



Government Arts and Science College Ratlam (M.P.) 457001



Phone: 07412 - 235149

E-mail: hegaaspgrat@mp.gov.in, pgcolrtm@hotmail.com

The syllabus applied in UG and PG for the session 2019-20 have been adopted from Central Board of Studies Bhopal and Vikram University Ujjain respectively.

Principal

Principal

Principal

Govt. Arts and Science College
Ratlam (M.P.)
Ratlam (M.P.)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Scheme of Marks Distribution

Maximum Marks - 100

Theory - 80

CCE - 20

Paper wise marks distribution

S.No.	Subject	Paper	Paper Name	Maximum Marks
1.	Chemistry	I	Physical Chemistry	27
2.	Chemistry	II	Inorganic Chemistry	27
3.	Chemistry	III	Organic Chemistry	26

Section wise marks distribution

Maximum Marks - 27

S.No.	Section	Total Number of Question	Marks
1.	A	Objective Questions 05 Questions of multiple choice	5X0.5 = 2.5
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	5X1.5 = 7.5
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	4X3.5 = 14 1X3 = 03

Maximum Marks - 26

S.No.	Section	Total Number of Question	Marks
1.	A	Objective Questions 05 Questions of multiple choice	5X0.5 = 2.5
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	5X1.5 = 7.5
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	3X3 = 09 2X3.5 = 07

DR. SK YADAVPUR
DR. C. M. AGRAWAL
DR. Anil Chandra
DR. Sankha Goyal
DR. Alex Sahai (DR. K. T. JAWAHA)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English) A. Mathematical Concepts: Logarithm relations, (rules and types), use of log table and antilog table in calculations, curves sketching, straight line and linear graphs, calculation of slopes, Differentiation of functions like K_x , e^x , x^n , $\sin x$, $\log x$; multiplication and division in differentiation, maxima and minima, partial differentiation. Integration of some useful/relevant functions; Factorials, Probability. B. Gaseous States and Molecular Velocities: Critical phenomenon : PV isotherms of ideal gases, Andrew's experiment, continuity of state, the isotherms of van der Waals equations, relationship between critical constants and van der Waals constants, Root mean square, average and most probable velocities. Qualitative discussion of the Maxwell's distribution of molecular velocities, collision numbers, mean free path and collision diameter.	12 Lecs.
	(हिन्दी) अ. गणितीय अवधारणाएँ – लघुगणकीय संबंध (लघुगणक के नियम तथा प्रकार), लघुगणक तालिका तथा प्रतिलघुगणक तालिका का गणना में अनुप्रयोग, वक्र आरेखन, सरल रेखा तथा रेखीय ग्राफ एवं ढाल की गणनाएँ K_x , e^x , x^n , $\sin x$, $\log x$; जैसे फलनों का अवकलन, दो फलनों का गुणनफल तथा भाग का अवकलन, उच्चतम एवं निम्नतम, आंशिक आकलन। कुछ उपयोगी एवं संबद्ध फलनों का समाकलन, क्रमगुणित (फेक्टोरियल्स), प्रायिकता। ब. गैसीय अवस्था तथा आणविक गतियाँ – क्रांतिक परिघटनाएँ – वास्तविक गैसों के PV समतापीय वक्र, ऐन्ड्रूज का प्रयोग, अवस्था का सातत्य, वाण्डर वाल्स समीकरण के समतापी वक्र, वाण्डर वाल स्थिरांक एवं क्रांतिक स्थिरांक में संबंध। वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग, प्रायिकतम वेग, आणविक वेगों के मैक्सवेल वितरण की गुणात्मक विवेचना, संघट्टन संख्या, माध्य मुक्त पथ, संघट्टन व्यास।	
UNIT II	(English) A. Liquid State : Intermolecular forces, structure of Liquids (a qualitative description) Liquid crystals: Difference between	12 Lecs.

Dr. S.K. Udairpur
R.K.C.

Dr. S.K. Udairpur
(Dr. Anurag Choudhary)

Dr. S.K. Udairpur
Goyal

[Dr. K. Topiwala]

(Dr. Anurag Choudhary)

[DR. K. TOPIWALA]

DR. C.M. AGARWAL

		liquid crystal, solid and liquid. Classification, structure of nematic and cholestric phases. Thermography and seven segment cell. B. Solid State: Definition of space lattice, Unit cell, Laws of crystallography – (i) Law of constancy of interfacial angles (ii) Law of rationality of indices (iii) Laws of symmetry, symmetry elements in crystals. Ionic solid structures, radius ratio effect and coordination number, limitations of radius rule, lattice defects. Bragg's Law, X-ray diffraction by crystals, structure of NaCl, ZnS and CsCl.	
	(हिन्दी)	अ. द्रव अवस्था – अंतराणुक बल, द्रवों की संरचना (गुणात्मक विवरण) द्रव क्रिस्टल : द्रव क्रिस्टल, ठोस एवं द्रव में अंतर, वर्गीकरण, नेमेटिक एवं कोलिस्ट्रिक प्रावस्थाओं की संरचना, उष्माग्राफी और सात खण्डीय सेल। ब. ठोस अवस्था – त्रिविम जालक तथा ईकाई सेल की परिभाषा क्रिस्टलोग्राफी के नियम (i) अंतराफलक कोणों की स्थिरता का नियम (ii) परिमेय घातांक का नियम (iii) सममिति का नियम। क्रिस्टल में सममिति तत्व, आयनिक ठोस संरचना, त्रिज्या अनुपात, त्रिज्या अनुपात प्रभाव और उप सहसंयोजक संख्या। त्रिज्या अनुपात की कमियाँ और जालक दोष। ब्रेग का नियम, क्रिस्टल के द्वारा एक्स किरणों का विवर्तन, NaCl, ZnS एवं CsCl. की संरचना।	
UNIT III	(English)	Chemical Kinetics: Chemical kinetics and its scope, rate of a reaction, factors influencing the rate of a reaction – concentration, temperature, pressure, solvent, light and catalyst. Dependence of rate on concentration, mathematical, characteristics of simple chemical reactions-zero order, first order, second and pseudo order, half - life and mean life. Determination of the order of reaction, Differential method, Integration method and half life method. Study of chemical kinetics by polarimetry and spectrophotometry. Effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius equation, concept of activation energy, simple collision theory, transition state theory (equilibrium hypothesis).	12 Lecs.
	(हिन्दी)	रासायनिक बलगतिकी : रासायनिक बलगतिकी एवं इसका कार्यक्षेत्र, अभिक्रिया की दर, अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक-सान्द्रण, ताप, दाब, विलायक, प्रकाश एवं उत्प्रेरक, अभिक्रिया दर की सान्द्रण पर निर्भरता, सरल रासायनिक अभिक्रियाओं के गणितीय अभिलक्षण-शून्य कोटि, प्रथम कोटि, द्वितीय कोटि, तथा छदम कोटि अर्द्ध-आयु काल एवं माध्य काल, अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण अवकलन विधि, समाकलन विधि एवं अर्ध आयु काल विधि। रासायनिक बलगतिकी का पोलरीमीट्री तथा स्पेक्ट्रोफोटोमीट्री विधियों द्वारा अध्ययन, रासायनिक अभिक्रिया दर पर ताप का प्रभाव, आरहीनियस समीकरण, सक्रियण ऊर्जा की अवधारणा, सरल संघट्य सिद्धांत, संक्रमण अवस्था सिद्धांत (साम्य परिकल्पना)	
UNIT IV	(English)	Radioactivity and Nuclear Chemistry: Natural and artificial radioactivity, radioactive radiations, detection and measurement of radioactive radiations, theory of radioactivity, Group displacement law of soddy, radioactive disintegration, nuclear reactions, nuclear fission and nuclear fusion, half life period, isotopes, isobars and isomers, application of radiochemistry.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	रेडियोएक्टिवता एवं नाभिकीय रसायन: प्राकृतिक एवं कृत्रिम रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिव विकिरण, रेडियोएक्टिवता का अभिज्ञान एवं मापन, रेडियोएक्टिवता का	

Dr S.K. Yadav
RSP
Dr S.K. Yadav

Dr. A. Gupta
Dr. A. Gupta
Dr. S. Singh
Dr. S. Singh
Dr. C. M. Agrawal

Dr. Alok Saha
Dr. Alok Saha
Dr. K. J. Doshi
Dr. K. J. Doshi
Dr. K. J. Doshi

		सिद्धांत, सोडी का समूह विस्थापन का नियम, रेडियोएक्टिव विखण्डन, नाभिकीय क्रियाएँ, नाभिकीय विखण्डन, नाभिकीय संलयन, अर्ध आयुकाल, समस्थानिक, समभारिक एवं समवयी, रेडियोएक्टिवता का अनुप्रयोग।	
UNIT V	(English)	A. Chemical Equilibrium: Law of mass action, Equilibrium constant, Lechatelier's Principles. B. Colloidal Solutions: Classification, lyophilic and lyophobic colloids, properties: kinetic, optical and electrical, coagulation, Hardy - Schulze rule, gold number, emulsions, gels and sols, application of colloids.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	अ. रासायनिक साम्य: द्रव अनुपाती क्रिया का नियम, साम्य स्थिरांक, लीशतेलिये का सिद्धांत ब. कोलॉइडी विलयन: वर्गीकरण: द्रव-स्नेही तथा द्रव-विरोधी कोलॉइडी, कोलॉइडी विलयन के गुण-धर्म, गतिक, प्रकाशिक एवं विद्युत, स्कंदन, हार्डी शुल्जे का नियम स्वर्णांक, पायस, जेल एवं सॉल, कोलाइडी विलयन के अनुप्रयोग।	

Dr. Anurag Chawla
 Dr. S.K. Yadav
 Dr. C.M. Agrawal
 Dr. R.K.

Dr. Sadhana Goyal
 Dr. O.P. Gupta
 Dr. K. Topiwala

Dr. Alex Sahas
 [Dr. K. Topiwala]

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A. Atomic Structure Dual Nature of matter idea of de Broglie matter waves, Heisenberg uncertainty principle, atomic orbitals, Schrodinger wave equation, significance of ψ and ψ^2, quantum numbers, radial and angular wave functions and probability distribution curves, shapes of s, p, d orbitals. Aufbau and Pauli exclusion principles, Hund's multiplicity rule. Electronic configuration of the elements, effective nuclear charge.</p> <p>B. Periodic Properties Atomic and ionic radii, ionization energy, electron affinity and electronegativity-definition, methods of determination or evaluation, trends in periodic table and applications in predicting and explaining the chemical behavior.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	
UNIT II	<p>Chemical Bonding-Part I (A) Covalent Bond-Valence bond theory and its limitations, directional characteristics of covalent bond, various types of hybridization and shapes of simple inorganic molecules and ions. Valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory to NH_3, H_2O, SF_4, ClF_3, and H_2O, MO theory, homonuclear and</p>	12 Lecs.

DR C.M. ASHAWA (Dr. Anur Chatterjee)
RKL
Dr. C. P. Gupta
Dr. Sushant Goyal
Dr. Alex Sahar
[DR. K. TOPRAWALA]

		heteronuclear (CO and NO) ₄ diatomic molecules, multicenter bonding in electron deficient molecules, bond strength and bond energy.	
	(हिन्दी)	अ. रासायनिक आबन्धन सह संयोजक बंध संयोजकता बंध सिद्धांत, सहसंयोजक बंध की दिशात्मक विशेषताएँ, संकरण के प्रकार, सरल अर्काबनिक अणुओं एवं आयनों का आकार, संयोजकता को इलेक्ट्रॉन युग्म सिद्धांत NH ₃ , H ₃ O, SF ₄ , ClF ₃ , and H ₂ O, MO सिद्धांत समनाभिकीय एवं विषम नाभिकीय अणुओं में (CO तथा NO) बंधन इलेक्ट्रॉन, इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिकों में बहु केन्द्रीय बंधन, बंध सामर्थ एवं बंध ऊर्जा, सहसंयोजक बंध का प्रतिशत आयनिक गुण।	
UNIT III	(English)	1. Chemical Bonding – Part II (B) Ionic Solids-Ionic structures, radius ratio effect and coordination number, limitation of radius ratio rule, lattice defects, semiconductors, lattice energy and Born-Haber cycle, solvation energy and solubility of ionic solids, polarizing power and polarisability of ions. Fajan's rule. Metallic bond-free electron, valence bond and band theories. (C) Weak Interactions-Hydrogen bonding, van der Waals forces 2. Chemistry of Noble Gases Chemical properties of the noble gases, chemistry of xenon, structure and bonding in xenon compounds.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	1. रासायनिक आबन्धन – (B एवं C) आयनिक दोस कुछ प्रारूपिक आयनिक संरचनाएँ, जालक त्रुटियाँ, अर्धचालक, जालक ऊर्जा, सोडियम क्लोराइड के निर्माण की और्जिकी तथा बॉर्न-हैबर चक्र, आयनिक दोसों की विलेयता एवं विलायकन ऊर्जा, ध्रुवण क्षमता, आयनों की ध्रुवणीयता एवं फायान्स के नियम, धात्विक बन्ध, स्वतन्त्र इलेक्ट्रॉन सिद्धांत या इलेक्ट्रॉन समुद्र मॉडल, संयोजकता बन्ध मॉडल, बैंड मॉडल। दुर्बल अन्योन्य क्रियाएँ, हाइड्रोजन बन्ध, हाइड्रोजन आबंधों के प्रकार, हाइड्रोजन बन्धन के सिद्धांत, वान्डर वाल्स बल। 2. उत्कृष्ट गैसों का रसायन उत्कृष्ट गैसों का रसायन, उत्कृष्ट गैसों के यौगिक, जीनों के प्रमुख यौगिक।	
UNIT IV	(English)	1. s-Block Elements Comparative study Li and Mg, diagonal relationships, salient features of hydrides, solvation and complexation tendencies including their function in biosystems an introduction to alkyls and aryls. 2. p-Block Elements Part-I Comparative study B and Al (including diagonal relationship) of groups 13-17 elements, compounds like hydrides, oxides, oxyacids and halides of groups 13-16.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	अ. s-ब्लॉक के तत्व तुलनात्मक अध्ययन लीथियम व मैग्नीशियम में विकर्ण संबंध, हाइड्राइड के सामान्य लक्षण,	

Prof. R. S. Chandra

Dr. Anil Chandra

Dr. S. K. Yadav

Dr. Saadha Royyal

Dr. P. K. Yadav

Dr. Alon Saha

Dr. K. Topiwala

Dr. C. M. Akhwal

		<p>विलायकीकरण, जटिल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति, जैव तन्त्रों में क्षार धातुओं के कार्य।</p> <p>ब. p-खण्ड के तत्व, भाग-1</p> <p>B एवं Al का तुलनात्मक अध्ययन एवं विकर्ण संबंध, समूह 13-17 तत्वों के यौगिकों जैसे हाइड्राइड, ऑक्साइड, समूह 13-16 के आक्सी अम्ल एवं हैलाइड्स।</p>	
UNIT V	(English)	<p>p-Block Elements Part-II</p> <p>Hydrides of boron-diborane and higher boranes, borazine, boronhydrides, Fullerenes, fluorocarbons, silicates (structural principle), tetrasulphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and Polyhalides.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>p-खण्ड के तत्व, भाग -2</p> <p>बोरॉन के हाइड्राइड, डाइबोरॉन या बोरॉन, बोराजीन, बोराहाइड्राइड, फुलेरीन, कार्बाइड, फ्लूओरोकार्बन, सिलिकेट, टेट्रासल्फर टेट्रानाइट्राइड, हैलोजनों के क्षारकीय गुण, अंतरा-हैलोजन यौगिक, पॉलीहैलाइड।</p>	

DR. K. TOPSWAN
 DR. Anu Chakraborty
 DR. C.M. AGRAWAL
 DR. Sadiya Goyal
 DR. Alok Sahar
 DR. S.K. Udalpur
 DR. O.P. Gupta
 DR. P. Agrawal
 Pay-REC

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	26 +CCE (06)

Unit	Syllabus	Periods
Unit I	English Structure and Bonding Hybridization, bond lengths and bond angles, bond energy, localized and delocalized chemical bond. Aromaticity, Antiaromaticity, resonance, hyperconjugation, inductive, electromeric, mesomeric and steric effect. Mechanism of Organic Reactions homolytic and heterolytic bond fission. Types of reagents- electrophiles and nucleophiles. Types of organic reaction, energy consideration. Reactive intermediates (carbocations, carbanions, free radicals, carbenes, arynes and nitrenes with examples.) Methods of determination of reaction mechanism (active intermediate products) isotope effects, kinetic and stereochemical studies.)	12 Lecs
	हिन्दी संरचना एवं आबन्धन संकरण, आबन्ध लम्बाई, आबन्ध कोण, आबन्ध ऊर्जा, स्थानित रासायनिक आबन्ध तथा अस्थानित रासायनिक आबन्ध, एरोमेटिसिटी, एन्टीएरोमेटिसिटी, अनुनाद, अति संयुगमन, प्रेरणिक प्रभाव, इलेक्ट्रोमेरिक, मेसोमेरिक प्रभाव एवं त्रिविम प्रभाव कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समांश एवं विषमांश बन्ध विदलन, अभिकर्मकों के प्रकार, कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकार, कार्बनिक अभिक्रियाओं में ऊर्जा विचार, अभिक्रियाशील मध्यवर्ती- कार्बोकैटायन, कार्बोनियन, मुक्त मूलक, कार्बोन, ऐरीन तथा नाइट्रीन, अभिक्रियाओं की क्रियाविधि निर्धारण की विधियां, सक्रिय मध्यवर्ती, गतिक एवं त्रिविम रासायनिक अध्ययन ।	
Unit II	English Alkanes and cycloalkanes IUPAC nomenclature of branched and unbranched alkanes, classification of alkanes. Isomerism in alkanes,	12 Lecs

P. R. K. S.

(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)

Dr. A. K. Chakraborty
Dr. A. K. Chakraborty
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)

(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)
(Dr. A. K. Chakraborty)

		methods of formation (with special reference to Wurtz reaction, Kolbe reaction, Corey- House reaction and decarboxylation of carboxylic acids), physical properties and chemical reactions of alkanes, conformation of alkanes, Mechanism of free radical halogenation of alkanes, Cycloalkanes-nomenclature, methods of formation, chemical reaction, Baeyer strain theory and its limitation, Theory of strainless rings. The case of cyclopropane ring: Banana bonds, conformation of cycloalkanes.	
	हिन्दी	आईयूपीएसी नामकरण - शाखायुक्त एवं शाखाविहिन एल्केन, एल्केन का वर्गीकरण, एल्केन में समावयवता, बनाने की विधियां, बूर्तज अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया, कोरे हाउस अभिक्रिया, कार्बोक्लीकरण अम्लो का विकार्बोक्लीकरण, एल्केनो के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्केनों में संरूपण, एल्केनों में मुक्त मूलक हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि, साइक्लोएल्केन नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक अभिक्रिया, बेयर का तनाव सिद्धांत एवं उसकी सीमाएं, तनावरहित वलयों का सिद्धांत, साइक्लोप्रोपेन का उदाहरण: केला आबंध, साक्लोएल्कोनो में संरूपण ।	
Unit III	English	Alkenes, Cycloalkenes, Dienes Nomenclature of alkenes, methods of formation- Mechanism of dehydration of alcohols and dehydrohalogenation of alkyl halides, regioselectivity in alcohol dehydration. The Saytzeff rule. Hofmann elimination, physical properties and relative stabilities of alkenes. Chemical reactions of alkenes-mechanism involved in hydrogenation, electrophillic and free radical addition. Markownikoff's rule, hydroboration-oxidation, oxymercuration reduction. Epoxidation, ozonolysis. Polymerization of alkenes. Substitution at the allylic and vinylic positions. Industrial application of ethylene and propene. Methods of formation, conformation and chemical reactions of cycloalknes. Nomenclature and classification of dienes : isolated, conjugated and cumulated dienes. Structure of allenes and butadiene, methods of formation, polymerisation, Chemical reaction - 1, 2 and 1, 4 addition, Diels- Alder reaction	12 Lecs
	हिन्दी	एल्कीन का नामकरण, बनाने की विधियां - एल्कोहॉलों के निर्जलीकरण से, एल्किल हैलाइड के विहाइड्रोहैलोजेनीकरण से एल्कोहल के निर्जलीकरण में क्षेत्र वरणात्मकता, सेटजफ नियम, हाफमेन विलोपन, एल्कीनो के भौतिक गुणधर्म एवं आपेक्षिक स्थायित्व । एल्कीनों के गुणधर्म, एल्कीन के हाईड्रोजनीकरण के इलेक्ट्रोफिलिक एवं मुक्त मूलक योग की क्रियाविधि, मार्कोनीकॉफ नियम, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, ऑक्सीमरक्युरिकरण अपचयन, इपो आक्सीकरण, ओजोनीकरण । एल्कीन का बहुलीकरण, एलायलिक एवं विलायलिक प्रतिस्थापन, एथिलीन और प्रोपीन के औद्योगिक उपयोग ।	

Dr. K. J. Jaiswal
Dr. R. K. Jaiswal
Dr. Anil Chawbey
Dr. C. M. Agrawal
Dr. Archana Goyal
Dr. Alex Sahai
Dr. S. K. Jaiswal
Dr. O. P. Gupta
Dr. R. K. Asundi

		साइक्लोएल्कीन के बनाने की विधियां, संरूपण, रासायनिक अभिक्रियाएं डाइन का नामकरण वर्गीकरण, विलगित, संयुग्मित तथा संचयी, डाईन्स के बनाने की विधि, एलीन्स एवं ब्यूटाडाइन की संरचना, बनाने की विधियां बहुलीकरण, रासायनिक गुण-1,2 तथा 1, 4 योग, डील्स ऐल्डर अभिक्रिया	
Unit IV	English	Alkynes and Alkyl Halides Nomenclature, structure and bonding in alkynes. Methods of formation. Chemical reactions, acidity of alkynes. Mechanism of electrophillic and nucleophillic addition reaction, hydroboration oxidation, metal-ammonia reduction, oxidation and polymerization Nomenclature and classification of alkyl halides, methods of formation; chemical reactions. Mechanisms of nucleophillic substitution reaction of alkyl halides, S_N^1 and S_N^2 reaction with energy profile diagrams, Elimination reaction Polyhalogen compounds: methods of preparation and properties of Chloroform and carbon tetrachloride.	12 Lechs
	हिन्दी	एल्काईन एवं एल्किल हैलाइड्स एल्काईन का नामकरण, संरचना एवं बन्धन। एल्काईनों को बनाने की विधियां एल्काईनों की अम्लता एवं रासायनिक अभिक्रियाएं। योगात्मक अभिक्रियाओं की इलेक्ट्रॉनरसनेही एवं नाभिकरसनेही क्रियाविधि, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, धातु अमोनिया अपचयन, आक्सीकरण एवं बहुलीकरण एल्किल हैलाइडों का वर्गीकरण, नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक गुणधर्म - एल्किल हैलाइडों में नाभिकरसनेही प्रतिस्थापन की क्रियाविधि S_N^1 तथा S_N^2 अभिक्रिया ऊर्जा आरेख सहित तथा विलोपन अभिक्रियाएं, पॉली हैलोजन यौगिक-क्लोरोफॉर्म तथा कार्बन टेट्राक्लोराइड बनाने की विधियां एवं गुण ।	
Unit V	English	Stereochemistry of Organic compounds Concept of isomerism, types of isomerism. Optical isomerism elements of symmetry, molecular chirality, enantiomers, stereogenic centre, optical activity, properties of enantiomers, chiral and achiral molecules with two stereogenic centres, diastereomers, threo and erythro diastereomers, meso compounds, resolution of enantiomers, inversion, retention and racemization. Relative and absolute configuration, sequence rule, D & L and R & S systems of nomenclature, Geometrical isomerism- determination of configuration of geometric isomers. E & Z system of nomenclature, geometric ismeriesm in oximes and alicyclic compounds.	12 Lechs
	हिन्दी	कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयवता, सममिति के तत्व, आण्विक किरैलता प्रतिबिम्ब रूप, स्टीरियोजेनिक केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता प्रतिबिम्बों के गुणधर्म,	

ER K. K. Jaiswal
Dr. Anita Chawbey
Dr. Alex Sahar
Dr. S. K. Udairapur
Dr. O. P. Gupta
Dr. C. M. Agrawal
Dr. V. K. Srivastava

		<p>दो स्टीरियोजेनिक केन्द्रयुक्त किरैल व अकिरैल अणु, श्रियो एवं एरिथ्रो द्विक त्रिविम समावयवी, मिजो योगिक, प्रतिबिम्ब रूपों का वियोजन, प्रतिलोमन, धारण एवं रेसिमीकरण आपेक्षिक एवं निरपेक्ष विन्यास, अनुक्रम नियम, नामकरण की D व L और R व S पद्धति, ज्यामितीय समावयवता, ज्यामितीय समावयवियों के विन्यास का निर्धारण, नामकरण की E व Z पद्धति, ऑक्साइडों एवं ऐलिसाइक्लिक यौगिकों में ज्यामितीय समावयवता ।</p>	
--	--	--	--

[DR. K. TOPWARWA] (DR. K. Topwarwa)
 (DR. K. Topwarwa) | (DR. Ananta Chawley) (DR. Ananta Chawley)
 DR. Sadhna Gajjar (Dr. Sadhna Gajjar)
 DR. Alex Sahas (Dr. Alex Sahas)
 DR. S.K. Goleisapur (Dr. S.K. Goleisapur)
 DR. D.A. Gupta (Dr. D.A. Gupta)
 DR. Em (Dr. Em)
 Prof. V.K. Agrawal (Prof. V.K. Agrawal)
 RICP
 RICP

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

As recommended by Central Board of studies and
approved by the Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2019-2020)

Class - B.Sc. I Year
Subject - Chemistry
Paper - Practical
Max. Marks : 50

Time : 4 Hours

Physical Chemistry

(A) Any one experiment **6 Marks**

- (i) Determination of melting point
- (ii) Determination of boiling point
- (iii) Weighing and preparation of solution

(B) Any one experiment **6 Marks**

- (i) Determination of surface tension/percentage composition of given liquid mixture using surface tension method.
- (ii) Determination of viscosity/ percentage composition of given liquid mixture using viscosity method.
- (iii) Determination of Strength of HCl with NaOH with help of volumetric titration.

Inorganic Chemistry **8+4 Marks**

- (i) Inorganic mixture analysis
Mixture analysis for 2 cation and 2 anions
- (ii) Separation of cations by paper chromatography

Organic Chemistry (Any two) **12 Marks**

- (i) Crystallization
- (ii) Sublimation
- (iii) Detection of elements
- (iv) Identification of functional group.

Viva – voce **6 Marks**

Record **8 Marks**

[Handwritten signatures and notes:]
OP. GUPTA
Dr. S. K. Yadav
Dr. A. K. Chawbey
Dr. S. K. Yadav
Dr. Sachin Goyal
Dr. Anurag Sahu
Dr. S. K. Yadav
DR. C.M. AGRAWAL
DR. P. K. Agrawal
DR. K. R. SINGH
DR. R. K. SINGH

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2019-2020)

कक्षा	-	बी.एस.सी. प्रथम
विषय	-	रसायन शास्त्र
पेपर	-	प्रायोगिक रसायन

अधिकतम अंक : 50

समय : 4 घंटे

भौतिक रसायन

अ. कोई एक प्रयोग

6 अंक

1. गलनांक ज्ञान करना
2. क्वथनांक ज्ञान करना
3. तौलना एवं विलयन बनाना

ब. कोई एक प्रयोग

6 अंक

1. द्रव का पृष्ठ तनाव का निर्धारण / दिये गये द्रव मिश्रण का पृष्ठ तनाव विधि द्वारा प्रतिशत संघटन ज्ञान करना।
2. द्रव का श्यानता गुणांक का निर्धारण / दिये गये द्रव मिश्रण का श्यानता विधि द्वारा प्रतिशत संघटन ज्ञान करना।
3. आयतनात्मक अनुमापन द्वारा NaOH की सहायता से HCl की सान्द्रता ज्ञान करना।

अकार्बनिक रसायन

1. मिश्रण विश्लेषण : 2 ऋणात्मक एवं 2 धनात्मक मूलकों का परीक्षण

12 अंक

2. पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा धनायनों का पृथक्करण

कार्बनिक रसायन (कोई दो)

12 अंक

1. क्रिस्टलीकरण
2. उर्द्धपातन
3. तत्वों का परीक्षण
4. क्रियात्मक समूह का परीक्षण

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

[EPR, K. J. OPPAWANA] *O.P. Gupta*
Dr. A. K. Chaudhary *Dr. O.P. Gupta*
Dr. S. K. Yadav *Dr. S. K. Yadav*
Dr. C. M. Agrawal *Dr. S. K. Yadav*
Dr. S. K. Yadav *Dr. S. K. Yadav*
Dr. S. K. Yadav *Dr. S. K. Yadav*

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2019-20

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	29 +CCE (05)

Unit		Syllabus	Period
UNIT I	(English)	<p>A.Thermodynamics: Basic concepts of thermodynamics. First law, Second law of Thermodynamics: Need for the law, Different statements of the law, Carnot cycle and its efficiency. Carnot theorem. Thermodynamic scale of temperature. concept of Entropy: entropy as a state function. entropy as a function of P&T and T&V entropy change in physical change. Clausius inequality. entropy as criteria of spontaneity and equilibrium. Entropy change in ideal gases and mixing of gases. Nernst heat theorem. statement and concept of residual entropy. evaluation of absolute entropy from heat capacity data Gibbs and Helmholtz functions. Gibbs function (G) and Helmholtz function (H) as a thermodynamic quantities. A and G as a criteria for thermodynamic equilibrium and spontaneity their advantage over entropy change.</p> <p>B.Thermochemistry: Standard state, standard enthalpy of formation: Hess's Law of heat summation and its application. Enthalpy of neutralization.</p>	12 Leccs.
	(हिन्दी)	<p>अ. ऊष्मागतिकी: ऊष्मागतिकी की मूल अवधारणाएँ, प्रथम नियम, ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम: नियम की आवश्यकता, नियम के विभिन्न कथन, कार्नो चक्र, इसकी दक्षता एवं कार्नो प्रमेय, तापमान का ऊष्मागतिकी पैमाना। एण्ट्रॉपी की अवधारणा: एण्ट्रॉपी-अवस्था फलन के रूप में एण्ट्रॉपी T&P एवं T&V अवस्था फलन के रूप में, भौतिक परिवर्तन में एण्ट्रॉपी परिवर्तन, क्लॉसियस असमता एण्ट्रॉपी ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में आदर्श गैसों में एण्ट्रॉपी परिवर्तन एवं गैसों को मिलाने की एण्ट्रॉपी, नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय कथन तथा अवशिष्ट एण्ट्रॉपी की अवधारणा, ऊष्माधारिता आँकड़ों से परम एण्ट्रॉपी का निर्धारण या परिकलन, गिब्स तथा हेल्महोल्ट्स फलन, गिब्स फलन (G) तथा (H) हेल्महोल्टज फलन, फलन ऊष्मागतिक राशियों के रूप में, (A) तथा (G) ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तित की कसौटी के रूप में, एण्ट्रॉपी परिवर्तन की तुलना में इनके लाभ।</p> <p>ब. ऊष्मा रसायन : प्रामाणिक अवस्था, प्रामाणिक सम्भवन की एन्थैल्पी, हेस का ऊष्मा संकलन का नियम एवं इसके अनुप्रयोग, उदासीनीकरण की एन्थैल्पी।</p>	

Shiv *Abh* *Arav* *Skan* *Arav* *Shiv* *Shiv*
Shiv *Arav* *Shiv* *Shiv* *Shiv* *Shiv* *Shiv*
Shiv *Arav* *Shiv* *Shiv* *Shiv* *Shiv* *Shiv*

UNIT II	(English)	<p>Phase equilibrium: Statement and the meaning of terms: phase component and the degree of freedom, thermodynamic derivation of the Gibbs phase rule. one component system: water, CO₂ and S system. two component system: solid-liquid equilibrium, simple eutectic system: Bi-Cd; Pb-Ag system. Desilverisation of lead.</p> <p>Solid solution: Systems in which compound formation with congruent melting point (Zn-Mg) and incongruent melting point. (NaCl-H₂O) and (CuSO₄-H₂O) system, Freezing Mixtures: acetone-dry ice.</p> <p>Liquid Liquid mixtures: Ideal liquid mixtures. Raoult's and Henry's law. Non-ideal system, azeotropes: HCl-H₂O and ethanol water system.</p> <p>Partial miscible liquids: Phenol-water, trimethylamine-water and nicotine-water system. Lower and upper consolute temperature. Immiscible Liquids, steam distillation, <u>Nernst distribution law: thermodynamic derivation, applications.</u></p>	12 Lec.
	(हिन्दी)	<p>प्रावस्था साम्य : कथन एवं विभिन्न पदों का अर्थ, प्रावस्था, घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि, गिब्स प्रावस्था नियम का ऊष्मागतिक व्युत्पन्न, एक घटक तंत्र-जल तंत्र, CO₂ एवं सल्फर तंत्र, दो घटक तंत्र-ठोस-द्रव साम्य, सरल गलन क्रांतिक तंत्र-बिस्मथ-कैडमियम तंत्र, सीसा-चौंदी तंत्र, सीसे का विरजतीकरण।</p> <p>ठोस विलयन : तंत्र जिनमें सर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं: (Zn-Mg) तथा जिसमें असर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं (NaCl-H₂O) एवं (CuSO₄-H₂O) तंत्र हिम मिश्रण-एसिटोन-शुष्क बर्फ।</p> <p>द्रव-द्रव मिश्रण : आदर्श द्रव मिश्रण, राउल्ट एवं हेनरी का नियम, अनावर्श तंत्र, स्थिर क्वथनांकी मिश्रण : HCl-H₂O तथा एथिल अल्कोहल-जल।</p> <p>आंशिक मिश्रणीय द्रव : फीनॉल-जल, ट्राइमेथिल ऐमीन-जल एवं निकोटिन-जल तंत्र, निम्न तथा उच्च संविलेय-संविलयन तापक्रम, अमिश्रणीय द्रव, भाप आसवन, नर्नस्ट का वितरण नियम : ऊष्मागतिक व्युत्पन्न, अनुप्रयोग।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Electrochemistry I Electrical transport, conduction in metals and in electrolyte solutions, specific and equivalent conductivity, measurement of equivalent conductance, effect of dilution on conductivity, migration of ions and Kohlrausch law, arrhenius theory of electrolyte dissociation and its limitations. Weak and strong electrolytes, Ostwald's dilution law, theory of strong electrolytes, DHO theory and equation, transport numbers, determination of transport numbers by Hittorf method and moving boundary method.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>विद्युत रसायन-1 विद्युतीय अभिगमन, धातुओं एवं विद्युत अपघटक विलयनों में चालन, विशिष्ट एवं तुल्यांकी चालकता, तुल्यांकी चालकता का मापन, चालकता का तनुता पर प्रभाव, आयनों का अभिगमन एवं कोहलरास नियम, आर्हेनीयस का विद्युत अपघटन का सिद्धांत एवं सीमाएँ, प्रबल एवं दुर्बल विद्युत अपघट्य, आष्टवाल्ड का तनुता नियम, प्रबल विद्युत अपघट्य का सिद्धांत, DHO सिद्धांत एवं समीकरण, अभिगमनांक, हीटार्फ एवं गतिमान सीमा विधि द्वारा इसका निर्धारण।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>Electrochemistry II Types of reversible electrodes: Gas - metal ion, metal-metal ion, metal - insoluble salt anion and redox electrodes,</p>	12 Lec

Handwritten signatures and notes:
 Jal, A, S, B, G. Shams

		<p>Electrodes reactions, Nerst equation, derivation of cell EMF and single electrode potential. standard hydrogen electrode. reference electrodes, standard electrode potential, electrochemical series and its significance.</p> <p>Electrolytic and Galvanic cells. reversible and irreversible cells, conventional representation of electrochemical cells.</p> <p>Concentration cell with and without transport, liquid junction potential, application of concentration cells, valancy of ions, solubility product and activity coefficient, potentiometric titration. Definition of pH and pK. determination of pH using hydrogen. quinhydrone and glass electrodes by potentiometric methods.</p> <p>Buffers: mechanism of buffer action, Henderson – Hazal equation, hydrolysis of salts.</p>	
	(हिन्दी)	<p>विद्युत रसायन –II</p> <p>उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोडों के प्रकार : गैस-धातु आयन, धातु-धातु आयन, धातु अविलेय लवण, ऋणायन एवं रेडॉक्स इलेक्ट्रोड। इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएं नर्नस्ट, समीकरण, सेल वि.वा.ब. एवं एकल इलेक्ट्रोड विभव का निर्धारण, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, संदर्भ इलेक्ट्रोड मानक इलेक्ट्रोड विभव, विद्युत रसायन श्रेणी एवं उसका महत्व, विद्युतीय एवं गैल्वनी सैल: उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय सेल, वैद्युत रासायनिक सेल का परम्परागत प्रस्तुतीकरण।</p> <p>सान्द्रता सेल, अभिगमन एवं बिना अभिगमन के द्रव संधि विभव, सान्द्रता सेल के अनुप्रयोग, आयनों की संयोजकता, विलेयता गुणनफल एवं सक्रियता गुणांक, विभवमापी अनुमान, pH एवं pK की परिभाषा, हाइड्रोजन, विवन हाइड्रोजन एवं कॉच इलेक्ट्रोडों के प्रयोग द्वारा pH का निर्धारण।</p> <p>बफर: बफर क्रिया की क्रियाविधि, हेन्डरसन हजल समीकरण। लवणों का जल अपघटन।</p>	
UNIT V	(English)	<p>Surface Chemistry: Adsorption, adsorption and absorption, types of adsorption, adsorption of gases and liquids in solid adsorbent, Freundlich and Langmuir adsorption isotherms, surface area and determination of surface area.</p> <p>Catalysis: characteristics of catalyzed reactions, classification of catalysis, application of catalysts, miscellaneous examples.</p>	i- Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. पृष्ठ रसायन : अधिशोषण, अधिशोषण एवं अवशोषण, अधिशोषण के प्रकार टोस अधिशोषकों पर गैसों तथा द्रवों का अधिशोषण, फ्रेण्डलिच तथा लैंग्म्योर अधिशोषण समतापी प्रक्रम, पृष्ठ क्षेत्र एवं पृष्ठ क्षेत्र का निर्धारण।</p> <p>ब. उत्प्रेरण: उत्प्रेरित अभिक्रियाओं के अभिलक्षण, उत्प्रेरण का वर्गीकरण, उत्प्रेरक के अनुप्रयोग, विविध उदाहरण।</p>	

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session/सत्र - 2019-20

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	(28 + CCE 05) = 33

Unit		Syllabus	Per
UNIT I	(English)	Chemistry of Elements of First Transition Series. Characteristic properties of d-block elements. Properties of the elements of the first transition series, their binary compounds such as Carbides, Oxides and Sulphides. Complexes illustrating relative stability of their oxidation states, co-ordination number and geometry.	12 Lees.
	(हिन्दी)	प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन डी-समूह के तत्वों की विशिष्टताएँ, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विअंगी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड व सल्फाइड एवं संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व, सहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन।	
UNIT II	(English)	Chemistry of Elements of Second and Third Transition Series. General characteristics, comparative treatment with their 3d-analogues in respect of ionic radii, oxidation states, magnetic behaviour, spectral properties and stereochemistry.	12 Lees.
	(हिन्दी)	द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन सामान्य गुण एवं इनके आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय गुण एवं त्रिविम रसायन के 3-डी तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन।	
UNIT III	(English)	A. Co-ordination Compounds Werner's co-ordination theory and its experimental verification, effective atomic number concept, chelates, nomenclature of co-ordination compounds, isomerism in co-ordination compounds, valence bond theory of transition metal complexes. B. Oxidation and Reduction Use of redox potential data : analysis of redox cycle, redox stability in water : Frost, Latimer and Pourbaix diagrams. Principles involved in the extraction of elements.	12 Lees.

A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'A. Sharma', 'Ravi', and others, scattered across the bottom of the page.

	(हिन्दी)	<p>अ. उप-सहसंयोजक यौगिक वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इसका प्रायोगिक सत्यापन, प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा, कीलेट, संकर यौगिकों का नामकरण, संकर यौगिकों में समावयवता, संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत।</p> <p>ब. ऑक्सीकरण एवं अपचयन रेडॉक्स विभव आँकड़ा का प्रयोग-रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, जल में रेडॉक्स स्थायित्व-फास्ट, लेटिमेर एवं पोरबेक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांत।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>A. Chemistry of Lanthanide Elements Electronic structure, oxidation states, ionic radii and lanthanide contraction, complex formation, occurrence and isolation, lanthanide compounds.</p> <p>B. Chemistry of Actinides General features and chemistry of actinides, chemistry of separation of Np, Pu and Am from U, similarities between the later actinides and the later lanthanides.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. लैन्थेनाइड तत्वों का रसायन इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ, लेन्थेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्राप्ति एवं पृथक्करण, लेन्थेनाइड यौगिक।</p> <p>ब. ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन सामान्य लक्षण एवं ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन, U, से Np, Pu तथा Am का पृथक्करण, पञ्च ऐक्टिनाइड एवं पञ्च लेन्थेनाइड में समानतायें।</p>	
UNIT V	(English)	<p>A. Acids and Bases Arrhenius, Bronsted- Lowry, the Lux-Flood, solvent system and Lewis concepts of acids and bases.</p> <p>B. Non-aqueous Solvents Physical properties of a solvent, types of solvents and their general characteristics, reactions in non-aqueous solvents with reference to liquid NH₃ and liquid SO₂.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. अम्ल एवं क्षारक अम्ल एवं क्षारकों का आरहीनियस, ब्रान्स्टेड-लॉरी, लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा।</p> <p>ब. अजलीय विलायक विलायक के भौतिक गुण, विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ, द्रव अमोनिया (NH₃) एवं द्रव (SO₂) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें।</p>	

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-20

Class	B.Sc. II
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	Theory 20 Marks CCE 5 Marks Total Marks 34 33

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English) Electromagnetic Spectrum: Absorption spectra Ultraviolet (UV) absorption spectroscopy- absorption laws(Beer Lambert Law), Molar absorptivity, Presentation and analysis of UV spectra, Types of electronic transitions, Effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome. Bathochromic, hypsochromic, Hyperchromic and hypochromic shifts. UV spectra of conjugated enes and enones. Infra red (IR) absorption spectroscopy- Molecular vibrations, Hookes law, selection rules, intensity and position of IR bands, Measurement of IR spectrum, finger print region, characteristic absorption of various functional groups and interpretation of IR spectra of simple organic compounds.	12 Lectures
इकाई - 1	हिन्दी <u>विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम अवशोषण स्पेक्ट्रम</u> <u>पराबैगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रमितीय -</u> अवशोषण के नियम (वियर एवं लेम्बर्ट नियम) आणविक अवशोषिता, पराबैगनी स्पेक्ट्रा का प्रस्तुतिकरण एवं विश्लेषण , इलेक्ट्रानिक संक्रमण के प्रकार , संयुग्मन का प्रभाव । वर्णमूलक तथा वर्णवर्धक की संकल्पना , वर्णापकरणी , वर्णात्कर्षी , अतिवर्णक तथा अधोवर्णक विस्थापन। संयुग्मित डाइन तथा इनोन का परावैगनी स्पेक्ट्रा । अवरक्त स्पेक्ट्रमितीय - आणविक कंपन , हुक का नियम , वरण नियम, अवरक्त बैंड की स्थित एवं तीव्रता अवरक्त स्पेक्ट्रा का मापन , फिंगरप्रिंट क्षेत्र, विभिन्न क्रियात्मक समूहों के के चारित्रिक अवशोषण तथा सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रा का निर्वचन ।	
UNIT II	(English) A - Alcohols: Classification and nomenclature. Monohydric alcohols- Nomenclature, methods of formation , reduction of aldehydes,	

		<p>ketones, carboxylic acids and esters. Hydrogen bonding, acid nature and reactions of alcohols.</p> <p>Dihydric alcohols-nomenclature, methods of formation, chemical reactions of vicinal glycols, oxidative cleavage[Pb(OAc)₄ and HIO₄] and pinacol-pinacolone rearrangement. Trihydric alcohols-Nomenclature, methods of formation, Chemical reactions of glycerols,</p> <p>B. Phenols: Nomenclature, structure and bonding. Preparations of phenols, Physical properties and acidic character, comparative acidic strength of alcohols and phenols, resonance stabilization of phenoxide ions. Reactions of phenols- Electrophillic aromatic substitution, acylation and carboxylation. Mechanism of Fries rearrangement, Claisen rearrangement, Gattermann synthesis, Hauben-Hoesche reaction, Lederer Manasse reaction and Reimer Teiman reaction.</p>	
इकाई - 2	हिन्दी	<p>अ - ऐल्कोहल वर्गीकरण एवं नामकरण :</p> <p>मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एल्डीहाइड, कीटोन , कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं एस्टर के अपघटन द्वारा ऐल्कोहल के विरचन की विधिया, हाइड्रोजन बंध, अम्लीय गुण , ऐल्कोहल की अभिक्रियाएँ ।</p> <p>डाइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण , विरचन की विधियां , विसिलन (Vicinal) ग्लाइकल की रासायनिक अभिक्रियाएँ , आक्सीकारकीय विदलन [Pb(OAc)₄] एवं HIO₄] एवं पिनेकॉल - पिनाकोलोन पुर्नविन्यास,</p> <p>ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एवं विरचन की विधियां , ग्लिसराल की रासायनिक अभिक्रियाएँ ।</p> <p>ब - फीनोल -</p> <p>नामकरण , संरचना एवं आबंधन , विरचन की विधियां , भौतिक गुण एवं अम्लीय स्वभाव , फीनाक्साइड का अनुनादी स्थायित्व , ऐल्कोहल एवं फीनोल की तुलनात्मक अम्लीय सामर्थ्य , फीनोल की अभिक्रियाएँ - इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन , ऐसीटिलीकरण , कार्बोक्सिलिककरण , फ्राइज पुर्नविन्यास , क्लेजन पुर्नविन्यास , गॉटरमान संश्लेषण , हाउबेन हॉश अभिक्रिया , लेडरर मनासे अभिक्रिया एवं राइमर - टाइमन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि</p>	12 Lectures
Unit III	English	<p>Aldehydes and ketones: Nomenclature, structure of the carbonyl group. Synthesis of aldehydes and ketones with particular reference to the synthesis of</p>	

		aldehydes from acid chlorides, synthesis of aldehydes and ketones using 1,3-dithianes, synthesis of ketones from nitriles and from carboxylic acids. Physical properties. Mechanism of nucleophilic additions to carbonyl group with particular emphasis on benzoin, aldol, Perkin and Knoevenagel condensations. Condensation with ammonia and its derivatives. Wittig and Mannich reaction. Use of acetals as protecting groups, Oxidation of aldehydes, Baeyer-Villiger oxidation of ketones, Cannizzaro reaction, MPV, Clemmensen, Wolf Kischner, LiAlH ₄ and NaBH ₄ reductions. Halogenation of enolizable ketones. An introduction to alpha, beta unsaturated aldehydes and ketones.	
इकाई - 3	हिन्दी	<p>ऐल्डीहाइड एवं कीटोन</p> <p>नामकरण एवं कार्बनिक समूह की संरचना , ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का संश्लेषण</p> <p>विशेषतः - अम्ल क्लोराइड से ऐल्डीहाइड , 1,3 डाइथाएन्स से ऐल्डीहाइड एवं कीटोन , नाइट्रिल तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल से कीटोन का संश्लेषण , भौतिक गुणधर्म ।</p> <p>कार्बोनिल समूह में नाभिकस्नेही योग अभिक्रियाओं की क्रियाविधि - बेंजोइन, ऐल्डोल, परकिन एवं नोइवेनजेल संघनन की विशिष्ट संदर्भ में अमोनिया एवं इसके व्युत्पन्नों के साथ संघनन , विटिंग अभिक्रिया , मैनिश अभिक्रिया ।</p> <p>अभिरक्षक समूह के रूप में ऐसिटिल का उपयोग ऐल्डीहाइड का उपचयन , कीटोन का बेयर-विलिजर उपचयन , केनिजासो अभिक्रिया , मीरवीन पौड्रोफ , क्लेमंशन , वुल्फ - किशनर , LiAlH₄ एवं NaBH₄ अपचयन , इनोलीकरण कीटोन का हैलोजनीकरण α β असंतृप्त ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का परिचयात्मक ज्ञान ।</p>	12 Lectures
Unit IV	English	<p>A Carboxylic Acids: Nomenclature, structure and bonding, physical properties and acidity of carboxylic acids, Effects of substituents on acid strength. Preparation of carboxylic acids and reactions of carboxylic acids. Hell-Volhard-Zelinsky reaction. Synthesis of acid chlorides, esters and amides. Reduction of carboxylic acids. Mechanism of decarboxylation. Methods of formation and chemical reactions of halo acids, hydroxyl acids, Malic, Tartaric and citric acids. Methods of formation and chemical reactions of unsaturated monocarboxylic acids. Dicarboxylic acids-Methods of formation and effect of heat and dehydrating agents.</p> <p>B Ether: Nomenclature of ethers and methods of their formation. Physical properties and chemical reactions. Cleavage and auto oxidation, Ziesels method.</p>	12 Lectures
इकाई - 4	हिन्दी	<p>अ - कार्बोक्सिलिक अम्ल</p> <p>नामकरण , संरचना एवं आवंधन , भौतिक गुणधर्म , कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, अम्लीयता पर प्रतिस्थापी का प्रभाव , कार्बोक्सिलिक अम्ल की अभिक्रियाएँ, हेल - वोल्हार्ड- जेलींस्क अभिक्रिया , अम्ल क्लोराइड , एस्टर एवं एमाइड का विरचन , कार्बोक्सिलिक अम्ल का अपचयन , विकार्बोक्सिलिकरण की क्रियाविधि । हैलो अम्लों का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ , हाइड्रोक्सी अम्ल मैलिक , टारटरिक एवं सिट्रिक अम्ल । असंतृप्त मोनाकार्बोक्सिलिक अम्ल का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल - विरचन की विधियाँ एवं ताप एवं निर्जलीकरण अभिकर्मकों का प्रभाव ।</p> <p>ब - ईथर</p> <p>ईथर का नामकरण एवं विरचन की विधियाँ , भौतिक गुण , रासायनिक अभिक्रियाएँ , विदलन एवं स्वउपचयन , जीजल्स विधि ,</p>	
Unit V	English	Organic compounds of Nitrogen: Preparation of nitro-alkanes and nitro-arene. Chemical reactions of nitro-alkanes. Mechanism of	12 Lectures

		<p>nucleophilic substitution in nitro-arenes and their reductions in neutral acidic and alkaline media.</p> <p>Halonitroarenes; reactivity, structure and nomenclature of amines, physical properties, stereochemistry of amines, separation of mixture primary, secondary and tertiary amines. Structural features effecting basicity of amines. Amine salts as phase transfer catalyst. Preparation of alkyl and aryl amine (reduction of nitro compounds, nitriles), reductive amination of aldehydic and ketonic compounds. Gabriel-Phthalamide reaction Hoffmann-Bromamide reaction. Reactions of Amines. Electrophilic aromatic substitution in aryl amines, reactions of amines with nitrous acids. Synthetic transformations of aryl diazonium salts, Azo coupling.</p>	
इकाई - 5	हिन्दी	<p>नाइट्रोएल्केन के कार्बनिक यौगिक :</p> <p>नाइट्रोएल्केन तथा नाइट्रोऐरीन्स के बनाने की विधि । नाइट्रोएल्केन की रासायनिक अभिक्रियायें ।नाइट्रोएल्केन में नाभिकरत्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि तथा अम्लीय, उदासीन एवं क्षारीय माध्यम में अपचयन ।</p> <p>हेलोनानाइट्रोऐरीन्स क्रियाशीलता । ऐमीन के नामकरण तथा संरचना । ऐमीन के भौतिक गुण तथा त्रिविम रसायन । प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीन के मिश्रण का पृथक्करण । ऐमीनों की क्षारकता पर संरचना का प्रभाव । प्रावस्था रूपांतर उत्प्रेरकों के रूप में ऐमीन लवण । एल्काइल तथा ऐराइल ऐमीन के विरचन की विधि । (नाइट्रो एवं नाइट्रिल यौगिकों का अपचयन) ऐल्डीहाइड एवं कीटोनिक अवयवों का अपचयनी ऐमीनीकरण : ग्रैब्रियल थैलिमाइड अभिक्रिया , हाफमेन ब्रोमाइड अभिक्रिया । ऐमीन की अभिक्रियायें , ऐरिल ऐमीन में इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन , ऐमीन की नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया । ऐरिल डाइजोनियम लवण के सांश्लेषिक रूपांतरण , ऐजो युग्मन ।</p>	

SK ✓ Shama ✓ Stacey ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓

SK ✓ Day ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓ ~~_____~~ ✓

O.P. Gupta ✓

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual System Syllabus**

**As recommended by Central Board of studies and
approved by the Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2019-20)**

**Class - B.Sc. II Year
Subject - Chemistry
Paper - Practical
Max. Marks : 50**

Time : 6Hours

Inorganic Chemistry

12 Marks

- (i) Analysis of inorganic mixture containing five radicals with at least on interfering radical
- (ii) Determination of acetic acid in commercial vinegar using NaOH
- (iii) Redox titrations
- (iv) Estimation of hardness of water by EDTA.

Physical Chemistry

12 Marks

- (i) Determination of transition temperature of given substance by thermometric method.
- (ii) To determine the enthalpy of neutralization of strong acid, strong base.
- (iii) Verification of Beer's- Lambert law.
- (iv) To study the phase diagram of two component system by cooling curve method.

Organic Chemistry (Any two)

12 Marks

- (i) Identification of an organic compound through the functional group analysis, determination of melting point and preparation of suitable derivatives.
- (ii) Use of Paper chromatography / Thin layer chromatography: determination of R_f values, separation and identification of organic compounds.
 - a. Separation of green leaf pigments (spinach leave may be used)
 - b. Separation of dyes

Viva – voce

6 Marks

Record

8 Marks

A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'Sharma', 'Bhat', 'Sinha', 'D.P. Gupta', and 'Sharma'.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2019-20)

कक्षा	—	बी.एससी. द्वितीय
विषय	—	रसायन शास्त्र
पेपर	—	प्रायोगिक रसायन

अधिकतम अंक : 50

समय : 6 घंटे

अकार्बनिक रसायन

12 अंक

1. अकार्बनिक मिश्रण का विश्लेषण जिसमें पांच मूलक हो तथा कम से कम एक बाधाकारी मूलक हो
2. NaOH का उपयोग करते हुए सिरके में एसिटिक अम्ल का निर्धारण
3. रेडॉक्स अनुमापन
4. EDTA द्वारा जल की कठोरता का निर्धारण

भौतिक रसायन

12 अंक

1. उष्मागिति तथा डायलोमेट्रिक विधि द्वारा दिये हुए पदार्थ का संक्रमण ताप ज्ञात करना
2. प्रबल अम्ल / प्रबल क्षार के लिये उदासीनीकरण उष्मा ज्ञात करना
3. बीयर-लेम्बर्ट नियम का सत्यापन
4. शीतलन वक्र विधि द्वारा दो घटकीय तंत्र के प्रावस्था आरेख का अध्ययन

कार्बनिक रसायन

12 अंक

1. क्रियात्मक समूह द्वारा कार्बनिक योगिक की पहचान गलनांक का निर्धारण तथा उपयुक्त व्युत्पन्नों का निर्माण
2. पेपर क्रोमेटोग्राफी / महीन परत क्रोमेटोग्राफी R_f मान का निर्धारण व कार्बनिक पदार्थों की पृथक्करण एवं पहचान
अ. हरी पत्ती रंजक का पृथक्करण (पालक पत्ती का उपयोग किया जा सकता है)
ब. रंजको का पृथक्करण

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

Handwritten signatures and initials are present below the text, including names like 'Anil', 'A. Sharma', 'A. Sharma', 'A. Sharma', and 'A. Sharma'.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session/सत्र - 2019-20

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I Physical Chemistry
Max. Marks	29 + CCE (05)

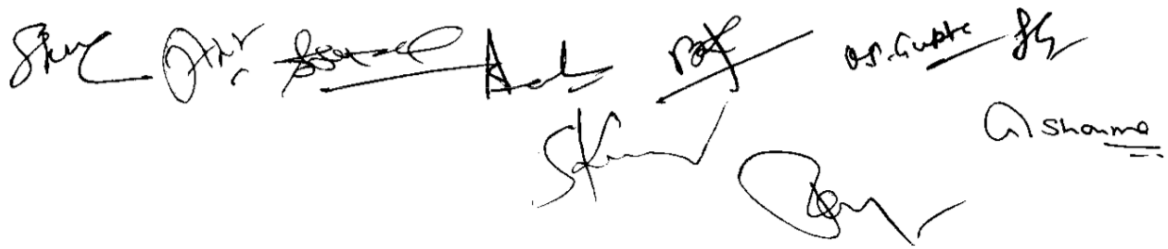
Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A. Elementary Quantum Mechanics: Black-body radiation, Planck's radiation law, photoelectric effect, heat capacity of solids, Bohr's model of hydrogen atom (no derivation) and its defects. Compton effect.</p> <p>de-Broglie hypothesis, the Heisenberg's uncertainty principle, 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. Molecular orbital theory: Basic ideas-criteria for forming M.O. from A.O., construction of M.O.'s by LCAO-H₂ ion, calculation of energy levels from wave functions, physical picture of bonding and antibonding wave functions. concept of σ, σ^*, π, π^* orbitals and their characters. Hybrid orbitals-sp^2, sp^3: calculation of coefficients of A.O.'s used in these hybrid orbitals.</p> <p>Introduction to valence bond model of H₂ ion, comparison of M.O. and V.B. models.</p>	12 Lecs.
	<p>(हिन्दी)</p> <p>अ. प्रारम्भिक क्वान्टम यांत्रिकी - कृष्णिका विकिरण, पलांक का विकिरण नियम, प्रकाश वैद्युत प्रभाव, टोसों 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। ब. आणविक कक्षक सिद्धांत : आधारभूत अवधारणा- A.O.'s से M.O.'s निर्माण का आधार, H₂⁺ आयन का LCAO द्वारा M.O. का निर्माण तरंग फलन द्वारा ऊर्जा स्तरों की गणना, आबन्धन तथा प्रति-आबन्धन तरंग फलनों का भौतिक चित्रण σ, σ^*, π, π^* कक्षकों की अवधारणा तथा उनके अभिलक्षण, संकरण कक्षक sp, sp^2, sp^3 इन संकर कक्षकों में प्रयुक्त A.O.'s के गुणांक की गणना; हाइड्रोजन के संयोजन बन्ध मॉडल का परिचय।</p>	

Sanjiv Kumar
SK
Sanjiv

Dr. G. S. Sharma
G. S. Sharma

UNIT II	(English)	<p>Spectroscopy : 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-Boltzmann distribution) determination of bond length, qualitative description of non-rigid rotor, isotope effect. Vibrational Spectrum : 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>	Lec.
	(हिन्दी)	<p>स्पेक्ट्रोस्कोपी (स्पेक्ट्रममिति) परिचय : विद्युत चुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रम के परिक्षेत्र, विभिन्न स्पेक्ट्रोमापी के आधारभूत लक्षण, बॉर्न ओपनहाइमर सन्निकटन का कथन, स्वतन्त्रता की कोटि, घूर्णन स्पेक्ट्रम, द्विपरमाणवीय अणु, दृढ़ घूर्णक के ऊर्जा स्तर, अर्ध-चिरप्रतिष्ठित सिद्धांत, वरण नियम, स्पेक्ट्रल तीव्रता, समष्टि बंटन प्रयुक्त करते हुए वितरण, मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण, आबन्ध लम्बाई का निर्धारण, अदृढ़ घूर्णक का गुणात्मक विवरण, समस्थानिक प्रभाव। कम्पन स्पेक्ट्रम, अवरक्त स्पेक्ट्रम : सरल आर्वातीय कम्पन के ऊर्जा स्तर, वरण नियम, विशुद्ध कम्पन स्पेक्ट्रम, तीव्रता, बल स्थिरांक का निर्धारण, बल स्थिरांक एवं आबन्ध ऊर्जाओं में गुणात्मक संबंध। स्पेक्ट्रम पर अनावर्तीय गति तथा समस्थानिक का प्रभाव, विभिन्न क्रियात्मक समूहों की कम्पन आवृत्तियों की जानकारी।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Raman Spectrum : Concept of polarizability, pure rotational and pure vibrational Raman spectra of diatomic molecules, selection rules. Electronic Spectrum : Concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals, qualitative description of selection rules and Franck-Condon principle. Qualitative description of σ, π and n M.O. their energy levels and the respective transition. UV Spectroscopy: Electronic excitation, elementary idea of instrument used, Application to organic molecules. Woodward-Fieser rule for determining λ_{max} of enes, polyenes and α, β unsaturated carbonyl compounds.</p>	12 Le
	(हिन्दी)	<p>अ रमन स्पेक्ट्रम: ध्रुवणीयता की परिकल्पना, द्विपरमाणवीय अणुओं के लिए विशुद्ध घूर्णन एवं विशुद्ध कम्पन रमन स्पेक्ट्रम, वरण नियम, इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम, आबन्धन एवं प्रतिबन्धन आणविक लक्षकों हेतु स्थितिज ऊर्जा वक्रों की परिकल्पना, वरण नियमों का गुणात्मक विवरण तथा फ्रैंक-कोण्डन सिद्धांत, σ, π तथा n M.O. का गुणात्मक विवरण, उनके ऊर्जा स्तर तथा तत्संबंधी संक्रमण। पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी : इलेक्ट्रॉनिक उत्तेजन, प्रयुक्त उपकरण के संबंध में प्रारंभिक जानकारी, कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात करने के अनुप्रयोग, ईन,</p>	

		पॉलीईन तथा α, β असंतुप्त कार्बोनिल यौगिकों के λ_{max} के निर्धारण के लिए बुडवर्ड-फिशर नियम।	
UNIT IV	(English)	Photochemistry Interaction of radiation with matter, difference between thermal and photochemical processes. Laws of photochemistry: Grothus-Draper law, Stark-Einstein law, Jablonski diagram depicting various 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.)	12 Lec
	(हिन्दी)	प्रकाश-रसायन पदार्थ तथा विकिरणों की पारस्परिक अभिक्रिया, ऊष्मीय तथा प्रकाश-रासायनिक क्रिया-विधि में विभेद, प्रकाश-रसायन के नियम : 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 लाघन), क्वाण्टम दक्षता, प्रकाशग्राही अभिक्रियाएँ, ऊर्जा स्थानान्तरण क्रिया-विधियाँ (सरल उदाहरण)	
UNIT V	(English)	Physical Properties and Molecular Structure: Optical activity, Polarisation (Clausius – Mossotti equation), orientation of dipoles 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.	12 Lec
	(हिन्दी)	भौतिक गुण तथा अणु संरचना: 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।	


 A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'Sham', 'Ashame', and various initials.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2019-20

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	(28 + CCE 05) = 33

oog	Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	1. Hard and Soft Acids and Bases (HSAB) Introduction. Classification of hard and soft acid-base. Hard and soft acid-base concept of Pearson, Application of hard-soft acid base theory, Symobsis, acid-base strength and hardness and softness; Theoretical basis of hadness and softness, electronic theory, π -bonding theory, and Dragowayland theory, electronegativity and hardness and softness, limitations of hard soft acid-base concept. 2. Silicones and Phosphazenes 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.	12 Lees.
	(हिन्दी)	1. कठोर तथा मृदु अम्ल-क्षारक परिचयात्मक, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक वर्गीकरण, पीयरसन की HSAB धारणा, कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत कके 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। 2. सिलिकॉन्स एवं फॉस्फाजीन्स परिचयात्मक, सिलिकॉन्स: बनाने की विधियाँ, वर्गीकरण, गुण एवं उपयोग, फॉस्फाजीन्स : बनाने की विधियाँ, गुण त्रिफॉस्फाजीन्स (NPCl ₂) ₃ की संरचना, उपयोग एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।	
UNIT II	(English)	1. Metal Ligand Bonding in Transition Metal Complexes. 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 likitations of crystal field theory. 2. Thermodynamic and Kinetic Aspects of Metal	12 Lees.

		<p>Complexes. Introduction: Thermodynamic aspects of metal complexes, factors affecting thermodynamic stability of complexes, kinetic aspects of metal complexes, stabilisation reactions of square planer complexes and factors affecting the rate of substitution reactions in square planar complexes.</p>	
	(हिन्दी)	<p>1. संक्रमण धातु संकुलों में धातु लिगण्ड बन्धन संयोजकता बंध सिद्धांत की सीमायें, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत, d-कक्षकों का क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन-अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय एवं समतल वर्गीकार संकुलों में d-कक्षकों का विपाटन, इलेक्ट्रॉनों का वितरण एवं क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा, संकुलों द्वारा ज्यामितीय प्रबन्धन, अष्टफलकीय तथा समचतुष्फलकीय ज्यामिति की तुलना, क्रिस्टल क्षेत्र मापकों (पैरामीटर) को प्रभावित करने वाले कारक, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुप्रयोग, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>2. धातु संकुलों की ऊष्मागतिकी एवं बलगतिकी अवधारणा परिचयात्मक, धातु संकुलों की ऊष्मागतिकी अवधारणा, बन्ध ऊर्जा, स्थायित्व एवं स्थायित्व नियतांक, ऊष्मागतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक। धातु संकुलों की बलगतिकी अवधारणा, वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन क्रियायें, वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Magnetic Properties of Transition Metal Complexes. Introduction: Types of magnetic behavior, diamagnetism, Paramagnetism, Ferromagnetism, Antiferromagnetism, Ferrimagnetis, Origin and calculation of magnetism. Methods of determining magnetic 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 μ_s and μ_{eff} values. Orbital contribution to magnetic moments and application of magnetic moment data for 3d-metal complexes.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>संक्रमण धातु संकुलों के चुम्बकीय गुण परिचयात्मक, चुम्बकीय व्यवहार के प्रकार, चुम्बकीय सुग्राहिता को मापने की विधियां, चुम्बकीय आघूर्ण, L-S युग्मन μ_s तथा μ_{eff} मानों में सहसंबंध, चुम्बकीय आघूर्ण में कक्षक योगदान, 3 धातु संकुलों के लिए चुम्बकीय आघूर्ण आघूर्ण आँकड़ों की उपयोगिता एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>A. 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 in complexes; Spectrochemical series; Orgal energy level diagram-Uses in octahedral and tetrahedral complexes having d^1 to d^9 states: Electronic spectrum of $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ complex ion.</p> <p>B. Organometallic Chemistry Introduction: Nomenclatur and Classification of Organometallic compounds. General methods of Preparation: Alkyl and aryl organometallic compounds of Lithium-Preparation, Properties, Bond nature and application; Organometallic compounds of Al.</p>	12 Lecs.

		Hg, Sn and Ti-Preparation, Properties, Bond nature and applications .	
	(हिन्दी)	<p>अ. संक्रमण धातु संकुलों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा परिचयात्मक, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण एवं उसके प्रकार, संक्रमण के लिए वरण नियम चयन (वरण). नियम का भंग होना, स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें, संकुलों में स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवस्थायें एवं स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें, रासायनिक वर्णक्रम श्रेणी, आर्गल ऊर्जा स्तर चित्र (d^1 से d^9 अवस्थाओं के लिए) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ संकुल आयन की इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम विवेचना एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>ब. कार्ब-धात्विक रसायन परिचयात्मक, कार्ब-धात्विक यौगिकों का नामकरण, वर्गीकरण एवं बनाने की सामान्य विधियाँ, लीथियम, ऐल्युमीनियम, मरकरी, टिन और टाइटेनियम के ऐल्किल व एरिल यौगिकों की बनाने की विधि, गुण, बन्ध प्रकृति एवं उपयोग।</p>	
UNIT V	(English)	<p>A. Bio-Inorganic Chemistry 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 and chemical reaction of haemoglobin and myoglobin; Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca^{2+}; Nitrogen fixation.</p> <p>B. Metal Nitrosyl Complex Nitrosylating agents. Synthesis, Structure, Properties and Bonding.</p>	1- Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. जैव-अकार्बनिक रसायन परिचयात्मक, जैविक प्रक्रियाओं में आवश्यक एवं सूक्ष्म तत्व, जैव तत्वों के जैविक कार्य, जैव धातु एवं जैव धातुओं की उपलब्धता, धातु पॉर्फिरिन्स-हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन, क्षार तथा क्षारीय मृदा धातु आयनों का जैविक महत्त्व, पोटैशियम, सोडियम तथा कैल्शियम के संदर्भ में, नाइट्रोजन स्थिरीकरण एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>ब. धातु नाइट्रोसिल संकुल नाइट्रोसिलेटिंग एजेंट, संश्लेषण, संरचना, गुण-धर्म एवं आबंधन।</p>	

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Semester-wise Syllabus
List of books recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	
	1. Physical Chemistry – Puri , Sharma and Pathania – Vikas publications, New Delhi
	2. Physical Chemistry – G M Barrow , International Student Edition McGraw Hills
	3. The Elements of physical Chemistry , PW Atkins , Oxford University Press
	4. Physical Chemistry – R A Alberty , Willey Eastern Limited
	5. Physical Chemistry Through Problems , S K Dogra and S Dogra , Wiley Eastern
	6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.
	7. Organic Chemistry , L G Wade Jr , Prentice Hall
	8. Fundamentals of Organic Chemistry , Solomon ,John Wiley
	9. Organic Chemistry, Vol.I ,II,III, S.M.Mukherji, S.P.Singh and R.P. Kapoor
	10. Organic Chemistry, F A Carey McGraw Hills Inc.
	11. Introduction to Organic Chemistry Streitwieser , Heathcock and Kosover, MacMillan
	12. Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS
	13. Advanced Organic Chemistry , I.L. Finar ,ELBS
	14. Basic concepts of Analytical Chemistry, S.M. Khopker,New Age International Publishers
	15. Analytical Chemistry, R. M. Verma , CBS Publication
	16. Analytical Chemistry , Skoog and west Wiley International
	17. Essentials of Physical Chemistry , B.S.Bahl , Arun Bahl and G.D. Tuli, S Chand and Company Limited
	18. Atomic Structure and Molecular Spectroscopy , Mans Chanda , New Age International Publishers
	19. Molecular Spectroscopy , Sukumar , MJP Publishers .
	20. Organic Chemistry, Mac Murrey ,Pearson Education
	21. Inorganic Chemistry – J D Lee , John Wiley
	22. Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson ,John Wiley
	23. Inorganic Chemistry – Huheey , Harper Collins Pub.USA
	24. Inorganic Polymer – G R Chhatwal , Himalaya Publication
	25. Synthesis and Characterization of Some Novel Nitrosyl Complexes – R. C. Maurya , Pioneer Publication
	26. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक ।
	27. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक ।
	28. Spectroscopy of Organic Compound - P.S.Kalsi , New Age International (p) Limited
	29. Advanced Organic Chemistry – Jerry March ,National Print ,O Pack Noida
	30. Fundamental concepts of Inorganic Chemistry – Esmarch, S Gilreath , McGraw Hill

[Handwritten signatures and initials]
 DR. K. TOPP...
 R. K. S.

[Handwritten signatures and initials]
 DR. S. K. UDAIPUR...
 DR. R. K. ASHRAFF

[Handwritten signature]
 DR. SACHIN GOYAL

[Handwritten signature]
 DR. ALOK SACHIN (DR. O. P. GUPTA)

[Handwritten signature]
 DR. C. M. AGRAWAL