

B.Sc. I Year Examination, 2017 (Unified Syllabus)

CHEMISTRY-I Inorganic Chemistry

Time : 3 Hrs.]

(B-106)

[M.M. : 50

नोट: इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों-अ, ब, स, द एवं इ में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। खण्डों-ब, स, द एवं इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है। खण्ड-अ इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (i) फॉस्फोरस का परमाणु क्रमांक सल्फर के परमाणु क्रमांक से कम है फिर भी फॉस्फोरस की प्रथम आयनन ऊर्जा सल्फर से ज्यादा है, क्यों? The atomic number of phosphorus is less than that of sulphur yet its first ionisation energy is greater than that of sulphur, why?
- (ii) 4s कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन है। प्रथम (n) ऐंजीमुथ (l) एवं चुम्बकीय (m) क्वांटम संख्या के लिए कितने सम्भावित मान हो सकते हैं? An electron is present in 4s subshell. What possible values for principal (n), azimuthal (l) and magnetic (m) quantum number can it have?
- (iii) Cu^+ की ध्रुवण क्षमता Na^+ आयन से अधिक क्यों है? Why polarizing power of Cu^+ is greater than Na^+ ?
- (iv) समझाइए, N_2^+ आयन का बन्ध क्रम N_2 अणु से कम क्यों है? Explain, why the bond order ion N_2^+ in is less than that of N_2 molecule.
- (v) BaSO_4 जल में अविलेय जबकि Na_2SO_4 विलेय है, क्यों? Why BaSO_4 is insoluble in water whereas Na_2SO_4 is soluble?
- (vi) ऑक्सीजन एक गैस है जबकि सल्फर एक ठोस है, क्यों? Oxygen is a gas whereas sulphur is a solid, why?
- (vii) SiCl_4 का जलीय अपघटन हो जाता है जबकि CCl_4 का जलीय अपघटन नहीं होता। कारण सहित समझाइए। SiCl_4 is hydrolyzed but CCl_4 is not hydrolyzed. Explain with reason.
- (viii) कारण सहित बताइए कि फॉस्फोरस PCl_5 बनाता है जबकि नाइट्रोजन NCl_5 नहीं बनाता। Explain with reason, why phosphorous forms PCl_5 whereas nitrogen does not form NCl_5 .
- (ix) उचित तर्कों सहित समझाइये कि $\text{F}^-(\text{g})$ का $\text{F}(\text{g})$ से बनना ऊष्माक्षेपी है जबकि $\text{O}^{2-}(\text{g})$ का $\text{O}(\text{g})$ से बनना ऊष्माशोषी है। Explain with reason why the formation of $\text{F}^-(\text{g})$ from $\text{F}(\text{g})$ is exothermic whereas that of $\text{O}^{2-}(\text{g})$ from $\text{O}(\text{g})$ is endothermic.
- (x) O_2^+ , O_2 , O_2^- , O_2^{2-} को इनके बन्ध वियोजन के घटते क्रम में कारण सहित लिखिए। Arrange the following species in decreasing bond dissociation energy with reason O_2^+ , O_2 , O_2^- , O_2^{2-} .

प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न $7\frac{1}{2}$ अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

2. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : Write short notes on the following :
 - (a) हुण्ड का उच्चतम बहुलता नियम Hund's rule of maximum multiplicity
 - (b) ऑफबाउ नियम Aufbau rule

3. विद्युत् ऋणीयता से आप क्या समझते हैं? इसे कैसे ज्ञात किया जाता है? इसे प्रभावित करने वाले कौन से कारक हैं तथा यह समूह एवं आवर्त में कैसे परिवर्तित होती है? What do you mean by electronegativity? How is it determined? On what factors does it depend and how it changes in a group and in a period?

अथवा
खण्ड-स

4. संयोजी बन्ध सिद्धान्त की व्याख्या इसकी सीमाओं सहित कीजिए। पॉलिंग-स्लैटर ने किस प्रकार इस सिद्धान्त में संशोधन किया? Discuss the valency bond theory and its limitations. How was the theory extended by Pauling and Slater? अथवा
5. अर्द्धचालक क्या है? इनका वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है? अर्द्धचालकों की चालकता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है? इनके उपयोग बताइए। What are semiconductors? How are they classified? What is the effect of temperature on the conductivity of semiconductors? Give their uses. खण्ड-द
6. हाइड्राइड क्या हैं? इनका वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है? इनके बनाने की विधि, गुण तथा उपयोगों का वर्णन कीजिए। What are hydrides? How are they classified? Discuss their methods of preparation, properties and uses. अथवा
7. जिनॉन के फ्लोराइडों के अणुओं की आकृति और विन्यासों का उल्लेख कीजिए। Give the structure and shape of fluorides of Xenon and explain it. खण्ड-इ
8. सिलिकेट क्या होते हैं? इनकी संरचना, वर्गीकरण एवं औद्योगिक महत्त्व पर प्रकाश डालिए। What are silicates? Discuss the structure, classification and industrial importance of silicates. अथवा
9. अन्तराहैलोजन यौगिक क्या है? ये हैलोजनों से अधिक क्रियाशील क्यों हैं? विभिन्न प्रकार के अन्तराहैलोजन यौगिकों की संरचना का वर्णन कीजिए। What are interhalogen compounds? Why are they more reactive than halogens? Describe the structure of various types of interhalogen compounds.