http://www.uokonline.com

This question paper contains 8+3 printed pages]

1513

B.Sc. (Part II) Examination, 2019

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 हुये कुल **10** लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर **20** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

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

This section contains ***10*** *questions having* ***2*** *questions from each unit. Answer* ***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 हैं। प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का चयन करते हुए कुल **5** प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक 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-division) 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 वर्णनात्मक प्रश्न दिये जायेंगे। ये प्रश्न उप-विभाजित भी हो सकते हैं। जो प्रश्न इकाई के रूप में विभाजित नहीं हैं, प्रत्येक इकाई में 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।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) Calculate the number of unpaired electrons in the following ions :

निम्न आयनों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या की गणना कीजिये :

(*a*) $[Fe(CN)_6]^{3-}$

(*b*) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

(*ii*) Why is $TiCl_4$ colourless compound ?

$TiCl_4$ रंगहीन यौगिक क्यों है ?

(*iii*) Why Cd and Hg are not considered as transition elements ?

Cd एवं Hg को संक्रमण तत्व क्यों नहीं मानते हैं

(*iv*) Write electronic configuration of Palladium (Pd)

पैलेडियम (Pd) का [illegible]

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

(*v*) Write the name and structure of any *one* hexadentate ligand.

एक षटदन्तुक लिगैण्ड का नाम एवं संरचना लिखिये।

(*vi*) Determine the effective atomic number of Cobalt in $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ complex.

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ संकुल में कोबाल्ट के प्रभावी परमाण्वीय क्रमांक का निर्धारण कीजिये।

(*vii*) What is Lanthanide contraction ?

लैन्थेनाइड संकुचन क्या है ?

(*viii*) Write down the name and electronic configuration of last element of actinides.

अन्तिम ऐक्टिनाइड तत्व का नाम एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिये।

http://www.uokonline.com

(*ix*) Differentiate Lewis acids and Lewis bases in the following :

H_2O, $AlCl_3$, $CH_2=CH_2$, SO_2

निम्नलिखित में से लुईस अम्ल एवं लुईस क्षार को विभेदित कीजिये :

H_2O, $AlCl_3$, $CH_2=CH_2$, SO_2

(*x*) What do you mean by **amphiprotic** solvent ?

उभयप्रोटोनी विलायक से आपका क्या तात्पार्य है ?

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Explain, why :

समझाइये, क्यों :

(*i*) Transition elements show variable oxidation state. **2½**

संक्रमण तत्व परिवर्तनशील संयोजकता प्रदर्शित करते हैं।

(*ii*) Transition metals are good catalyst. **2½**

संक्रमण धातु अच्छे उत्प्रेरक होते हैं ?

निम्न को समझाइये :

(*i*) Mn^{2+} is more stable than Mn^{3+} ion. 2½

Mn^{2+} आयन Mn^{3+} आयन से अधिक स्थायी है।

(*ii*) Transition metals form complexes. 2½

संक्रमण तत्व संकुल निर्माण करते हैं ?

UNIT-II/इकाई-II

4. Explain the oxidation state shown by second and third transition series metals. 5

द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी की धातुओं द्वारा दर्शायी गई ऑक्सीकरण अवस्थाओं को समझाइये।

5. The size of atoms and ions of second and third transition series is nearly the same. Explain. 5

द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के परमाणु व आयनों का आकार लगभग समान होता है। समझाइये।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

UNIT-III/इकाई-III

6. (*i*) Give the name of the following complexes in IUPAC system : 2

निम्नलिखित संकुलों का IUPAC पद्धति में नाम लिखिये :

(*i*) $[CrIn\ en]^-$

(*ii*) $[CoCl_3(NH_3)_3]$

(*ii*) Explain the chelation with suitable examples. 3

कीलेटीकरण को उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइये।

7. Explain the following complexes in the coordination complexes : 2×2½=5

उपसहसंयोजक यौगिकों में निम्नलिखित समावयवताओं को समझाइये :

(*i*) Linkage isomerism

बंधन समावयवता

(*ii*) Optical isomerism

प्रकाशिक समावयवता।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Explain, why :

समझाइये, क्यों :

(*i*) Lanthanides have less tendency to form complex compounds. 2½

लैन्थेनाइडों में संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति कम होती है।

(*ii*) The common oxidation state in lanthanide is +3. 2½

लैन्थेनाइड में +3 ऑक्सीकरण अवस्था सामान्य रूप में पायी जाती है।

9. Discuss the oxidation states of actinides. 5

ऐक्टिनाइडों की ऑक्सीकरण अवस्थाओं की विवेचना कीजिये।

UNIT-V/इकाई-V

10. (*i*) Explain the Lux-Flood concept of acids and bases. 2½

अम्ल व क्षारों के लक्स-फ्लड सिद्धान्त को समझाइये।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

(ii) Why BF_3 is Lewis acid and NH_3 is a Lewis base. 2½

BF_3 एक लुईस अम्ल एवं NH_3 एक लुईस क्षार है। क्यों ?

11. Explain the following :

निम्न को समझाइये :

(i) In liquid sulphur dioxide, $Na_2S_2O_3$ behaves as a base. 2½

द्रव सल्फर डाइऑक्साइड में $Na_2S_2O_3$ क्षार के रूप में कार्य करता है।

(ii) Metal ammonia solutions are good conductor of electricity. 2½

धातु अमोनिया विलयन विद्युत के सुचालक होते हैं।

Section C/खण्ड-स

12. (i) Explain the stability of complexes. 5

संकुलों के स्थायित्व को समझाइये।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

(ii) Explain the following :

निम्नलिखित को समझाइये :

(a) Coordination number 1½

समन्वय संख्या

(b) Paramagnetism 1½

अनुचुम्बकत्व

(c) Why are transition metal complexes more often coloured ? 2

संक्रमण धातु संकुल सामान्यतया रंगीन क्यों होते हैं ?

13. Explain the structure, hybridisation and magnetic behaviour of the following complexes on the basis of valence bond theory (VBT) : 5+5=10

निम्नलिखित संकुलों की संरचना, संकरण एवं चुम्बकीय व्यवहार संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर समझाइये :

(i) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(ii) $[FeF_6]^{3-}$

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

14. Write solvent extraction method for the separation of Neptunium, Plutonium and Americium from Uranium. 10

यूरेनियम से नेप्ट्यूनियम, प्लूटोनियम तथा ऐमेरिशियम को पृथक् करने की विलायक निष्कर्षण विधि लिखिये।

15. Explain the following reactions of liquid ammonia with suitable example :

(*i*) Acid-base reactions 4

(*ii*) Precipitation reactions 3

(*iii*) Ammonolysis reactions. 3

द्रव अमोनिया में निम्नलिखित अभिक्रियाओं को उचित उदाहरण सहित समझाइये :

(*i*) अम्ल-क्षार अभिक्रियाएँ

(*ii*) अवक्षेपण अभिक्रियाएँ

(*iii*) अमोनीकरण अभिक्रियाएँ।

http://www.uokonline.com