



MJ-1361

B.Sc. (Part-III)

Term End Examination, March-April, 2022

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) ट्रान्स (विषम) प्रभाव क्या है? उपयुक्त उदाहरण देकर समझाइए।

3

What is Trans effect? Explain with suitable example.

(2)

(b) ऊष्मागतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain the factors affecting the thermodynamic stability with example.

अथवा / OR

(a) वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए।

$3\frac{1}{2}$

Explain the mechanism of substitution reactions in square planar complexes.

(b) जान-टेलर विकृति को समझाइए।

$3\frac{1}{2}$

Explain Jahn-Teller distortion.

इकाई / Unit-II

2. (a) चुम्बकीय सुग्राहिता क्या है? चुम्बकीय सुग्राहिता को मापने की गॉय विधि का वर्णन कीजिए। 3

What is magnetic susceptibility? Describe Gouy's method for determining magnetic susceptibility.

(3)

(b) d^2 अवस्था के लिए आर्गेल ऊर्जा स्तर आरेख समझाइए।

$3\frac{1}{2}$

Explain the Orgel energy level diagram for d^2 state.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

2+2+2+1

(a) L-S कपलिंग

(b) स्पेक्ट्रोसायनिक श्रेणी

(c) d-d संक्रमण के लिए वरण नियम

(d) केवल चक्रण सूत्र

Write notes on the following :

(a) L-S Coupling

(b) Spectrochemical series

(c) Selection rule for d-d transition

(d) Spin only formula

(Turn Over)

(4)

इकाई / Unit-III

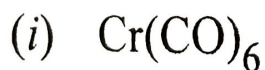
3. (a) जिग्लर-नाटा उत्प्रेरक द्वारा एथीन के बहुलीकरण की क्रियाविधि समझाइए।

Explain the mechanism of polymerisation of ethene by Ziegler-Natta catalyst.

- (b) EAN नियम क्या है? निम्नलिखित धातु कार्बोनिल के लिए EAN मान की गणना कीजिए :



What is EAN rule? Calculate the EAN value for the following metal carbonyls :



अथवा / OR

- (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

2+2

(i) 18-इलेक्ट्रॉन नियम

(ii) CO का π -स्वीकारी व्यवहार

(5)

Write notes on the following :

(i) 18-electron rule

(ii) π -acceptor behaviour of CO

(b) 3d-श्रेणी के एक नाभिकीय धातु कार्बोनिल बनाने की सामान्य विधियों का वर्णन कीजिए। 3

Describe the general methods of preparation of mononuclear metal carbonyls of 3d-series.

इकाई / Unit-IV

4. (a) हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन की संरचना तथा कार्यों का वर्णन कीजिए। 4

Describe the structure and functions of hemoglobin and myoglobin.

(b) जैविक तंत्र में Ca^{2+} एवं Mg^{2+} आयनों के कार्य लिखिए। 2

Write the functions of Ca^{2+} and Mg^{2+} ions in biological system.

अथवा / OR

- (a) जैविक प्रक्रमों में आवश्यक एवं सूक्ष्म तत्वों के महत्व का वर्णन कीजिए।

Describe the importance of essential and trace elements in biological processes.

- (b) नाइट्रोजन स्थिरीकरण को समझाइए।

Explain the nitrogen fixation.

इकाई / Unit-V

5. (a) कार्बनिक एवं अकार्बनिक बहुलक में अन्तर समझाइए।

Explain the difference between organic and inorganic polymers.

- (b) सिलिकेट्स क्या होते हैं? इनके विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What are silicates? Describe their different types.

अथवा / OR

- (a) फॉस्फाजीन्स बनाने की विधियाँ, गुणों एवं संरचना को समझाइए।

(7)

Explain the methods of formation, properties and structure of phosphazines.

(b) सिलिकॉन्स क्या होते हैं? इनका महत्व लिखिए।

2

What are silicones? Write their importance.



MJ-1362

B.Sc. (Part-III)

Term End Examination, March-April, 2022

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) पिरिडीन पायरोल की अपेक्षा अधिक क्षारीय क्यों है? 3

Why is Pyridine more basic than pyrrole ?

(2)

- (b) स्कॉप संश्लेषण द्वारा क्विनोलिन निर्माण का वर्णन कीजिए।

Explain the Skraup synthesis to prepare quinoline.

अथवा / OR

- (a) पिरिडीन के संश्लेषण के कोई दो विधियाँ तथा पिरिडीन की कोई एक रासायनिक क्रिया लिखिए।

Write any two methods of synthesis of pyridine and any one chemical reaction of pyridine.

- (b) क्या होता है, जब (समीकरण दीजिए) :
- (i) सक्सिनिक डाइऐल्डिहाइड को P_2O_5 के साथ अभिकृत कराया जाता है ?
- (ii) ब्यूटाडाइन को सल्फर के साथ गर्म किया जाता है ?

What happens when (give reaction) :

- (i) Succinic dialdehyde is reacted with P_2O_5 ?
- (ii) Butadiene is heated with sulphur ?

(3)

इकाई / Unit-II

(a) क्या होता है जब मेथिल मैग्नेशियम आयोडाइड को निम्नलिखित यौगिकों से अभिकृत कराया जाता है तथा प्राप्त उत्पाद का जल अपघटन किया जाता है?

3

- (i) ऐसीटैलिडहाइड
- (ii) ऐसीटिल क्लोराइड
- (iii) ऑक्सीजन

What happens when methyl magnesium iodide reacts with following compounds and the resultant product is hydrolysed?

- (i) Acetaldehyde
- (ii) Acetyl chloride
- (iii) Oxygen

(b) चलावयवता क्या है? कीटो-इनॉल चलावयवता का वर्णन कीजिए।

2

What is tautomerism? Describe keto-enol tautomerism.

(c) ऐसीटिक अम्ल से मैलोनिक एस्टर प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए।

2

Discuss the method of getting malonic ester from acetic acid.

अथवा / OR

(Turn Over)

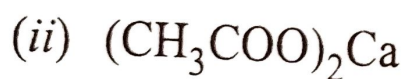
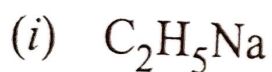
- (a) रिफॉर्मेट्स्की अभिक्रिया को क्रियाविधि सहित समझाइए।

Explain Reformatsky reaction with mechanism.

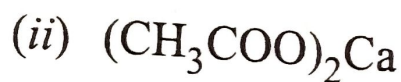
- (b) कार्ब-जिंक यौगिकों के सांश्लेषिक उपयोगों का वर्णन कीजिए।

Describe the synthetic applications of organo-zinc compounds.

- (c) कार्बधात्विक यौगिकों से क्या समझते हैं? निम्नलिखित यौगिकों में से कार्बधात्विक यौगिकों को पहचानिए :



What is meant by organometallic compounds? Identify the organometallic compounds from the following compounds :



(5)

इकाई / Unit-III

3. (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

4

(i) किलियानी-फिशर संश्लेषण

(ii) प्रोटीन की प्राथमिक संरचना

Write notes on the following :

(i) Kiliani-Fischer synthesis

(ii) Primary structure of protein

(b) न्यूक्लियोसाइड्स एवं न्यूक्लियोटाइड्स को समझाइए।

3

Explain the nucleosides and nucleotides.

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित को समझाइए :

4

(i) ऐल्डिहाइड समूह के अभाव में भी फ्रक्टोस फेहलिंग विलयन या टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है।

(ii) सुक्रोस का विलयन दक्षिण-घूर्णक होता है किन्तु जल अपघटन के पश्चात् वाम-घूर्णक हो जाता है।

(6)

Explain the following :

(i) Despite the absence of aldehyde group, fructose reduces Fehling's solution or Tollen's reagent.

(ii) Solution of sucrose is dextro-rotatory but converts to levo-rotatory after hydrolysis.

(b) α , β एवं γ अमीनों अम्लों पर ऊष्मा के प्रभाव का वर्णन कीजिए।

3

Discuss the effect of heat on α , β and γ amino acids.

इकाई / Unit-IV

4. (a) जिग्लर-नाटा बहुलीकरण पर टिप्पणी लिखिए।

3

Write a note on Zeigler-Natta polymerisation.

(b) क्रोमोफोर तथा ऑक्सोक्रोम की विवेचना कीजिए।

3

Discuss the chromophores and auxochromes.

अथवा / OR

(7)

- (a) योगात्मक बहुलीकरण तथा संघनन बहुलीकरण को सोदाहरण समझाइए। 3

Explain the addition polymerisation and condensation polymerisation with example.

- (b) फिनॉल्फ्थैलिन की अम्ल-क्षार अनुमापन में सूचक के रूप में भूमिका को समझाइए। 3

Explain the role of phenolphthalein as indicator in acid-base titration.

इकाई / Unit-V

5. (a) इलेक्ट्रॉनिक (पराबैंगनी-दृश्य) स्पेक्ट्रोस्कोपी में होने वाले विभिन्न प्रकार के संक्रमण को समझाइए तथा उनकी ऊर्जा के क्रम को लिखिए। 3

Explain different types of transition occurring in electronic (UV-visible) spectroscopy and write the order of their energy.

- (b) स्पिन-स्पिन विपाटन क्या है? $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ के ^1H NMR स्पेक्ट्रम में सिग्नलों के विपाटन को समझाइए। 2

What is spin-spin splitting? Explain the splitting of signals in ^1H NMR spectrum of $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.

(8)

- (c) अवरक्त-लाल स्पेक्ट्रोस्कोपी में मूलभूत कंपन बैंड क्या होते हैं? CO_2 तथा C_6H_6 के लिए मूलभूत कंपनों की संख्या की गणना कीजिए। 2

What are fundamental vibrational bands in IR spectroscopy? Calculate the number of fundamental vibrations for CO_2 and C_6H_6 .

अथवा / OR

- (a) नाभिकीय परिरक्षण एवं अपरिरक्षण प्रभावों को सोदाहरण समझाइए। 3

Explain nuclear shielding and deshielding effects with examples.

- (b) इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी में हमेशा चौड़े बैंड प्राप्त होते हैं, क्यों? 2

Bands in electronic spectroscopy are always broad, why?

- (c) अवरक्त-लाल स्पेक्ट्रोस्कोपी में अंगुली छाप क्षेत्र का वर्णन कीजिए। 2

Discuss the finger print region in IR spectroscopy.



MJ-1363

B.Sc. (Part-III)

Term End Examination, March-April, 2022

CHEMISTRY

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 34

[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. निम्नलिखित को समझाइए : $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}+2$

(a) फोटो-इलेक्ट्रिक प्रभाव

(2)

- (b) कृष्ण पिण्ड विकिरण
(c) ψ एवं ψ^2 का भौतिक महत्व

Explain the following :

- (a) Photoelectric effect
(b) Black body radiations
(c) Physical significance of ψ and ψ^2

अथवा / OR

- (a) कॉम्पटन प्रभाव का वर्णन कीजिए। 3

Describe the Compton effect.

- (b) क्वांटम यान्त्रिकी की कोई दो अवधारणाएँ लिखिए। 2

Write any two postulates of quantum mechanics.

- (c) हेमिल्टोनियन ऑपरेटर पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2

Write a short note on Hamiltonian operator.

(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) संयोजकता बन्ध सिद्धान्त एवं आण्विक कक्षक सिद्धान्त के तुलनात्मक अध्ययन का वर्णन कीजिए।

$3\frac{1}{2}$

Discuss the comparative study between valence bond theory and molecular orbital theory.

- (b) σ , σ^* एवं π , π^* ऑर्बिटलों के अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए।

$3\frac{1}{2}$

Describe the characteristics of σ , σ^* and π , π^* orbitals.

अथवा / OR

- (a) sp संकरित कक्षकों में परमाण्विक कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिए।

$3\frac{1}{2}$

Calculate the coefficient of atomic orbitals in sp hybrid orbitals.

- (b) sp , sp^2 , एवं sp^3 संकरण को उदाहरण सहित समझाइए।

$3\frac{1}{2}$

Explain sp , sp^2 and sp^3 hybridization with example.

इकाई / Unit-III

3. (a) रमन प्रभाव क्या है? रमन प्रभाव के क्वाण्टम सिद्धान्त को समझाइए। 3

What is Raman Effect? Explain the Quantum theory of Raman effect.

- (b) पराबैंगनी तथा दृश्य प्रकाश पड़ने पर कार्बनिक यौगिकों में होने वाले विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण समझाइए। 3

Explain the various types of electronic transitions occurring in organic compounds after exposition to UV and visible light.

- (c) घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए वरण नियम लिखिए। 1

Write the selection rule for rotational spectrum.

अथवा / OR

- (a) स्ट्रेचिंग एवं बंकन कम्पन को समझाइए। $2\frac{1}{2}$

Explain the stretching and bending vibrations.

(5)

(b) फ्रैंक-कोंडोन सिद्धान्त को समझाइए। 3

Explain the Franck-Condon principle.

(c) रमन स्पेक्ट्रा के अनुप्रयोग लिखिए। $1\frac{1}{2}$

Write the applications of Raman spectra.

इकाई / Unit-IV

4. (a) कोलरॉश के नियम को परिभाषित कीजिए तथा इसके अनुप्रयोग लिखिए। 3

Define Kohlrausch law and write its applications.

(b) अभिगमनांक क्या है? अभिगमनांक निर्धारण की गतिमान सीमा विधि का वर्णन कीजिए। 4

What is transport number? Describe the moving boundary method for the determination of transport number.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए : 1+3+3

(a) प्रबल एवं दुर्बल विद्युत अपघट्य

(6)

(b) डेबाई-हुकेल-ऑनसागर समीकरण

(c) शान्त प्रभाव एवं वैद्युत कण संचलन प्रभाव

Explain the following :

(a) Strong and weak electrolyte

(b) Debye-Huckel-Onsager equation

(c) Relaxation and electrophoretic effects

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

2+4

(a) कैलोमल इलेक्ट्रोड

(b) संक्षारण-प्रकार, सिद्धान्त एवं निवारण

Write notes on the following :

(a) Calomel electrode

(b) Corrosion-types, theories and prevention

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

3+3

(a) नर्नस्ट समीकरण

(b) विद्युत-रासायनिक श्रेणी

(7)

Explain the following :

- (a) Nernst equation
 - (b) Electrochemical series
-