

Code No. : 5154

B. Sc. (Third Semester)

Examination, 2022-23

CHEMISTRY

**(Chemical Dynamics and Coordination
Chemistry)**

Course Code : B020301T

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

Note : (i) All questions are compulsory.

(ii) Answer each part of the first question in not more than 100 words and the remaining questions in 800 words.

(iii) Marks are mentioned against the questions.

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रथम प्रश्न के प्रत्येक भाग का उत्तर लगभग 100 शब्दों में दीजिए और शेष प्रश्नों का उत्तर लगभग 800 शब्दों में दीजिए।

(iii) प्रश्नों के सम्मुख उनके अंक अंकित हैं।

Answer the following questions :

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) What is the effect of concentration on the rate of reaction ?

अभिक्रिया की दर पर सांद्रता का क्या प्रभाव पड़ता है ?

(b) What is the Van't Hoff reaction isotherm ? Give its equation.

वान्ट हॉफ अभिक्रिया समतापी क्या है ? इसका समीकरण दीजिए।

(c) Write the name of isomerism found in the following pairs :

निम्नलिखित जोड़ियों में पाई जाने वाली समावयवता का नाम लिखिए :

(i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$

(ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$

(d) Determine spin only magnetic moment of Cr^{2+} ion.

Cr^{2+} आयन के स्पिन केवल चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए।

(e) Write the name of factors affecting crystal field splitting.

क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन को प्रभावित करने वाले कारकों के नाम लिखिए।

2. Derive integrate rate expression for the first order kinetics and its half-life. Give some examples of first order kinetics. 10

प्रथम कोटि गतिकी और उसकी अर्ध-आयु के लिए समाकलित दर व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। प्रथम कोटि गतिकी के कुछ उदाहरण दीजिए।

Or

(अथवा)

Derive the Clausius-Clapeyron equation and discuss the application of it.

क्लॉसियस-क्लैपेय्रॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए और इसके अनुप्रयोग पर चर्चा कीजिए।

3. Explain the thermodynamic and kinetic stability of metal complexes. Discuss the factors affecting the stability. 10

धातु संकुलों के थर्मोडायनामिक और गतिज स्थिरता की व्याख्या कीजिए। स्थिरता को प्रभावित करने वाले कारकों की विवेचना कीजिए।

Or

(अथवा)

Discuss the types of electronic transitions, selection rules for $d-d$ transitions. Explain the spectroscopic ground state term with example.

इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजिशन के प्रकार, $d-d$ ट्रांजिशन के लिए चयन नियमों पर चर्चा कीजिए। स्पेक्ट्रोस्कोपिक ग्राउंड स्टेट टर्म को उदाहरण के साथ समझाइए।

4. Derive the Gibbs' phase rule. Explain ΔG involved in it. Derive the Maxwell distribution of molecular velocities. 10

गिब्स प्रावस्था नियम की व्युत्पत्ति कीजिए। इसमें शामिल सभी शब्दों की व्याख्या कीजिए। आण्विक वेगों का मैक्सवेल वितरण व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

Give the difference between liquid crystal, solid and liquid. Discuss the geometrical and optical isomerism in square planar complexes.

लिक्विड क्रिस्टल, सॉलिड और लिक्विड में अन्तर बताइए। वर्ग समतलीय संकुलों में ज्यामितीय और प्रकाशिक समावयवता की विवेचना कीजिए।

5. Explain the electronic spectra of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ complex ion. Explain the paramagnetism, diamagnetism and ferromagnetism with reason of these.

[6]

5154

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ जटिल आयन के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम की व्याख्या कीजिए। अनुचुम्बकत्व, प्रतिचुम्बकत्व और लौहचुम्बकत्व की व्याख्या कीजिए तथा इनके कारण बताइए।

Or

(अथवा)

Write short notes on L-S coupling and Intermolecular forces.

एल-एस युग्मन और अन्तरआण्विक बल पर संक्षिप्त नोट लिखिये।