

(4)

- (iii) Noble gases have very low boiling points
- (iv) Noble gases are monoatomic
- (v) Zero group has been placed at the extreme right of the periodic table and not before the first group.

8. (a) What are interhalogen compounds ? Give methods of their preparation. Discuss their structures and geometry. 6
- (b) What are polyhalides ? Give methods of preparation and properties of polyhalides. 4

9. (a) What are the limitations of the equation  $PV=RT$  and what improvements have been suggested by vander Waal ? Show in what aspects vander Waal's equation is an improvement over the simple gas equation. 6

- (b) Calculate the RMS velocity and average velocity of oxygen molecule at  $27^{\circ}\text{C}$ . 2
- (c) Write short note on liquifaction of gases. 2

10. (a) What is energy of activation ? How is it determined from Arrhenius equation ? 4
- (b) What is meant by molecularity and order of reaction ? How are they related to each other ? 4
- (c) Write short note on Catalyst. 2

NS-3462-4-

V

(20516)

Roll No. 1598502692

B.Sc.(Biotech.)-I Year

NS-3462

B. Sc. (Biotech.) Examination, May 2016

CHEMISTRY

(B-108)

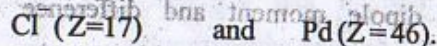
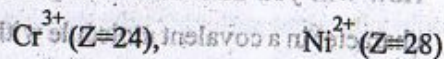
(New)

Time: Three Hours]

[Maximum Marks : 50

Note: Attempt any Five questions. All questions carry equal marks.

1. (a) Write the electronic configuration of the following ions/atom : 3



- (b) Write Schrodinger wave equation for hydrogen.

What are the various parameters used in equation? 4

- (c) Define effective nuclear charge. Calculate effective nuclear charge for one of the electron (3p) of chlorine atom. 3



(2)

- (a) Define electronegativity. How does electronegativity vary in periodic table? 3
- (b) What do you understand from atomic and ionic radii? How do they vary in a group and in a period of periodic table? 4
- (c) Why the first ionisation energy of nitrogen is greater than that of oxygen but second ionisation energy of oxygen is more than nitrogen? Explain. 3
3. (a) Explain on the basis of molecular-orbital theory: 3
- (i)  $N_2$  molecule is diamagnetic while  $O_2$  molecule is paramagnetic.
- (ii) Bond order of  $N_2^+$  is lower than that of  $N_2$ .
- (b) How will you determine the percentage ionic character in a covalent molecule with the help of dipole moment and difference of electronegativity? Explain with examples. 4
- (c) Discuss the geometry of  $CO_3^{2-}$ ,  $CH_4$  and  $CO_2$  on the basis of hybridization. 3
4. (a) What do you mean by lattice defect in ionic crystals? Explain Schottky defect in ionic solid. 4

NS-3462 IA II A TIA IVA VA VI A VII A O II

(3)

- (b) What are necessary conditions for the formation of hydrogen bond? Describe the effect of hydrogen bond on physical properties of molecules. Arrange the following elements in order of hydrogen bond forming capacity—N, F, O and Cl. 6
5. Describe the group trend in alkaline earth metals on the basis of electronic configuration, nature of hydroxides, complex forming tendency and role in biosystem. 10
6. (a) What are van der Waal's forces? Discuss their origin and nature. 4
- (b) Give the name of the group of 17th elements. Justify the inclusion of the elements in the same group on the basis of: 6
- (i) Electronic configuration
- (ii) Hydrides
- (iii) Electronegativity
- (iv) Electron affinity
- (v) Reducing character. 4
7. Given reasons: 10
- (i) Xenon forms compounds with fluorine but helium and neon fail to do so
- (ii) Noble gases have comparatively larger atomic radii

NS-3462



(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।

- (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

(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 इलेक्ट्रॉनों 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 in 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 हैं ? 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 इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्यों व्यक्त करती है ।

NS-3462

(7)

10. Write short notes on the following : 2½ each
- Catalysis
  - Liquefaction of gases
  - Temperature coefficient
  - Molecularity and order of reaction.
- निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- उत्प्रेरण
  - गैसों का द्रवण
  - तापीय गुणांक
  - आण्विकता तथा अभिक्रिया की कोटि ।

NS-3462-7



(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) जीनों 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।

NS-3462

(3)

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.

NS-3462



(4)

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

NS-3462

(5)

(i)  $LiCl$  या  $NaCl$

(ii)  $NaCl$  या  $AgCl$

(iii)  $SnCl_2$  या  $SnCl_4$

(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।

NS-3462