(b) Discuss the significance and applications of the F-test, Student's *t*-test and Chi-test in statistical analysis. **7**

सांख्यिकीय विश्लेषण में F-परीक्षण, छात्र का *t*-परीक्षण और काई-परीक्षण के महत्व और अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए ।

3. (a) Explain the principle, instrumentation and applications of nephelometry. How is it different from turbidimetry ? **7**

नेफेलोमेट्री के सिद्धांत, उपकरण और अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए । यह टर्बिडिमेट्री से किस प्रकार भिन्न है ?

(b) Describe the factors affecting nephelometric and turbidimetric measurements. **7**

नेफेलोमेट्रिक और टर्बिडिमेट्रिक मापों को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए ।

No. of Printed Pages : 08 Roll No. .....

55526

M.Sc. (NEP-2020) EXAMINATION, 2026

(Fourth Semester)

CHEMISTRY

Inorganic Chemistry Special-IV

Time : 3 Hours] [*Maximum Marks :* 70

Before answering the question-paper, candidates must ensure that they have been supplied with correct and complete question-paper. No complaint, in this regard will be entertained after the examination.

Note : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Section. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक खण्ड में से **एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न क्र. **1** अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

Compulsory Question (अनिवार्य प्रश्न)

1. (a) Define absolute error and relative error. **2**

निरपेक्ष त्रुटि और सापेक्ष त्रुटि को परिभाषित कीजिए ।

(b) Define coulometric titration. **2**

कूलॉमेट्रिक अनुमापन को परिभाषित कीजिए ।

(c) Write any two applications of cyclic voltammetry. **2**

चक्रीय वोल्टामेट्री के कोई दो अनुप्रयोगों को लिखिए ।

(d) Define the extraction coefficient in solvent extraction. **2**

विलायक निष्कर्षण में निष्कर्षण गुणांक को परिभाषित कीजिए ।

(e) What are ion-selective electrodes ? **2**

आयन-चयनात्मक इलेक्ट्रोड क्या हैं ?

(f) State the principle of thermogravimetric analysis (TGA). **2**

थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषण (TGA) के सिद्धांत को बताइये ।

(g) Define the retardation factor in chromatography. **2**

क्रोमैटोग्राफी में मंदन कारक को परिभाषित कीजिए ।

Section A (खण्ड 'अ')

2. (a) Explain the different types of errors in analytical chemistry. Discuss systematic, random and gross errors with suitable examples. **7**

विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान में विभिन्न प्रकार की त्रुटियों की व्याख्या कीजिए । व्यवस्थित, यादृच्छिक और सकल त्रुटियों पर उपयुक्त उदाहरणों सहित चर्चा कीजिए ।

(b) Explain gas sensors, ion sensors and enzyme electrodes with suitable examples. **7**

गैस संवेदक, आयन संवेदक और एंजाइम इलेक्ट्रोड की उपयुक्त उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए ।

9. Describe the principle, instrumentation and applications of differential thermal analysis (DTA). **14**

विभेदक तापीय विश्लेषण (DTA) के सिद्धांत, उपकरण और अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖

Section B (खण्ड 'ब')

4. (a) Explain the principle of electrogravimetry. Discuss constant-current and constant-cathode-potential electrolysis, with applications. **7**

इलेक्ट्रो-ग्रैविमेट्री के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। अनुप्रयोगों के साथ स्थिर-धारा और स्थिर-कैथोड-विभव विद्युत-अपघटन पर चर्चा कीजिए ।

(b) Describe the current-voltage relationship during electrolysis and explain the decomposition potential. **7**

विद्युत-अपघटन के दौरान धारा-विभव सम्बन्ध का वर्णन कीजिए और अपघटन विभव की व्याख्या कीजिए ।

5. Write a detailed note on amperometric titrations, anodic stripping voltammetry and cyclic voltammetry. **14**

एम्पेरोमेट्रिक अनुमापन, एनोडिक स्ट्रिपिंग वोल्टामेट्री और चक्रीय वोल्टामेट्री पर एक विस्तृत टिप्पणी लिखिए ।

Section C (खण्ड 'स')

6. (a) Explain the general principles of chromatography and discuss the mechanism and efficiency of separation. **7**

क्रोमैटोग्राफी के सामान्य सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए और पृथक्करण की कार्यप्रणाली तथा दक्षता पर चर्चा कीजिए ।

(b) Describe paper chromatography and thin layer chromatography with principles, procedure and applications. **7**

सिद्धांत, प्रक्रिया और अनुप्रयोगों के साथ पेपर क्रोमैटोग्राफी और पतली परत क्रोमैटोग्राफी का वर्णन कीजिए ।

7. (a) Discuss absorption chromatography, partition chromatography and vapour phase chromatography in detail. **7**

अधिशोषण क्रोमैटोग्राफी, वितरण क्रोमैटोग्राफी और वाष्प प्रावस्था क्रोमैटोग्राफी पर विस्तार से चर्चा कीजिए ।

(b) Explain ion-exchange chromatography. Discuss ion exchangers, ion- exchange capacity and applications in water purification. **7**

आयन-विनिमय क्रोमैटोग्राफी की व्याख्या कीजिए। आयन-विनिमयक, आयन-विनिमय क्षमता और जल शुद्धिकरण में इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए ।

Section D (खण्ड 'द')

8. (a) Discuss different types of ion-selective electrodes with special reference to halide, sulphide and oxygen electrodes. **7**

हैलाइड, सल्फाइड और ऑक्सीजन इलेक्ट्रोड के विशेष संदर्भ में विभिन्न प्रकार के आयन-चयनात्मक इलेक्ट्रोड पर चर्चा कीजिए ।