

B.Sc. (Part I) Examination, 2015

CHEMISTRY

THIRD PAPER

(Physical Chemistry)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 34

Unit-I (इकाई-I)

1. (a) Differentiate the following with respect to x -

$$y = 4x^6 + 2x^4 + x^3 + 6.$$

x के संदर्भ में निम्न का अवकलन कीजिये-

$$y = 4x^6 + 2x^4 + x^3 + 6.$$

1½

(b) Find the value of-

$$(i) \int (2x-1)(x+2) dx \quad (ii) \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx.$$

मान ज्ञात कीजिये-

$$(i) \int (2x-1)(x+2) dx \quad (ii) \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx. \quad 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$$

(c) How many combinations of 4 players out of 10 players can be made?

विभिन्न 10 खिलाड़ियों में से 4 खिलाड़ियों को एक साथ लेने पर कितने संघ बन सकते हैं?

1½

2. Write short notes on-

(a) Liquid crystal

(b) Cholesteric phase

(c) Seven segment cell.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये-

(a) द्रव क्रिस्टल

(b) कोलेस्टेरिक प्रावस्था

(c) सात खण्ड सैल।

2 + 2 + 2

Unit-II (इकाई-II)

3. (a) Derive the reduced equation of state from Van der Waal's equation. State the law of corresponding states and its significance.

वॉन्डर वॉल्स समीकरण द्वारा समानीत अवस्था समीकरण व्युत्पन्न कीजिये। संगत अवस्था निगम तथा इसकी सार्थकता बताइये।

2½ + 2 + 1

(b) Prove that $\frac{RT_C}{P_C V_C} = \frac{8}{3}$, where R is gas constant, P_C , V_C , T_C are critical

pressure, critical volume and critical temperature respectively.

सिद्ध कीजिये $\frac{RT_C}{P_C V_C} = \frac{8}{3}$ है, जहाँ R गैस स्थिरांक है तथा P_C , V_C , T_C क्रमशः

क्रान्तिक दाब, क्रान्तिक आयतन व क्रान्तिक ताप हैं।

1½

4. (a) What do you mean by most probable velocity, root mean square velocity and average velocity? How are they related to each other?
प्रायिकता वेग, वर्ग माध्य मूल वेग और औसत वेग से आप क्या समझते हैं? ये परस्पर किस प्रकार संबंधित हैं? 3

- (b) Van der Waals constants for CO_2 are $a = 3.6 \text{ atm litre}^2 \text{ mol}^{-2}$ and $b = 4.28 \times 10^{-2} \text{ litre mol}^{-1}$. Calculate the critical constants of the gas. ($R = 0.082 \text{ litre atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

CO_2 के लिये वॉन्डर वॉल्स स्थिरांक $a = 3.6$ वायुमंडल लीटर² मोल⁻² तथा $b = 4.28 \times 10^{-2}$ लीटर मोल⁻¹ हैं। गैस के क्रान्तिक स्थिरांकों की गणना कीजिये। ($R = 0.082$ लीटर atm $\text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$) 2

- (c) Write note on liquefaction of gas.

गैसों के द्रवीकरण पर टिप्पणी लिखिये। 2

Unit-III (इकाई-III)

5. (a) Derive Bragg's equation and discuss its application in the study of crystal structure. <http://www.rtuonline.com>

ब्रैग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये तथा क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसके उपयोग में विवेचना कीजिये। 2 + 2

- (b) Describe the structure of NaCl crystal.

NaCl की क्रिस्टल संरचना का वर्णन कीजिये। 3

6. Differentiate the following with example—

- (i) Isotropy and Anisotropy (ii) Space lattice and Unit cell
(iii) Weiss indices and Miller indices.

उदाहरण सहित निम्नलिखित में विभेद कीजिये—

- (i) समदैशिकता और विषमदैशिकता (ii) त्रिविम जालक और एकक सेल

(iii) वाईस सूचकांक और मिलर सूचकांक। $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + 2$

Unit-IV (इकाई-IV)

7. (a) What are colloids? Explain hydrophilic colloid and hydrophobic colloid and give difference between the two.

कोलोइड क्या होते हैं? द्रवस्नेही तथा द्रवविरोधी कोलोइड समझाईये तथा दोनों के मध्य अंतर दीजिये। 1 + 2 + 2

- (b) Write a note on applications of colloids.

कोलोइडों के अनुप्रयोगों पर टिप्पणी लिखिये। 2

8. Write short notes on—

- (i) Electrophoresis

- (ii) Dialysis and Electrodialysis

- (iii) Gold number.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये—

- (i) वैद्युत कण संचलन

- (ii) अपोहन व विद्युत अपोहन

- (iii) स्वर्णांक

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

Unit-V (इकाई-V)

9. (a) What is Arrhenius theory and how does the temperature affect the rate of reaction?

आरेनियस का सिद्धांत क्या है? किस प्रकार अभिक्रिया की गति पर ताप का प्रभाव पड़ता है, व्याख्या कीजिये। 2½ + 2½

(b) Rate constant of a 1st order reaction of 27°C and 37°C is $2.5 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$ and $5.0 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$ respectively. Calculate the activation energy of the reaction [R = 8.314 JK⁻¹ mol⁻¹, log 2 = 0.3010]

27°C व 37°C पर एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांकों का मान क्रमशः 2.5×10^{-2} सेकण्ड⁻¹ व 5.0×10^{-2} सेकण्ड⁻¹ है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिये। [R = 8.314 JK⁻¹ mol⁻¹, log 2 = 0.3010] 2

10. Explain-

(i) Catalyst

(ii) Ostwald's isolation method for determination of order of reaction

(iii) Half life time.

समझाइये-

(i) उत्प्रेरक

(ii) अभिक्रिया की कोटि ज्ञात करने की ऑस्टवाल्ड विलगन विधि

(iii) अर्ध आयु काल।

2½ + 2½ + 2

<http://www.rtuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से