

A-0279

Total Pages : 8

Roll No.

CHE (N)-201

General Chemistry-I

Examination February, 2026

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 70

Note :- This paper is of Seventy (70) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

नोट : यह प्रश्न-पत्र सत्तर (70) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। *परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।*

A-0279

(1)

P.T.O.

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) (2×19=38)

Note :– Section ‘A’ contains Five (05) Long-answer type questions of Nineteen (19) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड ‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Compare the general characteristics of $3d$, $4d$ and $5d$ transition elements with reference to :
 - (i) Atomic and ionic radii
 - (ii) Oxidation states
 - (iii) Spectral properties

$3d$, $4d$ और $5d$ संक्रमण तत्वों के सामान्य गुणों की तुलना निम्नलिखित बिन्दुओं के संदर्भ में कीजिए :

- (i) परमाणु और आयनिक त्रिज्या
- (ii) ऑक्सीकरण अवस्थाएँ
- (iii) स्पेक्ट्रल (वर्णक्रमीय) गुण

2. Explain the $\text{FeCl}_3\text{-H}_2\text{O}$ system and show which different hydrates are formed.

$\text{FeCl}_3\text{-H}_2\text{O}$ प्रणाली की व्याख्या कीजिए और यह दिखाइए कि कौन-कौन से विभिन्न हाइड्रेट बनते हैं।

3. (i) Wh

at is the effect of substituents on the acidity of phenols ?

फिनॉल्स की अम्लता पर उपसर्गों का क्या प्रभाव पड़ता है ?

- (ii) Describe any *two* chemical tests that can be used to distinguish phenols from alcohols.

ऐसे दो रासायनिक परीक्षणों का वर्णन कीजिए जिनसे फिनॉल्स और अल्कोहॉल्स में अंतर किया जा सके।

- (iii) Explain the acidic character of phenol with suitable equations.

उपयुक्त समीकरणों की सहायता से फिनॉल के अम्लीय स्वभाव की व्याख्या कीजिए।

4. (i) Define entropy. Show that entropy is a state function.

एंट्रॉपी की परिभाषा दीजिए। यह प्रदर्शित कीजिए कि एंट्रॉपी

एक अवस्था फलन है।

- (ii) Explain with mechanism how aldol condensation leads to α , β -unsaturated compounds ? Write all intermediate steps. Discuss the role of dehydration in product formation.

यांत्रिकी सहित समझाइए कि ऐल्डोल संघनन से α , β -असंतृप्त यौगिक कैसे बनते हैं ? सभी मध्यवर्ती चरण लिखिए। उत्पाद निर्माण में निर्जलीकरण की भूमिका पर चर्चा कीजिए।

- (iii) Describe reducing properties of oxides of $3d$ series elements.

$3d$ श्रेणी के तत्वों के ऑक्साइडों के अपचायक गुणों का वर्णन कीजिए।

5. (i) Explain the magnetic behaviour of second and third transition series elements.

द्वितीय और तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के चुम्बकीय व्यवहार की व्याख्या कीजिए।

- (ii) Explain the mechanism of Houben-Hoesch reaction.

हाउबेन-होएश अभिक्रिया की प्रक्रिया को समझाइए।

- (iii) State the Gibbs phase rule and explain each term in the equation.

गिब्स चरण नियम को लिखिए और समीकरण के प्रत्येक पद की व्याख्या कीजिए।

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(4×8=32)

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Eight (08) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आठ (08) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (i) What is an Ideal-liquid mixture ? State the conditions for Ideal behavior in detail.

आदर्श द्रव मिश्रण क्या है ? आदर्श व्यवहार के लिए आवश्यक सभी शर्तों को विस्तार से लिखिए।

- (ii) Reimer-Tiemann reaction.

A-0279

(5)

P.T.O.

राइमर-टीमैन अभिक्रिया की व्याख्या कीजिए।

2. Define chelation and explain the factors affecting the stability of chelates. Explain the difference between chelating and bridging ligands with suitable examples.

कीलेशन की परिभाषा दीजिए और कीलेट्स की स्थिरता को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए। उपयुक्त उदाहरणों की सहायता से कीलेटिंग और ब्रिजिंग लिगेण्ड्स के बीच का अंतर समझाइए।

3. Explain the methods of preparation and chemical reactions of vicinal glycols.

विकिनल ग्लाइकॉल्स की तैयारी की विधियों तथा उनके रासायनिक अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए।

4. State and prove Carnot theorem. What is the importance of Carnot theorem in thermodynamics ?

कार्नो प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए। ऊष्मागतिकी में कार्नो प्रमेय का क्या महत्व है ? समझाइए।

5. (i) Write a short note on the industrial uses of ethylene glycol and glycerol.

एथिलीन ग्लाइकॉल और ग्लिसरॉल के औद्योगिक उपयोगों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (ii) Differentiate between Monodentate and polydentate ligands.

मोनोडेंटेट और पॉलीडेंटेट लिगेण्ड्स के बीच अंतर बताइए।

6. (i) What is a freezing mixture ? Explain with example.

फ्रीजिंग मिश्रण क्या होता है ? उदाहरण सहित समझाइए।

- (ii) Explain how the coordination number affects the geometry of transition metal complexes with suitable examples.

समन्वय संख्या संक्रमण धातु यौगिकों की ज्यामिति को कैसे प्रभावित करती है, उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए।

7. (i) Explain the Meerwein-Ponndorf-Verley reaction in detail with a general equation and mechanism.

मीरवाइन-पॉनडॉर्फ-वर्ले अभिक्रिया की विस्तृत व्याख्या कीजिए, साथ में सामान्य समीकरण और तंत्र भी लिखिए।

- (ii) What is an azeotrope ? Give examples of minimum and maximum boiling azeotropes.

एज़ियोट्रॉप क्या होता है ? न्यूनतम और अधिकतम क्वथनांक वाले एज़ियोट्रॉप्स के उदाहरण दीजिए।

8. Differentiate between of the following :

- (i) Primary and secondary valency
- (ii) Double salts and coordination compounds.
- (iii) Monodentate and polydentate ligands.

निम्नलिखित पर अंतर बताइए :

- (i) प्राथमिक और द्वितीयक संयोजकता में अंतर
- (ii) द्विगुण लवण और समन्वय यौगिकों में अंतर
- (iii) मोनोडेंटेट और पॉलीडेंटेट लिगेण्ड्स में अंतर
