

J-202

B.Sc. (Part-II) (Old Course)

Examination, 2021

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

करना अनिवार्य है। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from

each unit is compulsory. Marks are indicated

against questions.

इकाई-I / Unit-I

Q. 1. (a) Cr(+III) संकुलों के उपसहसंयोजक संख्या तथा

ज्यामिति का वर्णन कीजिये।

4

J-202

P.T.O.

(2)

Discuss co-ordination number and Geometry of Cr(+III) complexes.

(b) द्विअंगी यौगिक से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण

सहित समझाइये।

3

What do you understand by binary

compound ? Explain with example.

अथवा OR

(a) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व क्या हैं ? उनके इलेक्ट्रॉनिक

विन्यासों को लिखिये।

2½

What is first transition series elements ?

Write their electronic configuration.

(b) Zn²⁺ आयन रंगहीन है जबकि Cu²⁺ आयन नीले रंग

का विलयन देता है। क्यों ? कारण बताइये।

2½

J-202

(3)

Zn²⁺ ion is colourless while Cu²⁺ ion gives blue coloured solution. Why ? Give reason.

(c) निम्नलिखित में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या की

गणना कीजिये : **2**

(i) V

(ii) Co

Calculate no. of unpaired electrons in the following :

(i) V

(ii) Co

इकाई-II / Unit-II

Q. 2. (a) द्वितीय तथा तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के संकुल

यौगिक बनाने की प्रवृत्ति की व्याख्या कीजिये। **3**

J-202

P.T.O.

(4)

Explain complexation tendency of second and third transition series elements.

(b) 4d तथा 5d श्रेणी के तत्वों की आयनिक त्रिज्याओं पर

लेन्थेनाइड संकुचन के प्रभाव की व्याख्या कीजिये। **2**

Discuss effects of Lanthanide contraction on ionic radius of elements of 4d and 5d series.

(c) संक्रमण धातुओं के स्पेक्ट्रमी गुणों को समझाइये। **2**

Discuss spectral properties of transition metals.

अथवा OR

टिप्पणी लिखिये :

(i) क्यूरी वीज नियम **2**

(ii) केवल चक्रण मान **2**

(iii) संक्रमण तत्व के उत्प्रेरक गुण **3**

J-202

(5)

Write notes on :

- (i) Curie Weiss law
- (ii) Spin only value
- (iii) Catalytic property of transition elements

इकाई-III / Unit-III

Q. 3. (a) लेटीमर आरेख क्या है ? इसकी सीमाएँ लिखिये। 3

What is Latimer diagram ? Write its limitation.

(b) तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांतों को लिखिये। 3

Write principle involved in extraction of elements.

(c) F_2 प्रबलतम आक्सीकारक है। समझाइये। 1

F_2 is strongest oxidizing agent. Explain.

अथवा OR

(a) VBT की मुख्य कमियाँ लिखिये। 3

Write limitation of VBT.

(6)

(b) निम्न यौगिकों के सूत्र लिखिये : 2

- (i) हेक्साहाइड्रॉक्सो एलुमिनेट (III)
- (ii) ब्रोमो क्लोरो टेट्राएमीन कोबाल्ट (III) क्लोराइड

Write formula of following compound :

- (i) Hexahydroxoaluminate (III)
- (ii) Bromo chlorotetraamine cobalt (III)

Chloride

(c) निम्न यौगिकों के सम्भावित ज्यामिति तथा प्रकाशिक समावयवों की संरचना लिखो : 2

- (i) $[NiCl_4]^{2-}$
- (ii) $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

Write structure of expected geometry and optical isomers of the following compounds :

- (i) $[NiCl_4]^{2-}$
- (ii) $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

J-202

P.T.O.

J-202

(7)

इकाई-IV / Unit-IV

Q. 4. (a) लेन्थेनाइड संकुचन क्या है ? इसके प्रभावों को लिखिये। 3

What is Lanthanide contraction ? Write its effects.

(b) एक्टीनाइड आयनों के रंग तथा अवशोषण स्पेक्ट्रा को समझाइये। 3

Explain colour and absorption spectra of actinide ions.

अथवा OR

टिप्पणी लिखिये :

(i) लेन्थेनाइड की ऑक्सीकरण अवस्था 2

(ii) एक्टीनाइड के सामान्य लक्षण 2

(iii) कृत्रिम एक्टीनाइडों का संश्लेषण 2

Write notes on :

(i) Oxidation state of lanthanide

(ii) General characteristics of actinides

(iii) Synthesis of artificial actinides

(8)

इकाई-V / Unit-V

Q. 5. टिप्पणी लिखिये :

(i) संयुग्मी जोड़ा 2

(ii) आर्हीनियस की अम्ल क्षार संकल्पना 2

(iii) लुईस धारणा की कमियाँ 2

Write notes on :

(i) Conjugate pair

(ii) Arrhenius concept of acid-bases

(iii) Limitations of Lewis concept

अथवा OR

निर्जल विलायक क्या है ? निर्जल विलायकों का वर्गीकरण तथा विशेषताएँ लिखिये। 6

What is non aqueous solvent ? Write classification and characteristics of non aqueous solvents.

JN-202

B.Sc. (Part-II) (New Course)

Examination, 2021

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 करना अनिवार्य है। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

Note : Attempt the all five questions. One question from each unit is compulsory. Marks are indicated against the questions.

इकाई-I / Unit-I

Q. 1. (अ) 3d, 4d व 5d संक्रमण तत्वों की तुलना उनके : **5**

- (1) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
- (2) आयनिक त्रिज्या
- (3) ऑक्सीकरण संख्या
- (4) चुम्बकीय गुण एवं
- (5) स्पेक्ट्रोस्कोपिक

गुणों के आधार पर कीजिए।

(2)

Compare the elements of 3d, 4d and 5d transition elements on the basis of their :

- (1) Electronic configuration
- (2) Ionic Radii
- (3) Oxidation Number
- (4) Magnetic Properties
- (5) Spectroscopic Properties

(ब) संक्रमण तत्व उत्प्रेरकीय गुण प्रदर्शित करते हैं, समझाइए। **2**

Transition elements shows catalytic properties, explain.

अथवा OR

(अ) d-d संक्रमण क्या है? यह कैसे संक्रमण तत्वों के यौगिकों में रंग का कारण बनता है? **2**

What is d-d transition? How does it causes the colour in the compounds of transition elements?

(ब) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व मुख्यतः उच्च स्पिन वाले संकुल का निर्माण करते हैं, क्यों? **2**

(3)

Why do elements of first transition series mainly form high spin complexes ?

(स) संक्रमण तत्व संकुल निर्माण क्यों करते हैं ? समझाइए। 1½

Why do transition elements form complexes ?

Explain.

(द) कमरे के ताप पर पारा द्रव रूप में होता है, क्यों ? 1½

Mercury (Hg) is liquid at room temperature.

Why ?

इकाई-II / Unit-II

Q. 2. (अ) फ्रोस्ट आरेख क्या है ? नाइट्रोजन का फ्रोस्ट आरेख बनाकर समझाइए। 3

What is Frost Diagram ? Explain Frost Diagram of Nitrogen.

(ब) रेडॉक्स चक्र क्या है ? इसकी चर्चा करें। 2

What is Redox cycle ? Discuss its implications.

(स) पानी के रेडॉक्स स्थायित्व की विवेचना उदाहरण सहित कीजिए। 2

Discuss Redox stability of water with example.

(4)

अथवा OR

(अ) लेटिमेर आरेख को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Describe Letimer Diagram with example.

(ब) धातु ऑक्साइड के कार्बन द्वारा अपचयन (पायरो धातुकर्म) की व्याख्या कीजिए। 2

Explain reduction of metal oxide with carbon (pyro metallurgy).

(स) रेडॉक्स युग्म एवं रेडॉक्स विभव क्या है ? 2

What are Redox Couple and Redox Potential ?

इकाई-III / Unit-III

Q. 3. (अ) उपसहसंयोजक यौगिकों के क्रिस्टल फील्ड सिद्धान्त के प्रमुख अभिगृहित लिखिए। 3

Write the main postulates of crystal field theory of coordination compounds.

(ब) क्रिस्टल फील्ड स्थायित्व ऊर्जा को परिभाषित कीजिए एवं d^5 निम्न व उच्च स्पिन ऑक्टाहीड्रल संकुलों के लिए इसका मान ज्ञात कीजिए। 2

Define crystal field stabilization energy. Calculate its value for d^5 low and high spin octahedral complexes.

(5)

(स) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए। 2

Write limitations of crystal field theory.

अथवा OR

(अ) निम्नलिखित में अन्तर स्पष्ट कीजिए : 6

(1) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त एवं संयोजकता बंध सिद्धान्त

(2) चतुष्फलकीय एवं अष्टफलकीय संकुल

(3) न्यून एवं उच्च चक्रण संकुल

Write difference between :

(1) Crystal field theory and valence bond theory

(2) Tetrahedral and octahedral complexes

(3) Low spin and high spin complexes

(ब) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ नीले रंग का होता है क्यों ? 1

Colour of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ is blue, why ?

इकाई-IV / Unit-IV

Q. 4. (अ) लैन्थेनाइड्स क्या हैं ? इनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास एवं गुणों की विवेचना कीजिए। 3

What are Lanthanides ? Discuss the electronic configuration and properties of Lanthanides.

JN-202

P.T.O.

(6)

(ब) Zr एवं Hf लगभग समान गुणों वाले होते हैं, क्यों ? 1½

Zr and Hf have almost similar properties, why ?

(स) लैन्थेनाइड्स आसानी से संकुल नहीं बनाते हैं। क्यों ? 1½

Lanthanides have poor tendency to form complexes. Why ?

अथवा OR

(अ) लैन्थेनाइड संकुचन क्या है ? समझाइए। 2

What is Lanthanide Contraction ? Explain.

(ब) आयन विनियम विधि द्वारा लैन्थेनाइड के पृथक्करण को समझाइए। 2

Discuss the separation of Lanthanides by Ion Exchange Method.

(स) लैन्थेनाइड के अनुप्रयोग लिखिए। 2

Write application of Lanthanides.

इकाई-V / Unit-V

Q. 5. (अ) अम्लों एवं क्षारकों की ब्रान्स्टेड-लॉरी सिद्धान्त क्या है ? यह सिद्धान्त अम्लों एवं क्षारकों के आर्हीनियस के सिद्धान्त से किस प्रकार भिन्न है ? 3

JN-202

(7)

What is Brosted-Lowry concept of acids and bases ? How does this concept differ from Arrhenius concept of acids and bases ?

(ब) प्रोटिक, एप्रोटिक एवं उभय प्रोटिक विलायक क्या हैं ? उदाहरण दीजिए। **3**

What are protic, aprotic and amphoteric solvents ? Give example.

अथवा OR

(अ) NH_3 एवं NF_3 में से कौन दुर्बल है ? क्यों ? **1**

Which of the two NH_3 and NF_3 is weaker and why ?

(ब) क्लोरीन के ऑक्सी अम्लों की शक्ति को बढ़ते हुए क्रम में क्रमबद्ध कीजिए : **1**

Arrange the oxyacids of chlorine in increasing acidic strength :

HClO_2 , HClO , HClO_3 , HClO_4

(स) निम्नलिखित में से संयुग्मी अम्ल एवं क्षार चुनिए : **3**

Find out the conjugated acids and bases from following :

HClO_4 , OH^- , CN^- , H_2O , CH_4 , H_2SO_4

(8)

(द) क्या होता है जब क्यूप्रिक ऑक्साइड द्रव अमोनिया से अभिक्रिया करता है ? **1**

What happens when cupric oxide reacts with liquid ammonia.

