

Roll No.....

MSCCH-12 (M.Sc.Chemistry)
First Year Examination 2013
CHE-503
Physical Chemistry

Time: 3 Hrs.

Max. Marks: 60

Note: The Question paper is divided into three sections A, B and C. Attempt Questions of each section according to given instructions.

नोट : यह प्रश्नपत्र 'क', 'ख' और 'ग' तीन खण्डों में विभाजित हैं प्रत्येक के निर्देशानुसार प्रश्नों का उत्तर दें।

Section-A

खण्ड-क

(Long Answers Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Answer any two questions. Each Question carries 15 marks.

2 x 15 = 30

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

1. (a) State and explain Eigen functions and Eigen volumes with suitable examples.
ईगन कार्यों तथा ईगन संस्करणों को परिभाषित कीजिए एवं उदाहरण सहित समझाइये।
- (b) Derive the Schrodinger's wave equation.
श्रोडिंजर के तरंग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
2. (a) Write and explain all the statements of second law of Thermodynamics.
Also write its importance.
ऊष्मगतिकी के द्वितीय नियम के सभी कथनों को लिखिए और समझाइये। उसकी उपयोगिता भी लिखिए।
- (b) State and explain Nernst Heat theorem. Discuss also the Third Law of Thermodynamics.
नन्स्ट की ऊष्मा प्रमेय को लिखिए और समझाइये। ऊष्मगतिकी के तृतीय नियम की भी विवेचना कीजिए।
3. (a) Describe the Collision theory of Reaction rates.
अभिक्रिया की दरों के टक्कर सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।
- (b) Write a note on Reactions in Solutions.
विलयनों में अभिक्रियाएँ पर एक टिप्पणी लिखिए।
4. Write notes on any two of the following:
 - (a) Ideal and non ideal solution.

- आदर्श तथा अनादर्श विलयन।
- (b) Fluorescence and Phosphorescence
प्रतिदीप्ति तथा स्फुरदीप्ति।
- (c) Electro Analytical Techniques.
विद्युतीय विश्लेषणात्मक विधियाँ।

Section-B/खण्ड ख

(Short Answer's Question) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note: Answer any 04 Question. Each question carries 5 marks.

4 x 5 = 20

नोट : किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 05 अंकों का है।

1. State and Explain operators used in Quantum Mechanics.
क्वान्टम मेकेनिक्स में प्रयुक्त संकारकों की सकथन व्याख्या कीजिए।
2. Explain the reasons of High and Low Quantum yields in Photochemical reaction.
प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं में उच्च एवं निम्न क्वान्टम उपलब्धि के कारणों को समझाइये।
3. State and explain the first law of thermodynamics.
ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की सकथन व्याख्या कीजिए।
4. State and explain Einstein's law of photochemical equivalence.
आइन्स्टाइन के प्रकाश रसायन तुल्यता निगम की सकथन व्याख्या कीजिए।
5. Describe corrosion with examples.
क्षय का वर्णन उदाहरण सहित कीजिए।
6. State and explain Spontaneity with suitable examples
सहजता की उपयुक्त उदाहरण सहित सकथन व्याख्या कीजिए।
7. Write a note on Basic Quantum Chemistry.
आधारभूत क्वान्टम रसायन विज्ञान पर एक टिप्पणी लिखिए।
8. State and explain Lambert Beer's law of Photochemistry. Also write its importance.
प्रकाश रसायन विज्ञान के लैम्बर्ट – बीर नियम की सकथन व्याख्या कीजिए। इसकी उपयोगिता भी लिखिए।

Section-C/खण्ड ग

Objective Question (Compulsory)/वास्तुनिष्ठ प्रश्न (अनिवार्य)

Note : Answer all questions. Each question carries 01 mark.

10 x 1 = 10

नोट : सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 01 अंक का है।

Indicate whether the following are true or false.

इंगित करें कि निम्नलिखित सत्य है या असत्य।

1. A negative catalyst decreases the energy of activation of the reaction.
एक ऋणात्मक उत्प्रेरक अभिक्रिया की संक्रियाण ऊर्जा को कम करता है।
2. Hydrolysis of an ester is a pseudo first order reaction
एक ईस्टर की जलीकरण एक आभासी प्रथम कोटि की अभिक्रिया है।
3. The Quantum yield of the reaction of the combination of H₂ and Br₂ is 0.01.
H₂ तथा Br₂ के मिलने की अभिक्रिया की क्वान्टम उपलब्धि 0.01 है।
4. The efficiency of an engine can never to exactly equal to 1 in reality.
एक इंजन की दक्षता कभी भी वास्तव में 1 नहीं हो सकती।
5. There are 6 g mols of O₂ in 96 g of O₂.
O₂ के 96 ग्राम में O₂ के 6 ग्राम अणु हैं।

Note : Choose the right alternative –

नोट : सही विकल्प छोटिए –

6. The de Broglie wavelength is given by

(A) $\lambda = \frac{h}{mu}$

(B) $\lambda = \frac{h}{mu^2}$

(C) $\lambda = \frac{h}{m}$

(D) $\lambda = \frac{mu}{nc}$

डि ब्रौग्ली तरंग दैर्घ्य निम्न प्रकार दी जाती है:

(अ) $\lambda = \frac{h}{mu}$

(ब) $\lambda = \frac{h}{mu^2}$

(स) $\lambda = \frac{h}{m}$

(द) $\lambda = \frac{mu}{nc}$

7. The half life period of a first order reaction is given by-

(A) $t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$

(B) $t_{1/2} = \frac{K}{0.693}$

(C) $t_{1/2} = \frac{0.0693}{K}$

(D) $t_{1/2} = 0.693 K$

प्रथमकोटि की एक अभिक्रिया का अर्द्धआयु काल निम्न प्रकार दिया जाता है

(अ) $t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$

(ब) $t_{1/2} = \frac{K}{0.693}$

(स) $t_{1/2} = \frac{0.0693}{K}$

(द) $t_{1/2} = 0.693 K$

8. The unit of rate constant of a second order reaction is:

- (A) $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$ (B) $\text{mol}^{-1} \text{dm}^3 \text{s}^{-1}$
(C) $\text{dm}^{-3} \text{mol}^{-1}$ (D) None of these

द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक है:

- (अ) $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$ (ब) $\text{mol}^{-1} \text{dm}^3 \text{s}^{-1}$
(स) $\text{dm}^{-3} \text{mol}^{-1}$ (द) इनमें से कोई नहीं

9. The energy of a diatomic gas at OK is also known as

- (A) Residual energy (B) Internal energy
(C) Enthalpy (D) Entropy

एक द्विपरमाणिक गैस की OK पर ऊर्जा निम्न भी कहलाती है।

- (अ) अवशिष्ट ऊर्जा (ब) आन्तरिक ऊर्जा
(स) एन्थैल्पी (द) एन्ट्रॉपी

10. The joule Thomson coefficient of an ideal gas is

- (A) 1 (B) 5
(C) Zero (D) 0.1

जूल थम्सन गुणांक का मान एक आदर्श गैस हेतु निम्न है:

- (अ) 1 (ब) 5
(स) शून्य (द) 0.1

