

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College affiliated to Barkatullah University, Bhopal)

(NAAC Accredited 'A' Grade)



SYLLABUS

UG

SESSION- 2023-24

CLASS: B.Sc. II YEAR

SUBJECT: Chemistry

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Amila Dutt Kaur

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Vashta

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College Affiliated to Barkatullah University Bhopal)

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

Under Graduate Syllabus (Annual Pattern)

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

wef 2022-2023

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class/कक्षा	:	B.Sc. Second Year/ बी.एससी. द्वितीय वर्ष
Subject/विषय	:	Chemistry / रसायनशास्त्र
Title of Paper/ प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Reactions, Reagents and Mechanism in Organic Chemistry/ कार्बनिक रसायन में अभिक्रियाएँ, अभिकर्मक एवं क्रियाविधियाँ
Course Type/कोर्स टाइप	:	Major 1
Paper/प्रश्नपत्र	:	I
Max Marks/अधिकतम अंक	:	70 + 30 Regular Students/ नियमित विद्यार्थी
Min. Marks/न्यूनतम अंक	:	35
Credit Value	:	04 Theory

Course Learning outcomes By the end of this course students will acquire the knowledge of following aspects of chemistry:

1. Various organic reactions, reagents and their mechanisms which will be helpful in understanding organic synthesis.
2. Application of the reactions in the various industries like pharmaceutical, polymer, pesticides, textile, dyes etc.
3. Important key reactions used in further study and research work.

Contents

Unit- 1	Substitution Reactions- Aliphatic Nucleophilic Substitutions: Introduction, the S_N1 , S_N2 and S_Ni mechanisms, neighbouring group participation, effect of substrate, nucleophile, leaving group and reaction medium. Aliphatic Electrophilic Substitution: Elementary treatment. Aromatic Nucleophilic Substitution: the S_NAr , S_N1 and Benzyne mechanisms, effect of substrate, nucleophile, leaving group and reaction medium. Aromatic Electrophilic Substitution: Arenium ion mechanism, orientation/directive influence (electronic explanation only) and reactivity, diazonium coupling, Vilsmeier reaction. Keywords/Tags: Nucleophilic Substitution, Electrophilic Substitution, Benzyne, S_N1 , S_Ni and S_NAr
इकाई 1	प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ – एलिफेटिक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन – परिचय, S_N1 , S_N2 एवं S_Ni क्रियाविधियाँ, निकटवर्ती समूह भागीदारी, क्रियाधार, नाभिकस्नेही, विस्थापित होने वाले समूह एवं अभिक्रिया माध्यम का प्रभाव। एलिफेटिक इलेक्ट्रोस्नेही प्रतिस्थापन – प्रारंभिक परिचय। एरोमेटिक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन– S_NAr , S_N1 एवं बेंजाइन क्रियाविधियाँ अभिकारी (सब्सट्रेट), नाभिकस्नेही, विस्थापित होने वाले समूह एवं अभिक्रिया माध्यम का प्रभाव। एरोमेटिक इलेक्ट्रोस्नेही प्रतिस्थापन – एरेनियम आयन क्रियाविधि, अभिविन्यास/दैशिक प्रभाव (इलेक्ट्रॉनिक व्याख्या मात्र) एवं अभिक्रियाशीलता, डायजोनियम युग्मन, विल्समेयर अभिक्रिया। सारबिन्दु – नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन, इलेक्ट्रोस्नेही प्रतिस्थापन, बेंजाइन, S_N1 , S_N2 , S_NAr एवं S_Ni
Unit- 2	Addition and Elimination Reactions: Addition Reaction: Introduction, reactions involving addition of nucleophile, electrophile and free radicals, regio-selectivity and chemo-selectivity, orientation and reactivity, Markovnikov and Anti-Markovnikov's addition.

Handwritten signature
Heeno

Handwritten signature
Anita Dutt Kaur
Handwritten signature
Vansha

Handwritten signature
Handwritten signature

	<p>Elimination Reactions: Introduction, E1, E2 and E1eB mechanisms, effect of substrate, attacking species, leaving group and reaction medium, orientation –Saytzeff and Hofmann rule.</p> <p>Keywords/Tags: Addition Reactions, Elimination Reactions, Saytzeff rule, Markovnikov addition, region-selectivity, chemo-selectivity.</p>
इकाई 2	<p>योगात्मक एवं विलोपन अभिक्रियाएँ –</p> <p>योगात्मक अभिक्रिया – परिचय, नाभिकरनेही, इलेक्ट्रोस्नेही, एवं मुक्त मूलक की योगात्मक अभिक्रियाएँ, क्षेत्र-चयनात्मकता (रिजीओ-सिलेक्टिविटी) एवं रस-चयनात्मकता (कीमो-सिलेक्टिविटी), अभिविन्यास एवं अभिक्रियाशीलता, मार्कोनीकोव एवं प्रति-मार्कोनीकोव योग।</p> <p>विलोपन अभिक्रिया – परिचय, E1, E2 एवं E1eB क्रियाविधियाँ, क्रियाधार, आक्रमणकारी समूह, विलोपित होने वाले समूह एवं अभिक्रिया माध्यक का प्रभाव, अभिविन्यास- सेट्जेफ एवं होफमेन नियम।</p> <p>सारबिन्दु – योगात्मक अभिक्रियाएं, विलोपन अभिक्रियाएं, सेट्जेफ नियम, मार्कोनीकोव योग, क्षेत्र चयनात्मकता, रस चयनात्मकता।</p>
Unit-3	<p>Reagent, Catalysts and Rearrangements (Mechanisms and Applications)</p> <p>Reagents and Catalysts: Preparation properties and applications of important reagents and catalysts in organics synthesis with mechanistic details: Grignard reagent, N-Bromo Succinimide (NBS), Diazomethane, Anhydrous Aluminium chloride (AlCl₃) Sodamide (N₂NH₂), Ziegler-Natta Catalysts.</p> <p>Rearrangement (Reaction, Mechanism & Application): Introduction, Types of Rearrangements, to Electron Deficient Carbon, (Pinacol-pinacolone, benzylic acid & Wagner – Meerwein), Rearrangement to Electron Deficient Nitrogen (Hofmann-Lossen-Curtius & Beckmann), Rearrangement to Electron Deficient Oxygen (Baeyer –Villiger & Dakin), Rearrangement to Electron- Rich Carbon (Wittig), Aromatic Rearrangement (Fries & Claisen).</p> <p>Keywords/Tags: Rearrangement, Reagent, Catalyst, NBS, Sodamide, Grignard.</p>
इकाई 3	<p>अभिकर्मक, उत्प्रेरक एवं पुनर्विन्यास अभिक्रिया (क्रियाविधियाँ एवं अनुप्रयोग)</p> <p>अभिकर्मक एवं उत्प्रेरक – कार्बनिक संक्षेपण में प्रयुक्त महत्वपूर्ण अभिकर्मकों एवं उत्प्रेरकों का विवरण गुणधर्म, विस्तृत क्रियाविधि और अनुप्रयोग: गिगार्ड अभिकर्मक – एन-ब्रोमो सक्सिनिमाइड (NBS), डायएजोमीथेन, निर्जल एल्यूमीनियम क्लोराइड (AlCl₃), सोडामाइड (N₂NH₂), जिग्लर नाटा उत्प्रेरक।</p> <p>पुनर्विन्यास (अभिक्रिया, क्रियाविधि एवं अनुप्रयोग)– परिचय, पुनर्विन्यास के प्रकार, इलेक्ट्रॉन न्यून कार्बन पर पुनर्विन्यास (पिनाकोल-पिनाकोलोन और वेंजिलिक एसिड), इलेक्ट्रॉन न्यून नाइट्रोजन पर पुनर्विन्यास (हॉफमैन-लॉसन-कार्टियस और बेकमैन), इलेक्ट्रॉन न्यून ऑक्सीजन पर पुनर्विन्यास (बायर-विलीगर एवं डेकिन), इलेक्ट्रॉन-समृद्ध कार्बन पर पुनर्विन्यास (विटिंग), एरोमैटिक पुनर्विन्यास (फ्राइज और क्लेजिन)।</p> <p>सारबिन्दु- पुनर्विन्यास, अभिकर्मक, उत्प्रेरक, एनबीएस, सोडामाइड, गिगार्ड।</p>
Unit-4	<p>Oxidation & Reduction Reactions-</p> <p>Oxidation Reactions: Introduction, metal based and non-metal based oxidations, oxidation of alcohols to carbonyls (chromium, manganese and silver based reagents), alkenes to epoxides (peroxides/peracids based, alkenes to diols (manganese and osmium based), Oppenauer oxidation.</p> <p>Oxidation of Amino groups to Nitro groups: Oxidation by alkaline KMnO₄ oxidation of aliphatic and aromatic amines by peracids, oxidation of primary and secondary amines to hydroxyl amine by hydrogen peroxide.</p> <p>Reduction Reactions: Introduction, Reduction of carbon-carbon multiple bonds, carbonyl groups and nitro compounds: catalytic hydrogenation: heterogeneous (Palladium carbon & Raney Nickel), homogeneous (Wilkinson's catalyst).</p> <p>Hydride Transfer Reagent: Sodium borohydride and Lithium aluminium hydride, Metal base reductions: Birch reduction, Clemmensen Reduction.</p> <p>Reduction of Nitro compounds by catalytic hydrogenation and metals (with mechanism).</p> <p>Keywords/Tags: Oxidation, Reduction, Hydrogenation, Wilkinson's catalyst, Metal based reduction.</p>
इकाई 4	<p>ऑक्सीकरण एवं अपचयन अभिक्रियाएँ –</p> <p>ऑक्सीकरण अभिक्रियाएँ – परिचय, धात्विक एवं अधात्विक ऑक्सीकरण, अल्कोहल से कार्बोनिल्स (क्रोमियम, मैंगनीज एवं सिल्वर युक्त अभिकर्मक) एल्कीन का एमॉक्साइड (परॉक्साइड/परअम्ल आधारित, शार्पलेस असममित एपॉक्सीकरण), एल्कीन का डाईऑल (मैंगनीज एवं ऑस्मियम युक्त अभिकर्मक), बंध वि दलन द्वारा</p>

Name:

 Anita Sult Kaur

	<p>एल्कीन का कार्बोनिल यौगिकों में परिवर्तन (मैगनीज एवं लेड आधारित), ओपेनॉयर ऑक्सीकरण। अमीनो समूहों का नाइट्रो समूहों में ऑक्सीकरण – क्षारीय $KMnO_4$ द्वारा ऑक्सीकरण, परअम्ल द्वारा ऐलिफैटिक एवं एरोमैटिक अमीन का ऑक्सीकरण, हाइड्रोजन पेरोक्साइड द्वारा प्राथमिक एवं द्वितीयक अमीन का हाइड्रॉक्सिल अमीन में ऑक्सीकरण।</p> <p>अपचयन अभिक्रियाएँ – परिचय, कार्बन-कार्बन बहुबंध, कार्बोनिल समूहों एवं नाइट्रो यौगिक का अपचयन, उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण: विषमांगी (पैलेडियम-कार्बन एवं रैले निकल), समांगी (विल्किसन उत्प्रेरक)। हाइड्राइड स्थानांतरण अभिकर्मक – सोडियम बोरोहाइड्राइड एवं लिथियम एलुमिनियम हाइड्राइड, धातु आधारित अपचयन: बर्च अपचयन, क्लेमेन्सन अपचयन।</p> <p>उत्प्रेरक हाइड्रोजनीकरण एवं धातुओं द्वारा नाइट्रो यौगिकों का अपचयन।</p> <p>सारबिन्दु- ऑक्सीकरण, अपचयन, हाइड्रोजनीकरण, विल्किसन उत्प्रेरक, धातु आधारित अपचयन।</p>
Unit-5	<p>Photochemical and Pericyclic Reactions-</p> <p>Photochemical reactions: Introduction to photochemistry, electronic excitations, Jablonski diagram, Norrish type I and II reactions and cis-trans isomerization.</p> <p>Pericyclic Reactions: Introduction of pericyclic reaction and their classification (Electrocyclic, Sigmatropic rearrangement and cycloadditions) 2+2 and 4+2 cycloaddition, Claisen and Cope rearrangement.</p> <p>Keywords/Tags: Photochemistry, Pericyclic Reactions, Norrish reactions, Cycloaddition reaction.</p>
इकाई 5	<p>प्रकाश रासचनिक और परिचक्रिय अभिक्रियाएँ</p> <p>प्रकाश रासयनिक अभिक्रियाएँ – प्रकाश रसायन का परिचय, इलेक्ट्रॉनिक उत्तेजन, जब्लोन्सकी आरेख नॉरिश 1 एवं 2 अभिक्रियाएँ, समपक्ष-विपक्ष समावयवता।</p> <p>परिचक्रिय अभिक्रियाएँ – परिचय एवं वर्गीकरण (Electrocyclic, Sigmatropic rearrangement and cycloadditions), 2 + 2 एवं 4 + 2 चक्रयोगात्मक अभिक्रियाएँ, क्लेजेन एवं कोप पुनर्विन्यास।</p> <p>सारबिन्दु- प्रकाश रसायन, परिचक्रिय अभिक्रियाएं, नौरिश अभिक्रियाएं, चक्रयोगात्मक अभिक्रिया।</p>

Suggested Readings:

1. Clayden, J., Greeves, N. and Warren, S., "Organic Chemistry", Oxford University Press, India, 2012, Second Edition.
2. March, J. and Smith, M.B., "Advanced Organic Chemistry" John Wiley and Sons (Asia), Singapore, 2006, Sixth Edition.
3. Bruckner, R., "Organic Reactions Mechanism: Reactions, Stereochemistry and Synthesis", Springer Berlins 2010.
4. Kalsi, P.S., "Organic Reactions and Their Mechanism", New Age Science, London, 2010 Third Edition
5. Finars, I.L., "Organic Chemistry Vol. I", Pearson Education India, 2002, Sixth Edition.
6. Mundy, B.P., Ellerd, M. G. and Favalaro Jr., F.G., "Name Reactions and Reagents in Organic Synthesis", John Wiley and sons, New Jersey, 2005, second Edition.
7. Lt, J. J., "Name Reactions: A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications", Springer International Publishing Switzerland, 2014, Fifth Edition.
8. Hornback, J.M., "Organic Chemistry" Thomson Learning, Singapore, 2006 second edition.
9. Ahluwalia, V.K. and Parashar R.K., "Organic Reaction Mechanism", Narosa Publication, India, 2010, Fourth Edition.
10. Goswami, C., "Snatkottar Prakash Rasayan evm Thos Avastha Rasayan", Hindi Granth Academy, Bhopal, Madhya Pradesh, 2019
11. Sharma, K., "Organic Reaction Mechanism", Pragati Prakashan, Meerut, 2015, Second Edition.
12. Singh, J. and Singh, J., "Photochemistry and Pericyclic Reactions", New Academic Science, UK, 2012, Third Edition.
13. Wardle, B., "Principles and Applications of Photochemistry", John Wiley and Sons, UK, 2009
14. Dhinda, B., "Essentials of Pericyclic and Photochemical Reactions", Springer International Publishing Switzerland, 2017

15. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal.

Suggestive Digital Platforms Web Links:

1. NPTEL, Mechanisms in Organic Chemistry, Prof. Nandita, Madhavan IIT Bombay.
(<https://nptel.ac.in/courses/104/101/104101115/>)
2. NPTEL, Regents in Organic Synthesis, Prof. Subhas Chandra Pan, IIT Guwahati.
(<https://nptel.ac.in/courses/104/103/104104111/>)
3. NPTEL, Pericyclic Reactions and Organic Photochemistry, Prof. S. Sankararaman, IIT Madras.
(<https://nptel.ac.in/courses/104/106/104106077/>)
4. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

Scheme of Marks:

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100		
Continuous Comprehensive Evaluation 30 marks (CCE): Term End Exam Theory 70 marks		
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30 Marks	There shall be 4 class tests of 10 marks each, out of which the 3 best scores are to be taken into account.	10+10+10= 30
External Assessment: Term End Exam (Theory) 70 (Time : 03:00 Hrs.	Section (A) 10 Marks (a) Objective questions – 5 (b) Very Short Answer type question – 5 (word limit 50 words) Section (B) 24 Marks: Short Answers Type Questions 1 question from each unit (word limit – 250 words) 4 to be attempted out of 7 given questions Section (C) 36 Marks: Long answer type questions (word limit 500 words) 4 to be attempted out of 7 given questions	10 question 01 marks each - 10 4 question 06 marks each - 24 4 questions 09 marks each - 36
		Total 70

Handwritten signatures and names in blue ink:
Amita Dutt Kouran
Vansha
Khan
Khan
Khan

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College Affiliated to Barkatullah University Bhopal)

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

Under Graduate Syllabus (Annual Pattern)

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

wef 2022-2023

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class/कक्षा	:	B.Sc. Second Year/ बी.एससी. द्वितीय वर्ष
Subject/विषय	:	Chemistry / रसायनशास्त्र
Title of Paper/ प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Organic Qualitative Analysis, Reactions and Synthesis / कार्बनिक गुणात्मक विश्लेषण अभिक्रियाएं एवं संश्लेषण
Course Type/कोर्स टाइप	:	Major 1
Paper/प्रश्नपत्र	:	I
Max Marks/अधिकतम अंक	:	70 + 30 Regular Students / नियमित विद्यार्थी
Min. Marks/न्यूनतम अंक	:	35
Credit Value	:	02 Practical

Course Learning outcomes By the end of this course students will acquire the knowledge of following practical aspects of chemistry:

1. To perform various reactions, which will be helpful in understanding organic synthesis.
2. To use reagents to perform organic reactions.
3. To perform rearrangement reactions.
4. To prepare various organic compounds.
5. To use chromatographic technique to monitor organic reactions.
6. Application of the reactions in the industries e.g., pharmaceutical, polymer, pesticides, textile, dyes, etc. industries.
7. These experiments will also be useful in further study and research work.

Contents

Part - A	Qualitative Analysis Separation of binary organic mixture (by solvent and chemical separation methods), systematic identification of separated organic compounds and preparation of their derivatives. Keywords: Qualitative Analysis, Separation, Binary Organic mixture, Organic Derivative.
भाग - अ	गुणात्मक विश्लेषण - द्विअंगी कार्बनिक मिश्रण का पृथक्करण (विलायक और रासायनिक पृथक्करण विधियों द्वारा), पृथक कार्बनिक यौगिकों की व्यवस्थित पहचान एवं उनके व्युत्पन्न का विश्लेषण। सारबिन्दु - गुणात्मक विश्लेषण, पृथक्करण, द्विअंगी कार्बनिक मिश्रण, शुद्धिकरण, कार्बनिक व्युत्पन्न।
Part - B	Organic Reactions and Reagents: Oxidation Reactions: Synthesis, monitoring of the reaction using TLC, purification of product and determination of melting point. i. Oxidation of benzaldehyde to benzoic acid by potassium permanganate. ii. Oxidation of cyclohexanone to adipic acid by nitric acid. Reduction Reaction: Synthesis, monitoring of the reaction using TLC, purification of product and determination of melting point. i. Reduction of benzophenone to benzhydrol by sodium borohydride. ii. Reduction of acetophenone to ethyl benzene (Wolff-Kishner reduction) Photochemical and Pericyclic reactions: i. (4+2) Cycloaddition reaction of anthracene and maleic anhydride (Diels-Alder reaction) ii. Photochemical synthesis of benzpinacol from benzophenone.

[Handwritten signature]

Auro -

Anita Dutt Kaur

Narula

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

	<p>Rearrangement Reactions:</p> <p>i. Pinacole-pinacolone Rearrangement (benzopinacol → benzopinacolone)</p> <p>ii. Benzil – benzylic acid Rearrangement.</p> <p>Keywords/Tags: Oxidation, Reduction, Rearrangement, TLC, Cycloaddition, Photochemical Reaction, Pericyclic Reaction.</p>
भाग – ब	<p>कार्बनिक अभिक्रियाएँ एवं अभिकर्मक –</p> <p>ऑक्सीकरण अभिक्रियाएँ – संश्लेषण, पतली परत वर्णलेखिकी का उपयोग करके अभिक्रिया का अनुवीक्षण, उत्पाद का शुद्धिकरण एवं गलनांक का निर्धारण।</p> <p>1. पोटेशियम परमैंगनेट द्वारा बैन्जेल्डिहाइड का बेंजोइक अम्ल में ऑक्सीकरण</p> <p>2. नाइट्रिक अम्ल द्वारा साइक्लोहेक्सालोन का एडिपिक अम्ल में ऑक्सीकरण</p> <p>अपचयन अभिक्रियाएँ – संश्लेषण, पतली परत वर्णलेखिकी का उपयोग करके अभिक्रिया का अनुवीक्षण, उत्पाद का शुद्धिकरण एवं गलनांक का निर्धारण।</p> <p>1. सोडियम बोरो हाइड्राइड द्वारा बेंजोफीनोन का बेंजहाइड्रॉल में अपचयन।</p> <p>2. एसिटोफीनोन का एथिन बेंजीन में अपचयन (बुल्फ-किशनर अपचयन)।</p> <p>प्रकाश रासयनिक एवं परिचक्रिय अभिक्रियाएँ –</p> <p>1. एंथ्रासीन एवं मेलेइक एनहाइड्राइड की चक्रयोमात्मक (4 + 2) अभिक्रिया (डील्स-एल्डर अभिक्रिया)</p> <p>2. बेंजोफीनोन से बेंजोपिनाकोल का प्रकाश रासयनिक संश्लेषण।</p> <p>पुनर्विन्यास अभिक्रियाएँ –</p> <p>1. पिनाकोल-पिनाकोलोन पुनर्विन्यास (बेंजोपिनाकोल → बेंजपिनाकोलोन)</p> <p>2. बेंजिल –बेंजिलिक एसिड पुनर्विन्यास।</p> <p>सारबिन्दु – ऑक्सीकरण, अपचयन, पुनर्विन्यास, टीएलसी, चक्रिययोग, प्रकाश रासयनिक अभिक्रियाएँ, परिचक्रिय अभिक्रियाएँ।</p>
Part - C	<p>Two step Organic Preparations, purification of product and determination of melting point.</p> <p>i. Acetanilide → para bromo acetanilide → para-bromo aniline.</p> <p>ii. Acetanilide → para nitro acetanilide → para-nitroaniline.</p> <p>Keywords/Tags: Organic preparation, Acetanilide, Bromination, Nitration, Hydrolysis.</p>
भाग – स	<p>द्विचरण कार्बनिक विरचन, पतली परत वर्णलेखिकी का उपयोग करके अभिक्रिया का अवलोकन, उत्पाद का शुद्धिकरण एवं गलनांक का निर्धारण।</p> <p>1. एसिटैनिलाइड → पैरा-ब्रोमो एसिटैनिलाइड → पैरा ब्रोमो एनिलीन।</p> <p>2. एसिटैनिलाइड → पैरा-नाइट्रो एसिटैनिलाइड → पैरा नाइट्रो एनिलीन।</p> <p>सारबिन्दु- कार्बनिक विरचन, एसिटैनिलाइड, ब्रोमीनीकरण, नाइट्रीकरण, जल अपघटन।</p>

Suggested Readings:

1. Tatchell A.R., Furnis B.S., Hannaford A.J., Smith P.W.G., "Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry", Pearson Education, India, 2003, Fifth Edition.
2. Ahluwalia V.K., Dhingra S., "Comprehensive Practical Organic Chemistry: Qualitative Analysis", Universities Press, India, 2000
3. Vogel A.L., "Elementary Practical Organic Chemistry: Small Scale Preparations Part I", Pearson Education, India, 2010 Second Edition.
4. Vogel A.L., "Elementary Practical Organic Chemistry: Small Scale Preparations Part II", Pearson Education, India, 2010 Second Edition.
5. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal.

Suggestive Digital Platforms Web Links:

1. Organic Chemistry Virtual Lab (<https://vlab.amrita.edu/index.php?sub=2&brch=191>)
2. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

Anita Dutt Kaur
 Vandana
 Anurag
 Anurag

Suggested continuous Evaluation Method:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction/Quiz		Viva Voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Chart/Model/Seminar/Rural service/ Technology Dissemination/Report of Excursion/ lab Visits/Survey/Industrial visit)		Table work / Experiment	
Total	30		70

Heeno. *Dr*

Anita Dutt Kour

Vaiba

Dr

K. K. K.
Man