

CHE8742T

M.Sc. FIRST SEMESTER (NEP) EXAMINATION, 2023-24

CHEMISTRY

Analytical Chemistry and Inorganic Spectroscopy

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 80

PART-A/ भाग-अ

[Marks :16]

Answer all **eight** questions (Maximum 50 words each).

All questions carry **equal** marks.

सभी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B/ भाग-ब

[Marks :40]

Answer **five** questions (Maximum 200 words each)

selecting one from each unit. All questions carry **equal** marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर
200 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-C/ भाग-स

[Marks :24]

Answer **any two** questions (Maximum 300 words each).

All questions carry **equal** marks.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A / भाग-अ

1. (i) What is the difference between accuracy and precision?
सटीकता एवं परिशुद्धता के बीच क्या अन्तर है?
- (ii) What is meant by significant figures?
सार्थक अंकों से क्या तात्पर्य है?
- (iii) What is meant by stationary and mobile phase?
स्थिर एवं गतिशील प्रावस्था से क्या तात्पर्य है?
- (iv) Write Beer-Lambert Law.
बीयर-लैम्बर्ट नियम लिखिए।
- (v) What is the Kramer's rule of degeneracy?
क्रेमर का अपभ्रष्टता नियम क्या है?
- (vi) How does anisotropy arise in G value? Explain.
G के मान में विषमदैशिकता कैसे उत्पन्न होती है? समझाइए।
- (vii) Explain Reverse phase chromatography.
विपरीत प्रावस्था क्रोमैटोग्राफी को समझाइए।
- (viii) What is the principle of gas chromatography ?
गैस क्रोमैटोग्राफी का सिद्धान्त क्या है ?

PART-B / भाग-ब

Unit-I / इकाई-I

2. How many significant figures does each of the following numbers have?

- (a) 200.06
- (b) 6.030×10^{-4}
- (c) 7.80×10^{10}
- (d) 0.0005

निम्नलिखित में से प्रत्येक संख्या में कितने सार्थक अंक हैं?

- (a) 200.06
- (b) 6.030×10^{-4}
- (c) 7.80×10^{10}
- (d) 0.0005

OR / अथवा

Write short notes on the following :

- (a) Nernst statement of the distribution law
- (b) Counter current extraction
- (c) Isotope dilution analysis
- (d) Ion-pair formation in extraction

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) वितरण नियम का नन्स्ट का कथन
- (b) प्रतिधारा निष्कर्षण
- (c) समस्थानिक तनुता विश्लेषण
- (d) निष्कर्षण में आयन-युग्म का निर्माण

Unit-II / इकाई-II

3. Explain the classification of Chromatography.

क्रोमैटोग्राफी के वर्गीकरण को समझाइए।

OR / अथवा

Write the Basic Principle of UV-visible spectroscopy.

पराबैंगनी-दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी का मूलभूत सिद्धान्त लिखिए।

Unit-III / इकाई-III

4. (i) What is the principle of Mossbauer spectroscopy?

मोसबॉउर स्पेक्ट्रोस्कोपी का सिद्धान्त क्या है?

- (ii) Which the nuclear interaction is involved in the Mossbauer spectroscopy?

मोसबॉउर स्पेक्ट्रोस्कोपी में कौन-सी नाभिकीय अन्तर्क्रिया पाई जाती है?

OR / अथवा

- (i) Which molecules show ESR spectra?

कौन से अणु ESR स्पेक्ट्रा दर्शाते हैं?

- (ii) What is the cause of zero field splitting?

शून्य क्षेत्र विपाटन का क्या कारण है?

Unit-IV / इकाई-IV

5. Explain the technique used in AAS.

AAS में उपयोग की जाने वाली तकनीक को समझाइए।

OR / अथवा

What is the effect of nuclear quadrupole on Mossbauer spectra?

मोसबॉउर स्पेक्ट्रा पर नाभिकीय क्वाड्रुपोल का क्या प्रभाव पड़ता है?

Unit-V / इकाई-V

6. What do you understand by separation factor?

वियोजन गुणांक से आप क्या समझते हैं?

OR / अथवा

What is the difference between J coupling and dipolar coupling?

J युग्मन और द्विध्रुव युग्मन में क्या अन्तर है?

PART-C / भाग-स

7. What is meant by neutron activation analysis? How is it different from isotope dilution analysis?

न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण का क्या अर्थ है? यह समस्थानिक तनुकरण विश्लेषण से किस प्रकार भिन्न है?

8. Justify the statement that in the process of extraction, the extracting solvent should be used in parts instead of using the whole.

इस कथन की पुष्टि कीजिए कि निष्कर्षण की प्रक्रिया में निष्कर्षण विलायक का सम्पूर्ण उपयोग करने के बजाय आंशिक रूप से उपयोग किया जाना चाहिए।

9. Which gas is most commonly used in gas chromatography and what is Auger peak in XPS?

गैस क्रोमैटोग्राफी में सबसे अधिक किस गैस का उपयोग किया जाता है और XPS में ऑगर शिखर क्या है?

10. Which of the following systems will show electron spin resonance spectrum?

(i) H

(ii) H₂

(iii) Na⁺

(iv) Cl

(v) ·CH₃

(vi) NO₂

निम्नलिखित में से कौन से तन्त्र इलेक्ट्रॉन चक्रण अनुनाद दिखायेंगे?

(i) H

(ii) H₂

(iii) Na⁺

(iv) Cl

(v) ·CH₃

(vi) NO₂

----- × -----