

[2]

Roll No.

Total Printed Pages - 8

F-3607

B.Sc. (Part I) Examination, 2022

(New Course)

CHEMISTRY

PAPER THIRD

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:34

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। लॉग टेबल का उपयोग किया सकता है।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Log table can be used.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. (अ) $\log_8 512 = x$ में x का मान ज्ञात कीजिए। 1

Find the value of x in $\log_8 512 = x$.

(ब) फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 14$ के उच्चिष्ठ तथा निम्ननिष्ठ मान ज्ञात कीजिए। 3

Find the maxima and minima value of function

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 14$$

(स) आव्यूह किसे कहते हैं? आव्यूह के प्रकार को समझाइये। 3

What is matrix? Explain the types of matrix.

अथवा / OR

(अ) $\int \log x dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Find the value of $\int \log x dx$

(ब) यदि $\overset{1}{a} = 2\overset{1}{i} + 2\overset{1}{j} + 3\overset{1}{k}$, $\overset{1}{b} = \overset{1}{i} + 3\overset{1}{j} + 2\overset{1}{k}$ एवं $\overset{1}{c} = 3\overset{1}{i} - 2\overset{1}{j} + \overset{1}{k}$ हो तो $(a \times b) \cdot c$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

Find the value of $(a \times b) \cdot c$ if $\overset{1}{a} = 2\overset{1}{i} + 2\overset{1}{j} + 3\overset{1}{k}$, $\overset{1}{b} = \overset{1}{i} + 3\overset{1}{j} + 2\overset{1}{k}$ and $\overset{1}{c} = 3\overset{1}{i} - 2\overset{1}{j} + \overset{1}{k}$

P.T.O.

F-3607

[3]

(स) यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ हो तो (सह खण्डज)

ज्ञात कीजिए। 3

Find the Adjoint A if matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

इकाई - 2 / Unit - 2

2. (अ) व्युत्क्रमण ताप किसे कहते हैं? 1

What is inversion temperature?

(ब) सिद्ध कीजिए कि $\left(P + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$ 3

Prove that the $\left(P + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

(स) मैक्सवेल के आपेक्षिक वेगों का वितरण नियम क्या है? विस्तृत वर्णन कीजिए। 3

[4]

What is maxwell's distribution law of molecular velocities? Describe in detail.

अथवा / OR

(अ) माध्य मुक्त पथ किसे कहते हैं? 1

What is mean free path?

(ब) सिद्ध कीजिए कि $PV = \frac{1}{3}mnv^2$ 3

Prove that the $PV = \frac{1}{3}mnv^2$

(स) क्रांतिक स्थिरांक तथा वाण्डरवाल्स स्थिरांक के मध्य सम्बन्ध लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 3

Write and prove the relationship between critical constant and Vaan-der-Waals constant.

इकाई - 3 / Unit - 3

3. (अ) पायस क्या है? 1

What is Emulsion?

(ब) हाइड्रोजन बंध पर टिप्पणी लिखिए। 2

Write note on Hydrogen bond.

[5]

- (स) निम्न पर टिप्पणी लिखिए। (कोई 2) 4
- (i) हार्डी शुल्जे नियम
- (ii) स्वर्ण संख्या
- (iii) ब्राउनी गति
- (iv) द्रवस्नेही तथा द्रव विरोधी कोलाइड

Write short notes on (any two)

- (i) Hardy Shulze's law
- (ii) Gold Number
- (iii) Brownian motion.
- (iv) Lyophilic and Lyophobic colloids

अथवा / OR

- (अ) लन्दन बल क्या है? 1
- What is London force?
- (ब) भौतिक एवं रासायनिक अधिशोषण में क्या अंतर है? 2
- What is the difference between Physical and Chemical adsorption.

[6]

- (स) BET अधिशोषण समतापी सिद्धान्त क्या है? BET समतापी वक्र को समझाइए। 4

What is BET adsorption isotherm theory? Explain the BET isotherm curve.

इकाई - 4 / Unit - 4

4. (अ) H₂O में कौन-सा बिन्दु समूह पाया जाता है? 1

Which point group is found in H₂O molecule.

- (ब) ब्रैग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसका उपयोग लिखिए। 3

Derive Bragg's equation and write the use in the study of structure of Crystal.

- (स) क्रिस्टल में उपस्थित विभिन्न प्रकार के सममिति के तत्वों को समझाइए। 3

Explain the different types of elements of symmetry in crystal.

अथवा / OR

- (अ) तल की सममिति किसे कहते हैं? 1

What is plane of Symmetry?

[7]

- (ब) क्रिस्टल जालक की संरचना का निर्धारण करने वाले पाउडर विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। 3

Describe the powder method to determine the structure of crystal lattice with diagram.

- (स) मिलर घातांक व वाइस अंक को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain Miller indices and Weise indices with proper example.

इकाई - 5 / Unit - 5

5. (अ) दर निर्धारक पद किसे कहते हैं? 1

What is rate determining step?

- (ब) संघट्ट सिद्धांत के दोषों का वर्णन कीजिए। 2

Describe the demerits of collision theory.

- (स) द्वितीय कोटि की अभिक्रिया किसे कहते हैं? द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के लिए दर व्यजक व्युत्पन्न कीजिए। 3

What is second order of reaction? Derive the rate equation for second order of reaction.

[8]

अथवा / OR

- (अ) उत्प्रेरक किसे कहते हैं? 1

What is Catalyst?

- (ब) सक्रियण ऊर्जा को परिभाषित कीजिए तथा इसे ज्ञात करने की आर्हेनियस समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 3

Define activation energy and derive the Arrhenius equation for its determination.

- (स) अभिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए। 2

Explain the factor influencing rate of reaction.