

**Sixth Semester  
Electronics and Instrumentation Engineering  
Scheme July 2014**

**ANALYTICAL INSTRUMENTATION**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 100**

**Note :** i) Attempt total *six* questions. Question No. **1** (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए । प्रश्न क्रमांक **1** (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है । शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए ।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए ।

i) The Frequency of the infrared (IR) rays is

- (a) Greater than the visible rays
- (b) Less than the visible rays
- (c) Equal to the visible rays
- (d) None of the above

इन्फ्रारेड (IR) रेज की आवृत्ति होती है

- (अ) विजिबल रेज से अधिक
- (ब) विजिबल रेज से कम
- (स) विजिबल रेज के बराबर
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

[2]

ii) Which method is used to determine the isotopic composition of the element in a molecule?

- (a) Chromatography (b) Monochromator  
(c) Mass spectrometry (d) Electrophoresis

किसी एलिमेंट के मोलीक्यूल के आइसोटोपिक कम्पोजीशन को डिटरमाइनिंग करने के लिए किस विधि का उपयोग किया जाता है?

- (अ) क्रोमेटोग्राफी (ब) मोनोक्रोमेटर  
(स) मास स्पेक्ट्रोमिटर (द) इलेक्ट्रोफोरेसिस

iii) IR spectroscopy

- (a) Has a useful range of radiation from 2.5 to 15 micron.  
(b) Is unsuitable for analysis of mixture of metals.  
(c) Is unsuitable for analysis of organic gases.  
(d) Use bolometer as one of the detectors.

IR स्पेक्ट्रोस्कोपी

- (अ) यह 2.5 से 15 माइक्रोन रेंज तक की रेडिएशन के लिए उपयोगी है।  
(ब) यह किसी मेटल के मिक्सर के एनालिसिस के लिए अनसुटेबल है।  
(स) ऑर्गेनिक गैसेस के एनालिसिस के लिए अनसुटेबल है।  
(द) यह बोलोमीटर में एक डिटेक्टर है।

iv) Which Technique is used separation of mobile phase in liquid.

- (a) Photometers  
(b) Ion-Exchange chromatography  
(c) Spectrometer  
(d) Liquid chromatography

लिक्विड में मोबाइल फेस के सेपरेशन के लिए किस तकनीक का उपयोग किया जाता है?

- (अ) फोटोमीटर  
(ब) आयन-एक्सचेंज क्रोमेटोग्राफी  
(स) स्पेक्ट्रोमीटर  
(द) लिक्विड क्रोमेटोग्राफी

F/2019/6628

Contd.....

[3]

v) In NMR nuclear spin No. of neutron and No. of protons is even than the spin is

- (a) Zero (b) Half integral  
(c) Integral (d) None of these

NMR न्यूक्लियर स्पिन में न्यूट्रॉन और प्रोटोन की संख्या इवन होती है। तब स्पिन होगा।

- (अ) शून्य (ब) अर्द्धपूर्ण  
(स) पूर्ण (द) कोई भी नहीं

2. a) What is basic mass spectrometer explain it's working principle with diagram and write advantages and applications. 9

बेसिक मास स्पेक्ट्रोमीटर क्या है? इसकी कार्यप्रणाली को चित्र के द्वारा समझाइये और इसके लाभ तथा उपयोग लिखिए।

b) Explain constructional details of NMR spectrometer. 9

NMR स्पेक्ट्रोमीटर की बनावट को विस्तार से समझाइये।

3. a) Explain glass electrode and calomel electrode method for pH measurement. 9

pH मेजरमेन्ट के लिए ग्लास इलेक्ट्रोड और कैलोमेल इलेक्ट्रोड मेथड को समझाइये।

b) Explain microscopic method for blood cell counting. 9

ब्लड सेल काउंटिंग के लिए माइक्रोस्कोपिक मेथड को समझाइये।

4. a) Explain double beam densitometer. 9

डबल बीम डेन्सिटोमीटर को समझाइये।

b) Explain Null detector type pH meter. 9

नल डिटेक्टर टाइप pH मीटर को समझाइये।

5. a) Explain basic liquid chromatography write it's application. 9

बेसिक लिक्विड क्रोमेटोग्राफी को समझाइये और उपयोग लिखिए।

F/2019/6628

P.T.O.

[4]

- b) Explain double beam filter photometer. Write its application. 9

डबल बीम फिल्टर फोटोमीटर को समझाइये। इसके अनुप्रयोगों को लिखिए।

6. a) Explain elements of an analytical instrumentation with block diagram. 9

ऐनालीटीकल इन्स्ट्रुमेंटेशन के एलिमेंट्स को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से समझाइये।

- b) What is electrophoresis? 9

इलेक्ट्रोफोरीसिस क्या है?

7. a) What is flame photometer? Write its principle with block diagram and applications. 9

फ्लेम फोटोमीटर क्या है? इसका प्रिन्सिपल लिखिए तथा ब्लॉक डायग्राम बनाकर इसके उपयोग लिखिए।

- b) Explain Beer Lambert's Law. 9

बिर लेम्बर्ट लॉ को समझाइये।

8. Write short notes on any three of the following. 6 each

- i) Thin layer chromatography
- ii) Time of flight mass spectrometer
- iii) pH scale
- iv) Nuclear energy levels

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- i) थिन लेयर क्रोमेटोग्राफी
- ii) टाइम ऑफ फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमीटर
- iii) pH स्केल
- iv) न्यूक्लियर एनर्जी लेवल



F/2019/6628