

B.Sc. (Part-II)

Che.-I

2171-I

B.Sc. (Part-II) EXAMINATION, 2023

(Faculty of Science)

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

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

CHEMISTRY-I

(Inorganic Chemistry)

113377

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 33

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 33

**Note :** (1) Attempt five questions in all, selecting one question from each unit.

**सूचना :** प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(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)  $Mn^{+7}$  oxidation state in  $KMnO_4$  is diamagnetic even then it is coloured. Why? 2½  
 $KMnO_4$  में  $Mn^{+7}$  ऑक्सीकरण अवस्था प्रतिचुम्बकीय होते हुए भी यह रंगीन होता है। क्यों?
- (b)  $CrO$  is basic,  $Cr_2O_3$  is amphoteric and  $CrO_3$  is acidic? 2  
 $CrO$  क्षारीय,  $Cr_2O_3$  उभयधर्मी तथा  $CrO_3$  अम्लीय होता है?
- (c) Vanadium forms  $VF_5$  but not  $VCl_5$  and  $VBr_5$  because. 2  
वैनेडियम  $VF_5$  बनाता है लेकिन  $VCl_5$  तथा  $VBr_5$  नहीं क्योंकि?

OR / अथवा

2. (a) What is the difference in low spin and high spin complexes explain? 2½  
निम्न चक्रण व उच्च चक्रण संकुलों में क्या अन्तर है समझाइये?
- (b) Why Zn, Cd and Hg have low melting point? 2  
Zn, Cd व Hg के गलनांक कम होते हैं क्यों?
- (c) Magnetic moment of second and third transition series elements cannot be calculated by spin only formula why? 2  
द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के चुम्बकीय आघूर्णों की गणना केवल चक्रण सूत्र द्वारा नहीं की जा सकती है समझाइये क्यों?

UNIT - II / इकाई - II

3. (a) If magnetic moment of  $[\text{MnBr}_4]^{-2}$  is 5.9 BM then what is the geometry of the complex? 2½  
 $[\text{MnBr}_4]^{-2}$  का चुम्बकीय आघूर्ण 5.9 BM है तो संकुल की ज्यामिति क्या है? (2)
- (b) Write the formulae of following compounds. 2  
 निम्नलिखित संकुलों के सूत्र लिखिये।
- (i) Hexa-amine platinum (IV) chloride (2)  
 हेक्सा ऐम्मीन प्लेटिनम (IV) क्लोराइड
- (ii) Tetracyano Nickelate (II) ion 1133377  
 टेट्रासायनो निकलेट (II) आयन
- (c) Draw the figures of optical isomers of: 2  
 $[\text{Co}(\text{gly})_3]$  and  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$   
 $[\text{Co}(\text{gly})_3]$  तथा  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$  के प्रकाशिक समावयवों के चित्र बनाइये। (2)

OR / अथवा

4. (a) Classify the shape of all the five d-orbitals. 2½  
 सभी पाँच d-कक्षकों की आकृति वर्गीकृत कीजिए।
- (b) Write the IUPAC names of the following compounds. 1+1=2
- (i)  $\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- (ii)  $[(\text{en})_2 \text{Co} \begin{matrix} \text{NH}_2 \\ \text{OH} \end{matrix} \text{Co} (\text{en})_2] (\text{SO}_4)_2$  1133377
- निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिये।
- (c) What is the origin of colour in complex ion? 2  
 संकुल आयन में रंग का उद्गम क्या है?

UNIT - III / इकाई - III

5. (a)  $\text{Gd}^{+3}$  having seven unpaired electrons, show less paramagnetic characteristics than  $\text{Dy}^{+3}$  which is having only five unpaired electrons. Why? 2½  
 $\text{Gd}^{+3}$  में सात अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति के बावजूद यह  $\text{Dy}^{+3}$ , जिसमें सिर्फ पाँच अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है, से कम अनुचुम्बकीय अभिलक्षण दर्शाता है। क्यों? (2)
- (b) Give the symbol and configuration of radio-active lanthanide. 2  
 रेडियोधर्मी लैन्थेनाइड का संकेत लिखे तथा विन्यास दे। (1½)
- (c) Write formulae of two double salts of ceric sulphate. 2  
 सीरिक सल्फेट के दो द्विक लवणों के सूत्र लिखिये।

OR / अथवा

6. (a) Name last five trans uranium elements. 2½  
 अन्तिम पाँच ट्रान्स यूरेनियम तत्वों के नाम लिखिए।
- (b) Complex formation ability of actinide element is more than lanthanide. 2  
 ऐक्टिनाइड तत्वों की संकुल बनाने की प्रवृत्ति लैन्थेनाइड की अपेक्षा अधिक है।
- (c) Why is actinides only nobilium exhibit + 2 oxidation state? 2  
 ऐक्टिनाइडों में केवल नोबिलियम ही + 2 आक्सीकरण अवस्था क्यों दर्शाता है? 13

UNIT - IV / इकाई - IV

7. (a) Construct Latimer diagram for  $\text{CO}_2$  from following data. 2½
- $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = -0.10 \text{ V}$
- $\text{CO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = +0.5 \text{ V}$
- $\text{C} + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_4 \quad E^\circ = +0.13 \text{ V}$
- निम्न मानों के आधार पर  $\text{CO}_2$  के लिए लेटिमेर आरेख बनाइये।
- $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = -0.10 \text{ V}$
- $\text{CO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = +0.5 \text{ V}$
- $\text{C} + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_4 \quad E^\circ = +0.13 \text{ V}$
- (b)  $\text{H}_2\text{O}$  is more stable than  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Why? 2
- $\text{H}_2\text{O}_2$  की तुलना में  $\text{H}_2\text{O}$  अधिक स्थायी है। क्यों?
- (c) What do you mean by redox-potential of an element? 2
- एक तत्व के रेडॉक्स विभव से आप क्या समझते हैं?

OR / अथवा

8. With the help of Frost diagrams, explain the stability of various oxidation states of group 14 elements. 6½
- फ्रास्ट आरेखों के आधार पर समूह 14 के तत्वों की विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं को समझाइये।

UNIT - V / इकाई - V

9. (a) Give two examples of acids of liquid ammonia system. 2½
- द्रव अमोनिया तंत्र के दो अम्लों के उदाहरण दीजिये।
- (b) What is the behaviour of urea in liquid ammonia solvent? 2½
- द्रव अमोनिया विलायक में यूरिया का क्या व्यवहार है?
- (c) Give an example of anion which behaves both as Bronsted acid and base. 2
- एक ऋणायन का उदाहरण दीजिए जो ब्रान्स्टेड अम्ल व क्षार दोनों जैसा व्यवहार करता है।

OR / अथवा

10. Write equations for autoionization of following solvents and give examples of acids and bases for these systems. 2+2½+2½=7

- (i)  $\text{H}_2\text{O}$
- (ii) liquid  $\text{SO}_2$
- (iii) liquid  $\text{NH}_3$

निम्न विलायकों के स्वतः आयनन की रासायनिक समीकरण लिखिए तथा इन तन्त्रों में अम्ल व क्षार के उदाहरण दीजिये।

- (i)  $\text{H}_2\text{O}$
- (ii) द्रव  $\text{SO}_2$
- (iii) द्रव  $\text{NH}_3$

- o o o -