

Roll No.

Total Pages : 9

2043

II Year (T.D.C.) Science Examination, 2016

CHEMISTRY

(Physical Chemistry)

Paper-III

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART-A (खण्ड-अ) [Marks : 10]

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B (खण्ड-ब) [Marks : 25]

Answer **five** questions (250 words each), selecting **one** from each Unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

P. T. O.

PART-C (खण्ड-स)

[Marks : 15]

Answer any **two** questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से
अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Define C_v and C_p of gasses.

C_v व C_p को परिभाषित कीजिए।

- (ii) Define Adiabatic process and Reversible process
with one example each.

रुद्रोष्म प्रक्रम एवं उत्क्रमणीय प्रक्रम को परिभाषित कीजिए।
एवं एक-एक उदाहरण दीजिए।

- (iii) What happens to entropy when two nonreactive
gases are mixed at constant temp. ? Explain.

समताप पर दो अक्रिय गैसों को आपस में मिलाने पर
एन्ट्रोपी में क्या परिवर्तन होगा? समझाइए।

- (iv) Give conditions for a process to be Spontaneous.

किसी प्रक्रम के स्वतः स्फूर्त होने के लिए आवश्यक शर्तें
दीजिए।

(v) Give Cis and Trans isomers of Polyisoprene.

पोलीआइसोप्रीन के समपक्ष एवं विपक्ष समावय बताइए।

(vi) Give Gibb's adsorption Isotherm equation with notations used.

गिब्स का अधिशोषण समीकरण संकेतन सहित दीजिए।

(vii) Give triple points of Sulphur system.

गन्धक तन्त्र में त्रिक् बिन्दुओं को बताइए।

(viii) Give the relation between Weights of distillate, vapour pressures and molecular weights of immiscible liquid mixture distillation.

अमिश्रणीय द्रवों के मिश्रण के आसवन से आसुत द्रवों के भार, उनके वाष्प दाब व अणुभार में सम्बन्ध बताइए।

(ix) Give one example with notations in each case of Redox electrode and metal-insoluble salt electrodes.

रिडोक्स इलेक्ट्रोड एवं धातु-अघुलनशील लवण इलेक्ट्रोड के एक-एक उदाहरण संकेतन सहित लिखिए।

(x) 0.1 M Ferric sulphate solution will have ionic strength

0.1 M फेरिक सल्फेट विलयन की आयनिक सामर्थ्य होगी।

PART-B

(खण्ड-ब)

UNIT-I

(इकाई-I)

2. Explain Joule-Thomson effect and inversion temperature. Give calculation of Joule-Thomson coefficient. Give their Physical significance. 1+1+3

जूल-थामसन प्रभाव व व्युत्क्रमण ताप को समझाइए। जूल-थामसन गुणांक की गणना बताइए। इनका महत्व दीजिए।

3. Explain standard enthalpy of formation and temperature dependency of enthalpy of a Chemical reaction. 1+4

किसी रासायनिक क्रिया की मानक संभवन एन्थेलपी तथा अभिक्रिया एन्थेलपी मान की ताप पर निर्भरता समझाइए।

UNIT-II

(इकाई-II)

4. Write short notes on the following : 2½+2½
- Thermodynamic scale of Temperature.
 - Clausius inequality.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) ऊष्मागतिकीय तापक्रम पैमाना।
- (b) क्लाऊसिस असमानताएँ।
5. (a) What are the different statements of Second law of Thermodynamics and prove that all the statements leads to same conclusion. 4+1
- (b) If a reversible heat engine working between 50°C and 200°C , calculate efficiency of the heat engine.
- (a) ऊष्मा गतिकी के द्वितीय नियम के विभिन्न कथन दीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि सभी कथन एक ही निष्कर्ष की तरफ ले जाते हैं।
- (b) यदि एक उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजन 50°C व 200°C के बीच कार्य कर रहा है, तो इसकी दक्षता ज्ञात कीजिए।

UNIT-III

(इकाई-III)

6. How will you define molecular wt of a Polymer ? Discuss viscosity method to determine molecular wt of a polymer. 1+4

बहुलक का अणुभार कैसे परिभाषित किया जाता है? बहुलक के अणुभार ज्ञात करने की श्यानता विधि समझाइए।

7. What do you mean by Adsorption ? Explain Freundlich and Langmuir adsorption isotherm. Give their limitations.

अधिशोषण से आप क्या समझते हैं? फ्रेंडलिच एवं लेंगम्यूर अधिशोषण समतापी को समझाइए। इनकी सीमाएँ भी बताइए।

UNIT-IV

(इकाई-IV)

8. Derive Gibb's phase rule. Explain the terms used in the rule. Discuss any one Industrial use of phase rule. 2+1+2

गिब्स के प्रावस्था नियम को व्युत्पन्न कीजिए। इसकी उपयोग में आए पदों को समझाइए। प्रावस्था नियम के किसी एक औद्योगिक उपयोग को समझाइए।

9. Write short notes on the following :

(a) Azeotropes

(b) Steam distillation.

2½+2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) स्थिर क्वाथी मिश्रण

(b) वाष्प-आसवन।

UNIT-V

(इकाई-V)

10. How and why Strong electrolytes behave abnormally? Explain. Discuss theory of Strong electrolytes. 2+3

प्रबल विद्युत अपघट्यों का व्यवहार असाधारण कैसे है एवं क्यों है? समझाइए। प्रबल विद्युत अपघट्य सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

11. Write short notes on the following :

- (a) Potentiometric titrations
 (b) Nernst equation.

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) विभव मापी अनुमापन
 (b) नर्स्ट समीकरण।

PART-C

(खण्ड-स)

12. Prove the following :

(a) $PV^\nu = \text{constant}$ (for adiabatic process)

(b) $W_{\text{reversible}} > W_{\text{irreversible}}$ $4 + 3\frac{1}{2}$

निम्नलिखित का सिद्ध कीजिए :

(a) $PV^v = \text{constant}$ (रुद्रोष्म प्रक्रम के लिए)

(b) $W_{\text{उत्क्रमणीय}} > W_{\text{अनुत्क्रमणीय}}$

13. Explain Nernst distribution law. Derive the distribution constant expression :

(a) When solute is dissociated

(b) When solute is associated
in any one solvent.

Explain any one application of the law.

नर्नस्ट वितरण नियम समझाइए। निम्न परिस्थिति में वितरण गुणांक पद व्युत्पन्न कीजिए :

(a) जब विलेय पदार्थ का विघटन होता हो

(b) जब विलेय पदार्थ का संगुणन होता हो

किसी एक विलयन में।

इस नियम का कोई एक उपयोग समझाइए।

14. Write short notes on the following :

(a) Electrophoresis

(b) Classification of Polymers.

3½+4

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) विद्युत कण संचलन

(b) बहुलकों का वर्गीकरण।

15. Explain the following :

- (a) Phase diagram of CO_2 system
- (b) Freezing mixtures.

6+1½

निम्नलिखित को समझाइए :

- (a) तन्त्र CO_2 का प्रावस्था आरेख
- (b) हिम मिश्रण।

16. Write notes on the following :

- (a) Liquid Junction Potential
- (b) Debye-Hückel limiting law.

3½+4

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) द्रव सन्धि विभव
- (b) डीबाई-हकल सीमान्त नियम।