

**IJ-1312**

**B.Sc. (Part - II)**  
Term End Examination, 2018

**CHEMISTRY**

Paper - I

Inorganic Chemistry

*Time* : Three Hours] [Maximum Marks : 33

**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)  $3d$  संक्रमण श्रेणी में उच्चतम आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करने वाले तत्व का नाम लिखिए।

1

Write the name of transition element of  $3d$  series which shows highest oxidation state.

(2)

- (b) संक्रमण तत्वों में चुम्बकत्व की उत्पत्ति समझाइए। 2

Explain the origin of magnetism in transition elements.

- (c) संक्रमण तत्वों के निम्न गुणों को समझाइए:  $2 \times 2$

(a) मिश्रधातु का निर्माण करते हैं।

(b) संकुल यौगिक बनाते हैं।

Explain the following properties of transition elements:

(a) Formation of Alloys

(b) Formation of complex compounds

अथवा / OR

- (a) पायरोलुसाइट अयस्क का सूत्र लिखिए। 1

Write the formula of Pyrolusite ore.

- (b) "पोटेशियम परमैंगनेट आक्सीकारक है।" व्याख्या कीजिए। 3

"Potassium permanganate is an oxidising agent." Explain.

- (c) प्रथम संक्रमण श्रेणी तत्वों के मानक इलेक्ट्रोड विभव को समझाइए। 3

Explain the standard electrode potential of first transition series elements.

(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) सिक्का धातु क्या हैं? 1

What are coin metals?

- (b)  $d-d$  संक्रमण क्या है? उदाहरण देकर समझाइए। 3

What is  $d-d$  transition? Explain with example.

- (c) आवरणी प्रभाव क्या है? द्वितीय एवं तृतीय श्रेणी के संक्रमण तत्वों में आवरणीय प्रभाव के कारण होने वाले प्रभाव को समझाइए। 3

What is screening effect? Explain the impact of screening effect on 2nd and 3rd transition series elements.

अथवा / OR

- (a)  $Sc^{3+}$  आयन प्रतिचुम्बकीय होता है। क्यों? 1

$Sc^{3+}$  ion is diamagnetic. Why?

- (b) "संक्रमण तत्वों के सहसंयोजी यौगिक एवं कई आयनिक यौगिक रंगीन होते हैं।" समझाइए। 3

"Covalent compounds of transition elements and many ionic compounds are coloured." Explain it.

- (c) प्रभावी चुम्बकीय आघूर्ण पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on effective magnetic moment.

(4)

## इकाई / Unit-III

3. (a)  $2I^- \rightarrow I_2$  अभिक्रिया क्या दर्शाता है? 1  
 $2I^- \rightarrow I_2$ , which type of reaction is this?  
 (b) समुद्र जल से ब्रोमीन कैसे प्राप्त की जाती है? 2  
 समझाइए।  
 How do you get bromine from sea water? Explain.  
 (c) निम्नलिखित समावयवताओं का वर्णन उदाहरण देते हुए कीजिए : 2×2

(i) हाइड्रेट समावयवता

(ii) लिगेण्ड समावयवता

Describe the following isomerism with example :

(i) Hydrate isomerism

(ii) Ligand isomerism

## अथवा / OR

- (a) कीलेट संकुल का एक उदाहरण लिखिए। 1  
 Give one example of Chelate complex.  
 (b) निम्नलिखित की संरचना लिखिए तथा इनमें संकरण का प्रकार एवं स्थायित्व समझाइए : 2×2  
 (i)  $[CoF_6]^{3-}$   
 (ii)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(5)

Explain the structure, type of hybridisation and stability of the following :

(i)  $[CoF_6]^{3-}$ (ii)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ 

- (c) आक्सीकरण द्वारा तत्वों का निष्कर्षण समझाइए। 2  
 Explain the extraction of elements by oxidation.

## इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित को समझाइए, क्यों? 3×2  
 (i) लैन्थेनाइड,  $M^{3+}$  आयनों की त्रिज्याएँ श्रेणी में क्रमशः छोटी होती जाती हैं।  
 (ii) पेरायूरैनिय तत्व संश्लेषित तत्व है।  
 (iii) ऐक्टिनाइड, लैन्थेनाइडों से अधिक धन विधुती एवं क्षारकीय है।

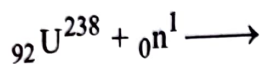
Explain the following, why?

- (i) Ionic radii of  $M^{3+}$  Lanthanide series become decreases.  
 (ii) Paraurenic elements are synthetic elements.  
 (iii) Actinides are more electropositive and basic than Lanthanides.

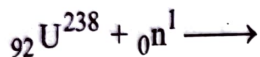
## अथवा / OR

(6)

(a) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए



Complete the reaction



(b) लैन्थेनाइड तत्वों के पृथक्करण की आयन-विनिमय विधि का वर्णन कीजिए।

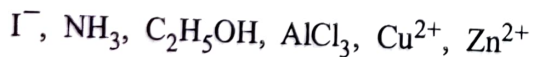
Describe the ion-exchange method of separation of Lanthanide elements.

(c) लैन्थेनाइडों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना समझाइए।

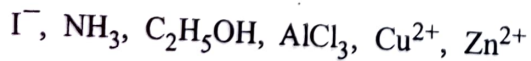
Explain the electronic configuration of Lanthanides.

### इकाई / Unit-V

5. (a) निम्नलिखित में से लेविस अम्ल तथा क्षार को चुनिए :



Select the Lewis acids and bases in the following :



(7)

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए :

(i) अमोनियम क्लोराइड और सोडियम ऐमाइड द्रव अमोनिया में अभिक्रिया करते हैं। 1

(ii) पोटेशियम ब्रोमाइड को द्रव सल्फर डाइ-आक्साइड में घोला जाए। 1

(iii) द्रव सल्फर डाइआक्साइड में फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया होती है। 2

Write equations for the following reactions :

(i) Reaction of Ammonium chloride and sodium amide in liquid ammonia.

(ii) Potassium bromide dissolves in liquid sulphur.

(iii) Friedel-Crafts reaction in liquid sulphur.

अथवा / OR

(a) लेविस अम्ल एवं क्षार की धारणा समझाइए। इनकी सीमाएँ भी लिखिए। 3

Explain the Lewis concept of acid and base. Write its limitations also.

(Turn Over)

(8)

(b) द्रव अमोनिया में होने वाली स्वतः आयनीकरण अभिक्रिया लिखिए।

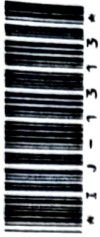
1

Give the auto-ionisation reaction of liquid ammonia.

(c) एमीनो अपघटन अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए।

2

Describe the amonolysis reactions.



IJ-1313

B.Sc. (Part - II)  
Term End Examination, 2018

CHEMISTRY

Paper - II

Organic Chemistry

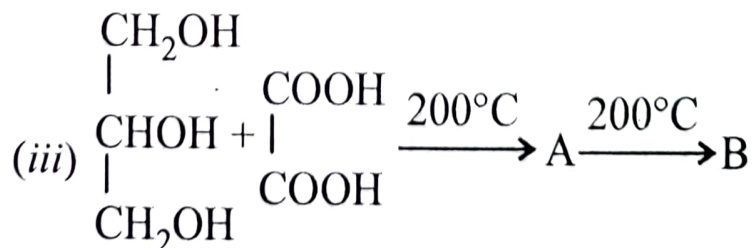
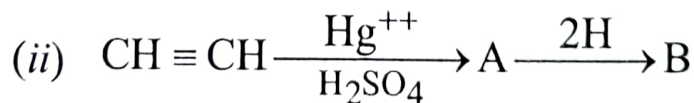
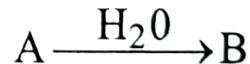
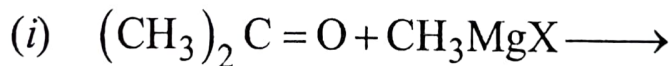
Time : Three Hours] [Maximum Marks : 33

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.

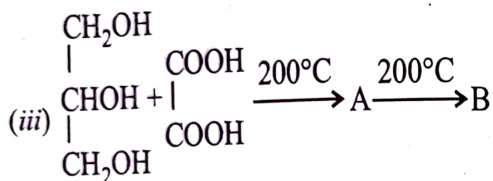
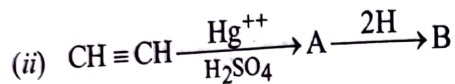
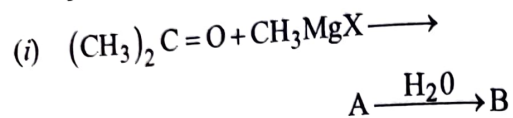
इकाई / Unit-I

1. (a) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 3



(2)

Complete the following reactions :



(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को क्रियाविधि सहित समझाइए :

- (i) पिनाकॉल-पिनाकोलोन अभिक्रिया  
(ii) रिमर-टीमैन अभिक्रिया

Explain the following reactions with mechanism :

- (i) Pinacol-Pinacolone Reaction  
(ii) Riemer-Tiemann Reaction

**अथवा / OR**

(a) निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) क्यों पिक्रिक अम्ल प्रबल अम्ल है जबकि इसमें कोई -COOH समूह नहीं है?  
(ii) क्यों p-नाइट्रोफिनॉल, m-नाइट्रोफिनॉल की अपेक्षा प्रबल अम्लीय है?

(3)

Explain the following :

- (i) Why picric acid is a strong acid although it has no -COOH group?  
(ii) Why p-nitrophenol is more acidic than m-nitrophenol?

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइए :

- (i) फ्राइज पुनर्विन्यास  
(ii) गाटरमैन संश्लेषण

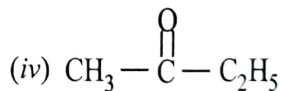
Explain the following reactions :

- (i) Fries rearrangement  
(ii) Gattermann synthesis

**इकाई / Unit-II**

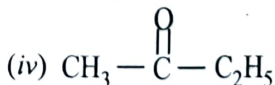
2. (a) निम्नलिखित यौगिकों के I.U.P.A.C. नाम लिखिए :

- (i)  $CH_3CHO$   
(ii)  $CH_3COCH_3$   
(iii)  $CCl_3CHO$



Write I.U.P.A.C. name of the following compounds :

- (i)  $CH_3CHO$   
(ii)  $CH_3COCH_3$   
(iii)  $CCl_3CHO$



(4)

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) क्यों फॉर्मलिडहाइड, एसीटेल्डहाइड से ज्यादा क्रियाशील है ?
- (ii) क्यों ट्राइक्लोरो एसीटेल्डहाइड, एसीटेल्डहाइड से ज्यादा क्रियाशील है ?

Explain the following :

- (i) Why Formaldehyde is more reactive than acetaldehyde ?
- (ii) Why Trichloroacetaldehyde is more reactive than acetaldehyde ?

**अथवा / OR**

(a) फॉर्मलिडहाइड पर अमोनिया की क्रिया लिखिए।

Write the reaction of ammonia on Formaldehyde.

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को क्रियाविधि सहित समझाइए :

- (i) एल्डॉल संघनन
- (ii) पर्किन अभिक्रिया
- (iii) कैनिजरो अभिक्रिया

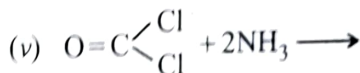
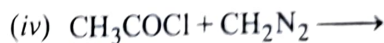
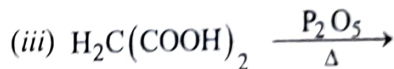
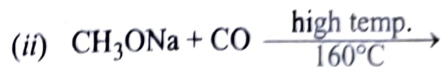
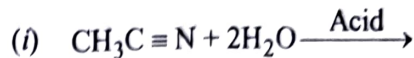
Explain the following reactions with mechanism :

- (i) Aldol condensation
- (ii) Perkin reaction
- (iii) Cannizzaro reaction

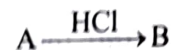
(5)

**इकाई / Unit-III**

3. (a) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 6

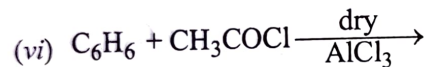
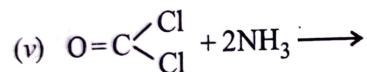
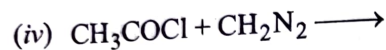
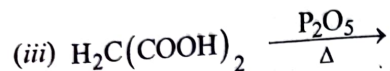


Complete the following reactions :





(6)

**अथवा / OR**

(a)  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  एवं  $\delta$  हाइड्रॉक्सी अम्लों पर ऊष्मा का प्रभाव समझाइए।

Explain the effect of heat on  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  and  $\delta$  hydroxy acids.

(b) क्या होता है, जब :

(i) एसीटामाइड को  $\text{P}_2\text{O}_5$  के साथ गर्म किया जाता है ?

(ii) लैक्टिक अम्ल को क्षारीय  $\text{KMnO}_4$  के साथ गर्म किया जाता है ?

(iii) टॉलेन अभिकर्मक के साथ टार्टरिक अम्ल की क्रिया की जाती है

What happens, when :

- Acetamide is heated with  $\text{P}_2\text{O}_5$  ?
- Lactic acid is heated with  $\text{KMnO}_4$  ?
- Tollen's reagent reacts with tartaric acid ?

(7)

**इकाई / Unit-IV**

(a) नाइट्रोबेंजीन के अपचयन को विभिन्न परिस्थितियों में समझाइए।

3

Explain the reduction of nitrobenzene in different conditions.

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइए :

4

(i) युग्मन अभिक्रिया

(ii) गेब्रियल-थेलिमाइड अभिक्रिया

Explain the following reactions :

(i) Coupling Reaction

(ii) Gabriel Pthalimide Reaction

**अथवा / OR**

(a) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के मिश्रण से उनके पृथक्करण की हिंसबर्ग विधि का वर्णन कीजिए।

3

Describe Hinsberg's method used for the separation of primary, secondary and tertiary amines from its mixture.

(b) निम्नलिखित को समझाइए :

4

(i) कार्बिल-एमीन अभिक्रिया

(ii) एमीन की क्षारीय प्रबलता

Explain the following :

(i) Carbyl-amine Reaction

(ii) Basic strength of amines

## इकाई / Unit-V

5. (a)  $\alpha$ ,  $\beta$  एवं  $\gamma$  अमीनो अम्लों पर ऊष्मा का प्रभाव लिखिए। 3

Write the effects of heat on  $\alpha$ ,  $\beta$ , and  $\gamma$  amino acids.

- (b) उमयाविष्ट आयन पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on Zwitterion.

## अथवा / OR

- (a) निम्नलिखित को कैसे बनाएंगे : 3

(i) फ्युरॉन से पायरोल

(ii) पायरोल से पिरीडीन

(iii) पिरीडीन से पाइपेरीडीन

How will you prepare the following :

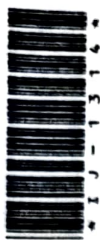
(i) Pyrrole from Furan

(ii) Pyridine from Pyrrole

(iii) Piperidine from Pyridine

- (b) पिरीडीन की अनुनादी संरचनाएँ लिखिए तथा बताइए कि पिरीडीन ऐलिफैटिक एमीन की तुलना में दुर्बल क्षार क्यों है ? 3

Write resonating structures of pyridine and explain why is it less basic than aliphatic amine.



**IJ-1314**

**B.Sc. (Part - II)**  
Term End Examination, 2018

**CHEMISTRY**

**Paper - III**

**Physical Chemistry**

*Time* : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 34

---

**नोट** : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। लघुगणक सारणी एवं कैलकुलेटर का उपयोग किया जा सकता है।

**Note** : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Calculator may be used.

---

**इकाई / Unit-I**

1. (a) विस्तीर्ण एवं गहन गुण को समझाइए। 2

Explain the extensive and intensive properties.

(2)

- (b) व्युत्क्रमण ताप को समझाइए। 2  
Explain the inversion temperature
- (c) किरचॉफ समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 3  
Derive Kirchhoff's equation.

**अथवा / OR**

- (a) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4
- (i) जूल-थॉमसन प्रभाव
- (ii) हेस का नियम

Write short notes on the following :

- (i) Joule-Thomson effect
- (ii) Hess's law

- (b) निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए : 3

$$C_p - C_v = R$$

Prove the following :

$$C_p - C_v = R$$

**इकाई / Unit-II**

2. (a) कार्नी चक्र की सहायता से ऊष्मा इंजन की 4  
दक्षता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(3)

Derive an expression for the efficiency of an engine with the help of Carnot cycle.

- (b) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति 3  
कीजिए।

Derive Gibbs-Helmholtz equation.

**अथवा / OR**

- (a) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम

(ii) मुक्त उर्जा

Write short notes on the following :

- (i) Second Law of Thermodynamics
- (ii) Free energy

- (b) किसी आदर्श गैस के समतापी प्रसार में होने 3  
वाले एन्ट्रॉपी परिवर्तन के लिए एक व्यंजक  
उत्पन्न कीजिए।

Derive an expression of entropy change of an ideal gas on expansion at constant temperature.

(4)

**इकाई / Unit-III**

3. (a) जल तंत्र का आरेख बनाकर समझाइए। 3  
Explain water system with diagram.

- (b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) लेड का विरजतीकरण

(ii) असर्वांगसम गलनांक

Write short notes on the following :

(i) Desilverisation of lead

(ii) Incongruent melting point

**अथवा / OR**

- (a) हेनरी के नियम को परिभाषित कीजिए इस नियम के विचलन को समझाइए। 3

Derive Henry's Law. Explain the deviation of this law.

- (b) निम्नलिखित को समझाइए : 4

(i) फिनाल-जलतंत्र

(ii) Zn-Mg तंत्र

(5)

Explain the following :

(i) Phenol-water system

(ii) Zn-Mg system

**इकाई / Unit-IV**

4. (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 6

(i) वैद्युत कण संचलन प्रभाव

(ii) विशिष्ट एवं तुल्यांकी चालकता

(iii) प्रबल विद्युत अपघट्य एवं दुर्बल विद्युत अपघट्य

Write notes on the following :

(i) Electrophoretic effect

(ii) Specific and equivalent conductance

(iii) Strong electrolyte and weak electrolyte

- (b) ओस्टवाल्ड के तनुता नियम को समझाइए। 1

Explain the Ostwald's dilution law

**अथवा / OR**

(6)

- (a) अधिगमनांक निर्धारण की हिटार्फ विधि का वर्णन कीजिए।

Describe Hittorf's method for determination of transport number.

- (b) प्रबल विद्युत अपघट्य के लिए डिबाई-हकल आनसागर समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Debye-Huckel-Onsager equation for strong electrolyte.

**इकाई / Unit-V**

5. (a) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड को समझाइए।

Explain standard hydrogen electrode.

- (b) हेन्डरसन-हैसल समीकरण का वर्णन कीजिए।

Describe the Henderson-Hassel equation.

**अथवा / OR**

- (a) नर्नस्ट समीकरण पर टिप्पणी लिखिए।

Write note on Nernst equation.

(7)

- (b) विद्युत रासायनिक श्रेणी पर टिप्पणी लिखिए। 3

Write note on Electrochemical series.