



MJ-1263

B.Sc. (Part-I)

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) क्वाण्टम संख्याएँ किसे कहते हैं? विभिन्न प्रकार की क्वाण्टम संख्याओं का महत्व लिखिए।

3

What are quantum numbers? Write down the significance of different types of quantum numbers.

(2)

(b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) पॉउली का अपवर्जन सिद्धान्त
(ii) हुण्ड की अधिकतम बहुलता का नियम

Write short notes on the following :

- (i) Pauli's Exclusion Principle
(ii) Hund's Multiplicity Rule

अथवा / OR

(a) श्रोडिन्जर समीकरण लिखिए तथा ψ एवं ψ^2 का महत्व बताइए।

Write Schrodinger's equation. Explain the significance of ψ and ψ^2 .

(b) विद्युत ऋणात्मकता क्या है? इसका मान आवर्त सारणी में किस प्रकार परिवर्तित होता है?

What is Electronegativity? Explain how the value of electronegativity changes in the periodic table.

इकाई / Unit-II

2. (a) शॉटकी एवं फ्रेंकेल दोष की तुलना कीजिए।

Compare Schottky and Frenkel defects.

(3)

(b) जालक ऊर्जा की परिभाषा लिखिए। उदाहरण देकर समझाइए यह किस प्रकार आयनिक ठोसों की विलेयता को प्रभावित करते हैं?

Define Lattice Energy? Explain with example how does it effect the solubility of ionic solids.

(c) बॉर्न-हैबर चक्र क्या है? बॉर्न-हैबर चक्र की सहायता से NaCl का निर्माण समझाइए।

What is Born-Haber Cycle? Describe with the help of Born-Haber Cycle, the formation of NaCl.

अथवा / OR

(a) फजान का नियम क्या है? NaCl तथा CuCl में कौन सा सहसंयोजी यौगिक है और क्यों?

What is Fajans' Rule? In between NaCl and CuCl which one is more covalent and why?

(b) मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त को समझाइए।

Explain free electron theory.

(c) अर्द्धचालकों पर टिप्पणी लिखिए।

Write note on semi-conductors.

(Turn Over)

(4)

इकाई / Unit-III

3. (a) sp^3 तथा sp^3d संकरण को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain sp^3 and sp^3d hybridisation with example.

(b) निम्नलिखित का कारण स्पष्ट कीजिए :

(i) O_2 अणु अनुचुम्बकीय होता है।

(ii) N_2 का आबंध वियोजन ऊर्जा, O_2 से अधिक होता है।

Explain reasons for the following :

(i) O_2 molecule is paramagnetic.

(ii) Bond Dissociation Energy of N_2 is greater than O_2 .

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित यौगिकों के संकरण तथा आकृति लिखिए :

(i) PCl_5

(ii) NH_3

Write the hybridisation and shape of following compounds :

(i) PCl_5

(ii) NH_3

(5)

(b) CO अणु का आणविक रेखाचित्र खींचकर उनके बंधक्रम की गणना कीजिए।

Draw molecular orbital diagram of CO and calculate its bond order.

इकाई / Unit-IV

4. (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) क्षारीय धातुओं का 'क्राउन ईथर' संकुल

(ii) S-खण्ड तत्वों के जैविक तंत्र में कार्य

Write notes on the following :

(i) Crown ether complex of alkaline metals

(ii) Functions in the biological system of block elements

(b) नाइट्रोजन और फॉस्फोरस के ऑक्साइडों का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Compare oxides of Nitrogen and phosphorus.

अथवा / OR

(a) सिलिकेट क्या है? इसके विभिन्न प्रकार, संरचना एवं उपयोगिता दीजिए।

What are silicates? Give its various types, structure and uses.

(6)

(b) डार्बोरेन क्या है? इसमें पाये जाने वाले 3c-2e बंध की व्याख्या कीजिए।

What is Diborane? Explain about the 3c-2e bonds present in it.

3

इकाई / Unit-V

5. (a) कारण सहित स्पष्ट कीजिए :

3

(i) उत्कृष्ट गैसों निष्क्रिय होते हैं, क्यों?

(ii) H_2 अणु पाया जाता है, किन्तु He_2 नहीं।

Explain giving reasons :

(i) Noble gases are inert, why?

(ii) H_2 molecule exist, but not He_2 .

(b) व्यातिकारी मूलकों पर टिप्पणी लिखकर स्पष्ट कीजिए। इसका निष्कासन क्यों आवश्यक है?

3

Write note on interferring radicals and explain why it is necessary to remove interferring radical.

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित यौगिकों की संरचना एवं आकृति स्पष्ट कीजिए :

4

(i) XeF_4

(ii) XeO_4

(7)

Describe the structure and shape of following compounds :

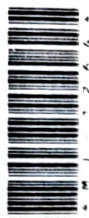
(i) XeF_4

(ii) XeO_4

(b) सल्फेट मूलक के परीक्षण की विधि तथा अभिक्रिया लिखिए।

2

Write method and reactions for test of sulphate radical.



MJ-1264

B.Sc. (Part-I)

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) कार्बोकैटायन बनाने की दो विधियाँ दीजिए। इनके स्थायित्व एवं प्रमुख गुणों का वर्णन कीजिए। 3

Give two methods of formation of carbocation. Also explain their stability and main properties.

(2)

(b) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) कार्बोन

(ii) प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ

Write notes on the following :

(i) Carbene

(ii) Substitution reactions

अथवा / OR

(a) कारण सहित समझाइए :

(i) तृतीयक कार्बोनियम ऑयन प्राथमिक तथा द्वितीयक से अधिक स्थायी होते हैं।

(ii) मेथिल क्लोराइड ध्रुवीय होता है।

Explain giving reasons :

(i) Tertiary carbonium ion more stable than primary and secondary

(ii) Methyl chloride is polar.

(b) सामांश और विषमांश विखण्डन को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain homolytic and heterolytic cleavage with example.

(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) ज्यामितीय समावयवता पर टिप्पणी लिखिए : 2

Write a note on geometrical isomerism.

(b) थ्रियो एवं एरिथ्रो अप्रतिबिम्बी समावयवियों को उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। 3

Explain threo and erythro diastereoisomers with example.

(c) ध्रुवण घूर्णकता से आप क्या समझते हैं? 2

What do you mean by optical activity?

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) नामकरण की R एवं S पद्धति

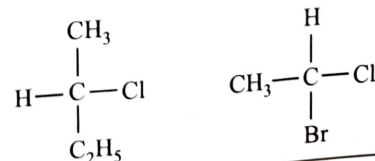
(ii) सममिति के तत्व

Write notes on the following :

(i) R, S method of nomenclature

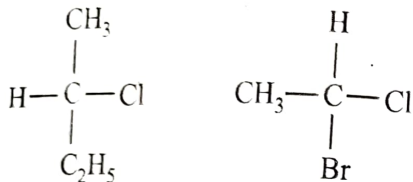
(ii) Elements of symmetry

(b) निम्नलिखित के विन्यास R/S हैं : 2



(4)

Configuration of following are R/S :



(c) असममित कार्बन परमाणु पर टिप्पणी लिखिए।

Write note on asymmetric carbon atom.

इकाई / Unit-III

3. (a) संरूपण से आप क्या समझते हैं? एथेन के संरूपणों की विवेचना कीजिए।

What do you mean by conformation?

Explain conformations of ethane.

(b) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) तनाव रहित वलयों का सिद्धान्त

(ii) ग्लूकोज के संरूपण

Write notes on the following :

(i) Theory of strainless rings

(ii) Conformations of Glucose

अथवा / OR

(5)

(a) n-ब्यूटेन में संरूपणों की व्याख्या कीजिए। संभावित ऊर्जा आरेख भी बनाइए।

Describe various conformations of n-butane and also draw the potential energy diagram.

(b) बेयर तनाव सिद्धान्त की सीमाएँ क्या हैं? यह सावसे-मोहर सिद्धान्त द्वारा किस प्रकार संशोधित किया गया है?

What are the limitations of Bayer's strain theory? How it is modified by Sachse-Mohr theory?

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) क्लीमेन्सन अपचयन

(b) कोलबे की विद्युत्-अपघटन विधि

(c) डील्स-ऐल्डर अभिक्रिया

Write notes on the following :

(a) Clemensen's reduction

(b) Kolbe's electrolytic method

(c) Diels-Alder reaction

अथवा / OR

(6)

(a) क्रियाविधि सहित समझाइए :

- (i) प्रोपीन HBr से परॉक्साइड की उपस्थिति में क्रिया करता है।
(ii) ऐसीटीलीन अमोनियाकृत क्यूप्रस क्लोराइड से क्रिया करता है।

Explain with mechanism :

- (i) Propene reacts with HBr in presence of peroxide.
(ii) Acetylene reacts with ammonical cuprous chloride.
(b) 1, 3-ब्युटाडाईन पर ब्रोमीन के 1, 4 योग की मुक्त मूलक क्रियाविधि दीजिए।
Give free radical mechanism of 1, 4 addition of bromine on 1, 3-butadiene.

इकाई / Unit-V

5. (a) क्या होता है, जब :

- (i) टॉलुईन KMnO_4 द्वारा ऑक्सीकृत की जाती है?
(ii) बेंजीन ऐसीटिल क्लोराइड के साथ निर्जल AlCl_3 की उपस्थिति में क्रिया करता है?

197_JDB_★(8)

(Continued)

(7)

What happens, when :

- (i) Toluene oxidised by KMnO_4 ?
(ii) Benzene reacts with acetyl chloride in presence of AlCl_3 ?

(b) बेंजीन में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन को स्पष्ट कीजिए।

Explain electrophilic substitution in Benzene.

अथवा / OR

(a) फ्रीडल-क्राफ्ट ऐल्कलीकरण की क्रियाविधि समझाइए।

Explain the mechanism of Friedel-Crafts alkylation.

(b) निम्नलिखित से बेंजीन कैसे प्राप्त करेंगे?

- (i) फीनाल
(ii) बेंजोइक अम्ल
(iii) टॉलुईन

197_JDB_★(8)

(Turn Over)

(8)

How will you prepare benzene from the following ?

(i) Phenol

(ii) Benzoic acid

(iii) Toluene



MJ-1265

B.Sc. (Part - I)

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. (a) निम्नलिखित के अवकल गुणांक $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ ज्ञात

कीजिए :

3

(i) $y = x^8$

(ii) $5x^2$

(2)

Find the Differential coefficient $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ of

the following :

(i) $y = x^8$

(ii) $5x^2$

(b) 'GARDEN' शब्द के अक्षरों को पुनर्व्यवस्थित करते हुए कुल कितने भिन्न-भिन्न शब्द बनाए जा सकते हैं ?

How many different words can be prepared by rearranging the letters of word 'GARDEN' ?

(c) लघुगणक की खोज किसने की ?

Who discovered the Logarithms ?

अथवा / OR

(a) सरल रेखा $2x + 3y + 6 = 0$ को आरेखित कीजिए तथा इसका अन्तःखण्ड एवं ढाल ज्ञात कीजिए।

Draw the straight line $2x + 3y + 6 = 0$ and find the intercept and slope.

(b) सार्थक अंक को परिभाषित कीजिए एवं नियम को भी बताइए।

Define significant figures and explain its rules.

(3)

(c) $12P_3$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $12P_3$.

इकाई / Unit-II

2. (a) गैसों के द्रवीकरण की लिण्डे विधि का वर्णन कीजिए।

Describe Linde's method of liquefaction of gases.

(b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) माध्य मुक्त पथ

(ii) संघट्टन संख्या

Write short notes on the following :

(i) Mean free path

(ii) Collision frequency

(c) बॉयल ताप क्या है ?

What is Boyle's temperature ?

अथवा / OR

(a) वाण्डर वाल्स अवस्था समीकरण क्या है ? इस समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

What is Van der Waals equation of state ?

Derive this equation.

(4)

(b) क्रान्तिक परिघटना समझाइए। क्रान्तिक ताप, दाब एवं आयतन की परिभाषा लिखिए।

Define critical event. Explain critical temperature, pressure and volume.

(c) वाण्डर वाल्स स्थिरांक a और b के मात्रक समझाइए।

Explain units of Van der Waals constants a and b .

इकाई / Unit-III

3. (a) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) स्वर्ण संख्या

(ii) टिण्डल प्रभाव

Explain the following :

(i) Gold Number

(ii) Tyndall effect

(b) अन्तराअणुक एवं अन्तःअणुक बल क्या हैं ?

What are intramolecular and intermolecular forces ?

अथवा / OR

230_JDB_★_(7)

(Continued)

(5)

(a) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) वैद्युत कण संचालन

(ii) कोलाइडों के कोई पाँच उपयोग

Explain the following :

(i) Electrophoresis

(ii) Give any five applications of colloids

(b) श्यानता को परिभाषित कीजिए। श्यानता गुणांक ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

Define Viscosity. Describe the method of determination of viscosity coefficient.

इकाई / Unit-IV

4. (a) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) फ्रेंकल दोष

(ii) P प्रकार के अर्द्धचालक

Explain the following :

(i) Frenkel defect

(ii) P-type semiconductor

(b) क्रिस्टल जालक का वर्णन कीजिए।

Define the Crystal lattice.

अथवा / OR

230_JDB_★_(7)

(Turn Over)

(6)

(a) निम्नलिखित को समझाइए :

(i) ब्रैग समीकरण

(ii) मिलर सूचकांक

Explain the following :

(i) Bragg's equation

(ii) Miller indices

(b) घनीय क्रिस्टल में सममिति तत्वों को समझाइए। 3

Explain symmetry elements in cubic crystal.

इकाई / Unit-V

5. (a) उत्प्रेरण क्या है? उत्प्रेरक किसी अभिक्रिया की दर को किस प्रकार प्रभावित करते हैं? 3

What is catalysis? How does a catalyst affect the rate of any reaction?

(b) सक्रियण ऊर्जा को समझाइए। ऊर्जा आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए। 3

Describe Activation Energy. Explain using energy diagram.

अथवा / OR

230_JDB_★_(7)

(Continued)

(7)

(a) निम्नलिखित पदों को समझाइए : 3

(i) संमांगी उत्प्रेरण

(ii) एन्जाइम उत्प्रेरण

Explain the following terms :

(i) Homogeneous catalysis

(ii) Enzyme catalysis

(b) शून्य कोटि की अभिक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए एवं इस अभिक्रिया के लिए समाकलित व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 3

Explain the zero order reaction with example and derive the integrated equation for the reaction.

230_JDB_★_(7)

11,680