KAX-1516

B. Sc. (Part - III) Examination, 2025

CHEMISTRY

Paper - I

INORGANIC CHEMISTRY

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **50**

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A ***खण्ड–अ*** ***Max. Marks-5***

This section contains ***one compulsory*** *question with* ***10*** *parts, having* ***2*** *parts from each unit, short answer in* ***20*** *words for each part. All questions carry* ***equal*** *marks.*

इस खण्ड में ***एक अनिवार्य*** *प्रश्न हैं, जिसमें प्रत्येक इकाई से* ***2*** *लघु प्रश्न लेते हुये कुल* ***10*** *लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर* ***20*** *शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक* ***समान*** *हैं।*

Section-B ***खण्ड–ब*** ***Max. Marks-25***

This section contains ***10*** *questions having* ***2*** *questions from each unit. Attempt* ***5*** *questions (****250*** *words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.*

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से ***2*** *प्रश्न लेते हुए कुल* ***10*** *प्रश्न है। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल* ***5*** *प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***250*** *शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक* ***समान*** *हैं।*

Section-C ***खण्ड–स*** ***Max. Marks-20***

This section contains ***4*** *descriptive type questions (questions may have sub divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***4*** *प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेगें, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***500*** *शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक* ***समान*** *हैं।*

https://www.pyqonline.com

SECTION - A Marks - 5

खण्ड – अ $(10\times\frac{1}{2}=5)$

1 (i) Write the concept behind the classification of acids and bases as hard and soft.
किस सिद्धान्त के आधार पर अम्लों व क्षारों को कठोर एवं मृदु के रूप में वर्गीकृत किया जाता है?

(ii) What is the primary factor determining the hardness or softness of acids and bases.
अम्लों एवं क्षारों की कठोरता एवं मृदुता को निर्धारित करने वाला प्रमुख तत्व क्या है?

(iii) What is crystal field splitting?
क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन क्या है?

(iv) Explain the concept of spin-only formula.
केवल चक्रण सूत्र अभिधारणा समझाइए।

(v) Define spectrochemical series.
स्पेक्ट्रमी रासायनिक श्रेणी को समझाइए।

(vi) What is the role of entropy in the thermodynamic stability of a metal complex.
धातु संकुल के ऊष्मागतिकी स्थायीत्व में एन्ट्रॉपी का क्या महत्व है?

(vii) Define organometallic compounds.
कार्बधात्विक यौगिकों को परिभाषित कीजिए।

(viii) Explain the nature of bonding in metal carbonyls.
धातु कार्बोनिल में बंध की प्रकृति समझाइए।

(ix) What do you mean by nitrogen fixation?
नाइट्रोजन स्थिरीकरण से आप क्या समझते है?

(x) What are silicones?
सिलिकॉन्स क्या है?

SECTION - B Marks - 25

खण्ड – ब

UNIT - I

इकाई – I

2 Differentiate between hard and soft acids and bases with examples.
केठोर एवं मृदु अम्लों एवं क्षारों के बीच अंतर उदाहरण सहित समझाइए।

OR/अथवा

How does electronegativity affect the classification of acids and bases as hard and soft?
विद्युत ऋणात्मकता का अम्लों एवं क्षारों के कठोरता एवं मृदुता पर क्या प्रभाव पड़ता है?

https://www.pyqonline.com

इकाई – II

3 Write the differences between the Valence bond theory and Crystal field theory.
संयोजकता बंध सिद्धांत एवं क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के अंतर लिखिए।

OR/अथवा

What do you mean by L-S coupling? Explain its significance to determine the magnetic moment in transition metal complexes.
L-S युग्मन से आप क्या समझते है? संक्रमण धातु संकुलों के चुंबकीय गुणों को समझने के लिए इसकी सार्थकता समझाइए।

UNIT - III
इकाई – III

4 Explain the orgel energy diagram for d^1 and d^9 configuration. Explain the energy transition and the corresponding absorption band.
d^1 एवं d^9 अवस्था के लिए ओर्गेल ऊर्जा आरेख समझाइए। ऊर्जा संक्रमण एवं संगत अवशोषण बैण्ड की व्याख्या कीजिए।

OR/अथवा

https://www.pyqonline.com

What is the difference between thermodynamic stability and kinetic stability of metal complexes?
धातु संकुलों के ऊष्मागतिकी स्थायीत्व एवं गतिज स्थायीत्व में क्या अंतर है?

UNIT - IV
इकाई – IV

5 Write a short note on metal - ethylenic complexes. Discuss their structure and bonding.
धातु इथाइलेनिक संकुलों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए एवं इनकी संरचना व बंध की व्याख्या कीजिए।

OR/अथवा

Discuss the classification, nomenclature and preparation of organometallic compounds.
कार्बधात्विक यौगिकों के वर्गीकरण, नामकरण एवं तैयारी को समझाइए।

https://www.pyqonline.com

UNIT - V
इकाई – V

6 Describe the structure and function of metalloporphyrins.
धात्विक पौरफाइरिन की संरचना एवं कार्य को समझाइए।

OR/अथवा

Define the nature of Bonding in triphosphazenes.
ट्राईफास्फॉजीन में बंध प्रकृति को समझाइए।

SECTION - C Marks - 20
खण्ड – स

7 Explain how acid-base strength is related to the HSAB concept.
HSAB सिद्धांत के आधार पर अम्ल–क्षार की शक्ति को कैसे समझ सकते हैं?

8 Explain the factors affecting the crystal field splitting energy. Discuss the limitations of crystal field theory.
क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए। क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत की सीमाएँ लिखिए।

9 Explain the preparation methods of alkyl and aryls of Li, Al, Hg, Sn and Ti. Discuss their properties.
Li, Al, Hg, Sn एवं Ti के एल्किल एवं एरील यौगिकों को तैयार करने की विधियों को समझाइए। इनके गुणों को लिखिए।

10 Discuss the biological role of alkali and alkaline earth metal ions, with a special reference to Ca^{2+} and Mg^{2+}.
क्षारीय एवं क्षारीय पृथ्वी धातु आयनों के जैविक महत्व की, विशेष रूप से Ca^{2+} एवं Mg^{2+} के संदर्भ में चर्चा करें।

---

https://www.pyqonline.com