

# B.Sc. (PART-III) EXAMINATION, 2017

(Faculty of Science)

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

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

## CHEMISTRY

### First Paper : Inorganic Chemistry

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

Answers of *all* the questions (short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer-book only. Answers of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly all the parts of one question of descriptive part should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book. Write your roll number on question paper before you start writing answers of questions.

सभी ( लघूत्तरात्मक तथा वर्णनात्मक ) प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें। लघूत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अंतर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करें। प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Unit.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न लेते हुए, कुल चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

#### Unit-I/इकाई-I

1. (a) Explain *five* characteristic points necessary for hard bases and soft bases. 2½

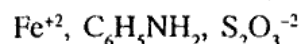
कठोर व मृदु क्षारकों के पाँच मुख्य लक्षण बताइये।

- (b) Ca and Mg occur in nature as carbonates while Cu and Ag occur in nature as sulphides, explain. 2½

प्रकृति में Ca तथा Mg कार्बोनेट्स के रूप में पाए जाते हैं जबकि Cu तथा Ag सल्फाइड्स के रूप में क्यों पाए जाते हैं? विवरण दीजिए।

- (c) Select nature of the following ions : 1½

निम्न आयनों में अम्ल-क्षार वर्गीकरण कीजिए:



2. Describe various theories underlying HSAB concept ? Explain their applications. 5½

HSAB धारणा से सम्बन्धित विभिन्न सिद्धान्तों को समझाइये तथा उनके अनुप्रयोग की विवेचना कीजिए।

#### Unit-II/इकाई-II

- (a) What is crystal field theory ? How does it differ from VBT ? 2½

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त क्या है? यह संयोजकता बन्ध सिद्धान्त से कैसे भिन्न है?

- (b) With the help of CFT explain the given values of BM for the following complexes : 4

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की सहायता से निम्न संकुलों के चुम्बकीय संवेग के मानों को समझाइये:



4. Write notes on :

(a) Magnetic susceptibility

(b) L-S coupling

(c) Curie temperature. 6½

टिप्पणी लिखिए:

(a) चुम्बकीय प्रवृत्ति

(b) L-S युग्मन

(c) क्यूरी ताप।

#### Unit-III/इकाई-III

5. (a) Draw the Orgel energy state diagram for  $d^1$  and  $d^9$  configuration in octahedral fields. 3

$d^1$  तथा  $d^9$  इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के लिए अष्टफलकीय क्षेत्र का आर्गल ऊर्जा अवस्था आरेख किस प्रकार समान है?

- (b) What are LMCT and MLCT transitions ? Explain with suitable examples. 4

LMCT तथा MLCT संक्रमण क्या हैं? उचित उदाहरणों से समझाइये।

6. (a) Describe the kinetic and thermodynamic stability of the complex compounds. 4

संकुल यौगिकों के गतिकीय एवं ऊष्मागतिकीय स्थायित्व की व्याख्या कीजिये।

- (b) What is trans effect ? Explain. 3

ट्रांस प्रभाव क्या है? व्याख्या कीजिये।

#### Unit-IV/इकाई-IV

7. Describe the methods of preparation and properties of organo-metallic compounds of tin. Discuss the importance of these compounds in synthetic chemistry. 2+2½+2

टिन के कार्बोधात्विक यौगिकों के बनाने की विधियाँ तथा उनके गुणों का वर्णन कीजिए। इन यौगिकों के संश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान में महत्त्व की व्याख्या कीजिए।

8. Write notes on nature of bonding in metal carbonyls. What are mononuclear carbonyls ? 6½

धातु कार्बोनिल्स क्या होते हैं? इनकी बन्ध प्रकृति की व्याख्या कीजिये। मोनोन्यूक्लियर कार्बोनिल्स क्या होते हैं?

Unit-V/इकाई-V

9. Write notes on :

(a) Biological importance of  $\text{Ca}^{+2}$  ions

(b)  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  pump

(c) Metalloporphyrins.

2+2+2½

टिप्पणी लिखिए:

(अ)  $\text{Ca}^{+2}$  आयनों का जैविक महत्त्व

(ब)  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  पम्प की भूमिका

(स) धातु पॉरफिरिन।

10. What are phosphazenes ? Give reactions of cyclophosphazenes with :

(a)  $(\text{NPCl}_2)_3$  Hydrolysis

(b) Basic properties

(c) Friedal Craft reaction

(d) Nucleophilic substitution.

1½+2+1+2

फॉस्फेजीन्स क्या हैं? साइक्लोफॉस्फेजीन्स के निम्न गुणों की व्याख्या कीजिए:

(अ) जल अपघटन

(ब) बेसिक गुण

(स) फ्रीडल-क्राफ्ट प्रतिक्रिया

(द) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन।

1½+2+1+2