

**B.Sc. (Part-II) Examination, 2024**

(FACULTY OF SCIENCE)

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

**(Three Year Scheme of 10+2+3 Pattern)****CHEMISTRY****THIRD PAPER****(Physical Chemistry)**

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 34

**Note :** 1. No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

2. All the parts of one question should be answered at one place in the answer book. One complete question should not be answered at different places in the answer book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

3. 10 Questions are to be set taking 2 questions from each Section. Candidates have to answer any 5 questions, selecting at least one question from each Section.

प्रश्न-पत्र में कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से दो प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न का चयन करते हुए 5 प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Section - I / खण्ड -I

2½+2+2=6½

1. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(i) Relationship between CP and CV.

CP तथा CV में सम्बन्ध

(ii) Extensive and Intensive properties

मात्रात्मक तथा विशिष्ट गुण

(iii) Joule-Thomson's effect

जूल-थॉमसन प्रभाव

2. (i) Explain the law of thermochemistry.

4

ऊष्मारसायन विज्ञान के नियमों का वर्णन कीजिये।

(ii) Calculate the maximum work obtained when 2 mol of Nitrogen gas were expanded isothermally and reversibly from 10 litre to 20 litre at 25°C.

2½

2 मोल नाइट्रोजन गैस को 25°C पर 10 लीटर से 20 लीटर तक समान ताप पर प्रसारित कराया गया। प्राप्त हुए अधिकतम कार्य की गणना कीजिये।

Section-II / खण्ड -II

3. (i) Drive Gibbs-Helmholtz equation.

4

गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।

(ii) Write short notes on third law of Thermodynamics.

2½

ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

4. (i) Give an expression for entropy of a mixture of ideal gas.

3½

आदर्श गैसों के मिश्रण की एन्ट्रॉपी को समझाइये।

(ii) What are the conditions for spontaneity and reversibility?

3

स्वतः प्रवर्तिता एवं उत्क्रमणीयता की आवश्यक शर्तें क्या हैं?

Section-III / खण्ड -III

5. (i) Draw and discuss the phase diagram of carbon dioxide system.

4

कार्बन डाइऑक्साइड तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाइये एवं इसका वर्णन कीजिये।

- (ii) Explain ideal and non-ideal solutions with example. 2  
आदर्श एवं अनादर्श विलयन को उदाहरण सहित समझाइये। 1
- (iii) What is a Metastable equilibrium? 4  
मितस्थायी साम्य क्या है? 4
6. (i) Explain Nernst's distribution law. What are its limitations? 1½  
नेन्स्ट वितरण नियम समझाइये। इस नियम की क्या सीमाएं हैं? 1½
- (ii) Write short notes on the following :  
(a) Phenol-Water system  
(b) Bi-Cd system  
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :  
(a) फीनॉल-जल तंत्र  
(b) बिस्मिथ-कैडमियम तंत्र

**Section-IV / खण्ड -IV**

7. (i) Explain Arrhenius theory of electrolytic dissociation and its limitations. 4  
विद्युत वियोजन का आर्हेनियस सिद्धान्त एवं उसकी सीमाओं की व्याख्या कीजिये।
- (ii) Explain Debye-Huckel's theory for strong electrolytes. 3  
प्रबल विद्युत-अपघट्यों के लिये डेबाई-हकल सिद्धान्त को समझाइये।
8. (i) Discuss the effect of dilution on specific conductance and equivalent conductance. 3  
विशिष्ट चालकता तथा तुल्यांकी चालकता पर तनुकरण के प्रभाव की व्याख्या कीजिये।
- (ii) Write short notes on the following :  
(a) Electrophoretic effect 2  
(b) Transport number 2  
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :  
(a) वैद्युतकण संचलन प्रभाव  
(b) अभिगमनांक

Section-V / खण्ड -V

9. (i) What is a Galvanic Cell? Taking the example of Daniel cell explain the construction and functioning of a Galvanic cell. 5

एक गैल्वेनिक सेल क्या है? डेनियल सेल का उदाहरण देकर एक गैल्वेनी सेल की रचना व कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये।

- (ii) What are Reference Electrode? Give example. 2

सन्दर्भ इलेक्ट्रोड क्या होते हैं? उदाहरण दीजिये।

2+2+2+1=7

10. Write short notes on the following :

- (i) Nernst's equation  
(ii) Cell diagram  
(iii) Calomel electrode  
(iv) Liquid junction potential

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) नेन्स्ट समीकरण  
(ii) सेल आरेख  
(iii) कैलोमल इलेक्ट्रोड  
(iv) द्रव-सन्धि विभव