

Roll No. \_\_\_\_\_

**Special Online Examination Nov. 2020****B.Sc. Part II****CHEMISTRY**

Paper III

( Physical Chemistry )

Time : 3 Hours ]

[ MAXIMUM MARKS : 34

**नोट** : खण्ड 'अ' से सभी प्रश्न करना अनिवार्य है। खण्ड 'ब' एवं 'स' से प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है। आवश्यकतानुसार लॉग सारणी वीक्षक द्वारा प्रदान की जायेगी।

**Note** : In Section 'A' all questions are compulsory. In section 'B' and 'C', one question to be attempted from each unit. Use of calculator is not allowed. Log table will be supplied by the invigilators as per requirement.

**खण्ड 'अ'** (9 × 1 = 9)  
(Section 'A')

**नोट** : सभी नौ प्रश्न हल कीजिए। एक या दो लाइन में उत्तर दीजिए।

**Note** : Attempt all the **nine** questions. Answer write in one or two lines.

P. T. O.

1. ऊष्मागतिकी का पहला नियम परिभाषित करें।

Define first law of thermodynamics.

2. आन्तरिक ऊर्जा को परिभाषित करें।

Define Internal energy.

3. एन्ट्रॉपी को परिभाषित करें।

Define Entropy.

4. स्थिरक्वाथी मिश्रण (एजीयोट्रोपिक मिश्रण) किसे कहते हैं ?

What is called as 'Azeotropic Mixture' ?

5. 'स्वतन्त्रता की कोटि' को परिभाषित कीजिए।

Define 'degree of freedom'.

6. तुल्यांकी चालकता क्या है ? इसकी इकाई लिखिए।

What is equivalent conductance ? Write its unit.

7. एकल इलेक्ट्रोड विभव क्या है ?

What is single electrode potential ?

8. विलेयता गुणनफल को परिभाषित कीजिए।

Define solubility product.

9. विलयन का pH क्या है ?

What is pH of a solution ?

[ 3 ]

खण्ड 'ब' (5 × 2 = 10)  
(Section 'B')

**नोट** : सभी पाँच प्रश्न हल कीजिए। उत्तर के लिए शब्द सीमा 100 से 150 शब्द।

**Note** : All the five questions are compulsory. Answer with word limit 100-150 words.

इकाई – I  
(Unit– I)

1. आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रसार की व्याख्या करें।

Explain Adiabatic expansion of Ideal gases.

अथवा /Or

उदासीनीकरण की एन्थैल्पी को समझाइए।

Explain Enthalpy of Neutralisation.

इकाई – II  
(Unit– II)

2. कार्नोट चक्र के उत्क्रमणीय समतापी प्रसार समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive equation for Isothermal reversible expansion of Carnot cycle.

V–239

P. T. O.

[ 4 ]

अथवा /Or

एक आदर्श गैस के दो मोल को 300 K ताप पर 1 atm के दाब से 0.1 atm के दाब में उत्क्रमणीय एवं समतापीय प्रसार किया जाता है। गिब्स मुक्त ऊर्जा में क्या परिवर्तन है ?

Two moles of an ideal gas are allowed to expand reversibly and isothermally at 300 K temperature from a pressure of 1 atm to a pressure of 0.1 atm. What is the change in Gibbs Free energy ?

इकाई – III  
(Unit– III)

3. मैग्नीशियम-जिंक तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर समझाइए।

Explain Magnesium-Zinc phase diagram.

अथवा /Or

प्रावस्था नियम बताएँ। इसमें प्रयुक्त विभिन्न शब्दों की व्याख्या कीजिए। ऊष्मागतिकी अवधारणा से प्रावस्था नियम की व्युत्पत्ति पर चर्चा करें।

State the phase rule. Explain the various terms used in it. Discuss the derivation of the phase rule from thermodynamic consideration.

V–239

[ 5 ]

**इकाई – IV**  
**(Unit– IV)**

4. ओस्टवाल्ड के तनुता नियम की सीमाओं को समझाइए।

Explain the limitations of Ostwald's dilution law.

**अथवा /Or**

कॉपर इलेक्ट्रोड के बीच कॉपर सल्फेट के एक विद्युत् अपघटन में कैथोड पर जमा कॉपर का कुल द्रव्यमान 0.153g था और विद्युत् अपघटन से पहले और बाद में एनोड द्रव के कॉपर की प्रति इकाई मात्रा का द्रव्यमान 0.79g और 0.91g था।  $\text{Cu}^{2+}$  और  $\text{SO}_4^{2-}$  आयन के अभिगमनांक की गणना करें।

In an electrolysis of copper sulphate between copper electrodes the total mass of copper deposited at the cathode was 0.153 g and masses of copper per unit volume of the anode liquid before and after electrolysis were 0.79 g and 0.91 g respectively. Calculate the transport number of the  $\text{Cu}^{2+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$  ions.

**इकाई – V**  
**(Unit– V)**

5. गैल्वेनिक सेल की व्याख्या कीजिए।

Explain Galvanic cell.

**V—239**

P. T. O.

[ 6 ]

**अथवा /Or**

0.001 M HCl के pH की गणना कीजिए।

Calculate the pH of 0.001 M HCl.

**खण्ड 'स'** (5 × 3 = 15)  
**(Section 'C')**

**नोट** : सभी पाँच प्रश्न हल कीजिए। उत्तर के लिए शब्द सीमा 200 से 250 शब्द।

**Note** : All the five questions are compulsory. Answer with word limit 200-250 words.

**इकाई – I**  
**(Unit– I)**

1. हेस के स्थिर ऊष्मा संकलन नियम की व्याख्या करें। इसके अनुप्रयोग की व्याख्या करें।

What is Hess's law of constant heat summation ? Explain its applications.

**अथवा /Or**

आदर्श गैस के समतापी अनुत्क्रमणीय प्रसार कार्य के लिए एक समीकरण व्युत्पन्न करें।

Derive an equation for isothermal reversible expansion work of an ideal gas.

**V—239**

[ 7 ]

**इकाई – II**  
**(Unit- II)**

2. एण्ट्रॉपी क्या है ? कार्नोट चक्र से एण्ट्रॉपी की व्युत्पत्ति कीजिए।

What is Entropy ? Derive entropy from Carnot cycle.

**अथवा /Or**

स्थिर दाब पर गिब्स-हेल्महोल्त्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Gibbs'-Helmholtz equation at constant pressure.

**इकाई – III**  
**(Unit- III)**

3. फिनॉल-जल तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर समझाइए।

Explain phenol-water system with phase diagram.

**अथवा /Or**

गणितीय रूप से हेनरी के नियम को समझाइए।

Explain Henry's law mathematically.

**V—239**

P. T. O.

[ 8 ]

**इकाई – IV**  
**(Unit- IV)**

4. कोलरॉश नियम की व्याख्या कीजिए और इसकी सहायता से दुर्बल विद्युत् अपघट्य की वियोजन ( आयनन ) स्थिरांक तथा वियोजन की कोटि की गणना करें। इसके अनुप्रयोग की व्याख्या करें।

Explain Kohlrousch law and calculate the dissociation (ionisation) constant and degree of dissociation. Explain its application.

**अथवा /Or**

चालकतामापी अनुमापन को समझाइए।

Explain conductometric titrations.

**इकाई – V**  
**(Unit- V)**

5. सान्द्रता सेल क्या है ? अभिगमन रहित सान्द्रता सेल के लिए E.M.F. का मान ज्ञात कीजिए।

What is concentration cell ? Determine EMF of concentration cell without transference.

**अथवा /Or**

हैण्डर्सन-हैसेलबेल समीकरण को समझाइए।

Explain Henderson-Hasselbalch equation.

\*\*\*\*\* B \*\*\*\*\*

**V—239**

**8/ 525**