

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

अकार्बनिक रसायन

1 जनवरी, 2022 से 31 दिसंबर, 2022 तक वैध

सत्रांत परीक्षा फॉर्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना अनिवार्य है।

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 एक विषय में आप अधिक से अधिक 48 क्रेडिट के ऐच्छिक पाठ्यक्रम ले सकते हैं।
- आप भौतिकी, 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 आप पर होगा।



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली – 110 068

2022

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनायी गयी मूल्यांकन पद्धति से आप भली-भांति परिचित हैं। आपके नामांकन के बाद हमने आपको एक कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग है, उसे कृपया दुबारा 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।

सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

इससे पहले कि आप किसी प्रश्न का उत्तर लिखें, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

- 1) अपनी TMA उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर 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 फूलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 cm जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर सुस्पष्ट और अपने शब्दों में होने चाहिए।
- 5) प्रश्नों के उत्तर लिखते समय, स्पष्ट लिखें कि आप किस प्रश्न का कौन सा भाग हल कर रहे हैं। ध्यान रखें कि उत्तर संक्षिप्त और सटीक हों। अपनी गणना के प्रत्येक चरण पर भौतिक राशियों की इकाइयां अवश्य लिखें जैसा कि पाठों में समझाया गया है। यदि आप ऐसा नहीं करेंगे तो आपके अंक काट लिए जाएंगे। अपने काम में सार्थक अंकों का ध्यान रखें। कार्य देने से पहले उसकी अच्छी तरह जांच कर लें।
- 6) यह सत्रीय कार्य **01 जनवरी 2022 से 31 दिसम्बर 2022 तक**, एक साल के लिए वैध है। लेकिन हमारी सलाह है कि आप सत्रीय कार्य इस पुस्तिका के मिलने के **12 सप्ताहों** के भीतर जमा कर दें ताकि यह आपके अध्ययन में सहायक सिद्ध हो सके। हमारा सुझाव है कि आप अपने सत्रीय कार्य की **एक प्रति अपने पास सुरक्षित रखें**। और यदि संभव हो तो इस पुस्तिका की एक प्रति अपनी उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न करें।

अध्यापक जांच सत्रीय कार्य
अकार्बनिक रसायन
रसायन विज्ञान में ऐच्छिक पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : CHE-02
सत्रीय कार्य कोड : CHE-02/TMA/2022
अधिकतम अंक : 100

नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. क) निम्नलिखित के संक्षेप में उत्तर लिखिए। (5)
 - i) आवर्त नियम की उत्पत्ति किसने की थी?
 - ii) परमाणु संख्या की संकल्पना की खोज किसने तथा कब की थी?
 - iii) एका-सिलिकोन की खोज किसने तथा कब की थी?
 - iv) IUPAC का पूर्ण रूप लिखिए।
 - v) "ट्रायड" क्या होता है?
- ख) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए। (5)
 - i) सहसंयोजक त्रिज्याओं की तुलना में वान डर वाल्स त्रिज्याएँ अधिक बड़ी होती हैं।
 - ii) किसी तत्व की प्रथम आयनन ऊर्जा की तुलना में द्वितीय आयनन ऊर्जा अधिक होती है।
 - iii) ऑक्सीजन की अपेक्षा नाइट्रोजन की इलेक्ट्रॉन बंधुता निम्न होती है।
 - iv) समूह में नीचे की ओर जाने पर विद्युत ऋणात्मकता घटती है।
 - v) आवर्त में बाईं से दाईं ओर जाने पर सहसंयोजक त्रिज्याएँ घटती हैं।
2. क) i) अंतर तथा आंतर अणुक हाइड्रोजन आबंधन के बीच क्या अंतर होता है? उपयुक्त उदाहरणों द्वारा व्याख्या कीजिए। (5)
 - ii) ऑर्थो तथा पैरा हाइड्रोजन का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
- ख) निम्नलिखित में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (5)
 - i) लेपिडोलाइट का अयस्क है।
 - ii) क्षार धातु फ्लुओराइडों की जल में विलेयता समूह में नीचे की ओर जाने पर होती है।
 - iii) $AlCl_3$ के साथ अभिक्रिया करने पर लीथियम हाइड्रॉक्साइड देता है।

निम्नलिखित के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

i) Li ii) Na iii) K iv) Cs
3. क) i) बेरिलियम के असंगत व्यवहार की संक्षेप में चर्चा कीजिए। (5)
 - ii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए।

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \xrightarrow{\text{क्लोरोफिल}} \dots + \dots$$

$$6 CO_2 + 6 H_2O \xrightarrow{\text{सूर्य की रोशनी}} \dots + \dots$$

(5)

- ख) संक्षेप में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- बोरेन का उपयोग किस लिए होता है?
 - बोराइड क्या होते हैं?
 - बोरेजोल बनाने की सबसे उत्तम विधि लिखिए।
 - जल के साथ ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड की अभिक्रिया दीजिए।
4. क) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (5)
-इलेक्ट्रोड ऐलुमिनियम के निष्कर्षण में प्रयुक्त होता है।
 - लेड को धोलने की प्रवृत्ति रखता है तथा लेड-विषाक्तन का कारण हो सकता है।
 - सिलिका का अक्रिस्टलीय रूप है।
 - परतीय संरचना वाले सिलिकेट होते हैं।
 - टेट्राफ्लुओरोएथीन के तापीय बहुलकीकरण से रसायनतः निष्क्रिय प्लास्टिक प्राप्त होता है जिसे वाणिज्य में कहते हैं।
- ख) चतुष्फलकीय $[\text{SiO}_4]^{4-}$ के निरूपण के विभिन्न तरीके दर्शाइए। (5)
5. क) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। (5)
- फॉस्फोरस के कौन-से अम्ल का उपयोग माचिस व्यवसाय में होता है?
 - बोतली कांच को रंगहीन करने में कौन से आर्सेनिक अम्ल का उपयोग होता है?
 - स्फुरदीप्ति क्या होती है?
 - अमोनिया के औद्योगिक निर्माण में उच्च दाब क्यों प्रयुक्त होता है?
- ख) PCl_5 की गैसीय एवं ठोस अवस्था में संरचना दीजिए। (5)
6. क) सल्फर, सेलिनियम तथा टेलूरियम प्रत्येक के दो-दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए। (5)
- ख) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए। (5)
- ऑक्साइडों में सल्फर तथा ऑक्सीजन के बीच आबंध अपेक्षित से अत्यंत छोटे होते हैं तथा इनको द्विआबंध के समान माना जा सकता है।
 - जलीय विलयन में SO_2 एक प्रबल अपचायक होती है। (अभिक्रियाएँ देकर समझाइए)।
7. क) निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए। (5)
- समूह में क्लोरीन से आयोडीन तक नीचे की ओर जाने पर आबंध वियोजन ऊर्जा घटती है। फिर भी, इस प्रवृत्ति के विपरीत क्लोरीन की तुलना में फ्लुओरीन की आबंध वियोजन ऊर्जा कम होती है। व्याख्या कीजिए कि क्यों?
 - क्लोरीन, ब्रोमीन तथा आयोडीन +3, +5 तथा +7 की उपचयन अवस्थाएं किस प्रकार प्रदर्शित करते हैं।
 - निम्नलिखित ऑक्सोअम्लों के युग्मों में कौन-सा अधिक अम्लीय है तथा क्यों?
- ख) i) आभासी हैलाजन क्या होते हैं? एक उदाहरण की सहायता से समझाइए। (5)
- ii) जल के साथ फ्लुओरीन तथा क्लोरीन की अभिक्रिया लिखिए।
8. क) संयोजकता आबंध सिद्धांत की सहायता से जीनॉन डाइफ्लुओराइड अणु की संरचना की व्याख्या कीजिए। (5)
- ख) क्रोमियम और कॉपर का मूल अवस्था इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्रमशः $3d^5 4s^1$ और $3d^{10} 4s^1$ होता है, स्पष्ट कीजिए। (5)

9. क) लैंथेनाइड तत्व अपने यौगिकों में सामान्यता +3 स्थायी उपचयन अवस्था प्रदर्शित करते हैं। (5)
लेकिन सीरियम और इट्रियम की क्रमशः +4 और +2 उपचयन अवस्था उनकी +3 अवस्था की अपेक्षा अधिक स्थायी होती है, स्पष्ट कीजिए।
- ख) वर्ग समतलीय क्रिस्टल क्षेत्र में d -कक्षकों के विपाटन की चर्चा कीजिए। (5)
10. क) संयोजकता आबंध सिद्धांत के आधार पर $[\text{FeF}_6]^{3-}$ आयन की संरचना स्पष्ट कीजिए। (5)
संयोजकता आबंध सिद्धांत की कमियों की चर्चा कीजिए।
- ख) निम्न कोटि के अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण में जल धातुकर्म की उपयोगिता की चर्चा कीजिए। (5)