

B.Sc. (Part-II)**2171-III**

113697

B.Sc. (Part-II) EXAMINATION, 2023

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part-II]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

CHEMISTRY-III

(Physical Chemistry)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 34

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 34

Note/ सूचना :

- (i) Attempt **five** questions in all, selecting **one** question from each Unit.
प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- (ii) Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.
प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

UNIT - I / इकाई - I

1. (a) Differentiate the following : 1½+1½=3
निम्नलिखित में विभेद कीजिए :
- (i) State function and path function. ✓
अवस्थाफलन व पथ फलन
- (ii) Extensive properties and intensive properties. ✓
विस्तीर्ण गुण एवं गहन गुणधर्म
- (b) (i) Explain first Law of thermodynamics. 2+2=4
ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को समझाइये।
- (ii) Explain Joule's Law.
जूल के नियम को समझाइये।

OR / अथवा

2. (a) What is meant by heat of neutralisation ? How is it determined ? 1+2=3
उदासीनीकरण ऊष्मा से क्या तात्पर्य है ? इसे किस प्रकार ज्ञात करते हैं ?
- (b) Derive the Kirchoff's equation at constant volume. 2
स्थिर आयतन पर किर्कहॉफ समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।
- (c) From the following data, calculate the bond energy of C – F bond. The heat of formation of 2
CF₄ is – 925 kJ mol⁻¹ and -
निम्नलिखित आँकड़ों से C – F बन्ध की ऊर्जा की गणना कीजिये। CF₄ की मानक सम्भवन ऊर्जा – 925 किलो जूल प्रतिमोल है तथा -
C(s) → C(g); ΔH° = 716.68 kJ
F₂(g) → 2F (g); ΔH° = 154.8 kJ

UNIT - II / इकाई - II

3

3. (a) Discuss Carnot's cycle for conversion of heat into work.
ऊष्मा को कार्य में परिवर्तित करने के लिये कार्नो चक्र का वर्णन कीजिये।
- (b) Write short notes on the following :
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
- (i) Second law of thermodynamics.
ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम।
- (ii) Entropy of mixture of ideal gases.
आदर्श गैसों के मिश्रण की एन्थोपी

2+2=4

OR / अथवा

3

4. (a) Derive Clausius - Clapeyron equation.
क्लासियस-क्लेपिरॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।
- (b) Write short notes on the following :
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
- (i) Le - Chatellier's principle.
ली - शातालिए सिद्धान्त
- (ii) Spontaneity and reversibility.
स्वतः प्रवर्तिता एवं उत्क्रमणीयता

2+2=4

UNIT - III / इकाई - III

5. (a) State the phase rule and explain the terms used.
प्रावस्था नियम लिखिये व प्रयुक्त पदों को समझाइये।
- (b) What is Eutectic point ? Explain.
यूटेक्टिक बिन्दु क्या होता है ? समझाइये।
- (c) Draw and discuss the phase diagram of Sulphur system.
सल्फर तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर उसका वर्णन कीजिए।

2

1½

3½

OR / अथवा

6. (a) Describe the Phenol - water system.
फेनॉल-जल तंत्र की व्याख्या कीजिये।
- (b) State and explain Henry's law.
हेनरी के नियम को व्याख्या सहित समझाइये।
- (c) Explain Raoult's law for liquid - liquid mixture. Explain ideal and non-ideal solutions with examples.
द्रव-द्रव मिश्रण के लिए राउल्ट नियम समझाइये। आदर्श व अनादर्श विलयनों को उदाहरण सहित समझाइये।

2

1½

1+2½=3½

UNIT - IV / इकाई - IV

7. (a) Explain the effect of temperature on conductivity.
चालकता पर ताप के प्रभाव को समझाइये।
- (b) At 25° C and infinite dilution the molar conductance of KCl, KNO₃ and AgNO₃ solutions is 149.0, 145.0 and 133.4 ohm⁻¹ cm² mol⁻¹ respectively. Calculate the molar conductance of AgCl at infinite dilution at this temperature.
25° C तथा अनन्त तनुता पर KCl, KNO₃ तथा AgNO₃ विलयनों की आण्विक चालकतायें क्रमशः 149.0, 145.0 तथा 133.4 ओम⁻¹ सेमी² मोल⁻¹ हैं। इस ताप पर AgCl की अनन्त तनुता पर आण्विक चालकता की गणना कीजिये।
- (c) State Kohlrausch's law of independent migration of ions. Write down its one application.
कोलराउस का आयनों का स्वतंत्र अभिगमन सम्बन्धी नियम लिखिये। इसका एक अनुपयोग लिखिये।

1

2

2+1½=3½

OR / अथवा

8. (a) Explain the effect of dilution on conductivity. 1
 चालकता पर तनुता के प्रभाव को समझाइये।
- (b) Write a note on conductometric titrations. 2
 चालकता मूलक अनुमापन पर टिप्पणी लिखिये।
- (c) What do you mean by transport number of an ion? Describe the moving boundary method for the determination of transport number of hydrogen ion. 1+2½=3½
 किसी आयन के अभिगमनांक से आपका क्या अभिप्राय है? हाइड्रोजन आयनों के लिये अभिगमनांक ज्ञात करने की चल सीमा विधि का वर्णन कीजिये।

113697
 UNIT - V / इकाई - V

9. Write short notes on the following : 2+2+2½
 निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
- (a) Nernst Equation ✓
 नर्स्ट समीकरण
- (b) Standard Hydrogen Electrode (SHE) ✓
 मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड
- (c) Electro chemical series and its significance ✓
 वैद्युत रासायनिक श्रेणी एवं इसका महत्व

OR / अथवा

10. Write short notes on the following : 2+2+2½
 निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
- (a) Glass electrode and pH determination.
 काँच का इलेक्ट्रोड व pH का मापन
- (b) Potentiometric titrations.
 विभव मूलक अनुमापन
- (c) Emf of concentration cell without transference.
 अभिगमन रहित सान्द्रता सैल का विद्युत वाहक बल

- o O o -

113697