

1515

B.Sc. (Part II) Examination, 2019

**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 न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1515

1

[Contd....

**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 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 वर्णनात्मक प्रश्न होंगे (प्रश्नों के उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक 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।

1515

2

[Contd....

1. (a) What do you mean by internal energy ?

आन्तरिक ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ?

(b) What is adiabatic process ?

रुद्धोष्म प्रक्रम क्या है ?

(c) What do you understand by entropy of a system ?

किसी प्रक्रम की एन्ट्रॉपी से आप क्या समझते हैं ?

(d) Write Gibbs-Helmholtz equation.

गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण लिखिए।

(e) What is the meaning of active mass ?

सक्रिय द्रव्यमान से क्या तात्पर्य है ?

(f) What is the effect of pressure on the melting point of ice ?

बर्फ के गलनांक पर दाब का क्या प्रभाव पड़ता है ?

(g) What is the effect of temperature on conductance ?

चालकता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

(h) Write the relation between degree of dissociation and equivalent conductance of a weak electrolyte.

किसी दुर्बल विद्युत अपघट्य के लिये वियोजन की मात्रा तथा तुल्यांकी चालकता में क्या सम्बन्ध है ?  
http://www.uokononline.com

(i) What is concentration cell ?

सान्द्रता सेल क्या है ?

(j) What do you mean by buffer solutions ?

बफर विलयन से आप क्या समझते हैं ?

UNIT-I/इकाई-I

2. The van der Waals' constant for a gas are  $a = 0.21 \text{ atm lit}^2 \text{ mol}^{-2}$  and  $b = 0.171 \text{ litre mole}^{-1}$ , calculate the inversion temperature for the gas. 5

एक गैस के वान्डर वाल स्थिरांकों के मान  $a = 0.21$  वायु लीटर<sup>2</sup> मोल<sup>-2</sup> एवं  $b = 0.171$  लीटर मोल<sup>-1</sup> हैं। इस गैस के व्युत्क्रम ताप की गणना कीजिए।

3. What do you mean by heat of reaction ? Explain the effect of temperature on heat of reaction. 5

अभिक्रिया ऊष्मा से आप क्या समझते हैं ? अभिक्रिया ऊष्मा पर ताप के प्रभाव को समझाइए।

4. Explain the entropy of universe increases in spontaneous process. 5

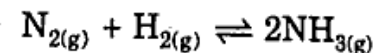
स्वतः प्रक्रमों में ब्रह्माण्ड की एन्ट्रॉपी बढ़ती है। समझाइए।

5. Write a short note on Gibbs free energy as a criteria of spontaneity and equilibrium. 5

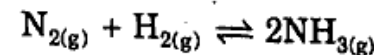
स्वतः परिवर्तित और साम्य की कसौटी के रूप में गिब्स मुक्त ऊर्जा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

UNIT-III/इकाई-III

6. What is the effect of pressure on the following reaction : 5



निम्नलिखित समीकरण पर दाब का क्या प्रभाव होगा :



7. Discuss the Zn-Mg system from phase rule. 5  
Zn-Mg तंत्र को प्रावस्था नियम से समझाइए।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Explain Kohlrausch's law. 5

कोलराउचस नियम को समझाइए।

9. What is the transport number ? How is it determined ? 5

अभिनननांक क्या है ? इसे किस तरह निर्धारित किया जाता है ?

UNIT-V/इकाई-V

10. Write short notes on (any two) : 2½+2½

(a) Standard Hydrogen electrode

(b) Calomel electrode

(c) Overvoltage.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो) :

(a) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड

(b) केलोमल इलेक्ट्रोड

(c) अधिवोल्टता।

11. Derive the relation :

$$k_n = \frac{k_w}{k_a \times k_b}$$

for hydrolysis of salt of weak acid and weak base. 5

किसी दुर्बल अम्ल और दुर्बल क्षार के लिए लवण के जल-अपघटन के लिए निम्न सम्बन्ध स्थापित कीजिए :

$$k_n = \frac{k_w}{k_a \times k_b}$$

Section C/खण्ड-स

12. Explain Joule-Thomson's effect. Calculate Joule-Thomson coefficient using van der Waals' equation. 10

जूल-थॉमसन प्रभाव की व्याख्या कीजिए। वाण्डर वाल समीकरण की सहायता से जूल-थॉमसन गुणांक का परिकलन कीजिए।

13. (a) The efficiency of engine is 50%. When the temperature of a sink is reduced to 100°C, its efficiency becomes 70%. What is the temperature of the source ?

http://www.uokononline.com

http://www.uokononline.com

http://www.uokononline.com

http://www.uokononline.com

(b) What do you understand by Nernst's heat theorem ? Explain its concept. 5+5

(a) एक इंजन की दक्षता 50% है। जब सिंक का ताप 100°C कम किया जाये तो उसकी दक्षता 70% हो जाती है। स्रोत का ताप क्या होगा ?

(b) नर्स्ट ऊष्मा सिद्धान्त से आप क्या समझते हैं ? इसकी धारणा को स्पष्ट कीजिए।

14 Write short notes on the following : 4+3+3

(a) Debye-Huckel theory of strong electrolyte

(b) Conductometric titration

(c) Activity and activity coefficient.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(a) प्रबल विद्युत अपघट्यों का डिबाई-हुकेल सिद्धान्त

(b) चालकतामितीय अनुमापन

(c) सक्रियता और सक्रियता गुणांक।

15. Write short notes on :

4+3+3

(a) Electrochemical series

(b) Potentiometric titrations

(c) Liquid junction potential.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(a) विद्युतरसायनिक श्रेणी

(b) विभवमापी अनुमापन

(c) द्रव संधि विभव।