http://www.uoronline.com

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No. ....

B.Sc. (Pt. II)

Chem.-III

2171-III

B.Sc. (Part-II) Examination, 2019

(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
समय : 3 घंटे

Maximum Marks : 34
अधिकतम अंक : 34

Attempt **Five** questions in all, selecting **one** question from each Unit.
प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का चयन करते हुए, कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

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।

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

UNIT–I (इकाई–I)

1. (a) Show thermodynamically that Internal energy of an ideal gas at constant temperature is independent of volume. (2)

ऊष्मागतिकी द्वारा सिद्ध कीजिए कि स्थिर ताप पर आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा आयतन पर अनाश्रित होती है।

(b) Show that Joule Thomson coefficient of an ideal gas is zero. (2)

सिद्ध कीजिए कि एक आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक शून्य होता है।

(c) Define maximum work and reversibility and show that

$$W_{max} = 2.303 \text{ nRT} \log \frac{V_2}{V_1}.$$ (3)

अधिकतम कार्य तथा उत्क्रमणीयता को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि

$$W_{max} = 2.303 \text{ nRT} \log \frac{V_2}{V_1}.$$

2. (a) .e inversion temperature. Derive an expression for the inversion temperature of a real gas. (2½)

व्युत्क्रम ताप की परिभाषा लिखिए। वास्तविक गैस के व्युत्क्रम ताप के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

http://www.uoronline.com

(b) Explain and derive Kirchhoff's equation at constant volume and constant pressure. (2½)

स्थिर आयतन पर तथा स्थिर दाब पर किरचॉफ समीकरण को समझाइए तथा व्युत्पन्न कीजिए।

(c) At 25°C if the heat of combustion of ethanol (C_2H_5OH) is (–) 1367 kJ and heat of formation of CO_2 (g) and H_2O (l) are (–) 393.4 kJ and (–) 285.9 kJ respectively then calculate the heat of formation of ethanol. (2)

यदि 25°C ताप पर एथेनॉल (C_2H_5OH) की दहन ऊष्मा (–) 1367 kJ एवं CO_2 (g) तथा H_2O (l) की संभवन ऊष्माएँ क्रमशः (–) 393.4 kJ तथा (–) 285.9 kJ हों, तो एथेनॉल की संभवन ऊष्मा की गणना कीजिए।

UNIT-II (इकाई-II)

Write short notes on the following : (2+2½+2½)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) Third law of thermodynamics

ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम

(ii) Applications of Carnot's theorem

कार्नो प्रमेय के अनुप्रयोग

(iii) Gibbs Helmholtz equation.

गिब्स-हैल्महोल्ट्ज समीकरण

(a) Derive Clausius Clapeyron equation and discuss its applications. (3)

क्लॉसियस-क्लेपेरॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।

(b) What is meant by Reaction isotherm? Derive its expression. (2)

अभिक्रिया समआयतनिक से क्या तात्पर्य है? इसके व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए।

(c) Derive law of mass action on the basis of Thermodynamics. (2)

ऊष्मागतिकी के आधार पर सक्रिय द्रव्यमान नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

UNIT-III (इकाई-III)

(a) What is meant by Reduced phase rule? Draw labelled phase diagram of Lead-Silver system and discuss it in detail. (3)

समानीत प्रावस्था नियम से क्या तात्पर्य है? लेड-सिल्वर तन्त्र का नामांकित प्रावस्था आरेख खींचकर इसकी विस्तृत व्याख्या कीजिए।

(b) Define and explain the terms : (2)

(i) Components (ii) Degree of freedom.

इन पदों की परिभाषा लिखिए तथा समझाइए :

(i) घटक (ii) स्वतंत्रता की कोटि

http://www.uoronline.com
http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

(c) Explain the solubility of Partial miscible liquid's taking example of Phenol-water system. (2)

फीनॉल-जल तन्त्र का उदाहरण देते हुए आंशिक रूप से विलयशील द्रवों की विलेयता की व्याख्या कीजिए।

6. (a) State and explain Henry's law. Describe an experimental method for its verification. Write its limitations. (3½)

हेनरी के नियम को व्याख्या सहित लिखिए। इसको सिद्ध करने के लिए किसी प्रयोग का वर्णन कीजिए। इसकी सीमाएँ लिखिए।

(b) Explain Nernst distribution law. What are its limitations? Discuss its application in extraction of a solute. (3½)

नेर्न्स्ट वितरण नियम समझाइए। इस नियम की क्या सीमाएँ हैं? इसका विलेय के निष्कर्षण में उपयोग की व्याख्या कीजिए।

UNIT-IV (इकाई-IV)

7. (a) State and explain Kohlrausch's law of independent migration of ions. How does it help in the determination of solubility and solubility product of a sparingly soluble salt? (2)

कोलराऊश के आयनों के स्वतंत्र-अभिगमन के नियम को बताइए तथा समझाइए। अल्पविलेय लवण की विलेयता तथा विलेयता गुणनफल ज्ञात करने में ये किस प्रकार सहायक हैं?

(b) *Give an account* of Debye–Hückel theory of strong electrolytes. Give Debye–Hückel Onsagar equation. http://www.uoronline.com (2½)

प्रबल विद्युत अपघटयों के डिबाई-हकल सिद्धांत की विवेचना कीजिए। डिबाई-हकल-ऑन्सेगर समीकरण दीजिए।

(c) Calculate the ionic strength of :

(i) 0.2 M Na_3PO_4

(ii) 0.01 M $Cr_2(SO_4)_3$

(iii) 0.01 M NaCl + 0.02 M $BaCl_2$ (½+½+1)

निम्न के आयनिक सामर्थ्य की गणना कीजिए :

(i) 0.2 M Na_3PO_4

(ii) 0.01 M $Cr_2(SO_4)_3$

(iii) 0.01 M NaCl + 0.02 M $BaCl_2$

8. (a) Write a notes on conductometric titrations. (2)

चालकता मूलक अनुमापन पर टिप्पणी लिखिए।

(b) Describe moving boundary method for determination of transport number of ions. (2)

आयनों के लिए अभिगमनांक ज्ञात करने की चल सीमा विधि का वर्णन कीजिए।

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

(c) The transport number of cd^{2+} ion in CdI_2 is negative at higher concentration, why? (1)

CdI_2 में cd^{2+} का अभिगमनांक उच्च सान्द्रताओं पर निगेटिव होता है, क्यों?

(d) Resistance of a 0.2N solution, which is placed between two electrodes which are 1.72 cm apart and having an area of cross-section 4.5 cm^2, has been found 25 Ohms. Calculate specific conductance of solution. (1½)

एक 0.2N विलयन दो इलेक्ट्रोड, जिनके मध्य की दूरी 1.72 cm तथा क्षेत्रफल 4.5 cm^2 था, के मध्य रखा गया। इस विलयन का प्रतिरोध 25 ओम था। विलयन की विशिष्ट चालकता की गणना कीजिए।

UNIT–V (इकाई–V)

(a) What is reference electrode? Describe quinhydrone electrode and its use in measurement of pH of solution. (3½)

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

(b) What is meant by Standard cell potential? How the equilibrium constant can be calculated with the help of standard cell potential. (3)

मानक सेल विभव से क्या तात्पर्य है? मानक सेल विभव की सहायता से किसी अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक का परिकलन किस प्रकार किया जा सकता है?

(a) Write a note on Overpotential. (2)

अतिविभव पर टिप्पणी लिखिए।

(b) What is meant by Concentration cells? Derive an expression for the e.m.f. of a concentration cell without transference. (3)

सान्द्रता सेल से क्या तात्पर्य है? अभिगमन रहित सान्द्रता सेल के वि.वा. बल के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(c) Determine the cell potential (e.m.f.) of the following cell : (1½)

$$Zn / Zn^{2+} (m = 0.2) \,||\, Ag^{+} (m = 0.1) / Ag$$
$$E^0\, Zn^{2+} / Zn = -0.76\ V$$
$$E^0\, Ag^{+} / Ag = 0.80\ V$$

निम्न सेल के लिए वि.वा. बल की गणना कीजिए :

$$Zn / Zn^{2+} (m = 0.2) \,||\, Ag^{+} (m = 0.1) / Ag$$
$$E^0\, Zn^{2+} / Zn = -0.76\ V$$
$$E^0\, Ag^{+} / Ag = 0.80\ V$$

http://www.uoronline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भैजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com

http://www.uoronline.com