This question paper contains 8+2 printed pages.

1516

B.Sc. (Part III) Examination, 2018

CHEMISTRY

Paper I

(CH-301)

(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 न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

1. (*i*) Classify the following species into hard and soft acids and bases :

निम्नलिखित प्रजातियों को कठोर तथा मृदु अम्लों व क्षारों में वर्गीकृत कीजिए :

Ag^+, K^+, CO, Cu^+, NH_3, H_2O, I^{+7}, I^-

(*ii*) In nature silver is found in the form of Ag_2S but not in the form of Ag_2O, why ?

प्रकृति में सिल्वर Ag_2S के रूप में पाया जाता है न कि Ag_2O के रूप में, क्यों ?

(*iii*) Show splitting pattern of *d*-orbital in tetrahedral complex.

चतुष्फलकीय संकुल में *d*- कक्षकों के विपाटन को दर्शाइये।

(*iv*) Identify the paramagnetic ions in the following ions :

नीचे दिये गये आयनों में से अनुचुम्बकीय आयनों को पहचानिये :

UOKonline.com

Zn^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{4+}, Cu^+

(v) What is meant by spectrochemical series ?

स्पेक्ट्रो-रासायनिक श्रेणी से क्या तात्पर्य है ?

(vi) Define chelate.

कीलेट को परिभाषित कीजिये।

(vii) Which organometallic compound is used as a catalyst in homogeneous hydrogenation ?

समांगी हाइड्रोजनीकरण प्रक्रम में कौनसा कार्बधात्विक यौगिक उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होता है?

(viii) Define silicones.

सिलीकॉन्स को परिभाषित कीजिये।

(ix) How many pyrrole rings are present in the Haemoglobin structure ?

हीमोग्लोबिन की संरचना में कितने पिरोल वलय उपस्थित होते हैं ? UOKonline.com

(x) Determine the effective atomic number (EAN) of $Ni(CO)_4$ and $Cr(CO)_6$ metal carbonyl. ½×10=5

$Ni(CO)_4$ एवं $Cr(CO)_6$ धात्विक कार्बोनिल यौगिकों में प्रभावी परमाण्विक संख्या का निर्धारण कीजिये।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

How is electronegativity related with hardness and softness of acids and bases ? 5

अम्लों व क्षारों की मृदुता और कठोरता किस प्रकार वैद्युतऋणता से सम्बन्धित है?

Or/अथवा

Explain why :

(i) $[CoF_6]^{3-}$ is more stable than $[CoI_6]^{3-}$

(i) BF_3 is a hard acid but BH_3 is a soft acid. 2×2½= 5

समझाइये क्यों :

(i) $[CoF_6]^{3-}$ का स्थायित्व $[CoI_6]^{3-}$ से अधिक है।

(ii) BF_3 एक कठोर अम्ल है, जबकि BH_3 एक मृदु अम्ल है।

3. On the basis of crystal field theory explain, why $K_4[Fe(CN)_6]$ is diamagnetic but $K_4[FeF_6]$ is paramagnetic ? 5

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के आधार पर व्याख्या कीजिये कि क्यों $K_4[Fe(CN)_6]$ प्रतिचुम्बकीय है जबकि $K_4[FeF_6]$ अनुचुम्बकीय ?

Or/अथवा

UOKonline.com

How many types of magnetic behaviour are found in transition metal complexes ? Explain.

संक्रमण धातु संकुलों में कितने प्रकार के चुम्बकीय व्यवहार पाये जाते हैं ? समझाइये।

UNIT-III/इकाई-III

4. Explain selection rules for *d-d* transition with suitable examples. 5

d-d संक्रमणों के लिए वरण नियमों को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये।

UOKonline.com

Or/अथवा

Explain the substitution reactions of square planar complexs.

वर्ग समतलीय संकुलों की प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं को समझाइये।

UNIT-IV/इकाई-IV

5. Why are alkyl lithium compounds known as super Grignard's reagent ? How does methyl lithium react with the following ?

(*i*) Dry Ice

(*ii*) NH_3

(*iii*) $(C_2H_5)_2Zn$

(*iv*) HCHO. 1+1+1+1+1=5

https://pyqlelo.com

ऐल्किल लीथियम यौगिक को सपर ग्रीन्यार अभिकर्मक क्यों कहा जाता है? मेथिल लीथियम निम्न से किस अभिक्रिया करता है?

(*i*) शुष्क बर्फ

(*ii*) अमोनिया

(*iii*) $(C_2H_5)_2Zn$

(*iv*) फॉर्मेल्डिहाइड

Or/अथवा

What are metallic carbonyls ? Discuss the nature of M-CO bonding in metal carbonyls. 5

धातु कार्बोनिल क्या होते हैं? धातु कार्बोनिलों में M-CO बंध की प्रकृति की व्याख्या कीजिये।

UNIT-V/इकाई-V

6. Explain the difference of working of haemoglobin and myoglobin in blood. 5

रक्त में हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन के कार्यों का अन्तर बताइए।

Or/अथवा

Explain the biological role of calcium ion (Ca^{2+}). 5

Ca^{2+} आयन्स के जैविक महत्व को समझाइये।

Section C/खण्ड-स

7. Explain splitting of *d*-orbitals for octahedral complexes. Discuss the factors which affecting crystal field stabilization energy in complex compounds. 3+7=10

अष्टफलकीय संकर यौगिकों में *d*- कक्षकों के विपाटन को समझाइये तथा उन कारकों को समझाइये जो क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा को प्रभावित करते हैं।

Give Orgel diagram of d^1 and d^9 systems for octahedral complex and also discuss the spectrum of $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ complex ion. 5+5=10

अष्टफलकीय संकुलों के लिए d^1 एवं d^9 तन्त्रों का आर्गेल आरेख दीजिये तथा इसके साथ-साथ $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ संकुल आयन के स्पेक्ट्रम की पूर्ण विवेचना कीजिए।

https://pyqlelo.com

9. Describe th... ... preparation, properties and uses of organotin compounds. 3+3+4=10

कार्बटिन यौगिकों के बनाने की विधि, गुणधर्म और उपयोगों का वर्णन कीजिए।

10. What do you mean by phosphazenes ? How are they synthesized ? Describe their important properties and uses. 2+3+2+3=10

फॉस्फाजीन्स से आप क्या समझते हैं? इनका संश्लेषण किस प्रकार होता है? इनके प्रमुख गुणों व उपयोगों का वर्णन कीजिए।

https://pyqlelo.com