

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 34

Unit-I (इकाई-I)

rtuonline.com

1. (a) Integrate with respect to x :
 x के संदर्भ में समाकलन कीजिये:-

$$(i) 4x^3 - 3x^2 + 2x + 1 \quad (ii) \frac{x^2}{(4-x^4)^2} \quad 1 + 1 = 2$$

- (b) Find differentiation of the following:-

$$(i) y = 4x^2 - 3x + 2 \quad (ii) y = \frac{a-x}{a+x} \quad 1 + 1 = 2$$

- (c) If ${}^n C_r = 5 \times {}^n P_3$ then find the value of n .

$$\text{यदि } {}^n C_r = 5 \times {}^n P_3 \text{ हो तो } n \text{ का मान बताइये।} \quad 1\frac{1}{2}$$

- (d) A dice is thrown. Find the probability of appearance of number smaller than 4.

$$\text{एक पासा फेंका जाता है तो 4 से छोटा अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।} \quad 1\frac{1}{2}$$

2. Write short notes on following:-

- (i) Eyring theory of liquids (ii) Thermography
(iii) Mesomorphic state.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:-

- (i) द्रवों का आयरिंग सिद्धांत (ii) थर्मोग्राफी

- (iii) मीसोमॉर्फिक अवस्था। $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + 2 = 7$

Unit-II (इकाई-II)

3. (a) Derive van der Waals equation for Ideal gases. What are its limitations?

वान्डर वाल्स समीकरण को वास्तविक गैसों के लिये व्युत्पन्न कीजिये। इसकी सीमायें लिखिये।
 $3 + 2 = 5$

- (b) Calculate the root mean square velocity of hydrogen molecules at 170°C :-

$$\left[R = 8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1} \right] \quad \text{rtuonline.com}$$

हाइड्रोजन अणुओं के 170°C पर वर्ग माध्य मूल वेग की गणना कीजिये।

$$\left[R = 8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1} \right] \quad 2$$

4. Explain the following:-

- (a) Maxwell's distribution law of molecular velocities
(b) Joule-Thomson's effect rtuonline.com
(c) Derive the reduced equation of state.

निम्न को समझाइये:-

- (a) मैक्सवेल के आण्विक वेगों के वितरण का नियम
(b) जूल-थॉमसन का प्रभाव
(c) समानीत अवस्था समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये। $2 + 2 + 3 = 7$

Unit-III (इकाई-III)

5. (a) Derive Bragg's equation ($n\lambda = 2d \sin \theta$) for crystals.

क्रिस्टलों के लिये ब्रेग समीकरण ($n\lambda = 2d \sin \theta$) की व्युत्पत्ति कीजिये।

- (b) Discuss the crystal structure of CsCl.

CsCl की क्रिस्टल संरचना की व्याख्या कीजिये। $3\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} = 7$

6. (a) What do you understand by plane of symmetry, axis of symmetry and centre of symmetry? Total elements of symmetry found in a cubic crystal are 23. Explain it.

सममिती तल, सममिती के अक्ष, सममिती केन्द्र से आप क्या समझते हैं? एक घनीय क्रिस्टल में कुल सममिती तत्व 23 होते हैं। समझाइये।

- (b) Convert the following Weiss symbols of faces to Miller symbols:-

- (i) $(2a : b : \infty c)$ (ii) $(2a : -3b : -3c)$

$$(iii) \left(a : \frac{1}{2b} : \frac{3}{2}c \right)$$

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

rtuonline.com