

**H-7-21****Roll No. ....****ANNUAL EXAMINATION, 2021****B.Sc. I****CHEMISTRY****Paper I****(Inorganic Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 33

**नोट :** खण्ड अ वस्तुनिष्ठ प्रकार का तथा अनिवार्य है। उन्हें उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर लिखा जाये। खण्ड ब लघु उत्तरीय प्रकार का और खण्ड स दीर्घ उत्तरीय प्रकार का है।

**Note :** *Section A is objective type and is compulsory. It should be written on the first page of Answer-book. Section B is Short answer type and Section C is Long answer type.*

**खण्ड 'अ'/Section 'A'****बहुविकल्पीय प्रश्न****(Multiple Choice Questions)****1. सही उत्तर चुनिए—****1×8=8**

Choose the correct answer :

(i) निम्न में से सबसे स्थायी कक्षक है—

(अ)  $p^2$  तथा  $d^3$  (ब)  $p^4$  तथा  $d^4$ (स)  $p^3$  तथा  $d^5$  (द)  $p^5$  तथा  $d^7$ 

Which of the following is stable orbital :

(a)  $p^2$  and  $d^3$  (b)  $p^4$  and  $d^4$ (c)  $p^3$  and  $d^5$  (d)  $p^5$  and  $d^7$ (ii)  $I$ ,  $I^+$  और  $I^-$  में आकार का क्रम है—(अ)  $I^+ > I^- > I$  (ब)  $I^- > I^+ > I$ (स)  $I^- > I > I^+$  (द)  $I > I^- > I^+$ The size of  $I$ ,  $I^+$  and  $I^-$  follow the order :(a)  $I^+ > I^- > I$  (b)  $I^- > I^+ > I$ (c)  $I^- > I > I^+$  (d)  $I > I^- > I^+$ 

(iii) यदि त्रिज्या का अनुपात का मान 0.213 हो तो धनायन की समन्वय संख्या का मान होगा—

(अ) 2 (ब) 3

(स) 4 (द) 5

If the value of radius ratio is 0.213, then coordination number of cation is :

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

[ 3 ]

(iv) किस अणु में  $sp^3d^2$  संकरण पाया जाता है—

(अ)  $PCl_5$  (ब)  $IF_7$

(स)  $NH_3$  (द)  $SF_6$

$sp^3d^2$  hybridisation occurs in the molecule :

(a)  $PCl_5$  (b)  $IF_7$

(c)  $NH_3$  (d)  $SF_6$

(v)  $O_2^+$  आयन का बन्धक्रम है—

(अ) 1 (ब) 2

(स) 2.5 (द) 3

The bond order of  $O_2^+$  ion is :

(a) 1 (b) 2

(c) 2.5 (d) 3

(vi) इनमें से कौन सबसे अधिक क्षारीय है—

(अ) LiOH (ब) NaOH

(स) KOH (द) RbOH

Which among the following is a strong alkali ?

(a) LiOH (b) NaOH

(c) KOH (d) RbOH

[ 4 ]

(vii) ग्रॉफीन है एक—

(अ) कार्बन का अपररूप (ब) हैलोजन

(स) पॉलीहैलाइड (द) हैलाइड

Graphene is a :

(a) Allotropes of carbon

(b) Halogen

(c) Polyhalide

(d) Halide

(viii) व्यतिकारी मूलक है—

(अ)  $F^-$  (ब)  $Cl^-$

(स)  $I^-$  (द)  $Br^-$

Interfering radical is :

(a)  $F^-$  (b)  $Cl^-$

(c)  $I^-$  (d)  $Br^-$

**खण्ड 'ब'/Section 'B'**

**लघु उत्तरीय प्रश्न**

**2×5=10**

**(Short Answer Type Questions)**

**नोट :** सभी पाँच प्रश्न अनिवार्य हैं। 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

**Note :** All the five questions are compulsory. Answer within 50 words.

[ 5 ]

1. आयनन विभव क्या है ? इसे प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

What is ionisation potential ? Write the factors affecting it.

अथवा/Or

प्रभावी नाभिकीय आवेश क्या है ?  $N^7$  के प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए।

What is effective nuclear charge ? Calculate the effective nuclear charge of  $N^7$ .

2. प्रतिशत आयनिक गुण क्या है ? उचित उदाहरण द्वारा समझाइए।

What is percentage (%) ionic character ? Explain with suitable example.

अथवा/Or

धात्विक बंध के 'मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त' की व्याख्या कीजिए।

Explain the 'free electron theory' of metallic bond.

3. VSEPR सिद्धान्त के दो नियमों की उदाहरण सहित विवेचना कीजिए।

Discuss the two rules of VSEPR theory with example.

अथवा/Or

$H_3O^+$  एवं  $ClF_3$  के संकरण को समझाइए।

Explain the hybridisation of  $H_3O^+$  and  $ClF_3$ .

H-7/21

P. T. O.

[ 6 ]

4. अन्तराहैलोजन यौगिक क्या है ?  $IF_7$  की संरचना समझाइए।

What are interhalogen compounds ? Explain the structure of  $IF_7$ .

अथवा/Or

$Ca^{+2}$  व  $Mg^{+2}$  आयनों के जैविकीय कार्य लिखिए।

Write biological function of  $Ca^{+2}$  and  $Mg^{+2}$  ions.

5. जीनॉन ऑक्सीटेट्राफ्लोराइड के संकरण एवं संरचना बताइए।

Give the hybridisation and structure of Xenon oxytetrafluoride.

अथवा/Or

Cu (कॉपर) किस समूह में है ? इसका समूह अभिकर्मक क्या है ? कॉपर का गुणात्मक विश्लेषण कैसे करते हैं ?

Which group contain in Cu (copper) ? What its group reagent ? How does the qualitative analysis of copper.

खण्ड 'स'/Section 'C'

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

5×3=15

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्न अनिवार्य हैं। 100 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Note : All the five questions are compulsory. Answer within 100 words.

H-7/21

[ 7 ]

1. सहसंयोजक एवं वाण्डरवाल त्रिज्या को उदाहरण सहित समझाइए। वाण्डरवाल त्रिज्या का मान हमेशा सहसंयोजक त्रिज्या से अधिक क्यों होता है ?

Explain the covalent and vander Wall radii with example. Why vander Wall radii are always greater than covalent radii ?

अथवा/Or

( $n + 1$ ) नियम लिखिए। कम से कम दो उदाहरण देकर इसके अपवादों की व्याख्या कीजिए।

Write the ( $n + 1$ ) rule. Explain at least two examples of its exceptions.

2. त्रिज्या अनुपात क्या है ? इसकी सीमाएँ लिखिए। आयनों की समन्वय संख्या एवं अणुओं की ज्यामितीय से यह किस प्रकार सम्बन्धित है ?

What is radius ratio ? Write its limitations. How is it related with coordination number of ions and geometry of the molecules ?

अथवा/Or

ध्रुवणता से आप क्या समझते हैं ? फजान के नियम की व्याख्या कीजिए।

What do you mean by polarization ? Explain the Fajan's rule.

H-7/21

P. T. O.

[ 8 ]

3. VSEPR सिद्धान्त के आधार पर  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  एवं  $\text{HF}$  के आकार एवं बंध कोण को समझाइए।

Explain the shape and bond angles in  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{HF}$  according to VSEPR theory.

अथवा/Or

$\text{F}_2$  का आण्विक कक्षक आरेख बनाइए तथा इसके बंध क्रम एवं चुम्बकीय व्यवहार की विवेचना कीजिए।

Draw the M.O. diagram for  $\text{F}_2$  and discuss its bond order and magnetic behaviour.

4. अकार्बनिक बेंजीन क्या है ? इसके बनाने की कोई दो विधि एवं संरचना लिखिए।

What is Inorganic benzene ? Write its any two preparation method and structure.

अथवा/Or

‘अक्रिय युग्म प्रभाव’ क्या है ? यह कार्बन समूह के तत्वों के गुणों को कैसे प्रभावित करता है ?

What is ‘Inert pair effect’ ? How does it affects properties of carbon group elements ?

H-7/21

[ 9 ]

5.  $\text{XeF}_2$  एवं  $\text{XeF}_6$  की संरचना एवं संकरण की विवेचना कीजिए।

Discuss the structure and hybridisation of  $\text{XeF}_2$  and  $\text{XeF}_6$ .

अथवा/Or

क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण एवं नाइट्रेट का वलय परीक्षण को रासायनिक अभिक्रिया सहित लिखिए।

Write the chromyl chloride test and ring test of nitrate with chemical reaction.

☆☆☆☆☆ c ☆☆☆☆☆