

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम  
(बी.एससी.जी.)

उपसहसंयोजक रसायन, द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

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

उपसहसंयोजक रसायन, द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी  
रसायन विज्ञान का मूल पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : BCHCT-137

सत्रीय कार्य कोड : BCHCT-137/TMA /2021

अधिकतम अंक : 100

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

### भाग क: उपसहसंयोजक रसायन

1. क) Mo का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए। (2)
- ख) संक्रमण तत्वों के लिए मुख्य समूहों तत्वों की तुलना में श्रेणी के साथ आयनन एन्थैल्पी केवल थोड़ा क्यों बढ़ता है? (3)
2. इलेक्ट्रोड विभव क्या है और संक्रमण धातुओं की पहली श्रेणी में इसकी प्रवृत्तियाँ क्या होंगी ? (2)
3. NiSO<sub>4</sub> हरा और ZnSO<sub>4</sub> सफेद क्यों है? (2)
4. Gd<sup>3+</sup> में सात अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होते हैं, इसके प्रचक्रण मात्र चुंबकीय आघूर्ण का आकलन कीजिए। (2)
5. लैंथेनॉइड संकुचन का कारण क्या है? (5)
6. उपसहसंयोजक यौगिकों के नामकरण के लिए कप्पा परंपरा का उपयुक्त उदाहरण दीजिए। (5)
7. उपयुक्त उदाहरण के साथ बंधक समावयवता व्याख्या कीजिए। (5)
8. [CoCl<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> संकुल की ज्यामिति को उनके संकरित कक्षक दिखाते हुए सूचना दीजिए। (5)
9. दुर्बल क्षेत्र और प्रबल क्षेत्र दोनों के लिए *d* कक्षक में चार इलेक्ट्रॉनों के साथ एक अष्टफलकीय संकुल के CFSE का आंकलन कीजिए। (5)
10. चतुष्फलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में *d<sup>8</sup>* तंत्र के लिए संभावित इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए। (5)

### भाग ख: द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

11. गैसों के अणुगति सिद्धांत की अभिधारणाओं को बताइए तथा गैसों के दाब के लिए निम्नलिखित समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। (2)  
$$p = \frac{mN\bar{u}^2}{3V}$$
12. संगत अवस्थाओं का समीकरण लिखिए तथा उसके विभिन्न पदों की व्याख्या कीजिए। (2)
13. गैसों के द्रवण का सिद्धांत बताइए तथा गैसों के द्रवण की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। (2)
14. अभिक्रिया की दर का क्या तात्पर्य है? रासायनिक बल गतिकी में उपयोग में आने वाली विभिन्न प्रकार की अभिक्रिया दरों की सूची बनाइए व उनकी व्याख्या कीजिए। (2)
15. रासायनिक अभिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की सूची बनाएं व उनकी व्याख्या करें। (5)

16. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए (5)
- $$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$$
- $\text{Cl}_2$  व  $\text{NO}$  की आरंभिक सांद्रताएं व उनके संगत दरोंको निम्नलिखित सारणी में दिया गया है।

$[\text{Cl}_2]_0/\text{M}$	$[\text{NO}]_0/\text{M}$	आरंभिक दर/ $\text{Ms}^{-1}$
0.10	0.10	$3.0 \times 10^{-3}$
0.20	0.10	$6.0 \times 10^{-3}$
0.20	0.20	$2.4 \times 10^{-2}$

इन आंकड़ों के आधार पर

- $\text{NO}_2$  व  $\text{Cl}_2$  के संगत अभिक्रिया की कोटि,
  - अभिक्रिया दर नियम, तथा
  - दर स्थिरांक का परिकलन कीजिए।
17. क्रिस्टल समुदाय में प्रयुक्त शब्द जालक और आधारक व्याख्या कीजिए। (5)
18. एक उपयुक्त आरेख के साथ कायकेंद्रित घन क्रिस्टल का वर्णन करें। (5)
19. ठोस में स्टॉइकियोमीट्री दोषों का वर्गीकरण दें। (5)
20. द्रव के श्यानता गुणांक क्या है? (5)