

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एससी.)

स्पेक्ट्रमिकी

(01 जनवरी, 2022 से 31 दिसम्बर, 2022 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

(2022)

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, 2022 से 31 दिसम्बर, 2022 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 /2022
अधिकतम अंक : 100

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

1. हाइड्रोजन परमाणु के परमाणु स्पेक्ट्रम में प्रदर्शित होने वाली स्पेक्ट्रमी रेखाओं की विभिन्न श्रेणियों को आरेखित कीजिए और उनकी व्याख्या कीजिए। (5)
2. कार्बन परमाणु के लिए विभिन्न संभव ऊर्जा अवस्थाओं को निर्धारित कीजिए। इनमें से कौन-सी अवस्था निम्नतम ऊर्जा अवस्था होगी? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। (5)
3. n -गुना सममिति अक्ष की परिभाषा दीजिए। निम्नलिखित अणुओं में उपस्थित विभिन्न सममिति अक्षों को आरेखित कीजिए। (5)
 - (i) NH_3 (5)
 - (ii) BF_3 (5)
 - (iii) बेन्ज़ीनइन अणुओं में मुख्य अक्ष को भी पहचानिए।
4. निम्नलिखित अणुओं में उपस्थित सममिति तत्वों के नाम लिखिए। (5)
 - (i) SO_2
 - (ii) CH_4
 - (iii) PCl_5इनमें से प्रत्येक अणु किस बिंदु समूह से संबंधित है?
5. किसी दृढ़ द्वि-परमाणुक अणु के लिए निम्नलिखित व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। (5)
$$I = \mu r^2$$
6. किसी ऐसे द्वि-परमाणुक अणु जो एक दृढ़ घूर्णक और एक प्रसंवादी दोलक हो, के लिए कंपनिक-घूर्णन स्पेक्ट्रम आरेखित कीजिए और उसकी व्याख्या कीजिए। (5)
7. उचित चित्र द्वारा जल के अणु के अवरक्त स्पेक्ट्रम की, विभिन्न कंपनिक स्तरों को देते हुए, चर्चा कीजिए। जल के अणु के लिए शून्य बिंदु ऊर्जा भी परिकलित कीजिए। (5)
8. अवरक्त स्पेक्ट्रम में, $1500\text{-}600\text{ cm}^{-1}$ क्षेत्र में अवशोषण करने वाले समूहों की विभिन्न संरचनात्मक इकाईयों की चर्चा कीजिए। (5)
9. स्टोक्स, प्रति-स्टोक्स और रैले स्पेक्ट्रमी रेखाएँ क्या होती हैं? उचित चित्र द्वारा समझाइए। (5)
10. परस्पर अपवर्जन सिद्धांत लिखिए। इस सिद्धांत का उपयोग करते हुए आप N_2O की संरचना किस प्रकार निर्धारित करेंगे? इसकी चर्चा के लिए आप पाठ्यक्रम सामग्री में दिए गए आंकड़ों का उपयोग कर सकते हैं। (5)
11. निम्नलिखित के लिए पद प्रतीकों को व्युत्पन्न कीजिए: (5)
 - (i) मूल अवस्था में हाइड्रोजन अणु

- (ii) प्रथम उत्तेजित अवस्था में हाइड्रोजन अणु
12. निम्नलिखित पदों की उचित उदाहरण देते हुए परिभाषा दीजिए: (5)
- वर्णमूलक
 - वर्ण वर्धक
 - अभिरक्त सृति
 - वर्णापकर्षी सृति
 - वर्णातिशायी सृति
13. किसी धातु आयन के लिए d -कक्षकों का अष्टफलकीय और चतुष्फलकीय ज्यामिती वाले संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन आरेखित कीजिए और उसकी व्याख्या कीजिए। (5)
14. उचित चित्र का उपयोग करते हुए, प्रतिदीप्ति, अंतरा-निकाय लंघन और स्फुरदीप्ति प्रक्रमों की व्याख्या कीजिए। (5)
15. निम्नलिखित का दो या तीन वाक्यों में उत्तर दीजिए: (5)
- अवरक्त स्पेक्ट्रममापी में लिट्रोन दर्पण की क्या भूमिका है?
 - रामन स्पेक्ट्रममापी में पानी की जैकेट का क्या कार्य है?
 - अवरक्त स्पेक्ट्रममापी में कांच की कोष्ठिकाओं का उपयोग क्यों नहीं किया जा सकता है?
 - 'विभेदन-क्षमता' पद से आप क्या समझते हैं?
 - सूक्ष्म तरंग ओर अवरक्त विकिरणों का स्रोत क्या होते हैं?
16. एन.एम.आर. स्पेक्ट्रम के सदंर्भ में विश्रांति परिघटना की चर्चा कीजिए। (5)
17. उचित चित्र की सहायता से, 1,1,2-ट्राइक्लोरोएथेन के एन.एम.आर. स्पेक्ट्रम में प्रदर्शित होने वाले संकेतों की संख्या और उनके विपाटन पैटर्न की व्याख्या कीजिए। (5)
18. उचित चित्र देते हुए, मेथिल मूलक के इ.एस.आर. स्पेक्ट्रम की चर्चा कीजिए। संगत संक्रमणों को भी इंगित कीजिए। (5)
19. द्रव्यमान स्पेक्ट्रमिकी में प्रयुक्त आयनन की विभिन्न विधियाँ कौन-सी हैं? संक्षेप में व्याख्या कीजिए। (5)
20. अणु $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ के लिए विभिन्न क्षेत्रों में किस प्रकार के स्पेक्ट्रमी आँकड़े अपेक्षित हैं? उचित व्याख्या करते हुए अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। (5)