

rtuonline.com

THIRD PAPER  
(Physical Chemistry)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 34

Unit-I (इकाई-I)

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

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

- (b) Find differentiation of the following:-

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

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

यदि  ${}^n C_r = 5 \times {}^n P_3$  हो तो n का मान बताइये। 1½

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

rtuonline.com

एक पासा फेंका जाता है तो 4 से छोटा अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये। 1½

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। 2½ + 2½ + 2 = 7

Unit-II (इकाई-II)

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

$$R = 8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

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

$$R = 8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

rtuonline.com

2

4. Explain the following:-

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

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।

3½ + 3½ = 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. **rtuonline.com**

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:-

(i)  $(2a : b : \infty c)$

(ii)  $(2a : -3b : -3c)$

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

4 + 3 = 7

Unit-IV (इकाई-IV)

7. (a) Explain the terms dialysis and electrolysis.

अपोहन तथा वैद्युत अपोहन को समझाइये।

- (b) What do you mean by sol? Differentiate between a sol and an emulsion. सॉल से आप क्या समझते हैं? सॉल तथा पायस में अंतर स्पष्ट कीजिये।

- (c) State difference between hydrosols and aerosols.

हाइड्रोसॉल तथा एयरोसॉल में क्या अंतर है?

**rtuonline.com** 2 + 2 + 2½ = 6½

8. Write brief notes on the following:-

- (a) Tyndal's effect (b) Peptization (c) Coagulation.

निम्न पर विस्तृत टिप्पणी लिखिये-

- (a) टिण्डल प्रभाव

- (b) पेप्टीकरण

- (c) स्कंदन।

2+2+2½ = 6½

Unit-V (इकाई-V)

9. (a) Derive integrated rate equation for second order reaction when initial con-

centration of both the reactants are equal. [rtuonline.com](http://rtuonline.com)

द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिये समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारम्भिक सांद्रताएँ समान हों।

(b) If the half life period of first order reaction is 20 minutes, then find the time needed for 75% completion of reaction.

यदि किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल 20 मिनट है तो इसके 75% पूर्ण होने में कितना समय लगेगा?

$$3^{1/2} + 3 = 6^{1/2}$$

10. Explain the following:-

- (a) Temperature coefficient of the reaction
- (b) Pseudo order reaction
- (c) Collision theory
- (d) Activation energy.

समझाइये:--

[rtuonline.com](http://rtuonline.com)

- (a) अभिक्रिया का ताप गुणांक
- (b) छद्म कोटि की अभिक्रिया
- (c) टक्कर सिद्धान्त
- (d) सक्रियण ऊर्जा!  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 2 + 1\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$