

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 05

Code No. : S-157

Annual Examination - 2019

B.Sc. Part - I

CHEMISTRY

Paper - III

PHYSICAL CHEMISTRY

Max.Marks : 34

Time : 3 Hrs.

Min.Marks : 11

टीप : खण्ड 'अ' में नौ अतिलघूत्तरी प्रश्न हैं, जिन्हें हल करना अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघूत्तरी प्रश्न एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरी प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल करें।

**Note :** Section 'A', containing 9 very short-answer-type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C' consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.

**Section - 'A'**

निम्नांकित अतिलघूत्तरी प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दें।  
**Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences.** (1x9=9)

प्रश्न 1. यदि  $\log_3 x = 3$  हो, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।

If  $\log_3 x = 3$  then find the value of  $x$ .

प्रश्न 2.  ${}^{12}P_4$  का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of  ${}^{12}P_4$ .

प्रश्न 3. 'प्रायिकता वेग' पर गैसों के घनत्व का क्या प्रभाव पड़ता है?

What is the effect of density on 'most probable velocity' of gases?

P.T.O.

(2)

Code No. : S-157

प्रश्न 4. द्रवों के 'श्यानता' पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है?

What is the effect of temperature on viscosity of liquid?

प्रश्न 5. 'समपरासरी विलयन' को परिभाषित कीजिए।

Define Isotonic solution.

प्रश्न 6. मिलर सूचकांक क्या है?

What is Miller indices?

प्रश्न 7. पायस को परिभाषित कीजिए।

Define 'Emulsion'.

प्रश्न 8. द्वितीय कोटि के अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक लिखिये।

Write the unit of velocity constant of second order reaction.

प्रश्न 9. 'क्राफ्ट तापक्रम' क्या है?

What is Kraft temperature?

### Section - 'B'

निम्नांकित लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्द सीमा में दें  
Answer the following short-answer-type questions with word  
limit 150-200 (2x5=10)

प्रश्न 1. हल करो Solve  $(111)_2 \times (101)_2$ .

OR

हल करो Solve  $\frac{d}{dx}(2x^3 + x^2 + 10)$ .

प्रश्न 2. वाण्डर वाल्स समीकरण को लिखकर उसकी सीमाएँ बताइयें।

Write Vander Waal's equation and give its limitations.

OR

वर्ग माध्य मूल वेग, औसत वेग एवं प्रायिकता वेग के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

(5)

Code No. : S-157

OR

आदर्श और अनादर्श विलयन की सोदाहरण विवेचना कीजिए।

Discuss ideal and non-ideal solution with example.

प्रश्न 4. नैमेटिक द्रव क्रिस्टल की संरचना एवं गुण लिखिए।

Write structure and properties of Nematic liquid crystal.

OR

त्रिविम जालक एवं एकक कोशिका से आप क्या समझते हैं? ढाँचों में संरचना निर्धारण के लिये पाउडर विधि क्या है? समझाइये।

What do you understand by space lattice and unit cell? What is powder method for structure determination in solids? Explain.

प्रश्न 5. छद्म या आभासी एकाण्विक अभिक्रिया को उदाहरण के साथ समझाइये। द्वितीय कोटि की क्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए, जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रता समान हैं।

Explain 'pseudo unimolecular reaction' with example. Derive integrated rate equation for second order reaction, when initial concentration of both the reactants are equal.

OR

आर्हीनियस समीकरण के समाकलित रूप को व्युत्पन्न कीजिए। इस समीकरण से सक्रियण ऊर्जा का परिकलन कैसे किया जाता है?

Derive integrated form of Arrhenius equation. How activation energy can be calculated from this equation?

---x---

(3)

Code No. : S-157

Establish the relationship between Root mean square velocity, Average velocity and Most probable velocity.

प्रश्न 3. वाण्ट हॉफ गुणांक क्या है? यह विलेय के वियोजन की मात्रा तथा संगुणन की मात्रा से किस प्रकार संबंधित है।

What is the Van't Hoff factor? How is it related to degree of dissociation and degree of association of solute?

OR

4g NaOH को 200 मिली जल में मिलाने पर विलयन की मोलरता क्या होगी?

What is the molarity of solution when 4g NaOH is dissolved in 200 ml of  $H_2O$ .

प्रश्न 4. ब्रेग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Bragg's Law.

OR

अन्तराफलन कोणों की स्थिरता के नियम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Law of constancy of interfacial angles.

प्रश्न 5. अभिक्रिया  $A \rightarrow B$  में  $A$  की सान्द्रता दुगुनी करने पर अभिक्रिया का वेग आठ गुणा हो जाता है? अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिए।

For a reaction  $A \rightarrow B$ , when the concentration of  $A$  is doubled, the rate of reaction increases eight times, find out the order of reaction.

OR

एन्जाइम उत्प्रेरित अभिक्रियाओं से आप क्या समझते हैं? स्पष्ट कीजिये।

What do you understand by enzyme catalyzed reactions? Explain it.

(3)

Code No. : S-157

Establish the relationship between Root mean square velocity, Average velocity and Most probable velocity.

प्रश्न 3. वाण्ट हॉफ गुणांक क्या है? यह विलेय के वियोजन की मात्रा तथा संगुणन की मात्रा से किस प्रकार संबंधित है।

What is the Van't Hoff factor? How is it related to degree of dissociation and degree of association of solute?

OR

4g NaOH को 200 मिली जल में मिलाने पर विलयन की मोलरता क्या होगी?

What is the molarity of solution when 4g NaOH is dissolved in 200 ml of  $H_2O$ .

प्रश्न 4. ब्रेग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Bragg's Law.

OR

अन्तराफलन कोणों की स्थिरता के नियम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Law of constancy of interfacial angles.

प्रश्न 5. अभिक्रिया  $A \rightarrow B$  में  $A$  की सान्द्रता दुगुनी करने पर अभिक्रिया का वेग आठ गुणा हो जाता है? अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिए।

For a reaction  $A \rightarrow B$ , when the concentration of  $A$  is doubled, the rate of reaction increases eight times, find out the order of reaction.

OR

एन्जाइम उत्प्रेरित अभिक्रियाओं से आप क्या समझते हैं? स्पष्ट कीजिये।

What do you understand by enzyme catalyzed reactions? Explain it.

## Section - 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300–350 शब्द सीमा में दें  
**Answer the following long-answer-type questions with  
 word limit 300-350 (3x5=15)**

प्रश्न 1. लघुगणक सारणी की सहायता से हल कीजिये।

Solve with the help of log table

$$\frac{0.243 \times 100 \times 5.2}{60 \times 0.035}$$

**OR**

$y = x^3 - 9x^2 - 48x + 52$  फलन का उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए।

Find maxima and minima of the equation  $y = x^3 - 9x^2 - 48x + 52$ .

प्रश्न 2. संघट्टन संख्या, संघट्टन आवृत्ति, संघट्टन व्यास एवं माध्य मुक्त पथ को परिभाषित कर परस्पर संबंध को लिखिए।

Define collision number, collision frequency, collision diameter and mean free path, write down the inter-relationship between them.

**OR**

एक गैस का समानीत आयतन व ताप क्रमशः 10.2 व 0.7 हैं। इसका दाब क्या होगा, यदि इसका क्रांतिक दाब 42.56 हो?

The reduced volume and temperature of a gas are 10.2 and 0.7. What will be its pressure if its critical temperature is 42.56 atm?

प्रश्न 3. द्रव में पृष्ठ तनाव का क्या कारण है? पृष्ठ तनाव ज्ञात करने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

What is the reason for surface tension in liquids? Describe any one method for determination of surface tension.

## Section - 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300–350 शब्द सीमा में दें  
**Answer the following long-answer-type questions with  
 word limit 300-350 (3x5=15)**

प्रश्न 1. लघुगणक सारणी की सहायता से हल कीजिये।

Solve with the help of log table

$$\frac{0.243 \times 100 \times 5.2}{60 \times 0.035}$$

**OR**

$y = x^3 - 9x^2 - 48x + 52$  फलन का उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए।

Find maxima and minima of the equation  $y = x^3 - 9x^2 - 48x + 52$ .

प्रश्न 2. संघट्टन संख्या, संघट्टन आवृत्ति, संघट्टन व्यास एवं माध्य मुक्त पथ को परिभाषित कर परस्पर संबंध को लिखिए।

Define collision number, collision frequency, collision diameter and mean free path, write down the inter-relationship between them.

**OR**

एक गैस का समानीत आयतन व ताप क्रमशः 10.2 व 0.7 हैं। इसका दाब क्या होगा, यदि इसका क्रांतिक दाब 42.56 हो?

The reduced volume and temperature of a gas are 10.2 and 0.7. What will be its pressure if its critical temperature is 42.56 atm?

प्रश्न 3. द्रव में पृष्ठ तनाव का क्या कारण है? पृष्ठ तनाव ज्ञात करने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

What is the reason for surface tension in liquids? Describe any one method for determination of surface tension.