

AE-1208

B.Sc. (Part - I)
Term End Examination, 2016-17

CHEMISTRY

Paper - I

Inorganic Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) डी-ब्रॉग्ली समीकरण प्राप्त करते हुए इसकी महत्व को समझाइए। 2

Obtain de Broglie equation and explain its importance.

- (b) $1s$, $2s$, $2p$, $3s$ एवं $3p$ कक्षक के लिए त्रिज्या वितरण वक्र को समझाइए। 2

(2)

Explain radial distribution curve for $1s$, $2s$, $2p$, $3s$ and $3p$ orbitals.

- (c) विद्युत ऋणात्मकता की सहायता से अणुओं के बंध कोणों की व्याख्या कीजिए। 2

Discuss bond angles of molecules with the help of electronegativity.

- (d) क्रमबद्ध इलेक्ट्रॉन बंधुता क्या है ? 1

What is successive electron affinity ?

अथवा / OR

- (a) कोणीय तरंग फलन एवं प्रायिकता वितरण वक्र की व्याख्या कीजिए। 2

Explain angular wave function and probability distribution curve.

- (b) ψ एवं ψ^2 की महत्ता समझाइए। 2

Explain the significance of ψ and ψ^2 .

- (c) प्रभावी नाभिकीय आवेश क्या है ? Zn परमाणु के $3d$ कक्षक के लिए प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए। 2

What is effective nuclear charge ? Calculate effective nuclear charges of $3d$ orbital of Zn atom.

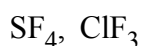
- (d) विद्युत ऋणात्मकता के आधार पर प्रतिशत आयनिक लक्षण ज्ञात करने का सूत्र लिखिए। 1

Write the formula of determining percent ionic character on the basis of electronegativity.

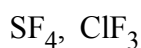
(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) निम्न अणुओं की संरचना VSEPR सिद्धान्त से समझाइए : 2



Explain the structure of following molecules from VSEPR theory :



- (b) NH_3 का द्विध्रुव आधूर्ण NF_3 से अधिक होता है, क्यों ? 2

The dipole moment of NF_3 is much more than NH_3 , why ?

- (c) CO एवं N_2 के अणुकक्षक चित्र में क्या अन्तर है ? समझाइए। 2

What is the difference in the molecular orbital diagram of CO and N_2 ? Explain.

- (d) इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिकों का जिसमें $3c-2e$ बंध पाया जाता है, उसका नाम एवं सूत्र लिखिए। 1

Give the name and formula of electron deficient compounds having $3c-2e$ bond.

अथवा / OR

- (a) सहसंयोजी बंध सिद्धान्त की मूल अवधारणाओं को बताइए। उदाहरण दीजिए। 2

Discuss the main postulates of covalence bond theory. Give example.

(4)

- (b) बंध ऊर्जा एवं बंध वियोजन ऊर्जा में अन्तर उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। 2

Differentiate between bond energy and bond dissociation energy by giving the examples.

- (c) संकरण के आधार पर ClF_3 एवं SF_6 की संरचनाओं को समझाइए। 2

Explain the structure of ClF_3 and SF_6 on the basis of hybridisation.

- (d) l.p.-l.p. में सबसे अधिक प्रतिकर्षण होता है। क्यों ? 1

There is greatest repulsion between l.p.-l.p. Why ?

इकाई / Unit-III

3. (a) फाजान्स नियम के आधार पर NaCl , BaCl_2 तथा AlCl_3 की जल में घुलनशीलता के क्रम को समझाइए। 2

Explain the sequence of solubility of NaCl , BaCl_2 and AlCl_3 in water on the basis of Fajan's rule.

- (b) बॉर्न-हाबर चक्र बनाकर उसमें प्रयुक्त सभी ऊर्जाओं की व्याख्या कीजिए। 2

Explain the all applied energies of Born-Haber cycle with diagram.

(5)

- (c) त्रिज्या अनुपात क्या है ? आयनों की समन्वय संख्या एवं अणुओं की आकृति से यह किस प्रकार संबंधित है ? 2

What is radius ratio ? How is it related with coordination number of ions and geometry of molecules ?

- (d) जालक ऊर्जा का सूत्र लिखिए। 1

Write the formula of lattice energy.

अथवा / OR

- (a) आयनिक क्रिस्टलों में पायी जाने वाली शॉटकी एवं फ्रेंकल त्रुटियों को सचित्र समझाइए। 2

With the help of diagrams, explain Schottky and Frenkel defects present in the ionic crystals.

- (b) विलायक ऊर्जा क्या है ? विलायक ऊर्जा एवं आयनिक ठोसों की विलेयता को NaCl अणु की जल विलेयता का उदाहरण देकर समझाइए। 2

What is solvation energy ? Explain solvation energy and solubility of ionic solids by giving example of solubility of NaCl in water.

- (c) धात्विक बंध के मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। 2

Discuss free electron theory of metallic bond.

(6)

- (d) आयनिक विभव क्या है ? 1
What is Ionic Potential ?

इकाई / Unit-IV

4. (a) जीनान के उस यौगिक की संरचना बनाइए जिसमें $d\pi-p\pi$ बंध हैं। 2
Draw the structure of Xenon compound having $d\pi-p\pi$ bonds.
- (b) क्षार धातुओं के हाइड्राइडों के प्रमुख लक्षण लिखिए। 2
Write the salient features of hydrides of alkali metals.
- (c) क्राउन ईथर के साथ लिथियम की संरचना की विवेचना कीजिए। 2
Discuss the structure of Lithium with Crown Ether.

अथवा / OR

- (a) मैग्नीशियम एवं कैल्सियम के जैविक कार्यों का वर्णन कीजिए। 2
Describe the biological functions of magnesium and calcium.
- (b) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक का ईथर विलयन के साथ अभिक्रिया को समझाइए। इस अभिक्रिया में उपस्थित विभिन्न संगुणित प्रजातियों के नाम एवं सूत्र लिखिए। 2

(7)

Explain the reaction of Grignard reagent with ether solution. Write name and formula of various associated species present in the reaction.

- (c) XeO_3 के बनाने की एक विधि, भौतिक एवं रासायनिक गुण लिखते हुए इसकी संरचना समझाइए। 2

Explain the structure of XeO_3 giving one method of its preparation, physical and chemical properties.

इकाई / Unit-V

5. (a) हैलोजन के ऑक्सी अम्लों की सामर्थ्य को क्लोरीन के ऑक्सी अम्ल का उदाहरण देकर समझाइए। 2

Explain the strength of oxy acids of halogens by taking example of oxy acids of chlorine.

- (b) बोरजीन बनाने की प्रमुख दो विधियाँ एवं दो रासायनिक गुणों का वर्णन कीजिए। इसे अकार्बनिक बेन्जीन क्यों कहा जाता है? 2

Discuss two important methods of preparation and two chemical properties of borazine. Why is it called inorganic benzene?

- (c) कार्बोरण्डम के निर्माण की विधि एवं संरचना समझाइए। 2

(8)

Explain the method of manufacture and structure of carborundum.

अथवा / OR

अकार्बनिक मिश्रण में उपस्थित ऑक्जलेट मूलक के परीक्षण एवं निष्काषण की विधि लिखिए। 2

Write the test and method of removal of oxalate radicals present in the inorganic mixture.

अथवा / OR

(a) I^{3+} आयन के अस्तित्व के रसायन की व्याख्या कीजिए। 2

Explain the chemistry of existence of I^{3+} ion.

(b) अंतर्हैलोजन योगिकों के बनने के कारण एवं उनके नामकरण विधि को समझाइए। 2

Explain the causes of formation and nomenclature of interhalogen compounds.

(c) Cl^- मूलक के लिए क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण के रसायन को समझाइए। 2

Explain the chemistry of Chromyl chloride test of Cl^- radical.