

No. of Printed Pages : 8

**BCHET-141**

**B. SC. (GENERAL) (BSCG)**

**Term-End Examination**

**June, 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. Write any *five* precautions required for sampling. 5
2. A diabetic patient on a single day observed the following glucometer readings : 5  
103, 110, 105, 108, 106, 111 and 105  
Calculate mean, median, mode, range and average deviation.
3. Explain the principle of solvent extraction and define distribution coefficient. Name *two* types of extraction processes. 5

**P. T. O.**

4. Define and differentiate between terms batch extraction and continuous extraction. 5
5. Explain chromatography. Who discovered it ? How is this technique classified depending on the basis of mobile and stationary phases ? 5
6. What is column chromatography ? Name any *four* adsorbents and write their characteristics. 5
7. Match the following : 5

**Group-A**

- (i) Analcite
- (ii) Styrene & Divinylbenzene
- (iii)  $-\text{CH}_2\overset{+}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3$
- (iv)  $\text{Ba}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
- (v) Particle size of resin

**Group-B**

- (a) Strong anion exchanger
- (b) Decreasing order of selectivity
- (c) Increasing efficiency
- (d) Nature Ion exchanger
- (e) Copolymer

8. Draw a labelled block diagram of thermobalance stating all the components. Illustrate shape of a typical thermogravimetric (TGA) curve. 5
9. Enlist any *five* types of electroanalytical methods and explain salient features of any *one* of these briefly. 5
10. Explain electrolytes and non-electrolytes with classification and examples for each. 2+3
11. What is wave number ( $\bar{\nu}$ ) ? If wavelength ( $\lambda$ ) is 450 nm then calculate its wave number and energy (E).  
 $(h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js and } c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})$ . 5
12. Draw a generalized molecular orbital energy level diagram for organic molecules showing all possible transitions. Indicate the type of transitions in the following organic molecules :  $\text{CH}_3\text{CHO}$  and  $\text{RCH} = \text{CH}_2$ . 3+2
13. Write briefly about sources of radiation and sampling devices in IR spectrometric instrumentation.  $2\frac{1}{2} \times 2$

14. Draw a schematic structure of laminar flow flame showing various zones. Write temperatures of oxy-acetylene and hydrogen-air fuel oxidant compositions. 5
15. Name *five* processes occurring in flame photometric experiment and explain each one briefly with illustration. 5

**BCHET-141**

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

बी.सी.एच.ई.टी.-141 : रसायन 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. प्रतिचयन के लिए आवश्यक किन्हीं पाँच सावधानियों को लिखिए। 5

2. किसी एक दिन मधुमेह के मरीज क ग्लूकोमीटर पर निम्न मान प्राप्त होते हैं : 5

103, 110, 105, 108, 106, 111 और 105

माध्य, माध्यिका, बहुलक, परास और औसत विचलन परिकलित कीजिए।

3. विलायक निष्कर्षण के नियम की व्याख्या कीजिए और गुणांक का उल्लेख कीजिए। निष्कर्षण की दो विधियों का नाम बताइए। 5
4. बैच निष्कर्षण और सतत् निष्कर्षण का वर्णन कीजिए और इनके बीच के अन्तर को बताइए। 5
5. वर्णलेखिकी की व्याख्या कीजिए। इसे किसने खोजा ? स्तब्ध प्रावस्था और गतिशील प्रावस्था के आधार पर इसे कैसे वर्गीकृत करते हैं। 5
6. स्तम्भ वर्णलेखिकी क्या होती है ? किन्हीं चार अधिशोषकों के नाम बताइए और उनके व्यवहार की चर्चा कीजिए। 5
7. निम्नलिखित का मिलान कीजिए : 5

**समूह—अ****समूह—ब**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| (i) एनलसाइट  | (a) प्रबल ऋणायन विनिमयक     |
| (ii) स्टाइरीन तथा डिवाइनिल बेन्जीन                                       | (b) चयनात्मकता का घटता क्रम |
| (iii) $-\text{CH}_2\overset{+}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3$                 | (c) उच्च क्षमता             |
| (iv) $\text{Ba}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ | (d) प्राकृतिक आयन विनिमयक   |
| (v) रेजिन के कण का आकार  | (e) समबहुलक                 |

8. थर्मोबैलेंस का ब्लॉक आरेख बनाइए और सभी घटकों का उल्लेख कीजिए। प्ररूपी तापभारात्मक वक्र (TGA) की संरचना की सचित्र व्याख्या कीजिए। 5
9. किन्हीं पाँच वैद्युत विश्लेषण विधियों की सूची बनाइए और किसो एक की मुख्य विशेषताओं की संक्षेप में व्याख्या कीजिए। 5
10. विद्युत-अपघट्य और विद्युत-अनपघट्य की उनके वर्गीकरण के साथ व्याख्या कीजिए और प्रत्येक के लिए उदाहरण भी दीजिए। 5
11. तरंग संख्या ( $\bar{\nu}$ ) क्या होती है ? यदि तरंगदैर्घ्य 450 nm है तो तरंग संख्या और ऊर्जा का परिकलन कीजिए।  
( $h = 6.626 \times 10^{-34}$  Js और  $c = 3 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>)। 5
12. सभी सम्भव संक्रमण को दर्शाते हुए कार्बनिक अणुओं के लिए सामान्यीकृत आण्विक कक्षीय ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए। निम्नलिखित कार्बनिक अणुओं में संक्रमण का प्रकार बताइए : 5  
(CH<sub>3</sub>CHO और RCH = CH<sub>2</sub>)।
13. IR स्पेक्ट्रोमापी में IR विकिरण के स्रोतों और प्रहस्तन की युक्तियों पर संक्षिप्त चर्चा कीजिए।  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

14. विभिन्न क्षेत्रों को दर्शाती पटलीय प्रवाह ज्वाला को योजनाबद्ध संरचना बनाइए। ऑक्सी-ऐसिटिलीन और हाइड्रोजन वायु ईंधन-ऑक्सीकारकों के मिश्रण से प्राप्त ज्वाला का तापमान बताइए। 5
15. पाँच प्रक्रियाओं के नाम दीजिए जो ज्वाला प्रकाशमिति प्रयोगों के दौरान होती हैं। आरेख द्वारा प्रत्येक को संक्षेप में समझाइए। 5