BCHCT-137

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एस.सी.एम)

उपसहसंयोजक रसायन, द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

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।

इग्नू
जन-जन का विश्वविद्यालय
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 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, 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 **2023** 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

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 /2024**
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) Sc^{+} आयन का निम्नतम अवस्था विन्यास क्या है? पुष्टि कीजिए। (2)

ख) जिंक और कैडमियम नरम धातु क्यों हैं? (3)

2. पीतल का संघटन क्या है? क्या ये शुद्ध Cu से अधिक कठोर होता है? इनका उपयोग दीजिए। (5)

3. लैंथेनॉइड मुख्य रूप से आयनिक बंध क्यों बनाते हैं? इनके गलनांक और क्वथनांक की क्या प्रकृति है? (5)

4. अष्टफलकीय संकुल आयन $[Co(NH_3)Cl_2]^{+}$ के लिए संभावित समावयवी दीजिए। (5)

5. $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Br$ और $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ संकुलों में कौन–सा आयनन उपलब्ध किया जाता है? (5)

6. $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ **और** $[CoCl_4]^{2-}$ संकुलों के संकरित कक्षक और संगत ज्यामितियाँ दीजिए। (5)

7. यथार्थ संरचनाओं के सहायता से किसी मुक्त संक्रमण धातु आयन में पाँच *d* कक्षकों के दिशात्मक गुण समझाइए। (5)

8. *d* कक्षकों में सात इलेक्ट्रॉनों वाले एक अष्टफलकीय संकुल की क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा (CFSE) का परिकलन करें। (5)

9. किसी चतुष्फलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में d^3 और d^6 विन्यासों के लिए संभावित इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए। (5)

10. ऐसे कौने सी परिस्थितियाँ हैं जब धातु संकुलों में अष्टफलकीय ज्यामिति की तुलना में चतुष्फलकीय ज्यामिति को प्राथमिकता दी जाती है? वे ऐसे क्यों हैं? (5)

भाग ख: द्रव्य की अवस्थाएँ और रासायनिक बलगतिकी

11. आक्सीजन के अणुओं के लिए 515 K पर i) औसत चाल ii) वर्ग–माध्य–मूल चाल तथा प्रायिकतम चाल का परिकलन करें। दिया गया है: $M_m(O_2) = 0.016\ kg\ mol^{-1}$ (5)

12. डाल्टन का आँशिक दाब का नियम दीजिए तथा उसका महत्व बताइए। (5)

13. आदर्श गैस समीकरण में दाब तथा आयतन संशोधन पदों की व्याख्या कीजिए। तथा वान डर वाल्स समीकरण का निगमन कीजिए। (5)

14. अभिक्रिया की दर का क्या तात्पर्य हैं? रासायनिक बल गतिकी में उपयोग में आने वाली विभिन्न प्रकार की अभिक्रिया दरों की सूची बनाइए व उनकी व्याख्या कीजिए। (5)

15. उपयुक्त उदाहरण और चित्र की सहायता से प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के लिए समाकलित दर नियम समझाइए। (5)

16. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए (5)

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

Cl_2 व NO की आरंभिक सांद्रताएं व उनके संगत दरोंको निम्नलिखित सारणी में दिया गया है।

$[Cl_2]_0$/M	$[NO]_0$/M	आरंभिक दर/Ms^{-1}
0.10	0.10	3.0×10^{-3}
0.20	0.10	6.0×10^{-3}
0.20	0.20	2.4×10^{-2}

इन आंकड़ों के आधार पर

i) NO_2 व Cl_2 के संगत अभिक्रिया की कोटि,

ii) अभिक्रिया दर नियम,तथा

iii) दर स्थिरांक का परिकलन कीजिए।

17. यौगिकों एथनॉल (351 K) तथा डाइमेथिल एथर (249 K) के क्वथनांकों में आश्चर्यजनक विपर्यास (contrast) क्यों है? यथार्थ संरचना के साथ व्याख्या कीजिए। (5)

18. सममिति तत्वों क्या होते हैं? उपयुक्त आरेखों के साथ कोई एक की व्याख्या कीजिए। (5)

19. क्रिस्टलीय ठोसों में दो विमाओं में निविड़ संकुलन उपयुक्त आरेख की सहायता से व्याख्या कीजिए। (5)

20. शॉटकी और फ्रेंकेल दोषों के परिणाम दीजिए। (5)