

This question paper contains 8+2 printed pages]

1510

B.Sc. (Part I) Examination, 2018

CHEMISTRY

Paper I

Inorganic Chemistry

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

This question paper contains three sections as under :

Section-A खण्ड 'अ' Max. Marks-5

This section contains one compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुये कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1510

[Contd....

Section-B खण्ड 'ब' Max. Marks-25

This section contains 10 questions having 2 questions from each unit. Answer 5 questions (250 words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न लेते हुये कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल 5 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक में न हों। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Section-C खण्ड 'स' Max. Marks-20

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have subdivisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.

इस खण्ड में 4 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न के उपभाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1510

2

[Contd....

Section A/खण्ड-अ

1. (i) Give the significance of ψ and ψ^2 .

ψ तथा ψ^2 की सार्थकता बताइए।

(ii) What is meant by covalent radius? How does it differ from van der Waals radius?

तत्वों की सहसंयोजक त्रिज्या से क्या तात्पर्य है? सहसंयोजक त्रिज्या वाण्डर वाल्स त्रिज्या से किस प्रकार भिन्न है?

(iii) Why is the dipole moment of NF_3 less than NH_3 ? <http://www.uokononline.com>

NF_3 के द्विध्रुव आघूर्ण का मान NH_3 से कम क्यों है?

(iv) Why is the SF_4 molecule distorted tetrahedral?

SF_4 अणु की आकृति विकृत चतुष्फलकीय क्यों है?

(v) What is Frenkel's defect? Explain giving suitable example.

फ्रेन्कल त्रुटि क्या है? उचित उदाहरण देते हुए समझाइए।

(vi) What is radius ratio and how is it related to coordination number?

त्रिज्या अनुपात क्या है और यह समन्वय संख्या से किस प्रकार संबंधित है?

(vii) Alkali metals are extremely reactive and strong reducing agents. Give reason.

क्षार धातुएँ अत्यन्त क्रियाशील एवं प्रबल अपचायक होती हैं। कारण दीजिए।

(viii) What is meant by diagonal relationship? विकर्णी सम्बन्ध का अर्थ क्या है?

(ix) What is inorganic benzene? Write its structural formula.

अकार्बनिक बेन्जीन किसे कहते हैं? इसका संरचनात्मक सूत्र लिखिए।

(x) Discuss the structure of ClF_3 .

ClF_3 की संरचना की विवेचना कीजिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. What is Pauli's Exclusion principle and Hund's Multiplicity rule ? Give their applications.

पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त और हुण्ड का बहुलता नियम क्या है ? उनके अनुप्रयोग दीजिए।

3. What is electron affinity ? Explain why the electron affinity of inert gases is zero ?

इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्या है ? समझाइए कि अक्रिय गैसों की इलेक्ट्रॉन बन्धुता शून्य क्यों होती है ?

UNIT-II/इकाई-II

4. What do you understand by hybridisation of orbitals ? Why do hybrid orbitals form stronger bonds ?

कक्षकों के संकरण से आप क्या समझते हैं ? संकरित कक्षक अधिक दृढ़ बन्ध क्यों बनाते हैं ?

5. On the basis of molecular orbital energy diagram show that NO^+ molecular ion is more stable than NO molecule.

आण्विक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख की सहायता से सिद्ध कीजिए कि NO अणु से NO^+ अणु आयन अधिक स्थायी है।

UNIT-III/इकाई-III

6. Explain Born-Haber cycle and its importance.

बॉर्न-हैबर चक्र व इसके महत्व को समझाइए।

7. Give the factors which affect the solubility of ionic compounds. <http://www.uokononline.com>

आयनिक यौगिक की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक दीजिए।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Write a note on alkali metal complexes and give the importance of alkaline earth metal complexes.

क्षार धातु संकुलों पर एक टिप्पणी लिखिए। क्षारीय मृदा धातु संकुलों का महत्व लिखिए।

9. Give the methods of preparation and structures of XeF_2 , XeF_4 and XeF_6 .

XeF_2 , XeF_4 तथा XeF_6 के बनाने की विधियाँ एवं उनकी संरचना दीजिए।

UNIT-V/इकाई-V

10. Give the synthesis, chemical reactions and structure of diborane.

डाइबोरेन का संश्लेषण, रासायनिक अभिक्रियाएँ तथा संरचना दीजिए।

11. What are fullerenes ? Give its properties and uses.
फुलेरीन क्या हैं ? इसके गुण तथा उपयोग दीजिए।

Section C/खण्ड-स

12. (a) State Heisenberg's uncertainty principle.
Why is it valid only for small particles and not for large objectives ?

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। इसकी वैधता केवल छोटे कणों के लिए ही क्यों है, बड़े पिण्डों के लिए क्यों नहीं है ?

- (b) How atomic radii vary in a period of periodic table ? Explain why there is small difference among the atomic radii of transition elements.

आवर्त सारणी के किसी आवर्त में परमाणु त्रिज्या किस प्रकार परिवर्तित होती है ? समझाइए कि संक्रमण तत्वों की परमाणवीय त्रिज्याओं के मानों में बहुत कम अन्तर क्यों होता है ?

13. (a) Discuss the geometry of ICl_2 and H_3O^+ ion on the basis of valence shell electron pair repulsion theory.

संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त के आधार पर ICl_2 और H_3O^+ आयन की ज्यामितियों की विवेचना कीजिए।

- (b) Give Fajan's rules giving suitable examples.
फायान्स के नियमों का उचित उदाहरणों द्वारा वर्णन कीजिए।

14. Explain :

समझाइये :

(a) Why are group I elements called alkali metals ?

वर्ग I के तत्व क्षार धातुएँ क्यों कहलाती हैं ?

(b) Why the value of II ionisation potential of alkaline earth metal is more than 1st ionisation potential ?

क्षारीय मृदा धातुओं के द्वितीय आयनन विभव के मान प्रथम से अधिक क्यों होते हैं ?

(c) The hydroxides of alkaline earth metals are weaker than hydroxides of alkali metals.

क्षारीय मृदा धातुओं के हाइड्रॉक्साइड, क्षारीय धातुओं की अपेक्षा दुर्बल क्षार हैं।

(d) Why do alkali metals have weak tendency to form complexes ? Give two names of ligands with which lithium form complexes.

क्षार धातुओं के जटिल बनाने की प्रवृत्ति कम क्यों होती है ? उन दो लिगेण्ड्स के नाम बताइए जिनके साथ लीथियम संकुल बनाता है।