

(20518)

Roll No. ....

B. Sc.(Biotech.)-I Year

NS-3462

B. Sc. (Biotech.) Examination, May 2018

CHEMISTRY

(B-108)

(New)

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.

इस प्रश्न-पत्र में कुल दस प्रश्न हैं जिसमें से परीक्षार्थी को किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर देना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।

1. (a) What is Schrödinger wave equation ? Show how it support the Bohr's theory ? Define each terms of wave equation. 8
- (b) What is  $(n+l)$  rule of filling of electrons in subshells ? Give two examples. 2

(a) श्रोडिंजर तरंग समीकरण क्या है ? यह किस प्रकार बोर सिद्धान्त को समझाने में सहायक है ? तरंग समीकरण के प्रत्येक पद की परिभाषा दीजिए।

(b) उपकोशों में इलैक्ट्रॉनों को भरने सम्बन्धी  $(n+l)$  नियम क्या है ? दो उदाहरण दीजिए।

2. (a) What do you understand by atomic radius ? On what factors does atomic radius depend and how does it change is a group and in a period of periodic table ? What are its applications in explaining the chemical behaviour? 8

(b) Explain, why does chlorine show largest electron affinity to other halogen. 2

(a) परमाणु त्रिज्या से आप क्या समझते है ? यह किन कारकों पर निर्भर करती है तथा यह वर्ग व आवर्त में किस प्रकार परिवर्तित होती है ? रासायनिक व्यवहार को समझाने में इसकी क्या उपयोगिताएँ हैं ?

(b) समझाइये, क्लोरीन अन्य हैलोजनों से उच्च इलैक्ट्रॉन बन्धुता क्यों व्यक्त करती है।

3. What do you understand by hybridization ? Discuss  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$  and  $sp^3d^3$ - hybridizations with suitable examples. 10

संकरण से आप क्या समझते हैं ?  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$  तथा  $sp^3d^3$  संकरणों को उदाहरण सहित समझाइए ।

4. Discuss the molecular orbital theory of chemical bonding. Draw the molecular energy level diagrams of  $N_2$  and  $CO$ . 10

रासायनिक बन्ध के आण्विक ऑर्बिटल सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए ।  $N_2$  तथा  $CO$  के अणुओं की आण्विक ऑर्बिटल ऊर्जा संरचनाएँ दीजिए ।

5. (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

(b) Explain giving reasons : 2

(i) Water is liquid whereas  $H_2S$  is a gas

(ii) Boiling point and melting point of noble gases are very low.

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

(b) कारण बताते हुए स्पष्ट कीजिए :

(i) जल द्रव है, जबकि  $H_2S$  गैस है ।

(ii) उत्कृष्ट गैसों के क्वथनांक व गलनांक बहुत कम होते हैं।

6. (a) State Fajan's rules. Explain with the help of 'Fajan's rule' which compound of each pair of the following is more covalent and why? 6

(i)  $LiCl$  or  $NaCl$

(ii)  $NaCl$  or  $AgCl$

(iii)  $SnCl_2$  or  $SnCl_4$ .

(b) What is meant by dipole moment ? Explain, how the magnitude of dipole moment can give an idea about the structure of molecules. 4

(a) फाजान के नियमों की व्याख्या कीजिए । फाजान के नियमों द्वारा बताइए कि निम्नलिखित जोड़ों में से कौन-सा अधिक सहसंयोजक है और क्यों ?

(5)

(i) LiCl या NaCl

(ii) NaCl या AgCl

(iii) SnCl<sub>2</sub> या SnCl<sub>4</sub>.

(b) द्विध्रुव आघूर्ण का क्या आशय है ? स्पष्ट कीजिए कि किस प्रकार द्विध्रुव आघूर्ण अणुओं की संरचनाएँ बताने में सहायक है ।

7. (a) Discuss the unusual behaviour of lithium. Lithium shows greater resemblance with magnesium in comparison to other alkali metals. Explain with reason. 5

(b) What is back bonding ? On the basis of it explain the order of strength of Lewis acid character in boron trihalides. 5

(a) लीथियम के असामान्य व्यवहार की विवेचना कीजिए । लीथियम अन्य क्षार धातुओं की अपेक्षा मैग्नीशियम से अधिक समानता दर्शाता है । कारण सहित समझाइए ।

(b) पश्च बन्धन क्या होता है ? इसके आधार पर बोरॉन ट्राइहालाइडों के लुइस अम्लों की शक्ति क्रम को समझाइए।

(6)

8. (a) Discuss the structure of oxides of nitrogen. 4

(b) Discuss the structures of oxyacids of phosphorous. 2

(c) Describe the structures and shapes of fluorides of Xenon. 4

(a) नाइट्रोजन के आक्साइडों की संरचनाओं को समझाइए ।

(b) फॉस्फोरस के ऑक्सी-अम्लों की संरचनाओं को समझाइए।

(c) जीनॉन के फ्लोराइडों की संरचनाओं व आकृतियों का वर्णन कीजिए ।

9. (a) Derive van der Waal's equation and give its limitations. 8

(b) Calculate RMS velocity and average velocity of nitrogen molecule at 27°C. 2

(a) वाण्डरवाल्स समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए तथा उसकी सीमाएँ भी बताइए ।

(b) 27°C पर नाइट्रोजन अणु के वर्ग-माध्य मूल वेग तथा प्रायिकतम वेग की गणना कीजिए ।

(7)

10. Write short notes on the following :  $2\frac{1}{2}$  each

- (i) Catalysis
- (ii) Liquefaction of gases
- (iii) Temperature coefficient
- (iv) Molecularity and order of reaction.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) उत्प्रेरण
- (ii) गैसों का द्रवण
- (iii) तापीय गुणांक
- (iv) आण्विकता तथा अभिक्रिया की कोटि ।