

November – December 2016
B. Sc. Ist Semester Examination

CHEMISTRY
PHYSICAL CHEMISTRY, ORGANIC CHEMISTRY AND INORGANIC CHEMISTRY

Time 3 Hours]

[Max. Marks : Regular 85 / Private 100

नोट : खण्ड अ, ब तथा स सभी विद्यार्थियों नियमित एवं पाइपेट के लिए अनिवार्य है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए निर्देशों का पालन करें। दोनों के लिए अंक विभाजन योजना प्रश्नपत्र में दर्शाये अनुसार होगी। दृष्टि बाधित परीक्षार्थियों के लिये 60 मिनट अतिरिक्त समय की अनुमति है।

Section A, B and C are compulsory for all Regular and Private students. Please follow the instructions, given in each section. Marks distribution for all students are as shown in question paper. The blind candidates will be given 60 minutes extra time.

खण्ड अ : वस्तुनिष्ठ Section A : Objective

Regular 15x1=15 / Private 15x1=15

- क्रांतिक ताप T_c , क्रांतिक दाब P_c तथा क्रांतिक आयतन V_c का आपस में निम्न संबंध है :
Critical temperature T_c , Critical pressure P_c and Critical volume V_c are related by the expression
(a) $\frac{P_c V_c}{T_c} = \frac{3}{8} R$ (b) $P_c V_c T_c = \frac{8}{3} R$ (c) $P_c T_c = \frac{8}{3} R$ (d) $P_c = \frac{8}{3} R V_c T_c$
- यदि $y = \log_a x$ हो तो dy/dx का मान होगा : If $y = \log_a x$ then dy/dx equal to
(a) $\log_a e$ (b) $\frac{1}{x} \log_a e$ (c) $x \log_a e$ (d) $\frac{1}{x}$
- गैस का माध्य मूल वेग μ इसके ताप के साथ निम्न व्यंजक के अनुसार संबंधित है :
Root mean square velocity μ of gas related with temperature by expression :
(a) $\mu = \frac{3RT}{M}$ (b) $\mu = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$ (c) $\mu = \frac{\sqrt{3RT}}{M}$ (d) $\mu = \sqrt{\frac{RT}{M}}$
- निम्न में से किस द्रव क्रिस्टल की सीमित गति तथा परतों में प्रवाह होता है :
(अ) निमैटिक (ब) स्मैक्टिक (स) कोलेस्ट्रिक (द) उपरोक्त सभी।
The liquid crystals which possess limited mobility and flow in layers are called :
(a) Nematic (b) Smectic (c) Cholestric (d) All of the above.
- एक क्रिस्टल में कितने प्रकार के ब्रावेस जालक उपस्थित होते हैं :
How many types of Bravais lattices are present in a crystal :
(a) 10 (b) 12 (c) 14 (d) 16
- यदि त्रिज्या अनुपात का मान 0.414 हो तो धनायन की समन्वय संख्या का मान होगा :
If the value of radius ratio is 0.414 then co-ordination number of cation is :
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6
- आण्विक कक्षाक तरंग फलन के वर्ग द्वारा प्रदर्शित किया जाता है :
(अ) पदार्थ का घनत्व (ब) प्रायिकता घनत्व (स) ऊर्जा घनत्व (द) घनत्व।
Square of molecular orbital wave function represents
(a) Matter density (b) Probable density (c) Energy density (d) Density
- निम्न में से किसकी इलेक्ट्रॉन बंधुता उच्चतम है :
Which of the following elements has the highest electron affinity
(a) F (b) Cl (c) Br (d) I
- निम्न में से किस अणु की आकृति चतुष्फलकीय नहीं है :
Which of the following molecule is not tetrahedral.
(a) SF_4 (b) CF_4 (c) CH_4 (d) SiF_4

10. निम्न तत्वों में किसकी सकल बनाने की प्रवृत्ति अधिकतम है :
Which of the following elements has the maximum tendency to form complex compounds
(a) Li (b) Na (c) Ca (d) Be
11. क्लोरिन का कौन सा ऑक्सी अम्ल प्रबलतम है : Which is the strongest oxy acid of chlorine
(a) HClO (b) HClO₂ (c) HClO₃ (d) HClO₄
12. निम्नलिखित हाइड्राइडों में कौन प्रबल अपचायक है :
Which of the following hydrides is strongest reducing agent
(a) BiH₃ (b) AsH₃ (c) PH₃ (d) NH₃
13. बंधहीन अनुनाद है :
No bond resonance is :
(अ) प्रेरणिक प्रभाव (ब) मेसोमेरिक प्रभाव (स) स्टेरिक प्रभाव (द) अति संयुग्मन ।
(a) Inductive effect (b) Mesomeric effect (c) Steric effect (d) Hyper conjugation
14. निम्न में से कौन इलेक्ट्रोफाइल (इलेक्ट्रॉन स्नेही) नहीं है :
Which of the following is not electrophile :
(a) NH₃ (b) AlCl₃ (c) FeCl₂ (d) ZnCl₂
15. साइक्लोहेक्सेन के किस संरूपण की ऊर्जा सबसे कम होती है :
Which conformer of cyclohexane has least energy
(अ) ट्विस्टेड कुर्सी संरूपण (ब) ट्विस्टेड नौका संरूपण (स) कुर्सी संरूपण (द) नौका संरूपण ।
(a) Twisted chair conformation (b) Twisted boat conformation
(c) Chair conformation (d) Boat conformation.

खण्ड ब : ऋषु उत्तरीय Section B : Short Answer

Regular 5x4=20 / Private 5x5=25

1. नौ अंकों 1, 2, 3, 4, 9, में से तीन अंकों की कुल कितनी संख्याएँ बन सकती हैं ?
Out of 9 digits 1, 2, 3, 4, 9, how many numbers of three digits can be formed ?

अथवा OR

सघटन संख्या एवं सघटन आवृत्ति पर टिप्पणी लिखिये ।
Write a note on collision number and collision frequency.

2. द्रव क्रिस्टल के अनुप्रयोग लिखिये ।
Write applications of liquid crystals.

अथवा OR

त्रिज्या अनुपात नियम की सीमाएँ क्या हैं ?
What are the limitations of radius ratio rule ?

3. ψ तथा ψ^2 की भौतिक सायंकता पर टिप्पणी लिखिये ।
Write a note on physical significance of ψ and ψ^2 .

अथवा OR

उत्कृष्ट गैसों की इलेक्ट्रॉन बंधुता शून्य होती है तथा N व P की इलेक्ट्रॉन बंधुता कम होती है । कारण सहित समझाइये ।
Explain with reason why electron affinities of noble gases are zero and those of N and P very low

4. क्षार धातुओं में लीथियम सबसे प्रबल अपचायक है ।
Lithium is a strong reducing agent amongst alkali metals. Why ?

अथवा OR

जैविक तंत्रों में Ca²⁺ तथा Mg²⁺ आयनों के कार्यों का वर्णन कीजिये ।
Explain role of Ca²⁺ and Mg²⁺ ions in bio system.

5. मोनोक्लोरो एसिटिक अम्ल, एसिटिक अम्ल से अधिक अम्लीय है । क्यों ?
Monochloro acetic acid is more acidic than acetic acid. Why ?

अथवा OR

विन्यास तथा संरूपण में अंतर बताइये ।

Give the difference between configuration and conformation.

खण्ड स : दीर्घ उत्तरीय Section C : Long Answer

Regular 5x10=50 / Private 5x12=60

1. (अ) सरल रेखा $2y = 4x - 3$ की प्रवणता m तथा Y अक्ष पर अन्तः खण्ड c ज्ञात कीजिये ।
Obtain slope (m) and intercept on Y-axis (c) for straight line $2y = 4x - 3$

(ब) फलन $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$ के उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ ज्ञात कीजिये ।
Find the maxima and minima for the function $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$.

अथवा OR

गैसों की क्रांतिक घटना का वर्णन कीजिये । क्रांतिक स्थिरांक तथा वाण्डर वाल्स स्थिरांक में सम्बन्ध स्थापित कीजिये ।

Explain critical phenomenon of gases. Deduce the relationship between critical constants and Van der Waal's constant for gas.

2. द्रवों की संरचना की व्याख्या आयरिंग, बरनैल तथा स्कॉट सिद्धांत एवं साइबोटैक्टिक समूह मॉडल द्वारा कीजिये ।

Write Eyring Theory, Bernal and Scott Theory and Cybotactic Group Model for explaining structure of liquid.

अथवा OR

आयनिक क्रिस्टल जालक में पाये जाने वाले दोषों को समझाइये ।

Discuss the defects found in ionic crystal lattice.

3. प्रभावी नाभिकीय आवेश क्या है ? स्लेटर के नियम की व्याख्या कीजिये ।

What is effective nuclear charge ? Explain Slater rule.

अथवा OR

संयोजकता बंध सिद्धांत क्या है ? इसके नियम, उपयोगिता तथा सीमाएँ लिखिये ।

What is valence bond theory ? Write its rules, applications and limitations.

4. S-खण्ड तत्व किसे कहते हैं ? इनके प्रमुख लक्षण लिखिये ।

What are S-block elements ? Write their important properties.

अथवा OR

बोरान के हाइड्राइड्स क्या हैं ? डाय बोरान की संरचना का वर्णन कीजिये ।

What are boron hydrides ? Discuss structure of diborane.

5. मुक्त मूलक क्या हैं ? इनको बनाने की विधियाँ, स्थायित्व तथा मुख्य अभिक्रियाओं को समझाइये ।

What is free radical ? Describe its preparation, stability and main reactions.

अथवा OR

प्रकाशिक समावयवता से आप क्या समझते हैं ? लैक्टिक अम्ल या टार्टरिक अम्ल का उदाहरण देकर समझाइये ।

What do you understand by optical isomerism ? Explain it by taking example of lactic acid or tartaric acid.
