

ED-2647**B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
EXAMINATION, 2021****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.(a) सरल रेखा $\sqrt{3}x - 9y = 3$ का ढाल एवं अन्तः खण्ड का मान ज्ञात करो। **2**

Find the slope and intercept of straight line $\sqrt{3}x - 9y = 3$.

ED-2647

[2]

(b) दर्शाइये कि फलन $y = \sqrt{3} \sin x - 3 \cos x$ का मान $\frac{1}{6}$ पर अधिकतम होगा। **2**

Show that there is a maxima at $\frac{1}{6}$ for the given function $y = \sqrt{3} \sin x - 3 \cos x$.

(c) यदि सदिश $\vec{a} = 5\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ एवं $\vec{b} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ हो तो दर्शाइये कि सदिश \vec{a} एवं \vec{b} परस्पर लम्बवत हैं। **3**

If vector $\vec{a} = 5\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ then show that vector \vec{a} & \vec{b} are perpendicular to each other.

अथवा

OR

(a) यदि $\log 2 = 0.3010$ एवं $\log 3 = 0.4771$ हो तो $\log 108$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

If $\log 2 = 0.3010$ and $\log 3 = 0.4771$ then find the value of $\log 108$.

(b) निम्नलिखित को हल कीजिए— **2**

$$\frac{dx}{1 - \sin x}$$

Solve the following :

$$\frac{dx}{1 - \sin x}$$

(c) सारणिक $\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात कीजिए। **3**

[3]

ED-2647

Find the value of the determinant :

$$\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix}$$

इकाई-2

Unit-2

2. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी गैस के अणुओं का प्रभावी आयतन उसके अणुओं के वास्तविक आयतन का चार गुना होता है। 2
Prove that the effective volume of the molecules of a gas is four times of its actual volume.
- (b) निम्न को समझाइए— 4
- (i) गैसों के आण्विक वेगों के वितरण पर ताप का प्रभाव।
(ii) संगत अवस्था का नियम।
- Explain the following :
- (i) Effect of temperature on distribution of molecular velocities of gases.
(ii) Law of corresponding state.

अथवा

OR

- (a) क्रान्तिक स्थिरांकों के मान वाण्डर वाल्स स्थिरांकों के रूप में ज्ञात कीजिए। 3
Find the values of critical constants in terms of Vander Waal's constants.
- (b) वाण्डर वाल्स अवस्था समीकरण की सीमाएँ लिखिए। 2
Write limitations of Vander Waals equation of state.

ED-2647

[4]

- (c) संपीड्यता गुणांक को परिभाषित कीजिए। 1
Define compressibility factor.

इकाई-3

Unit-3

3. (a) द्रवों की संरचना को आयरिंग सिद्धान्त की सहायता से समझाइए। 3
Explain the structure of liquid with the help of Eyring's theory.
- (b) ऊर्जन मान क्या है? इसकी उपयोगिता समझाइए। 2
What is Floculation value ? Explain its utility.
- (c) भौतिक एवं रासायनिक अधिशोषण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
Differentiate between Physical and Chemical adsorption.

अथवा

OR

- (a) श्यानता गुणांक को परिभाषित कीजिए एवं इसके निर्धारण की ओस्टवाल्ड विस्कोमीटर विधि का वर्णन करो। 3
Define Viscosity coefficient and describe the Ostwalds's Viscometer method for its determination.
- (b) द्रव-स्नेही एवं द्रव-विरोधी कोलाइड में अन्तर स्पष्ट करो। 2
Differentiate between Lyophilic and Lyophobic colloids.
- (c) अधिशोषण एवं अवशोषण में अंतर स्पष्ट करो। 2
Differentiate between Adsorption and Absorption.

[5]

ED-2647

इकाई-4

Unit-4

4. (a) ठोसों की संरचना के निर्धारण की ब्रैग विधि का वर्णन कीजिए। 3
Describe the Bragg's method for the determination of crystals structure.
- (b) NH_3 अणु में कौन से सममिति तत्व उपस्थित होते हैं? 2
Which symmetry elements are present in NH_3 molecule ?
- (c) अरससमीकरणमितीय क्रिस्टल दोषों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2
Write short note on Non-stoichiometric crystal defects.

अथवा

OR

- (a) अन्तराफलक कोणों की स्थिरता का नियम समझाइए। 2
Explain the law of constancy of interfacial angles.
- (b) निम्न पर टिप्पणी लिखिए— 3
(अ) मिलर अंक (ब) बिन्दु समूह
Write note on following :
(a) Miller indices (b) Point group
- (c) फ्रेंकेल दोष एवं इसके प्रभावों को समझाइए। 2
Explain Frankel defect and its consequences.

ED-2647

[6]

इकाई-5

Unit-5

5. (a) द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए, जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रता समान हो। 3
Derive the equation for rate constant of second order reaction when initial concentration of both the reactants are equal.
- (b) आर्हीनियस समीकरण लिखकर इसका महत्त्व समझाइए। 2
Write Arrhenius equation and explain its importance.
- (c) उत्प्रेरण के सिद्धान्तों का वर्णन कीजिए। 2
Describe the theories of catalysis.

अथवा

OR

- (a) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए सिद्ध कीजिए— 3
 $t_{99.9\%} = 10 t_{50\%}$
Prove that for first order reaction :
 $t_{99.9\%} = 10 t_{50\%}$
- (b) अभिक्रिया वेग के लिए संघट्टन सिद्धान्त को समझाइए। 2
Explain the collision theory of rate of reaction.
- (c) शृंखला अभिक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो। 2
Write short note on Chain Reaction.