

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No.

B.Sc. (Pt. - I)

013039

Ino. Che.

1171 - I

B.Sc. (Part - I) EXAMINATION - 2023

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part - I]

(Three - Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

CHEMISTRY - I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 33

Note:

1. Attempt five questions in all, selecting one question from each Unit.

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न करते हुए, कुल पाँच प्रश्न हल करने हैं।

2. Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

UNIT - I/ इकाई - I

1. (a) Discuss the applications of Fajan's Rule.

3

फजन्स के नियम के अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए।

(b) What is lattice energy? Calculate the lattice energy of NaCl from the following data:

1+3

(i) Sublimation energy of Sodium = 32 Kcal/mole

(ii) Dissociation energy of Chlorine = 58 Kcal/mole

(iii) Ionization energy of sodium = 116.2 Kcal/mole

(iv) Electron affinity of Chlorine = 88 Kcal/mole

(v) Heat of formation of NaCl = 980 Kcal/mole

जालक ऊर्जा क्या है? निम्नलिखित आँकड़ों से NaCl की जालक ऊर्जा की गणना कीजिए :

- (i) सोडियम की उर्ध्वपातन ऊर्जा = 32 किलो कैलोरी / मोल
- (ii) क्लोरीन की वियोजन ऊर्जा = 58 किलो कैलोरी / मोल
- (iii) सोडियम की आयनीकरण ऊर्जा = 116.2 किलो कैलोरी / मोल
- (iv) क्लोरीन की इलेक्ट्रान बंधुता = 88 किलो कैलोरी / मोल
- (v) NaCl के बनने की ऊष्मा = 980 किलो कैलोरी / मोल

OR/ अथवा

2. Write short notes on the following :

- (i) Types of Vander Waals forces
- (ii) Metallic bond
- (iii) Types of Hydrogen bond.

2+2½+2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) वांडर वाल्स बल के प्रकार
- (ii) धात्विक बंधन
- (iii) हाइड्रोजन बंधन के प्रकार

UNIT - II/ इकाई - II

3. Explain the valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory with examples. How it explain the variation in bond angles in H₂O & NH₃ & CH₄?

4+2.5

संयोजी कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण (VSEPR) सिद्धांत को उदाहरण सहित समझाइए। यह सिद्धांत H₂O और NH₃ और CH₄ में बंधन कोणों में भिन्नता की व्याख्या कैसे करता है?

OR/ अथवा

4. (a) Give the main points of M.O. theory. Draw the M.O. Diagram of O₂²⁻, NO and CO molecules and explain bond order and magnetic behaviour of each it.

1½+1½+1½

अणु कक्षक सिद्धांत की मुख्य बातें बताइए। O₂²⁻, NO और CO अणुओं का M.O. आरेख बनाये और प्रत्येक के बंधन क्रम और चुंबकीय व्यवहार की व्याख्या करें।

(b) Calculate the % ionic character in H-X bond of halogen acids using Hannary - Smith equation. Given

that χ_H , χ_F , χ_{Cl} , χ_{Br} and χ_I are 2.1, 4.0, 3.0, 2.8 and 2.5 respectively. 2

हैनरी - स्मिथ समीकरण का उपयोग करके हलोजन एसिड के H - X बंधन में % आयनिक गुण की गणना करें।

दिया गया है कि χ_H , χ_F , χ_{Cl} , χ_{Br} और χ_I क्रमशः 2.1, 4.0, 3.0, 2.8 और 2.5 हैं।

UNIT - III/ इकाई - III

5. (a) What is the diagonal relationship? In what respect does beryllium resemble aluminium? 1½+2

विकर्ण संबंध क्या है? बेरिलियम किस मायने में एल्युमीनियम से मिलता जुलता है?

(b) Write short notes on the salient features of S-block elements: 1½+1½

(i) hydrides

(ii) compound formation tendencies

S-ब्लॉक तत्वों की मुख्य विशेषताओं पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

(i) हाइड्राइड्स

(ii) यौगिक निर्माण की प्रवृत्ति

OR/ अथवा

6. Describe the characteristics of p-block elements with reference to ionization potential, electron affinity, electron negativity and catenation. 6.5

आयनीकरण क्षमता, इलेक्ट्रॉन बंधुता, इलेक्ट्रॉन नकारात्मकता और श्रृंखलन के संदर्भ में पी-ब्लॉक तत्वों की विशेषताओं का वर्णन करें।

UNIT - IV/ इकाई - IV

7. What are carbides? How are they classified? Describe their general methods of preparation, properties and uses. 1+2+3½

कार्बाइड क्या होते हैं? उन्हें कैसे वर्गीकृत किया जाता है? बनाने की उनकी सामान्य विधियों, गुणधर्मों और उपयोगों का वर्णन कीजिए।

OR/ अथवा

4

8. (a) Describe the methods of preparation, properties and structure of XeOF_4 , and XeO_2F_2 .

XeOF_4 और XeO_2F_2 को बनाने की विधियों, गुणों और संरचना का वर्णन कीजिए।

(b) Why the noble gases also called as inert and rare gases? Write down the electronic configuration of each noble gas.

1+1½

उत्कृष्ट गैसों को अक्रिय और दुर्लभ गैसों भी क्यों कहा जाता है? प्रत्येक उत्कृष्ट गैस का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

UNIT - V/ इकाई - V

9. Write short notes on the following :

3½+3

(i) Stability of nucleus

(ii) Nuclear fusion and fission reactions

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए:

(i) नाभिक की स्थिरता

(ii) नाभिकीय संलयन और विखंडन अभिक्रियाएँ

OR/ अथवा

10. (a) What is binding energy? Draw the plot of binding energy against mass numbers for different elements. What conclusion may be drawn from the curve.

1+1½+1½

बंधन ऊर्जा क्या है? विभिन्न तत्वों के लिए द्रव्यमान संख्या के विरुद्ध बंधन ऊर्जा का आरेख बनाएं। इस ग्राफ से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है?

(b) Calculate the rate of disintegration of a radioactive isotope. The half-life for this isotope is 5.2 years.

1½

एक रेडियोधर्मी समस्थानिक के विघटन की दर की गणना करें। इस समस्थानिक का अर्धआयु काल 5.2 वर्ष है।

(c) What is the relation between half-life ($t_{1/2}$) and average life (t_A)?

1

अर्धआयु काल ($t_{1/2}$) और औसतआयु काल (t_A) के बीच क्या संबंध है?