S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur(Autonomous)
Assignment- October 2025
B.Sc. Chemistry Semester-I
Paper- I

Chemical Bonding and Chemistry of Representative and Transition Elements

Time : 1 Hour M.M : 20

Note : Attempt four questions, one from each unit.

Unit 1

Ques.1. How the coordination number of ions and their relative radius ratio depend upon each other? Calculate the radius ratio for coordination number 4.

आयनों की समन्वय संख्या एवं आयनों के आपेक्षिक त्रिज्या अनुपात किस प्रकार एक दूसरे पर निर्भर करते हैं ? समन्वय संख्या 4 के लिए त्रिज्या अनुपात निकालिए।

Ques.2 Write short note on :

(i) Stoichiometric defects in ionic crystals.

(ii) semiconductors and superconductors.

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) आयनिक क्रिस्टलों में स्टॉइकियोमितीय त्रुटियाँ

(ii) अर्द्धचालक व अतिचालक

Unit 2

Ques.3. What is VSEPR theory? Give different rules to explain this theory. Discuss the shape of SF_4 molecule on the basis of this theory.

VSEPR सिद्धान्त क्या है ? इस सिद्धान्त के विभिन्न नियमों को लिखिए। इस सिद्धान्त के आधार पर SF_4 अणु की आकृति की विवेचना कीजिए।

Ques.4 Draw molecular orbital diagrams of NO and CO molecules .

NO तथा CO अणुओं के अणुकक्षक ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए।

Unit 3

Ques.5 Explain the following:

(a). Solvation tendency of S block elements.

(b). Complexation tendency of S block elements.

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए

(a) S-खण्ड तत्वों की विलायकन प्रकृति

(b) S-खण्ड तत्वों की संकुलन प्रकृति

Ques.6. Write short note on:

(a). Inert pair effect.

(b). Borazines.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(a) अक्रिय युग्म प्रभाव

(b) बोरैजीन

Unit 4

Ques.7 Discuss the following properties of first series of transition elements.

(a) Variable oxidation states.

(b) Colour and Spectral behaviour.

प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के निम्न गुणों की व्याख्या कीजिए

(a) परिवर्ती आक्सीकरण अवस्थाएँ

(b) रंग एवं स्पेक्ट्रमी व्यवहार

Ques.8. Compare the magnetic properties of II and III transition series elements with the elements of I transition series.

द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के चुम्बकीय गुणों की तुलना प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों से कीजिए।

S. S. Jain Subodh PG College, Jaipur

Department of Chemistry

B Sc Chemistry Sem I Assignment September 2025

Paper II: State of Matter, Chemical Kinetics and Thermodynamics

Attempt four questions, one from each unit **M. M. 20 marks**

Each question carries equal marks.

Unit-I

Q.1 (a) Derive Vander Waals equation for real gases.

(b) Write Short note on-

(i) Law of corresponding states and reduced equation of state.

(ii) Critical phenomenon and critical constants.

(a) वास्तविक गैसों के लिए वान्डरवॉल समीकरण का व्युत्पन्न कीजिए।

(b) संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए –

(i) संगत अवस्था का नियम व समानीत अवस्था समीकरण

(ii) क्रान्तिक परिघटना व क्रान्तिक स्थिरांक

Q.2 (a) Prove that for a gas obeying Vander Waals equation $\frac{RTc}{PcVc} = \frac{8}{3}$ where R is a gas constant and P_c, V_c and T_c are critical constants.

(b) Write Short note on-

(i) Liquification of gas

(ii) Maxwells Distribution law of molecular velocities.

(a) सिद्ध किजिए कि वान्डरवाल समीकरण का पालन करने वाली गैस के लिए होता है: $\frac{RT_c}{P_cV_c} = \frac{8}{3}$

जहां R गैस नियतांक तथा P_c, V_c, T_c क्रान्तिक नियतांक है।

(b) संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए –

(i) गैसों का द्रवीकरण

(ii) मैक्सवेल का आणविक वेगों का वितरण नियम

Unit-II

Q.3 (a) Derive Bragg's equation $2d\sin\theta = n\lambda$ and discuss it's application in the study of crystal structure.

(b) Write Short notes on –

(i) Eyring theory of liquids.

(ii) Application of liquid Crystals.

(a) ब्रेग समीकरण $2d\sin\theta = n\lambda$ को व्युत्पन्न कीजिए तथा क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसके उपयोग का विवेचन कीजिए।

(b) संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए

(i) द्रवों का आयरिंग स्थिरांक

(ii) द्रव क्रिस्टलों का अनुप्रयोग

Q.4 (a) Write short notes on –

(i) Laws of Crystallography

(ii) Intermolecular forces

(b) (i) If y = sin x.2sin x, Find $\frac{dy}{dx}$

(ii) Explain the terms combination and permutation. Determine the number of words obtained by arranging the letters of "ATOM" in different orders.

(a) संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए –.

(i) क्रिस्टल विज्ञान के नियम

(ii) अन्तराणविक बल

(b) (i) यदि $y = \sin x . 2\sin$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात किजिए

(ii) संचय तथा क्रमचय शब्दों को समझाइए। "ATOM" शब्द के अक्षरों को विभिन्न क्रम में रखने से बने शब्दो की संख्या ज्ञात कीजिए।

Unit-III

Q.5 Explain the difference between order and molecularity of a reaction . Discuss with examples. Describe graphical method and Ostwald's Isolation method for determining the order of a reaction .

Q.5. अभिक्रिया की कोटी और अणुसंख्यता में अन्तर स्पष्ट कीजिए। उदाहरण सहित विवेचन कीजिए। अभिक्रिया की कोटी ज्ञात करने के लिए आलेख विधि तथा ओस्टवाल्ड की विलगन विधि का वर्णन कीजिए।

Q.6 (a) What is temperature coefficient of a reaction? Write Arrhenius equation of a reaction and show how this equation can be used to determine activation energy of a reaction.

(b) Derive rate equation for the consecutive reactions.

(a) अभिक्रिया के ताप गुणांक से क्या समझते हैं? अभिक्रिया की आर्हेनियस समीकरण लिखिए व बताइए कि किस प्रकार यह समीकरण अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा ज्ञात करने में प्रयुक्त होती है।

(b) क्रमागत अभिक्रियाओं के लिए वेग समीकरण का व्युत्पन्न कीजिए।

Unit-IV

Q.7 Calculate the work in adiabatic reversible expansion of a system. Prove that work in adiabatic reversible expansion is less than work done in isothermal expansion.

किसी तन्त्र के उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार के लिए कार्य की गणना कीजिए। सिद्ध कीजिए कि उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार में किया गया कार्य समतापीय प्रसार में किए गए कार्य की तुलना में कम होता है।

Q.8 (a) Derive a relation between Cp and Cv.

(b) What is Hess's Law? Write its applications.

(a) Cp व Cv में संबंध स्थापित कीजिए।

(b) हैस का नियम क्या है? इसके अनुप्रयोग लिखिए।

S. S. Jain Subodh PG (Autonomous) College, Jaipur
Department of Chemistry
B.Sc. Sem -III Assignment Sept.2025
Paper I: Inorganic and Organic Chemistry

Attempt four questions, one question from each unit **M.M 10 marks**

Unit I

1. What is Lewis Acid-Base concept? Give classification of Acids and Bases according to Lewis theory.
अम्ल क्षार की लुइस संकल्पना क्या है ? लुइस सिद्धान्त के अनुसार अम्लों व क्षारों का वर्गीकरण कीजिए।

2. a) Explain the limitations and applications of HSAB
 b) Write notes on Symbiosis.
 a) HSAB सिद्धान्त की सीमाएं व अनुप्रयोग लिखिए।
 b) सहजीवन व टिप्पणी लिखिए।

Unit II

3. Write chemical reaction of Alcohols due to cleavage of O----H bond.
एल्कोहॉलों की O—H बन्ध टूटने की रासायनिक अभिक्रियाएं लिखिए।

4. What are Glycols? How is ethylene glycol prepared? Discuss its important uses.
ग्लाइकॉल क्या है ? एथिलीन ग्लाइकॉल को कैसे प्राप्त किया जाता है इसके प्रमुख उपयोगों का वर्णन कीजिए।

Unit III

5. What do you mean by Phenols? Why are they acidic in comparison to alcohols? What is the effect of other substituent groups on their acidity? Explain giving examples.
फीनॉल से आप क्या समझते है ? ये एल्कोहॉलो की तुलना में अम्लीय क्यों होते है ? इनकी अम्लता पर अन्य प्रतिस्थापी समूहों का क्या प्रभाव पड़ता है ? उदाहरण देकर समझाइये।

6. Write detailed mechanism of the following reactions
1) Reimer-Tiemann Reaction
2) Lederer-Monasse reaction
3) Claisen rearrangement
4) Houben-Hoesch Reaction
निम्न अभिक्रियाओं की विस्तृत क्रियाविधी लिखिए।
1) राइमर - टीमान अभिक्रियाएं 2) लैडरर- मैनासे अभिक्रिया 3) क्लेजन पुनर्विन्यास 4) हॉबेन-हॉश अभिक्रियाएं

Unit IV

7. What is meant by non-aqueous solvents? Describe important types of reactions taking place in liquid Ammonia as a solvent.
अजलीय विलायको से आप क्या समझते है ? द्रव अमोनिया में विलायक के रूप में जो महत्वपूर्ण अभिक्रियाएं होती है उनका वर्णन कीजिए।

8. Write short notes on the following
1) TLC Thin layer chromatography
2) Rf value
3) Solvent system
4) Paper chromatography

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
1) TLC (पतली परत क्रोमैटोग्राफी)
2) Rf मान
3) विलायक तन्त्र
4) पेपर क्रोमैटोग्राफी

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur(Autonomous)

Assignment- October 2025

B.Sc Semester-III

Paper- II

Organic and Physical Chemistry

Attempt four questions, one from each unit. **Max. Marks: 10**

Unit I

Q1. Give the structure and reactivity of carbonyl group, describe the factors effecting of reactivity of carbonyl group.

कार्बोनिल समूह की संरचना एवं क्रियाशीलता दीजिये! कार्बोनिल समूह की क्रियाशीलता को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिये!

Q2. Give the reactions of formaldehyde, acetaldehyde, acetone, and benzaldehyde with ammonia.

फॉर्मैल्डिहाइड, एसीटैल्डिहाइड, एसीटोन, और बेंजेल्डिहाइड की अमोनिया के साथ अभिक्रिया दीजिये !

Unit II

Q3. Give 2 examples of ring opening acid catalysed reaction of epoxide and describe the mechanism also.

एपॉक्साइड की वलय खुलने वाली अम्ल उत्प्रेरित अभिक्रियाओं के २ उदाहरण दीजिये और अभिक्रिया की क्रियाविधि को समझाइये !

Q4. Write the notes on following:

1. Zeisel's method.
2. Williamson's synthesis.

निम्न लिखित पर टिपण्णी लिखिये !

1. ज़ीसेल विधि !
2. विलियमसन संश्लेषण !

Unit III

Q5. Derive Joule Thomson coefficient for real gasses. What is inversion temperature.

वास्तविक गैसों के लिए जूल-थॉमसन गुणांक की व्युत्पत्ति कीजिये ! व्युत्क्रम ताप क्या है?

Q6. Derive Kirchoff's equation. Explain Hess's law.

किरचॉफ समीकरण व्युत्पन किजीये ! हेस का नियम समझाइये !

Unit IV

Q7. Explain.

1. Le Chatelier's principle.
2. Henderson-Hassel equation.

1. ले शातेलिए का सिद्धांत !
2. हेंडरसन-हैसलबाल्च समीकरण !

Q8. Discuss theory of corrosion. How corrosion is controlled.

संक्षारण के सिद्धांत को समझाइये ! किस प्रकार संक्षारण को नियंत्रित किया जाता है !

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur(Autonomous)
Assignment- October 2025
B.Sc. Chemistry Semester-III
Paper- III

Analytical Chemistry

M.M-20

Attempt four questions, one from each unit:

UNIT -1

Ques.1 Give technique, apparatus and application of Column Chromatography.
स्तंभ वर्णलेखिकी की तकनीक, उपकरण व अनुप्रयोग लिखिए।

Ques.2 Give the principle of electrochemistry. How is this technique used for separation of amino acids?
वैद्युतरसायनिकी का सिद्धान्त दीजिए। इस सिद्धान्त का उपयोग अमीनो अम्लों के पृथक्करण में किस प्रकार किया जाता है।

UNIT-2

Ques.3 What are cation and anion exchange resins? Explain giving examples of each.
धनायन व ऋणायन विनिमय रेज़िन क्या होते हैं। प्रत्येक को उदाहरण सहित समझाइये।

Ques.4 Discuss experimental technique of Ion Exchange Chromatography. How this technique can be used for separation of Chloride and Bromide.
आयन विनिमय वर्णलेखिकी की प्रयोगात्मक तकनीक समझाइये। इस तकनीक द्वारा क्लोराइड व ब्रोमाइड का पृथक्करण किस प्रकार किया जाता है।

UNIT-3

Ques.5 Give principle and applications of conductometric titration.
चालकतामापी अनुमापन का सिद्धान्त व अनुप्रयोग दीजिए।

Ques.6 Write principle of high frequency titrations. What is the importance of this technique?
उच्च आवृत्ति अनुमापनों का सिद्धान्त लिखिए। इस सिद्धान्त की उपयोगिता बताइये।

UNIT- 4

Ques.7 Write note on:

a) Automatic potentiometric titrations.

b) Differential potentiometric titrations.

निम्न पर टिप्पणी लिखिए :

(अ) स्वचालित विभवमितीय अनुमापन

(ब) विभेदी विभव मितीय अनुमापन

Ques.8 Write short note on:

a) Types of electrode

b) Determination of metals through potentiometric titrations

निम्न पर टिप्पणी लिखिए :

(अ) इलेक्ट्रोड के प्रकार

(ब) विभवमितीय अनुमापन द्वारा धातुओं का निर्धारण

S. S. Jain Subodh PG (Autonomous) College, Jaipur
Department of Chemistry
B.Sc. Sem -V Assignment Sept.2025 (Pass Course / Hons.)
Paper I: Inorganic and Organic Chemistry

Attempt four questions, one question from each unit **M.M 10 marks**

Unit-I

Q.1 Describe posulates of Werners theory with example. Explain rules of IUPAC nomenclature. वर्नर सिद्धान्त की विवेचना कीजिये। संकुलों का नामकरण IUPAC सिद्धान्त के अनुसार करिये। 2.5 Marks

Q.2 Write short notes on: निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:

a) Isomerism in Coordination compounds
उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता 1.5 Mark

b) Effective atomic Number. प्रभावी परमाणु संख्या 1 Mark

Unit-II

Q.3 Explain why: विवरण दीजिये:

(a) Transition metals are good catalyst
संक्रमण धातुएँ उत्प्रेरक का कार्य करती हैं। 1.5 Mark

(b) Transition metal forms complexex,
संक्रमण धातुएँ संकुल बनाती हैं। 1 Mark

Q.4 Write short notes on: निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:

(a) Magnetic behaviour of first transition series elements
प्रथम संक्रमण श्रेणी तत्वों का चुम्बकत्व 1 Mark

(b) Stability of oxidation states of transition elements
संक्रमण तत्वों की आक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व 1.5 Mark

Unit-III

Q.5 (a) Explain the basic principles of 1H NMR spectroscopy in detail. 1.5 Mark
1H NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी के सिद्धान्त की विस्तृत व्याख्या कीजिये।

(b) Explain equivalent and non equivalent protons by giving suitable examples. 1 Mark
तुल्य एवं अतुल्य प्रोटोनों को उदाहरण सहित समझाइये।

Q.6 Write short nots on the following: निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:

(a) Chemical Shift रासायनिक शिफ्ट 1 Mark

(b) Shielding परिरक्षण 1.5 Mark

Unit-IV

एथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड एवं मेथिल लीथियम यौगिकों का संश्लेषण कैसे करेंगे।

Q.7 (a) How will you synthesize ethyl m,agnesium bromide and methyl lithium compound? 1.5 Mark

(b) Discuss the preparation and properties of RMgX. 1Mark
RMgX बनाने की विधि एवं गुणों का विवेचन कीजिये।

Q.8 Discuss the methods of preparation and structure of organolithium compounds. 2.5 Mark
कार्बलिथियम यौगिकों को बनाने की विधि, एवं संरचना की विवेचना कीजिये।

S. S. Jain Subodh PG (Autonomous) College, Jaipur
Department of Chemistry
B. Sc. Sem -V Assignment Sept.2025
Paper II: Organic and physical Chemistry

M.M 10 marks

Attempt four questions one question from each unit
प्रत्येक यूनिट से एक प्रश्न का चयन करते हुए, चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Unit-I

Q.1 (a)What is Killiani -Fischer synthesis ? How has it been used for chain lengthening of aldoses?
किलियानी - फिशर संश्लेषण क्या है? यह एल्डोज शर्करा की श्रृंखला वृद्धि में किस प्रकार उपयोगी है।

(b) Lobry-De-Bruyn Van Ekinstein rearrangement
लॉब्री - डी - ब्राइन वान एकिन्सटीन पुनर्विन्यास

Q.2 What do you mean by disaccharides? Write the structures of Sucrose and Maltose and discuss the difference between two.
डाइसैकेराइड क्या होते हैं? सुक्रोज़ तथा माल्टोज़ की संरचनाएँ बनाइए तथा इन दोनों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Unit-II

Q.3 Discuss the following निम्न को समझाइए:

(a) Keto -enol tautomerism
कीटो - इनॉल चलावयवता

(b) Claisen condensation
क्लेजन संघनन

Q.4 Convert acetoacetic ester into एसीटोएसीटिक एस्टर को निम्न में परिवर्तित कीजिए

(a) Acetylactone (a) एसीटाइल एसीटोन

(b) Crotonic acid (b) क्रोटोनिक अम्ल

Unit-III

Q.5 Derive Nernst equation? Explain its importance in determination of EMF of a cell and electrode potential.
नर्न्स्ट समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। सैल का विद्युत वाहक बल तथा इलेक्ट्रॉड विभव निकालने में इसकी उपयोगिता बताइए।

Q.6 (a) Explain reversible and irreversible cell with examples.
उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय सैलों को उदाहरण सहित समझाइए।

(b) Discuss significance of electrochemical series.
वैद्युतरासायनिक श्रेणी के महत्व पर प्रकाश डालिए।

Unit-IV

Q.7Write short notes on: निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए

(a) De-Broglie Hypothesis (a) डी. ब्रोग्ली परिकल्पना

(b) Bohr model of hydrogen atom (b) हाइड्रोजन परमाणु का बोहर मॉडल

Q.8 Discuss the following निम्नलिखित पर प्रकाश डालिए।

(a) Schrodinger wave equation for H-atom
(a) हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण

(b) Quantum numbers and its importance
(b) क्वांटम संख्याएँ व उनका महत्व

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur(Autonomous)

Assignment- October 2025

B.Sc. Semester-V

Paper- III

Analytical Chemistry

Attempt four questions, one from each unit :- **M.M. 10 marks**

Each questions carries equal marks.

Unit 1

Q.1 Explain Principle of Electrogravimetry.
वैद्युतभारमिति का सिद्धांत समझाइये।

Q.2 Give method controlled potential coulometry.
नियंत्रित विभव कूलॉममिति की विधि लिखिए।

Unit 2

Q.3 Explain principle of polarography.
ध्रुवणमिति का सिद्धांत समझाइये।

Q.4 What do you understand by Diffusion current & Half Wave Potential ?
विसरण धारा व अर्ध तरंग विभव से आप क्या समझते हैं?

Unit 3

Q.5 How amperometric titration is carried out using dropping mercury electrode?
बिंदुमापी पारद इलैक्ट्रॉड का प्रयोग कर ऐम्पेरोमितीय अनुमापन किस प्रकार किया जाता है?

Q.6 Write a note on stripping voltammetry.

निर्लेपन वोल्टामिति पर एक टिप्पणी लिखिए।

Unit 4

Q.7 What do you understand by following:- निम्न से आप क्या समझते हो:-

(i) Molecular ion Peak आणविक आयन शिखर

(ii) Base Peak आधार शिखर

Q.8 Give instrumentation of mass spectroscopy.

द्रव्यमान स्पेक्ट्रमिकी का यंत्रीकरण समझाइए।