

B.Sc. (Part-II)

2171-III

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 Kirchhoff'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 CF_4 is -925 kJ mol^{-1} and - 2
निम्नलिखित आँकड़ों से C - F बन्ध की ऊर्जा की गणना कीजिये। CF_4 की मानक सम्भवन ऊर्जा -925 किलो जूल प्रतिमोल है तथा -
- $C(s) \rightarrow C(g); \Delta H^\circ = 716.68 \text{ kJ}$
- $F_2(g) \rightarrow 2F(g); \Delta H^\circ = 154.8 \text{ kJ}$

UNIT - II / इकाई - II

3. (a) Discuss Carnot's cycle for conversion of heat into work. 3
ऊष्मा को कार्य में परिवर्तित करने के लिये कार्नो चक्र का वर्णन कीजिये।
- (b) Write short notes on the following : 2+2=4
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

OR / अथवा

4. (a) Derive Clausius - Clapeyron equation. 3
क्लासियस-क्लेपिरॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।
- (b) Write short notes on the following : 2+2=4
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
- (i) Le - Chatellier's principle.
ली - शातालिए सिद्धान्त
- (ii) Spontaneity and reversibility.
स्वतः प्रवर्तिता एवं उत्क्रमणीयता

UNIT - III / इकाई - III

5. (a) State the phase rule and explain the terms used. 2
प्रावस्था नियम लिखिये व प्रयुक्त पदों को समझाइये।
- (b) What is Eutectic point? Explain. 1½
यूटेक्टिक बिन्दु क्या होता है? समझाइये।
- (c) Draw and discuss the phase diagram of Sulphur system. 3½
सल्फर तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर उसका वर्णन कीजिये।

OR / अथवा

6. (a) Describe the Phenol - water system. 2
फिनॉल-जल तंत्र की व्याख्या कीजिये।
- (b) State and explain Henry's law. 1½
हेनरी के नियम को व्याख्या सहित समझाइये।
- (c) Explain Raoult's law for liquid - liquid mixture. Explain ideal and non-ideal solutions with examples. 1+2½=3½
द्रव-द्रव मिश्रण के लिए राउल्ट नियम समझाइये। आदर्श व अनादर्श विलयनों को उदाहरण सहित समझाइये।

UNIT - IV / इकाई - IV

7. (a) Explain the effect of temperature on conductivity. 1
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. 2
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. 2+1½=3½
कोलराउस का आयनों का स्वतंत्र अभिगमन सम्बन्धी नियम लिखिये। इसका एक अनुपयोग लिखिये।

OR / अथवा

9. (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।

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

