

Printed Pages : 10

**OJ-1263**

**B.Sc. Chemistry (Part-I)**  
**Annual Examination, 2024**

**Paper : First**

**INORGANIC AND PHYSICAL**  
**CHEMISTRY**

***Time Allowed : Three Hours***

***Maximum Marks : 50***

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all questions. All questions carry equal marks.

**इकाई-I / UNIT-I**

Q.1. (a) डी-ब्रॉग्ली समीकरण क्या है? इसका व्युत्पन्न समझाइए।

[2½]



What is de-Broglie equation? Explain its derivation.

OJ-1263/8080

( 1 )

[P.T.O.]

- (b)  $\Psi$  तथा  $\Psi^2$  का भौतिक महत्त्व लिखिए। [1½]

Write the physical significance of  $\Psi$  and  $\Psi^2$ .

- (c) परमाण्वीय ऑर्बिटल क्या होता है? s, p व d परमाण्वीय ऑर्बिटलों की आकृति का चित्र बनाइए। [3]

What is an atomic orbital? Draw the shape of s, p and d orbitals.

- (d) Cr व Cu का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। [2]

Write the electronic configuration of Cr and Cu.

अथवा / OR



- (a) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : [2+2]

- (i) हुण्ड का नियम  
(ii) ऑफवाऊ सिद्धान्त  
(iii) श्रोडिंगर तरंग समीकरण

OJ-1263/8080

( 2 )

Write short notes on any two from the following :

- (i) Hund's rule  
(ii) Aufbau principle  
(iii) Schrodinger wave equation

- (b) आयनन ऊर्जा क्या है? इसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। [3]

What is Ionization energy? Discuss factors affecting it.

- (c) F की इलेक्ट्रॉन बंधुता  $cl$  से कम होती है, क्यों? [2]

Electron affinity of F is less than  $cl$ , why?



इकाई-II / UNIT-II

- Q.2. (a) जालक दोष को परिभाषित कीजिए। शॉटकी तथा फ्रेन्कल दोष को समझाइए। [3]

Define lattice defects. Explain Schottky and Frenkel defects.

- (b) बॉर्न-हैबर चक्र समझाइए। [3]

Explain Born-Haber cycle.

OJ-1263/8080

( 3 )

[P.T.O.]

- (c) NaCl की क्रिस्टल संरचना की व्याख्या कीजिए। [3]  
Describe the crystal structure of NaCl.

अथवा / OR

- (a) त्रिज्या अनुपात नियम क्या है? इसका महत्त्व तथा सीमाएं/कमियाँ समझाइए। [3]

What is radius ratio rule? Explain its significance and limitations.

- (b) फजान नियम क्या है? इसकी उपयोगिता का वर्णन कीजिए। [3]

What is Fajan's rule? Describe its importance.

- (c) बैंड सिद्धान्त पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। [3]

Write short note on Band theory.

इकाई-III / UNIT-III



- Q.3. (a) संकरण क्या है?  $sp^3$  संकरण को उचित उदाहरण देकर समझाइए। [3]

What is Hybridization? Explain  $sp^3$  hybridization with suitable example.

- (b)  $N_2$  अणु का आणविक ऑर्बिटल ऊर्जा स्तर आरेख बनाकर उसके बंध क्रम तथा चुम्बकीय व्यवहार का वर्णन कीजिए। [3½]

Draw the molecular orbital energy level diagram for  $N_2$  molecule and describe its bond order and magnetic character.

- (c) संयोजकता आबंध सिद्धान्त की सीमाओं का वर्णन कीजिए। [1½]

Describe the limitations of Valence bond theory.



अथवा / OR

- (a) निम्नलिखित में से किन्हीं दो का कारण स्पष्ट कीजिए : [1½ + 1½]

- (i)  $PCl_5$  बनता है पर  $NCl_5$  नहीं  
(ii)  $H_2O$  का आबंध कोण का मान  $NH_3$  के आबंध कोण से कम है  
(iii) कार्बन की संयोजकता 4 होती है, क्यों?

Explain the reason of any two from the following :

- (i)  $PCl_5$  is formed but not  $NCl_5$
- (ii) Bond angle in  $H_2O$  is less than that of  $NH_3$
- (iii) The valency of carbon is 4, why?

- (b) VSEPR सिद्धान्त के द्वारा  $NH_3$  या  $H_2O$  की ज्यामितीय संरचना को समझाइए। [3]

Explain the geometrical structure of  $NH_3$  or  $H_2O$  by VSEPR theory.

- (c) संयोजकता बंध सिद्धान्त के मुख्य बिन्दुओं का उल्लेख कीजिए। [2]

Mention the main points of Valence bond theory.

#### इकाई-IV / UNIT-IV

- Q.4. (a) बेन्जीन बनाने की विधि, संरचना तथा गुण लिखिए। इसे अकार्बनिक बेन्जीन क्यों कहते हैं? [3]

Write the method of preparation, structure and properties of benzene. Why it is called inorganic benzene?

OJ-1263/8080

( 6 )

- (b) S-ब्लॉक तत्वों की संकुलन प्रकृति को समझाइए। [3]

Explain the complexation tendency of S-block elements.

- (c) विकर्ण सम्बन्ध पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। [2]

Write a short note on diagonal relationship.

अथवा / OR

- (a) निम्नलिखित में से किसी एक को समझाइए : [3]

- (i) फ्लोरिन
- (ii) अन्तर हैलोजन यौगिक

Explain any one from the following :

- (i) Fullerene
- (ii) Interhalogen compounds

- (b) डाइबोरेन की संरचना पर टिप्पणी लिखिए। [3]

Write a note on structure of Diborane.

OJ-1263/8080

( 7 )

[P.T.O.]



(c) उत्कृष्ट गैसों की इलेक्ट्रॉन बंधुता शून्य क्यों होती है? [2]

Why electron affinity of noble gases is zero?

इकाई-V / UNIT-V

Q.5. (a) सार्थक अंक क्या है? इसके नियम लिखिए। [3]

What are significant figures? Write its rules.

(b) कम्प्यूटर के इनपुट तथा आउटपुट उपकरणों का वर्णन कीजिए। [3]

Describe input and output devices of computer.

(c) यदि  ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$  हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए। [2]

If  ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$ , then find value of n.

अथवा / OR



(a) कम्प्यूटर के अनुप्रयोग लिखिए। [3]

Write applications of computer.

(b) लघुगणक के प्रकार तथा नियम लिखिए। [3]

Write the types and rules of logarithm.

(c) निम्नलिखित में से किसी एक को हल कीजिए : [2]

(i)  $\frac{d}{dx} 5x^2$

(ii)  $\int_{10}^{100} \frac{1}{t} dt$

Solve any one from the following :

(i)  $\frac{d}{dx} 5x^2$



(ii)  $\int_{10}^{100} \frac{1}{t} dt$

इकाई-VI / UNIT-VI

Q.6. (a) उत्प्रेरण से आप क्या समझते हैं? समांगी तथा विषमांगी उत्प्रेरण को उदाहरण सहित समझाइए। [3]

What do you understand by Catalysis? Explain homogeneous and heterogeneous catalysis with examples.

(b) अर्द्ध-आयुकाल पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। [2]

Write short note on half-life period.

(c) अभिक्रिया दर क्या है? इसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। [3]

What is Rate of Reaction? Describe factors affecting it.



----- x -----

K.K. Govt. College Durgukondal

Printed Pages : 11

**OJ-1264**

**B.Sc. Chemistry (Part - I)  
Annual Examination, 2024**

**Paper : Second**

**(Organic and Physical Chemistry)**

***Time Allowed : Three Hours***

***Maximum Marks : 50***

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

Note : Attempt all questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - I / Unit - I

Q.1. (a) नाभिकस्नेही एवं इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिकर्मकों को उदाहरण सहित समझाइए।



[4]

Explain Nucleophilic and Electrophilic reagents with examples.

OJ-1264/8080

( 1 )

[P.T.O.]

- (b) अभिक्रिया मध्यवर्ती से क्या तात्पर्य है ? मुक्त मूलक, कार्बोकेटायन एवं कार्बेनायन की संरचनाओं का वर्णन कीजिए। [4]

What is meant by Reaction Intermediate ? Describe the structures of free radical, carbocation and carbanion.

- (c) HCOOH, CH<sub>3</sub>COOH तथा ClCH<sub>2</sub>COOH के अम्लीयता का क्रम लिखिए। [1]

Write the order of acidic strength of HCOOH, CH<sub>3</sub>COOH and ClCH<sub>2</sub>COOH.

अथवा / OR

- (a) नाइट्रिन क्या है ? एकल एवं त्रिक नाइट्रिन की संरचनाओं को समझाइए। [4]

What is Nitrene ? Explain the structures of singlet and triplet nitrenes.

- (b) विलोपन अभिक्रिया क्या है ? E<sub>1</sub> क्रियाविधि को समझाइए। [4]

OJ-1264/8080 ( 2 )

What is Elimination reaction ? Explain E<sub>1</sub> reaction mechanism.

- (c)  $\dot{C}H_3, (C_6H_5)\dot{C}H_2, (C_6H_5)_2\dot{C}H$  एवं  $(C_6H_5)_3\dot{C}$  मुक्त मूलकों के स्थायित्व का क्रम लिखिए। [1]

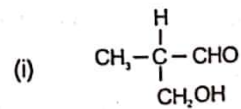
Write the order of stability of  $\dot{C}H_3, (C_6H_5)\dot{C}H_2, (C_6H_5)_2\dot{C}H$  and  $(C_6H_5)_3\dot{C}$  free radicals.

इकाई - II / Unit - II

- Q.2. (a) सममिति के तत्वों का वर्णन कीजिए। प्रकाश सक्रियता से सममिति का सम्बन्ध बताइए। [4]

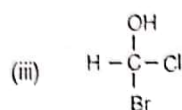
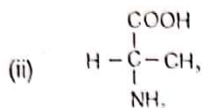
Describe the elements of Symmetry. Discuss the relationship of symmetry with optical activity.

- (b) निम्नलिखित यौगिकों के लिए समूहों को प्राथमिकता क्रम देते हुए 'R' या 'S' विन्यास लिखिए : [1+1+1=3]

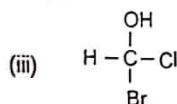
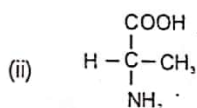
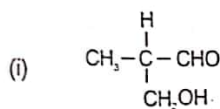


OJ-1264/8080 ( 3 ) [P.T.O.]





Write 'R' or 'S' configuration with the assignment of priority order to the groups, for the following compounds :



(c) ज्यामितीय समावयवता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। [2]

Write a short note on Geometrical isomerism.

OJ-1264/8080 ( 4 )

अथवा / OR

(a) स्टीरियोस्पेसिफिक तथा स्टीरियोसेलेक्टिव संश्लेषण को उचित उदाहरण देकर समझाइए। [4]

Explain stereospecific and stereoselective synthesis with suitable examples.

(b) एरिथ्रो एवं थ्रियो रूपों को उपयुक्त उदाहरण देकर समझाइए। [4]

Explain erythro and threo forms with suitable examples.

(c) असममित कार्बन परमाणु से क्या तात्पर्य है ? एक उदाहरण दीजिए। [1]

What is meant by Asymmetric Carbon ? Give an example.

इकाई - III / Unit - III

Q.3. (a) ऐल्कीन के ओजोनी-अपघटन को समझाइए। [3]

Explain the ozonolysis of alkene.

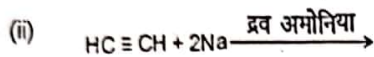
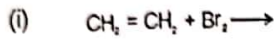
OJ-1264/8080 ( 5 )

[P.T.O.]

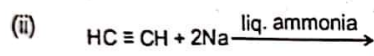
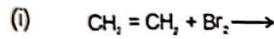
- (b) मार्कोनीकोफ नियम क्या है ? इसका स्पष्टीकरण दीजिए। [3]

What is Markownikoff's rule ? Give its explanation.

- (c) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : [2]



Complete the following reactions :



अथवा / OR

- (a) ऐल्कीन के हाइड्रोबोरोनीकरण को समझाइए। [3]

Explain the hydroboration of alkene.

- (b) सांद्र  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के द्वारा एल्कोहॉल के निर्जलीकरण की क्रियाविधि समझाइए। [3]

Explain the mechanism of dehydration of alcohol by cone.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

OJ-1264/8080 ( 6 )

- (c) ऐल्काइन निर्माण की कोई दो रासायनिक अभिक्रिया लिखिए। [2]

Write any two chemical reactions of alkyne synthesis.

इकाई - IV / Unit - IV

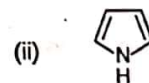
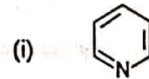
- Q.4. (a) वेयर तनाव सिद्धान्त को समझाइए। [3]

Explain Baeyer's strain theory.

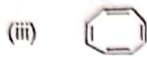
- (b) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए। [3]

Explain the mechanism of Friedel-Craft reaction.

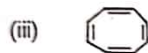
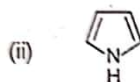
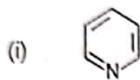
- (c) निम्नलिखित में से ऐरोमैटिक यौगिकों की पहचान कीजिए : [2]



OJ-1264/8080 ( 7 ) [P.T.O.]



Identify the aromatic compounds from the following :



अथवा / OR

- (a) समूहों के दैशिक प्रभाव से क्या तात्पर्य है ? -OH समूह के o- व p-दैशिक प्रभाव को समझाइए। [3]



What is meant by Directive effect of Groups ? Explain the o- and p-directing effect of -OH group.

OJ-1264/8080 ( 8 )

- (b) साइक्लोहेक्सेन के कुर्सी संरूपण में अक्षीय एवं निरक्षीय बंध का वर्णन कीजिए। [3]

Describe the axial and equatorial bonds in chair conformation of cyclohexane.

- (c) हकल नियम को संक्षिप्त में समझाइए। [2]

Explain Huckel's rule in brief.

इकाई - V / Unit - V



- Q.5. (a) औसत वेग, वर्ग माध्य मूल वेग तथा प्रायिकतम वेग को समझाइए। इनका आपस में सम्बन्ध बताइए। [4]

Explain the average velocity, root mean square velocity and most probable velocity. Give their relationship.

- (b) वास्तविक गैस के लिए वाण्डर वाल्स समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। [4]

Derive the Vander Waals equation for real gas.

अथवा / OR

OJ-1264/8080 ( 9 ) [P.T.O.]

- (a) माध्य मुक्त पथ क्या है ? इसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। [4]

What is Mean Free Path ? Describe the factors affecting it.

- (b) 27°C पर नाइट्रोजन का वर्ग माध्य मूल वेग तथा औसत वेग परिकल्पित कीजिए। [4]

$$(R = 8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ Mol}^{-1})$$

Calculate the root mean square velocity and average velocity of nitrogen at 27°C.

$$(R = 8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ Mol}^{-1})$$

इकाई - VI / Unit - VI

- Q.6. (a) विभिन्न प्रकार के अंतराअणुक बलों की व्याख्या कीजिए। [4]

Describe the various types of intermolecular forces.

- (b) स्वर्ण संख्या पर टिप्पणी लिखिए। [3]

Write a note on Gold number.

OJ-1264/8080 ( 10 )

- (c) यदि वाइस अंक 2 : 4 : 3 हों, तो मिलर अंक ज्ञात कीजिए। [1]

Find the Miller index if the Weiss index is 2 : 4 : 3.



अथवा / OR

- (a) ब्रेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। क्रिस्टलीय संरचना के निर्धारण में इसकी भूमिका बताइए। [4]

Derive the Bragg's equation. Describe its role in the determination of crystal structure.

- (b) द्रवों के गुणों की व्याख्या कीजिए। [3]

Describe the properties of liquid.

- (c) पायस क्या है ? एक उदाहरण दीजिए। [1]

What is Emulsion ? Give an example.

—x—

OJ-1264/8080 ( 11 )