Part A Introduction

Program	Class: BSc	Year: Second	Sem: III/IV	Session:2026-27

Subject: Chemistry

1	**Course Code**	**C-4**
2	**Course Title**	**Principles and Reactions of Organic Chemistry**
3	**Course Type**	**Core Course**
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course student must have the subject Major Chemistry in Certificate of B.Sc. or equivalent.
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	By the end of this course students will learn the following aspects of Chemistry: • Ancient Bhartiya Technology of Fermentation Process. • Understand stereochemical principles, properties and behaviour of organic compounds • Apply fundamental concepts in organic chemistry, including ancient organic chemistry, basic reactions and mechanisms, stereochemistry, and industrial applications. • Apply knowledge of reactions and reagents to synthesize complex molecules and understand their properties. • Analyse the structure and properties of aliphatic and aromatic compounds and understand the mechanisms of various reactions. • Create critical thinking to design and develop new synthetic routes using various reagents and reactions.
6	**Credit Value**	4
7	**Total Marks**	Max. Marks: 70+30=100 Min. Passing Marks: 35

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):2 hours L-T-P: 60-0-30

Unit	Topics	No. of Lectures
Unit 1	**Organic Compounds Used in Ancient Chemistry:-** **Fermented Product formed by fruits and Cereals**-Somaras, Vinegar, Sugar, Jaggery. Preparation and uses of organic substances in Indian Knowledge System **Structure, Uses and Properties** of Dyes Extracted from Haldi, Palash, Amal Tash, Majeetha, Neel, Hair dyes. Dyes extracted from Kashth. **Keyword**: Haldi, Palash, Hair dyes.	8
Unit 2	**Basic Organic Chemistry:-** Structure and properties of aliphatic and aromatic compounds, cleavage of bonds, reactivity and reaction intermediates, transition state. **Types of reactions:** Aliphatic Nucleophilic Substitution: SN^1, SN^2 and SN^i reactions, stereochemistry of SN^2, Factors affecting SN^1 and SN^2 reactions. **Aromatic Nucleophilic Substitution**: SNAr and Benzyne mechanism. **Aromatic Electrophilic Substitution**: Arenium ion mechanism, directing effect: ring activating and ring deactivating groups, Friedel Crafts reaction, diazonium coupling, Vilsmeir reaction.	18

Department of Higher Education

	Addition Reaction: Electrophilic and free radical addition reactions, regio-selectivity, Markovnikov and Anti-Markovnikov's addition. **Elimination Reaction:** E1, E2 reactions, stereochemistry of E2, Orientation-Saytzeff and Hofmann rule. **Keywords/Tags**: Aliphatic substitution reactions, Aromatic substitution reactions, Arenium ion mechanism, regioselectivity in addition and elimination reactions.	
Unit 3	**Fundamentals of Stereochemistry of organic compounds:-** General introduction, Classification of stereo isomerism, optical isomerism: necessary condition of a molecule for optical activity, Chirality, enantiomers, diastereomers, racemic mixture, resolution of enantiomers, D- and L- nomenclature, R, S-nomenclature, Sequence rule, threo and erythroisomers. Geometrical isomerism: Cis, Trans- isomerism, E, Z-nomenclature. **Conformation:** Presentation of conformation-Newman projection, Fischer projection and Sawhorse projection. Conformation of ethane, butane and cyclohexane. **Keywords/Tags:** Optical and geometrical isomers, confirmation, Chirality, Enantiomers, diastereomers, R,S- nomenclature, E- and Z-nomenclature	**12**
Unit 4	**Important reactions and its synthetic applications**:- Acidic property of active methylene compounds, Reactions of carbonyl compounds: Aldol condensation, Claisen- Schmidt, Perkin reaction, Knoevenagel reaction, Reformatsky reaction, Michael addition, Robinson's annulations. **Important rearrangements and its synthetic applications**: **Rearrangement to Electron Deficient Carbon**: Pinacol-pinacolone, benzilic acid & Wagner-Meerwein rearrangement. **Rearrangement to Electron Deficient Nitrogen**: Hofmann-Lossen-Curtius and Beckmann rearrangement. **Rearrangement to Electron Deficient Oxygen**: Baeyer-Villiger rearrangement, Dakin rearrangement. ***Keywords:*** Condensation based organic reactions of carbonyl compounds and synthetic applications, Molecular rearrangement involving electron deficient C, N and O.	**12**
Unit 5	**Industrial applications of important reagents:-** Preparation, Properties and Industrial applications of some important reagents used in organic synthesis: **Oxidizing Agents**: Potassium permanganate, Osmium tetra oxide, Jones reagent and Fenton's reagent. **Reducing Agents:** Lithium aluminium hydride, Sodium borohydride, DIBAH and Raney Nickel. **Organometallic Agents**: Grignard reagent and alkyl lithium. ***Keywords:*** Preparations, properties and Industrial applications of reducing, oxidizing and organometallic reagents	**12**

Employability and higher studies: Graduates of this program can pursue careers in:

- Research and Development
- Quality Control and Assurance
- Pharmaceutical Industry
- Chemical Manufacturing

All India competitive/State level exam preparation (CSIR (NET) | SET | GATE | JAM | GRE | IAS | PSC)

Department of Higher Education

Activities

1 Visit industry related to Textile dyes.
2 Participate in workshop related to Boutique Printing in Nearby Area.
3 Fruit wine industry visit: knowledge growing in the concept of fermentation
4 Sketch flow chart of aromatic compounds. How can be used in perfumery?
5 Case Study: (i)Synthesis of complex molecules using above reactions.
(ii) Applications of organic chemistry in pharmaceuticals.
6 Problem-Solving Sessions: Practice solving complex synthesis problems

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Text Books

1. History of Chemistry in ancient and Medieval India: Incorporating the History of Hindu Chemistry, 2014 by Ray Prafulla Charndra Acharya, ISBN-10 8121801540, Publisher Chowkhamba Krishnadas Academy.
2. Chemistry and Chemical Techniques in India, Author: B. V. Subbarayappa, Publisher: Centre For Studies In Civilizations, Edition:2004, ISBN:818758601X
3. Chemistry and Chemical Techniques in India: Vol 4 Part 1 (History of Science, Philosophy and Culture in Indian Civilization) 1 January 1999, by B. V. Subbarayappa (Editor), ISBN-10 818758601X, Publisher Centre for Studies in Civilisations
4.Reaction Mechanism in Organic Chemistry, Revised Edition for 2026 by S. M. Mukherjee (Author), S. P. Singh (Author), Trinity Press.
5.Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, 6th ednby Peter Sykes , Pearson education.
6.Name Reactions and Reagents in Organic Synthesis by Dr. S. RenugaVISHAL PUBLISHING CO
7. Reagents in Organic Synthesis | For CSIR (NET) | SLET | GATE | JAM | GRE | IAS | PSC Other Competitive Examinations and UG and PG Students of All Indian Universities by Prof. Jagdamba Singh and Dr. Jaya Singh (Author), New age international publishers
8. Reagents and mechanism in organic synthesis problem solving approach by SatyabanJena andLaxmidhar Rout (Author) Indu book services Pvt Ltd.
9.Stereochemistry of Organic Compoundsby Ernest L. Eliel, Samual H. Wilen, Wiley India
10.Modern Methods of Organic Synthesis (4th Edition) 4th Edition, by W. Carruthers (Author), lain Coldham (Author), ISBN-10 0521778301, Publisher Cambridge University Press
10. Stereochemistry of Organic Compounds: Principles and Applications by D. Nasipuri, New Age International Pvt.Ltd

Reference Books:

1.March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 8th Edition, Michael B. Smith, ISBN: 978-1-119-37180-9. March 2020, Wiley
2.Organic Chemistry,Solomons, Fryhle, Snyder, III ed, Wiley
3.Organic Chemistry, J. Clayden, N. Greeves and S. Warren, II ed, Oxford University Press

Journals based on BKS:

1.Traditional fermented products of India, by K. Rawat et al., Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci (2018) 7(4): 1873-1883

2.Usage of traditional fermented products by Indian rural folks and IPR, by Seksr et al, IJTK, Vol 6(1), Jan 2007.

Suggested equivalent online courses:

archive.nptel.ac.in Historyofdyestuffinancient India
https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy55/previewreagentsinorganicsynthesis
https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cy30/previewintroductoryorganicchemistryI

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy46/previewintroductoryorganicchemistryII

https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec24_cy04/previewbasicorganicchemistry
https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_cy29/previewstereochemistry

Web sources

https://en.wikipedia.org/wiki/Turmeric#:~:text=The%20golden%20yellow%20color%20of,curcumin%2C%20demethoxycurcumin%2C%20and%20bisdemethoxycurcumin.
https://chem.libretexts.org/oxidizingandreducingagents
https://www.masterorganicchemistry.com/oxidationandreductioninorganicchemistry
https://chem.libretexts.org/introductiontostereochemistry

https://www.masterorganicchemistry.com/reaction-guide/reactionandmechanisms

https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Organic_Chemistry_(Morsch_et_al.)/06%3A_An_Overview_of_Organic_Reactions/6.01%3A_Kinds_of_Organic_Reactions

https://www.arishtam.com/indian-traditional-beverages/

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods: Maximum Marks : 100

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment : University Exam Section: 70	**Section(A)** : Very Short Questions **Section (B) :** Short Questions **Section (C) :** Long Questions	70

Time: 3.00 hrs

कार्यक्रम	कक्षा- बी.एससी.	वर्ष – द् वतीय	सत्र: 2026-**2027**
	वषय - रसायन वज्ञान		
1.	कोर्स कोड	**C4**	
2.	कोर्स का शीर्षक	कार्बनिक रसायन वज्ञान के सद्धांत और अ भ क्रयाएँ	
3.	कोर्स का प्रकार	मुख्य(कोर)	
4.	पूर्व-आवश्यकता (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लए, छात्रों के पास B.Sc. या समकक्ष के प्रमाण पत्र में रसायन वज्ञान वषय होना चाहिए।	
5.	कोर्स लर्निंग आउटकम (सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र रसायन वज्ञान के निम्न ल खत पहलुओं को सीखेंगे • कण्वन प्र क्रया की प्राचीन भारतीय तकनीक। • कार्बनिक यौ गकों के त्रि वम रासायनिक सद्धांतों, गुणों और व्यवहार को समझना। • 2. कार्बनिक रसायन वज्ञान की मूलभूत अवधारणाओं को लागू करना, जिसमें प्राचीन कार्बनिक रसायन वज्ञान, मूल अ भ क्रयाएँ और क्रया व ध, त्रि वम रसायन वज्ञान और औद्यो गक अनुप्रयोग शा मल हैं। • जटिल अणुओं के संश्लेषण के लए अ भ क्रयाओं और अ भकर्मकों के ज्ञान काप्रयोग करना और उनके गुणों को समझना। • ऐ लफैटिक और ऐरोमैटिक यौ गकों की संरचना और गुणों का वश्लेषण करना, और व भन्न अ भ क्रयाओं की क्रया व ध को समझना। • व भन्न अ भकर्मकों और अ भ क्रयाओं का उपयोग करके नए संश्लेषण मार्गों को डज़ाइन और वक सत करने के लए आलोचनात्मक सोच वक सत करना। • रासायनिक अवधारणाओं और अनुप्रयोगों के बारे में प्रभावी ढंग से संवाद करना।	
6.	क्रे डट	4 (सैद्धांतिक)	

Department of Higher Education

	वैल्यू		
7.	कुल अंक	अ धकतम अंक: CCE-30, वश्व वद्यालय परीक्षा (यूई) - 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी- पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान - मार्गदर्शन - प्रायो गक की संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): **2** LTP: 60-0-30		
इकाई	वषय-सामग्री	व्याख्यानों कीसंख्या
इकाई-**1**	प्राचीन भारतीय रसायन वज्ञान में प्रयुक्त कार्बनिक यौ गक:- अनाजो तथा फलो से प्राप्त कण्वित उत्पाद – सोमरस, सरका, शर्करा, गुड आदि। भारतीय ज्ञान परंपरा में कार्बनिक पदार्थों की तैयारी और उपयोग प्राचीन भारत में पौधो-हल्दी, पलाश, अमलताश, मजीठा, नील, आदि से निष्क षत रंजक, केशराग रसायन की संरचना, गुण तथा वर्तमान में उपयोग काष्ठ से निकाले गए रंग सारबिंदु: हल्दी, पलाश, अमलताश, कण्वन	08
इकाई-**2**	मूलभूत कार्बनिक रसायन वज्ञान:- मूलभूत सद्धांत: ऐ लफैटिक और ऐरोमैटिक यौ गकों की संरचना और गुण, बंधों का वदलन, अ भ क्रयाशीलता और अ भ क्रया मध्यवर्ती, संक्रमण अवस्था। ऐ लफैटिक न्यूक्लियो फ लक प्रतिस्थापन: SN^1, SN^2 और SN^i अ भ क्रयाएँ, SN^2 का त्रि वम रसायन, SN^1 और SN^2 अ भ क्रयाओं को प्रभा वत करने वाले कारक। ऐरोमैटिक न्यूक्लियो फ लक प्रतिस्थापन: SNAr, और बेंजाइन क्रया व ध। ऐरोमैटिक इलेक्ट्रो फ लक प्रतिस्थापन :एरेनियम आयन क्रया व ध, डाइरेक्टिंग प्रभाव – वलय स क्रयण समूह एवं वलय निष्क्रियण समूह, फ्रीडेल क्राफ्ट अ भ क्रया, डायज़ोनियम युग्मन, वल्स्मेयर अ भ क्रया। योग अ भ क्रयाएँ: इलेक्ट्रो फ लक और मुक्त मूलक योग अ भ क्रयाएँ, रिजियोसेलेक्टी वटी , मार्कोवनिकोव और प्रति मार्कोवनिकोव योग। वलोपन अ भ क्रयाएँ :E1, E2 अ भ क्रयाएँ, E2 अ भ क्रयाकात्रि वम रसायन, अ भ वन्यास- सेटज़ेफ़ और हॉफ़मैन नियम। *सारबिंदु* : ऐ लफैटिक प्रतिस्थापन अ भ क्रयाएँ, ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन अ भ क्रयाएँ, एरेनियम आयन क्रया व ध, योगात्मक और वलोपन अ भ क्रयाओं में रेजियोसेलेक्टि वटी।	16

इकाई-**3**	कार्बनिक यौ गकों के त्रि वम रसायन वज्ञान के मूल सद्धांत:- सामान्य परिचय, त्रि वम समावयवता का वर्गीकरण, प्रका शक समावयवता: प्रका शक स क्रयता के लए अणु की आवश्यक शर्त, चरै लटी, एनेंटिओमर, डायस्टेरियोआइसोमर, रे स मक मश्रण, एनें शओमर्स का वयोजन, D,L-नामकरण, R,S-नामकरण, सक्वेंस नियम, थ्रीओ और एरिथ्रो समावयवता। ज्या मतीय समावयवता: सस, ट्रांस एवं E,Z- नामकरण। संरूपण : संरूपण की प्रस्तुति-न्यूमैन प्रक्षेपण, फशर प्रक्षेपण और सॉहॉर्स प्रक्षेपण। एथेन, ब्यूटेन और साइक्लोहेक्सेन का संरूपण। *सारबिंदुः* प्रका शक और ज्या मतीय समावयवता, संरूपण , चरै लटी, एनें शओमर, डायस्टेरियोआइसोमर, R, S- नामकरण, E- और Z- नामकरण, संरूपण-न्यूमैन और फशर प्रक्षेपण	12
इकाई-**4**	महत्वपूर्ण अ भ क्रयाएँ और इसके संश्ले षत अनुप्रयोग: स क्रय मे थलीन यौ गकों के अम्लीय गुण, कार्बोनिल यौ गकों की अ भ क्रयाएँ : एल्डोल संघनन, क्लेसेन-श्मिट, प र्कन अ भ क्रया, नोवेनेजल अ भ क्रया, रिफॉर्मेट्स्की अ भ क्रया, माइकल योग, रॉबिन्सन एनुलेशन महत्वपूर्ण पुन र्वन्यास अ भ क्रयाएँ और इनके संश्ले षत अनुप्रयोग: इलेक्ट्रॉन न्यून कार्बन का पुन र्वन्यास : पनाकोल- पनाकोलोन, बेंजि लक अम्ल और वैगनर-मीरवीन पुनर्व्यवस्था। इलेक्ट्रॉन न्यून नाइट्रोजन का पुन र्वन्यास : हॉफमैन-लॉसन-कर्टियस और बेकमैन पुनर्व्यवस्था। इलेक्ट्रॉन न्यून ऑक्सीजन का पुन र्वन्यास : बेयर- व लगर पुनर्व्यवस्था, डै कन पुनर्व्यवस्था। *सारबिंदुः* कार्बोनिल यौ गकों की संघनन आधारित कार्बनिक अ भ क्रयाएँ और संश्ले षत अनुप्रयोग, इलेक्ट्रॉन न्यून C, N और O से संबं धत आण वक पुन र्वन्यास ।	12
इकाई-**5**	महत्वपूर्ण अ भकर्मकों के औद्यो गक अनुप्रयोग कार्बनिक संश्लेषण में प्रयुक्त कुछ महत्वपूर्ण अ भकर्मकों को बनाने की व ध, गुण और औद्यो गक अनुप्रयोग: ऑक्सीकारक एजेंट्स: पोटे शयम परमैंगनेट, ऑस्मियम टेट्रा ऑक्साइड, जोन्स अ भकर्मक और फेंटन अ भकर्मक। अपचायक एजेंट्स - ल थयम एल्यु मनियम हाइड्राइड, सो डयम बोरोहाइड्राइड, DIBAH और रेने निकल। ऑर्गेनोमेटे लक एजेंट्स: ग्रगनार्ड अ भकर्मक और एल्काइल ल थयम। सारबिंदु :अपचायक, ऑक्सीकारक और ऑर्गेनोमेटे लक अ भकर्मकों को बनाने	12

	की व ध, गुण और औद्यो गक अनुप्रयोग	
	रोजगार और उच्च अध्ययन: इस कार्यक्रम के स्नातक छात्र निम्न ल खत क्षेत्रों में करियर बना सकते हैं: • अनुसंधान एवं वकास • गुणवत्ता नियंत्रण एवं आश्वासन • औष ध उद्योग • रासायनिक निर्माण • अ खल भारतीय / राज्य स्तरीय प्रतियोगी परीक्षा की तैयारी (सीएसआईआर (नेट), सेट, गेट, जैम, जीआरई, आईएएस, पीएससी)	
	रसायन वज्ञान आधारित कौशल वकास गति व धयाँ 1.वस्त्र उद्योग में रंगाई की प्र क्रया का अध्ययन 2.आसपास के क्षेत्र में बटिक मुद्रण तकनीक का भ्रमण / कार्यशाला में सहभा गता 3. फल- मदिरा उद्योग का भ्रमण: कण्वन की अवधारणा में बढ़ता ज्ञान 5. एरोमेटिक यौ गकों का रेखा चत्र या फ्लो चार्ट। इनका उपयोग इत्र उद्योग में कैसे कया जाता है? 6. केस स्टडी: (i)उपरोक्त अ भ क्रयाओं का उपयोग करके जटिल अणुओं का संश्लेषण। (ii) फार्मास्यूटिकल्स में कार्बनिक रसायन वज्ञान के अनुप्रयोग। 7. समस्या-समाधान सत्र: जटिल संश्लेषण समस्याओं को हल करने का अभ्यास।	

भाग सी - सीखने के संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
पाठ्य पुस्तकें: 1. प्राचीन एवं मध्यकालीन भारत में रसायन वज्ञान का इतिहास: हिंदू रसायन वज्ञान के इतिहास को समाहित करते हुए, 2014, लेखक: रे प्रफुल्ल चंद्र आचार्य, ISBN-10 8121801540, प्रकाशक: चौखंबा कृष्णदास अकादमी। 2. भारत में रसायन वज्ञान और रासायनिक तकनीकें, लेखक: बी. वी. सुब्बारायप्पा, प्रकाशक: सभ्यता अध्ययन केंद्र, संस्करण: 2004, ISBN: 818758601X 3. भारत में रसायन वज्ञान और रासायनिक तकनीकें: खंड 4 भाग 1 (भारतीय सभ्यता में वज्ञान, दर्शन और संस्कृति का इतिहास) 1 जनवरी 1999, लेखक: बी. वी. सुब्बारायप्पा (संपादक), ISBN-10 818758601X, प्रकाशक: सभ्यता अध्ययन केंद्र। 4. कार्बनिक रसायन वज्ञान में अ भ क्रया तंत्र, 2026 के लए संशो धत संस्करण: एस. एम.

मुखर्जी (लेखक), एस. पी. संह (लेखक), ट्रिनिटी प्रेस।

5. कार्बनिक रसायन वज्ञान में क्रिया व ध की मार्गद र्शका, 6वां संस्करण, पीटर साइक्स द्वारा, पयर्सन एजुकेशन।

6. कार्बनिक संश्लेषण में अ भ क्रियाओं और अ भकर्मकों के नाम, डॉ. एस. रेणुका द्वारा, वशाल पब्लि शंग कंपनी

7. कार्बनिक संश्लेषण में अ भकर्मक | सीएसआईआर (नेट) के लए | स्लेट | गेट | जैम | जीआरई | आईएएस | पीएससी अन्य प्रतियोगी परीक्षाएँ और सभी भारतीय वश्व वद्यालयों के स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्र, प्रो. जगदंबा संह और डॉ. जया संह (लेखक), न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिशर्स

8. कार्बनिक संश्लेषण समस्या समाधान ष्टिकोण में अ भकर्मक और तंत्र, सत्यभान जेना और लक्ष्मीधर राउत (लेखक), इंदु बुक स र्वसेज प्राइवेट ल मटेड

9. कार्बनिक यौ गकों की त्रि वम रसायन वज्ञान, अर्नेस्ट एल. एलील, सैमुअल एच. वलेन, वले इं डया

10. कार्बनिक संश्लेषण की आधुनिक व धयाँ (चौथा संस्करण), चौथा संस्करण, डब्ल्यू. कैरथर्स (लेखक), लेन कोल्डहैम (लेखक), आईएसबीएन-10 0521778301, प्रकाशक कैम्ब्रिज यूनिव र्सटी प्रेस

10. कार्बनिक यौ गकों की त्रि वम रसायन वज्ञान: सद्धांत और अनुप्रयोग, डी. नसीपुरी, न्यू एज इंटरनेशनल प्राइवेट ल मटेड

संदर्भ पुस्तकें:

11 जेरी मार्च की एडवांस्ड ऑर्गेनिक के मस्ट्री: रिएक्शन्स, मैकेनिज्म्स, एंड स्ट्रक्चर, 8वां संस्करण, माइकल बी. स्मिथ, आईएसबीएन: 978-1-119-37180-9. मार्च 2020, वले

12. ऑर्गेनिक के मस्ट्री, सोलोमन्स, फ्राइल, स्नाइडर, तृतीय संस्करण, वले

13. ऑर्गेनिक के मस्ट्री, जे. क्लेडेन, एन. ग्रीव्स और एस. वॉरेन, द् वतीय संस्करण, ऑक्सफ़ोर्ड यूनिव र्सटी प्रेस

भारतीय ज्ञान परम्परा पर आधारित पत्रिकाएँ:

14. भारत के पारंपरिक कण्वित उत्पाद, के. रावत एट एल. द्वारा, अंतर्राष्ट्रीय जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, अनुप्रयोग वज्ञान (2018) 7(4): 1873-1883

15.भारतीय ग्रामीण लोगों द्वारा पारंपरिक कण्वित उत्पादों का उपयोग और बौद् धक संपदा अ धकार,

सेक्सर एटअल. द्वारा, आईजेटीके, खंड 6(1), जनवरी 2007.

सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :

archive.nptel.ac.inHistoryofdyestuffinancient India

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy55/previewreagentsinorganicsynthesis

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cy30/previewintroductoryorganicchemistryI

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc22_cy46/previewintroductoryorganicchemistryII

https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec24_cy04/previewbasicorganicchemistry

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_cy29/previewstereochemistry

वेब स्रोत :

https://en.wikipedia.org/wiki/Turmeric#:~:text=The%20golden%20yellow%20color%20of,curcumin%2C%20demethoxycurcumin%2C%20and%20bisdemethoxycurcumin.

https://chem.libretexts.org/oxidizingandreducingagents

https://www.masterorganicchemistry.com/oxidationandreductioninorganicchemistry

https://chem.libretexts.org/introductiontostereochemistry

https://www.masterorganicchemistry.com/reaction-guide/reactionandmechanisms

https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Organic_Chemistry_(Morsch_et_al.)/06%3A_An_Overview_of_Organic_Reactions/6.01%3A_Kinds_of_Organic_Reactions

https://www.arishtam.com/indian-traditional-beverages/

भाग डी-आकलन और मूल्यांकन

सुझाए गए सतत मूल्यांकन व धयाँ: अ धकतम अंक : 100

आंतरिक आकलन : सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई): 30	क्लास टेस्ट परीक्षण/ असाइनमेंट/प्रस्तुति/गति व धयों	30
बाहरीआकलन : वश्व वद्यालयपरीक्षाअनुभाग: 70	खंड (ए): अति लघुउत्तरीयप्रश्न खंड (बी): लघुउत्तरीयप्रश्न खंड (सी): दीर्घउत्तरीयप्रश्न	70

समय : **03.00** घंटे

Department ... Education

B.Sc. II Year
Chemistry
(CBCS Annual Pattern)
Practical Paper C-4

Part A Introduction				
Program		**Class: B.Sc.**	**Year: Second**	**Session:2026-27**
Subject: Chemistry				
1	**Course Code**	**C4**		
2	**Course Title**	**Laboratory Methods: Organic Syntheses and Separations**		
3	**Course Type**	**Core Course**		
4	**Pre-requisite (if any)**	To study this course student must have the subject Major Chemistry in Certificate of B.Sc. or equivalent		
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	By the end of this course students will learn the following aspects of Laboratory in chemical analysis: 1. Detect and analyse hetero-elements and functional groups 2. Systematically separate and identify organic compounds. 3. Synthesize and prepare important organic products. 4. Prepare and handle laboratory reagents safely and effectively. 5. Demonstrate proficiency in handling reagents and chemicals with care and caution during practical sessions.		
6	**Credit Value**	**2 (Practical)**		
7	**Total Marks**	**Max. Marks: 30+70**		**Min. Passing Marks:35**

Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 1 L-T-P: 60-0-30		
Unit	**Topics**	**No. of lectures**
1	Separation and identification of organic compounds of binary organic mixture, systematically 1. Separation by water 2. Separation by sodium bicarbonate 3. Separation by sodium hydroxide	**12**
2	**Preparation and Pharmaceutical applications of following organic product (any three)** Chalcone synthesis (Claisen-Schmidt reaction, green synthesis) Benzoic acid by hydrolysis of benzamide Dibenzal acetone (Claisen-Schmidt reaction) Schiff base synthesis	**12**

	p-Nitro acetanilide from acetanilide	
3	**Prepare reagents in Laboratory**: Tollen's reagent, Fehling solution, Molisch reagent, Schiff's reagent, bromine water etc	**06**
Activities	1. Stereo chemical Study of Organic Compounds via Models and ICT tools. (i) R- and S- configuration of optical isomers (ii) E, Z- configuration of geometrical isomers (iii) Newman projection, Fischer projection, Conformational analysis of cyclohexenes. 2. Prepare chart of formulation of reagents 3. Industrial visit 4. Internship/Project under Supervisor **Students should visit any chemical industry to learn or observe the process and preparations practically and submit the report of that industrial visit also**	

Keywords/Tags: Separation of Binary organic mixture, Preparation of pharmaceutical important product, reagent preparation

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Text Books:

1. Goyal, S., B.Sc. Chemistry Practical, Krishna Publication, 2017.
2. Vogel, A.I., A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis, ELBS.
3. Mendham, J., Vogel's Quantitative Chemical Analysis, Pearson, 2009.
4. Vogel, A.I., Tatchell, A.R., Furnis, B.S., Hannaford, A.J. & Smith, P.W.G., Textbook of Practical Organic Chemistry, Prentice-Hall, 5th edition, 1996.
5. Prof. Robert H. Hill Jr., David C. Finster, Laboratory Safety for Chemistry Students, 2nd Edition Wiley ISBN: 978-1-119-02766-9 May 2016
6. Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards, Updated Version, ISBN 978-0-309-13864-2 | DOI 10.17226/12654, The National Academies Press, Washington D.C.

References:

Green Synthesis of Several Chalcone Derivatives Using Grinding Technique, Susy Yunita Prabawati1*, Kurniawan Eka Yuda1, Rizki Cahya Firdaus1, Agianti Sugihati1 ISSN: 2096-3246 Volume 54, Issue 08, October, 2022

Suggestive digital platforms web links: **https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105102/**

Suggested equivalent online sources:

1. https://www-vedantu-com.translate.goog/chemistry/preparation-of-dibenzal-acetone
2. https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/13205/1/Experiment-11.pdf
3. https://www.globalconference.info/chapters_pdf/Book_Draft_14.pdf
4. **https://www.youtube.com/watch?v=luh_oBISvI0 (nptelseries)**

Department of Higher Education

Part D-Assessment and Evaluation			
Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	**Marks**	**External Assessment**	**Marks**
Class Interaction /Quiz (10)	**30**	Viva Voce on Practical (15)	**70**
Attendance (10)		Practical Record File (10)	
Assignments (Charts/ Model/ Seminar / Project/Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)10		Table work / Experiments (45)	

Time-3 Hours

Department of Higher Education

बी.एससी. द् वतीय वर्ष

रसायन वज्ञान

(सीबीसीएस वा र्षक पद्धति)

प्रायो गक पेपर - **C-4**

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम	कक्षा: बीएससी.	वर्ष: .द् वतीय	सत्र: **2026-27**
वषय: रसायन वज्ञान			

1	कोर्सकोड	**C-4**
2	कोर्सकाशीर्षक	प्रयोगशाला व धयाँ: पृथक्करण और कार्बनिक संश्लेषण
3	कोर्स	कोर कोर्स
4	पूर्व-आवश्यकता(यदि कोईहो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लए छात्र के पास बी एससी.या समकक्ष के प्रमाण पत्र में मेजर रसायन वज्ञानं वषय होना चाहिए
5	कोर्सलर्निंगपरिणाम(सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र रासायनिक वश्लेषण में प्रयोगशाला के निम्न ल खत पहलुओं को सीखेंगे: 1. कसी दिए गए मश्रण में वषमतत्वों और क्रयात्मक समूहों का - पता लगाना और उनका वश्लेषण करना। 2. कार्बनिक यौ गकों को व्यवस्थित रूप से अलग करना और उनकी पहचान करना। 3. महत्वपूर्ण कार्बनिक उत्पादों का संश्लेषण और तैयारी करना। 4. प्रयोगशाला अ भकर्मकों को सुर क्षत और प्रभावी ढंग से तैयार करना और उनका संचालन करना। 5. व्यावहारिक सत्रों के दौरान अ भकर्मकों और रसायनों को सावधानी और सतर्कता से संभालने में दक्षता प्रद र्शत करना। ये CLO उन प्रमुख कौशल और ज्ञान पर प्रकाश डालते हैं जो छात्र इस पाठ्यक्रम के माध्यम से प्राप्त करेंगे, जो प्रयोगशाला तकनीकों, वश्लेषणात्मक कौशल और रसायनों और अ भकर्मकों के सुर क्षत संचालन पर केंद्रित हैं।
6	क्रे डट वैल्यू	**2** (प्रायो गक)
7	कुलअंक	अ धकतमअंक: **30+70=100** न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: **35**

भागबी- पाठ्यक्रम सामग्री		
व्याख्यान - मार्गदर्शन - प्रायो गक की संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): **1** LTP: 60-0-30		
इकाई	वषय	व्याख्यानों

		की संख्या
1	द् वअंगी कार्बनिक मश्रण के कार्बनिक यौ गकों का व्यवस्थित रूप से पृथक्करण और पहचान। 1. जल द्वारा पृथक्करण 2. सो डयम बाइकार्बोनेट द्वारा पृथक्करण 3. सो डयम हाइड्रॉक्साइड द्वारा पृथक्करण	12
2	निम्न ल खत कार्बनिक उत्पादों का निर्माण और औषधीय (कोई तीन) अनुप्रयोग: चाल्कोन संश्लेषण: क्लेसेन--श्मिट अ भ क्रया हरित संश्लेषण- बेंजामाइड के जल अपघटन द्वारा बेंजोइक अम्ल-डाइबेन्ज़ल एसीटोन (श्मिट अ भ क्रया-क्लेसेन) शफ़ बेस संश्लेषण: ए सटानिलाइड से p-नाइट्रो ए सटानिलाइड	12
3	प्रयोगशाला में अ भकर्मक तैयार करेंटॉलेन अ भकर्मक : फेह लंग समाधान, मो लश अ भकर्मक, शफ अ भकर्मक, ब्रोमीन जल आदि।	06
गति व ध याँ	1. मॉडल और आईसीटी उपकरणों के माध्यम से कार्बनिक यौ गकों का त्रि वम रासायनिक अध्ययन। (I) प्रका शक समावयवों का R- और S- वन्यास (II) ज्या मतीय समावयवों का E, Z- वन्यास (III) न्यूमैन प्रक्षेपण, फशर प्रक्षेपण, साइक्लोहेक्सेनों का संरूपण वश्लेषण। 2. अ भकर्मकों के निर्माण का चार्ट तैयार करें। 3. औद्यो गक भ्रमण 4. पर्यवेक्षक के अधीन इंटर्न शपपरियोजना/ छात्रों को प्र क्रया और तैयारियों को व्यावहारिक रूप से सीखने या देखने के लए कसी भी रासायनिक उद्योग का दौरा करना चाहिए और उस औद्यो गक भ्रमण की रिपोर्ट भी प्रस्तुत करनी चाहिए।	

सारबिंदु: द् वअंगी कार्बनिक मश्रण का पृथक्करण, महत्वपूर्ण औषधीय उत्पाद बनाने की व ध, अ भकर्मक तैयारी

भाग सी-लर्निंग संसाधन

पाठ्यपुस्तकें, संदर्भपुस्तकें, अन्य संसाधन

पाठ्य पुस्तकें:

1. गोयल, एस., बीके मस्ट्री प्रैक्टिकल .एससी., कृष्णा पब्लिकेशन, .2017
2. वोगेल, ए.आई., क्वांटिटेटिव इनऑर्गेनिक एना ल सस की एक पाठ्यपुस्तक, ईएलबीएस.
3. मेंधम, जे., वोगेल का क्वांटिटेटिव के मकल एना ल सस, पयर्सन, .2009

4. वोगेल, ए.आई., टैचेल, ए.आर., फर्निस, बी.एस., हैनाफोर्ड, ए .जे.&स्मिथ, पी.जी.डब्ल्यू., प्रैक्टिकल ऑर्गेनिक के मस्ट्री की पाठ्यपुस्तक, प्रेंटिसहॉल-, 5वां संस्करण, 1996।

5. प्रोहिल जूनियर .रॉबर्ट एच ., डे वड सी फनस्टर ., रसायन वज्ञान के छात्रों के लए प्रयोगशाला सुरक्षा, दूसरा संस्करण वले आईएसबीएन 9-02766-119-1-978 :मई 2016

6. प्रयोगशाला में ववेकपूर्ण व्यवहार रासायनिक :खतरों से निपटना और प्रबंधन, अद्यतन संस्करण, आईएसबीएन 2-13864-309-0-978 | डीओआई 12654/10.17226, द नेशनल एकेडमीज़ प्रेस, वा शंगटन डी.सी.

सन्दर्भ:

ग्राइं डंग तकनीक का उपयोग करते हुए कई चालकोन डेरिवेटिव्स का हरित संश्लेषण, सुसी युनिता प्रभाती*1, कुर्नियावान एका युडा1, रिज़की काह्या फ़रदौस1, अ गयान्ती सु गहाटी 1 3246-2096 :आईएसएसएनवॉल्यूम 54, अंक 08, अक्टूबर, 2022

सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन स्रोत:

https://www.globalconference.info/chapters_pdf/Book_Draft_14.pdf

https://www.youtube.com/watch?v=luh_oBISvl0 (nptel series)

भाग डी-आकलन और मूल्यांकन

सुझाए गए सतत मूल्यांकन व धयाँ: **Total Marks -100**

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाहरी आकलन	अंक
कक्षाइंटरेक्शन/प्रश्नोत्तरी	30	मौ खक प्रायो गक	70
उपस्थिति		प्रायो गक रिकॉर्ड फ़ाइल	
असाइनमेंट(चार्ट/ मॉडलसे मनार/ ग्रामीणसेवा/ प्रौद्यो गकीप्रसार/ भ्रमणकीरिपोर्ट/ लैबकादौरा/ सर्वेक्षण/ औद्यो गकयात्रा)		टेबलवर्क/प्रयोग	
परीक्षा अव ध: **3.00** घंटे			

Dr. Dheerendra Patel
Member of BOS