Roll No. ……..

CH–11

Physical Chemistry

(भौतिक रसायन)

Bachelor of Science (BSC–12) CHEMISTRY

Third Year, Examination, 2017

Time : 3 Hours **Max. Marks : 30**

Note : This paper is of **thirty (30)** marks containing **three (03)** sections A, B and C. Learners are required to attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्न पत्र तीस (30) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों 'क', 'ख' तथा 'ग' में विभाजित है। शिक्षार्थियों को इन खण्डों में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Section–A / खण्ड–क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long answer type questions of seven and half ($7\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े सात ($7\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Derive Schrödinger wave equation and discuss the significance of Ψ.

   श्रोडिंगर के तरंग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये तथा Ψ के महत्व को समझाइये।

2. Define colligative properties. Derive relation between molecular weight of solute and depression in freezing point.

   अणुसंख्य गुण को परिभाषित कीजिए। हिमांक के अवनयन एवं विलेय के अणुभार में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

3. (a) State and explain Einstein's law of photochemical equivalence. What are the causes of low and high quantum yield in photochemical reactions ?

   आइन्स्टीन के प्रकाश तुल्यांकी नियम का कथन एवं व्याख्या कीजिए। प्रकाशरासायनिक अभिक्रियाओं में उच्च एवं निम्न लब्धियों के क्या कारण हैं ?

   (b) Distinguish between fluorescence and phosphorescence.

   प्रकाशदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति के बीच विभेद कीजिये।

4. Describe the term viscosity and coefficient of viscosity of liquids. Describe a method for determining viscosity of a liquid in the laboratory.

   द्रवों के लिये श्यानता तथा श्यानता गुणांक पदों का वर्णन कीजिये। एक द्रव के लिये प्रयोगशाला में श्यानता ज्ञात करने की एक विधि का वर्णन कीजिए।

Section–B / खण्ड–ख

(Short Answer Type Questions) / (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of two and half ($2\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए ढाई ($2\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Establish relation between Van't Hoff factor and degree of association of a solute.

   वान्ट हाफ पद तथा विलेय के संगुणन की मात्रा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

2. State and explain de-Broglie hypothesis.

   डी-ब्रॉग्ली परिकल्पना की सकथन व्याख्या कीजिए।

3. State and explain Raoult's law.

   राउल्ट के नियम को बताइये और समझाइये।

4. Point out the difference between thermal and photochemical reactions with examples.

   उदाहरणों सहित ऊष्मीय एवं प्रकाशरासायनिक अभिक्रियाओं में अन्तर इंगित कीजिये।

5. Write the shortcomings of Bohr's atomic model.

   बोहर के परमाणु मॉडल की कमियाँ लिखिये।

6. How are organic molecules identified by IR spectroscopy ? Explain it.

   कार्बनिक अणुओं की पहचान अवरक्त स्पेक्ट्रमिकी से कैसे करते हैं ? समझाइये।

7. Write a note on Compton's effect.

   कॉम्प्टन प्रभाव पर एक टिप्पणी लिखिए।

8. Explain Lambert-Beer's law for absorbance of light by solutions.

   विलयनों के प्रकाश अवशोषण के लैम्बर्ट-बियर के नियम को समझाइये।

Section–C / खण्ड–ग

(Objective Type Questions) / (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Section 'C' contains ten (10) objective type questions of half ($\frac{1}{2}$) mark each. All the questions of this section are compulsory.

नोट : खण्ड 'ग' में दस (10) वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए आधा $\left(\frac{1}{2}\right)$ अंक निर्धारित है। इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. Which of the following is not a colligative property ?

   (a) ΔT_f

   (b) π

   (c) ΔT_b

   (d) K_b

   निम्नलिखित में से कौनसा अणुसंख्य गुण नहीं है ?

   (अ) ΔT_f

   (ब) π

   (स) ΔT_b

   (द) K_b

2. Which has highest boiling point at 1 atm. pressure ?

   (a) 0.1 M NaCl

   (b) 0.1 M sucrose

   (c) 0.1 M glucose

   (d) 0.1 M $BaCl_2$

   एक वायुमण्डलीय दाब पर किसका क्वथनांक सबसे ऊँचा होगा ?

   (अ) 0.1 M NaCl

(ब) 0.1 M सूक्रोज

(स) 0.1 M ग्लूकोज

(द) 0.1 M $BaCl_2$

3. In ideal conditions for any reaction the quantum efficiency value is :

(a) more than one

(b) less than one

(c) only one

(d) zero

आदर्श स्थिति में किसी अभिक्रिया की क्वान्टम दक्षता का मान होता है :

(अ) एक से ज्यादा

(ब) एक से कम

(स) केवल एक

(द) शून्य

4. Which of the following is polar ?

(a) H_2

(b) N_2

(c) HBr

(d) None of these

निम्नलिखित में से कौन ध्रुवीय है ?

(अ) H_2

(ब) N_2

(स) HBr

(द) इनमें से कोई नहीं

5. Unit of force constant is :

(a) dyne per cm

(b) joule cm^2

(c) dyne cm^2

(d) None of these

बल स्थिरांक की इकाई है :

(अ) डाइन / सेमी.

(ब) जूल सेमी.^{2}

(स) डाइन सेमी.^{2}

(द) इनमें से कोई नहीं

Fill in the blanks :

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

6. Stalagmometer is used to determine ..... .

स्टालेग्मोमीटर ..... नापने में इस्तेमाल होता है।

7. Beer's law is applicable only for ..... .

बीयर का नियम केवल ..... में लागू होता है।

8. The range of wavelength of electromagnetic radiation in UV region is ..... nm.
   विद्युतचुम्बकीय विकिरण का पराबैंगनी क्षेत्र में तरंगदैर्घ्य का परास ..... नैनोमीटर है।

Indicate whether the following statement are True *or* False :

बताइये कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य :

9. The elevation in boiling point for one mole of solute in 1000 g of solvent is called cryoscopic constant.
   एक मोल विलेय को 1000 ग्राम विलायक में घोलने पर क्वथनांक में उन्नयन क्रायोस्कोपिक स्थिरांक कहलाता है।

10. If a non-volatile solute is dissolved in a solvent, the vapour pressure of solvent increases.
    यदि एक अवाष्पशील विलेय को किसी विलायक में घोला जाता है, तो विलायक का वाष्प दाब बढ़ जाता है।