

# 1171-III B.Sc. (Part-I)

## B.Sc. (Part-I) EXAMINATION - 2022 (Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part-I]  
(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

### CHEMISTRY-III (Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours  
समय : 3 घण्टे

Maximum Marks : 34  
अधिकतम अंक : 34

**NOTE :**

1. Attempt five questions in all, selecting one question from each Unit.  
प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न करते हुए कुल पाँच प्रश्न हल करने हैं।
2. Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.  
प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

UNIT - I / इकाई - I

1. (a) Write the equation of a straight line with a slope  $-\frac{1}{2}$  and intercept 5 1  
एक सीधी रेखा के लिए समीकरण लिखिए जिसका ढलान  $-\frac{1}{2}$  और अन्तःखण्ड 5 है।  
(b) Differentiate  $4x^2 - 3x + 2$ . 2  
 $4x^2 - 3x + 2$  का अवकलन कीजिए।  
(c) Prove  $\log 96 = 5 \log 2 + \log 3$  2  
सिद्ध कीजिए  $\log 96 = 5 \log 2 + \log 3$   
(d) Calculate the maxima and minima for the function  $x^3 - 3x^2 - 9$ . 2  
फलन  $x^3 - 3x^2 - 9$  के लिए अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

2. Write short notes on following : 2+2+3
  - (a) Thermography
  - (b) Seven segment cell
  - (c) Difference between solid, liquid crystal and liquid stateनिम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
  - (a) थर्मोग्राफी
  - (b) सात खण्ड सेल
  - (c) ठोस, द्रव क्रिस्टल एवं द्रव अवस्था में अन्तर बताइए

UNIT-II/ इकाई -II

8. (a) Why the real gas deviate from ideal gases in their behaviour. How can you explain these deviations from Vander Waal's equation? 1+3
- (b) For a CO<sub>2</sub> gas Vander Waal's constants are,  $a = 3.6 \text{ atm lit}^2 \text{ mole}^{-2}$  and  $b = 0.0428 \text{ lit mole}^{-1}$  calculate the critical constants. 3
- (a) गैसों के आदर्श व्यवहार से विचलन के क्या कारण हैं? वाण्डर वाल्स समीकरण से इन विचलनों को कैसे समझाया गया है।
- (b) CO<sub>2</sub> गैस के लिए वाण्डर वाल्स स्थिरांकों के मान  $a = 3.6 \text{ वायु ली.}^2 \text{ मोल}^{-2}$  तथा  $b = 0.0428 \text{ ली. मोल}^{-1}$  है। गैस के क्रान्तिक स्थिरांकों की गणना कीजिए।

OR/अथवा

4. (a) Explain Maxwell Boltzmann's distribution law of molecular velocities. Describe method for experimental verification. 2+2
- (b) Determine the root mean square velocity, average velocity and most probable velocity of oxygen molecule at 27°C. 3
- (a) मैक्सवेल बोल्ट्जमेन के आण्विक वेगों के वितरण नियम की व्याख्या कीजिए। इसके प्रायोगिक सत्यापन हेतु विधि का वर्णन कीजिए।
- (b) ऑक्सीजन अणुओं का 27°C पर वर्गमाध्य मूल वेग, माध्य वेग व प्राधिकतम वेग की गणना कीजिए।

UNIT-III/ इकाई -III

5. (a) Derive Bragg's equation  $n\lambda = 2d \sin\theta$  for crystals. Discuss its application in the study of crystal structure of NaCl. 3+2
- (b) Calculate the Miller Indices of crystal planes which cut through the crystal axes at : 2
- (i)  $6a, 3b, 3c$  (ii)  $2a, -3b, -3c$
- (iii)  $\frac{a}{2}, \frac{2b}{3}, \infty c$  (iv)  $a, \frac{1}{2}b, \frac{3}{2}c$
- (a) क्रिस्टलों के लिए ब्रेग समीकरण  $n\lambda = 2d \sin\theta$  की व्युत्पत्ति कीजिए। NaCl क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसके प्रयोग की विवेचना कीजिए।
- (b) उन क्रिस्टल तलों के मिलर सूचकांक ज्ञात कीजिए जो क्रिस्टलीय अक्ष को निम्न पर काटे :
- (i)  $6a, 3b, 3c$  (ii)  $2a, -3b, -3c$
- (iii)  $\frac{a}{2}, \frac{2b}{3}, \infty c$  (iv)  $a, \frac{1}{2}b, \frac{3}{2}c$

OR/अथवा

6. (a) What do you understand by law of symmetry. Total elements of symmetry found in a cubic crystal are 23, explain. 3+2
- (b) Differentiate between crystalline and amorphous solids (with example). 2
- (a) सममिति के नियम से आप क्या समझते हो एक घनीय क्रिस्टल में कुल सममिति तत्व 23 होते हैं। समझाइए।
- (b) क्रिस्टलीय व अक्रिस्टलीय ठोस में अन्तर बताइए। (उदाहरण सहित)

UNIT-IV/ इकाई -IV

7. (a) Discuss two methods for purification of colloids. 1½+1½  
(b) Describe the properties of colloids. 3½  
(a) कोलाइडों के शुद्धिकरण की दो विधियों का वर्णन कीजिए।  
(b) कोलाइडों के गुणों का वर्णन कीजिए।

OR/अथवा

8. (a) Explain the types of emulsion with example. 2½  
(b) Explain method of preparing emulsion and its application. 1+3  
(a) पायस के प्रकार उदाहरण सहित समझाइए।  
(b) पायस बनाने की विधि व पायसों के अनुप्रयोग को समझाइए।

UNIT-V/ इकाई -V

9. (a) Explain the differences between order and molecularity. Describe methods for determining the order of reaction. 1+3½  
(b) Rate constant for first order reaction is 0.01487 per minute, calculate its half life. 2  
(a) अभिक्रिया की कोटि व अणुसंख्यता में अन्तर समझाइए। अभिक्रिया की कोटि ज्ञात करने की विधियों का वर्णन कीजिए।  
(b) किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया का वेग स्थिरांक 0.01487 प्रति मिनट है उसकी अर्द्धआयु काल की गणना कीजिए।

OR/अथवा

10. (a) Explain simple collision theory, based on hard sphere mode, what are its limitations? 4+1  
(b) Write the units of rate constant for zero order, first order and second order reaction. 1½  
(a) दृढ़ गोले मॉडल के आधार पर सरल संघटन सिद्धान्त को समझाइए इसकी क्या सीमाएँ हैं?  
(b) शून्य कोटि, प्रथम कोटि तथा द्वितीय कोटि वेग स्थिरांकों के मात्रक लिखिए।