

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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित 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 Albery , 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 Streitwiesser , Heathcock and Kosover, MacMillan 12. Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS 13. Advanced Organic Chemistry , J.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 Murray ,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 हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक । 27. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ 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
-------------------	--

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.एस.सी. 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	$5 \times 0.5 = 2.5$
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	$5 \times 1.5 = 7.5$
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	$4 \times 3.5 = 14$ $1 \times 3 = 03$

Maximum Marks – 26

S.No.	Section	Total Number of Question	Marks
1.	A	Objective Questions 05 Questions of multiple choice	$5 \times 0.5 = 2.5$
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	$5 \times 1.5 = 7.5$
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	$3 \times 3 = 09$ $2 \times 3.5 = 07$

Dr. SK. Dabipure (Dr. Gopal)
 Dr. R. K. Sahai (Dr. K. T. Torawala)
 Dr. C. M. Agrawal (Dr. Anil Choubey) Dr. Sudha Coyal
 Dr. P. K. Agarwal

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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session/सत्र - 2019-2020

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

Unit		Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	<p>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.</p> <p>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.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>अ. गणितीय अवधारणाएँ – लघुगणकीय संबंध (लघुगणक के नियम तथा प्रकार), लघुगणक तालिका तथा प्रतिलिघुगणक 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।</p> <p>ब. गैसीय अवस्था तथा आणविक गतियाँ – क्रांतिक परिघटनाएँ – वास्तविक गैसों के PV समतापी वक्र, ऐन्ड्रूज का प्रयोग, अवस्था का सातत्य, वाण्डर वाल्स समीकरण के समतापी वक्र, वाण्डर वाल शिरांक एवं क्रांतिक शिरांक में संबंध। वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग, प्रायिकतम वेग, आणविक वेगों के मैक्सवेल वितरण की गुणात्मक विवेचना, संघट्टन संख्या, माध्य मुक्त पथ, संघट्टन व्यास।</p>	
UNIT II	(English)	A. Liquid State : Intermolecular forces, structure of Liquids (a qualitative description) Liquid crystals: Difference between	12 Lecs.

Dr. S.K. Kudalpur (Signature)
 Prof. Dr. A. Hing (प्राचीन विद्या)
 Dr. S. S. Goyal (Signature)
 Dr. S. S. Goyal (Signature)
 Dr. A. K. Saha (Signature)
 Dr. A. K. Saha (Signature)
 DR. K. T. Patil (A.C.A) (Signature)
 DR. C. M. Agarwal (Signature)
 Prof. Dr. R. K. Chaturvedi (Signature)
 Prof. Dr. R. K. Chaturvedi (Signature)

		<p>liquid crystal, solid and liquid. Classification, structure of nematic and cholesteric phases. Thermography and seven segment cell.</p> <p>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.</p>	
	(हिन्दी)	<p>अ. द्रव अवस्था – अंतराणुक बल, द्रवों की संरचना (गुणात्मक विवरण) द्रव क्रिस्टल : द्रव क्रिस्टल, ठोस एवं द्रव में अंतर, वर्गीकरण, नेमेटिक एवं कोलिस्टिक प्रावस्थाओं की संरचना, उष्माग्राफी और सात खण्डीय सेल।</p> <p>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 विवरण, NaCl, ZnS एवं CsCl की संरचना।</p>	
UNIT III	(English)	<p>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).</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>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 छद्म कोटि अर्ध-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 संघटय सिद्धांत, संक्रमण अवस्था सिद्धांत (साम्य परिकल्पना)</p>	12 Lecs.
UNIT IV	(English)	<p>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.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>रेडियोएक्टिवता एवं नाभिकीय रसायन: प्राकृतिक एवं कृत्रिम रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिवता का अभिज्ञान एवं मापन, रेडियोएक्टिवता का</p>	

		सिद्धांत, सोडी का समूह विस्थापन का नियम, रेडियोएक्टिव विखण्डन, नाभिकीय क्रियाएं, 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.
	(Hindi)	अ. रासायनिक साध्यः द्रव अनुपाती क्रिया का नियम, साम्य स्थिरांक, लीशेतेलिये का सिद्धांत ब. कोलॉइडी विलयनः वर्गीकरणः 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. A. K. Choudhury A.K.
 Dr. Sadhna Goyal JG
 Dr. Alex Saha Saha
 Dr. K. Topiwala Topiwa
 Dr. S. K. Upadhyay SK
 Dr. C. M. Agrawal CMA
 Dr. O. P. Gupta OPG
 Dr. R. K. Aswani RKA
 Prof. R. K. Singh RKS

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.एस.सी. 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 λ and E, 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.
	<p>अ. परमाणु संरचना पदार्थ की दोहरी प्रकृति, तरंगीय गति के अभिलक्षण, डी-ब्रॉग्ली संबंध, अनिश्चितता का सिद्धांत, श्रोडिंगर तरंग समीकरण, λ तथा E का भौतिक महत्व, ऑर्बिटल तरंग-फलन तथा प्रायिकता वितरण परमाणुव्य ऑर्बिटलों की आकृति, क्वाण्टम संख्याएँ, हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम, किसी इलेक्ट्रॉन निकाय की क्वाण्टम संख्याओं का निर्धारण, बहु इलेक्ट्रॉनीय परमाणुओं का ऊर्जा स्तर आरेख, ऑर्बिटलों एवं उपकोशों में इलेक्ट्रॉन के पूरण के नियम, तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, पाउली का अपवर्जन नियम।</p> <p>ब. आवर्ती गुण तत्वों के गुणों में आवर्तिता, परमाणु त्रिज्या, आयनिक त्रिज्या, आयनन ऊर्जा या आयनन विभव, इलेक्ट्रॉन बन्धुता, इलेक्ट्रॉन बन्धुता पर प्रभाव डालने वाले कारक, विद्युत ऋणात्मकता।</p>	
UNIT II	Chemical Bonding-Part I (A) Covalent Bond-Valece 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_3O , SF_4 , ClF_3 , and H_2O , MO theory, homonuclear and	12 Lecs.

		heteronuclear (CO and NO) ₄ diatomic molecules, multicenter bonding in electron deficient molecules, bond strength and bond energy.	
	(Hindi)	<p>अ. रासायनिक आवधन सह संयोजक बंध संयोजकता बंध सिद्धांत, सहसंयोजक बंध की दिशात्मक पिशेषताएँ, संकरण के प्रकार, सरल अर्कावानिक अणुओं एवं आयनों का आकार, संयोजकता को इलेक्ट्रॉन युग्म सिद्धांत NH₃, H₃O, SF₄, ClF₃, and H₂O, 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।</p>	
UNIT III	(English)	<p>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</p> <p>2. Chemistry of Noble Gases Chemical properties of the noble gases, chemistry of xenon, structure and bonding in xenon compounds.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>1. रासायनिक आवधन – (B एवं C) आयनिक ठोस कुछ प्रारूपिक आयनिक संरचनाएँ, जालक त्रुटियाँ, अर्धचालक, जालक ऊर्जा, सॉडियम क्लोराइड के निर्माण की और्जिकी तथा बॉर्न-हैबर चक्र, आयनिक ठोसों 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, वैण्ड मॉडल। दुर्बल अन्योन्य क्रियाएँ, हाइड्रोजन बन्ध, हाइड्रोजन आवंधों के प्रकार, हाइड्रोजन बन्धन के सिद्धांत, वान्डर वाल्स बल।</p> <p>2. उत्कृष्ट गैसों का रसायन उत्कृष्ट गैसों का रसायन, उत्कृष्ट गैसों के यौगिक, जीनॉन के प्रमुख यौगिक।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>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.</p> <p>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.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>अ. s-ब्लॉक के तत्व तुलनात्मक अध्ययन लीथियम व मैग्नीशियम में विकर्ण संबंध, हाइड्राइड के सामान्य लक्षण,</p>	

Paper I (Dr. P. Gupta) Dr. O.P. Singh
 (Dr. Amlan Choudhury) Dr. Sudhanshu Roy
 Dr. Abha Saha (Dr. K. Topsaria) Dr. C.M. Akmal
 Dr. S.K. Updegraff (Dr. V.K. Agarwal)

		<p>विलायकीकरण, जटिल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति, जैव तन्त्रों में क्षार धातुओं के कार्य।</p> <p>ब. p-खण्ड के तत्व, भाग-1 B एवं Al का तुलनात्मक अध्ययन एवं विकर्ण संबंध, समूह 13-17 तत्वों के यौगिकों जैसे हाइड्राइड, ऑक्साइड, समूह 13-16 के आकर्षी अम्ल एवं हैलाइड्स।</p>	
UNIT V	(English)	<p>p-Block Elements Part -II Hydrides of boron-diborane and higher boranes, borazine, boronydrides, Fullerenes, fluorocarbons, silicates (structural principle), tetrassulphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and Polyhalides.</p>	12 Lecs.

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.एस.सी. 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, एन्टीएरोमेटीसीटी, 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— कार्बोकेटायन, कार्बोनियन, मुक्त मूलक, कार्बोन ऐरीन तथा नाइट्रोन, 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

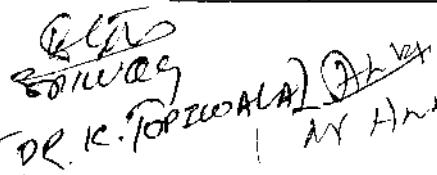
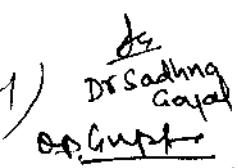
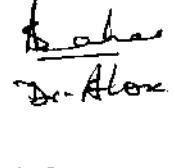
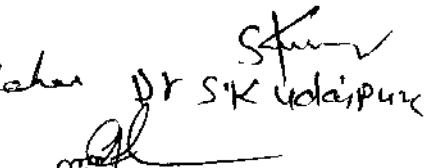
		methods of formation (with special reference to Wurtz reaction, Kolbe reaction, Corey-House reaction and decarboxylation of carboxylic acids), physical properties and chemical reactions of alkanes, conformation of alkanes, Mechanism of free radical halogenation of alkanes, Cycloalkanes-nomenclature, 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 विधियाँ, बुर्टज अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया, कोरे हाउस अभिक्रिया, कार्बोक्सलीकरण अम्लों का विकार्बोक्सलीकरण, एल्केनों के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्केनों में संरूपण, एल्केनों में मुक्त मूलक हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि, साइक्लोएल्केन नामकरण, बनाने की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रिया, बेयर का तनाव सिद्धांत एवं उसकी सीमाएँ, तनावरहित वलयों का सिद्धांत, साइक्लोप्रोपेन का उदाहरण: केला आबन्ध, साक्लोएल्कोनों 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, electrophilic and free radical addition. Markownikoff's rule, hydroboration-oxidation, oxymmercuration 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 cycloalkenes. 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 विधियाँ – एल्कोहॉलों के निर्जलीकरण से, एल्किल हैलाइड के विहाइड्रोहैलोजेनीकरण से एल्कोहल के निर्जलीकरण में क्षेत्र वरणात्मकता, सेटजफ नियम, हाफमेन विलोपन, एल्कीनों के भौतिक गुणधर्म एवं आपेक्षिक स्थायित्व। एल्कीनों के गुणधर्म, एल्कीन के हाईड्रोजनीकरण के इलेक्ट्रोफिलिक एवं मुक्त मूलक योग की क्रियाविधि, मार्कोनीकॉफ नियम, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, ऑक्सीमरव्युरिकरण अपचयन, इपो आक्सीकरण, ओजोनीकरण। एल्कीन का बहुलीकरण, एलायलिक एवं विलायलिक प्रतिस्थापन, एथिलीन और प्रोपीन के औद्योगिक उपयोग।	

Dr. K. T. Dabholkar (Dr. S. K. Uddanpure)
 Dr. A. K. Srivastava (Dr. A. K. Srivastava)
 Dr. R. C. Aggarwal (Dr. R. C. Aggarwal)
 Dr. A. K. Srivastava (Dr. A. K. Srivastava)
 Dr. A. K. Srivastava (Dr. A. K. Srivastava)

		साइक्लोएल्कीन के बनाने की विधियां, संरूपण, रासायनिक अभिक्रियाएं डाइन का नामकरण वर्गीकरण, विलगित, संयुक्त तथा संचयी, डाईन्स के बनाने की विधि, एलीन्स एवं ब्युटाडाइन की संरचना, बनाने की विधियां बहुलीकरण, रासायनिक गुण—1,2 तथा 1, 4 योग, डील्स ऐल्डर अभिक्रिया	
	English	Alkynes and Alkyl Halides Nomenclature, structure and bonding in alkynes. Methods of formation. Chemical reactions, acidity of alkynes. Mechanism of electrophilic and nucleophilic addition reaction, hydroboration oxidation, metal-ammonia reduction, oxidation and polymerization Nomenclature and classification of alkyl halides, methods of formation; chemical reactions. Mechanisms of nucleophilic 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 Lecs
Unit IV	हिन्दी	ऐल्काईन एवं एल्किल हैलाइड्स एल्काईन का नामकरण, संरचना एवं बन्धन। एकलाईनों को बनाने की विधियां एल्काईनों की अम्लता एवं रासायनिक अभिक्रियाएं। योगात्मक अभिक्रियाओं की इलेक्ट्रॉनस्नेही एवं नाभिकरनेही क्रियाविधि, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, धातु अनोनिया अपचयन, आक्सीकरण एवं बहुलीकरण एल्किल हैलाइडों का वर्गीकरण, नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक गुणधर्म – ऐल्किल हैलाइडों में नाभिकरनेही 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 diasteromers, 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 isomerism in oximes and alicyclic compounds.	12 Lecs
	हिन्दी	कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयता, समगमिति के तत्त्व, आण्विक क्रियेलता प्रतिविम्ब रूप, स्टीरियोजेनिक केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता प्रतिविम्बों के गुणधर्म,	

Dr. K. T. D. D. (Dr. K. T. D. D.)
 Dr. A. K. Chaudhary (Dr. A. K. Chaudhary)
 Dr. S. K. Udaipur (Dr. S. K. Udaipur)
 Dr. A. K. Salai (Dr. A. K. Salai)
 Dr. P. G. Patel (Dr. P. G. Patel)
 Dr. O. P. Gupta (Dr. O. P. Gupta)
 Dr. R. K. Agarwal (Dr. R. K. Agarwal)

	दो स्टीरियोजेनिक केन्द्रयुक्त किरैल व अकिरैल अणु, ध्रियों एवं एस्थ्रो 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, ऑक्साइझ्मों एवं ऐलिसाइक्लिक यौगिकों में ज्यामितीय समावयवता।	
--	---	--


 DR. K. P. Patwardhan
 M. H. Patel Chavhan

 Dr. Sadhu Goyal
 Dr. Gurup

 Dr. Alex Sahai
 Dr. O. P. Gupta

 Dr. S. K. Vaidya
 Dr. C. M. Agarwal


 Prof. R. C. Dutt

 Prof. V. K. Agrawal

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

Dr. K. P. Chawla (Dr. A. P. Gupta)
 Dr. S. K. Upadhyay (Dr. A. K. Saha)
 Dr. A. K. Saha (Dr. A. K. Saha)
 Dr. C. M. Agrawal (Dr. R. K. Singh)
 Dr. R. K. 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

a. कोई एक प्रयोग

6 अंक

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

b. कोई एक प्रयोग

6 अंक

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

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session / सत्र - 2020-2021

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

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English) A. Thermodynamics: Basic concepts of thermodynamics, First law, Second law of Thermodynamics: Need for the law, Different statements of the law, 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, Third law of thermodynamics , Nernst heat theorem, statement and concept of residual entropy, 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, Clausius – Clayperon equation. B. Thermochemistry: Standard state, standard enthalpy of formation: Hess's Law of heat summation and its application. Enthalpy of neutralization.	12 Lecs.
	(Hindi) अ. ऊषागतिकी: ऊषागतिकी की मूल अवधारणाएँ, प्रथम नियम, ऊषागतिकी का द्वितीय नियम: नियम की आवश्यकता, नियम के विभिन्न कथन, तापमान का ऊषागतिकी 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, कलॉसियस असमता एण्ट्रॉपी ऊषागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में आदर्श गैसों में एण्ट्रॉपी परिवर्तन एवं गैसों को मिलाने की एण्ट्रॉपी, ऊषागतिकी का तृतीय नियम, नर्स्ट ऊषा प्रमेय कथन तथा अवशिष्ट एण्ट्रॉपी की अवधारणा, गिब्ज तथा हेल्महोल्ट्स फलन, गिब्ज फलन (G) तथा (H) हेल्महोल्ट्ज फलन, फलन ऊषागतिक राशियों के रूप में, (A) तथा (G) ऊषागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तित की कसौटी के रूप में, एण्ट्रॉपी परिवर्तन की तुलना में इनके लाभ कलॉसियस-कलैपरान समीकरण। ब. ऊषा रसायन : प्रामाणिक अवस्था, प्रामाणिक सम्भवन की एन्थैलपी, हेस का ऊषा संकलन का नियम एवं इसके अनुप्रयोग, उदासीनीकरण की एन्थैलपी।	
	(English) Phase equilibrium: Statement and the meaning of terms:	12

Signature

Dr. K. Topchivali (Dr. K. Topchivali) Dr. Anil Chawla (Dr. Anil Chawla) Dr. Sadanand Goel (Dr. Sadanand Goel) Dr. Alou Saleh (Dr. Alou Saleh) Mr. S.K. Udaipurwala (Mr. S.K. Udaipurwala)
Dr. R.K. Gupta (Dr. R.K. Gupta) Dr. O.P. Gupta (Dr. O.P. Gupta) Dr. V.K. Agrawal (Dr. V.K. Agrawal) DR C.M. Acharya (DR C.M. Acharya)

UNIT II		<p>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, azeotrops: HCl-H₂O and ethanol water system.</p> <p>Partial miscible liquids: Phenol-water, trimethylamine-water and nicotine-water system.Immiscible Liquids, steam distillation, Nernst distribution law: thermodynamic derivation, applications.</p>	Lecs.
	(Hindi)	<p>प्रावस्था सम्य: कथन एवं विभिन्न पदों का अर्थ, प्रावस्था, घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि, गिर्जा प्रावस्था नियम का ऊषागतिक व्युत्पन्न, एक घटक तंत्र-जल तंत्र, CO₂ एवं सल्फर तंत्र, दो घटक तंत्र-ठोस-द्रव साम्य, सरल गलन क्रांतिक तंत्र-बिस्मथ-कैडमियम तंत्र, सीसा-चौदी तंत्र, सीसे का विरजतीकरण।</p> <p>ठोस विलयन: तंत्र जिसमें 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, अनादर्श तंत्र, स्थिर क्वथनांकी मिश्रण : HCl-H₂O तथा एथिल अल्कोहल-जल।</p> <p>आशिक मिश्रणीय द्रव: फीनॉल-जल, ट्राइमेथिल ऐमीन-जल एवं निकोटिन-जल तंत्र, अमिश्रणीय द्रव, भाप आसवन, नर्नस्ट का वितरण नियम : ऊषागतिक 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 an moving boundary method.</p> <p>Electrodes reactions, Nernst equation, derivation of cell EMF and single electrode potential, standard hydrogen electrode, reference electrodes, standard electrode potential, electrochemical series and its significance.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>विद्युत रसायन- विद्युतीय अभिगमन, धातुओं एवं विद्युत अपघटक विलयनों में चालन, विशिष्ट एवं तुल्यांकी चालकता, तुल्यांकी चालकता का भापन, चालकता का तनुता पर प्रभाव, आयनों का अभिगमन एवं कोहलरास नियम, आर्हिनीयस का विद्युत अपघटन का सिद्धांत एवं सीमाएँ, प्रबल एवं दुर्बल विद्युत अपघट्य, आस्ट्रबाल्ड का तनुता नियम, प्रबल विद्युत अपघट्य का सिद्धांत, DHO सिद्धांत एवं समीकरण, अभिगमनांक, हीटार्फ एवं गतिमान सीमा विधि द्वारा इसका निर्धारण। इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएं</p>	

Dr. K. P. Popatia (By Dr. A. K. Chaturvedi)
 Dr. O. P. Gupta Dr. S. C. Goyal Dr. A. K. Saha Dr. S. K. Mukherjee
 Dr. R. K. Agarwal (By Dr. O. P. Gupta) Dr. C. M. Agrawal

		नर्नस्ट, समीकरण, सेल विवाब. एवं एकल इलेक्ट्रोड विभव का निर्धारण, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, संदर्भ इलेक्ट्रोड मानक इलेक्ट्रोड विभव, विद्युत रसायन श्रेणी एवं उसका महत्व,	
UNIT IV	(English)	<p>Electrochemistry II</p> <p>Types of reversible electrodes: Gas – metal ion, metal-metal ion, metal – insoluble salt anion and redox electrodes, Concentration cell with and without transport, liquid junction potential, application of concentration cells, valency 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> <p>Processes at electrodes, rate of charge transfer, current density, polarography, amperometry, ions selective electrodes and their uses.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>विद्युत रसायन –II</p> <p>उच्चमणीय इलेक्ट्रोडों के प्रकार : गैस-धातु आयन, धातु-धातु आयन, धातु अविलेय लवण, ऋणायन एवं रेडॉक्स इलेक्ट्रोड।</p> <p>सान्द्रता सेल, अभिगमन एवं बिना अभिगमन के द्वारा संधि विभव, सान्द्रता सेल के अनुप्रयोग, आयनों की संयोजकता, विलेयता गुणनफल एवं सक्रियता गुणांक, विभवमापी अनुमापन, pH एवं pK की परिभाषा, हाइड्रोजन, विचन हाइड्रोजन एवं काँच इलेक्ट्रोडों के प्रयोग द्वारा pH का निर्धारण।</p> <p>बफर: बफर क्रिया की क्रियाविधि, हेन्डरसन हजल समीकरण। लवणों का जल अपघटन।</p> <p>इलेक्ट्रोड पर अभिक्रियाएं, आवेश स्थानानांतरण, धारा-घनत्व, पोलेरोग्राफी, एमपेरोमेट्री, आयन वर्णात्मक इलेक्ट्रोड एवं उनके उपयोग।</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>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>अ. पृष्ठ रसायन : अधिशोषण, अधिशोषण एवं अवशोषण, अधिशोषण के प्रकार ठोस 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>	

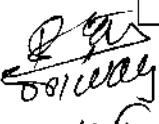
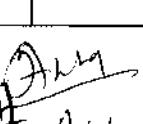
DR. C. M. AGARWAL (Signature) DR. A. CHOWDHURY (Signature) DR. SADHNARAYAL (Signature) DR. ALON SAHAI (Signature) DR. R. P. GUPTA (Signature)
 DR. K. T. TOPIWALA (Signature)

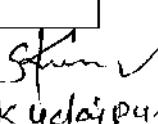
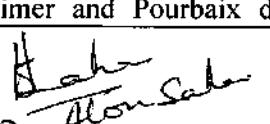
Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

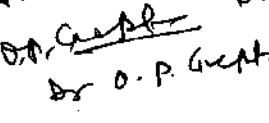
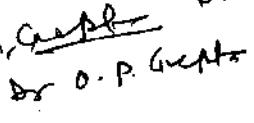
उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session / सत्र – 2020–2021

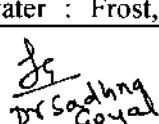
Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

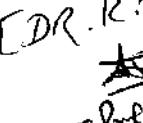
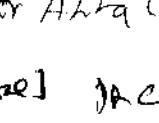
	Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	Chemistry of Elements of First Transition Series. Characteristic properties of d-block elements. Properties of the elements of the first transition series, their binary compounds such as Carbides, Oxides and Sulphides. Complexes illustrating relative stability of their oxidation states, co-ordination number and geometry.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन डी-समूह के तत्वों की विशिष्टताएँ, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआंगी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड व सल्फाइड एवं संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व, सहसंयोजन सम्बन्ध 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 Lecs.
	(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.	12 Lecs.

 
Dr. K. T. Pimparkar Dr. Alta Chawdhry

 
Dr. S. K. Kudalkar Dr. A. L. Salve

 
Dr. G. P. Gupta Dr. O. P. Gupta

 
Dr. R. K. Goyal Dr. A. C. Agarwal

 
Dr. A. C. Agarwal Dr. R. K. Goyal

		Principles involved in the extraction of elements.	
UNIT IV	(Hindi)	<p>a. 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>b. ऑक्सीकरण एवं अपचयन रेडॉक्स विभव औंकड़ा का प्रयोग—रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, जल में रेडॉक्स स्थायित्व-फास्ट, लेटिमर एवं पोरबेक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांत।</p>	12 Lecs.
	(English)	<p>General chemistry of F-block elements. Lanthanides and actinides, Electronic Structure, ionic radii, complex formation, Separation, Oxidation states, magnetic and spectral properties Lanthanide contraction.</p>	
UNIT V	(Hindi)	<p>f-लॉक तत्वों के सामान्य रसायन लेथेनाइड एवं एकटीनाइड, इलेक्ट्रानिक संरचना, आयनिक त्रिज्या, संकुल निर्माण, पृथक्करण, ऑक्सीकरण अवस्था, चुबंकीय तथा स्पेक्ट्रल गुण लेथेनाइड संकुचन।</p>	12 Lecs.
	(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 NH_3 and liquid SO_2.</p>	
	(Hindi)	<p>a. अम्ल एवं क्षारक अम्ल एवं क्षारकों का आरहीनियस, ब्रान्स्टेड-लॉरी, लक्स-फ्लॉड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा।</p> <p>b. अजलीय विलायक विलायक के भौतिक गुण, विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ, द्रव अमोनिया (NH_3) एवं द्रव (SO_2) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें।</p>	

Dr. K. Topiwala (Dr. Anuradha Patel) Dr. S. K. Valaiapuri
 Dr. S. K. Valaiapuri
 Dr. A. K. Patel (Dr. A. K. Patel) Dr. O. P. Gupta
 Dr. C. M. Agrawal (Dr. C. M. Agrawal) Dr. O. P. Gupta
 Dr. D. S. Sadhna (Dr. D. S. Sadhna) Dr. A. K. Patel
 Dr. S. K. Valaiapuri (Dr. S. K. Valaiapuri)

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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन बोर्ड द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2020-2021

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

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.	
इकाई - 1	हिन्दी	<p>विद्युत तुंबकीय स्पेक्ट्रम अवशोषण स्पेक्ट्रम परावैगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रामितीय – अवशोषण के नियम (वियर एवं लेम्बर्ट नियम) आणविक अवशोषिता, परावैगनी स्पेक्ट्रा का प्रस्तुतिकरण एवं विश्लेषण, इलेक्ट्रानिक संकरण के प्रकार, संयुग्मन का प्रभाव। वर्णमूलक तथा वर्णवर्धक की संकल्पना, वर्णापकरणी, वर्णात्कर्णी, अतिवर्णक तथा अधोवर्णक विस्थापन। संयुग्मित डाइन तथा इनोन का परावैगनी स्पेक्ट्रा। अवरक्त स्पेक्ट्रामितीय – 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।</p>	12 Lectures
UNIT II	(English)	A - Alcohols: Classification and nomenclature. Monohydric alcohols-Nomenclature, methods of formation , reduction of aldehydes, ketones, carboxylic acids and esters. Hydrogen bonding, acid nature and reactions of alcohols. Dihydric alcohols-nomenclature, methods of formation, chemical reactions of vicinal glycols, oxidative cleavage[Pb(OAc) ₄ and HIO ₄] and pinacol-pinacolone rearrangement. Trihydric alcohols- Nomenclature, methods of	

*Bharat
Srivastava
Dr. K. P. D. W. A. H. I. A.
Dr. K. T. P. D. W. A. H. I. A.
Dr. Arun Chawla
Dr. C. M. Agrawal*

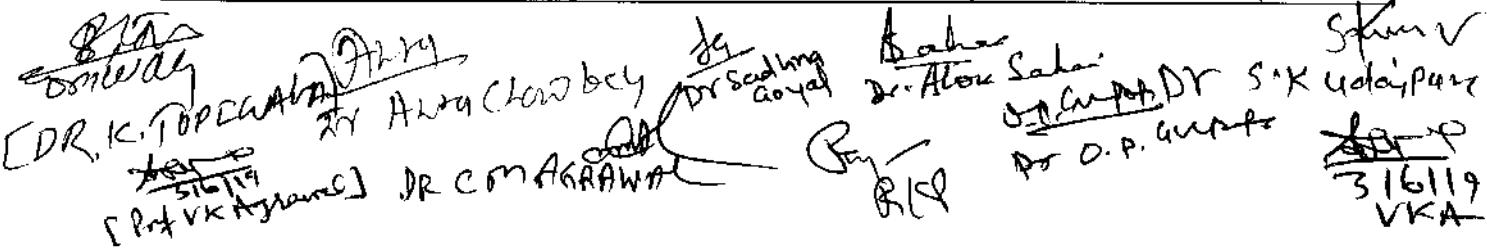
*D. S. Sadhna Choudhary
Dr. A. K. Saha
Dr. S. K. Mukherjee
Dr. G. K. Gupta
Dr. P. K. Gupta
V. K. A.*

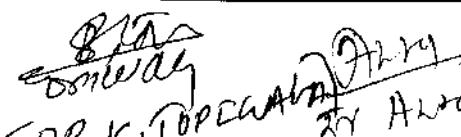
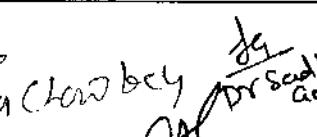
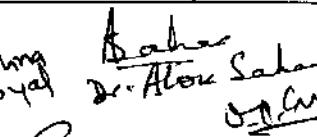
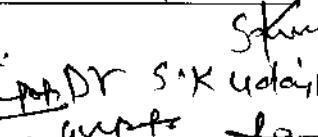
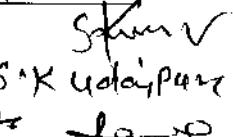
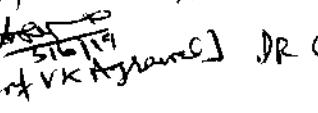
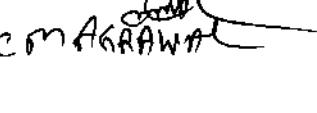
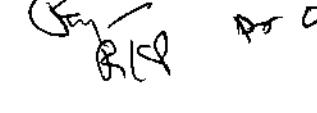
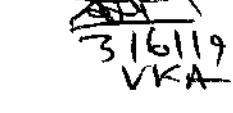
		formation, Chemical reactions of glycerols, B. Phenols: Nomenclature, structure and bonding. Preparations of phenols, Physical properties and acidic character, comparative acidic strength of alcohols and phenols, resonance stabilization of phenoxide ions. Reactions of phenols-Electrophilic aromatic substitution, acylation and carboxylation. Mechanism of Fries rearrangement, Claisen rearrangement, Gattermann synthesis, Hauben-Hoesche reaction, Lederer Manasse reaction and Reimer Teiman reaction.	
इकाई - 2	हिन्दी	<p>अ – ऐल्कोहॉल वर्गीकरण एवं नामकरण : मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहॉल – नामकरण एल्डीहाइड, कीटोन, कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं एस्टर के अपचयन द्वारा ऐल्कोहॉल के विशेषता, हाइड्रोजन बंध, अम्लीय गुण, ऐल्कोहॉल की अभिक्रियाएँ।</p> <p>डाइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल – नामकरण, विशेषता, विसिलन (Vicinal) ग्लाइकाल की रासायनिक अभिक्रियाएँ, आक्सीकारकीय विदलन $[Pb(OAc)_4]$, एवं $[HIO_4]$, एवं पिनेकॉल – पिनाकोलोन पुर्वविन्यास,</p> <p>ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल – नामकरण एवं विशेषता, ग्लिसराल की रासायनिक अभिक्रियाएँ।</p> <p>ब – फीनोल – नामकरण, संरचना एवं आबंधन, विशेषता, विधियां, भौतिक गुण एवं अम्लीय स्वभाव, फीनाक्साइड का अनुनादी स्थायित्व, ऐल्कोहॉल एवं फीनोल की तुलनात्मक अम्लीय सामर्थ्य, फीनोल की अभिक्रियाएँ – इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन, ऐसीटिलीकरण, कार्बोक्सिलिकरण, फाइज पुर्वविन्यास, क्लेजन पुर्वविन्यास, गॉटरमान संश्लेषण, हाउडबेन हॉश अभिक्रिया, लेडरर मनासे अभिक्रिया एवं राइमर – टाइमन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि</p>	12 Lectures
Unit III	English	Aldehydes and ketones: Nomenclature, structure of the carbonyl group. Synthesis of aldehydes and ketones with particular reference to the synthesis of 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, Cannizaro reaction, Meerwein – Pondroff- Verley Reaction, 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	ऐल्डीहाइड एवं कीटोन नामकरण एवं कार्बोनिक समूह की संरचना, ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का संश्लेषण विशेषता: – अम्ल क्लोरोऐड से ऐल्डीहाइड, 1,3 डाइथाएन्स से ऐल्डीहाइड एवं	12 Lectures

Dr. K. P. S. Rao
Dr. A. K. Chakraborty
Dr. R. K. Agarwal
Dr. C. M. Agrawal
Dr. Sadhana Roy
Dr. Alka Seth
Dr. S. K. Velaiyappa
Dr. D. P. Gupta
Dr. V. K. A. 316119

22

		<p>कीटोन, नाइट्रिल तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल से कीटोन का संश्लेषण, भौतिक गुणधर्म।</p> <p>कार्बोनिल समूह में नाभिकस्नेही योग अभिक्रियाओं की क्रियाविधि - बैंजोइन, 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 डेयर-विलिजर उपचयन, केनिजारो अभिक्रिया, मीरवीन पौड़ोफ, क्लेमेंशन बुल्क - किशनर, LiAlH_4 एवं NaBH_4 का उपचयन, इनोलीकरणी कीटोन का हैलोजनीकरण α व β असंतृप्त ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का परिचयात्मक ज्ञान।</p>	
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 नामकरण, संरचना एवं आवंधन, भौतिक गुणधर्म, कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, अम्लीयता पर प्रतिस्थापी का प्रभाव, कार्बोक्सिलिक अम्ल की अभिक्रियाएं, हेल - वोल्हार्ड-जेलीरिक अभिक्रिया, अम्ल क्लोराइड, एस्टर एवं ऐमाइड का विरचन, कार्बोक्सिलिक अम्ल का उपचयन, विकार्बोक्सिलिकरण की क्रियाविधि। हैलो अम्लों का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएं, हाइड्रोक्सी अम्ल मैलिक, टारटरिक एवं सिट्रिक अम्ल। असंतृप्त मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएं। डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल - विरचन की विधियाँ एवं ताप एवं निर्जलीकरण अभिकर्मकों का प्रभाव।</p> <p>ब - ईथर ईथर का नामकरण एवं विचरण की विधियाँ, भौतिक गुण, रासायनिक अभिक्रियाएं, विदलन एवं स्वाक्षरीकरण, जीजल्स विधि,</p>	
Unit V	English	<p>Organic compounds of Nitrogen: Preparation of nitro-alkanes and nitro-arene. Chemical reactions of nitro-alkanes. Mechanism of 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 affecting 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</p>	12 Lectures



 [DR. K. TOPRAWA]     
 [DR. P. V. K. Agarwal]     
 316119 VKA

		amines with nitrous acids. Synthetic transformations of aryl diazonium salts, Azo coupling.	
इकाई - 5	हिन्दी	<p>नाइट्रोऐल्केन के कार्बनिक यौगिक :</p> <p>नाइट्रोऐल्केन तथा नाइट्रोऐरीन्स के बनाने की विधि । नाइट्रोऐल्केन की रासायनिक अभिक्रियायें । नाइट्रोऐल्केन में नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि तथा अम्लीय, उदासीन एवं क्षारीय माध्यम में अपचयन ।</p> <p>हैलोनाइट्रोऐरीन्स 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) ऐल्डोहाइड 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>	

**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 2020-2021)**

Class	-	B.Sc. II Year
Subject	-	Chemistry
Paper	-	Practical
Max. Marks : 50	Time : 6 Hours	

Inorganic Chemistry **12 Marks**

- (i) Analysis of inorganic mixture containing five radicals with at least one 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.
- (v) To determine the strength of HCl with NaOH using potentiometer.

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**

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

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2020-2021)

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. उष्मामिति तथा थर्मोमेट्रिक विधि द्वारा दिये हुए पदार्थ का संक्षण ताप ज्ञात करना
 2. प्रबल अम्ल / प्रबल क्षार के लिये उदासीनीकरण उष्मा ज्ञात करना
 3. बीयर-लेम्बर्ड नियम का सत्यापन
 4. शीतलन वक्र विधि द्वारा दो घटकीय तंत्र के प्रावस्था आरेख का अध्ययन
 5. विभवमापी द्वारा NaOH की सहायता से HCl की सांद्रता ज्ञात करना।

- कार्बनिक रसायन** 12 अंक
1. कियात्मक समूह द्वारा कार्बनिक योगिक की पहचान गलनांक का निर्धारण तथा उपयुक्त व्युत्पन्नों का निर्माण
 2. पेपर कोमेटोग्राफी / महीन परत कोमेटोग्राफी R_f मान का निर्धारण व कार्बनिक पदार्थों की पृथक्करण एवं पहचान
 - a. हरी पत्ती रंजक का पृथक्करण (पालक पत्ती का उपयोग किया जा सकता है)
 - b. रंजकों का पृथक्करण

मौखिकी	<u>Dr. C. S. Gupta</u>	<u>Dr. V. P. Gupta</u>	<u>[Dr. V. K. Agarwal]</u>	6 अंक
रिकार्ड				8 अंक

<u>Dr. K. P. Dwivedi</u>	<u>Dr. A. K. Chawla</u>	<u>Dr. S. K. Udaipurwala</u>	<u>Dr. C. V. Agarwal</u>
<u>Dr. K. P. Dwivedi</u>	<u>Dr. A. K. Chawla</u>	<u>Dr. S. K. Udaipurwala</u>	<u>Dr. C. V. Agarwal</u>
<u>R. I. D.</u>			

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

B.Sc. Undergraduate Annual 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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा
अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	<ol style="list-style-type: none"> 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 Albery , 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 Murray ,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 हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक । 27. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ 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
-------------------	--

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 - 2021-2022

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

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>(English)</p> <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. 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,sp²,sp³; 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>(Hindi)</p> <p>अ. प्रारम्भिक क्वान्टम यांत्रिकी – कृष्णिका विकिरण, पलांक का विकिरण नियम, प्रकाश वैद्युत प्रभाव, ठोसों की ऊषाधारिता, बोर का हाइड्रोजन परमाणु मॉडल एवं इसके दोष, कॉम्पटन प्रभाव।</p> <p>डी-ब्रोगली 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— 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 वित्रण σ, σ*, π, π* कक्षकों की अवधारणा तथा उनके अभिलक्षण, संकरण कक्षक sp,sp²,sp³ इन संकर कक्षकों में प्रयुक्त A.O.'s के गुणांक की गणना। हाइड्रोजन के संयोजन बन्ध मॉडल का परिचय। M.O. तथा V.B.</p>	

		माडल की तुलना।	
UNIT II	(English)	<p>Spectroscopy :</p> <p>Introduction: Electromagnetic radiation, regions of the spectrum, basic features of different spectrometers, statement of the Born-Oppenheimer approximation, degrees of freedom.</p> <p>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.</p> <p>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>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>स्पेक्ट्रोस्कोपी (स्पेक्ट्रमिति)</p> <p>परिचय : विद्युत चुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रम के परिक्षेत्र, विभिन्न स्पेक्ट्रोमापी के आधारभूत लक्षण, बोर्न ओपनहाइमर सनिकटन का कथन, स्वतन्त्रता की कोटि, घूर्णन स्पेक्ट्रम, द्विपरमाणीय अणु दृढ़ धूर्णक के ऊर्जा स्तर, अर्ध-चिरप्रतिष्ठित सिद्धांत, वरण नियम, स्पेक्ट्रल तीव्रता, समष्टि बंटन प्रयुक्त करते हुए वितरण, मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण, आबन्ध लम्बाई का निर्धारण, अदृढ़ धूर्णक का गुणात्मक विवरण, समस्थानिक प्रभाव।</p> <p>कम्पन स्पेक्ट्रम, अवरक्त स्पेक्ट्रम : सरल आर्द्धीय कम्पन के ऊर्जा स्तर, वरण नियम, विशुद्ध कम्पन स्पेक्ट्रम, तीव्रता, बल स्थिरांक का निर्धारण, बल स्थिरांक एवं आबन्ध ऊर्जाओं में गुणात्मक संबंध।</p> <p>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.</p> <p>Electronic Spectrum : Concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals, qualitative description of selection rules and Franck-Condon principle.</p> <p>Qualitative description of σ, π and n M.O. their energy levels and the respective transition.</p> <p>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 Lecs.
	(Hindi)	<p>अ रमन स्पेक्ट्रम: ध्रुवीयता की परिकल्पना, द्विपरमाणीय अणुओं के लिए विशुद्ध धूर्णन एवं विशुद्ध कम्पन रमन स्पेक्ट्रम, वरण नियम, इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम, आबन्धन एवं प्रतिबन्धन आणविक लक्षकों हेतु स्थितिज ऊर्जा बब्रों की परिकल्पना, वरण नियमों का गुणात्मक विवरण तथा फैंक-कोण्डन सिद्धांत, σ, π तथा n M.O. का गुणात्मक विवरण, उनके ऊर्जा स्तर तथा तत्संबंधी संक्रमण।</p>	

		परावेंगनी स्पेक्ट्रोमिकी : इलेक्ट्रोनिक उत्तेजन, प्रयुक्त उपकरण के संबंध में प्रारंभिक जानकारी, कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात करने के अनुप्रयोग, इन पॉलीईन तथा α,β असंतृप्त कार्बनिल यौगिकों के λ_{max} के निर्धारण के लिए बुडवर्ड-फिशर नियम।	
UNIT IV	(English)	Photochemistry 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.) Photochemical reactions of simple organic compounds.Norrish type I and II reactions .	12 Lecs.
	(हिन्दी)	प्रकाश-रसायन 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-विधियों (अन्तरपरिवर्तन, अन्तरनिकाय लांघन), क्वाण्टम दक्षता, प्रकाशग्राही अभिक्रियाएँ, ऊर्जा स्थानान्तरण क्रिया-विधियाँ (सरल उदाहरण) कार्बनिक यौगिकों की प्रकाश रसायनिक अभिक्रियाएँ, नॉरिश I तथा II अभिक्रियाएँ।	
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 Lecs.
	(हिन्दी)	भौतिक गुण तथा अणु संरचना: द्रवण-धूर्णता ध्रुवण—(क्लॉसियम-मोसोटी समीकरण), विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुवीय अभिविन्यास, विध्रुवीय आधूर्ण, प्रेरित द्विध्रुव आधूर्ण, अपवर्तन विधि तथा ताप विधि द्वारा द्विध्रुवीय आधूर्ण मापन, द्विध्रुव आधूर्ण तथा अणुओं की संरचना, चुम्बकीय गुण—पराचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकत्व।	

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.

सच्च 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
 Session/सत्र - 2021-2022

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

	Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	<p>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, Symbiosis, acid-base strength and hardness and softness; Theoretical basis of hardness and softness, electronic theory, π-bonding theory, and Dragowayland theory, electronegativity and hardness and softness, limitations of hard soft acid-base concept.</p> <p>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.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>1. कठोर तथा मृदु अम्ल-क्षारक परिचयात्मक, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक वर्गीकरण, पीयरसन की HSAB धारणा, कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत के उपयोग, सहजीवता, अम्ल-क्षार प्रबलता तथा कठोरता एवं मृदुता, कठोरता एवं मृदुता के सेंद्रीयिक आधार, बंध सिद्धांत एवं π ड्रगोलैंड सिद्धांत, विद्युत ऋणात्मकता और कठोरता एवं मृदुता, HSAB धारणा की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>2. सिलीकॉन्स एवं फार्स्फाजीन्स परिचयात्मक, सिलीकॉन्स: बनाने की विधियाँ, वर्गीकरण, गुण एवं उपयोग, फार्स्फाजीन्स : फार्स्फोनाइट्रिलिक क्लोराइड बनाने की विधियाँ, गुण त्रिफॉस्फाजीन्स (NPCl_3) की संरचना, उपयोग एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
UNIT II	(English)	<p>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 limitations of crystal field theory.</p> <p>2. Thermodynamic and Kinetic Aspects of Metal</p>	12 Lecs.

Dr. K. T. Topdewal (Dr. K. T. Topdewal)
 Dr. S. K. Chaturvedi (Dr. S. K. Chaturvedi)
 Dr. S. K. Goyal (Dr. S. K. Goyal)
 Dr. A. Sahai (Dr. A. Sahai)
 Dr. C. M. Agarwal (Dr. C. M. Agarwal)
 Dr. O. P. Gupta (Dr. O. P. Gupta)

		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.	
	(Hindi)	<p>1. संक्रमण धातु संकुलों में धातु लिंगण्ड बन्धन संयोजकता वंश 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 क्ष स्थायीकरण ऊर्जा, संकुलों द्वारा ज्यामितीय प्रबन्धन, अष्टफलकीय तथा समचतुष्फलकीय ज्यामिति की तुलना, क्रिस्टल क्षेत्र मापकों (पेरामीटर) को प्रभावित करने वाले कारक, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुपयोग, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>2. धातु संकुलों की ऊषागतिकी एवं बलगतिकी अवधारणा परिचयात्मक, धातु संकुलों की ऊषागतिकी अवधारणा, वश्य ऊर्जा, स्थायित्व एवं स्थायित्व नियताक, ऊषागतिकी 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)	Magnetic Properties of Transition Metal Complexes. Introduction; Types of magnetic behavior, diamagnetism, Paramagnetism, Ferromagnetism, Antiferromagnetism, Ferrimagnetism, Origin and calculation of magnetism. Methods of determining magnetic susceptibility-Gouy, 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.	12 Lecs.
	(Hindi)	संक्रमण धातु संकुलों के चुम्बकीय गुण परिचयात्मक, चुम्बकीय व्यवहार के प्रकार, चुम्बकीय सुग्राहिता को मापने की विधियाँ, चुम्बकीय आधूर्ण, L-S युग्मन μ_s तथा μ_{eff} मानों में सहसंबंध, चुम्बकीय आधूर्ण में कक्षक योगदान, 3 धातु संकुलों के लिए चुम्बकीय आधूर्ण ऑक्डों की उपयोगिता एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।	
UNIT IV	(English)	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. Complexes with aromatic systems, synthesis, structure and bonding in metal olefin complexes, alkyne complexes, cyclopenta dienyl, complexes, coordinative unsaturation, oxidative addition reactions, insertion reactions, fluxional molecules and their characterization compounds with	12 Lecs.
		<p><i>R.K. Bhandarkar</i> Dr. A. K. Choudhary Dr. S. K. Srivastava Dr. S. K. Upadhyay Dr. R. D. Joshi Dr. A. P. Sahai Dr. A. P. Gupta Dr. O. P. Gupta Dr. C. M. Agrawal Dr. V. K. Arora</p>	

R.K. Bhandarkar
Dr. A. K. Choudhary
Dr. S. K. Srivastava
Dr. S. K. Upadhyay
Dr. R. D. Joshi
Dr. A. P. Sahai
Dr. A. P. Gupta
Dr. O. P. Gupta
Dr. C. M. Agrawal
Dr. V. K. Arora

		metal-metal bonds and metal atom clusters.	
	(Hindi)	<p>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, आर्गेल ऊर्जा स्तर वित्र (d^1 से d^9 अवस्थाओं के लिए) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ संकुल आयन की इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम विवेचना एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। एरोगेटिक तंत्रों सहित संकुल संश्लेषण, धातु ओलीफिन संकुलों में संरचना एवं बंधन, साइकोपेन्टाडायनिल संकुल, उप सहसंयोजी असतृप्तता, ऑक्सीकरण योगात्मक अभिक्रियाएं, प्रविष्टि अभिक्रियाएं, संग्रन्थ अणु के अभिलक्षण, धातु-धातु बंध एवं धातु - परमाणु समूह के योगिक।</p>	
UNIT V	(English)	<p>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. Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca^{2+}; Nitrogen fixation. metal ions in biological systems and their role in Ion transport across the membranes. (molecular mechanism) oxygen-uptake proteins, cyclochromes and ferredoxins.</p>	12 Lecs.
	(Hindi)	<p>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 महत्व, पोटैशियम, सोडियम तथा कैल्शियम के संदर्भ में, नाइट्रोजन स्थिरीकरण एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। जैविक तंत्र में धातु आयन एवं झिल्ली के आर-पार आयन स्थानांतरण में भूमिका (आणविक क्रियाविधि), ऑक्सीजन - तेज प्रोटीन, साइक्लोक्रोम्स एवं फेरोडाक्सीन।</p>	

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

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुर्ध्वसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session / सत्र – 2021–2022

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

Unit	Syllabus	Period
UNIT I	<p>(English)</p> <p>Spectroscopy: Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. Proton Magnetic Resonance (1H NMR) Spectroscopy, Nuclear shielding and dis-shielding, 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 tribromo ethane, ethylacetate, toluene and acetophenone. Applications of UV, IR and PMR spectroscopy for simple organic compounds.</p>	
इकाई 1	<p>(हिन्दी)</p> <p>स्पेक्ट्रमिकी :- नाभिकीय चुम्बकीय स्पेक्ट्रमिकी प्रोटोन चुम्बकीय अनुनाद (1H NMR) स्पेक्ट्रमिकी, नाभिकीय परिरक्षण एवं विपरिक्षण, रासायनिक विस्थापन एवं आण्विक संरचना, स्पिन-स्पिन युग्मन एवं युग्मन स्थिरांक, सिंगल का क्षेत्र, सरल कार्बनिक यौगिकों के PMR स्पेक्ट्रा की व्याख्या, जैसे-इथाइल ब्रोमाइड, एथेनाल, एसीटैलिडहाइड, 1,1,2-टाइ ब्रोमोएथेन, इथाइलऐसीटेट, टॉल्वीन एवं ऐसिटोफीनोन। UV, IR एवं PMR स्पेक्ट्रमिकी तकनीक का उपयोग करते हुये सरल कार्बनिक यौगिकों की संरचना का निर्धारण।</p>	12 Lecs
UNIT II	<p>(English)</p> <p>(A) Organo-Metallic compounds:- Organomagnesium compounds- Grignard reagent, preparations, structure and chemical reactions. Organozinc compounds-Preparations and chemical reactions. Organolithium compounds- Preparations and chemical reactions.</p> <p>(B) Organo sulphur compounds. Nomenclature, structural characteristics. Thiol, thio-ether, sulphonic acid, sulphonamide and sulphaguanidine-methods of preparations and chemical</p>	12 Lecs

		<p>reactions.</p> <p>(C) Preparation and properties of polymers. organic Polymers-polyethylene , polystyrene, polyvinyl chloride, Teflon, nylon, terylene , synthetic and natural rubber.</p>	
इकाई II	(हिन्दी)	<p>(अ) कार्ब-धात्विक यौगिक :- कार्बमैग्नीशियम यौगिक: ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक— विरचन, संरचना एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बजिक यौगिक:—विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बलीथियम यौगिक:—विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ।</p> <p>(ब) कार्बसल्फर यौगिक:- नामकरण, संरचनात्मक लक्षण, थायोल, थायोईथर, सल्फोनिक अम्ल, सल्फोनामाइड एवं सल्फा ग्वानिडीन के विरचन की विधियाँ एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। (स) बहुलक के बनाने की विधि एवं उनके गुण, कार्बनिक बहुलक — पॉलीइथिलिन, पॉलीस्टीरेन, पॉली विनाइल क्लोराइड, ट्रेफलॉन, नाइलान, टेरेलिन कृत्रिम एवं प्राकृतिक रबर।</p>	
UNIT III	English	<p>(A) Carbohydrates:- Classification and nomenclature. Monosaccharides, mechanism of osazone formation, inter conversion of glucose into fructose. Ascending and descending series in aldose. Configuration of monosaccharides. Stereo isomers of erythro and threo sugars. Conversion of glucose into mannose. Glycosides, determination of the size of the ring of monosaccharides. Ring structure of D(+) glucose, Mechanism of mutarotation. Structure of ribose and deoxyribose. Disaccharides-introductory idea of maltose, sucrose, and lactose(Excluding structures) Polysaccharides-introductory idea of starch and cellulose (Excluding structures)</p> <p>(B) Fat,Oil and Detergents:- Natural fat, edible and industrial oil of plant origin. Normal fatty acids, glycerides. Hydrogenation of unsaturated oil, saponification value, iodine value and acid value. Synthetic Detergents:-Alkyl and aryl sulphonate.</p>	
इकाई III	(हिन्दी)	<p>(अ) कार्बोहाइड्रेट:- वर्गीकरण एवं नामकरण, मोनोसैकेराइड, ओसाजोन विरचन की क्रिया विधि, ग्लूकोज तथा फ्रॉक्टोस का अंतर्रूपात्मण, एल्डोसो में श्रंखला आरोहण व अवरोहण, मोनोसैकेराइडो का अभिविन्यास, एरिथ्रो एवं थ्रियो अप्रतिबिम्बी त्रिविम समावयवी, ग्लूकोज का मैनोस में रूपात्मण, ग्लाइकोसाइड, मोनोसैकेराइड के वलय के आकार का निर्धारण, D(+) ग्लूकोज की वलय संरचना, परिवर्ती धुवण घुर्णन की क्रियाविधि, राइबोस एवं डी ऑक्सी राइबोस की संरचना, डाइसैकेराइड (माल्टोस, सुक्रोज एवं लैकटोस) एवं पॉलीसैकेराइड (स्टार्च एवं सैल्युलोस) का परिचयात्मक अध्ययन (संरचना निर्धारण छोड़कर)।</p> <p>(ब) वसा, तेल एवं अपमार्जक :- प्राकृतिक वसा, वानस्पतिक उद्भव के खाद्य एवं औद्योगिक तेल, सामान्य वसीय अम्ल, गिलसाराइड, असंतृप्त तेलों का हाइड्रोजिनीकरण,</p>	12 Lecs

Dr. K. Topcuklu (Am)
 Dr. A. M. Chawla
 Dr. S. Sadhu Goyal
 Dr. A. Saha
 Dr. S. K. Kudai (Ph.D.)
 Dr. G. Gupta
 Dr. O. P. Gupta
 R. K. D. Agrawal

		साबुनीकरण मान, आयोडीन मान, अम्ल मान, साबुन, सांश्लेषिक अपमार्जक, एल्किल एवं ऐरिल संत्फोनेट।	
Unit IV	English	Amino Acid, Peptide, Protein and nucleic acid, Classification of amino acids, structure and stereo chemistry. Acid base behavior, Isoelectric point and electrophoresis. Preparations and chemical reactions of alpha amino acids. Nomenclature and structure of peptide and proteins. Classifications of proteins, determination of peptide structure, end group analysis, selective hydrolysis of peptides, peptide synthesis, solid phase peptide synthesis, denaturation of proteins. Nucleic Acids: Constitution of nucleic acids, ribonucleoside and ribonucleotide. Double helix structure of DNA.	12 Lecs
इकाई IV	(हिन्दी)	ऐमीनो अम्ल, पेप्टाइड, प्रोटीन एवं न्यूकिलिक अम्ल:- ऐमीनो अम्ल का वर्गीकरण, संरचना एवं त्रिविम रसायन, अम्ल-क्षारकीय व्यवहार, समविभव बिन्दु, एवं वैद्युत कण संचलन, α -ऐमीनो अम्ल का विरचन एवं अभिक्रियाएँ। पेप्टाइड एवं प्रोटीन की संरचना एवं नामकरण, प्रोटीन का वर्गीकरण, पेप्टाइड संरचना का निर्धारण, अंत्य समूह दिशलेषण, पेप्टाइड का वर्णात्मक जल- अपघटन, चिरप्रतिष्ठित पेप्टाइड संश्लेषण, टोस प्रावस्था पेप्टाइड संश्लेषण, प्रोटीन विकृतिकरण। न्यूकिलिक अम्ल-परिचयात्मक अध्ययन, न्यूकिलिक अम्ल का संघटन, राइबोन्यूकिलियोसाइड एवं राइबोन्यूकिलियोटाइड, DNA की द्विकुण्डलिनी संरचना।	12 Lecs
Unit V	English	A- Synthetic dyes: Colour and constitution (electronic concept). Classification of dyes-Methyl orange, Congored, Malachite green, crystal violet, Phenolphthalein, Fluoroscein, Alizarine and indigo- Chemical study and synthesis. B- Pericyclic reactions: Classification and examples Wood ward Hoffmann rules, electrocyclic reactions, cyclo addition reaction (2, 2 and 4, 2) and sigmatropic shift (1,3,3,3 and 1,5) FMO approach	12 Lecs
इकाई V	(हिन्दी)	(अ) संश्लेषित रंजक:- रंग एवं संघटन(इलेक्ट्रॉनिक अवधारणा), रंजकों का वर्गीकरण - मेथिल ऑरेज, कॉर्गो रेड, मैलाकाइट ग्रीन, क्रिस्टल वायलेट, फीनॉल्फ्थैलिन, फ्लुओरोसीन, ऐलिजारीन एवं इडिगो का रासायनिक अध्ययन एवं संश्लेषण। (ब) पेरीसाइकिलिक अभिक्रियाएँ:- वर्गीकरण एवं उदाहरण, वुडवर्ड हॉफमेन का नियम, विद्युत चक्रीय अभिक्रियाएँ, चक्रीय योगात्मक अभिक्रिया, (2,2 एवं 4,2) एवं सिगमोट्रापिक शिप्ट (1,3,3,3 एवं 1,5) FMO दृष्टिकोण।	12 Lecs

Dr. K. T. TOPSWAMI
 M. A. Anta Chowdhury
 Dr. Sadanand
 Dr. Abha Saha (Dr. S. K. Kundalikar)
 Dr. Gurpreet
 Dr. A. Gupta
 Dr. C. M. Agrawal
 Dr. P. K. Agarwal
 Dr. R. K. Chaturvedi

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

**As recommended by Central Board of studies and
approved by Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2021-2022)**

Class - **B.Sc. III Year**
Subject - **Chemistry**
Paper - **Practical**

Max. Marks : 50

Time : 6 Hours

Inorganic Chemistry **12 Marks**

- (i) Gravimetric analysis :
Barium as Barium sulphate, Copper as cuprous-thiocyanate.
- (ii) Complex compound preparation
 - a. Potassium chlorochromate (IV)
 - b. Tetramine copper (II) sulphate monohydrate
 - c. Hexamminenickel (II) chloride
- (iii) Effluent water analysis, Identification of cations and anions in different samples.
- (iv) Water analysis, To determine dissolved oxygen in water samples in ppm.

Physical Chemistry **12 Marks**

- (i) To determine the velocity constant (specific reaction rate) of hydrolysis of methyl acetate / ethyl acetate catalyzed by hydrogen ions at room temperature
- (ii) Determination of partition coefficient of iodine between carbon tetrachloride and water.
- (iii) Job's method
- (iv) pH-metric titrations, conductometric titrations

Organic Chemistry **12 Marks**

- 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, P- Nitro Acetanilide , Dibenzylacetone

Viva – voce

Dr. Gupta

6Marks

Record

Dr. O. P. Gupta

8 Marks

Dr. Anil Salve

Dr. Ashok Salve

SKM

(Dr. S. K. Kundapura)

R. C. Agarwal
[DR. K. T. Tiwari]
[R. C. Agarwal]
[R. C. Agarwal]

Dr. Arun Chaudhary
Dr. Sudhanshu
Dr. S. K. Kundapura
Dr. C. M. Agarwal
R. C. Agarwal

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

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2021–2022)

कक्षा	—	बी.एससी. तृतीय	
विषय	—	रसायन शास्त्र	
पेपर	—	प्रायोगिक रसायन	
अधिकतम अंक :	50		समय : 4 घंटे
अकार्बनिक रसायन			12 अंक

- बेरियम का बेरियम सल्फेट के रूप में, कॉपर का क्यूप्रस थायोसायनेट के रूप में
- संकुल यौगिक निर्माण
 - पोटेशियम क्लोरोकोमेट (IV)
 - ट्रेटाएमीन कॉपर (II) सल्फेट मोनोहाइड्रेट
 - हेक्साएमीन निकल (II) क्लोराइड
- निसारी जल का विश्लेषण, विभिन्न नमूनों में धनायन एवं ऋणायनों का निर्धारण
- जल विश्लेषण, जल के नमूने में घुलित ऑक्सीजन का पी.पी.एम. में निर्धारण

भौतिक रसायन	12 अंक
-------------	--------

- मिथाइल / ईथाइल एसिटेट का हाइड्रोजन आयन उत्प्रेरण से जल अपघटन किया की विशिष्ट क्रिया दर कमरे के तापमान पर ज्ञात करना।
- आयोजीन का वितरण गुणांक जल एवं कार्बन टेट्राक्लोराइड तंत्र के लिए ज्ञात करना।
- जॉब्स विधि।
- pH मितीय अनुमापन, चालकता मितीय अनुमापन

कार्बनिक रसायन	12 अंक
----------------	--------

- दो टोस युक्त द्विघटकीय मिश्रण : पृथक्करण पहचान एवं व्युत्पन्न निर्माण।
- विरचन
 - एसिलीकरण
 - बैंजायलीकरण
 - स. मेटा डाईनाइट्रोबैंजीन
 - पिकिक अम्ल , पी- नाइट्रोऐसीटेनिलाइड, डाय बेन्जाइलएसिटोन

मौखिकी	Dr. O.P. Gupta	Dr. S. K. Chakrabarty	Dr. Sadhana Goyal	Dr. Alok Sahai	6 अंक
रिकार्ड	Mr. A. K. Chatterjee	Mr. S. K. Chakrabarty	Mr. R. C. Agarwal	Mr. S. K. Chakrabarty	8 अंक

[DR. O.P. GUPTA] [DR. S. K. CHAKRABARTY] [DR. SADHANA GOYAL] [DR. ALOK SAHAI] 6 अंक

[DR. K. T. DAS] [DR. A. K. CHATTERJEE] [DR. S. K. CHAKRABARTY] [DR. R. C. AGARWAL] [DR. S. K. CHAKRABARTY] 8 अंक

[DR. K. T. DAS] [DR. A. K. CHATTERJEE] [DR. S. K. CHAKRABARTY] [DR. R. C. AGARWAL] [DR. S. K. CHAKRABARTY] 8 अंक

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.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा
अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	
	<ol style="list-style-type: none"> Physical Chemistry – Puri , Sharma and Pathania – Vikas publications, New Delhi Physical Chemistry – G M Barrow , International Student Edition McGraw Hills The Elements of physical Chemistry , PW Atkins , Oxford University Press Physical Chemistry – R A Albery , Willey Eastern Limited Physical Chemistry Through Problems , S K Dogra and S Dogra , Wiley Eastern Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall. Organic Chemistry , L G Wade Jr , Prentice Hall Fundamentals of Organic Chemistry , Solomon ,John Wiley Organic Chemistry, Vol.I ,II,III, S.M.Mukherji, S.P.Singh and R.P. Kapoor Organic Chemistry, F A Carey McGraw Hills Inc. Introduction to Organic Chemistry Streitwieser , Healthcock and Kosover, MacMillan Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS Advanced Organic Chemistry , I.L. Finar ,ELBS Basic concepts of Analytical Chemistry, S.M. Khopker,New Age International Publishers Analytical Chemistry, R. M. Verma , CBS Publication Analytical Chemistry , Skoog and west Wiley International Essentials of Physical Chemistry , B.S.Bahl , Arun Bahl and G.D. Tuli, S Chand and Company Limited Atomic Structure and Molecular Spectroscopy , Mans Chanda , New Age International Publishers Molecular Spectroscopy , Sukumar , MJP Publishers . Organic Chemistry, Mac Murray ,Pearson Education Inorganic Chemistry – J D Lee , John Wiley Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson ,John Wiley Inorganic Chemistry – Iluehey , Harper Collins Pub.USA Inorganic Polymer – G R Chhatwal , Himalaya Publication Synthesis and Characterization of Some Novel Nitrosyl Complexes – R. C. Maurya , Pioneer Publication महाप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक । महाप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक । Spectroscopy of Organic Compound - P.S.Kalsi , New Age International (p) Limited Advanced Organic Chemistry – Jerry March ,National Print ,O Pack Noida Fundamental concepts of Inorganic Chemistry – Esmarch, S Gilreath , McGraw Hill

BCA
 Dr. K. Poddar (Dr. M)
 Dr. Anup Choudhary
 Dr. Sudhir
 Dr. S. K. Uchilipurkar
 Dr. Alok Saber
 Dr. Gopal
 Dr. O. P. Gupta
 DR CM AGRAWAL
 31/6/19
 V.K.A.
 R.I.D.