3. Discuss RRK and RRKM theory for unimole2cular reaction and its validity. **14**

एक-आण्विक अभिक्रिया के लिए आर.आर.के. और आर.आर.के.एम. सिद्धांत और इसकी वैधता पर चर्चा कीजिए ।

Unit II (इकाई II)

4. Discuss the fundamentals of enzyme kinetics. Derive the Michaelis-Menten equation. Explain the significance of K_m and V_{max}. Discuss Lineweaver-Burk plot and its applications. **14**

एंजाइम कैनेटीक्स के मूल सिद्धांतों पर चर्चा कीजिए । माइकलिस-मेंटेन समीकरण व्युत्पन्न कीजिए । K_m और V_{max} का महत्व समझाइए। लाइनवीवर-बर्क प्लॉट और उसके अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए ।

5. (a) Discuss the basic principles of reaction dynamics and its importance in chemistry. **5**

No. of Printed Pages : 07 Roll No. .....

55527

M.Sc. (NEP-2020)

EXAMINATION, 2026

(Fourth Semester)

CHEMISTRY

Physical 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 Unit. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई 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) What is meant by a reaction coordinate ?

प्रतिक्रिया निर्देशांक से क्या तात्पर्य है ?

(b) Explain the concept of potential energy surface (PES).

संभावित ऊर्जा सतह (पी.ई.एस.) की अवधारणा को समझाइए ।

(c) Define solution kinetics.

समाधान गतिकी को परिभाषित कीजिए ।

(d) Define ionic strength.

आयनिक शक्ति को परिभाषित कीजिए ।

(e) Define passivation.

निष्क्रियता को परिभाषित कीजिए ।

(f) Explain interference in ion-selective electrodes.

आयन-चयनात्मक इलेक्ट्रोड में हस्तक्षेप की व्याख्या कीजिए ।

(g) Discuss forces stabilizing biomolecular structures. **7×2=14**

जैव-आण्विक संरचनाओं को स्थिर करने वाली शक्तियों पर चर्चा कीजिए ।

Unit I (इकाई I)

2. (a) Discuss the London-Eyring-Polanyi method of calculation of the energy of activation. **7**

सक्रियण की ऊर्जा की गणना की लंदन-आइरिंग-पोलैनी विधि पर चर्चा कीजिए ।

(b) Write applications of the activated complex theory of reaction rate. **7**

प्रतिक्रिया दर के सक्रिय जटिल सिद्धांत के अनुप्रयोग लिखिए ।

प्रतिक्रिया गतिशीलता के बुनियादी सिद्धांतों और रसायन विज्ञान में इसके महत्व पर चर्चा कीजिए ।

(b) Describe crossed molecular beam experiments and their significance. **5**

पार आण्विक बीम प्रयोगों और उनके महत्व का वर्णन कीजिए ।

(c) Discuss dependence of collisions cross-section on translational energy. **4**

ट्रांसलेशनल ऊर्जा पर टकराव क्रॉस-सेक्शन की निर्भरता पर चर्चा कीजिए ।

Unit III (इकाई III)

6. Discuss principles of electrochemical water splitting. Explain HER and OER mechanisms in acidic and alkaline media. Explain the role of electrocatalysts in reducing overpotential. **14**

विद्युत रासायनिक जल विभाजन के सिद्धांतों पर चर्चा कीजिए । अम्लीय और क्षारीय मीडिया में HER और OER तंत्र की व्याख्या कीजिए । अतिक्षमता को कम करने में विद्युत उत्प्रेरकों की भूमिका स्पष्ट कीजिए ।

7. (a) Discuss the principle and construction of ion-selective electrodes. Explain advantages and limitations of ion selective electrodes. **8**

आयन-चयनात्मक इलेक्ट्रोड के सिद्धांत और निर्माण पर चर्चा कीजिए । आयन चयनात्मक इलेक्ट्रोड के फायदे और सीमाएँ समझाइए ।

(b) Explain the construction and working of glass electrode. **6**

ग्लास इलेक्ट्रोड की संरचना और कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए ।

Unit IV (इकाई IV)

8. (a) Explain the thermodynamics of biological systems. **7**

जैविक प्रणालियों की ऊष्मागतिकी की व्याख्या कीजिए ।

(b) Discuss UV-Visible spectroscopy and its applications in biomolecular analysis. **7**

यूवी-विजिबल स्पेक्ट्रोस्कोपी और जैव-आण्विक विश्लेषण में इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए ।

9. (a) Explain fluorescence spectroscopy and fluorescence quenching. Write its application in biophysical Chemistry. **7**

प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी और प्रतिदीप्ति शमन की व्याख्या कीजिए । जैवभौतिकीय रसायन विज्ञान में इसका अनुप्रयोग लिखिए ।

(b) Discuss the structure and function of the cell membrane. **7**

कोशिका झिल्ली की संरचना और कार्य पर चर्चा कीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖