

No. of Printed Pages : 10

BCHET-141

B. SC. (GENERAL) (BSCG)

Term-End Examination

June, 2024

**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. Explain the Q-test and F-test. 5
2. A sample was analyzed for desired constituent having 2.62 g as the true value. The results of three measurements were 2.50 g, 2.54 g and 2.52 g. Find the error of the mean (mean error), the percent relative error and the relative accuracy of the mean of the measurements. 5

P. T. O.

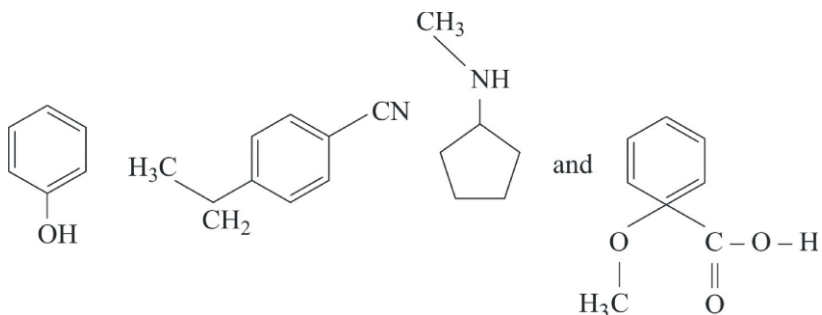
3. Write the full forms and structures of the following : 5

(i) TBP

(ii) TBBP

(iii) TOPO

4. You are given a mixture of the following four compounds present in dichloromethane. 5



How will you separate them using solvent extraction ? Draw a flow chart for the same.

5. (a) What is retardation factor ? 2+3

(b) Write the mechanism of separation in adsorption chromatography.

6. (a) Give examples of *two* natural ion exchangers. 2
- (b) What is the role of divinylbenzene in the co-polymer with styrene ? 3
7. A conductivity cell shows a resistance of $3950\ \Omega$ at 25°C when filled with the solution 'A' and $4864\ \Omega$ at the same temperature when filled with $0.02\ \text{M}$ KCl solution. If the conductivity of the KCl solution is $2.767 \times 10^{-3}\ \text{S cm}^{-1}$, calculate the conductivity of the solution 'A'. 5
8. What is an electromagnetic radiation ? List any *three* characteristics of electromagnetic radiation. 5
9. Draw the representative UV-Vis spectra in the solution phase and in the vapour phase. Explain the difference between the two. 5
10. Discuss giving suitable diagram the importance of calibration plot in flame atomic absorption spectrophotometry. 5

11. (a) What is meant by functional group region of an IR spectrum ? How is it useful in deciphering the structure of an organic molecule ? 2
- (b) Write the characteristic IR frequencies of the following molecules : 3
- (i) CH_3COCH_3
- (ii) CH_3COOH
- (iii) $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$
12. (a) Write an expression for the operational definition of pH. 2
- (b) Why is it necessary to calculate glass electrode ? 3
13. What are the common instrumental factors affecting TG curves ? Discuss any *one* of them in some detail. 5
14. (a) How will you ascertain geometrical isomers of Stilbene compounds using UV-VIS spectroscopy. 2

- (b) A substance has a molar absorptivity of $14000 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ at the λ_{max} . Calculate the concentration of the substance whose solution in a cuvette of path length 1.0 cm has an absorbance of 0.85. 3
15. What are the different methods for quantitative analysis by flame atomic emission spectrometry? 5

BCHET-141

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

सत्रांत परीक्षा

जून, 2024

बी.सी.एच.ई.टी.-141 : रसायन में विश्लेषणात्मक विधियाँ

समय : 2 घण्टे

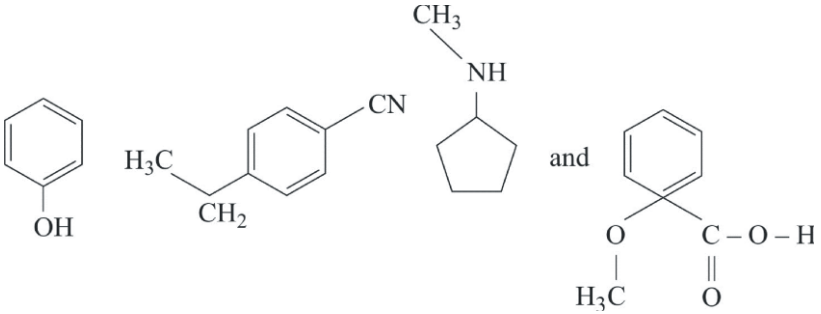
अधिकतम अंक : 50

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

(ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Q-परीक्षण और F-परीक्षण की व्याख्या कीजिए। 5
2. वांछित घटक के लिए एक नमूने का विश्लेषण किया गया, जिसका 2.62 g सही मान है। तीन मापों के परिणाम 2.50 g, 2.54 kg और 2.52 g हैं। माध्य की त्रुटि (माध्य त्रुटि), प्रतिशत आपेक्षिक त्रुटि और माप के माध्य की सापेक्ष यथार्थता का परिकलन कीजिए। 5

3. निम्नलिखित की पूर्ण फॉर्म और संरचना लिखिए : 5
- (i) TBP
- (ii) TBBP
- (iii) TOPO
4. आपको डाइक्लोरोमेथेन में निम्नलिखित चार यौगिकों का मिश्रण दिया गया है : 5



आप उनको विलायक निष्कर्षण के द्वारा किस प्रकार पृथक करेंगे ? इसके लिए प्रवाह आरेख बनाइए।

5. (क) मंदन कारक क्या होता है ? 2
- (ख) अधिशोषण वर्णलेखिकी में पृथक्करण की सामान्य क्रियाविधि लिखिए। 3
6. (क) दो प्राकृतिक आयन विनिमयकों के उदाहरण दीजिए। 2

(ख)स्टाइरोन के साथ सहबहुलक में डाइविनायलबेन्जीन की क्या भूमिका होती है ? 3

7. एक चालकता सेल विलयन 'A' से भरे जाने पर 25°C पर 3950 Ω का प्रतिरोध तथा 0.02 M KCl विलयन से भरे जाने पर उसी तापमान पर 4864 Ω का प्रतिरोध प्रदर्शित करता है। यदि KCl विलयन की चालकता $2.767 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$ है, तो विलयन 'A' की चालकता की गणना कीजिए। 5

8. विद्युत-चुम्बकीय विकिरण क्या होते हैं ? विद्युत चुम्बकीय विकिरणों के किन्हीं **तीन** अभिलक्षकीय प्राचलों को सूचीबद्ध कीजिए। 5

9. वाष्प अवस्था और विलयन अवस्था में प्ररूपी UV-VIS स्पेक्ट्रम बनाइए। दोनों के बीच अंतर की व्याख्या कीजिए। 5

10. उपयुक्त आलेख से ज्वाला परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रमी प्रकाशमिति में अंशांकन वक्र के महत्व की व्याख्या कीजिए। 5
11. (क) IR स्पेक्ट्रम में प्रकार्यात्मक समूह क्षेत्र से क्या तात्पर्य होता है ? कार्बनिक अणु की संरचना को समझाने में यह कैसे उपयोगी होता है ? 2
- (ख) निम्नलिखित यौगिकों के प्रकार्यात्मक समूहों की अभिलाक्षणिक IR आवृत्तियों को लिखिए : 3
- (i) CH_3COCH_3
- (ii) CH_3COOH
- (iii) $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$
12. (क) pH की संक्रियात्मक परिभाषा के लिए व्यंजक लिखिए। 2
- (ख) काँच इलेक्ट्रोड का अंशांकन करना क्यों आवश्यक होता है ? 3
13. TG वक्रों को प्रभावित करने वाले सामान्य यांत्रिक कारक क्या होते हैं ? किसी एक की कुछ विस्तार से व्याख्या कीजिए। 5

14. (क) UV-VIS स्पेक्ट्रम का उपयोग करके आप स्टिलबेन के ज्यामितीय समावयवों का कैसे निर्धारण करेंगे ? 2
- (ख) किसी पदार्थ को λ_{\max} पर मोलर अवशोषकता का मान $14000 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ है। यदि उस पदार्थ के विलयन का 1 cm पथ लम्बाई की एक द्रोणिका में अवशोषणांक 0.85 हो, तो विलयन की सांद्रता का परिकलन कीजिए। 3
15. ज्वाला परमाण्विक उत्सर्जन स्पेक्ट्रममिति द्वारा मात्रात्मक विश्लेषण के लिए विभिन्न विधियाँ कौन-सी होती हैं ? किसी एक की संक्षेप में व्याख्या कीजिए। 5