This question paper contains 10 printed pages]

**6127**

# B.Sc. B.Ed. (II Year) Examination, 2022

## Paper—XII, XIII & XIV (G-B)

## 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 हुए 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 हुए कुल **10** प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का चयन करते हुए कुल **5** 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 (questions may have sub-divisions) 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 **4** प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्नों के उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु प्रत्येक इकाई में 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।*

https://pyqlelo.com

## Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) What is enthalpy ?

एन्थैल्पी क्या है ?

(*ii*) What is meant by heat capacity ?

ऊष्माधारिता से क्या तात्पर्य है ?

(*iii*) Define the second law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को परिभाषित कीजिए।

(*iv*) Define free energy.

मुक्त ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।

(*v*) What is Clapeyron equation ?

क्लेपेरॉन समीकरण क्या है ?

(*vi*) Write down the Gibbs phase rule.

गिब्स का प्रावस्था नियम लिखिए।

(*vii*) What is asymmetric effect ?

असममिति प्रभाव क्या है ?



(*viii*) What is electrophoretic effect ?

इलेक्ट्रोफोरेटिक प्रभाव क्या है ?

(*ix*) What is Nernst's equation ?

नेर्नस्ट समीकरण क्या है ?

(*x*) What is meant by over potential ? 10×½=5

अतिविभव से क्या तात्पर्य है ?

## Section B/खण्ड-ब

### UNIT-I/इकाई-I

2. (*a*) What is Joule's law ? Describe Joule's Experiment for the measurement of $\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T$ for real gases.

जूल का नियम क्या है ? जूल के प्रयोग द्वारा वास्तविक गैसों के लिए $\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T$ का मान किस प्रकार ज्ञात किया जाता है ?



https://www.uokonline.com

(*b*) Prove that : 3+2=5

$$C_P - C_V = R$$

सिद्ध कीजिए :

$$C_P - C_V = R$$

3. Discuss Hess's Law. Define heat of combustion and describe a method for its determination. 5

हेस नियम का विवेचन कीजिए। दहन-ऊष्मा को परिभाषित कीजिए तथा इसके निर्धारण की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

## UNIT-II/इकाई-II

4. Discuss entropy as a function of temperature and volume. 5

ताप व आयतन के फलन के रूप में एन्ट्रॉपी की व्याख्या कीजिए।



5. Write short notes on the following : 2+3=5

(*a*) Third law of thermodynamics

(*b*) Derivation of Gibbs-Helmholtz equation.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(*a*) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम

(*b*) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति।

## UNIT-III/इकाई-III

6. Derive law of mass action on the basis of thermodynamics. 5

ऊष्मागतिकी के आधार पर सक्रिय द्रव्यमान नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

7. Derive the following equation and give its name : 5

$$\log \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right].$$

निम्न समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसका नाम बताइए :

$$\log \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right]$$



https://pyqlelo.com

8. Write down the main postulates of Arrhenius theory of electrolytic dissociation. What are its limitations ? 5

आर्हीनियस के विद्युत-अपघटनी वियोजन सिद्धान्त के प्रमुख अभिगृहीत लिखिए। इस सिद्धान्त की सीमाएँ क्या हैं ?

9. Discuss the Debye-Huckel theory for strong electrolytes. How is it verified experimentally ? 5

प्रबल विद्युत-अपघट्यों के लिए डिबाई-हकल सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। इस सिद्धान्त का प्रायोगिक सत्यापन किस प्रकार किया जाता है ?

## UNIT-V/इकाई-V

10. Describe quinhydron electrode and its use in the measurement of pH of a solution. 5

क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड का वर्णन कीजिए तथा किसी विलयन की pH मापने के लिए उसके प्रयोग का वर्णन कीजिए।



11. What is electrolytic concentration cell ? Derive an expression for the emf of a concentration cell without transference. 5

विद्युत-अपघट्य सांद्रता सेल क्या है ? अभिगमन रहित सांद्रता सेल के लिए emf व्यंजक प्राप्त कीजिए।

## Section C/खण्ड-स

12. Derive an expression for the change in entropy at constant temperature in terms of expansion coefficient $\alpha$ and compressibility factor $k$.

At 27°C two mole of an ideal gas are allowed to expand from 1 litre to 10 litres of the volume. Calculate the value of $\Delta S$ for this change. 7+3=10

प्रसार गुणांक $\alpha$ व सम्पीड्यता गुणांक $k$ के रूप में स्थिर ताप पर किसी तंत्र की एन्ट्रॉपी परिवर्तन के लिए व्यंजक का व्युत्पन्न कीजिए।

27°C पर दो मोल आदर्श गैस को 1 लिटर आयतन से 10 लिटर आयतन तक प्रसारित होने दिया जाता है। इस परिवर्तन के लिए $\Delta S$ का परिकलन कीजिए।



https://pyqielo.com

13. Draw the phase diagram of Bi-Cd system and discuss its various points, curves and areas. 10

Bi-Cd तंत्र का प्रावस्था आरेख खींचिए और उसके विभिन्न बिन्दुओं, रेखाओं एवं क्षेत्रों का अध्ययन कीजिए।

14. Explain the following : 4+3+3=10

(*a*) Effect of dilution on equivalent and specific conductivity.

(*b*) Determination of cell constant and specific conductivity

(*c*) Ionic mobility.

निम्न को समझाइए :

(*a*) तुल्यांक की चालकता एवं विशिष्ट चालकता पर तनुता का प्रभाव

(*b*) सेल स्थिरांक एवं विशिष्ट चालकता का निर्धारण

(*c*) आयनिक गतिशीलता।


https://www.uokonline.com

15. What is meant by reference electrode ? What are primary and secondary reference electrodes ? Explain calomel electrode. 10

सन्दर्भ इलेक्ट्रॉड से क्या तात्पर्य है ? प्राथमिक तथा द्वितीयक संदर्भ इलेक्ट्रॉड क्या हैं ? कैलोमल इलेक्ट्रॉड का वर्णन कीजिए।


https://www.uokonline.com