

B.Sc./ B.Sc. B.Ed. (Part I)
Internal Examination, 2020

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time: Three Hours

Maximum Marks : 100

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\log \frac{36}{25} + \log \frac{5}{4} - \log \frac{9}{5}$$

Calculate the value of the following :

$$\log \frac{36}{25} + \log \frac{5}{4} - \log \frac{9}{5}$$

(A-29) P. T. O.

[2]

(ब) निम्नलिखित समीकरण के लिए सरल रेखा खींचिए तथा इसके ढाल एवं अंतःखण्ड की गणना कीजिए :

$$\sqrt{4}y = x + 16$$

Draw straight line for the following equation and calculate slope and intercept for it :

$$\sqrt{4}y = x + 16$$

(स) अवकल गुणांक का मान ज्ञात कीजिए :

$$\Rightarrow x^{3/2}$$

Calculate differential coefficient :

$$\Rightarrow x^{3/2}$$

(द) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_{10}^{100} RT \cdot \frac{dV}{V}$$

Calculate the value of the following :

$$\int_{10}^{100} RT \cdot \frac{dV}{V}$$

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

(i) $\log_{10} 36$

(ii) $\log \sqrt{16}$

Calculate the value of the following :

(i) $\log_{10} 36$

(ii) $\log \sqrt{16}$

(A-29)

[3]

(ब) निम्नलिखित फलन के उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ का मान ज्ञात कीजिए :

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18.$$

Find out the maximum and minimum value of the function :

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18.$$

(स) निम्नलिखित का अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए :

$$\frac{1}{x^2}$$

Calculate differential coefficient of the following :

$$\frac{1}{x^2}$$

(द) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\int \frac{1}{x^2} dx$$

Calculate the value of the following :

$$\int \frac{1}{x^2} dx.$$

इकाई-2

(UNIT-2)

2. (अ) गैसों के आण्विक वेगों के वितरण पर ताप का प्रभाव समझाइए एवं गैसों के लिए मैक्सवेल के आण्विक वेग वितरण नियम की ग्राफीय व्याख्या कीजिए।

Explain the effect of temperature on distribution of molecular velocity of gases. Give graphical representation of Maxwell's law of distribution of molecular velocity of gases.

(ब) H₂ एवं He के असामान्य व्यवहार को समझाइए।

Explain the exceptional behaviour of H₂ and He.

(A-29) P. T. O.

[4]

(स) किस ताप पर N_2 अणुओं का RMS वेग CO के $17^\circ C$ RMS वेग के बराबर होगा ?

At which temperature the RMS velocity of N_2 will be equal to RMS velocity of CO molecules at $17^\circ C$?

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

- बॉयल तापक्रम
- क्रांतिक तापक्रम

Explain the following :

- Boyle's temperature
- Critical temperature

(ब) गैसों के द्रवीकरण पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on liquefaction of gases.

(स) क्रांतिक घटना क्या है ? क्रांतिक घटना स्थिरांक तथा वाण्डर वाल्स स्थिरांक में सम्बन्ध बताइए।

What is critical phenomenon ? Give relation between critical phenomenon constants and van der Waals' constant.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) श्यानता से क्या तात्पर्य है ? श्यानता गुणांक ज्ञात करने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

(A-29)

[5]

What is meant by viscosity ? Describe any one method for the determination of viscosity coefficient.

(ब) द्रवस्नेही एवं द्रवविरोधी कोलाइड्स में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between lyophilic and lyophobic colloids.

(स) फ्रेण्डलिक समतापी अधिशोषण की व्याख्या कीजिए।

Explain Freundlich adsorption isotherm.

अथवा

(Or)

(अ) अधिशोषण के लैंगम्यूर सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए तथा सिद्ध कीजिए :

$$Q = \frac{K \cdot P_A}{1 + K \cdot P_A}$$

Explain Langmuir theory of adsorption and also prove that :

$$Q = \frac{K \cdot P_A}{1 + K \cdot P_A}$$

(ब) स्कन्दन क्या है ? हार्डी-शुल्जे का नियम समझाइए।

What is coagulation ? Explain Hardy-Schulze's law.

(स) मिसेल क्या है ? मिसेल का कोई एक उपयोग लिखिए।

What is micelle ? Write any one application of micelle.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) ब्रेग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Bragg's equation.

(A-29) P. T. O.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- सात खण्डीय सेल
- ब्रेविस जालक

Write short notes on the following :

- Seven segment cell
 - Bravais lattice
- (स) फ्रेंकल एवं शॉट्की क्रिस्टल अपूर्णता को समझाइए।
Explain Frenkel and Schottky crystal defect.

अथवा

(Or)

(अ) दोसों में संरचना निर्धारण की पाउडर विधि क्या है ? स्पष्ट कीजिए।
What is powder method of structured determination in solid ? Explain.

(ब) सोडियम क्लोराइड (NaCl) क्रिस्टल के एकक सेल का नामांकित चित्र बनाइए।
Draw labelled diagram of unit cell of sodium chloride (NaCl) crystal.

(स) *n*-टाइप तथा *p*-टाइप अर्द्धचालकों को उदाहरण सहित समझाइए।
Explain *n*-type and *p*-type semiconductors with example.

इकाई-5

(UNIT-5)

5. (अ) अभिक्रिया वेग पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?
आर्हीनियस समीकरण को स्पष्ट कीजिए।
What is the effect of temperature on reaction velocity ? Explain Arrhenius equation.

(A-29)

(ब) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियतांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for the rate constant of first order reaction.

(स) कोई प्रथम कोटि अभिक्रिया आधे घण्टे में 50% पूर्ण हो जाती है, तो इसके 80% पूरा होने में कितना समय लगेगा ?

A first order reaction completes 50% in half an hour. Calculate the time required to complete 80% of the reaction.

अथवा

(Or)

(अ) अभिक्रिया की कोटि क्या है ? अभिक्रिया की कोटि ज्ञात करने की किन्हीं दो विधियों का वर्णन कीजिए।

What is order of reaction ? Describe any two methods for the determination of order of reaction.

(ब) अभिक्रिया दर के संक्रमण अवस्था सिद्धान्त को समझाइए।

Explain transition state theory of reaction rate.

(स) एन्जाइम उत्प्रेरण के अभिलक्षण लिखिए।

Write the characteristics of Enzyme Catalysis.