

**B.Sc. (Part - I) EXAMINATION - 2019**

(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****Maximum Marks : 34**

Attempt Five questions in all, selecting ONE question from each unit.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

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 लिखें।

**UNIT - I/ इकाई - I**

1. (a) Determine the equation for a Straight line. Which cuts the y-axis at 6 and make an angle of  $120^\circ$  with x-axis. 1  
उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो y - अक्ष को 6 पर काटती है तथा x - अक्ष के साथ  $120^\circ$  का कोण बनाती है।
- (b) If  $\log_{10}2 = 0.3010$  and  $\log_{10}3 = 0.4771$ , then find the value of  $\log_{10}8$  and  $\log_{10}12$ . 1+1  
यदि  $\log_{10}2 = 0.3010$  तथा  $\log_{10}3 = 0.4771$  है तो  $\log_{10}8$  तथा  $\log_{10}12$  का मान ज्ञात कीजिए।
- (c) How many commutation are formed by taking 4 players together out of 10 players. 1  
विभिन्न 10 खिलाड़ियों में से 4 खिलाड़ियों को एक साथ लेने पर कितने संघय बन सकते हैं।
- (d) How many words forms by the word BANANA? 1  
BANANA शब्द के अक्षरों से कुल कितने शब्द होंगे ?
- (e) Evaluate (परिकलित कीजिए) 1

$$\int \frac{x^4 + x^3 - x^2 - 2x + 7}{x} dx$$

- (f) A bag contain 3 red and 6 white balls. If 2 balls are draws randomly. What is the probability getting 1 red and 1 white ball. 1

एक थैले में 3 लाल व 6 सफेद गेंदें हैं। यदि 2 गेंदें यादृच्छिक रूप से निकाली जाये तो एक लाल व एक सफेद गेंद होने की प्रायिकता बताइये।

2. (a) Explain the following: 1+1+1

निम्न को समझाइए :

- (i) Anisotropy विषमदैशिकता  
(ii) Isotropy समदैशिकता  
(iii) Mesomorphic State मेसोमोर्फिक अवस्था

- (b) How the liquid crystals are classified? Explain the difference between smectic and nematic liquid crystals clearly? <https://www.uoronline.com> 4

द्रव क्रिस्टलो का वर्गीकरण कैसे किया जाता है? स्मेक्टिक तथा नेमेटिक द्रव क्रिस्टलो में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

### UNIT - II / इकाई - II

3. Write short notes on: 2+2+3

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- (i) Reduced equation of state

समानीत अवस्था समीकरण

- (ii) Critical temperature and Boyle's temperature

क्रान्तिक ताप तथा बॉयल ताप

- (iii) Isotherm of real gases

वास्तविक गैसों के समतापी वक्र

4. (a) What are the main Postulates of Kinetic theory of gases, derive Kinetic gas equation? 4

गैसों के अणुगति सिद्धान्त के मुख्य बिन्दु क्या हैं? अणुगति गैस समीकरण को स्थापित कीजिए।

- (b) Derive expression for critical constants in term of Vander Waal's constants. 3

वान्डर वाल स्थिराकों के पदों में क्रान्तिक स्थिराकों की व्युत्पत्ति कीजिये।

### UNIT - III/ इकाई - III

5. (a) Define the law of Rational Indices. 2½

परिमेय घातांक के नियम को परिभाषित कीजिये।

- (b) Convert the following Weiss symbols of faces into Miller Indices :- 2

फलकों के निम्न लिखित वाइस प्रतीकों को मिलर अंकों में परिवर्तित कीजिये :-

- (i)  $\left(a, \frac{1}{2}b, \frac{3}{2}c\right)$  (ii)  $(2a, -3b, -3c)$

- (c) How the cooling curve of non crystalline Substance in different than that of crystalline substance. 2½

Explain by diagram.

अक्रिस्टलीय ठोसों का शीतलन वक्र, क्रिस्टलीय ठोसों के शीतलन वक्र से किस प्रकार भिन्न होता है? चित्र द्वारा समझाइये।

6. (a) Explain the F - centre in a solid with example. 2  
उदाहरण सहित ठोस में F - केन्द्र को समझाइये।
- (b) Describe Powder and Laue's method for the determination of crystal structure. 3  
क्रिस्टल संरचना निर्माण की चूर्ण विधि तथा लाउए विधि का वर्णन कीजिए।
- (c) A solid substance, crystallizes in the form of body centred cubic crystal. X - rays of  $\lambda = 0.154 \text{ nm}$  are the first order diffracted from (200) plane at an angle  $6.1^\circ$ . Determine the edge of the unit cell. 2  
 $(\sin 6.1^\circ = 0.161)$   
एक ठोस का क्रिस्टल काय केन्द्रित घनीय क्रिस्टल के रूप में होता है।  $\lambda = 0.154 \text{ nm}$  की X - किरणों द्वारा प्रथम कोटि का विवर्तन (200) तलों द्वारा  $6.1^\circ$  के कोण पर होता है। इकाई सेल का किनारा ज्ञात कीजिए।

#### UNIT - IV/ इकाई - IV

7. Explain the following :

निम्न को समझाइए :

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 2$

- (a) Elastic and Non-Elastic gel.

प्रत्यास्थ व अप्रत्यास्थ जैल

- (b) Electro osmosis

वैद्युत परासरण

- (c) Tyndall Effect

टिण्डल प्रभाव

- (d) Electrophoresis

वैद्युत कण संचलन

8. (a) What are the methods for the preparation of colloidal solution? Describe them. 3

कोलॉइडी विलयन बनाने की कौन - कौन सी विधियाँ हैं? उनका वर्णन कीजिये।

$1\frac{1}{2} + 1 + 1$

- (b) Explain the following :

निम्न को समझाइए :-

- (i) Hardy and Schulze's law for coagulation of lyophobic collids.

द्रव विरोधी कोलाइडों में स्कंदन के लिए हार्डी शूलजे नियम

- (ii) Coagulation स्कंदन

- (iii) The cleaning action of Soap and detergents

साबुन और अपमार्जको की अपमार्जन क्रिया।

P.T.O.

UNIT - V/ इकाई - V

9. (a) Derive the integrated equation of disintegration of radioactive element? 2½  
रेडियो ऐक्टिवता तत्वों का विघटन समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।
- (b) Explain and prove that half life time of second order reaction is inversely proportional to initial concentration. 2  
सिद्ध कीजिये कि द्वितीय कोटि अभिक्रिया की अर्द्धआयु प्रारम्भिक सान्द्रता के व्युत्क्रमानुपाती होती हैं।
- (c) What do you mean by order of reaction and molecularity? Define Pseudo order reaction with example. 2  
अभिक्रिया की कोटि एवं अणुसंख्यता से क्या तात्पर्य हैं? छद्म कोटि की अभिक्रिया को उदाहरण सहित व्याख्या कीजिये।
10. (a) What is Arrhenius theory? How does the temperature affects the rate of reaction? 2½  
आरेनियस सिद्धान्त क्या है तथा किस प्रकार अभिक्रिया की गति पर ताप का प्रभाव पड़ता है व्याख्या कीजिए।
- (b) The value of rate constant of first order reactions at 27°C and 37°C are  $2.5 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$  and  $5.0 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$  respectively. Calculate the activation energy of reaction. 2  
27°C तथा 37°C पर एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिराकों के मान क्रमशः  $2.5 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$  तथा  $5.0 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$  है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।  
( $R = 8.314 \text{ Jk}^{-1} \text{ mole}^{-1}$   $\log_2 = 0.3010$ )
- (c) Write short notes on activation energy. 2  
सक्रियण ऊर्जा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।