

# EKLAHYA UNIVERSITY, DAMOH (M.P.)

Scheme of Examination B.Sc III Year

*/For batch admitted in Academic Session 2020-21/*

*Subject wise distribution of marks and corresponding credits*

S. No.	Subject Name	Subject Code	Paper Name	Maximum Marks Allotted												Total Marks	Contact Periods Per week			Total Credits				
				Theory Slot						Practical Slot		Quiz/Assignment/Attendance	End Sem	Lab Work/Sessional	L		T	P						
				Final Yearly			Half Yearly			End Sem	Lab Work/Sessional													
				P1	P2	P3	P4	P1	P2										P3		P4			
1	Common	BPIND20Y301	Summer Project/Industrial Training																150	0	0	0	11	
		BSECC20Y301	Skill Enhancement Course (SEC-3)	60				30								10				100	2	0	0	2
		BSECD20Y302	Skill Enhancement Course (SEC-4)	60				30								10				100	4	0	0	4
		BYOGA20Y301	Yoga -3 (University Core)	-				-								-				100	2	0	0	2
		BCHEM20Y301	Physical Chemistry (Paper - I) (DSE-10A)	20				10								4				34	2	1	0	3
2	Chemistry	BCHEM20Y302	Inorganic Chemistry (Paper - II) (DSE-10B)							10					3				33	2	1	0	3	
		BCHEM20Y303	Inorganic Chemistry (Paper - III) (DSE-10C)								10				3				33	2	0	0	2	
		BCHEM20Y304	Paper - I, Paper - II and Paper - III, Practical (Practical 10A, 10B & 10C) DSE - 10D																	50	0	0	2	2
		BCHEM20Y305	Unit Process in Organic Chemicals Manufacture (Paper - IV) (DSE- 10E for Honors)										15			5				50	3	1	0	4
		BCHEM20Y306	Paper - IV, Practical (Practical 10E) DSE- 10F																	50	0	0	1	1
3	Common	BASPR20Y301	Assignment Presentation for 3 Discipline Specific Elective															50	0	3	0	3		

**Induction programme of three weeks (MC): Physical activity, Creative Arts, Universal Human Values, Literary, Proficiency Modules, Lectures by Eminent People, Visits to local Areas, Familiarization to Dept./Eranch & Innovations.**

Sharma 

Mishra 

Mishra 

Class		B.Sc. Chemistry	
Semester/Year		III Year	
Subject & Subject Code		Chemistry - BCHEM20Y301	
Pa		Physical Chemistry (Paper - I)	
Max. Marks		20 (ETE) + 14 (IA) = 34	
Credit		Total Credits	
L	T	P	3
2	1	0	
<p><b>Course Objectives:</b> Objective of the course is to familiarize the students with concepts in photochemistry, phase rule, chemical kinetics and prerequisite to spectroscopic techniques in structure determination, and to appraise them about applied spectroscopy and Group theory.</p>			
<p><b>Course Outcome:</b> At the end of course student will be able to understand</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The concept of black body radiations and wave functions.</li> <li>2. Different properties of molecular structure.</li> <li>3. The basic features of spectroscopy.</li> <li>4. The transitions through electronic spectroscopy</li> <li>5. The term symbols of diatomic molecules</li> <li>6. The different type of vapour pressure curves</li> <li>7. The ideal and non ideal solutions and their behaviour</li> <li>8. The thermodynamics of one and two component system. IR range for functional groups, <math>\lambda_{max}</math> for polyenes and <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>-unsaturated carbonyl compounds.</li> </ol>			
<p><b>Student Learning Outcomes (SLO):</b> Students will develop ability to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recognize different regions for different spectroscopy.</li> <li>2. Explain the concept of Electromagnetic Waves.</li> <li>3. Explain the concept used in Black Body Radiation.</li> <li>4. Calculate dipole moment in given molecules.</li> <li>5. Use concept of polarizability</li> <li>6. Recognize the basic rules of electronic spectroscopy.</li> <li>7. Predict the term symbols of diatomic molecules</li> <li>8. Understand the behavior of ideal and non ideal solutions</li> <li>9. Recognize the thermodynamics of one and two component system</li> <li>10. Recognize the basic rule of various component system.</li> </ol>			
Unit	Syllabus		Periods

Shama

Shama

Shama

Megha

Mehar

Shama

<p>UNIT - I</p>	<p><b>A.Elementary Quantum Mechanics:</b> Black-body radiation, Planck's radiation law: Photoelectric effect. Heat capacity of solids, Bohr's model of hydrogen atom (no derivation) and its defects. Compton effect. De-Broglie hypothesis, the Heisenberg's uncertainty principle, sinusoidal wave equation. Hamiltonian operator. Schrodinger wave equation and its importance, physical interpretation of the wave function, postulates of quantum mechanics. particle in a one-dimensional box.</p> <p><b>B.Molecular orbital theory:</b> Basic ideas-criteria for forming M.O. from A.O. construction of M.O.'s by LCAO-H<sub>2</sub> ion calculation of energy levels from Wave functions, Physical picture of bonding and antibonding wave functions. Concept of <math>\sigma</math>, <math>\sigma^*</math>, <math>\pi</math>, <math>\pi^*</math> orbitals and their characters. Hybrid orbitals- <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp^3</math> calculation of coefficients of A.O. 's used in these hybrid orbitals.</p> <p>Introduction to valence bond model of H<sub>2</sub> ion. comparison of M.O. and V.B. Models.</p>	<p>18</p>
	<p>अ.प्रारम्भिक क्वान्टम यांत्रिकी – कृष्णिका विकिरण, प्लांक का विकिरण नियम, प्रकाश वैद्युत प्रभाव, ठॉसो की ऊष्माधारिता, बोर का हाइड्रोजन परमाणु मॉडल एवं इसके दोष, कॉम्पटन प्रभाव। डी-ब्रोग्ली की परिकल्पना, हिन्सबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत, ज्या तरंग समीकरण, हेमिल्टोनियन प्रचालक, श्रॉडिंजर तरंग समीकरण एवं इसका महत्व तरंग फलन की भौतिक व्याख्या, क्वान्टम यांत्रिकी के अभिगृहीत, एक-विमीय कोष्ठ में कण।</p> <p>ब. आणविक कक्षक सिद्धांत: आधारभूत अवधारणा-।O.'S से M.O. 'S निर्माण का आधार, H<sub>2</sub> आयन का LCAO द्वारा M.O. का निर्माण तरंग फलन द्वारा ऊर्जा स्तरों की गणना, आबंधन प्रति आबंधन तरंग फलों का भौतिक चित्रण <math>\sigma</math>, <math>\sigma^*</math>, <math>\pi</math>, <math>\pi^*</math> कक्षकों की अवधारणा तथा उनके अभिलक्षण, संकरण कक्षक <math>Sp</math>, <math>Sp^2</math>, <math>Sp^3</math> इन संकर कक्षकों में प्रयुक्त A.O. 's के गुणांक की गणना। हाइड्रोजन के संयोजन बन्ध मॉडल का परिचय।</p>	
<p>UNIT - II</p>	<p><b>Spectroscopy:</b> Introduction: Electromagnetic radiation, regions of the spectrum, basic features of different spectrometers, statement of the Born-Oppenheimer approximation, degrees of Freedom, Rotational Spectrum: Diatomic molecules Energy levels of a rigid rotor (semi-classical principles), Selection rules spectral intensity, distribution using population distribution (Maxwell-Boltzman distribution) determination of bond length, qualitative description of non rigid rotor isotope effect. <b>Vibrational Spectrum:</b> Infra-red spectrum: Energy levels of Simple harmonic oscillator, selection rules. Pure vibrational spectrum, Intensity determination of force constant and qualitative relation of force constant and bond energies, effect of an harmonic motion and isotope on the spectrum. idea of vibrational frequencies of different functional groups.</p>	<p>18</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Slama

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

	<p><b>स्पेक्ट्रोस्कोपी (स्पेक्ट्रममिति)</b>  परिचय: विद्युत चुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रम के परिक्षेत्र, विभिन्न स्पेक्ट्रोमापी के आधारभूत लक्षण, बोरन ओपनहाइमर सन्निकटन का कथन, स्वतन्त्रता की कोटि, घूर्णन स्पेक्ट्रम द्विपरमाणवीय अणु, द्रढ घूर्णक के ऊर्जा स्तर, अर्धचिप्रतिषटित सिध्दांत वर्णनियम, स्पेक्ट्रल तीव्रता, समष्टि बंटन प्रयुक्त करते हुए वितरण, मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण, आबन्ध लम्बाई का निर्धारण, अदृढ घूर्णक का गुणात्मक विवरण, समस्थानिक प्रभाव।  कम्पन स्पेक्ट्रम, अवरक्त स्पेक्ट्रम- सरल आर्वतीय कम्पन के ऊर्जा स्तर, वरण नियम, विशुद्ध कम्पन स्पेक्ट्रम, तीव्रता, बल स्थिरांक का निर्धारण, बल स्थिरांक एवं आबन्ध ऊजाओ में गुणात्मक संबंध। स्पेक्ट्रम पर अनावतीय गति तथा समस्थानिक का प्रभाव, विभिन्न क्रियात्मक समूहों की कम्पन आवृत्तियों की जानकारी।</p>	
<b>Unit-III</b>	<p><b>Raman spectrum:</b> Concept of polarizability. pure rotational and pure vibrational Raman spectra of diatomic molecules, selection rules.  <b>Electronic spectrum:</b> Concept of Potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals. qualitative description of selection rules and Franck- Condon Principle. Qualitative description of <math>\sigma</math>, <math>\pi</math>, and <math>n</math> M.O. their energy levels and the respective transition.  <b>UV Spectroscopy:</b> Electronic excitation, elementary idea of Instrument used. Application to organic molecules. Woodward-Fieser rule for determining <math>\lambda_{max}</math> of enes, Polyenes and <math>\alpha, \beta</math> unsaturated carbonil compounds.</p>	<b>18</b>
	<p>अ रमन स्पेक्ट्रम : ध्रुवणीयता की परिकल्पना, द्विपरमाणवीय अणुओ के लिए विशुद्ध घूर्णन एवं विशुद्ध कम्पन रमन स्पेक्ट्रम, वरण नियम, इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम आबन्धन एवं प्रतिबन्धन आणविक लक्षकों हेतु स्थितिज उर्जा वकों की परिकल्पना, वरण नियमों का गुणात्मक विवरण तथा फ्रेक-कोण्डन सिद्धांत <math>\sigma</math>, <math>\pi</math> तथा <math>n</math> का गुणात्मक विवरण, उनके ऊर्जा स्तर तथा तत्संबंधी संकमण।  पराबैगनी स्पेक्ट्रामिकी: इलेक्ट्रॉनिक उत्तेजन, प्रयुक्त उपकरण के संबंध में प्रारंभिक जानकारी, कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात करने के अनुप्रयोग ईन, पॉलीईन तथा <math>\alpha, \beta</math> असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों के <math>\lambda_{max}</math> के निर्धारण के लिए बुडवर्ड-फिशर नियम।</p>	
<b>Unit-IV</b>	<p><b>Photochemistry :-</b>  Interaction of radiation with matter, difference between thermal and Photochemical processes.  <b>Laws of photochemistry :</b> Grothus-Draper Law, Starak-Einstein Law, Jablonski diagram depicting barious processes occurring in the excited state, qualitative description of fluorescence, phosphorescence, non radioactive processes ( Internal conversion, Intersystem crossing )  Quantum yield, photosensitized reactions energy transfer-Processes (simple Examples.)</p>	<b>18</b>

Shankar

Shankar

Meh

Shankar

Meh

	<p><b>प्रकाश रसायन :-</b>  पदार्थ तथा विकिरणों की पारस्परिक अभिक्रिया ,ऊष्मीय तथा प्रकाश-रासायनिक क्रिया-विधि में विभेद,  <b>प्रकाश-रसायन के नियम:</b>  ग्रोथस-ड्रेपर नियम-स्टार्क- आइन्सटीन नियम, उत्तेजित अवस्थाओं में होने वाली विभिन्न क्रिया विधियों को दर्शाते हुए जैबलोन्सकी आरेख, प्रतिदीप्ति का गुणात्मक विवरण, स्फुरदीप्ति, अविकरणीय क्रिया-विधियाँ (अन्तरपरिवर्तन, अन्तरनिकाय लांघन क्वाण्टम दक्षता, प्रकाशग्राही अभिक्रियाएँ, ऊर्जा स्थानान्तरण, क्रिया -विधियाँ (सरल उदाहरण)</p>	
UNIT - V	<p><b>Physical Properties and Molecular Structure:</b>  Optical activity, Polarisation (Clausius-Mossotti equation orientation of dipole in an electric field. dipole moment, induced dipole moment measurement of dipole moment, Temperature method and refractive method .dipole moment and structure of molecules, magnetic properties- paramagnetism, diamagnetism and ferromagnetism.</p>	18
	<p><b>भौतिक गुण तथा अणु संरचना:</b>  ध्रुवण-घूर्णता ध्रुवण-(क्लॉसियम-मोसोटी समीकरण), विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुवीय अभिविन्यास ,विध्रुवीय आघूर्ण, प्रेरित द्विध्रुव आघूर्ण ,अपवर्तन विधि तथा ताप विधि द्वारा द्विध्रुवीय आघूर्ण, मापन, द्विध्रुव आघूर्ण तथा अणुओं की संरचना, चुम्बकीय गुण-पराचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकत्व।</p>	

### References Books

1. Organic Chemistry (Volume 1), by Finar, I. L. Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd. (Pearson Education).
2. Organic Chemistry, by Morrison, R. N. & Boyd, R. N. Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd. (Pearson Education).
3. A guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, by Sykes, P. Pearson Education, 2003.
4. Organic Chemistry, by Carey, F. A., Giuliano, R. M. Eighth edition, McGraw Hill Education, 2012
5. Physical Chemistry, by Levine, I. N. 6th Edition , McGraw-Hill India
6. Physical Chemistry, by Castellan, G. W. Narosa Publication.
7. Physical Chemistry, by McQuarrie, D. A. & Simons, J. D. A Molecular Approach, Viva Press
8. A Text Book Of Physical Chemistry , by Kapoor K.L, McGraw Hill India
9. Physical Chemistry, by Engel, T. & Reid, P. 3rd Edition , Pearson India

*[Signature]*

*Megha*

*[Signature]*

*Shama*

*[Signature]*

Class		B.Sc. Chemistry	
Semester/Year		III Year	
Subject & Subject Code		Chemistry - BCHEM20Y302	
Paper		Inorganic Chemistry (Paper - II)	
Max. Marks		20 (ETE) + (IA) 13 = 33	
Credit		Total Credits	
L	T	P	3
2	0	0	

### Course objectives

This course is aimed to provide the students with understanding of all the fundamental concepts and principles in modern inorganic chemistry They will learn about coordination chemistry, organometallic chemistry, bioinorganic chemistry and material chemistry.

### Course outcomes;

At the end of course student will be able to understand

1. The concepts of metal ligand bonding in transition complex compounds.
2. The thermodynamics and kinetic aspects of metal complexes.
3. The nomenclature, classification, properties and preparations of coordination compounds.
4. The chemistry of organometallic compounds, homogenous hydrogenation and carbonyls.
5. The bioinorganic chemistry of hemoglobin, myoglobin etc.
6. The role of metal ions in biological system.
7. The role of metal ions in oxygen transport.
8. The concept of acid and bases.
9. The uses of inorganic polymers.
10. The nature of bonding of different metals with carbon atom.

### Students learning outcomes

Student will be able to

1. Recognize the bonding in transition compounds by VBT and CFST theories.
2. Predict the geometry of coordination compounds and type of hybridization.
3. Determine the properties and preparations of Li, Al, Hg, Sn, Ti etc. metal compounds.
4. Recognize the biological reaction alkali and alkaline earth metals, nitrogen fixation, hemoglobin and myoglobin.
5. Describe role of different metal ions in biological system.
6. Recognize role of porphyrin ring in haemoglobin.
7. Count total of electrons in organometallic compound.
8. Know about uses of different inorganic polymers in making of tires, toys, plastic bags.
9. Name different organometallic compounds.

Unit	Syllabus	Periods
------	----------	---------

Slams

Pr

Mehar

Moghe

Mehar

Ant

<p><b>UNIT - I</b></p>	<p><b>Hard and soft Acids and Bases (HSAB)</b> Introduction, Classification of hard and soft acid-base, Hard and soft acid-base concept of Pearson, Application of hard-soft acid base theory, Symmetry, acid-base strength and hardness and softness; Theoretical basis of hardness and softness, electronic theory, <math>\pi</math>-bonding theory, and Drago-Wayland theory, electronegativity and hardness and softness, limitations of hard soft acid-base concept.</p> <p><b>Silicones and phosphazenes</b> Introduction: Silicones-Methods of preparation, classification properties and application (uses). Phosphazenes (phosphonitrilic chloride)-Methods of preparation and properties: structure of triphosphazenes. some other phosphazenes and uses of phosphazenes.</p>	<p>18</p>
	<p>कठोर तथा मृदु अम्ल-क्षारक परिचयात्मक, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक वर्गीकरण, पीयरसन की HSAB धारणा, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत के उपयोग, सहजीवता, अम्ल-क्षार प्रबलता तथा कठोरता एवं मृदुता, कठोरता एवं मृदुता के सैद्धांतिक आधार, विद्युत ऋणात्मकता और कठोरता एवं मृदुता, HSAB धारणा की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। सिलिकॉन्स एवं फॉस्फोजीन्स परिचयात्मक, सिलिकॉन्स: बनाने की विधियाँ, वर्गीकरण, गुण एवं उपयोग, फॉस्फोजीन्स: बनाने की विधियाँ, गुण त्रिफॉस्फोजीन्स (<math>\text{NPCl}_2</math>)<sub>3</sub> की संरचना, उपयोग एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
<p><b>UNIT - II</b></p>	<p><b>Metal Ligand Bonding in Transition Metal Complexes.</b> Introduction: Limitations of Valence bond theory, crystal field theory. crystal field splitting of d-orbitals] d-orbital splitting and stabilisation energy in octahedral, tetrahedral and square planar. complexes. factors affecting the crystal field parameters. Applications of crystal field theory and limitations of crystal field theory.</p> <p><b>Thermodynamic and Kinetic Aspects of Metal Complexes</b> Introduction: Thermodynamic aspects of metal complexes. factors affecting thermodynamic stability of complexes kinetic aspects of metal complexes. stabilisation reactions of square planar complexes and factors affecting the rate of substitution reactions in square planar complexes.</p>	<p>18</p>

*[Signature]*

*Sharma*

*[Signature]*

*Mishra*

*Mehra*

<b>Class</b>		B.Sc. Chemistry	
<b>Semester/Year</b>		III Year	
<b>Subject &amp; Subject Code</b>		Chemistry - BCHEM20Y303	
<b>Paper</b>		Organic Chemistry (Paper - III)	
<b>Max. Marks</b>		20 (ETE) + 13 (IA) =33	
<b>Credit</b>		<b>Total Credits</b>	
L	T	P	2
2	0	0	
<b>Course objectives</b>			
This paper impart knowledge of spectroscopic techniques for structural analysis of organic compounds. Students are expected to learn about synthesis and reactivity of aliphatic and aromatic heterocyclic compounds, and importance of some natural products and biochemistry.			
<b>Course outcomes</b>			
At the end of course student will be able to understand			
1.To solve structural problems based on UV-Vis, IR, NMR, and mass spectral data, in order to study the NMR spectroscopy to understand the important role of nuclear magnetic resonance spectroscopy in the study of the structures of organic compounds.			
2.The significance of the number,positions,intensities and splitting of signals in nuclear magnetic resonance spectra.			
3. Structures to simple molecules on the basis of nuclear magnetic resonance spectra.			
4.Carbohydrates will develop the skills to recognize and draw particular carbohydrate structures.			
5.General structural elements of cyclic monosaccharide and disaccharides and their implications for structure and function.			
<b>Student Learning outcomes</b>			
Student will develop:			
1.Foundations in the fundamentals and application of current chemical and scientific theories.			
2.Identify and solve chemical problems and explore new areas of research.			
3..The ability to skilled in probing solving ,critical thinking and analytical reasoning.			
4.The ability to identify organic compounds by analysis and interpretation of spectral data.			
5.The ability to explain common terms in NMR spectroscopy such as chemical shift ,coupling constant and anisotropy and describe how they are affected by molecular structure.			
<b>Unit</b>	<b>Syllabus</b>		<b>Periods</b>

Shams



Meha



Megha





UNIT - I	<p><b>Spectroscopy:</b> Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. Proton Magnetic Resonance (1H NMR) spectroscopy, Nuclear Shielding and deshielding, Chemical shift and molecular Structure, Spin-Spin coupling and coupling constant, region of Signals, Explanation of PMR spectra of simple organic molecules like ethyl bromide, ethanol, acetaldehyde, 1,1,2-tribromoethane, ethylacetate, toluene and acetophenone. Applications of UV, IR and PMR Spectroscopy for simple organic compounds.</p>	18
	<p>स्पेक्ट्रमिती:—नाभकीय चुम्बकीय स्पेक्ट्रमिती, नाभकीय परिरक्षण एवं विपरिरक्षण, रासायनिक विस्थापन एवं आणविक संरचना, स्पिन-स्पिन युग्मन एवं युग्मन स्थिरांक, सिग्नल का क्षेत्र सरल कार्बनिक यौगिकों के चूट स्पेक्ट्रा की व्याख्या जैसे—इथाइल ब्रोमाइड, एथेनाल, एसीटैल्डहाइड, 1,1,2-ट्राइ ब्रोमोएथेन, इथाइल एसीटेट, टॉलीन एवं एसिटोफीनोन। UV, IR एवं PMR स्पेक्ट्रमिती तकनीक का उपयोग करने हुये सरल कार्बनिक यौगिकों की संरचना का निर्धारण।</p>	
UNIT - II	<p><b>Organo-Metallic compounds:-</b> Organomagnesium compounds-Grignard reagent, preparations, structure and chemical reactions. organozinc compounds-Preparations and chemical reactions. organolithium compounds-Preparations and Chemical reactions. organolithium compounds- Preparations and chemical reactions. <b>Organo Sulphur Compounds:</b> Nomenclature, structural characteristics. Thio, thio-ether, Sulphonic acid, Sulphonamide and sulphaguanidine -methods of Preparations and chemical reactions. <b>Organic Synthesis by enolates:</b> Acidity of hydrogen, alkylation of diethyl malonate and ethyl acetoacetate, synthesis of ethylacetoacetate-Claisen condensation. Keto-enol tautomerism in ethylacetoacetate. Alkylation of 1,3 dithiane. Alkylation and acetylation of enamine.</p>	18
	<p>कार्ब-धात्विक यौगिक:— कार्बमैग्नीशियम यौगिक: ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक— विरचन, संरचना एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बजिक यौगिक:— विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बलीथियम यौगिक:— विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बसल्फर यौगिक:— नामकरण, संरचनात्मक लक्षण, थायोल, थायोईथर, सल्फोनिक अम्ल, सल्फोनामाइड एवं सल्फाग्वानिडीन के विरचन की विधियाँ एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। इनोलेदो द्वारा कार्बनिक संश्लेषण:— हाइड्रोजन की अम्लीयता, डाइ एथिल मैलोनैट एवं एथिल एसिटोएसीटेट का ऐल्किलीकरण, एथिल एसिटोएसीटेट का संश्लेषण—क्लेसन संघनन, एथिल एसिटोएसीटेट की कीटो-ईनाल चलावयवता। 1,3 डाइथायेन का ऐल्किलीकरण व इनामिन का ऐल्किलीकरण एवं एसिलीकरण।</p>	

*Shau*

*Shau*

*Ant*

*Meghs*

*Meh*

	<p>संकमण धातु संकुलो में धातु लिगण्ड बन्धन संयोजकता बंध सिद्धांत की सीमायें ,किस्टल क्षेत्र सिद्धांत, क.कक्षको का किस्टल क्षेत्र विपाटन,—अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय एवं समतल वर्गीकार संकुलो में क कक्षको का विपाटन – इलेक्ट्रॉनों का वितरण एवं किस्टल क्ष स्थायीकरण ऊर्जा,संकुलो द्वारा ज्यामितीय प्रबन्धन, अष्टफलकीय तथा समचतुष्फलकीय ज्यामिति की तुलना, किस्टल क्षेत्र मापकों (पेरामीटर) को प्रभावित करने वाले कारक, किस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुप्रयोग किस्टल क्षेत्र सिद्धांत की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>धातु संकुलो की ऊष्मागतिकी एवं बलगतिकी अवधारणा परिचयात्मक,धातु संकुलो की ऊष्मागतिकी एवं बलगतिकी अवधारणा बंध ऊर्जा , स्थयित्व एवं स्थायित्व नियतांक , ऊष्मा गतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक धातु संकुलो की बलगतिकी अवधारणा वर्ग समतलीय संकुलो में प्रतिस्थापन क्रियायें ,वर्ग समतलीय संकुलो में प्रतिस्थापन अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
Unit-III	<p>Magnetic Properties of Transition Metal Complexes. Introduction:Types of magnetic behavior ,diamagnetism. Paramagnetism,Ferromagnetism. Antiferromagnetism,Ferrimagnetism.origin and Calculation of Magnetism. Methods of determinig magmetic susceptibility Guoy,Bhatnagar Mathur. Quincke's Curie and Nuclear Magnetic Resonance Method. Magnetic Moment; L-S-coupling Determination of Ground State term Symbol.Correlation of <math>\mu_s</math> and <math>\mu_{eff}</math> Values,Orbital Contribution to Magnetic Moments and application of Maganetic moment data For 3d-Metal complexes.</p>	18
	<p>संकमण धातु संकुलो के चुम्बकीय गुण परिचयात्मक,चुम्बकीय व्यवहार के प्रकार,चुम्बकीय सुग्राहिता को मापने की विधियां चुम्बकीय आघूर्ण,L-S युग्मन <math>\mu_e</math> तथा <math>\mu_{eff}</math> मानों में सहसंबंध, चुम्बकीय आघूर्ण में कक्षक योगदान ,धातु संकुलो के लिए चुम्बकीय आघूर्ण आघूर्ण ऑकड़ों की उपयोगिता एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
Unit-IV	<p>Electronic Spectra of Transition Metal Complex Introduction:Type of electronic transition.Selection rules for d- d transitions: Spectroscopic ground states-Notations. Spectroscopic states and spectroscopic ground states -Notations. Spectroscopic states and Spectriscopic ground States-Notiations. Spectroscopic states and Spectrochemical Series: Orgal energy level diagram-Uses in Octahedral and tetrahedral complexes having d to d1 to d9 states: Electronic Spectrum of <math>[Ti(H_2O)_6]^{3+}</math> complex ion. Organometallic Chemistry Introduction:Nomenclatur and Classification of organometallic compounds,General Methods of Preparation: Alkyl and Aryl organometallic compounds of Lithium-preparation:Alkyl and Aryl organometallic Compounds of Lithium - Preparation,Properties, Bond nature and Application; Oraganometallic Compounds of A1 Hg,Sn and Ti-Preparation Properties ,Bond Nature and applications.</p>	18

Shams

Meh

	<p>संकमण धातु संकुलो के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा परिचयात्मक इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण एवं उसके प्रकार,संकमण के लिए वरण नियम चयन (वरण),नियम का भंग होना,स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें ,संकुलो में स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवस्थायें एवं स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें,रासायनिक वर्णक्रम श्रेणी,आर्गल ऊर्जा स्तर चित्र क1 से क9 अवस्थाओं के लिए ,खज्प,१2वद्ध6, 3 संकुल आयन की इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम विवेचना एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। कार्य- धात्विक रसायन परिचयात्मक,कार्ब-धात्विक यौगिकों का नामकरण,वर्गीकरण एवं बनाने की सामान्य विधियां,लीथियम,ऐल्युमीनियम,मरकरी,टिन और टाइटेनियम के ऐल्किल व एरिल यौगिकों की बनाने की विधि,गुण,बन्ध एवं उपयोग।</p>	
<b>UNIT - V</b>	<p><b>Bio-Inorganic chemistry</b> Introduction: Essential and trace elements in biological processes. Biological function of the bio-elements. Availability of bio- Metals and bio-non-metals. Metalloporphyrins. Haemoglobin structure and biological function, Myoglobin-mechanism of oxygen transfer through haemoglobin and myoglobin; Relation between haemoglobin and myoglobin; Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca<sup>2+</sup>+Nitrogen fixation. Metal Nitrosyl Complex Nitrosylation agents, synthesis, Structure, Properties and Bonding.</p>	<b>18</b>
	<p>जैव-अकार्बनिक रसायन परिचयात्मक,जैविक प्रक्रियाओं में आवश्यक एवं सूक्ष्म तत्व, जैव तत्वों के जैविक कार्य,जैव धातु एवं जैव धातुओं की उवलब्धता,धातु पॉर्फिरिन्स-हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन,क्षार तथा क्षारीय मृदा धातु आयनों का जैविक महत्व,पोटैशियम, सोडियम तथा कैल्शियम के संदर्भ में,नाइट्रोजन स्थिरीकरण एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। धातु नाइट्रोसिल संकुल नाइट्रोसिलेटिंग एजेण्ट,संश्लेषण,संरचना ,गुण-धर्म एवं आबंधन।</p>	

#### References Books

1. Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity 4th Ed., by Huheey, J. E.; Keiter, E.A. & Keiter, Harper Collins 1993, Pearson, 2006.
2. Chemistry of the Elements, by Greenwood, N.N. & Earnshaw A Butterworth Heinemann, 1997.
3. , Advanced Inorganic Chemistry by Cotton, F.A., Wilkinson, G., Murrillo, C. A., Bochmann, M. 6th Ed. 1999., Wiley.
4. Inorganic Chemistry, by Lee, J. D. Concise 5th Ed., Wiley India Pvt. Ltd., 2008.
5. Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity by Huheey, J. E.; Keiter, E.A. & Keiter, R.L. 4th Ed., Harper Collins 1993, Pearson, 2006.
6. Concepts & Models of Inorganic Chemistry by Douglas, B.E. and McDaniel, D.H Oxford, 1970.
7. Inorganic Chemistry, by Porterfield, H. W., Second Edition, Academic Press, 2005

*[Signature]*

*Shama*

*[Signature]*

*Megha*

*[Signature]*

<b>Class</b>			<b>B.Sc. Chemistry</b>		
<b>Semester/Year</b>			<b>III Year</b>		
<b>Subject &amp; Subject Code</b>			<b>Practical Chemistry - BCHEM20Y304</b>		
<b>Paper</b>			<b>Paper- I , Paper - II and Paper - III, Practical</b>		
<b>Max. Marks</b>			<b>30 (ETE) + 20 (IA) =50</b>		
<b>Credit</b>		<b>Total Credits</b>			
<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>2</b>		
0	0	2			
<b>Inorganic Chemistry</b>					
1. Gravimetric Analysis: Barium as barium sulphate, Copper as cuprous-thiocyanate.					
2. Complex compound preparation.					
a. Potassium chlorochromate(IV)					
b. Tetramine copper (II) Sulphate monohydrate					
c. Hexamminenickel (II) Chloride.					
3. Effluent water analysis, Identification of cations and anions in different samples.					
4. Water analysis, To determine dissolved oxygen in water samples in ppm.					
<b>Physical Chemistry</b>					
1. To determine the velocity constant (specific reaction rate) of hydrolysis of methylacetate/ ethyl acetate catalyzed by hydrogen ions at room temperature.					
2. Determination of partition coefficient of iodine between carbon tetra chloride and water.					
3. Job's Method.					
4. PH- Metric titrations, conductometric titrations.					
<b>Organic Chemistry (Any Two)</b>					
1. Binary mixture analysis containing two solids: Separation, identification and preparation of derivatives.					
2. Preparation					
(i) Acetylation, (ii) Benzoylation (iii) Meta dinitro benzene (iv) Picric acid.					
<b>Viva - Voice</b>					
<b>Record</b>					

Shams

Shams

Mehar

Shams

Megha

<b>Class</b>		<b>B.Sc. Chemistry</b>	
<b>Semester/Year</b>		<b>III Year</b>	
<b>Subject &amp; Subject Code</b>		<b>Practical Chemistry - BCHEM20Y304</b>	
<b>Paper</b>		<b>Paper- I , Paper - II and Paper - III, Practical</b>	
<b>Max. Marks</b>		<b>30 (ETE) + 20 (IA) =50</b>	
<b>Credit</b>		<b>Total Credits</b>	
<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>2</b>
0	0	2	

### अकार्बनिक रसायन

- बेरियम का बेरियम सल्फेट के रूप में, कॉपर का क्यूप्रस थायोसाइनेट के रूप में
- संकुल यौगिक निर्माण ।  
अ. पोटेशियम क्लोरोक्रोमेट ( IV ) ।  
ब. ट्रेटाएमीन कॉपर ( II ) सल्फेट मोनोहाइड्रेट ।  
स. हेक्साएमीन निकिल ( II ) क्लोराइड ।
- निसारी जल का विश्लेषण , विभिन्न नमूनों में धनायन एवं ऋणायन का निर्धारण ।
- जल विश्लेषण , जल के नमूने में घुलित ऑक्सीजन का पी.पी.एम. में निर्धारण ।

### भौतिक रसायन

- मिथाइल / ईथाइल ऐसीटेट का हाइड्रोजन आयन उत्प्रेरण से जल अपघटन क्रिया की विशिष्ट क्रिया दर कमरे के तापमान पर ज्ञात करना ।
- आयोडीन का वितरण गुणांक जल एवं कार्बन ट्रेटाक्लोराइड तंत्र की लिए ज्ञात करना ।
- जॉब्स विधि ।
- pH मित्तीय अनुमापन, चालकता मित्तीय अनुमापन ।

### कार्बनिक रसायन

- दो ठोस युक्त द्विघटकीय मिश्रण : पृथक्करण पहचान एवं व्युपन्न निर्माण ।
- विरचन ।  
अ. एसिलीकरण ।  
ब. बैन्जायलीकरण ।  
स. मैटा डाईनाइट्रो बैन्जीन ।  
द. पिकरिक अम्ल ।

### मौखिकी

### रिकॉर्ड

*[Signature]*

*Shana*

*Megha*

*[Signature]*

*Mehar*

<b>Class</b>		B.Sc. Chemistry (Honours)	
<b>Semester/Year</b>		III Year	
<b>Subject &amp; Subject Code</b>		Chemistry - BCHEM20Y305	
<b>Paper</b>		Unit Process in Organic Chemicals Manufacture	
<b>Max. Marks</b>		30 (ETE) + 20 (IA) =50	
<b>Credit</b>		<b>Total Credits</b>	
L	T	P	4
3	1	0	
<b>Course Objectives:</b>			
The Course provide basic information about unit operation and unit processes. The course cover the concept of various unit processer like Nitration, Halogenation , Sulphonation , Oxidation, Hydrogenation , Alkylation, Esterification, Amination and Hydrolysis.			
<b>Course Outcome:</b>			
At the end of course student will be able to understand:-			
1. Types of oxidation reactions, their kinetics and mechanism involving liquid phase oxidation, vapour phase oxidation etc.			
2. Chemical and physical factors in sulphonation.			
3. Kinetics and thermodynamics of hydrogenation and alkynation.			
4. The various purification techniques used in industries like distillation, adsorption and solvent extraction.			
5. Commercial manufacture of chlorobenzene, chloral, monochloroacetic acid and chloromethanes.			
<b>Student Learning Outcomes (SLO):</b>			
Students will inculcate the knowledge about			
1. Commercial Manufacturing process, technology of various chemical and solvent.			
2. The basic operation of unit operation and unit process.			
3. Row materials, agents and reaction conditions required material of construction.			
4. Nitration, Halogenation, Sulphonation and Oxidation etc.			
5. Understand the reaction of mechanism, kinetics and thermodynamics of unit processes.			
<b>Unit</b>	<b>Syllabus</b>		<b>Periods</b>
<b>UNIT - I</b>	Nitration Introduction , Nitrating Agents , Mechanism and nitration of parafin hydrocarbons- benzene to nitrobenzene and M- dinitrobenzene, chlorobenzene to o and p- nitrobenzenes. Acetanilide to p- nitro acetanilide, toluene, continuous Vs batch nitration.		<b>18</b>

Shang

Meh

Shant

Meh

UNIT - II	<p><b>Halogenation:</b> Introduction , reagents for halogenations, halogenations of aromatics side change and nuclear halogenations , commercial manufacture of chlorobenzene , chloral, monochloroacetic acid and chloromethanes.</p> <p><b>Sulphonation:</b> Introduction Sulphonating agents , chemical and physical factors in sulphonation , mechanism of sulphonation , commercial sulphonation of benzene naphthalene , alkyl benzene, batch Vs Continuous sulphonation.</p>	18
Unit-III	<p><b>Oxidation:</b> Introduction , types of oxidation reactions , oxidizing agents , mechanism of oxidation , Liquid phase oxidation and vapour phase oxidation , commercial manufactures of benzoic acid , maleic anhydride, phthalic anhydride, acetaldehyde, acetic acid.</p> <p><b>Hydrogenation:</b> Introduction, catalysts for hydrogenation reactions , Hydrogenation of vegetable oil , manufacture of methanol from carbon monoxide and hydrogenation, catalytic reforming.</p>	18
Unit-IV	<p><b>Alkylation:</b> Introduction ,types of alkylation , alkylating agents , mechanism of alkylation reactions , manufacture of phenyl ethyl alcohol and ethyl benzene.</p> <p><b>Esterification:</b> Introduction , esterification by organic acids , by addition of unsaturated compounds , esterification of carboxy acid derivatives , commercial manufacture of ethyl acetate , vinyl acetate and cellulosa acetate.</p>	18
UNIT - V	<p><b>Amination :</b></p> <p><b>By reduction :</b> Introduction , methods of reduction , metal and acid , catalytic sulfide, electrolytic, metal and alkali sulfites, metal hydrides, sodium metal , conc. Caustic oxidation - reduction. Commercial manufacture aniline, m- nitroaniline , p- aminophenol.</p> <p><b>By aminolysis :</b> Introduction , aminating agents , factors , affecting</p> <p><b>Hydrolysis:</b> Introduction , hydrolyzing agents , mechanism of hydrolysis.</p>	18

### References Books

1. Industrial chemistry , Vol-I, Ellis Horwood Limited UK. 2. Kent, J.A. (ed ) by Stocchi, E. (1990).
2. Chemical Thermodynamics, 6th edition, Vikash Publication House Pvt. By Rastogi, R.P., Mishra, R.R. (2009).
3. Engineering Chemistry , Dhanpat Rai & Sons , Delhi. Jain, P.C., M. (2013).
4. Chemical Process industries, vol-I & II , CBS Publishers , New Delhi by Bhatia, S.C. (2004).

*ba*

*Shang*

*Ant*

*Megha*

*Mehur*

<b>Class</b>				B.Sc. Chemistry (Honours)			
<b>Semester/Year</b>				III Year			
<b>Subject &amp; Subject Code</b>				Practical Chemistry (Honours) - BCHEM20Y306			
<b>Paper</b>				Paper - IV, Practical			
<b>Max. Marks</b>				30 (ETE) + 20 (IA) =50			
<b>Credit</b>			<b>Total Credits</b>				
<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	1				
0	0	1					
<b>Unit Process-</b> Two Examples of each of the following unit processes 1. Nitration 2. Sulphonation 3. Friedel crafts reaction 4. Esterification 5. Hydrolysis 6. Oxidation 7. Halogenations 8. Chlorosulphonation 9. Reduction 10. Polymerization.							
<b>Viva - Voice</b>							
<b>Record</b>							

*Shama*

*Ant*  
*Megha*  
*Mehar*