



LJ-1312

B.Sc. (Part-II)

Term End Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - I

Inorganic Chemistry

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 33

[Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई/ Unit-I

1. (a) 3d श्रेणी के तत्वों के ऑक्सीकरण अवस्थाओं के स्थायित्व की 4d तथा 5d श्रेणी के तत्वों से तुलना कीजिए।

3½

Compare the stability of oxidation states of 3d series elements with those of 4d and 5d series elements.

(2)

(b) सिक्का धातुओं के समूह में आने वाले लोहा के चुम्बकीय व्यवहार की विस्तार से व्याख्या कीजिए।

Explain the magnetic behaviour of the elements falling in the coinage metal group in detail.

अथवा / OR

(a) d -उपकोशों में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन यौगिक के रंगीन होने के उत्तरदायी होते हैं। क्या कारण है कि MnO_4^- में Mn^{7+} अवस्था

में होने पर एक भी अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं होने के बावजूद यह आयन तीव्र पर्पल रंग का होता है?

The unpaired electrons present in the d -subshells are responsible for the colour of ions/compound. What is the reason behind the fact that despite of having no unpaired electrons in Mn^{7+} state of

MnO_4^- ion, it is deep purple in colour?

(b) TiCl_4 पॉलीथीन के उत्पादन में और V_2O_5 संपर्क विधि द्वारा H_2SO_4 के निर्माण में उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होते हैं। कारण स्पष्ट कीजिए।

(2)

(b) सिक्का धातुओं के समूह में आने वाले तत्वों के चुम्बकीय व्यवहार की विस्तार से व्याख्या कीजिए।

Explain the magnetic behaviour of the elements falling in the coinage metal group in detail.

अथवा / OR

(a) d -उपकोशों में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन यौगिक के रंगीन होने के उत्तरदायी होते हैं। क्या कारण है कि MnO_4^- में Mn^{7+} अवस्था

में होने पर एक भी अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं होने के बावजूद यह आयन तीव्र पर्पल रंग का होता है?

3½

The unpaired electrons present in the d -subshells are responsible for the colour of ions/compound. What is the reason behind the fact that despite of having no unpaired electrons in Mn^{7+} state of

MnO_4^- ion, it is deep purple in colour?

(b) $TiCl_4$ पॉलीथीन के उत्पादन में और V_2O_5 संपर्क विधि द्वारा H_2SO_4 के निर्माण में उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होते हैं। कारण स्पष्ट कीजिए।

3½

109_JDB_*(11)

(Continued)

(3)

$TiCl_4$ is applied in the formation of polythene and V_2O_5 is applied in the formation of H_2SO_4 by contact method as a catalyst. Explain the reason.

इकाई / Unit-II

(a) निम्नलिखित संकुलों के रासायनिक सूत्र लिखिए :

2

(i) आइसोथायोसायनेटो पेण्टा ऐमीन कोबाल्ट (III) क्लोराइड

(ii) हाइड्रोजन टेट्रा क्लोरो आउरेट (III)

Write down the chemical formula for the following complexes:

(i) Isothiocyanato penta ammine cobalt (III) chloride

(ii) Hydrogen tetrachloro auret (III)

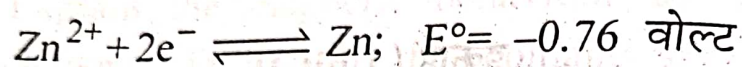
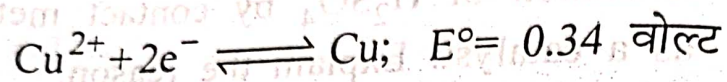
(b) धातुओं के निष्कर्षण में अपचयन प्रक्रियाओं की ऊष्मागतिकी का उल्लेख कीजिए।

3

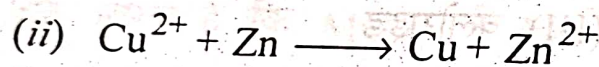
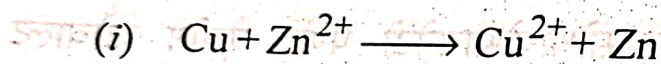
Elaborate the thermodynamics of reduction processes in extraction of metals.

(4)

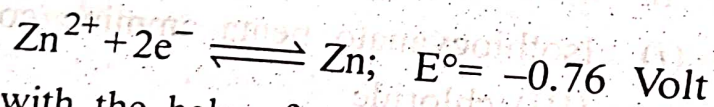
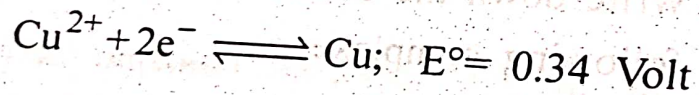
(c) जिंक तथा कॉपर के मानक इलेक्ट्रोड (अपचयन) विभव निम्नानुसार हैं :



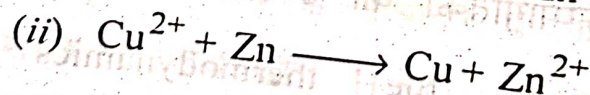
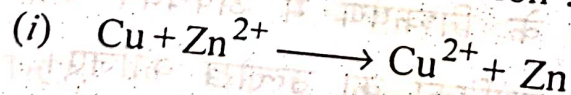
इन आँकड़ों का प्रयोग करते हुए स्पष्ट कीजिए कि निम्न में से कौन सी अभिक्रिया किस दिशा में संभव है ?



Following are the standard electrode (reduction) potentials of copper and zinc :



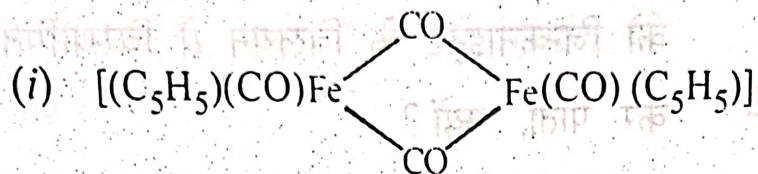
with the help of these data predict that which of the following reactions would occur and in which direction ?



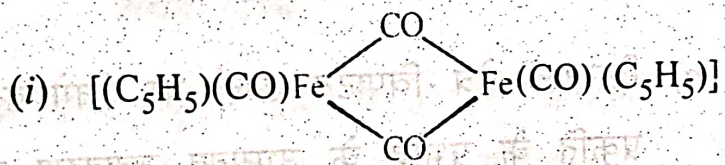
अथवा / OR

(5)

(a) निम्नांकित संकुलों के IUPAC नाम लिखिए : 2



Write down the IUPAC names of the following complexes :



(b) कोबाल्ट (III) क्लोराइड एवं अमोनिया से बने चार प्रकार के कोबाल्ट एमीन यौगिकों द्वारा वर्नर के सिद्धान्त का प्रायोगिक सत्यापन स्पष्ट कीजिए। 3

Explain the experimental verification of the Werner's theory the four types of cobalt ammine compounds made from ammonia and cobalt (III) chloride.

(6)

(c) लोहा, कॉपर सल्फेट के विलयन से कॉपर विस्थापित कर सकता है किन्तु सिल्वर, जिंक को जिन्कनाइट्रेट के विलयन से विस्थापित नहीं कर पाता, क्यों?

Explain why iron can replace copper from copper-sulphate solution but silver cannot replace zinc from zinc nitrate solution, why?

इकाई / Unit-III

3. (a) क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा पर लिगेण्ड की प्रकृति के प्रभाव के उपयुक्त उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

Explain the effect of nature of ligands over the crystal field splitting energy with suitable examples.

(b) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ तथा $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ संकुलों की सहायता से बाह्य कक्षक और आंतरिक कक्षक संकुलों के निर्माण की व्याख्या कीजिए।

With the help of $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ and $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ explain the formation of inner orbital and outer orbital complexes.

(7)

- (c) सुस्पष्ट उदाहरण से समझाइए कि विद्युत ऋणी दाता समूह पर अल्प ऋणावेश मिलकर उदासीन धातु परमाणु कैसे बनाते हैं? इस सिद्धांत को क्या कहते हैं? 2

With clear example, explain the formation of neutral metal atom by presence of a partial negative charge on an electronegative donor group. What is the name of this principle?

अथवा / OR

- (a) चतुष्फलकीय संकुल आयन के d^5 हेतु क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा की गणना कीजिए। 2

Calculate the crystal field stabilization energy for d^5 of tetrahedral complex ion.

- (b) किसी अष्टफलकीय संकुल आयन की चक्रण अवस्था का अनुमान किन मानकों के आधार पर लगाया जा सकता है? अनुमान हेतु प्रयुक्त भौतिक मानकों की व्याख्या कीजिए। 3

On the basis of which parameters the spin state of an octahedral complex ion can be predicted? Also explain the applied parameters in this prediction.

(8)

- (c) संयोजकता बंध सिद्धान्त से स्पष्ट कीजिए कि $[Ag(CN)_2]^-$ प्रतिचुम्बकीय है जबकि $[Ag(CN)_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है।

With the help of valence bond theory explain that $[Ag(CN)_2]^-$ is diamagnetic while $[Ag(CN)_4]^{2-}$ is paramagnetic.

इकाई / Unit-IV

4. (a) लैन्थेनाइड तत्वों की विभिन्न आक्सीकरण अवस्थाओं का स्थायित्व उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

Explain the stability of different oxidation states of lanthanide elements.

- (b) यूरेनियम से नेपच्यूनियम, प्लूटोनियम तथा अमेरीशियम के पृथक्करण की अवक्षेपण विधि की व्याख्या कीजिए।

Explain the precipitation method for separation of neptunium, plutonium and americium from uranium.

अथवा / OR

(9)

- (a) परिरक्षण प्रभाव क्या है? Ce^{3+} से Lu^{3+} तक आयनिक त्रिज्या में होने वाली कमी को स्पष्ट कीजिए।

3

What is shielding effect? Explain the decrease in the ionic radii from Ce^{3+} to Lu^{3+} .

- (b) भारी लैन्थेनाइड तथा एक्टिनाइड तत्व कौन से हैं? इनकी आक्सीकरण अवस्था तथा रासायनिक क्रियाशीलता में समानता की व्याख्या कीजिए।

3

What are heavier lanthenides and heavier actinides? Explain the similarities in their oxidation states and chemical reactivity.

इकाई / Unit-V

5. (a) लुइस के अम्ल-क्षार सिद्धान्त के अनुसार प्रतिस्थापित एमीनो की क्षारकता की व्याख्या कीजिए।

3

Explain the basicity of substituted amines according to Lewis acid-base theory.

(10)

(b) धातु अमोनिया विलयन एवं उनकी अभिक्रियाओं की विस्तार से व्याख्या कीजिए।

Explain the metal ammonia solution and their reactions in detail.

अथवा / OR

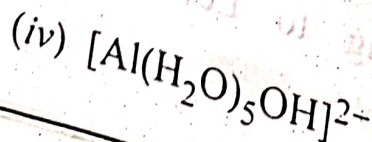
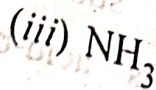
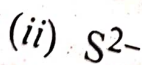
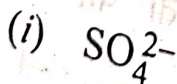
(a) आक्सी अम्लों की आपेक्षिक अम्लीय प्रबलता की व्याख्या कीजिए।

Explain the relative acidic strength of oxy-acids.

(b) अजलीय विलायकों में संकुल निर्माण अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइए।

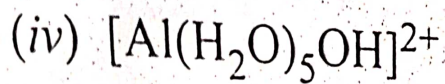
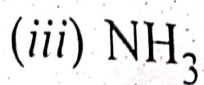
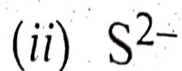
Explain the complex formation reactions in non-aqueous solvents.

(c) निम्न के संयुग्मी अम्ल लिखिए :



(11)

Write the conjugate acids of the following :





LJ-1313

B.Sc. (Part-II)
Term End Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - II

Organic Chemistry

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 33

[Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) S_N1 तथा S_N2 अभिक्रिया में अंतर को समझाइए। 3

Explain the difference between S_N1 and S_N2 reaction.

(2)

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) सेटजेफ नियम

(ii) बोरोडीन-हुन्सडीकर अभिक्रिया

Explain the following :

(i) Saytzeff rule

(ii) Borodin-Hunsdiecker reaction

अथवा / OR

(a) $ArSN^2$ (एरोमैटिक प्रतिस्थापन
न्यूक्लियोफिलिक द्विअणुक) अभिक्रिया को
इसकी क्रियाविधि द्वारा समझाइए।

Explain the $ArSN^2$ (aromatic substitution
nucleophilic bimolecular) reaction by its
mechanism.

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) सैण्डमेयर अभिक्रिया

(ii) फिंकलस्टीन अभिक्रिया

Explain the following :

(i) Sandmeyer reaction

(ii) Finkelstein reaction

(2)

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) सेटजेफ नियम

(ii) बोरोडीन-हुन्सडीकर अभिक्रिया

Explain the following :

(i) Saytzeff rule

(ii) Borodin-Hunsdiecker reaction

अथवा / OR

(a) $ArSN^2$

(एरोमैटिक

प्रतिस्थापन

न्यूक्लियोफिलिक द्विअणुक) अभिक्रिया को इसकी क्रियाविधि द्वारा समझाइए।

Explain the $ArSN^2$ (aromatic substitution nucleophilic bimolecular) reaction by its mechanism.

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) सैण्डमेयर अभिक्रिया

(ii) फिंकेलस्टीन अभिक्रिया

Explain the following :

(i) Sandmeyer reaction

(ii) Finkelstein reaction

(3)

इकाई / Unit-II

- (a) ऐल्कोहॉल तथा फिनाॅल के तुलनात्मक अम्लीय सामर्थ्य को समझाइए।

3

Explain the comparative acidic strength of alcohols and phenols.

- (b) ग्लिसरॉल के बनाने की विधि, रासायनिक अभिक्रिया (कोई दो) तथा अनुप्रयोग लिखिए।

4

Write method of preparation, chemical reactions (any two) and applications of glycerol.

अथवा / OR

- (a) लेडरर-मानासे अभिक्रिया तथा इसकी क्रियाविधि लिखिए।

3

Write Lederer-Manase reaction and its mechanism.

- (b) निम्नलिखित को समझाइए :

2+2

(i) हुबेन-हॉस अभिक्रिया

(ii) ऐल्कोहॉल बनाने की दो विधि

Explain the following :

(i) Houben-Hoesch reaction

(ii) Two methods of formation of alcohol

(Turn Over)

इकाई / Unit-III

3. (a) उपयुक्त उदाहरण देकर ऐल्डिहाइड की कीटोन से अधिक क्रियाशीलता को समझाइए।

Explain the greater reactivity of aldehydes than ketones with suitable example.

- (b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) बेंजाइन संघनन

(ii) ऐल्डोल संघनन

Explain the following :

(i) Benzoin condensation

(ii) Aldol condensation

अथवा / OR

- (a) ऐल्डिहाइड तथा कीटोन बनाने की कोई दो विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe any two methods of preparation of aldehydes and ketones.

- (b) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) रोजेनमुण्ड अभिक्रिया

(ii) मीरविन-पाउडरफ-वरली (MPV) अपचयन

(5)

Explain the following :

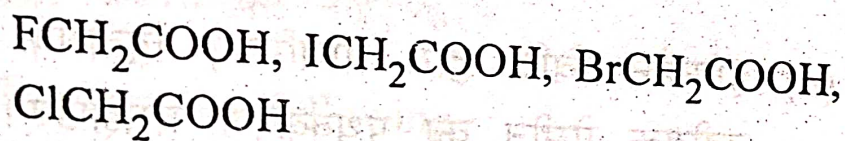
- (i) Rosenmund reaction
- (ii) Meerwein-Ponndorf-Verley (MPV) reduction

इकाई / Unit-IV

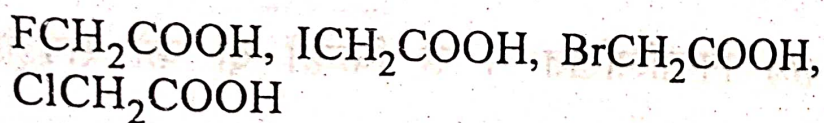
- (a) डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों पर ऊष्मा के प्रभाव को समझाइए।

Explain the effect of temperature on the dicarboxylic acids.

- (b) उपयुक्त कारण देते हुए निम्नलिखित अम्लों को बढ़ती हुई अम्लीयता क्रम में व्यवस्थित कीजिए :



By giving suitable reason, arrange the following acids in increasing order of acidity :



अथवा / OR

- (a) क्लोजन संघनन अभिक्रिया क्या है? इसकी क्रियाविधि लिखिए।

(6)

What is Claisen condensation reaction?
Write its mechanism.

(b) निम्नलिखित को समझाइए : 1½

(i) हेल-वोल्हार्ड-जेलिन्स्की (HVZ) अभिक्रिया

(ii) एसिड क्लोराइड का एसिड ऐनहाइड्राइड में परिवर्तन

Explain the following :

(i) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(ii) Conversion of acid chloride into acid anhydride

इकाई / Unit-V

5. (a) हॉफमैन विधि द्वारा प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीन का पृथक्करण समझाइए।

Explain the separation of primary, secondary and tertiary amines by Hoffmann method. 3

(b) निम्नलिखित में से किन्हीं दो को समझाइए :

(i) गैटरमैन अभिक्रिया

(ii) गैब्रियल यैलेमाइड अभिक्रिया

(iii) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया

(7)

Explain any two of the following :

- (i) Gattermann reaction
- (ii) Gabriel Phthalimide reaction
- (iii) Carbylamine reaction

अथवा / OR

- (a) एमीनो की क्षारकीय प्रकृति की व्याख्या कीजिए। 3

Explain the basic character of amines.

- (b) निम्नलिखित को समझाइए : $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}$

(i) डाइऐजोटैजेशन अभिक्रिया

(ii) बेंजीन का नाइट्रीकरण

Explain the following :

(i) Diazotisation reaction

(ii) Nitration of benzene
