This question paper contains 10 printed pages]

1516

B.Sc. (Part III) Examination, 2022

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 है जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

https://www.uokonline.com

1. (*i*) Select the soft acid from the following species : 1/2

निम्नलिखित प्रजातियों में से मृदु अम्ल चुनिये :

Ca^{+2}, Ag^{+}, CH_3COO^{-}, Li^{+}

(*ii*) Which bonding is involved in hard-hard interaction ? 1/2

कठोर-कठोर अन्तर्क्रिया में कौन-सा बन्धन पाया जाता है?

(*iii*) Calculate the value of CFSE in term of Dq for tetrahedral complexes having d^3 configuration. 1/2

d^3 विन्यास वाले चतुष्फलकीय संकुलों के लिए CFSE की गणना Dq के रूप में कीजिए।

(iv) Give an equation of magnetic susceptibility.

चुम्बकीय सहनशीलता का समीकरण दीजिये। 1/2

(v) Explain the spectroscopic term symbol $^3D_2$.

1/2

स्पेक्ट्रोस्कोपिक पद संकेत $^3D_2$ की व्याख्या कीजिए।

(vi) How stability constant is related with free energy change ? 1/2

स्थायित्व स्थिरांक, मुक्त ऊर्जा परिवर्तन से किस प्रकार से सम्बन्धित है?

(vii) Write IUPAC name of $(CH_3)_2SnBr_2$. 1/2

$(CH_3)_2SnBr_2$ का IUPAC नाम लिखिये।

(viii) Why alkyl lithium are called as super Grignard's reagent ? 1/2

ऐल्किल लीथियम को उच्च ग्रिन्यार अभिकर्मक क्यों कहा जाता है?

(ix) Write *one* importance of Lithium. 1/2

लीथियम के एक महत्व को लिखिये।

(x) Why are silicons water repellent ? 1/2

सिलिकॉन जल-प्रतिकर्षी क्यों होते हैं?

Section B/खण्ड-'ब'

UNIT-I/इकाई-I

2. What are the characteristic features of hard and soft, acids and bases ?

कठोर तथा मृदु, अम्लों तथा क्षारों के अभिलाक्षणिक गुण क्या हैं?

Or/अथवा

Explain acid-base strength on the basis of HSAB concept.

HSAB संकल्पना के आधार पर अम्ल-क्षार प्रबलता समझाइये।

UNIT-II/इकाई-II

3. Explain the given magnetic moment values of the following complexes on the basis of crystal field theory : 1+1+1+1+1

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर निम्न संकुलों के दिये गये चुम्बकीय आघूर्ण को समझाइये :

S.No.	Complex (संकुल)	Magnetic moment (चुम्बकीय आघूर्ण)
1.	$[Co(NH_3)_6]Cl_2$	0.0
2.	$K_4[Co(NO_2)_6]$	1.9
3.	$K_4[Mn(CN)_6]$	1.9
4.	$[Ni(H_2O)_6]Cl_2$	2.9
5.	$K_3[FeF_6]$	5.9

Or/अथवा

Describe the Guoy balance and Faraday methods for the determination of magnetic susceptibility. 2½+2½

किसी पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति ज्ञात करने की गॉय तुला एवं फैराडे विधियों का वर्णन कीजिये।

https://www.uokonline.com

UNIT-III/इकाई-III

4. Discuss the selection rules for *d-d* transitions. 5

d-d संक्रमण के लिए चयन नियमों की व्याख्या कीजिये।

Or/अथवा

Explain various types of substitution reactions occurring in square planar complexes of Pt(II). 5

Pt(II) के वर्गाकार समतलीय संकुलों में पाई जाने वाली विभिन्न प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं को समझाइये।

UNIT-IV/इकाई-IV

5. Discuss the structure of the carbonyls of iron, chromium and nickel. 5

आयरन, क्रोमियम तथा निकल के कार्बोनिलों की संरचना की व्याख्या कीजिये।

Or/अथवा

Explain the mechanism of hydrogenation of alkene by homogeneous catalyst. 5

समांगी उत्प्रेरक द्वारा ऐल्कीनों के हाइड्रोजनीकरण की क्रियाविधि को समझाइये।

6. Explain the role of metal enzymes in the fixation of nitrogen. 5

नाइट्रोजन स्थिरीकरण में धातु एन्जाइमों की भूमिका को समझाइये।

Or/अथवा

What are silicons ? Describe their important uses. 5

सिलिकॉन क्या हैं? उनके प्रमुख उपयोगों का वर्णन कीजिये।

Section C/खण्ड-'स'

7. Write the applications and limitations of HSAB theory. 8+2

HSAB सिद्धान्त के अनुप्रयोग तथा कमियाँ लिखिये।

8. Explain the crystal field splitting of d-orbitals for octahedral, tetrahedral and square planar complexes. 4+3+3

अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय तथा वर्ग समतलीय क्रिस्टल क्षेत्र में d-कक्षकों के विभाजन को समझाइये।

9. How do the following affect the thermodynamic stability of complexes : 2 each

संकुलों के ऊष्मागतिकीय स्थायित्व को निम्न किस प्रकार से प्रभावित करते हैं :

(*i*) Crystal field stabilisation energy

क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा

(*ii*) Chelate effect

कीलेट प्रभाव

(*iii*) Macrocyclic effect

दीर्घचक्री प्रभाव

(*iv*) Template effect

टेम्पलेट प्रभाव

(*v*) Forced configuration.

बलकृत विन्यास।

https://pyqlalc.com

10. What are phosphazenes ? Write the synthesis of phosphonitrilic halide. Discuss the structure and nature of bonding in triphosphazene.

फॉस्फाजीन क्या हैं? फॉस्फोनाइट्रिलिक हैलाइड के संश्लेषण की विधि लिखिये। ट्राइफॉस्फाजीन की संरचना एवं बन्धन का स्वभाव लिखिये।

https://pyqlelo.com