

## सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम  
(बी.एससी.)

स्पेक्ट्रमिकी

(01 जनवरी, 2023 से 31 दिसम्बर, 2023 तक वैध)

परीक्षा फार्म 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 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 प्रतिषत 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।



विज्ञान विद्यापीठ

इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय  
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110068

(2023)

प्रिय विद्यार्थी,

जैसा कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम की कार्यक्रम दर्शिका में स्पष्ट किया गया है, आपको इस पाठ्यक्रम (CHE-10) "स्पेक्ट्रमिकी" के लिए एक शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य करना है जो सभी चार खंडों पर आधारित है।

### सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य आरंभ करने से पहले कृपया निम्नलिखित निर्देशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें :

1) अपनी उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर विवरण लिखें।

नामांकन संख्या : .....

नाम : .....

पता : .....

.....

पाठ्यक्रम संख्या : .....

.....

पाठ्यक्रम शीर्षक : .....

सत्रीय कार्य संख्या : .....

अध्ययन केंद्र : .....

दिनांक :

.....

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गये प्रारूप का सही अनुसरण करें।

2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो ज़्यादा पतला न हो।

3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 से. मी. की जगह छोड़ें।

4) आपके उत्तर स्पष्ट होने चाहिए।

5) प्रश्नों के हल लिखते समय, स्पष्ट रूप से लिखें कि किस प्रश्न का कौन-सा भाग हल किया जा रहा है।

6) कृपया ध्यान दें कि

i) यह सत्रीय कार्य 1 जनवरी, 2023 से 31 दिसम्बर, 2023 तक वैध है।

ii) इस सत्रीय कार्य की उत्तर पुस्तिका अपने अध्ययन केन्द्र के समन्वयक को इस पुस्तिका को मिलने के आठ सप्ताह के भीतर जमा करें ताकि मूल्यांकित सत्रीय कार्य पुस्तिका आपको समय से वापिस मिल सकें।

iii) किसी भी स्थिति में, आपको सत्रीय कार्य की उत्तर पुस्तिका सत्रांत परीक्षा फार्म भरने से पहले जमा कराना है।

7) परीक्षा फार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य करना अनिवार्य है।

अपनी उत्तर पुस्तिका की फोटोकॉपी ज़रूर रखिए।

शुभकामनाओं के साथ।

**शिक्षक जांच सत्रीय कार्य**  
**स्पेक्ट्रमिकी**  
**रसायन विज्ञान में ऐच्छिक पाठ्यक्रम**

पाठ्यक्रम कोड : CHE-10  
सत्रीय कार्य कोड : CHE-10/ TMA /2023  
अधिकतम अंक : 100

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

1. उपयुक्त चित्र देते हुए कोणीय संवेग की सदिश प्रकृति की व्याख्या कीजिए। (5)
2. रिडबर्ग स्थिरांक क्या होता है? दर्शाइए कि इसका मान  $1.09737 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$  होता है। (5)
3. उचित उदाहरण देते हुए घूर्णन के व्यामिश्र अक्ष को दर्शाइए। (5)
4. निम्नलिखित अणुओं के सममिति तत्वों और बिंदु समूहों को लिखिए: (5)  
(i)  $\text{CH}_4$  (ii)  $\text{SF}_6$  (iii)  $\text{BF}_3$
5. NO अणु के लिए, घूर्णन स्थिरांक  $B$  का मान  $1.70 \text{ cm}^{-1}$  है। इसकी आबंध लंबाई परिकलित कीजिए। (5)
6. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए: (5)  
(i) एक आवर्ती दोलक  
(ii) हुक का नियम
7. उचित चित्र देते हुए  $\text{CO}_2$  अणु द्वारा प्रदर्शित अवरक्त स्पेक्ट्रम की चर्चा कीजिए। (5)
8. अवरक्त स्पेक्ट्रम के  $1500\text{-}600 \text{ cm}^{-1}$  क्षेत्र में विभिन्न अणुओं के कौन-से अवशोषण प्रदर्शित होते हैं? व्याख्या कीजिए। (5)
9. रैखिक अणुओं के घूर्णन रामन स्पेक्ट्रमों के लिए क्या वरण नियम है? किसी द्वि-परमाणुक अणु के शुद्ध घूर्णन रामन के लिए व्यवस्थात्मक चित्र आरेखित कीजिए। (5)
10.  $\text{ClO}_3^-$  आयन के अवरक्त और रामन स्पेक्ट्रमों का उपयोग करते हुए उसकी आकृति की व्याख्या कीजिए। (5)
11.  $\text{O}_2$  अणु के लिए पद-प्रतीक व्युत्पन्न कीजिए। (5)
12. निम्नलिखित संक्रमणों पर विलायक की ध्रुवता में परिवर्तन से होने वाले प्रभाव की चर्चा कीजिए: (5)  
(i)  $\pi \rightarrow \pi^*$   
(ii)  $n \rightarrow \pi^*$   
उचित चित्र भी आरेखित कीजिए।
13. विभिन्न ज्यामितियों वाले धातु आयनों के संकुलों में  $d$ -कक्षकों के क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन की उचित चित्र देते हुए व्याख्या कीजिए। (5)
14. निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए: (5)  
(i) कम्पनिक विश्रांति  
(ii) प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति शमन
15. (क) निम्नलिखित के दो या तीन वाक्यों में उत्तर दीजिए: (3)  
i) अवरक्त स्पेक्ट्रमिकी में काँच पात्रों का उपयोग क्यों नहीं किया जा सकता है?

ii) प्रतिदर्श को रखने के लिए किसी पात्र के लिए क्या मूल आवश्यकताएं होती हैं?

iii) एकवर्णित्रों की क्या सार्थकता है?

(ख) निम्नलिखित के लिए खंड आरेख बनाइए: (2)

i) रामन स्पेक्ट्रममापी

ii) अवरक्त स्पेक्ट्रममापी

16. (क) नाभिकीय मैग्नेटॉन क्या होता है? प्रोटॉन के लिए इसका मान परिकलित कीजिए। (5)

(ख)  $I=0$  और  $I=1$  वाले नाभिकों के लिए प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दीजिए।

17. रासायनिक सृति की व्याख्या कीजिए। इसे किस प्रकार व्यक्त किया जाता है? (5)

18. उपयुक्त चित्र देते हुए हाइड्रोजन परमाणु के इ.एस.आर. स्पेक्ट्रम की चर्चा कीजिए। (5)

19. 2-मेथिलपेन्टेन के द्रव्यमान स्पेक्ट्रम की प्राप्त खंडों सहित चर्चा कीजिए। (5)

20. 4-कीटोब्यूटेनोइक अम्ल के विभिन्न स्पेक्ट्रमों में प्रदर्शित होने वाले विभिन्न संकेत कौन-से हैं? इन स्पेक्ट्रमी संकेतों के लिए उत्तरदायी संरचनात्मक इकाईयों की व्याख्या कीजिए। (5)