

A (Printed Pages 7)  
(20622) Roll No  
B.Sc.(Biotech.)-I Year

**NS-3462**

**B.Sc. (Biotech.) Examination, June-2022**

**CHEMISTRY**

**(B-108)**

**(New)**

**B.Sc. (Bio-Tech)**

*Time : Three Hours / [Maximum Marks : 50*

**Note :** There are total **ten** questions in this question paper and candidate is to attempt any five questions. Each question carries 10 marks.

**नोट :** इस प्रश्न-पत्र में कुल दस प्रश्न हैं जिनमें से परीक्षार्थी को किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर देना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

1. (a) Using Slater's rule, calculate the effective nuclear charge of 3p-electrons in phosphorus atom. 2

(a) स्लाटर (Slater) नियम के प्रयोग से फॉस्फोरस परमाणु के 3p-इलेक्ट्रॉनों के लिए प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए।

(b) What is Schrodinger wave equation? Show how it support the Bohr's theory? Define  $\psi$  and  $\psi^2$  terms of wave equation. 8

(b) श्रोडिंजर तरंग समीकरण क्या है? यह किस प्रकार बोर सिद्धान्त को समझाने में सहायक है। तरंग समीकरण के  $\psi$  तथा  $\psi^2$  पदों को परिभाषित कीजिए।

2. What do you mean by Ionization potential? How is it measured? On what factor does it depend and how it changes in a group and a period of periodic table? आयनन विभव से आप क्या समझते हैं? इसे कैसे ज्ञात किया जाता है? इसे प्रभावित करने वाले कौन से कारक हैं तथा यह आवर्त सारणी के समूह तथा आवर्त में किस प्रकार परिवर्तित होता है? 10

**P.T.O.**

**NS-3462/2**

3. (a) What do you mean by lattice energy of ionic solid? How is it experimentally determined with the help of Born-Haber cycle? Give its importances. 8

(a) किसी आयनिक ठोस की जालक ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? बॉर्न-हैबर चक्र की सहायता से इसका प्रयोगात्मक निर्धारण कैसे किया जाता है? इसकी उपयोगिताएँ दीजिए।

(b) The electron affinity value of fluorine is less than chlorine, why. 2

(b) फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन बन्धुता मान क्लोरीन से कम क्यों है?

4. Discuss the molecular orbital theory of chemical bonding. Draw the molecular energy diagram of  $O_2$  and  $NO$  and also give their bond order. 10

रासायनिक बन्ध के आण्विक कक्षक सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।  $O_2$  तथा  $NO$  के अणुओं की आण्विक कक्षक ऊर्जा संरचनाएँ दीजिए तथा इनके आबन्ध क्रम भी दीजिए।

5. What do you understand by the hybridisation? Discuss  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $dsp^2$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$  and  $sp^3d^3$  hybridisation with suitable examples. 10

संकरण से आप क्या समझते हैं?  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $dsp^2$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$  एवं  $sp^3d^3$  संकरणों को उचित उदाहरणों की सहायता से समझाइये।

6. Write short notes on the following:

(a) Fajan's Rule

(b) Hydrogen bonding

(c) Postulates of kinetic molecular theory of gases

(d) Metallic bonds

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये-

(a) फाजान नियम 2

(b) हाइड्रोजन आबन्धन 2

(c) गैसों के अणुगतिक सिद्धान्त के अभिगृहीत 2

(d) धात्विक बन्ध 2

7. Explain root mean square velocity, average velocity and most probable velocity? Give their relations. Calculate the root mean square velocity and most probable velocity of  $\text{CO}_2$  molecule at  $1000^\circ\text{C}$  temperature? 10

वर्ग-माध्य मूल वेग, औसत वेग तथा प्रायिकता वेग को समझाइये? इनके सम्बन्ध भी दीजिए।  $1000^\circ\text{C}$  ताप पर  $\text{CO}_2$  अणु के वर्ग-माध्य मूल वेग तथा प्रायिकता वेग की गणना कीजिए।

8. Write short notes on following: 10

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये-

(a) Anomalous behaviour of boron

(a) बोरॉन का असंगत व्यवहार

(b) Diborane

(b) डाइबोरेन

(c) Oxyacid of Sulphur

(c) सल्फर के ऑक्सीअम्ल

(d) Interhalogen compounds

(d) अंतरा-हैलोजन यौगिक

9. (a) What do understanding by the rate of chemical reaction? Discuss the factor on which it depends? 8

(a) रासायनिक अभिक्रिया के वेग से आप क्या समझते हैं? इसको प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये?

(b) Define molecularity and order of reaction. 2

(b) अभिक्रिया की आणुविकता तथा कोटि को समझाइये।

10. (a) Discuss the structures of  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_6$  and  $\text{XeO}_3$ . 3

(a)  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_6$  तथा  $\text{XeO}_3$  की संरचनाओं को समझाइये।

(b) What is catalysis? Discuss the various type of catalyst with suitable examples? 7

(b) उत्प्रेरण क्या है? विभिन्न प्रकार के उत्प्रेरकों को उदाहरणों द्वारा समझाइये।