

New

Department of Higher Education, Govt. of M.P.  
B.Sc. Under Graduate Semester wise 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 - 2015-16 से लागू

Class	B.Sc.	
Semester	III	
Subject	(English)	Chemistry
	हिन्दी	रसायन शास्त्र
Paper	-	
Max. Marks	85 + CCE ( सतत समग्र मूल्यांकन) 15	

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p><b>A. Arenes and Aromaticity:</b> Structure of benzene, molecular formula and Kekule structure. Stability and carbon-carbon bond lengths of benzene, resonance structure. MO picture. Aromaticity, the Huckel rule. Aromatic electrophilic substitution, General pattern of the mechanism- Mechanism of nitration, halogenation, sulphonation, mercuration and Friedel-Crafts reaction and energy profile diagram</p> <p><b>B. Aryl Halides:</b> Methods of formation and reactions of aryl halides, Mechanism of nucleophilic aromatic substitution, synthesis and uses of DDT, BHC and Freon.</p>	18 Lectures
	<p>अ. एरीन्स एवं ऐरोमेटिसिटी - बेन्जीन की संरचना अणुसूत्र एवं केकुल संरचना। बेन्जीन का स्थायित्व एवं कार्बन-कार्बन बंध लम्बाई, अनुनाद संरचना आणविक कक्षक चित्र। ऐरोमैटिकता, हकल का नियम, ऐरोमैटिक इलेक्ट्रान स्नेही, प्रतिस्थापन-अभिक्रिया की क्रियाविधि। नाइट्रीकरण, हैलोजनीकरण, सल्फोनीकरण, मरक्युरीकरण एवं फ्रीडलक्राफ्ट अभिक्रिया की क्रिया विधि, उर्जा प्रोफाइल चित्र।</p> <p>ब. एरिल हैलाइड्स : एरिल हेलाइड के बनाने की विधियाँ एवं उनकी अभिक्रियाएँ, नाभिक स्नेही ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन की क्रियाविधि, डीडीटी, बीएचसी एवं फ्रीऑन का संश्लेषण एवं उपयोग।</p>	
	<p><b>A. Alcohols:</b> Classification and nomenclature.</p> <p><b>1. Monohydric alcohols:</b> nomenclature, methods of formation by reduction of aldehydes, ketones, carboxylic acid, and esters, acidic nature, reactions of alcohols.</p> <p><b>2. Dihydric Alcohols:</b> Nomenclature, methods of formation, chemical reactions of vicinal glycols, oxidative cleavage <math>[Pb(OAc)_4]</math> and <math>HIO_4</math> and pinacol-pinacolone rearrangement.</p> <p><b>3. Trihydric alcohols</b> - nomenclature and methods of formation, chemical reaction of glycerol.</p>	

Sharma  
4/7/15

Sharma

Sharma

①

	<p><b>B. Phenols:</b> Nomenclature, structure and methods of formation, acidic character. Comparative acidic strength of alcohols and phenols, stabilization of phenoxide ion by resonance, acylation and carboxylation Mechanisms of Fries rearrangements, Gatterman synthesis, Hauben-Hoesch reaction, Lederer-Manasse reaction and Riemer-Tiemann reaction.</p>	
UNIT II	<p>अ. अल्कोहल : वर्गीकरण एवं नामकरण। 1. मोनोहाइड्रिक अल्कोहल : नामकरण, ऐलिडहाइड, कीटोन, कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं एस्टरों के अपचयन से बनाने की विधियाँ, अम्लीय प्रकृति एवं अल्कोहल की अभिक्रियायें। 2. डाइहाइड्रिक अल्कोहल : नामकरण, निर्माण विधि, विसिनल ग्लाइकॉल की रासायनिक अभिक्रियायें, ऑक्सीकरण विदलन [Pb (OAc)<sub>4</sub> and HIO<sub>4</sub>] पिनाकोल एवं पिनाकोलॉन पुनर्विन्यास। 3. ट्राइहाइड्रिक अल्कोहल : नामकरण, ग्लिसरॉल का निर्माण एवं रासायनिक अभिक्रियायें। ब. फीनॉल : नामकरण, संरचना तथा विरचन की विधियाँ, अम्लीय स्वभाव, फीनॉल तथा अल्कोहल की तुलनात्मक अम्लीयता, फिनॉक्साइड आयन का अनुनाद स्थायित्व, ऐसिलीकरण एवं कार्बोक्सिलीकरण, फ्राईस पुनर्विन्यास, गाटरमैन संश्लेषण, हाउबेन-हॉश अभिक्रिया, लैडरर-मानसे अभिक्रिया एवं राइमर-टीमान अभिक्रिया क्रियाविधि सहित।</p>	18 Lectures
UNIT III	<p><b>A. Chemistry of elements of I transition series:</b> Characteristics 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, coordination number and geometry.</p> <p><b>B. Chemistry of elements of II and III transition series:</b> General characteristics comparative study of II and III transition series with 3d-analogues respect to ionic radii, oxidation states, magnetic behavior, spectral properties and stereochemistry.</p>	18 Lectures
	<p>अ. प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन : d ब्लॉक तत्वों के लाक्षणिक गुण, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण, द्विअंगी यौगिक जैसे - कार्बाइड, ऑक्साइड एवं सल्फाइड। संकुल यौगिकों के द्वारा ऑक्सीकरण अवस्था का आपेक्षिक स्थायित्व, उपसहसंयोजन अंक एवं ज्यामिति। ब. द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन : सामान्य गुण, द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के मुख्य गुणों की 3d श्रेणी के तत्वों से तुलना- आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय व्यवहार, स्पेक्ट्रल गुण एवं त्रिविम रसायन।</p>	

*Signature* *Signature* *Signature* *Signature*

UNIT IV	<p><b>A. Coordination Compounds:</b> IUPAC Nomenclature, Isomerism EAN Concept, Chelates, VBT of transition metal complexes, its limitations. Crystal field theory, Crystal Field Stabilization Energy, spectro chemical series, limitations of CFT.</p> <p><b>B. Thermochemistry: Standard state, standard enthalpy of formation:</b> Hess's Law of heat summation and its application. Heat of reaction at constant pressure and at constant volume. Enthalpy of neutralization.</p> <p><b>Second Law of Thermodynamics:</b> Need for the law, Different statements of the law, Carnot cycle and its efficiency. Carnot theorem. Thermodynamic scale of temperature.</p>	18 Lectures
	<p>अ. उप-सहसंयोजक यौगिक : संकुल यौगिकों का आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण, संकुल यौगिकों में समावयवता, प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा, कीलेट यौगिक, संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बंध सिद्धांत एवं इसकी सीमाएँ। जालक क्षेत्र सिद्धांत, जालक क्षेत्र स्थायित्व ऊर्जा, स्पेक्ट्रो रसायन श्रृंखला, जालक क्षेत्र सिद्धांत की सीमाएँ।</p> <p>ब. ऊष्मा रसायन : प्रामाणिक अवस्था, प्रामाणिक सम्भवन की एन्थैल्पी, हेस का ऊष्मा संकलन का नियम एवं इसके अनुप्रयोग, स्थिर आयतन और स्थिर दाब पर अभिक्रिया की ऊष्मा या एन्थैल्पी, उदासीनीकरण की एन्थैल्पी, ।</p> <p>ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम : नियम की आवश्यकता, नियम के विभिन्न कथन, कार्नो चक्र, इसकी दक्षता एवं कार्नो प्रमेय, तापमान का ऊष्मागतिकी पैमाना ।</p>	
UNIT V	<p><b>A. Thermodynamics : Concept of entropy:</b> entropy as a state function, entropy as a function of P &amp; T, entropy change in physical change, Clausius inequality, entropy as criteria of spontaneity and equilibrium. Entropy change in ideal gases and mixing of gases.</p> <p><b>B. Third Law of Thermodynamics:</b> 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 (A) as a thermodynamic quantities, A and G as a criteria for thermodynamic equilibrium and spontaneity, their advantage over entropy change, relative variation of G &amp; A with P, V &amp; T.</p> <p><b>C. Buffers:</b> Mechanism of buffer action, Henderson-Hazel equation, Hydrolysis of salts.</p> <p>अ. ऊष्मागतिकी : एन्ट्रॉपी की अवधारणा : एन्ट्रॉपी-अवस्था फलन के रूप में, एन्ट्रॉपी T तथा P के अवस्था फलन के रूप में, भौतिक परिवर्तन में एन्ट्रॉपी परिवर्तन, क्लॉसियस असमता, एन्ट्रॉपी ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में आदर्श गैसों में एन्ट्रॉपी परिवर्तन एवं गैसों को मिलाने की एन्ट्रॉपी।</p>	18 Lectures

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*  
5/7/15

ब. ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम : नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय कथन तथा अवशिष्ट एण्ट्रॉपी की अवधारणा, ऊष्माधारिता आँकड़ों से परम एण्ट्रॉपी का निर्धारण या परिकलन, गिब्सज तथा हेल्महोल्त्स फलन, गिब्सज फलन (G) तथा (A) हेल्महोल्त्ज फलन, फलन ऊष्मागतिक राशियों के रूप में, A तथा G ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में, एण्ट्रॉपी परिवर्तन की तुलना में इनके लाभ, G एवं A का P, V एवं T के सापेक्ष परिवर्तन।

स. बफर्स : बफर क्रिया की क्रियाविधि, हेण्डरसन-हेजल समीकरण, लवणों का जल अपघटन।

Shama Khil ~~Star~~ Sill ~~Star~~  
u/7115

Department of Higher Education, Govt. of M.P.  
B.Sc. Under Graduate Semester wise Syllabus  
List of Books recommended by Central Board of Studies  
as approved by Governor of M.P.

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

Recommended Books	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Physical Chemistry-Puri, Sharma and Pathania, Vikas Publications, New Delhi</li><li>2. Physical Chemistry -G.M. Barrow, International Student Edition, McGraw Hill.</li><li>3. The Elements of Physical Chemistry, P.W. Atkins, Oxford University Press</li><li>4. Physical Chemistry, R.A. Alberty, Wiley Eastern Ltd.</li><li>5. Physical Chemistry Through problems, S.K. Dogra and S. Dogra, Wiley Eastern</li><li>6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.</li><li>7. Organic Chemistry, L.G. Wade Jr. Prentice Hall</li><li>8. Fundamentals of Organic Chemistry Solomons, John Wiley.</li><li>9. Organic Chemistry, Vol. I, I.L. I.L. S.M. Mukherji, S.P. Singh and R.P. Kapoor,</li><li>10. Organic Chemistry, F.A. Carey, McGraw-Hill Inc.</li><li>11. Introduction to Organic Chemistry, Streitwiesser, Heathcock and Kosover, Macmillan.</li><li>12. Vogel's Qualitative &amp; quantitative Analysis Vol- 1, 2, 3, ELBS.</li><li>13. Advanced Organic chemistry, I. L. Finar, ELBS.</li><li>14. Basic Concepts of Analytical chemistry, S M Khopker, New Age International Publishers.</li><li>15. Analytical Chemistry, R.M. Verma, CBS Publication.</li><li>16. Analytical Chemistry, Skoog &amp; West, Wiley International.</li><li>17. Essentials of Physical Chemistry, B.S. Bahl, Arun Bahl &amp; G.D Tuli, S. Chand &amp; Company Ltd.</li><li>18. Atomic structure and Molecular spectroscopy, Manas Chanda, New Age International Publishers.</li><li>19. Molecular Spectroscopy, Sukumar, MJP Publishers.</li><li>20. Organic Chemistry, Mac Murrey, Pearson Education.</li><li>21. Inorganic Chemistry - J.D. Lee, John Wiley</li><li>22. Inorganic Chemistry - Cotton and Wilkinson, John Wiley</li><li>23. Inorganic Chemistry - Huheey, Harper Collins Pub. USA</li><li>24. Inorganic Polymer - G.R. Chhatwal, Himalaya Pub.House</li><li>25. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक।</li><li>26. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक।</li></ol>
----------------------	--

*Sharma*

*Khokh*

*Sam*

*Gu*

*Pat*  
4/7/15



Department of Higher Education, Govt. of M.P.  
B.Sc. Under Graduate Semester wise 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 – 2015-16 से लागू

Class	B.Sc.	
Semester	IV	
Subject	(English)	Chemistry
	हिन्दी	रसायन शास्त्र
Paper	-	
Max. Marks	85 + CCE ( सतत समय मूल्यांकन) 15	

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p><b>A. Phase equilibrium:</b> statement and the meaning of terms: phase, component and the degree of freedom, thermodynamic derivation of the Gibbs phase rule, one component system: water, CO<sub>2</sub> and S system, two component system: solid-liquid equilibria, simple eutectic system: Bi-Cd; Pb-Ag system, Desilverisation of lead.</p> <p><b>B. Solid solution:</b> Systems in which compound formation with congruent melting point (Zn-Mg) and incongruent melting point, (NaCl-H<sub>2</sub>O) and (CuSO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O) system, Freezing Mixtures: acetone-dry ice.</p> <p><b>C. Liquid- Liquid mixtures:</b> Ideal liquid mixtures, Raoult's and Henry's law. Non-ideal system, azeotropes; HCl-H<sub>2</sub>O and ethanol water system.</p> <p><b>D. Partial miscible liquids:</b> Phenol-water, trimethylamine - water and nicotine-water system. Lower and upper consolute temperature. Immiscible Liquids, steam distillation, Nernst distribution law: thermodynamic derivation, applications.</p>	18 Lectures
	<p>अ. 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, CO<sub>2</sub> तंत्र एवं सल्फर तंत्र; दो घटक तंत्र-ठोस-द्रव साम्य, सरल गलन क्रांतिक तंत्र-बिस्मथ-कैडमियम तंत्र, सीसा-चौदी तंत्र, सीसे का विरजलीकरण।</p> <p>ब. ठोस विलयन : तंत्र जिनमें सर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं; (Zn-Mg) तथा जिसमें असर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं (NaCl-H<sub>2</sub>O) एवं (CuSO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O) तंत्र हिम मिश्रण-एसिटोन-शुष्क बर्फ।</p> <p>स. द्रव-द्रव मिश्रण : आदर्श द्रव मिश्रण, राउल्ट एवं हेनरी का नियम, अनादर्श तंत्र, स्थिर क्वथनांकी मिश्रण : HCl-H<sub>2</sub>O तथा एथिल अल्कोहल-जल।</p> <p>द. 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>	

*[Signature]*  
04/07/15

*[Signature]*  
04/07/15

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*  
4/7/15

6

	<p><b>Electrochemistry</b></p> <p><b>A. Electrical transport:</b> conduction in metals and in electrolyte solutions, specific conductance and equivalent conductance, variation of specific conductance and equivalent conductance with dilution, Migration of ions and Kohlrausch-law, Arrhenius theory of electrolyte dissociation and its limitations, weak and strong electrolytes, Ostwald's dilution law, its uses and limitations. Debye-Huckel Onsager's equation for strong electrolytes (elementary treatment only). Transport number: Definition and determination by Hittorf method and moving boundary method.</p> <p><b>B. Types of reversible electrodes:</b> Gas metal ion, metal-metal ion, metal-insoluble salt anion and redox electrodes. Electrode reactions, Nernst equation, derivation of cell EMF and single electrode potential, standard hydrogen electrode- reference electrodes-standard electrode, standard electrode potential. EMF of a cell and its measurements, computation of cell EMF, calculation of thermodynamic quantities of cell reaction (<math>\Delta G</math>, <math>\Delta H</math>, <math>K</math>). Solubility product and activity coefficient, potentiometric and conductometric titration. Definition of pH and pK, determination of pH using hydrogen, quinhydrone and glass electrodes by potentiometric methods.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>UNIT II</b></p>	<p>विद्युतीय रसायन :</p> <p>अ. विद्युतीय परिवहन : धातुओं और विद्युत अपघट्य के विलयनों में चालन, विशिष्ट चालकता तथा तुल्यांकी चालकता, विशिष्ट चालकता एवं तुल्यांकी चालकता पर तनुता का प्रभाव, आयनों का अभिगमन तथा कोलरॉश नियम, आरहीनियस का विद्युत अपघटनी वियोजन सिद्धांत एवं इसकी सीमाएँ; प्रबल तथा दुर्बल विद्युत अपघट्य, ओस्टवाल्ड का तनुता नियम, उपयोग तथा इसकी सीमाएँ, प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिए डिबाई - ह्यूकल-ऑसगर समीकरण (केवल प्राथमिक परिचय), अभिगनांक, परिभाषा, हिटार्फ एवं गतिमान सीमा विधि द्वारा इसका निर्धारण।</p> <p>ब. उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोड के प्रकार : गैस-धातु आयन, धातु-धातु आयन, धातु-अविलेय लवण ऐनायन तथा रेडॉक्स इलेक्ट्रोड: इलेक्ट्रोड अभिक्रिया, नर्नस्ट समीकरण; सेल के विद्युत बाहक बल का व्युत्पन्न, एकल इलेक्ट्रोड विभव; मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, संदर्भ इलेक्ट्रोड, मानक इलेक्ट्रोड, मानक इलेक्ट्रोड विभव। सेल का विद्युत बाहक बल एवं उसका मापन, सेल EMF का परिकलन; सेल अभिक्रियाओं के ऊष्मागतिकीय परिमाण की गणना (<math>\Delta G</math>, <math>\Delta H</math>, <math>K</math>). विलेयता गुणनफल एवं सक्रियता गुणांक, विभवमितीय एवं चालकतामितीय अनुमापन। pH तथा pK की परिभाषा, विभवमापी विधि द्वारा हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, क्विनहाइड्रोजन इलेक्ट्रोड एवं ग्लास इलेक्ट्रोड की सहायता से pH का निर्धारण।</p>	<p style="text-align: center;">18 Lectures</p>
	<p><b>A. Aldehydes and Ketones :</b> Nomenclature and structure of the carbonyl group. Synthesis of aldehydes and ketones with particular reference to the synthesis of aldehydes and ketones 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 reaction, Mannich reaction, use of acetals as</p>	

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
2  
24/11/15

*[Handwritten signature]*  
Sul

*[Handwritten signature]*  
4/11/15 (7)

UNIT III	<p>protecting group. Oxidation of aldehydes, Baeyer-villiger oxidation of ketones, Cannizzaro reaction. Meerwein Ponnoroff-Verley, Clemmensen, Wolf Kishner, <math>\text{LiAlH}_4</math> and <math>\text{NaBH}_4</math> reduction.</p> <p><b>B. Carboxylic acids:</b> Nomenclature, structure and bonding, physical properties, acidity of carboxylic acids, effects of substituents on acid strength. Preparation of carboxylic, reaction of carboxylic acids. Hell Volhard Zelinsky reaction. Synthesis of acid chlorides ester and amides reduction of carboxylic acids, mechanism of decarboxylation.</p> <p>अ. ऐल्डिहाइड्स एवं कीटोन्स : नामकरण तथा कार्बोनिल समूह की संरचना, ऐल्डिहाइड्स एवं कीटोन्स बनाने की विधियाँ, एसिड क्लोराइड, 1, 3-डाइथायेन, नाइट्राइल एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल के विशेष संदर्भ में, भौतिक गुण, कार्बोनिल समूह की नाभिकस्नेही योगात्मक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि—बेन्जाइन, ऐल्डोल संघनन, फर्किन एवं नोवेनजल संघनन की प्रमुखता देते हुए, ऐल्डिहाइड्स एवं कीटोन्स की अमोनिया एवं उसके व्युत्पन्नों के साथ संघनन क्रियाएँ, विटिग, मानिश अभिक्रिया, एसिटल का रक्षात्मक समूह के रूप में प्रयोग, ऐल्डिहाइड्स का ऑक्सीकरण, कीटोन्स का बेयर विलिगर ऑक्सीकरण, केनिजारो अभिक्रिया, मीरवीन-पोण्डॉर्क-वर्ले, क्लेमेन्सन, वुल्फ किशर अपचयन, <math>\text{LiAlH}_4</math> एवं <math>\text{NaBH}_4</math> अपचयन।</p> <p>ब. कार्बोक्सिलिक अम्ल : नामकरण, संरचना एवं आबंधन, भौतिक गुण, कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, अम्ल की प्रबलता पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव, कार्बोक्सिलिक अम्लों का विरचन, रासायनिक अभिक्रियाएँ, हैल-वोल्हार्ड-जैलिनसकी अभिक्रिया, एसिड क्लोराइडों, एस्टर एवं एमाइड का संश्लेषण, कार्बोक्सिलिक अम्लों का अपचयन, विकार्बोक्सिलीकरण की क्रियाविधि।</p>	18 Lectures
UNIT IV	<p><b>A. Carboxylic acids derivatives:</b> structure and nomenclature of acid chlorides, esters amides and acid anhydrides. Physical properties, interconversion of acid derivative by nucleophilic acyl substitution, preparation of carboxylic acid derivatives, chemical reactions. Mechanism of esterification and hydrolysis (acidic and basic).</p> <p><b>B. Coordination Chemistry:</b> MOT (molecular orbital theory) diagram for tetrahedral, square planar and octahedral complexes.</p> <p><b>C. Green Chemistry:</b> Principles, 12 tenets, their description with examples.</p> <p>अ. कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न : अम्ल क्लोराइड, एस्टर, एमाइड तथा अम्ल एनहाइड्राइड की संरचना तथा नामकरण, भौतिक गुण, अम्ल व्युत्पन्नों का नाभिकस्नेही एसिटल प्रतिस्थापन द्वारा अंतरपरिवर्तन, कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न बनाने की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियाएँ, एस्टरीकरण एवं जल अपघटन (अम्लीय तथा क्षारीय) की क्रियाविधि।</p> <p>ब. उपसहसंयोजन रसायन : आणविक कक्षक सिद्धांत, चतुष्फलकीय वर्गसमतलीय तथा अष्टफलकीय संकुलों के लिए आणविक कक्षक आरेख।</p> <p>स. हरित रसायन : परिचय, 12 अवधारणाएँ एवं उनका उदाहरण सहित वर्णन।</p>	18 Lectures
UNIT V	<p><b>A. Chemistry of Lanthanides:</b> Electronic structure, oxidation states, ionic radii and lanthanide contraction, complex formation, occurrence and isolation of lanthanide compounds.</p> <p><b>B. Chemistry of Actinides:</b> General features and chemistry of actinides, chemistry of separation of Np, Pu and Am from U,</p>	18

*Shams* 3

*Wid*  
01/11/15

*Asif*  
*Suk*

*Wid*  
4/11/15

8



	Similarities between the later actinides and later lanthanides.	Lectures
	<p>अ. लैन्थेनाइड तत्वों का रसायन : इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीकरण अवस्था, आयनिक त्रिज्या तथा लैन्थेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण; लैन्थेनाइडों की प्राप्ति एवं पृथक्करण।</p> <p>ब. ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन : ऐक्टिनाइड के सामान्य गुण एवं रसायन, U से Np, Pu तथा Am के पृथक्करण का रसायन, पश्च ऐक्टिनाइड एवं पश्च लैन्थेनाइडों में समानताएँ।</p>	

Shama

Kish  
04/11/15

Apar


Sall

Raj  
4/11/15

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.**  
**B.Sc. Under Graduate Semester wise Syllabus**  
**List of Books recommended by Central Board of Studies**  
**as approved by Governor of M.P.**

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

Recommended Books	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Physical Chemistry-Puri, Sharma and Pathania, Vikas Publications, New Delhi</li> <li>2. Physical Chemistry -G.M. Barrow, International Student Edition, McGraw Hill.</li> <li>3. The Elements of Physical Chemistry, P.W. Atkins, Oxford University Press</li> <li>4. Physical Chemistry, R.A. Alberty, Wiley Eastern Ltd.</li> <li>5. Physical Chemistry Through problems, S.K. Dogra and S. Dogra, Wiley Eastern</li> <li>6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.</li> <li>7. Organic Chemistry, L.G. Wade Jr. Prentice Hall</li> <li>8. Fundamentals of Organic Chemistry Solomons, John Wiley.</li> <li>9. Organic Chemistry, Vol. I, II, III S.M. Mukherji, S.P. Singh and R.P. Kapoor,</li> <li>10. Organic Chemistry, F.A. Carey, McGraw-Hill Inc.</li> <li>11. Introduction to Organic Chemistry, Streitwieser, Heathcock and Kosover, Macmillan.</li> <li>12. Vogel's Qualitative &amp; quantitative Analysis Vol- 1, 2, 3, ELBS.</li> <li>13. Advanced Organic chemistry, I. L. Finar, ELBS.</li> <li>14. Basic Concepts of Analytical chemistry, S M Khopker, New Age International Publishers.</li> <li>15. Analytical Chemistry, R.M. Verma, CBS Publication.</li> <li>16. Analytical Chemistry, Skoog &amp; West, Wiley International.</li> <li>17. Essentials of Physical Chemistry, B.S. Bahl, Arun Bahl &amp; G.D. Tuli, S. Chand &amp; Company Ltd.</li> <li>18. Atomic structure and Molecular spectroscopy, Manas Chanda, New Age International Publishers.</li> <li>19. Molecular Spectroscopy, Sukumar, MJP Publishers.</li> <li>20. Organic Chemistry, Mac Murrey, Pearson Education.</li> <li>21. Inorganic Chemistry – J.D. Lee, John Wiley</li> <li>22. Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson, John Wiley</li> <li>23. Inorganic Chemistry – Huheey, Harper Collins Pub. USA</li> <li>24. Inorganic Polymer – G.R. Chhatwal, Himalaya Pub.House</li> <li>25. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक।</li> <li>26. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक।</li> </ol>
----------------------	---


  
 Sharma 04/07/15      K. D. 04/07/15      Anam      S. K.      04/07/15

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
स्नातक कक्षाओं के लिये सेमेस्टर अनुसार पाठ्यक्रम  
केंद्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2015-16

Class : B.Sc. Semester III

Subject : रसायन शास्त्र Paper Title : प्रायोगिक रसायन

कुल अंक - 50

पूर्ण सेमेस्टर हेतु प्रायोगिक कार्य अवधि कुल  
सेमेस्टर परीक्षा हेतु अवधि

90 घंटे

6 घंटे

अकार्बनिक रसायन विज्ञान

18 अंक

भिन्नात्मक (अंशात्मक) भारों, पिपेट एवं ब्यूरेट का मानकीकरण, मानक विलयनों को बनाना, 0.1 M से 0.001 M तक विलयनों का तनुकरण।

मात्रात्मक विश्लेषण - आयनमितीय मापन

(अ) NaOH का उपयोग करते हुए सिरके में एसिटिक अम्ल का निर्धारण।

(ब) HCl का उपयोग करते हुए प्रतिअम्ल गोली (दवाई) में क्षार का निर्धारण।

(स) परमैंगनीमिति द्वारा चॉक में कैल्सियम की मात्रा का कैल्सियम आक्जैलेट के रूप में आकलन।

(द) EDTA द्वारा पानी की कठोरता का आकलन।

संकुल यौगिक निर्माण

1. डाईएक्वाबिस (मेथिलएसिटोएसिटेटो) निकल (II)
2. डाईएक्वाबिस (एथिलएसिटोएसिटेटो) कोबाल्ट (II)
3. बिस (मेथिलएसिटोएसिटेटो) कॉपर (II) मोनोहाइड्रेट
4. पौटेशियम क्लोरोक्रोमेट (IV)
5. टेट्राएम्मीन कॉपर (II) सल्फेट मोनोहाइड्रेट
6. हेक्साएम्मीननिकल (II) क्लोराइड

कार्बनिक रसायन विज्ञान प्रयोगशाला तकनीक

18 अंक

(अ) महीन परत क्रोमेटोग्राफी

Rf मान का निर्धारण व कार्बनिक पदार्थ की पहचान।

(अ) हरी पत्ती रंजक का पृथक्करण (पालक पत्ती का उपयोग किया जा सकता है)।

(ब) टॉलुइन एवं हल्के पेट्रोलियम (40:6) का उपयोग करते हुए एसिटोन, 2-ब्यूटेनॉन, हेक्सेन-2 व 3-ऑन से 2, 4-डाइनाइट्रोफेनिलेहाइड्रेजोन का निर्माण व पृथक्करण।

(स) साइक्लोहेक्सेन ए इथिलएसिटेट (8:5:1.5) का प्रयोग करते हुए रंजकों के मिश्रण का पृथक्करण।

(ब) पेपर क्रोमेटोग्राफी : आरोही एवं वृत्ताकार

Rf मान का निर्धारण व अकार्बनिक पदार्थों की पहचान।

(अ) फेनिलएलेनिन एवं ग्लाइसिन, एलेनिन एवं एस्पार्टिक अम्ल, ल्युसिन एवं ग्लुटामिक अम्ल मिश्रणों का पृथक्करण। स्प्रे अभिकर्मक निहाइड्रीन।

(ब) n- ब्यूटेनॉल : एसिटिक अम्ल: पानी (4:1:5) का उपयोग करते हुए DL-एलेनिन, ग्लाइसिन व L-ल्युसिन मिश्रण का पृथक्करण। स्प्रे अभिकर्मक निहाइड्रीन।

(स) मोनेसेकेराइड का पृथक्करण - D-गैलेक्टोज एवं D-फ्रक्टोज मिश्रण का n- ब्यूटेनॉल : एसिटोन : पानी (4:1:5) का उपयोग करते हुए पृथक्करण। स्प्रे एनिलीन हाइड्रेजोन थैलेट।

मौखिकी

06 अंक

रिकार्ड

08 अंक

4/5/15

Department of Higher Education, Govt. of M.P.  
Under Graduate Semester wise Syllabus  
as recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of  
M.P.

**Practical**  
**Session 2015-16**  
Class : B.Sc. Semester IV  
Subject : Chemistry  
Paper : Practical

**M.M. 50**

**Time : 6 hour**

**Organic Chemistry**

**12 Marks**

**Qualitative analysis**

Identification of an organic compound through the functional group analysis, determination of melting point and preparation of suitable derivatives.

**Physical Chemistry**

**12 Marks**

**A. Transition temperature**

1. Determination of transition temperature of given substance by thermometric, dilatometric method (e.g.) ( $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}/\text{SrBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )

**B. Phase equilibrium**

1. To study the effect of solute (e.g. NaCl, succinic acid) on the critical solution temperature of two partially miscible liquid (e.g., phenol water system).
2. To construct the phase diagram of two component (e.g., diphenylamine benzophenone) by cooling curve method.

**C. Thermochemistry**

1. To determine the enthalpy of neutralization of weak acid/weak base versus strong acid/strong base and determine the enthalpy of ionization of the weak acid/base.

**Inorganic chemistry-Quantitative Volumetric Analysis** **12 Marks**

1. Estimation of ferrous and ferric by dichromate method.
2. Estimation of copper using thiosulphate.

**Viva**

**6 Marks**

**Record**

**8 Marks**

*As for Sale*

*12/2/15*



उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
स्नातक कक्षाओं के लिये सेमेस्टर अनुसार पाठ्यक्रम  
केंद्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

**Practical**

सत्र 2015-16

Class : B.Sc. Semester IV

Subject : रसायन शास्त्र

Paper Title : प्रायोगिक रसायन

कुल अंक - 50

पूर्ण सेमेस्टर हेतु प्रायोगिक कार्य अवधि कुल  
सेमेस्टर परीक्षा हेतु अवधि

90 घंटे

6 घंटे

कार्बनिक रसायन

अंक 12

मात्रात्मक विश्लेषण

क्रियात्मक समूह द्वारा कार्बनिक यौगिक का पहचान गलनांक का निर्धारण तथा  
उपयुक्त व्युत्पन्नों का निर्माण।

भौतिक रसायन

अंक 12

अ. संक्रमण तापमान

ऊष्मामिति तथा डायलोमिट्रिक विधि द्वारा दिये हुए पदार्थ का संक्रमण ताप ज्ञात  
करना। (उदाहरणार्थ  $MnCl_2, 4H_2O/SrBr, 2H_2O$ )

ब. प्रावस्था साम्य

1. दो अंशतः मिश्रणीय द्रवों (उदाहरणार्थ : फिनोल-जल तंत्र) के क्रांतिक  
विलयन ताप पर विलेय (उदाहरणार्थ :  $NaCl$  तथा सक्सिनिक अम्ल) के  
प्रभाव का अध्ययन।

2. शीतलन वक्र विधि का उपयोग करते हुए द्विघटक  
(डाइफेनिलएमीन-बेंजोफिनोन) के लिए प्रावस्था आरेख का निर्माण।

स. ऊष्मा रसायन

1. दुर्बल अम्ल/दुर्बल क्षार विरुद्ध प्रबल अम्ल/प्रबल क्षार के लिए  
उदासीनीकरण ऊष्मा ज्ञात करना तथा दुर्बल अम्ल/क्षार के लिए  
आयनीकरण ऊष्मा ज्ञात करना।

अकार्बनिक रसायन-मात्रात्मक आयतनात्मक विश्लेषण

अंक 12

1. डाईक्रोमेट विधि का उपयोग करते हुए फेरस एवं फेरिक का आंकलन।

2. थायोसल्फेट का उपयोग करते हुए कॉपर का आंकलन।

मौखिकी

06 अंक

रिकार्ड

08 अंक

*Prof. S. M. ...* *...*  
4/5/15