

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 7

**S-264**

**B.Sc. (Part-II) Examination, 2024**

**CHEMISTRY**

Paper - I

**(Inorganic Chemistry)**

*Time : 3 Hours ]*

*[ Maximum Marks : 45*

**Section-A**

**(Marks :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )**

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries  $1\frac{1}{2}$  marks.

(खण्ड-अ)

(अंक :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न  $1\frac{1}{2}$  अंक का है।

**Section-B**

**(Marks :  $3 \times 5 = 15$ )**

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक :  $3 \times 5 = 15$ )

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

**Section-C**

**(Marks :  $5 \times 3 = 15$ )**

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स)

(अंक :  $5 \times 3 = 15$ )

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

**BB-241**

( 1 )

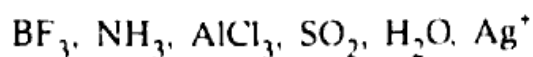
**S-264 P.T.O.**

## Section-A

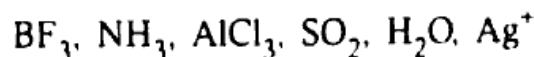
(खण्ड-अ)

1. (i)  $Mn^{+2}$  ion is more stable than  $Mn^{+3}$  ion. Explain.  
Mn<sup>+2</sup> आयन, Mn<sup>+3</sup> आयन से अधिक स्थायी है। स्पष्ट कीजिए।
- (ii) Covalent radii of Zr and Hf are almost same, though they belong to same group. Explain with reason.  
Zr तथा Hf की सहसंयोजक त्रिज्या के मान लगभग समान हैं, जबकि ये एक ही वर्ग में हैं। कारण सहित समझाइए।
- (iii) Define standard redox potential.  
मानक रेडॉक्स विभव को परिभाषित कीजिए।
- (iv) Define the terms eluant and elution.  
निक्षालक एवं निक्षालन पदों को परिभाषित कीजिए।
- (v) What is meant by primary and secondary valency given by Werner ?  
वर्नर द्वारा प्रतिपादित प्राथमिक एवं द्वितीयक संयोजकता से क्या तात्पर्य है ?
- (vi) Name the following according to IUPAC System :
- (a)  $K_3 [Fe (CN)_6]$
- (b)  $Fe [(C_5H_5)_2]$
- (c)  $[Cr (NH_3)_2 Cl_2]^+$
- IUPAC पद्धति पर निम्न के नाम लिखिए :
- (अ)  $K_3 [Fe (CN)_6]$
- (ब)  $Fe [(C_5H_5)_2]$
- (स)  $[Cr (NH_3)_2 Cl_2]^+$
- (vii) Which is the most common oxidation state of Lanthanides and why ?  
लैन्थेनाइडों की सर्वाधिक सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था कौनसी है और क्यों ?
- (viii) What are transuranic elements ?  
ट्रांसयूरेनिक तत्व क्या हैं ?

(ix) Identify the Lewis acids and Lewis bases in the following :



निम्न में लुइस अम्लों तथा लुइस क्षारों को पहचानिए :



(x) What is meant by non-aqueous solvent ? Write the name of one acidic and one basic non-aqueous solvent.

अजलीय विलायक से क्या तात्पर्य है ? एक अम्लीय तथा एक क्षारीय अजलीय विलायक का नाम लिखिए।

### Section-B

(खण्ड-ब)

2. Explain the following properties of transition elements :

(i) High Melting Point

(ii) Catalytic properties

(iii) Magnetic behaviour

संक्रमण तत्वों के निम्न गुणों को समझाइए :

(i) उच्च गलनांक

(ii) उत्प्रेरकीय गुण

(iii) चुम्बकीय व्यवहार

Or

(अथवा)

Explain the following properties of elements of second and third transition series :

(i) Atomic radii

(ii) Density

(iii) Melting Point

द्वितीय तथा तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों में निम्न गुणों की व्याख्या कीजिए :

- (i) परमाण्वीय त्रिज्या
- (ii) घनत्व
- (iii) गलनांक

3. Discuss redox stability of substance in water shortly.

जल में पदार्थों के रेडॉक्स स्थायित्व की संक्षिप्त में विवेचना कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Explain the following :

- (i) Thin layer chromatography
- (ii) Paper chromatography

निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) पतली परत क्रोमेटोग्राफी
- (ii) पेपर क्रोमेटोग्राफी

4. Explain the Effective Atomic Number (EAN) and chelate with examples.

प्रभावी परमाणु संख्या (EAN) तथा कीलेट को उदाहरण सहित समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Explain the following structural isomerism with suitable examples :

- (i) Ionization isomerism
- (ii) Hydrate isomerism
- (iii) Linkage isomerism

उचित उदाहरणों द्वारा संकुल-यौगिकों द्वारा प्रदर्शित निम्न संरचनात्मक समावयवताओं को समझाइए :

- (i) आयनन समावयवता
- (ii) हाइड्रेट समावयवता
- (iii) बंध समावयवता

5. How the magnetic properties of lanthanides differ from transition elements ? Explain.

लैन्थेनाइडों के चुम्बकीय गुण संक्रमण धातुओं से किस प्रकार भिन्न हैं ? समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Write main difference of characteristics between lanthanides and actinides.

लैन्थेनाइडों तथा एक्टिनाइडों के गुणधर्मों में मुख्य अंतर लिखिए।

6. Discuss the Lux-Flood concept of acid-bases. Define acidic, basic and amphoteric oxide with examples.

अम्ल-क्षार के लक्स-फ्लड अवधारणा की विवेचना कीजिए। अम्लीय, क्षारीय तथा उभयधर्मी ऑक्साइडों को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Explain the following :

- (i) Why acetic acid behaves as a weak acid in aqueous solution but behaves as a strong acid in liquid ammonia ?
- (ii) Liquid sulphur dioxide is a better solvent for organic compound than liquid ammonia.

निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) एसिटिक अम्ल जल में दुर्बल अम्ल की भांति व्यवहार करता है जबकि द्रव अमोनिया में प्रबल अम्ल का गुण दर्शाता है। क्यों ?
- (ii) द्रव सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बनिक यौगिकों के लिए द्रव अमोनिया की अपेक्षा अच्छा विलायक है।

## Section-C

(खण्ड-स)

7. Explain the following points :

(i) Zn, Cd and Hg are *d*-block elements but not transition elements. Why ?

(ii) Write the electronic configuration of the following elements :

Cr(24), Fe(26), Pd(46), Au(79)

(iii) Mostly *d*-block compounds are colored. Why ?

निम्नलिखित बिन्दुओं की व्याख्या कीजिए :

(i) Zn, Cd तथा Hg *d*-ब्लॉक तत्व तो हैं परन्तु संक्रमण तत्व नहीं। क्यों ?

(ii) निम्नलिखित तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को लिखिए :

Cr(24), Fe(26), Pd(46), Au(79)

(iii) *d*-ब्लॉक तत्वों के यौगिक अधिकांशतः रंगीन होते हैं। क्यों ?

1+2+2

8. What do you understand by Frost diagram ? Explain the utility of Latimer diagram in the construction of a Frost diagram.

Interpret different types of points found in a Frost diagram.

फ्रॉस्ट आरेख से आप क्या समझते हैं ? फ्रॉस्ट आरेख निर्माण में लैटीमर आरेख की उपयोगिता समझाइए।

फ्रॉस्ट आरेख में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के बिन्दुओं की व्याख्या कीजिए।

1+2+2

9. Discuss the Valence Bond Theory (VBT) for complex compounds. How does this theory explain the geometry and magnetic properties of transition complexes ?

What are the limitations of this theory ?

संकुल यौगिकों के लिए संयोजकता बंध सिद्धांत (VBT) की विवेचना कीजिए। यह सिद्धांत विभिन्न

संक्रमण यौगिकों की ज्यामिति तथा चुम्बकीय गुणों की व्याख्या किस प्रकार करता है ? इस सिद्धांत

की सीमाएं क्या हैं ?

2+1+1+1

BB-241

( 6 )

S-264

10. Describe the following points of Lanthanides :

- (i) Lanthanide contraction and its consequences
- (ii) Oxidation state of Lanthanides
- (iii) Any *one* modern method used to separate Lanthanides.

लैन्थेनाइडों के निम्न बिन्दुओं की विवेचना कीजिए :

- (i) लैन्थेनाइड संकुचन तथा इसके परिणाम
- (ii) लैन्थेनाइडों की ऑक्सीकरण अवस्था
- (iii) लैन्थेनाइडों के पृथक्करण की कोई एक आधुनिक विधि 2+1+2

11. What is the Lewis acid-base concept ? Give the classification of acids and bases according to Lewis. Write its limitations.

लुइस अम्ल-क्षार संकल्पना क्या है ? लुइस सिद्धांत के अनुसार अम्लों तथा क्षारों का वर्गीकरण कीजिए। इसकी सीमाएं लिखिए। 2+2+1