

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एससी.)

स्पेक्ट्रमिकी

(01 जनवरी, 2021 से 31 दिसम्बर, 2021 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

(2021)

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, 2021 से 31 दिसम्बर, 2021 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 /2021
अधिकतम अंक : 100

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

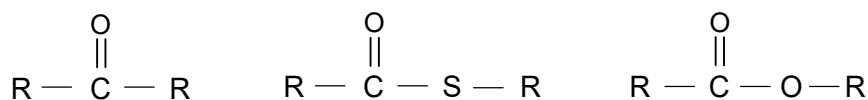
1. अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रममापियों के व्यवस्थात्मक निरूपणों को आरेखित कीजिए और उनकी संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। (5)
2. हाइड्रोजन के लिए रिडबर्ग नियतांक, R_H का मान परिकलित कीजिए। R_H का प्रायोगिक मान उसके परिकलित मान से भिन्न क्यों होता है? (5)
3. विभिन्न सममिति तत्वों को सूचीबद्ध कीजिए और उनके संबंधित सममिति संक्रियाओं को बताइए। (5)
4. क्लोरोफॉर्म अणु में उपस्थित सममिति तत्वों को दर्शाइए। इसका बिंदु समूह क्या है? (5)
5. यदि NO अणु के लिए $J=0$ से $J=1$ वाला संक्रमण $\bar{\nu} = 1.70 \text{ cm}^{-1}$ पर हो तो इसकी आबंध लंबाई परिकलित कीजिए। (5)

(आप अपनी पाठ्यसामग्री में दिए संबंधित आंकड़ों का उपयोग कर सकते हैं।)

6. जड़त्व आघूर्ण के अनुसार विभिन्न प्रकार के घूर्णकों की संक्षिप्त चर्चा कीजिए। उनके उचित उदाहरण दीजिए और प्रत्येक वर्ग के लिए घूर्णन स्थिरांक बताइए। (5)
7. दोलन आवृत्ति, $\bar{\nu}_{\text{osc}}$ के लिए निम्नलिखित व्यंजक उत्पन्न कीजिए। (5)

$$\bar{\nu}_{\text{osc}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

8. यदि C-H आबंध के अवशोषण की तरंग संख्या, $\bar{\nu}_{\text{C-H}}$ की तरंग संख्या 2900 cm^{-1} हो तो C-D आबंध के अवशोषण के लिए तरंग संख्या परिकलित कीजिए। (5)
9. निम्नलिखित अणुओं को उनकी कार्बोनिल आवृत्तियों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए। (5)



अपने उत्तर के लिए कारण देते हुए व्याख्या कीजिए।

10. उचित चित्र के उपयोग द्वारा किसी द्वि-परमाणुक अणु के शुद्ध घूर्णी रामन स्पेक्ट्रम की चर्चा कीजिए। (5)
11. CO_2 और SO_2 अणुओं की संरचनाओं पर टिप्पणी कीजिए, यदि (5)
 - (i) CO_2 का अवरक्त स्पेक्ट्रम दो शिखर प्रदर्शित करता हो जो रामन स्पेक्ट्रम में उपस्थित नहीं होते हैं, और
 - (ii) SO_2 का अवरक्त स्पेक्ट्रम तीन शिखर प्रदर्शित करता हो जो उसके रामन स्पेक्ट्रम में भी प्रदर्शित होते हैं।

12. परमाणु कक्षकों के रैखिक संयोजन (LCAO) से बने σ , σ^* , π और π^* अणु कक्ष को आरेखित कीजिए और उनके बनने की व्याख्या कीजिए। (5)
13. बहु-इलेक्ट्रॉन द्वि-परमाणुक अणुओं के पद-प्रतीकों को व्युत्पन्न करने के लिए उपयोगी नियमों को लिखिए। (5)
14. पाँच $3d$ कक्षकों को आरेखित कीजिए। उचित चित्र के उपयोग द्वारा उनकी ऊर्जाओं पर अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र के प्रभाव की व्याख्या भी कीजिए। (5)
15. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए: (5)
- अवरक्त स्पेक्ट्रममापी में लिट्रॉन दर्पण की क्या भूमिका होती है?
 - अवरक्त स्पेक्ट्रममापी में कांच पात्रों का उपयोग क्यों नहीं किया जा सकता ?
 - एकवर्णित्रों की क्या सार्थकता है?
 - सूक्ष्म तरंग स्पेक्ट्रममापी में विकिरण के क्या स्रोत होते हैं?
 - रामन स्पेक्ट्रममापी में जल जैकेट की क्या सार्थकता है?
16. एन. एम. आर. स्पेक्ट्रम का अभिलेखन किस प्रकार किया जाता है? एन. एम. आर. स्पेक्ट्रममापी का उचित निरूपण देते हुए व्याख्या कीजिए। (5)
17. एथानॉल विलियन के एन. एम. आर. स्पेक्ट्रम को आरेखित कीजिए और उसकी व्याख्या कीजिए। (5)
18. हाइड्रोजन परमाणु के इ. एस. आर. स्पेक्ट्रम में समान दूरी पर दो तीव्र रेखाएँ प्रदर्शित होती हैं। उचित चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिए। (5)
19. 2-ब्यूटेनॉल के द्रव्यमान स्पेक्ट्रम में प्रदर्शित होने वाले विभिन्न शिखरों की उत्पत्ति की चर्चा कीजिए। (5)
20. बेन्जिल ऐल्कोहॉल के लिए क्या स्पेक्ट्रमी आंकड़े प्राप्त होंगे? अणु के मुख्य संरचनात्मक लक्षणों के साथ उनका संबंध स्थापित करते हुए चर्चा कीजिए। (5)