CHE-01

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी. एससी.)
परमाणु और अणु

(01 जनवरी, 2022 से 31 दिसम्बर, 2022 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 से 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 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 भी आप पर ही होगा।

विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
नई दिल्ली

2022

सी एच ई - 01
सत्रीय कार्य

प्रिय विद्यार्थी,

जैसा कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम की कार्यक्रम दर्शिका में स्पष्ट किया गया हैं, आपको इस पाठ्यक्रम (CHE-01) "परमाणु और अणु" के लिए एक शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य करना है।

सत्रीय कार्य के प्रारूप के लिए निर्देश

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

1) शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य की उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ में सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के अनुसार विवरण दें :

अनुक्रमांक : ....

नाम : ....

पता : ....

....

पाठ्यक्रम कोड : ....

पाठ्यक्रम शीर्षक : ....

सत्रीय कार्य कोड : ....

अध्ययन केंद्र (नाम और कोड) : .... दिनांक : ....

मूल्यांकन को आसान बनाने और विलंब से बचने के लिए उपर्युक्त प्रारूप का ही उपयोग करें।

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

3) प्रत्येक कागज़ पर बांयें, ऊपर और नीचे 4 cm का हाशिया छोड़ें।

4) आपके उत्तर सुस्पष्ट होने चाहिए।

5) प्रश्नों के उत्तर लिखते समय, प्रत्येक उत्तर के पहले प्रश्न संख्या और प्रश्न के भाग को अवश्य लिखें।

6) कृपया निम्नलिखित पर अवश्य ध्यान दें।

i. जैसा कि सत्रीय कार्य के ऊपर लिखा है, यह सत्रीय कार्य 31 दिसम्बर, 2022तक के लिए वैध है।

ii. परंतु इस सत्रीय कार्य की उत्तर.पुस्तिका को अपने अध्ययन केन्द्र के समन्वयक को सत्रीय कार्य प्राप्त होने के आठ सप्ताह की अवधि के अंदर जमा करा दें ताकि समन्वयक की टिप्पणियों के साथ मूल्यांकित सत्रीय कार्य आपको समय से वापिस से प्राप्त हो जाए। iii. यदि आप सत्रीय कार्य समय से जमा नहीं कराते हैं, तो आपको सत्रांत परीक्षा में बैठने नहीं दिया जाएगा।
अतः आप सत्रीय कार्य की उत्तर पुस्तिका सत्रांत परीक्षा से पहले अवश्य जमा करा दें।

7) आपके लिए हमारा सुझाव है कि अपनी उत्तर पुस्तिका की एक प्रति अपने पास अवश्य रखें।

शुभकामनाओं के साथ।

शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य

6. क) 2, 3–पेन्टेनडाइऑल के त्रिविम की सरंचना लिखिए। इनमें ऐनैन्टिओमर युग्मों को पहचानिए। (4+2)

ख) रेसिमिक मिश्रण और मेसो रूप में भेद कीजिए। (2)

ग) मोलर विलोप गुणांक को ज्ञात करने की एक विधि बताइए।

पाठ्यक्रम कोड : सी.एच.ई.-01

सत्रीय कार्य कोड : सी.एच.ई.-01/टी.एम.ए./ 2022

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक प्रश्न के 10 अंक हैं।

निम्नलिखित आंकड़ों का उपयोग करें :

निर्वात् में विद्युत्शीलता	$= 8.854 \times 10^{-12}$ कुलाम^2 न्यूटन$^{-1}$ मीटर$^{-2}$
प्लांक नियतांक	$= 6.626 \times 10^{-34}$ जूल सेकंड
इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान	$= 9.109 \times 10^{-31}$ किलोग्राम
इलेक्ट्रॉन के आवेश का परिणाम	$= 1.602 \times 10^{-19}$ कूलॉम
आवोगाद्रो नियतांक	$= 6.022 \times 10^{23}$ मोल$^{-1}$
प्रकाश की गति	$= 2.998 \times 10^{8}$ मीटर सेकंड$^{-1}$

प्रत्येक प्रश्न के 10 अंक हैं।

1. क) हाइड्रोजन परमाणु के दूसरे और तीसरे कक्षकों में इलेक्ट्रॉन के ऊर्जा मान परिकलित कीजिए। (2+2)

   ख) बोर सिद्धांत का उपयोग करके हाइड्रोजन परमाणु की आयनन-ऊर्जा परिकलित कीजिए। (4)

   ग) बामर श्रेणी की प्रथम दो रेखाओं के लिए n_1 और n_2 के मान ज्ञात कीजिए। (2)

2. क) सिलिकोन और सल्फर की प्रथम आयनन ऊर्जाएं फ़ॉस्फ़ोरस की प्रथम आयनन ऊर्जा से कम हैं। व्याख्या कीजिए। (2)

   ख) धनायन और ऋणायन के त्रिज्या अनुपात के उपयोग की व्याख्या कीजिए। (2)

   ग) इकाई 3 भाग 3.7 के दिए गए चरणों का आयोग करके $SnCl_5^-$ और IF_4^+ के लिए लूइस संरचना लिखिए। (2+2)

   घ) N–N, N=N और N≡N आबंधों की ऐन्थैल्पी 1:2:3 के अनुपात में नहीं होती है। कारण स्पष्ट कीजिए। (2)

3. क) पॉली अपवर्जन सिद्धांत का आयोग करके $n = 3$ स्तर के कुल इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए। (3)

   ख) एक विमा वाले बॉक्स के लिए निम्नलिखिल के संगत ऊर्जा-मानों को परिकलित करने के लिए समीकरण लिखिए :

   i) $n = 1$

   ii) $n = 2$

   iii) $n = 3$ (3)

   ग) एक गेंद जिसका द्रव्यमान 0.50 kg तथा गति 20 m s^{-1} के लिए दे-ब्रॉगली तरंग-दैर्ध्य ज्ञात कीजिए। (2)

   घ) संतोषजनक व्यावहारिक तरंग पालन किसे कहते है? (2)

4. क) आबंधी, प्रतिआबंधी और अनाबंधी कक्षकों को परिभाषित कीजिए। दो 1*s* कक्षकों के रैखिक संयोजन से प्राप्त अणु कक्षकों को आरेखित कीजिए। (3+2)

   ख) C_2 और N_2 के अणु कक्षक विन्यास लिखिए। इसमें आबंध क्रम की गणना कीजिए। इन दोनों में से किसकी अधिक आबंध ऊर्जा होगी? (2+2+1)

5. क) यह मानते हुए कि जब हाइड्रोजन परमाणु दूसरे परमाणु से आबंधित रहता है तब इसकी सहसंयोजक त्रिज्या 200 pm होती है और तालिका 3.10 का उपयोग करके, निम्नलिखित में आबंधों की लम्बाई की गणना कीजिए:

   $CH_2 = CH–CH_2–NH_2$. (3)

   ख) ऐल्केनों की तुलना में ऐल्किल हैलाइड अधिक क्रियाशील होते हैं। इसके कारण की व्याख्या कीजिए। (2)

   ग) I_3^- आयन पाया जाता है किन्तु F_3^- आयन नहीं पाया जाता है। दोनों आयनों की लूइस संरचनाएं निर्धारित करने के बाद कारण स्पष्ट कीजिए। (2+2+1)