



U-1515

B. Sc. (Part-II) Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - III

PHYSICAL CHEMISTRY

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

This question paper contains three sections as under :

SECTION-A खण्ड - अ Max. Marks : 5

This section contains one compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न है, जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुये कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

SECTION-B खण्ड - ब Max. Marks : 25

This section contains 10 questions having 2 questions from each unit. Answer 5 questions (250 words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न लेते हुये कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

SECTION-C खण्ड - स Max. Marks : 20

This section contains 4 descriptive type questions (question may have sub-division) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.

इस खण्ड में 04 वर्णनात्मक प्रश्न होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाईयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

SECTION - A

खण्ड - अ

- 1 (i) Define the isolated system.
विलगित तंत्र को परिभाषित कीजिए ।
- (ii) What is enthalpy ?
एन्थैल्पी क्या है ?
- (iii) What do you mean by spontaneous process ?
स्वतः प्रवर्तिता से आप क्या समझते हैं ?
- (iv) What is carnot theorem ?
कार्नो प्रमेय क्या है ?
- (v) Explain equilibrium constant.
साम्य स्थिरांक को समझाइए ।
- (vi) Define the term 'phase'.
'प्रावस्था' पद को परिभाषित कीजिए ।
- (vii) What is specific conductance and give its SI unit.
विशिष्ट चालकता किसे कहते हैं ? इसकी SI मात्रक बताइए ।
- (viii) What is Kohlrousch's law ?
कोलरॉऊश का नियम क्या है ?

- (ix) What is gas ion electrode ? Give one example.
गैस आयन इलेक्ट्रोड किसे कहते हैं ? एक उदाहरण दीजिए ।
- (x) What is Nernst's equation ?
नेर्स्ट समीकरण क्या है ?

10×½=5

SECTION - B

खण्ड - ब

UNIT - I

इकाई - I

- 2 Explain Hess law of heat of summation and its applications.
हेस के ऊष्मा संकलन नियम तथा उनकी उपयोगिता को समझाइए ।
- 3 Calculate the maximum work obtained when 2 mole of N₂ were expended isothermally and reversibly from 10 litre to 20 litre at 25 °C.
दो मोल नाइट्रोजन को 25 °C पर 10 लिटर से 20 लिटर तक समान ताप पर प्रसारित किया गया । प्राप्त हुए अधिकतम कार्य की गणना कीजिए ।

UNIT - II

इकाई - II

- 4 Prove that entropy of mixture of ideal gases always increased.
सिद्ध कीजिए कि आदर्श गैसों के मिश्रण की एन्ट्रॉपी में हमेशा वृद्धि होती है । 5
- 5 Give derivation of Gibbs-Helmholtz equation.
गिब्स हेल्महोल्टज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए । 5

UNIT - III

इकाई - III

- 6 Explain Le-Chatelier principle.
ली-शेतेलिए सिद्धान्त को समझाइए । 5
- 7 What are partially miscible liquids ?
Explain with Phenol-water system.
आंशिक घुलनशील द्रव्य क्या होते हैं ? फिनॉल-जल तंत्र के उदाहरण द्वारा समझाइए । 5

UNIT - IV

इकाई - IV

- 8 Explain Arrhenius theory of electrolyte dissociates and its limitations.
विद्युत अपघट्यों के विघटन का आर्हीनियस सिद्धान्त तथा उनकी सीमाओं को समझाइए । 5
- 9 Discuss Debye-Huckel theory for strong electrolytes.
प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिए डेबाई हकल सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए । 5

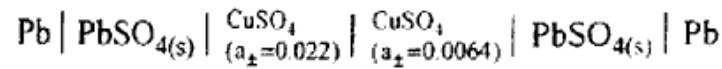
UNIT - V

इकाई - V

- 10 Write short notes on -
(a) Quinhydrone electrode
(b) Buffer solution
निम्न पर टिप्पणी लिखिए -
(अ) क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड
(ब) बफर विलयन (उभयप्रतिरोधी विलयन)

11 The e.m.f. of the following cell is 0.0118 V at 298 K.

298 K ताप पर निम्न सान्द्रता सेल का वि.वा.व. 0.0118 V है ।



Calculate value of $t_{\text{Cu}^{2+}}$.

$t_{\text{Cu}^{2+}}$ का परिकलन कीजिए ।

5

SECTION - C

खण्ड - स

12 Explain laws of thermochemistry.

ऊष्मा रसायन विज्ञान के नियमों का वर्णन कीजिए ।

10

13 (a) Explain the Carnot cycle of a system consists of one mole of an ideal gas. एक मोल आदर्श गैस के तंत्र के कार्नो चक्र को समझाइए ।

5

(b) One mole of an ideal gas $\bar{C}_v = \frac{3}{2} R$ is transformed from 0°C and 2 atm to -40°C and 0.4 atm, calculate ΔS for this change of state.

एक आदर्श गैस, जिसके लिए $\bar{C}_v = \frac{3}{2} R$, के एक मोल को 0°C व 2 वायु-दाब से -40°C व 0.4 वायु-दाब पर परिवर्तित किया गया । अवस्था के इस परिवर्तन के लिए ΔS का मान ज्ञात कीजिए ।

5

14 (a) Write Clausius - Clapeyron equation and discuss its applications. क्लॉसियस क्लेपेरोन समीकरण को लिखिए तथा इसकी उपयोगिता की व्याख्या कीजिए ।

5

(b) Explain phase rule diagram for Lead Silver system. सिल्वर-लेड तंत्र की प्रावस्था नियम आलेख द्वारा समझाइए ।

5

15 Write short notes on -
 (a) Conductometric titrations
 (b) Reference electrode
 (c) Concentration cell
 निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए -
 (a) चालकतामापी अनुमापन
 (b) संदर्भ इलेक्ट्रोड
 (c) सान्द्रता सेल

3+3+4