Printed Pages – 16

IN-173

B.Sc. (Part-I) Supplementary/Special Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 34

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

Note : Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Marks are indicated against each question.

इकाई–I / UNIT-I

Q. 1. (अ) लघुगुणक सारणी की सहायता से हल कीजिए : **2**

$$\Rightarrow \frac{7 \times 82}{6.35}$$

(ब) निम्नलिखित के लिए ढाल एवं अन्तः खण्ड के मान ज्ञात कर सरल रेखा बनाएँ : **2**

$$4x + 3y = 6$$

(स) $y = 5x^3 + 3 \sin x$ का अवकल गुणांक ज्ञात करें। **1½**

(द) $\int \frac{7}{x} dx$ का समाकलन कीजिए। **1½**

(a) Solve the following with the help of log table :

$$\Rightarrow \frac{7 \times 82}{6.35}$$

(b) Find out the slope and intercept and draw straight line for $4x + 3y = 6$.

(c) Differentiate the following :

$$y = 5x^3 + 3 \sin x$$

(d) Integrate the following :

$$\int \frac{7}{x} dx$$

अथवा OR

(अ) यदि $^{15}P_r = 2730$ हो तो r का मान ज्ञात करें। **2**

(ब) यदि $z = 8x^2 + 4y^3 - 10$ हो तो $\frac{dz}{dx}$ एवं $\frac{dz}{dy}$ का मान ज्ञात कीजिए। **2**

(स) यदि एक डाइस (Dice) को एक बार उछाला जाए तो 3 से अधिक आने की प्रायिकता क्या होगी ? **1½**

(द) सार्थक अंक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **1½**

(a) If $^{15}P_r = 2730$ then find out the value of r.

(b) If $z = 8x^2 + 4y^3 - 10$ then find out the value of $\frac{dz}{dx}$ and $\frac{dz}{dy}$.

(c) A dice thrown once the probability of getting a number greater than three is ?

(d) Write a short note on significant figure.

इकाई–II / UNIT-II

Q. 2. (अ) अणु द्वारा तय की गई वह दूरी मुक्त पथ कहलाती है : **1**

(1) टक्कर से पूर्व

(2) टकराने के पश्चात्

(3) एक सेकेण्ड में

(4) एक मिनट में

(ब) वर्ग माध्य मूल वेग (v_r), अधिकतम प्रायिकतम वेग (v_m) एवं औसत वेग (v_a) का अनुपात ज्ञात कीजिए। **2**

(स) गैस के अणुगतिकी सिद्धान्त के अभिगृहीत लिखिए एवं इसके आधार पर अणु गति समीकरण $PV = \frac{1}{3} mnv^2$ की व्युत्पत्ति कीजिए। **3**

(द) वाण्डरवाल स्थिरांकों a एवं b की इकाइयां लिखिए। **1**

(a) A "Free Path" is distance travelled by molecule :

(1) Before collision

(2) After collision

(3) In one second

(4) In one minute

(b) Find out the ratio of root mean square velocity (v_r), most probable velocity (v_m) and average velocity (v_a).

(c) What are assumptions of kinetic theory of gases ? Deduce the kinetic gas equation $PV = \frac{1}{3} mnv^2$.

(d) Write the unit of Vander Waal's constant a & b.

अथवा OR

(अ) निम्नलिखित में से कौन सा सम्बन्ध सही है : **1**

(1) Vc = 3b

(2) $Pc = \frac{a}{27b^2}$

(3) $Tc = \frac{8a}{27Rb}$

(4) उपरोक्त सभी

(ब) क्रांतिक स्थिरांकों Tc Pc Vc के मान वाण्डरवाल स्थिरांक a व b के पदों में ज्ञात कीजिए। **2**

(स) जूल थॉमसन प्रभाव क्या है ? गैसों के द्रवीकरण की क्लाउड की विधि में इस नियम की उपयोगिता समझाइए। **3**

(द) वास्तविक गैसों के लिए आयतन व दाब में संशोधन क्यों आवश्यक था ? **1**

(a) Which is true :

(1) Vc = 3b

(2) $Pc = \frac{a}{27b^2}$

(3) $Tc = \frac{8a}{27Rb}$

(4) All of above

(b) Derive the value of critical constants Tc, Pc and Vc in terms of Vander Waal's constant a and b.

(c) What is Joule Thomson effect ? Explain the utility of J.T. effect in Claude's method of liquefaction of gases.

(d) Why is volume and pressure correction necessary for a real gas ?

इकाई–III / UNIT-III

Q. 3. (अ) साबुन व डिटर्जेण्ट पाउडर द्वारा स्वच्छता की प्रक्रिया निम्न कारण से होती है : **1**

(1) आन्तरिक घर्षण

(2) उच्च हाइड्रोजन बन्ध

(3) पृष्ठतनाव

(4) श्यानता

(ब) द्रव की श्यानता तथा पृष्ठतनाव पर ताप का प्रभाव समझाइए। **2½**

(स) वास्तविक विलयन, कोलाइडी विलयन एवं निलम्बन में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **2½**

(द) श्यानता की इकाई लिखिए। **1**

(a) Causes of cleansing action by soap and detergent powder is :

(1) Internal Friction

(2) High hydrogen bonding

(3) Surface tension

(4) Viscosity

(b) Explain the effect of temperature on surface tension and viscosity.

(c) Write difference between true solution colloidal solution and suspension.

(d) Write the unit of viscosity.

अथवा OR

(अ) टिण्डल परिघटना इनके द्वारा प्रदर्शित होती है : **1**

(1) तनु विलयन

(2) कोलायडल विलयन

(3) वास्तविक विलयन

(4) निलम्बन

(ब) अधिशोषण का क्या अर्थ है ? भौतिक एवं रासायनिक अधिशोषण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **3**

(स) श्यानता किसे कहते हैं ? किसी द्रव की श्यानता ज्ञात करने की ओस्टवाल्ड की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। **3**

(a) Tyndall phenomenon is shown by :

(1) Dilute solution

(2) Colloidal solution

(3) True solution

(4) Suspension

(b) What is meant by Adsorption ? Write difference between physical adsorption & chemosorption.

(c) What is viscosity ? Explain the method of determination of viscosity of any liquid by Ostwald's method.

इकाई–IV / UNIT-IV

Q. 4. (अ) सोडियम क्लोराइड का क्रिसटल उदाहरण है : **1**

(1) सहसंयोजी क्रिसटल का

(2) आयनिक क्रिसटल का

(3) उपसहसंयोजी क्रिसटल का

(4) उपरोक्त सभी का

(ब) क्रिसटल त्रुटि क्या है ? समझाइए। **2**

(स) अन्तर स्पष्ट कीजिए : **4**

(1) सममिति तल एवं केन्द्र

(2) फलक एवं बॉडी केन्द्रीय क्रिसटल

(a) A crystal of NaCl is example of :

(1) Covalent crystal

(2) Ionic crystal

(3) Coordinate crystal

(4) All of these

(b) What is crystal defect ? Explain.

(c) Write difference between :

(1) Plane of symmetry and centre of symmetry

(2) Face centred and Body centred crystal

अथवा OR

(अ) ब्रैग समीकरण है : **1**

(1) $2n\lambda = d\sin\theta$

(2) $n\lambda = 2d\sin\theta$

(3) $n\lambda = d\sin\theta$

(4) $n/\lambda = d\sin\theta$

(ब) क्रिसटल संरचना के निर्धारण की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। **2**

(स) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **4**

(1) इकाई सेल

(2) शीतलन वक्र

(a) Bragg's equation is represent as :

(1) $2n\lambda = d\sin\theta$

(2) $n\lambda = 2d\sin\theta$

(3) $n\lambda = d\sin\theta$

(4) $n/\lambda = d\sin\theta$

(b) Explain the method of determination of crystal structure (any one method).

(c) Write short notes on :

(1) Unit cell

(2) Cooling curve

इकाई–V / UNIT-V

Q. 5. (अ) निम्नलिखित समीकरणों के अभिक्रिया की कोटि बताइए : **2**

(1) $2HI \rightarrow H_2 + I_2$

(2) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(3) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_{11} + C_6H_{12}O_{11}$

(4) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3COOH + C_2H_5OH$

(ब) शून्य कोटि, प्रथम कोटि एवं द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक (k) की इकाई लिखिए। **1½**

(स) द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के अर्धआयुकाल $\left(t_{1/2}\right)$ के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। **2½**

(a) Find out the order of reaction of following reaction :

(1) $2HI \rightarrow H_2 + I_2$

(2) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(3) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_{11} + C_6H_{12}O_{11}$

(4) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3COOH + C_2H_5OH$

(b) Write the unit of Rate constant (k) of zero order, first order and second order reaction.

(c) Derive an equation for half life period $\left(t_{1/2}\right)$ of second order reaction.

अथवा OR

(अ) "उत्प्रेरक" नाम किस वैज्ञानिक ने दिया : **1**

(1) चैडविक

(2) थॉमसन

(3) बर्जीलियस

(4) रदरफोर्ड

(ब) निम्नलिखित व्यन्जकों की उत्पत्ति कीजिए : **4**

(1) $\log\frac{K_2}{K_1}=\frac{E_a}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right]$

(2) $K=\frac{2.303}{t}\log\frac{a}{a-x}$

(स) तेल के हाइड्रोजनीकरण में उत्प्रेरक के रूप में उपयोग किया जाता है : **1**

(1) V_2O_5

(2) Fe

(3) Ni

(4) Pt

(a) The name 'Catalyst' is given by :

(1) Chadwick

(2) Bergelius

(3) Thomson

(4) Rutherford

(b) Derive the following :

(1) $\log\frac{K_2}{K_1}=\frac{E_a}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right]$

(2) $K=\frac{2.303}{t}\log\frac{a}{a-x}$

(c) Which catalyst is used for hydrogenation of oil :

(1) V_2O_5

(2) Fe

(3) Ni

(4) Pt