

94102

94102

B.Sc. 6<sup>th</sup> Semester (Pass) Full & Re-appear

Examination, May-2026

PHYSICAL CHEMISTRY

Paper : CH-602

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum marks : 29

Note: Attempt five questions in all, selecting one question from each section. Question No. 1 is compulsory.

नोट: प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

1. (a) What is Hypochromic shift?  $5 \times 1 = 5$   
हाइपोक्रोमिक विस्थापन क्या है?
- (b) Give two examples of chemiluminescence.  
रसोसंदीप्ति के दो उदाहरण दीजिए।

(2)

- (c) What is normality of 1.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?  
1.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> की प्रसामान्यता क्या है?
- (d) Give two applications of depression in freezing point.  
जमाव बिंदु (हिमांक) में अवनमन के दो अनुप्रयोग दीजिए।
- (e) What is difference between a thaw point and melting point?  
संद्रवण बिंदु तथा गलनांक के बीच अंतर क्या है?

Section-I

खण्ड-I

2. (a) What do you understand by 'term symbol' of molecule in electron spectroscopy? Derive the term symbol for O<sub>2</sub> molecule. 3  
इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी में O<sub>2</sub> अणु के 'पद प्रतीक' से आप क्या समझते हैं? O<sub>2</sub> अणु के लिये पद प्रतीक की व्युत्पत्ति कीजिए।

94102-P-7-Q-9 (26)

[P.T.O.]

94102

( 3 )

94102

(b) State and explain Franck-Condon principle.

What is its primary use? 3

फ्रैंक-कॉण्डन सिद्धांत को बताइये तथा समझाइये। इसका प्राथमिक उपयोग क्या है?

3. (a) Discuss potential energy curve for bonding molecular orbitals. 3

आबन्धन आणविक कक्षकों के लिये स्थितिज ऊर्जा वक्र की विवेचना कीजिए।

(b) Explain briefly intensity of electronic bands on the basis of electronic transitions. What is the effect of polar solvent? 3

इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के आधार पर इलेक्ट्रॉनिक बैंडों की तीव्रता को संक्षेप में समझाइये। ध्रुवीय विलायक का प्रभाव क्या है?

( 4 )

94102

Section-II

खण्ड-II

4. (a) Draw Jablonski diagram and explain radiative and non-radiative transitions. 3

जैब्लोन्स्की चित्र बनाइये तथा रेडियेटिव तथा गैर रेडियेटिव संक्रमणों की व्याख्या कीजिए।

(b) Explain the following : 3  
निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) Photosensitization  
प्रकाश संवेदीकरण

(ii) Grothus-Draper Law  
ग्रोथस-ड्रेपर नियम

5. (a) Give mechanism of photosynthesis of HCl, explaining why quantum yield of this reaction is very high. 3

HCl के प्रकाशसंश्लेषण की क्रियाविधि दीजिए तथा समझाइये कि इस अभिक्रिया की क्वांटम उपज अत्यधिक उच्च क्यों है?

(b) Write short notes on : 3  
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिए :

(i) Stark-Einstein Law  
स्टार्क-आइंस्टीन नियम

94102

[P.T.O.]

94102

## Section-III

## खण्ड-III

6. (a) Explain the term molal depression constant. Derive thermodynamically the relationship between depression in freezing point and mole fraction of solute. 3

मोलल अवनमन स्थिरांक पद की व्याख्या कीजिए। जमाव बिंदु में अवनमन तथा विलय के मोल अंश के बीच सम्बन्ध की ताप-गतिकीय रूप से व्युत्पत्ति कीजिए।

- (b) Give reasons : 3

कारण बताइये :

- (i) Why is boiling point of 0.1M NaCl is greater than boiling point of 0.1M sugar solution?

0.1M चीनी के विलयन के क्वथनांक की अपेक्षा 0.1M NaCl का क्वथनांक अधिक क्यों होता है?

- (ii) Calcium chloride is used to clear snow from roads.

सड़क से बर्फ को साफ करने के लिये कैल्सियम क्लोराइड का उपयोग किया जाता है।

7. (a) Define and derive Raoult's Law for a solution having non-volatile solute. 3

कै-व्यवस्थापित विलयन वाले एक विलयन के लिये राउल्ट के नियम को कुनिष्पापित कीजिए तथा व्युत्पत्ति कीजिए।

- (b) What do you mean by activity of a component in solution? How is it determined? 3

विलयन में किसी घटक की गतिविधि से आपका क्या अर्थ है? इसका निर्धारण कैसे किया जाता है?

## Section-IV

## खण्ड-IV

8. (a) What is phase diagram? Explain the meaning of region, a line, a point on phase diagram of one component system. 3

प्रावस्था चित्र क्या है? एक घटक प्रणाली के प्रावस्था चित्र पर क्षेत्र, एक रेखा, एक बिन्दु के अर्थ की व्याख्या कीजिए।

- (b) Draw the Pb-Ag phase diagram and explain desilverisation of lead. 3

Pb-Ag प्रावस्था चित्र बनाइये तथा सीसे के डीसिल्वराइजेशन की व्याख्या कीजिए।

9. (a) Elaborate the advantages and disadvantages of phase rule. 3

प्रत्येक चरण के लिये एक चरण के नियम के विचार से बताइये।

(b) Draw and explain phase diagram of sulphur system. 3

सल्फर (सल्फर) प्रणाली के प्रत्येक चरण को चित्रित करें और तब समझाइये।