

No. of Printed Pages : 8

BCHET-141

B. SC. (GENERAL) (BSCG)

Term-End Examination

December, 2023

**BCHET-141 : ANALYTICAL METHODS IN
CHEMISTRY**

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 50

Note : (i) Answer any **ten** questions.

(ii) All questions carry equal marks.

1. Calculate mean, median, mode and average deviation for a set of the following observations : 5
9.6, 9.2, 9.8, 9.2, 9.3, 9.5 and 9.2
2. Define the terms accuracy and precision with suitable examples and illustrations. 5
3. Explain any *one* mechanism of solvent extraction of inorganic species in brief. 5

P. T. O.

4. Derive the expression for percent extraction (% E) in terms of distribution coefficient (D), if volumes of aqueous and organic phase are equal. If a species is extracted in 25 ml each of organic and aqueous phase and shows $D = 24$, then calculate % E. 5
5. Explain R_f value with illustration. Name *two* examples each of mobile phase and locating agent. 5
6. Match the following-properties and characteristics of chromatography : 5
- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| (i) Surface area and particle size | (a) Elution method |
| (ii) Adsorbent | (b) Partition chromatography |
| (iii) Flow rate | (c) Stationary phase |
| (iv) Liquid-Liquid | (d) Column chromatography |
| (v) Isocratic solution | (e) Mobile phase |

7. What is partition chromatography ? Discuss its similarities and differences from adsorption chromatography. 5
8. Thermogram of a magnesium compound (200 mg) shows a loss of 104 mg. Identify the compound as MgO , MgCO_3 or MgC_2O_4 . 5
9. Name *three* common reference electrodes used in potentiometry. Describe any *one* of these with illustration. 5
10. Explain the principle of Wheatstone bridge with a circuit diagram. Show how it can be used for the measurement of conductance. 5
11. Differentiate between (i) Atomic and molecular spectra and (ii) Line and band spectra with suitable illustration for each case. 5
12. Explain the difference between single beam and double beam spectrophotometer with the help of schematic diagrams of both. 5

13. Write the different types of vibrations in polyatomic molecules with suitable illustration for each. Explain the selection rules for IR spectrometry. 5
14. Describe Hollow Cathode Lamp (HCL) and draw its schematic diagram. 5
15. Discuss advantages and disadvantages of total consumption burner. 5

BCHET-141

विज्ञान स्नातक (सामान्य) (बी. एस. सी. जी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2023

बी.सी.एच.ई.टी.-141 : रसायनशास्त्र में विश्लेषणात्मक

विधियाँ

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : (i) किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. निम्नलिखित प्रेक्षणों के लिए माध्य, माध्यिका, बहुलक और औसत विचलन का परिकलन कीजिए : 5

9.6, 9.2, 9.8, 9.2, 9.3, 9.5 और 9.2

2. उपयुक्त उदाहरणों और आरेखों के द्वारा यथार्थता और परिशुद्धता का वर्णन कीजिए। 5

3. अकार्बनिक स्पीशीज के लिए किसी एक निष्कर्षण विधि की क्रियाविधि की व्याख्या संक्षेप में कीजिए। 5
4. वितरण गुणांक सम्बन्ध में प्रतिशत निष्कर्षण (% E) के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए, यदि जलीय और कार्बनिक प्रावस्थाओं का आयतन समान हो। % E का परिकलन कीजिए यदि निष्कर्षित पदार्थ प्रत्येक 25 ml कार्बनिक और जलीय प्रावस्थाओं में निष्कर्षण पर $D = 24$ दर्शाता है। 5
5. आरेख के साथ R_f मान की व्याख्या कीजिए। गतिशील प्रावस्था और स्थिति निर्धारक कर्मक के लिए दो-दो उदाहरण दीजिए। 5
6. निम्नलिखित वर्णलेखिकी गुणों और अभिलक्षणों का मिलान कीजिए : 5
- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| (i) पृष्ठीय क्षेत्र और कण का आकार | (a) निक्षालन विधि |
| (ii) अधिशोषक | (b) विभाजन वर्णलेखिकी |
| (iii) प्रवाह दर | (c) स्तब्ध प्रावस्था |
| (iv) द्रव-द्रव | (d) स्तंभ वर्णलेखिका |
| (v) आइसोक्रैटिक विलयन | (e) गतिशील प्रावस्था |

7. विभाजन वर्णलेखिकी क्या होती है ? अधिशोषण वर्णलेखिकी से इसकी समानता और अन्तरों का वर्णन कीजिए। 5
8. एक मैग्नीशियम यौगिक का ताप आलेख, विश्लेषण के लिए उपयोग किए जाने वाले कुल 200 mg से 104 mg की हानि दर्शाता है। यौगिक को या तो MgO , $MgCO_3$ या MgC_2O_4 के रूप में पहचानिए। 5
9. विभवमिति में उपयोग में आने वाले तीन निर्देश इलेक्ट्रोडों के नाम दीजिए। किसी एक का आरेख के साथ वर्णन कीजिए। 5
10. सेतु परिपथ के साथ ह्वीटस्टोन सेतु के नियम की व्याख्या कीजिए। दर्शाइए इसे किस प्रकार से चालकत्व के मापन में प्रयोग कर सकते हैं। 5
11. प्रत्येक के लिए उपयुक्त आरेख के साथ (i) परमाणु स्पेक्ट्रम और अणु स्पेक्ट्रम एवं (ii) रेखीय स्पेक्ट्रम और बैंड स्पेक्ट्रम में भेद कीजिए। 5

12. एकल किरणपुंज स्पेक्ट्रममापी और द्विकिरणपुंज स्पेक्ट्रममापी के बीच योजनाबद्ध चित्रों के द्वारा अंतर को वर्णित कीजिए। 5
13. बहुपरमाणुक अणुओं में विभिन्न प्रकार के कंपनों का उपयुक्त आरेखों के साथ वर्णन कीजिए। IR स्पेक्ट्रमिको के वर्णन नियम की व्याख्या कीजिए। 5
14. गर्त कैथोड लैंप का वर्णन कीजिए और इसका योजनाबद्ध आरेख बनाइए। 5
15. कुल खपत बर्नर के लाभ और हानियों का वर्णन कीजिए। 5