

B.Sc. (Part I) EXAMINATION, 2011

(Faculty of Science)

[Also Common with subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part-I]
(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

CHEMISTRY

First Paper—(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

- (1) किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तरपुस्तिका नहीं दी जावेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तरपुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।
- (2) किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

Attempt FIVE questions in all, selecting ONE questions from each Unit.
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

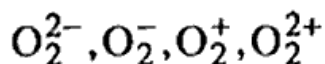
Unit I (इकाई I)

1. (a) Compare VBT and MOT. Discuss how MOT is superior to VBT. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त और अणु कक्षक सिद्धान्त की तुलना कीजिये। बताइये कि अणु कक्षक सिद्धान्त किस प्रकार संयोजकता बन्ध सिद्धान्त से श्रेष्ठ है।

$$2\frac{1}{2}+1=3\frac{1}{2}$$

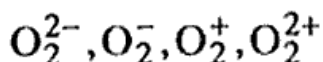
- (b) Explain the following on the basis of Molecular Orbital Theory (MOT):

- (i) O_2 molecule is paramagnetic whereas N_2 molecule is diamagnetic.
(ii) NO molecule is paramagnetic whereas NO^+ ion is diamagnetic.
(iii) Write the bond orders of the following species :



अणु कक्षक सिद्धान्त के आधार पर निम्न को समझाइये :

- (i) O_2 अणु अनुचुम्बकीय है जबकि N_2 अणु प्रतिचुम्बकीय है।
(ii) NO अणु अनुचुम्बकीय है जबकि NO^+ आयन प्रतिचुम्बकीय है।
(iii) निम्नलिखित प्रजातियों के बन्ध क्रम लिखिये :



$$1 \times 3 = 3$$

2. (a) Hybridization is an energy requiring process, yet it occurs. Why? Give rules of hybridization.

संकरण एक ऊर्जाशोषी प्रक्रिया है, फिर भी यह होता है। क्यों? संकरण के नियम लिखिये।

$$1\frac{1}{2}+2=3\frac{1}{2}$$

- (b) Discuss the hybridization and structure of the following :
 निम्न में संकरण तथा संरचना की विवेचना कीजिये : 1+1+1=3



Unit II (इकाई II)

3. (a) What are stoichiometric compounds ? Explain lattice defects in these compounds.

स्टॉइकियोमेट्रिक यौगिक क्या होते हैं? इन यौगिकों में जालक त्रुटियों को समझाइये।

1+2=3

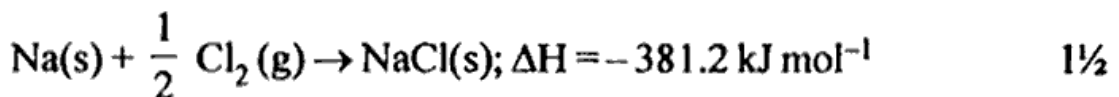
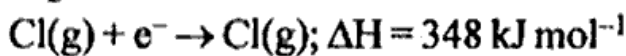
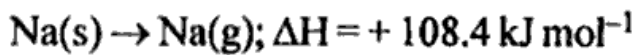
- (b) Calculate the value of limiting radius ratio for tetrahedral geometry in an ionic compound.

आयनिक यौगिक में चतुष्फलकीय ज्यामिति के लिये सीमान्त त्रिज्या अनुपात का मान परिकलित कीजिये।

2

- (c) Calculate the lattice energy of sodium chloride using the following data :

सोडियम क्लोराइड की जालक ऊर्जा निम्न आँकड़ों से निकालिये :



4. (a) Explain the following with reasons :

(i) Ionic compounds are easily soluble in solvents with high dielectric constant.

(ii) Boron has very low ionization potential but it does not form ionic compounds.

(iii) MgSO_4 is soluble in water whereas BaSO_4 is insoluble.

निम्न को कारण सहित समझाइये :

(i) आयनिक यौगिक उच्च डाईइलेक्ट्रिक स्थिरांक वाले विलायकों में सुगमता से घुल जाते हैं।

(ii) बोरॉन का आयनन विभव कम होने के बावजूद भी यह आयनिक यौगिक नहीं बनाता।

(iii) MgSO_4 जल में विलेय है जबकि BaSO_4 अविलेय है। 1×3=3

- (b) Write short notes on the following :

(i) Born-Haber cycle and its importance.

(ii) Solubility of ionic compounds.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (i) बॉर्न-हेबर चक्र तथा इसका महत्त्व।
- (ii) आयनिक यौथकों की विलेयता। 1½+1½=3
- (c) What type of chemical bonds exist between the atoms of KCN molecule?
KCN अणु में परमाणुओं के मध्य किस प्रकार के बन्ध पाये जाते हैं? ½

Unit III (इकाई III)

5. Answer the following :

- (i) Write the structure of K⁺ (Dibenzo-18-crown-6-ether) complex.
- (ii) What is 'hydrolith' ? How does it react with water ?
- (iii) Draw the structure of Mg-EDTA complex.
- (iv) Chloral hydrate is a stable compound. Explain why.
- (v) What are 'super Grignard reagents' ? Why are they so called ?
- (vi) Write formulae of 'apatite' and 'fluoroapatite'.
- (vii) Draw the structure of 'chlorophyll'.

निम्न का उत्तर दीजिये : http://www.rtuonline.com

- (i) K⁺ (डाईबेन्जो-18-क्राउन-6-ईथर) संकुल की संरचना लिखिये।
- (ii) 'हाइड्रोलिथ' क्या है? यह जल से कैसे क्रिया करता है?
- (iii) Mg-EDTA संकुल की संरचना बनाइये।
- (iv) क्लोरल हाइड्रेट एक स्थायी यौगिक है। समझाइये क्यों।
- (v) 'सुपर ग्रीन्यार अभिकर्मक' क्या हैं? इन्हें ऐसा क्यों कहा जाता है?
- (vi) 'ऐपेटाइट' तथा 'फ्लुओरोऐपेटाइट' के सूत्र लिखिये।
- (vii) 'क्लोरोफिल' की संरचना बनाइये। 1×7=7

6. (a) Explain the following with reasons :

- (i) Be and Mg do not impart colour to the flame.
- (ii) Li is as strong a reducing agent as Cs.
- (iii) Alkali metals give blue colour in liq. ammonia.
- (iv) Anhydrous calcium chloride is used as dehydrating agent.

निम्नलिखित को कारण सहित समझाइये :

- (i) बेरीलियम और मैग्नीशियम ज्वाला को रंग प्रदान नहीं करते।
- (ii) लीथियम भी सीजियम जैसे ही प्रबल अपचायक है।
- (iii) क्षार धातुयें द्रव अमोनिया में नीला रंग देती हैं।
- (iv) निर्जल कैल्शियम क्लोराइड निर्जलीकारक के रूप में प्रयुक्त होता है।

1×4=4

(b) Explain the structure of following :

- (i) Methyl lithium
- (ii) Basic beryllium acetate.

निम्न की संरचना समझाइये :

- (i) मेथिल लीथियम
- (ii) बेसिक बेरीलियम एसिटेट।

1½×2=3

Unit IV (इकाई IV)

7. (a) What are 'Polycentric orbitals' ? Discuss 3C-2e bond in diborane.
'बहुकेन्द्रिक कक्षक' क्या होते हैं? डाइबोरेन में 3C-2e बन्ध की विवेचना कीजिये।
- (b) Explain the structure of 'Inorganic Benzene'.
'अकार्बनिक बेन्जीन' की संरचना की व्याख्या कीजिये।
- (c) Explain electron deficiency and acceptor behaviour in boron compounds.
बोरॉन यौगिकों में इलेक्ट्रॉन न्यूनता तथा ग्राही व्यवहार की व्याख्या कीजिये।

3+2+1½=6½

8. (a) What are carbides ? How are they classified ? Discuss their structure and uses.
कार्बाइड क्या होते हैं? इन्हें कैसे वर्गीकृत किया गया है? इनकी संरचना तथा उपयोगों की विवेचना कीजिये।

1+1+2=4

- (b) Explain the following with reasons :
- (i) CCl₄ is not hydrolysed like SiCl₄.
- (ii) Silicons are water repellants and bad conductors of heat and electricity.

निम्नलिखित को कारण सहित समझाइये :

- (i) CCl₄ का SiCl₄ की तरह जल अपघटन नहीं होता।
- (ii) सिलिकॉन्स जल प्रतिकर्षक तथा ऊष्मा व विद्युत के कुचालक होते हैं।

http://www.rtuonline.com

1+1½=2½

Unit V (इकाई V)

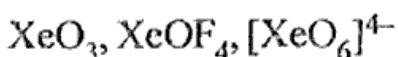
9. (a) Explain the following with reasons :
- (i) Noble gases are monoatomic.
- (ii) Formation of He⁺₂ is indicated while He₂ is not.
- (iii) Boiling points of noble gases increase with their atomic number.

निम्नलिखित को कारण सहित समझाइये :

- (i) उत्कृष्ट गैस एक-परमाणुविक होती हैं।
- (ii) He⁺₂ बनता है जबकि He₂ अणु नहीं बनता।
- (iii) उत्कृष्ट गैसों के बवथनांक उनकी परमाणु संख्या के साथ बढ़ते हैं। 1×3=3

- (b) Discuss the shapes of the following :

निम्न की आकृतियों को समझाइये :



1+1+1½=3½

10. Explain the following with reasons :

- (i) At room temperature H₂O is liquid while H₂S is a gas.
- (ii) Sugar, in spite of its covalent nature, is soluble in water.

http://www.rtuonline.com

http://www.rtuonline.com

- (iii) Dissociation constant of o-hydroxybenzoic acid is much higher than m- and p-hydroxy-benzoic acids.
- (iv) Structure of solid HF molecule is zig-zag instead of being linear.
- (v) HF is a weak acid but HI is a strong acid.
- (vi) Ice floats on water.

निम्न को कारण सहित समझाइये :

- (i) कक्ष ताप पर H_2O द्रव है जबकि H_2S गैस है।
- (ii) शर्करा, सहसंयोजी प्रकृति की होने के बावजूद भी जल में विलेय होती है।
- (iii) ऑर्थो-हाइड्रोक्सीबेन्जोइक एसिड का वियोजन स्थिरांक मेटा तथा पैराहाइड्रोक्सीबेन्जोइक एसिड से अधिक होता है।
- (iv) ठोस HF अणु की संरचना रैखिल न होकर टेढ़ी-मेढ़ी होती है।
- (v) HF दुर्बल अम्ल है किन्तु HI प्रबल अम्ल है।
- (vi) बर्फ जल की सतह पर तैरती है।

$$1+1+1+1+1+1\frac{1}{2}=6\frac{1}{2}$$

http://www.rtuonline.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से