

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.एस.सी.)

भौतिक रसायन

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

परीक्षा फार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना अनिवार्य है।

कृपया ध्यान दें

- बी.एस.सी. 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 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
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110 068

(2023)

प्रिय विद्यार्थी,

जैसा कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम की कार्यक्रम दर्शिका में स्पष्ट किया गया है, आपको इस पाठ्यक्रम (CHE-04) "भौतिक रसायन" के लिए एक शिक्षक जाँच सत्रीय कार्य करना है जो सभी पाँच 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 फुलस्केप कागज़ का प्रयोग 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
भौतिक रसायन
रसायन विज्ञान में ऐच्छिक पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम कोड : CHE-04
सत्रीय कार्य कोड : CHE-04/TMA/2023
अधिकतम अंक : 100

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

1. (क) निम्नलिखित मात्राओं के लिए SI मात्रक और उसका प्रतीक लिखिए: (3)
 - (i) मोलर द्रव्यमान
 - (ii) बल
 - (iii) दाब(ख) तैले-जलम् और जले-तैलम् पायसों में किस प्रकार अंतर किया जा सकता है? (2)
2. गैसों की आणविक गति के वितरण को आरेखित कीजिए। विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए व्यंजक लिखिए। 298 K पर ऑक्सीजन के अणुओं की औसत चाल भी परिकलित कीजिए। (5)
3. लिंडे की गैसों के द्रवण की विधि की चित्र सहित विवेचना कीजिए। (5)
4. वाष्प दाब को परिभाषित कीजिए। बताइए कि इसे कैसे मापा जाता है? जल या एथानॉल में से किसका वाष्प-दाब कम होगा? समझाइए। (5)
5. उपयुक्त चित्र देते हुए 'जालक' और 'आधार' पदों को संक्षेप में समझाइए। (5)
6. (क) "कार्य को कई प्रकार से किया जा सकता है"। व्याख्या कीजिए। (3)
(ख) संबंध को व्युत्पन्न कीजिए: (2)
$$C_p - C_v = nR$$
7. (क) किरखॉफ समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। (2)
(ख) समझाइए कि क्या होता है जब ΔC_p का मान (3)
 - (i) शून्य होता है
 - (ii) स्थिर होता है
 - (iii) समय के साथ परिवर्तित होता है।
8. किसी समतापीय और अनुत्क्रमणीय प्रसरण और उत्क्रमणीय संपीडन वाली चक्रीय प्रक्रिया के लिए दिखाइए कि कुल एन्टॉपी परिवर्तन शून्य से अधिक होता है। (5)
9. (क) जब एक आदर्श गैस के 2 मोलों का 3.20×10^2 K पर $10.00 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ के प्रारंभिक आयतन से 2.00 m^3 तक समतापीय और अनुत्क्रमणीय प्रसरण होता है तो मुक्त ऊर्जा में क्या परिवर्तन होता है? (2)
(ख) निम्नलिखित संबंध व्युत्पन्न कीजिए: (3)
$$\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_V$$
10. राउल्ट नियम से ऋणात्मक विचलन को दर्शाने वाले विलयन के लिए वाष्प दाब वक्रों को आरेखित कीजिए और उनकी व्याख्या कीजिए। (5)
11. n निष्कर्षणों के बाद अनिष्कर्षित बच गए कार्बनिक यौगिक के द्रव्यमान के लिए निम्नलिखित (5)

व्यंजक को उत्पन्न कीजिए:

$$W_T = W \left(\frac{KV}{V + KV} \right)^n$$

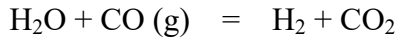
12. (क) एक अवाष्पशील विलेय के आपेक्षिक आणविक द्रव्यमान को निर्धारित करने के लिए रास्ट विधि पर की चर्चा कीजिए। (3)

(ख) एक जलीय विलयन में विलेय के 5.00×10^{-2} kg जल के 2×10^{-3} kg में घुले हुए हैं। विलेय का आणविक द्रव्यमान $0.0540 \text{ kg mol}^{-1}$ है। (2)

हिमांक में परिवर्तन की गणना कीजिए यदि बर्फ 273.15 K पर पिघलती है और इसकी गलन की मोलर एन्थैल्पी 6021 J mol^{-1} है।

13. उपयुक्त चित्र देते हुए सल्फर के प्रावस्था आरेख की चर्चा कीजिए। (5)

14. (क) निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए K_p का मान परिकलित कीजिए: $(2\frac{1}{2})$



अभिक्रिया पर

$$p_{\text{H}_2} = p_{\text{CO}_2} = 0.755 \text{ Pa}$$

$$p_{\text{H}_2\text{O}} = p_{\text{CO}} = 0.240 \text{ Pa}$$

- (ख) इस अभिक्रिया के लिए ΔG° भी परिकलित कीजिए। $(2\frac{1}{2})$

15. सोडियम ऐसीटेट के 0.20 M विलयन के लिए 298 K पर निम्नलिखित को परिकलित कीजिए: (5)

(i) K_n

(ii) जल अपघटनांक (α)

(iii) pH

($K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ और ऐसीटिक अम्ल के लिए $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

16. (क) मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए और इसके मात्रक दीजिए। (1)

(ख) चालकता मापन द्वारा किसी अल्प विलेय लवण की विलेयता का निर्धारण किस प्रकार किया जा सकता है? (4)

17. विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रोडों की एक-एक उदाहरण देते हुए चर्चा कीजिए। (5)

18. अभिक्रियाओं की दर के अध्ययन के लिए प्रयुक्त विभिन्न प्रायोगिक विधियों की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। (5)

19. H_2 और Br के बीच प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया के लिए, दर्शाइए कि (5)

$$\frac{d[\text{HBr}]}{dt} \propto I_a^{1/2}$$

20. (क) संख्या औसत और द्रव्यमान औसत मोलर द्रव्यमानों में अंतर कीजिए। (3)

(ख) मोलर द्रव्यमानों के निम्नलिखित वितरण वाले किसी प्रतिदर्श के लिए द्रव्यमान औसत द्रव्यमान परिकलित कीजिए: (2)

N_i	5	5	10	10	5
$\frac{M_i}{\text{kg mol}^{-1}}$	1.000	2.000	10.000	20.000	15.000

