत होने में कितना समय लग जाएगा ? (5)
20. संघट्टन सिद्धांत की अरहेनियस(Arrhenius) सिद्धांत से तुलना कीजिए। (5)