

## I-233

B.Sc. (Part-III) Examination, 2020

### CHEMISTRY

Paper - I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। एक प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर एक स्थान पर लिखिये। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

**Note :** Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Write answer of various part of a question at one place only. Marks are indicated against questions.

#### इकाई-I / UNIT-I

**Q. 1.** (a)  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  संकुल की आकृति, रंग एवं चुम्बकीय गुणों का वर्णन क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के आधार पर कीजिए। 3

(2)

Explain shape, colour and magnetic properties of the  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  complex on the basis of crystal field theory.

(b) (i)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  तथा  $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$  के चुम्बकीय गुणों की व्याख्या कीजिए। 2

Explain magnetic properties of  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  and  $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$  complexes.

(ii) निम्न संकुलों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए : 2

(i)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

(ii)  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$

Determine the number of unpaired electrons in the following complexes :

(i)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

(ii)  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$

**(3)**

**अथवा OR**

- (a) समतल वर्गाकार संकुलों में प्रतिस्थापन दर को प्रभावित करने वाले कारकों को सविस्तार स्पष्ट कीजिए। **3**  
Explain factors affecting the rates of substitution reaction in square planar complexes.
- (b) निम्नलिखित को संक्षेप में समझाइये : **4**
- (i) एन्ट्रॉपी प्रभाव  
(ii) कीलेट प्रभाव

Give brief explanation on the following :

- (i) Entropy effect  
(ii) Chelate effect

**इकाई-II / UNIT-II**

- Q. 2.** (a) क्यूरी ताप क्या है ? चुम्बकीय सुग्राहिता को नापने की क्यूरी विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। **3**  
What is Curie temperature ? Illustrate Curie method of determining magnetic susceptibility.

**(4)**

(b) टिप्पणी लिखिये :

**4**

- (i) फेरीचुम्बकीय एवं लौहचुम्बकीय पदार्थ  
(ii) Fe की  $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]^{2-}$  संकुल में ऑक्सीकरण अवस्था

Write notes on :

- (i) Ferrimagnetic and ferromagnetic substances  
(ii) Oxidation state of Fe in  $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]^{2-}$  complex

**अथवा OR**

- (a) इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के प्रकार एवं  $d^1$  तथा  $d^2$  इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले संक्रमण तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा का वर्णन कीजिए। **4**  
Explain types of electronic transition and electronic spectra of transition elements having  $d^1$  and  $d^2$  configuration.

(5)

- (b) स्पेक्ट्रो रसायन श्रृंखला के महत्व एवं लिगण्ड तथा धातुओं के f तथा g कारकों को स्पष्ट कीजिए। 3
- Discuss the importance of spectrochemical series and f and g factors of ligand and metals.

**इकाई-III / UNIT-III**

- Q. 3.** (a) Ti, Hg के कार्बधात्विक यौगिकों के बनाने की विधियाँ, गुण एवं उपयोगिता लिखिए। 4
- Write preparation methods, properties and applications of organometallic compounds of Ti and Hg.
- (b) धातु कार्बोनिल क्या होते हैं?  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  संकुल के बनाने की विधि एवं संरचना को स्पष्ट कीजिए। 3
- What are metal carbonyls? Explain preparation method and structure of  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  complex.

**I-233**

**P.T.O.**

(6)

**अथवा OR**

- (a) Sn धातु के एल्काइल तथा एराइल यौगिकों के बनाने की विधियाँ, गुण एवं उपयोगिता को लिखिए। 4
- Write preparation methods, properties and applications of alkyl and aryl compounds of metal Sn.
- (b) 18-इलेक्ट्रॉन नियम को उचित उदाहरण देकर समझाइये। 3
- Explain 18-electron rule by giving suitable examples.

**इकाई-IV / UNIT-IV**

- Q. 4.** (a) धातु पोर्फिरिन क्या है? हीमोग्लोबिन की संरचना, जैविक कार्य एवं रासायनिक क्रियाओं का वर्णन कीजिए। 4
- What is metalloporphyrins? Discuss structure, biological function and chemical reactions of haemoglobin.

**I-233**

(7)

(b) नाइट्रोजीनेज की क्रियाविधि लिखिए। 2

Write mechanism of nitrogenase.

अथवा OR

(a)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  तथा  $\text{Ca}^{2+}$  के जैव रासायनिक क्रियाओं का वर्णन कीजिए। 4

Discuss biochemistry of  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  and  $\text{Ca}^{2+}$  in detail.

(b) नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्या है? विधियाँ लिखिए। 2

What is nitrogen fixation? Write methods.

इकाई-V / UNIT-V

Q. 5. कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत के आधार पर निम्न की व्याख्या कीजिए : 6

(i)  $\text{AgI}_2^-$  संकुल आयन  $\text{AgF}_2^-$  से अधिक स्थायी है।

(ii)  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  आयन  $[\text{CoI}_6]^{3-}$  आयन से अधिक स्थायी है।

(iii)  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{Ag}^+$  तथा  $\text{Hg}^{2+}$  प्रकृति में सल्फाइड के रूप में पाए जाते हैं न कि कार्बोनेट या ऑक्साइड के रूप में।

(8)

On the basis of hard-soft acid and base theory discuss the following :

(i)  $\text{AgI}_2^-$  complex ion is more stable than  $\text{AgF}_2^-$  ion.

(ii)  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  ion is more stable than  $[\text{CoI}_6]^{3-}$  ion.

(iii)  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{Ag}^+$  and  $\text{Hg}^{2+}$  exist in nature as sulphide not as carbonate or oxide.

अथवा OR

अकार्बनिक बहुलक क्या होते हैं? सिलिकॉन्स एवं फॉस्फाजीन्स को विस्तारपूर्वक समझाइये। 6

What are inorganic polymers? Give detail description on silicones and phosphazenes.

I-233

P.T.O.

I-233

2,500