

Roll No.

DD-2647

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I)

EXAMINATION, 2020

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।

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

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए : 2

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

Calculate the value of the following :

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

(A-29) P. T. O.

- (ब) निम्नलिखित समीकरण के लिए सरल रेखा खींचिए तथा इसके ढाल एवं अंतःखण्ड की गणना कीजिए : 2

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

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 : $1\frac{1}{2}$

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

Calculate differential coefficient :

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

- (द) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए : $1\frac{1}{2}$

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

Calculate the value of the following :

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

अथवा

(Or)

- (अ) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए : 2

(i) $\log_{10} 36$

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

Calculate the value of the following :

(i) $\log_{10} 36$

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

- (ब) निम्नलिखित फलन के उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ का मान ज्ञात कीजिए : 2

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

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 : $1\frac{1}{2}$

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

Calculate differential coefficient of the following :

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

- (द) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए : $1\frac{1}{2}$

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

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। 3

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) H_2 एवं He के असामान्य व्यवहार को समझाइए। 2
Explain the exceptional behaviour of H_2 and He.

- (स) किस ताप पर N_2 अणुओं का RMS वेग CO के $17^\circ C$ RMS वेग के बराबर होगा ? 2

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 : 3

(i) बॉयल तापक्रम

(ii) क्रांतिक तापक्रम

Explain the following :

(i) Boyle's temperature

(ii) Critical temperature

- (ब) गैसों के द्रवीकरण पर एक टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on liquefaction of gases.

- (स) क्रांतिक घटना क्या है ? क्रांतिक घटना स्थिरांक तथा वाण्डर वाल्स स्थिरांक में सम्बन्ध बताइए। 2

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। 3

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

- (ब) द्रवस्नेही एवं द्रवविरोधी कोलाइड्स में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

Differentiate between lyophilic and lyophobic colloids.

- (स) फ्रेण्डलिक समतापी अधिशोषण की व्याख्या कीजिए। 2

Explain Freundlich adsorption isotherm.

अथवा

(Or)

- (अ) अधिशोषण के लेंगम्यूर सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए तथा सिद्ध कीजिए : 3

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

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। 2

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

- (स) मिसेल क्या है ? मिसेल का कोई एक उपयोग लिखिए। 2

What is micelle ? Write any *one* application of micelle.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) ब्रेग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 2

Derive Bragg's equation.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 2

(i) सात खण्डीय सेल

(ii) ब्रेविस जालक

Write short notes on the following :

(i) Seven segment cell

(ii) Bravais lattice

(स) फ्रेंकल एवं शॉटकी क्रिस्टल अपूर्णता को समझाइए। 2

Explain Frenkel and Schottky crystal defect.

अथवा

(Or)

(अ) टोसों में संरचना निर्धारण की पाउडर विधि क्या है ? स्पष्ट कीजिए। 2

What is powder method of structured determination in solid ? Explain.

(ब) सोडियम क्लोराइड (NaCl) क्रिस्टल के एकक सेल का नामांकित चित्र बनाइए। 2

Draw labelled diagram of unit cell of sodium chloride (NaCl) crystal.

(स) n -टाइप तथा p -टाइप अर्द्धचालकों को उदाहरण सहित समझाइए। 2

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। 3

What is the effect of temperature on reaction velocity ? Explain Arrhenius equation.

(ब) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियतांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 2

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 ? 2

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। 2

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। 3

Explain transition state theory of reaction rate.

(स) एन्जाइम उत्प्रेरण के अभिलक्षण लिखिए। 2

Write the characteristics of Enzyme Catalysis.