

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**

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

IN-173

P.T.O.

(2)

(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 :

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

IN-173

(3)

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.

(4)

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 :

(5)

- (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) $V_c = 3b$

(6)

- (2) $P_c = \frac{a}{27b^2}$
 - (3) $T_c = \frac{8a}{27Rb}$
 - (4) उपरोक्त सभी
- (ब) क्रांतिक स्थिरांकों T_c P_c V_c 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) $V_c = 3b$
 - (2) $P_c = \frac{a}{27b^2}$
 - (3) $T_c = \frac{8a}{27Rb}$
 - (4) All of above

(7)

- (b) Derive the value of critical constants T_c , P_c and V_c 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 डिटरजेंट पाउडर द्वारा स्वच्छता की प्रक्रिया निम्न कारण से होती है : **1**
- (1) आन्तरिक घर्षण
- (2) उच्च हाइड्रोजन बन्ध
- (3) पृष्ठतनाव
- (4) श्यानता

(8)

- (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.

(9)

- (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**

(10)

(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 &
chemisorption.

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

(11)

इकाई-IV / UNIT-IV

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

- (1) सहसंयोजी क्रिस्टल का
- (2) आयनिक क्रिस्टल का
- (3) उपसहसंयोजी क्रिस्टल का
- (4) उपरोक्त सभी का

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

(स) अन्तर स्पष्ट कीजिए : **4**

- (1) सममिति तल एवं केन्द्र
- (2) फलक एवं बॉडी केन्द्रीय क्रिस्टल

(a) A crystal of NaCl is example of :

- (1) Covalent crystal
- (2) Ionic crystal
- (3) Coordinate crystal
- (4) All of these

(12)

(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) $\frac{n}{\lambda} = d \sin \theta$

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

(स) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **4**

(1) इकाई सेल

(2) शीतलन वक्र

(13)

(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) $\frac{n}{\lambda} = d\sin\theta$

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

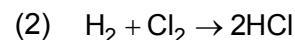
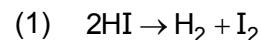
(c) Write short notes on :

(1) Unit cell

(2) Cooling curve

इकाई-V / UNIT-V

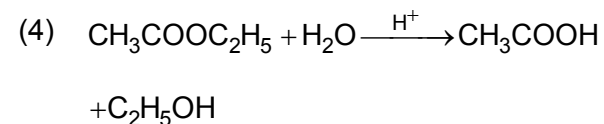
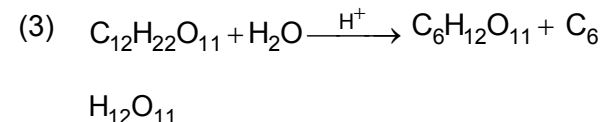
Q. 5. (अ) निम्नलिखित समीकरणों के अभिक्रिया की कोटि बताइए : **2**



IN-173

P.T.O.

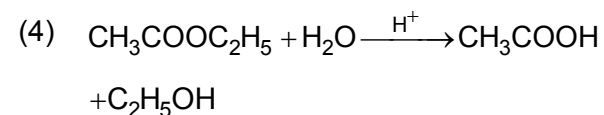
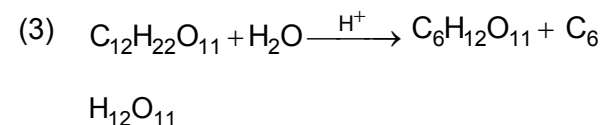
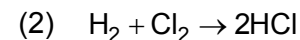
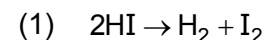
(14)



(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 ($t_{1/2}$) के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। **2½**

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



IN-173

(15)

- (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 ($t_{1/2}$) of second order reaction.

अथवा OR

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

- (1) चैडविक
- (2) थॉमसन
- (3) बर्जीलियस
- (4) रदरफोर्ड

(ब) निम्नलिखित व्यञ्जकों 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

(16)

(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

