

IJ-1361

B.Sc. (Part - III)
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। प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों के उत्तर एक स्थान पर लिखिए। उत्तर सटीक एवं सही ढंग से लिखिए।

Note : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Write answer of all parts of same question at one place. Your answer should be precise and to the point.

इकाई / Unit-I

1. (a) अष्टफलकीय एवं चतुष्फलकीय क्षेत्रों में d -कक्षकों के लिए क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन आरेख खींचिए।

2

JDB_198_★_(7)

(Turn Over)

(2)

Draw Crystal field splitting diagram for d -orbitals in octahedral and tetrahedral field.

(b) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए। 3

Write the limitations of crystal field theory.

(c) संकुलों के स्थायित्व का इरविंग-विलियम स्थायित्व क्रम समझाइए। 2

Explain the Irving-Williams order of stability of complexes.

अथवा / OR

(a) क्रिस्टल क्षेत्र मापकों को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। 3

Describe the factors affecting crystal field parameters.

(b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए: 4

(i) ट्रांस प्रभाव

(ii) कीलेट प्रभाव

JDB_198_★_(7)

(Continued)

(3)

Write short notes on the following:

(i) Trans effect

(ii) Chelate effect

इकाई / Unit-II

2. (a) चुम्बकीय सुग्राहिता मापन की गॉय विधि का वर्णन कीजिए। 3

Describe Gouy's method for the determination of magnetic susceptibility.

(b) किसी आयन का चुम्बकीय आवूर्ण 2.83 BM है, इस आयन में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

Magnetic moment of an ion is 2.83 BM. Calculate the number of electrons present in that ion.

(c) चक्रण वरण नियम को समझाइए। 2

Explain Spin Selection Rule.

अथवा / OR

JDB_198_★_(7)

(Turn Over)

(4)

- (a) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ संकुल आयन के इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम की विवेचना कीजिए। 3

Discuss the electronic spectrum of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ complex ion.

- (b) लापोर्ट वरण नियम के अनुसार $d-d$ संक्रमण की स्थिति स्पष्ट कीजिए। 2

Explain the position of $d-d$ transition according to Laport Selection Rule.

- (c) केवल-चक्रण सूत्र क्या है? 2

What is spin only formula?

इकाई / Unit-III

3. (a) कार्बधात्विक यौगिकों का वर्गीकरण समझाइए। 4

Explain the classification of Organo-metallic compounds.

- (b) समांगी हाइड्रोजनीकरण क्या है? इसकी क्रियाविधि को समझाइए। 3

What is homogeneous hydrogenation? Explain its mechanism.

अथवा / OR

JDB_198_*(7)

(Continued)

(5)

- (a) टिन के कार्बधात्विक यौगिकों को बनाने की विधियाँ लिखिए। 3

Write the methods of preparation of organometallic compounds of Tin.

- (b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए: 4

(i) विल्किनसन उत्प्रेरक

(ii) इलीड्स

Write short notes on the following:

(i) Wilkinson's Catalyst

(ii) Ylids

इकाई / Unit-IV

4. (a) हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3

Differentiate between haemoglobin and myoglobin.

- (b) सोडियम / पोटैशियम पम्प की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। 3

JDB_198_*(7)

(Turn Over)

(6)

Discuss the mechanism of Sodium / Potassium pump.

अथवा / OR

(a) नाइट्रोजन का जैवीय स्थिरीकरण किस प्रकार होता है।

How biological fixation of Nitrogen takes place ?

(b) हीमोग्लोबिन की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of Haemoglobin.

इकाई / Unit-V

5. (a) सहअस्तित्व क्या है? इसकी उपयोगिता समझाइए।

What is Symbiosis? Explain its application.

(b) सिलिकॉन्स बनाने की विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe the methods of preparation of Silicones.

अथवा / OR

(7)

(a) सिलिकॉन्स के बहुलकों का वर्गीकरण समझाइए।

Explain the classification of Silicones polymers.

(b) कठोरता तथा मृदुलता का सैद्धान्तिक आधार क्या है?

What is the theoretical basis of hardness and softness ?



IJ-1362

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

CHEMISTRY

Paper - II

Organic Chemistry

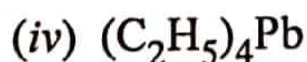
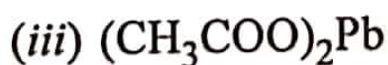
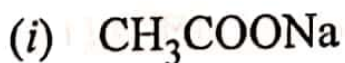
Time : Three Hours] [Maximum Marks : 33

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) निम्न में कौन कार्ब-धात्विक यौगिक है? 2



(2)

Which of the following is organo-metallic compound ?

- (i) CH_3COONa
- (ii) $(\text{COO})_2\text{Ca}$
- (iii) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$
- (iv) $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$

(b) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) थायोईथर
- (ii) थायोल
- (iii) सल्फागुआनिडीन

Write notes on any two of the following :

- (i) Thioether
- (ii) Thiols
- (iii) Sulphaguanidine

(c) एसीटोएसिटिक एस्टर में कीटो इनोल चलावयवता पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Keto-enol tautomerism of acetoacetic ester.

अथवा / OR

JDB_236_★_(8)

(Continued)

(3)

(a) थायो एल्कोहल के अम्लीय व्यवहार को समझाइए।

Explain the acidic nature of thio-alcohol.

(b) एथिल एसीटोएसिटेट से निम्नलिखित को कैसे प्राप्त करेंगे ?

- (i) आइसो ब्यूटिरिक अम्ल
- (ii) ग्लूटैरिक अम्ल
- (iii) 4 मेथिल यूरेसिल

How will you obtain the following from ethyl acetoacetate ?

- (i) Isobutyric acid
- (ii) Glutaric acid
- (iii) 4 Methyl uracil

इकाई / Unit-II

2. (a) कैसे परिवर्तित करेंगे ?

- (i) ग्लूकोज को फ्रुक्टोज में
- (ii) फ्रुक्टोज को ग्लूकोज में

How will you convert ?

- (i) Glucose into Fructose
- (ii) Fructose into Glucose

JDB_236_★_(8)

(Turn Over)

(4)

- (b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 2
- (i) DNA
(ii) RNA
- Write short notes on the following :
- (i) DNA
(ii) RNA
- (c) प्रोटीन के वर्गीकरण को समझाइए। 2

Explain the classification of protein.

अथवा / OR

कारण समझाइए :

- (a) क्रियात्मक समूह भिन्न-भिन्न होने के बावजूद भी ग्लूकोज एवं फ्रुक्टोज समान ओसेजोन बनाता है। 2
- (b) ग्लूकोज तथा फ्रुक्टोज का अणुसूत्र समान है। लेकिन अपचयन करने से भिन्न उत्पाद प्राप्त होते हैं। 2
- (c) ऐलिडहाइडिक समूह के अभाव में भी फ्रुक्टोज फेहलिंग विलयन को अपचयित करता है। 3

Explain Reasons :

- (a) Glucose and fructose contain different functional groups- still they give the same osazone.

(5)

- (b) Glucose and Fructose having similar molecular formula give different product on reduction.
- (c) Fructose reduces Fehling's solution although it does not contain aldehydic group.

इकाई / Unit-III

3. (a) निम्न में से कौन पॉलीऐमाइड है? 2
- (i) नायलॉन
(ii) टेरिलीन
(iii) पी० वी० सी०
(iv) पॉलीथिन
- Which one is polyamide in the following polymers ?
- (i) Nylon
(ii) Terelyne
(iii) P. V. C.
(iv) Polythene
- (b) निम्न रंजकों को बनाने की विधि लिखिए : 4
- (i) क्रिस्टल वायलेट
(ii) फ्लूरोसीन

(6)

Write the preparation method of the following dyes :

- (i) Crystal Violet
- (ii) Fluorescein

अथवा / OR

निम्नलिखित बहुलक पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 6

- (a) टेरीलीन
- (b) पॉलीविनायलक्लोराइड
- (c) मुक्त मूलक बहुलीकरण

Write short notes on the following :

- (a) Terelyne
- (b) Polyvinyl Chloride
- (c) Free radical polymerisation

इकाई / Unit-IV

4. (a) पराबैंगनी स्पेक्ट्रोमिती का सिद्धान्त, उपकरण एवं अनुप्रयोगों की संक्षेप में विवेचना कीजिए। 3

Discuss in brief the principle, instrumentation and application of U. V. Spectroscopy.

- (b) I. R. स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग लिखिए। 3

JDB_236_*(8)

(Continued)

(7)

Write the applications of I. R. Spectroscopy.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 6

- (a) दृश्य स्पेक्ट्रम एवं रंग
- (b) क्रोमोफोर
- (c) वर्णोत्कर्षी विस्थापन

Write short notes on the following :

- (a) Visible spectrum and colour
- (b) Chromophore
- (c) Bathochromic Shift

इकाई / Unit-V

5. (a) NMR में TMS को संदर्भ यौगिक के रूप में क्यों उपयोग किया जाता है? 3

Why TMS is used as a reference compound in NMR ?

- (b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

- (i) युग्मन स्थिरांक
- (ii) स्पिन स्पिन विपाटन

JDB_236_*(8)

(Turn Over)

Write short notes on the following :

- (i) Coupling Constant
- (ii) Spin spin Splitting

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित यौगिकों के किन्हीं दो NMR स्पेक्ट्रम की विवेचना कीजिए :

4

- (i) ऐसेटैल्डहाइड
- (ii) ऐथिल मेथिल ईथर
- (iii) टालूइन

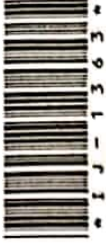
Discuss any two NMR Spectrum of the following compounds :

- (i) Acetaldehyde
- (ii) Ethyl methyl ether
- (iii) Toluene

(b) सिग्नलों के विपाटन से आप क्या समझते हैं? समझाइए।

3

What do you mean by 'splitting' of signals? Explain.



IJ-1363

B.Sc. (Part - III)
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।

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

इकाई / Unit-I

1. (a) निम्नलिखित को समझाइए : 2+2

(i) हाइजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त

(ii) प्रसामान्यीकृत तरंग फलन एवं समकोणीय तरंग फलन

JDB_295_★_(7)

(Turn Over)

(2)

Explain the following :

- (i) Heisenberg's uncertainty principle
(ii) Normalized wave function and Orthogonal wave function

- (b) श्रोडिन्जर तरंग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। 3
Derive Schrodinger's wave equation.

अथवा / OR

- (a) संकारक (ऑपरेटर) क्या होते हैं? हेमिल्टोनियन संकारक को समझाइए। 2

What are operators? Explain the Hamiltonian operators.

- (b) क्वाण्टम यान्त्रिकी के किन्हीं दो अभिगृहीतों को समझाइए। 2

Explain any two postulates of quantum mechanics.

- (c) $4 \times 10^{-10} \text{ m}$ चौड़ाई के एक विमीय बॉक्स में परिरुद्ध इलेक्ट्रॉन की चतुर्थ अवस्था में ऊर्जा (J) की गणना कीजिए। 3

$$m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js.}$$

An electron is confined in one dimensional box of width $4 \times 10^{-10} \text{ m}$. Calculate its energy (in J) in the Fourth energy level.

$$m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js.}$$

JDB_295_★_(7)

(Continued)

(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) परमाण्विक एवं आण्विक आर्बिटल्स में क्या अन्तर है? 2

What is the difference between atomic and molecular orbitals?

- (b) σ , σ^* , π एवं π^* आण्विक कक्षक कैसे बनते हैं? इनके अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए। 3

How the σ , σ^* , π and π^* molecular orbitals are formed? Describe its characteristics.

- (c) समझाइए कि π बन्ध, σ बन्ध से दुर्बल क्यों होता है? 2

Why π bond is weaker than σ bond? Explain.

अथवा / OR

- sp , sp^2 और sp^3 संकरित कक्षकों में परमाण्विक कक्षकों के स्थिरांकों की गणना कीजिए। 7

Calculate the coefficients of atomic orbitals in sp , sp^2 and sp^3 hybrid orbitals.

JDB_295_★_(7)

(Turn Over)

(4)

इकाई / Unit-III

3. (a) किस प्रकार के अणु घूर्णन स्पेक्ट्रम प्रदर्शित करते हैं? H_2 , H_2O , N_2 , NO , N_2O , CO_2 एवं CO में कौन से अणु शुद्ध घूर्णन स्पेक्ट्रम दिखाते हैं?

What type of molecules exhibit rotational spectra? Out of H_2 , H_2O , N_2 , NO , N_2O , CO_2 and CO which molecules exhibit pure rotational spectra?

- (b) द्विपरमाण्विक दृढ़ घूर्णन के घूर्णन ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए एवं स्पेक्ट्रम की सामान्य उत्पत्ति की व्याख्या प्रस्तुत कीजिए। इससे हमें क्या सूचना मिलती है?

Derive an expression for rotational energy of a rigid diatomic rotation and discuss the general appearance of spectrum. What information do we get from this?

अथवा / OR

- (a) किस प्रकार के अणु कम्पन स्पेक्ट्रम प्रदर्शित करते हैं? CO_2 , HCl , CO , H_2 , H_2O एवं HD में कौन से अणु कम्पन स्पेक्ट्रम दिखाते हैं?

What type of molecules exhibit vibrational spectra? Out of CO_2 , HCl , CO , H_2 , H_2O and HD which molecules exhibit vibrational spectra?

(5)

- (b) रमन प्रभाव क्या है? क्वाण्टम यांत्रिकी सिद्धान्त के आधार पर रमन स्पेक्ट्रा का स्पष्टीकरण कीजिए।

What is Raman effect? Give explanation of Raman effect on the basis of Quantum Mechanical Principle.

इकाई / Unit-IV

4. (a) फ्रैंक-कॉण्डॉन सिद्धान्त पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Franck-Condon principle.

- (b) इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम को बैंड स्पेक्ट्रम क्यों कहते हैं।

Why is electronic spectrum called band spectrum?

- (c) अणुओं में होने वाले विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों का वर्णन कीजिए।

Describe the different types of electronic transition in molecules.

अथवा / OR

(6)

- (a) जेवलोंसकी आरेख बनाइए। उत्तेजित अवस्था में अणु में घटित होने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं को समझाइए।

Draw the Jablonski diagram. Depict the various processes occurring at excited state in molecules.

- (b) क्वाण्टम दक्षता क्या है? उच्च तथा निम्न क्वाण्टम दक्षता के क्या कारण हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

What is quantum efficiency? What are the reasons for high and low quantum efficiency? Explain with examples.

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित को समझाइए : 2+2+2

- (a) नन्स्ट ऊष्मा प्रमेय एवं ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम
(b) द्विध्रुव आघूर्ण एवं आण्विक संरचना
(c) पदार्थ के अणुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय एवं लौह चुम्बकीय व्यवहार

Explain the following :

- (a) Nernst Heat theorem and third law of Thermodynamics

JDB_295_★_(7)

(Continued)

(7)

- (b) Dipole moment and molecular structure
(c) Paramagnetic, diamagnetic and ferromagnetic behaviour of matters.

अथवा / OR

- (a) मसोटी-क्लॉसियस समीकरण समझाइए।
Explain Mossotti-Clausius equation. 2
(b) चुम्बकीय सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं? इसके निर्धारण की गॉय विधि का वर्णन कीजिए। 4

What do you understand by magnetic susceptibility? Describe Gouy's method for its measurement.

JDB_295_★_(7)

2,040