No. of Printed Pages : 10 **BCHET–141**

B. SC. (GENERAL)

(BSCG)

Term-End Examination

December, 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. (a) What are determinate errors ?

(b) The careful determination of iron in an iron-ore sample is carried out by

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

gravimetric method by five students. The percentages found are :

67.48, 67.47, 67.37, 67.40 and 67.43

Find the standard deviation and average deviation. 2+3=5

2. What are the usual properties of normal error curves ? Draw a normal error curve. 5

3. What are the types of reagents used for extraction by solvation ? Write the general structures of the following classes of compounds : 3+2=5

(a) Alkyl thiophosphoric ester

(b) Alkyl thiophosphonic ester

(c) Alkyl thiophosphinic ester

(d) Trialkyl phosphene sulphide

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

4. State batch extraction process. How will you separate salicylic acid from 1, 4-dibromobenzene ? 2+3=5

5. (a) Write the general mechanism of separation in paper chromatography.

   (b) Name any *two* stationary phases which can be used in column chromatography. 3+2=5

6. A thermogram of a magnesium compound shows a loss of 91.0 mg from a total of 175.0 mg used for analyte. Identify the compound either as MgO, $MgCO_3$ or MgC_2O_4 (Atomic mass of Mg = 24.3 *u*). 5

7. Write short notes on the following (any *two*) :

   $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=5$

   (a) Silver-Silver Chloride Electrode

   (b) Saturated Calomel Electrode

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(c) Glass Electrode

8. Describe the principle of Wheatstone bridge with the help of circuit diagram. 5

9. Define and differentiate between molar conductivity and equivalent conductivity. 5

10. Define (i) polychromatic and (ii) monochromatic radiations. For the wavelength ($\underline{\lambda}$) = 450 nm, calculate its energy ($\underline{E}$) and wave number ($\overline{v}$).

($h = 6.626 \times 10^{-34}$ J-s and $c = 3 \times 10^{8}$ m/sec).

2+3=5

11. Write the factors which are responsible for the deviation from Beer-Lambert's law. 5

12. Write the merits and limitations of flame atomic absorption spetrophotometry. 5

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

13. What are the applications of flame photometry ? Describe them briefly. 5

14. (a) How many modes of vibration will be observed in IR spectrum of SO_2 molecule ?

(b) Explain the potential energy curve for harmonic and anharmonic oscillators.

2+3=5

15. Describe the effect of furnace atmosphere on the TG curve with the help of an example. 5

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

BCHET–141

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

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. (क) परिमित त्रुटियाँ क्या होती हैं ?

(ख) पाँच छात्रों द्वारा भारात्मक विधि द्वारा लौह-अयस्क के नमूने में लोहे का सावधानीपूर्वक निर्धारण किया, पाए गए प्रतिशत हैं :

67.48, 67.47, 67.37, 67.40 और 67.43

मानक विचलन और औसत विचलन ज्ञात कीजिए।

2+3=5

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

2. प्रसामान्य त्रुटि वक्रों के लिए सामान्य गुण क्या होते हैं ? एक प्रसामान्य त्रुटि वक्र का आलेख बनाइए। 5

3. विलायकीकरण द्वारा निष्कर्षण के लिए किस प्रकार के अभिकर्मक उपयोग में लाए जाते हैं ? निम्नलिखित वर्गों के यौगिकों की सामान्य संरचनाएँ लिखिए : 3+2=5

   (क) ऐल्किल थायोफॉस्फोरिक एस्टर

   (ख) ऐल्किल थायोफॉस्फोनिक एस्टर

   (ग) ऐल्किल थायोफॉस्फिनिक एस्टर

   (घ) ट्राइऐल्किल फॉस्फीन सल्फाइड

4. बैच निष्कर्षण प्रक्रिया का उल्लेख कीजिए। आप 1, 4–डाइब्रोमोबेन्ज़ीन से सैलिसिलिक अम्ल को किस प्रकार से पृथक् करेंगे ? 2+3=5

5. (क) कागज वर्णलेखिकी में पृथक्करण की सामान्य क्रियाविधि लिखिए।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(ख) किन्हीं **दो** स्थिर प्रावस्थाओं के नाम लिखिए जिनका उपयोग स्तंभ वर्णलेखिकी में किया जा सकता है। 3+2=5

6. एक मैग्नीशियम यौगिक का ताप आलेख विश्लेषण के लिए उपयोग किए जाने वाले कुल 175.0 mg से 91.0 mg की हानि दर्शाता है। यौगिक को या तो MgO, $MgCO_3$ या MgC_2O_4 के रूप में पहचानिए। (Mg का परमाणु भार = 24.3 u) 5

7. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=5$

(क) सिल्वर-सिल्वर क्लोराइड इलेक्ट्रोड

(ख) संतृप्त कैलोमल इलेक्ट्रोड

(ग) काँच इलेक्ट्रोड

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

8. व्ही स्टोन सेतु नियम की व्याख्या उसके परिपथ आलेख की सहायता से कीजिए। 5

9. मोलर चालकता और तुल्यांकी चालकता की व्याख्या कीजिए और इनमें भेद कीजिए। 5

10. (i) बहुवर्णी, तथा (ii) एकवर्णी को परिभाषित कीजिए। 450 nm तरंगदैर्घ्य के लिए ऊर्जा (E) और तरंग संख्या ($\bar{v}$) का परिकलन कीजिए। ($h = 6.626 \times 10^{-34}$ J-s और $c = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}) 2+3=5

11. बीयर-लैम्बर्ट के नियम से विचलन के लिए जिम्मेदार कारक क्या होते हैं, लिखिए। 5

12. ज्वाला परमाण्विक अवशोषण स्पेक्ट्रमी प्रकाशमिति के लाभ और सीमाओं को लिखिए। 5

13. ज्वाला परमाण्विक उत्सर्जन स्पेक्ट्रममिति के क्या अनुप्रयोग हैं ? संक्षेप में व्याख्या कीजिए। 5

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

14. (i) SO_2 अणु के IR स्पेक्ट्रम में कितनी कंपनिक विधाएँ होंगी ?

(ii) आवर्ती और अप्रसंवादी दोलकों के विभव ऊर्जाओं के वक्र बनाइए। 2+3=5

15. एक उदाहरण से TG वक्र पर फर्नेस वायुमंडल के प्रभाव की व्याख्या कीजिए। 5

× × × × × × ×

Downloaded from www.IGNOUBABA.com