

B.Sc. (Part I) EXAMINATION, 2011

CHEMISTRY

Third Paper—(Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks— 34

- (1) किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तरपुस्तिका नहीं दी जावेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तरपुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।
- (2) किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

Attempt FIVE questions in all, selecting ONE questions from each Unit.
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

Unit I (इकाई I)

1. (a) How many different words can be made from the letters of :
निम्न शब्दों के अक्षरों का क्रम बदल कर कितने विभिन्न शब्द बनाये जा सकते हैं?
(i) ORANGE
(ii) BANANA
- (b) Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = 4x^2 - 3x + 2$.
 $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिये यदि $y = 4x^2 - 3x + 2$. 2¼
- (c) Between 1 and 100 a number is randomly chosen. Calculate the probability of the no. so chosen being completely divisible by 5.
एक से सौ के मध्य कोई संख्या यादृच्छिक रूप से चुनी गई। इस संख्या के 5 से पूर्ण विभाजित होने की प्रायिकता क्या होगी? 2¼
2. (a) Write down van der Waals' equation for n moles of a gas.
n मोल गैस के लिये वान्डर वाल्स समीकरण लिखिये। 1¼
- (b) What is critical temperature and pressure of a gas ?
गैस का क्रान्तिक ताप व क्रान्तिक दाब क्या होता है? 1¼
- (c) Write the formulae for root mean square velocity C_{rms} , average velocity \bar{c} and most probable velocity α .
गैस का वर्ग माध्य मूल वेग, औसत वेग व अधिकतम प्रायिकता वेग के सूत्र लिखिये। 1¼
- (d) At what temperature will root mean square velocity c_{rms} of SO_2 be equal to average velocity \bar{c} of O_2 at $27^\circ C$?
किस ताप पर SO_2 गैस अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग, $27^\circ C$ पर O_2 गैस अणुओं के औसत वेग के बराबर होगा? 3

Unit II (इकाई II)

3. Write explanatory notes on :

- (a) Structural differences between solids, liquids and gases.
- (b) Theories for structure of liquids.

निम्न पर वर्णनात्मक टिप्पणियाँ लिखिये :

- (अ) ठोस, द्रव व गैसों में संरचनात्मक भिन्नतायें 2¾
- (ब) द्रव संरचना के सिद्धान्त 4

4. Write notes on :

- (a) Smectic, Nematic and Cholesteric liquids.
- (b) Uses of liquid crystals.

निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिये :

- (अ) स्मेक्टिक, नेमेटिक व कॉलेस्टेरिक द्रव क्रिस्टल 5
- (ब) द्रव क्रिस्टलों के अनुप्रयोग। 1¾

Unit III (इकाई III)

5. Define and explain :

- (a) Isotropy and anisotropy
- (b) Unit cell <http://www.rtuonline.com>
- (c) Plane of symmetry, axis of symmetry and centre of symmetry.

परिभाषित कर व्याख्या कीजिये :

- (अ) समदैशिकता व विषमदैशिकता 1¾
- (ब) इकाई कोष्ठिका (सैल) 1
- (स) सममिति तल, सममिति अक्ष व सममिति केन्द्र। 4

6. (a) Describe the structure of NaCl crystal.

NaCl की क्रिस्टल संरचना का वर्णन कीजिये। 4

- (b) First order diffraction maxima of X-rays having wavelength of 0.581 \AA occurs at the glancing angle of 5.9° when reflected from 200 plane of NaCl crystal. Calculate the spacing between 200 planes of the crystal. ($\sin 5.9^\circ = 0.103$)

0.581 \AA वाली X किरणें जब 5.9° के पृष्ठस्पर्शी कोण से NaCl क्रिस्टल के 200 तल से परावर्तित होती हैं तो प्रथम कोटि विवर्तन उच्चिष्ठ प्राप्त होता है। NaCl क्रिस्टल के 200 तलों के अंतराल का परिकलन कीजिये। ($\sin 5.9^\circ = 0.103$)

2¾

Unit IV (इकाई IV)

7. Write notes on :

- (a) Dialysis and Electrodialysis
- (b) Electrophoresis
- (c) Gold number.

निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिये :

- (अ) अपोहन व विद्युत अपोहन 2¼
(ब) वैद्युत कण संचलन 2¼
(स) स्वर्णांक। 2¼

8. Write notes on :

- (a) Dispersion methods for colloid preparation
(b) Brownian movement and Tyndall effect
(c) Applications of colloids.

निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिये :

- (अ) कॉलोइड बनाने की परिक्षेपण विधियाँ 2¼
(ब) ब्राउनियन गति व टिण्डल प्रभाव 2¼
(स) कॉलोइडस के अनुप्रयोग। 2¼

Unit V (इकाई V)

9. (a) Derive following equation for first order reaction :

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिये निम्न समीकरण व्युत्पन्न कीजिये : 2¼

$$K_1 = \frac{2.303}{t} \log \frac{a}{a-x}$$

(b) With the help of integrated rate equation prove that half life period of I order reaction is :

समाकलित वेग समीकरण की सहायता से सिद्ध कीजिये कि प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्धायु काल है : 2¼

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{K_1}$$

(c) 90% of a I order reaction completes in 60 min. Calculate its half life period.

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया 60 मिनट में 90% पूर्ण होती है। इस अभिक्रिया का अर्द्धायु काल परिकलित कीजिये। 2¼

10. (a) Explain :

- (i) Ostwald's isolation method for determination of order of reaction.
(ii) Temperature coefficient of a reaction
(iii) Activation energy.

समझाइये :

- (i) अभिक्रिया कोटि निर्धारण की ओस्टवाल्ड विलगन विधि 1½
(ii) अभिक्रिया का ताप गुणांक 1½
(iii) सक्रियण ऊर्जा। 1½

- (b) Rate constants of a I order reaction 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 activation energy of the reaction. [R = $8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\log 2 = 0.3010$]
27°C व 37°C पर एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांकों के मान क्रमशः $2.5 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$ व 5.0×10^{-2} सैकण्ड⁻¹ है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिये। [R = $8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\log 2 = 0.3010$]

<http://www.rtuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से