

CBCS Annual Pattern
B.Sc. Ist year
CHEMISTRY– Minor-I
Syllabus of Theory Paper

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र का पाठ्यक्रम माइनर 1

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2025-26
विषय: रसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	एम सी 1	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	आधारभूत कार्बनिक रसायन विज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स/ऐच्छिक/सामान्य ऐच्छिक/व्यावसायिक/.....)	माइनर 1	
4	पूर्व-अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय रसायन शास्त्र का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस कोर्स के अंत तक विद्यार्थी रसायन विज्ञान के निम्नलिखित पहलुओं को सीखेंगे: 1. उत्तरवैदिक काल में पारंपरिक रसायन विज्ञान 2. कार्बनिक अणुओं में संरचना और बंधन 3. विभिन्न कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि 4. कार्बनिक यौगिकों की त्रिविम रसायन विज्ञान 5. एल्केन्स, साइक्लोएल्केन्स, एलकीन्स और एल्काइन्स को बनाने की विधि, गुण और संरचनाएं	
6	क्रेडिट मूल्य	3	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग बी- पाठ्यक्रम की सामग्री			
व्याख्यान-ट्यूटोरियल-प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): एलटीपी:			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
इकाई-1:	उत्तरवैदिक काल में पारंपरिक रसायन विज्ञान सांख्य, भ्रत्संहिता, वराहमिहिर की न्याय एवं वैशेषिक, सुश्रुत संहिता, रसशाला, चरक एवं सुश्रुत के समय की रसायनिक परंपरा, सांख्य-पातंजलि, वेदांत के अनुसार पदार्थों का विभिन्न रूपों का विकास, बौद्ध और जैन धर्म में परमाणु सिद्धांत सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: सांख्य, भ्रत्संहिता, अर्थशास्त्र, वराहमिहिर की न्याय एवं वैशेषिक, सुश्रुत संहिता, रसशाला, चरक एवं सुश्रुत के समय की रसायनिक परंपरा	9	

	गतिविधियाँ: 1. पारंपरिक भारतीय सौंदर्य प्रसाधनों और औषधीय ज्ञान का संग्रहण 2. प्राचीन रसायन विज्ञान से संबंधित मॉडल और प्रोजेक्ट तैयार करना 3. भारतीय ज्ञान परंपरा से संबंधित क्षेत्रीय अध्ययन	
युनिट 2:	संरचना और आबन्ध - संकरण, मीथेन, ईथेन, एथिलीन और एसिटिलीन के आकार, वांडरवाॉल अंतःक्रिया, इलेक्ट्रॉनिक विस्थापन- मेसोमेरिक प्रभाव, अनुनाद, अतिसंयुग्मन, एरोमेटिकता, प्रेरणिक प्रभाव। अल्कोहल, फिनोल, एमीन के विशेष संदर्भ के साथ कार्बनिक यौगिकों में हाइड्रोजन बॉन्डिंग और इसके परिणाम, द्विध्रुव आघूर्ण, कार्बनिक अम्ल और क्षार, pka मान को प्रभावित करने वाले कारकों पर विशेष ध्यान देने के साथ। अम्लों की सापेक्ष शक्ति सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: संकरण, वांडरवाॉल अंतःक्रिया, इलेक्ट्रॉनिक विस्थापन, द्विध्रुव आघूर्ण	9
इकाई-3:	कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि - उपयुक्त उदाहरणों के साथ होमोलिटिक और हेटेरोलिटिक बंधन विखंडन, अभिकर्मकों के प्रकार-इलेक्ट्रोफाइल और न्यूक्लियोफाइल, अभिक्रियाओं के प्रकार और उनकी क्रियाविधि -योगात्मक और प्रतिस्थापन, अभिक्रियाशील मध्यवर्ती के प्रकार, आकार और सापेक्ष स्थायित्व -कार्बोकैटायन, कार्ब ऐनायन, मुक्त मूलक, कार्बीन, नाइट्रीन। सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: होमोलिटिक और हेटेरोलिटिक बॉन्ड विखंडन, इलेक्ट्रोफाइल और न्यूक्लियोफाइल	9
इकाई-4:	कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन विज्ञान - समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, संरचनात्मक समावयवता, त्रिविम समावयवता, प्रकाशीय समावयवता, सममिति के तत्व, आणविक चिरैलिटी, एनेंशियोमर, प्रकाशीय सक्रियता, प्रकाशीय समावयवता के उदाहरण, किरल और अकिरल अणु, डायस्टेरियो समावयवता, श्रीओ और एरिथ्रो समावयवता, एनेंशियोमर का वियोजन, व्युत्क्रमण और अवधारण, ज्यामितीय समावयवता, E-Z नामकरण, संरूपण समावयवता, न्यूमैन प्रक्षेपण, सॉहोर्स प्रक्षेपण, फ्लाइंग वेज सूत्र, फिशर प्रक्षेपण, ईथेन, ब्यूटेन और साइक्लोहेक्सेन में संरूपण सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: समावयवता, स्टीरियो समावयवता, प्रकाशीय समावयवता, सममिति के तत्व	9
इकाई-5:	एल्केन्स- खुली श्रृंखला और बंद श्रृंखला यौगिक, क्रियात्मक समूह, सजातीय श्रेणी, एलिफैटिक यौगिकों का वर्गीकरण, एलिफैटिक यौगिकों का नामकरण, एल्केन्स का IUPAC नामकरण, एल्केन्स में आइसोमेरिज्म, संश्लेषण की विधियाँ - वुर्टज़ संश्लेषण, कोल्बे संश्लेषण, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक, भौतिक और रासायनिक गुण साइक्लोएल्केन - नामकरण, बेयर के तनाव सिद्धांत, वलयों की सापेक्ष स्थिरता, तनाव रहित वलयों की अवधारणा। एल्कीन - नामकरण, बनाने की विधियाँ: एल्कोहॉल का निर्जलीकरण, एल्किल हैलाइडों का डीहाइड्रोहैलोजनीकरण, सैट्ज़ेफ़ नियम, हॉफ़मैन नियम, एल्कीन के गुण: हैलोजन का योग (इलेक्ट्रोफिलिक, मुक्त मूलक,	9

	मार्कोवनिकोव नियम), ओजोनीकरण, पोलीमराइजेशन एल्काइन्स - नामकरण, बनाने की विधियाँ, संरचना, रासायनिक अभिक्रियाएं: इलेक्ट्रोफिलिक योग, न्यूक्लियोफिलिक योग, ओजोनाइजेशन, ऑक्सीकरण, अम्लीय प्रकृति, पोलीमराइजेशन और आइसोमेराइजेशन। सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: क्रियात्मक समूह, सजातीय श्रेणी, IUPAC नामकरण	
	गतिविधियाँ: 1. तुलसी, नीम, आंवला, हल्दी, एलोवेरा का निष्कर्षण 2. प्राचीन और आधुनिक जस्ता शोधन प्रक्रियाओं का अध्ययन 3. भारत में बने जंगप्रतिरोधी स्मारकों की जानकारी एकत्र करना- 4. पारंपरिक भारतीय सौंदर्य प्रसाधनों और औषधीय ज्ञान का संग्रहण 5. औषधीय पौधों का संग्रहण और हर्बेरियम तैयार करना 6. भारतीय वैज्ञानिकों और उनके योगदान का चार्ट बनाना 7. भारतीय ज्ञान परंपरा से संबंधित क्षेत्रीय अध्ययन 8. उद्योगों और शोध संस्थानों का अध्ययन भ्रमण 9. प्राचीन रसायन विज्ञान से संबंधित मॉडल और प्रोजेक्ट तैयार करना	
भाग सी-शिक्षण संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		

ज्ञाए गए पठन:

1. प्राचीन और मध्यकालीन भारत में रसायन विज्ञान का इतिहास: हिंदू रसायन विज्ञान के इतिहास को शामिल करना, 2014 लेखक: रे प्रफुल्ल चंद्र आचार्य, आईएसबीएन-10 8121801540, प्रकाशक: चौखंबा कृष्णदास अकादमी
2. भारत में रसायन विज्ञान और रासायनिक तकनीक, लेखक: बी.वी. सुब्बारायप्पा, प्रकाशक: सेंटर फॉर स्टडीज इन सिविलाइजेशन, संस्करण: 2004, आईएसबीएन: 818758601X
3. भारत में रसायन विज्ञान और रासायनिक तकनीक: खंड 4 भाग 1 (भारतीय सभ्यता में विज्ञान, दर्शन और संस्कृति का इतिहास) 1 जनवरी 1999, बी.वी. सुब्बारायप्पा (संपादक), आईएसबीएन-10 818758601X, प्रकाशक सेंटर फॉर स्टडीज इन सिविलाइजेशन
4. दिनेश परमाणु संरचना, बंधन, सामान्य कार्बनिक रसायन विज्ञान और एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन बीएससी के लिए - I (CHEM 101TH) 1 जनवरी 2020 पीएन कपिल (लेखक), प्रकाशक एस दिनेश एंड कंपनी द्वारा
5. संरचना और बंधन, स्टीवन फार्मर और डाइटमार केनेपोहल इलिनोइस विश्वविद्यालय स्प्रिंगफील्ड, मुक्त पाठ रसायन विज्ञान
6. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री की मूल बातें स्नातक छात्रों के लिए एक पाठ्यपुस्तक, लेखक: अंशुल बंसल, आईएसबीएन: 978-981-5223-23-1 (प्रिंट) आईएसबीएन: 978-981-5223-22-4 (ऑनलाइन) प्रकाशन वर्ष: 2024
7. मार्च एडवांस्ड ऑर्गेनिक केमिस्ट्री: रिएक्शन, मैकेनिज्म और स्ट्रक्चर, 8वां संस्करण, माइकल बी. स्मिथ, आईएसबीएन: 978-1-119-37180-9. मार्च 2020, विले
8. मॉडर्न मेथड्स ऑफ ऑर्गेनिक सिंथेसिस (चौथा संस्करण) चौथा संस्करण, डब्ल्यू. कैरथर्स (लेखक), इयान कोल्डहम (लेखक), आईएसबीएन-10 0521778301, प्रकाशक कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस
9. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री में रिएक्शन मैकेनिज्म पेपरबैक - 28 जून 2016, सुब्रत सेन गुप्ता (लेखक), एसबीएन-10 019945681एक्स, प्रकाशक ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस
10. स्टीरियोकेमिस्ट्री ऑफ ऑर्गेनिक कम्पाउंड्स हार्डकवर - 6 सितंबर 1994, अर्नेस्ट एल. एलील (लेखक), सैमुअल एच. विलेन (लेखक), आईएसबीएन-10 0471016705, प्रकाशक विले-इंटरसाइंस, संस्करण
11. नासिपुरी D STEREOCHEMISTRY OF 4ED (499) डी. नासिपुरी द्वारा 1 अक्टूबर 2020, कार्बनिक यौगिकों की स्टीरियोकेमिस्ट्री: सिद्धांत और अनुप्रयोग डी. नासिपुरी द्वारा | 7 जनवरी 2018, न्यूएज इंटरनेशनल प्राइवेट लिमिटेड
12. कार्बनिक यौगिकों की स्टीरियोकेमिस्ट्री, अर्नेस्ट एल. एलील, सैमुअल एच. विलेन, लुईस एन. मेंडर, विले, 28 सितंबर 1994
13. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री: हाइड्रोकार्बन हार्डकवर - 1 दिसंबर 2007 डॉ. एमएस यादव (लेखक), आईएसबीएन-10 8189741365, प्रकाशक एसबीएस पब्लिशर्स
14. हाइड्रोकार्बन (एल्केन्स, एल्केन्स और एल्काइन्स), अमित अरोड़ा, डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस, 2006
15. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री की पाठ्यपुस्तक (एलपीएसपीई) लेखक : अरुण बहल और बीएस बहल आईएसबीएन : 9789352837304 एस चंद प्रकाशन वर्ष : 2019

सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

3. ऑर्गेनिक केमिस्ट्री-I डॉ. बीएस बालाजी द्वारा | जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली https://onlinecourses.swayam2.ac.in/ugc19_ch01/preview
4. परिचयात्मक कार्बनिक रसायन विज्ञान I प्रो. नीरजा दशपुत्रे, प्रो. हरिनाथ चक्रपाणि द्वारा | आईआईएसईआर पुणे https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cy30/preview

भाग डी-मूल्यांकन और मूल्यांकन

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके: अध्यादेश 14 (1) के अनुसार, पुनरावृत्ति से बचते हुए

अधिकतम अंक : 100		
सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई) : 30 अंक विश्वविद्यालय परीक्षा (यूई) 70 अंक		
आंतरिक मूल्यांकन : सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई) : 30	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट/प्रस्तुति	30
बाह्य मूल्यांकन : विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग: 70 समय :	खंड (ए) : अति लघु प्रश्न खंड (बी) : लघु प्रश्न खंड (सी) : दीर्घ प्रश्न	70
कुल अंक:		100
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

CBCS Annual Pattern
B.Sc. Ist year
CHEMISTRY– Minor-I
Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc.	Year: I year	Session: 2025-26
Subject: Chemistry			
1	Course Code	MC1	
2	Course Title	Fundamental Organic Chemistry	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Minor 1	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course the students must have the subject Chemistry in 12th Course or equivalent	
5	Course Learning outcomes (CLO)	After completing this course, the student will be able to - 1. Explain Bharatiya Traditional Knowledge of Chemistry in Post vedic period 2. Explain Structure and bonding in organic molecules 3. Explain Mechanism of different organic reactions 4. Explain Stereochemistry of organic compounds 5. Explain preparation properties and structures of alkanes, cycloalkanes, alkenes and alkynes	
6	Credit Value	3	
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):			
L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
Unit-1:	Bharatiya Traditional Knowledge of Chemistry in Post vedic period Samkhya, Bhatsamhita, Nyaya and Vaisesika of Varahmihira, Sushrut sahinta, Rasashala, tradition of chemicals in Time of Charak and Sushrut. Sankhya-Patanjali System, Evolution of Different forms of Matter from the Vedantic view, The Atomic theory of the Buddhists and Jains. Keyword/tags: Samkhya, Bhatsamhita, Arthasastra of Kautilya, Nyaya and Vaisesika of Varahmihira, Sushrut sahinta, Buddhists and Jains. Activities: 1. Gather information about traditional Indian cosmetics knowledge and traditional Indian drug knowledge 2. Prepare the Project and Modals related to Ancient Indian Chemistry	9	

	3. Field study of BKS in nearby area	
Unit-2:	Structure and bonding- Hybridization, shapes of methane, ethane, ethylene, and acetylene. Vanderwall interaction, electronic displacement- mesomeric effect, resonance, hyperconjugation, aromaticity, inductive effect. Hydrogen bonding in organic compounds with the special reference to alcohol, phenols, amines and its consequences, dipole moment, organic acids and bases, their relative strength with emphasis on factors affecting pka value. Keyword/tags: <i>Hybridization, Vanderwall interaction, electronic displacement, dipole moment</i>	9
Unit-3:	Mechanism of organic reactions- homolytic and heterolytic bond fission with suitable examples, types of reagents-electrophiles and nucleophiles, types of reactions and their mechanism-addition elimination and substitution, types, shapes and relative stabilities of reactive intermediates- carbocation, carbanion, free radicals, carbenes, nitrenes. Keyword/tags: <i>homolytic and heterolytic bond fission, electrophiles and nucleophiles</i>	9
Unit-4:	Stereochemistry of organic compounds- Concept of isomerism, types of isomerism, structural isomerism, stereo isomerism, optical isomerism, elements of symmetry, molecular chirality, enantiomers, optical activity, example of optical isomerism, chiral and achiral molecules, diastereo isomers, threo and erythro isomers, resolution of enantiomers, inversion and retention, geometrical isomerism, E-Z nomenclature, conformational isomerism, Newman projection, Sawhorse projection, Flying wedge formula, Fischer projection, confirmation of ethane, butane and cyclohexane Keyword/tags: <i>isomerism, stereo isomerism, optical isomerism, elements of symmetry</i>	9
Unit-5:	Alkanes- Open chain and close chain compounds, functional groups, homologous series, classification of aliphatic compounds, nomenclature of aliphatic compounds, IUPAC nomenclature of alkanes, isomerism in alkanes, methods of synthesis -Wurtz synthesis, Kolbe synthesis, Grignard reagent, physical and chemical properties Cycloalkanes- nomenclature, Bayer strain theory, relative stability of rings, concept of strainless rings. Alkenes- nomenclature, methods of preparation: dehydration of alcohols, dehydrohalogenation of alkyl halides, Saytzeff rule, Hofmann rule, properties of alkene: addition of halogen (electrophilic, free radical, Markovnikov rule), ozonization, polymerization Alkynes- nomenclature, methods of preparation, structure, chemical reactions: electrophilic addition, nucleophilic addition, ozonisation, oxidation, acidic nature, polymerization and isomerisation. Keyword/tags: <i>functional groups, homologous series, IUPAC nomenclature</i>	9
	Activities:	

	1. Extraction of Tulsi, Neem, Amla, Haldi 2. Gather data on the processes used to purify zinc both historically and currently. 3. Gather images and records pertaining to the history of two rust-resistant monuments built in India. 4. Gather information about traditional Indian cosmetics knowledge and traditional Indian drug knowledge 5. Collection of Medicinal plants and their uses from nearby area (Herbarium Preparation) 6. Chart preparation of Ancient Indian Scientist in Chemistry and their contribution 7. Field study of BKS in nearby area 8. Educational Tour of Industries and Research Institutes 9. Prepare the Project and Modals related to Ancient Indian Chemistry	
--	--	--

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

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. Dinesh Atomic Structure, Bonding, General Organic Chemistry & Aliphatic Hydrocarbons for B.Sc. - I (CHEM 101TH) 1 January 2020 by P.N.Kapil (Author), Publisher S. Dinesh & Co.
5. Structure and Bonding, Steven Farmer & Dietmar Kennepohl University of Illinois Springfield, Libre text chemistry,
6. Basics of Organic Chemistry A Textbook for Undergraduate Students, Author: Anshul Bansal, ISBN: 978-981-5223-23-1 (Print) ISBN: 978-981-5223-22-4 (Online) Year of Publication: 2024
7. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 8th Edition, Michael B. Smith, ISBN: 978-1-119-37180-9. March 2020, Wiley
8. Modern Methods of Organic Synthesis (4th Edition) 4th Edition, by W. Carruthers (Author), Iain Coldham (Author), ISBN-10 0521778301, Publisher Cambridge University Press
9. REACTION MECHANISM IN ORGANIC CHEMISTRY Paperback – 28 June 2016, by Subrata Sen Gupta (Author), SBN-10 019945681X, Publisher Oxford University Press
10. Stereochemistry of Organic Compounds Hardcover – 6 September 1994, by Ernest L. Eliel (Author), Samuel H. Wilen (Author), ISBN-10 0471016705, Publisher Wiley-Interscience, Edition 1st
11. NASIPURI D_STEREOCHEMISTRY OF 4ED (499) by D. Nasipuri | 1 October 2020, Stereochemistry of Organic Compounds: Principles and Applications by D. Nasipuri | 7 January 2018, Newage International pvt, ltd
12. Stereochemistry of Organic Compounds, Ernest L. Eliel, Samuel H. Wilen, Lewis N. Mander, Wiley, 28 Sept 1994
13. Organic Chemistry: Hydrocarbons Hardcover – 1 December 2007 by Dr M S Yadav (Author), ISBN-10 8189741365, Publisher SBS Publishers
14. Hydrocarbons (Alkanes, Alkenes And Alkynes), Amit Arora, Discovery Publishing House, 2006
15. Textbook of Organic Chemistry (LPSPE) Author : Arun Bahl & B S Bahl ISBN : 9789352837304 S Chand Publishing year : 2019

Suggested equivalent online courses:

1. Organic Chemistry-I By Dr. B. S. Balaji | Jawaharlal Nehru University, New Delhi
https://onlinecourses.swayam2.ac.in/ugc19_ch01/preview
2. Introductory Organic Chemistry I By Prof. Neeraja Dashaputre, Prof. Harinath Chakrapani | IISER Pune https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cv30/preview

Part D-Assessment and Evaluation**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

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

Total Marks:

100

Any remarks/ suggestions:

सीबीसीएस वार्षिक पद्धति
बीएससी प्रथम वर्ष

रसायन विज्ञान-माइनर-1

प्रायोगिक पेपर का पाठ्यक्रम

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-26
विषय: रसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कोड	MC1	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	सामान्य कार्बनिक रसायन प्रायोगिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स/ऐच्छिक/सामान्य ऐच्छिक/व्यावसायिक/.... .)	माइनर-1	
4	पूर्व-अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास 12वीं में रसायन विज्ञान विषय या समकक्ष होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस कोर्स के अंत तक विद्यार्थियों रासायनिक विश्लेषण में प्रयोगशाला के निम्नलिखित पहलुओं को सीखेंगे: *थर्मामीटर का अंशांकन * विवर्णीकरण और चारकोल क्रिस्टलीकरण * मॉडल के माध्यम से कार्बनिक यौगिकों का स्टीरियो रासायनिक अध्ययन। * विभिन्न कार्बनिक यौगिकों का संश्लेष	

6	क्रेडिट मान	1 (प्रायोगिक)	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग बी पाठ्यक्रम की सामग्री			
व्याख्यान-ट्यूटोरियल प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में) : 4 एल-टी-पी: 60-0-30			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
1	थर्मामीटर का अंशांकन 80-82° (नेफ़थलीन) 113.5-114° (एसिटानिलाइड) 132.5-133° (यूरिया)	03	
2	क्रिस्टलीकरण क्रिस्टलीकरण प्रेरण की अवधारणा, गर्म पानी से फथैलिक एसिड (फ्लूटेड फिल्टर पेपर और भाप रहित फनल का उपयोग करके), उबलते पानी से एसिटानिलाइड।	03	
3	चारकोल का उपयोग करके रंग-विरंजन और क्रिस्टलीकरण गुरुत्वाकर्षण निस्पंदन का उपयोग करके पशु चारकोल के साथ ब्राउन शुगर (सुक्रोज) का रंग हटाना अशुद्ध नेफ़थलीन (100 ग्राम) का क्रिस्टलीकरण और रंग हटाना नेफ़थलीन को 0.3 ग्राम कांगो रेड के साथ 1 ग्राम डीकोलराइजिंग कार्बन का उपयोग करके मिलाया जाता है) इथेनॉल से	03	
4	मॉडल के माध्यम से कार्बनिक यौगिकों का स्टीरियोकेमिकल अध्ययन प्रकाशिक समावयवों का R और S विन्यास ज्यामितीय समावयवों का E, Z विन्यास साइक्लोहेक्सेन और प्रतिस्थापित साइक्लोहेक्सेन का संरचनात्मक विश्लेषण	03	
5	कार्बनिक यौगिकों का संश्लेषण a) सैलिसिलिक एसिड, एनिलीन, ग्लूकोज और हाइड्रोक्विनोन का एसिटिलीकरण,	03	

	एनिलीन और फिनोल का बेंजॉयलीकरण	
टिप्पणी	छात्रों को किसी भी रासायनिक उद्योग का दौरा कर प्रक्रिया और तैयारियों को व्यावहारिक रूप से सीखना या देखना चाहिए तथा उस औद्योगिक दौरे की रिपोर्ट भी प्रस्तुत करनी चाहिए।	
सार बिन्दु (कीवर्ड)/टैग: मॉडल के माध्यम से कार्बनिक यौगिकों का स्टीरियोकेमिकल अध्ययन, थर्मामीटर का अंशांकन, क्रिस्टलीकरण, मिश्रित गलनांक		
भाग सी-शिक्षण संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
Suggested Readings: Text Books 9. Dr. M.M.N. "Tandon unified practical chemistry" Shiva Lal Agarwal & co. 10. <u>Sudha Goyal</u> (Author), <u>R. P. Singh V. K. Singh</u> (Author), <u>Prashant Singh Ashish Dwivedi</u> (Author) B.Sc. Chemistry Practical I , Krishna Prakashan Media 11. <u>Reinhart Keese</u>, <u>Martin P. Brändle</u>, <u>Trevor P. Toubé</u> Practical Organic Synthesis: A Student's Guide <u>John Wiley & Sons, Inc.</u>, 12. <u>Sudha Goyal</u> B.Sc. Chemistry Practical III Krishna Prakashan Media 13. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W. G., Tatchell, A.R., "Vogel's Text Book of Practical Organic Chemistry", Pearson Education, 2005, 5th Edn. 14. Gurthu, J.N., Kapoor, R., "Advanced Experimental Chemistry", S. Chand and Co., 1987. 15. Sundaram, S., Krishnan, P., Raghavan, P.S., "Practical Chemistry (Part II)", S. Viswanathan Co. Pvt., 1996. 16. Mohd A A, Ramesh K P, Anuradha S, Bassa S, Advanced Laboratory Techniques in Chemistry, Scientific International Publishing house, Tamilnadu, 2024 Reference Books 17. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W. G., Tatchell, A.R., "Vogel's Text Book of Practical Organic Chemistry", Pearson Education, 2005, 5th Edn. Suggestive digital platforms web links 18. https://vlab.amrita.edu/?sub=2&brch=190&sim=338&cnt=1 19. http://www.columbia.edu/itc/barnard/biology/biobc2004/edit/experiments/Experiment1-Spec.pdf		

20. http://web.pdx.edu/~ralfw/uploads/1/0/2/6/10260941/pulse_oximetry_laboratory_guide.pdf
21. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Lab-Experiments/expt4_GENESYS_v2.pdf
22. http://gervind.faculty.mjc.edu/biology_101/101_lab/spectrophotometry/4%20Spectrophotometer%20Fa17.pdf
23. https://www.edaq.com/w/images/6/6e/EXP011_The_pH_Electrode_and_Potentiometric_Titrations_PDF.pdf
24. <https://www.philadelphia.edu.jo/academics/ajaber/uploads/CHEM%20540-Chapter%202-Potentiometry-061.pdf>
25. <https://www.tau.ac.il/~advanal/PotentiometricTitrations.htm>
26. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Book%3A_Analytical_Chemistry_2.1_\(Harvey\)/11%3A_Electrochemical_Methods/11.02%3A_Potentiometric_Methods](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Book%3A_Analytical_Chemistry_2.1_(Harvey)/11%3A_Electrochemical_Methods/11.02%3A_Potentiometric_Methods)
27. <https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Lab-Experiments/Exp8.pdf>
28. https://www.shcollege.ac.in/wp-content/uploads/NAAC_Documents_IV_Cycle/Criterion-II/2.3.2/ppt/Dr_Ignatious_ConductometricTitration.pdf
29. https://www.analytik.ethz.ch/praktika/phys_anal/POL/Anleitung_ENG.pdf
30. <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1469-8137.1948.tb05089.x>
31. http://chemistry.du.ac.in/study_material/4103-A/MSc_Polarography.pdf
32. https://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/abbe_experiment.pdf
33. <https://web.mst.edu/~tbone/subjects/tbone/chem224/riproc.pdf>
34. http://www.fbml.ff.vu.lt/sites/default/files/7_4_en.pdf
35. <https://wp.optics.arizona.edu/mnofziger/wp-content/uploads/sites/31/2016/05/OPTI202L-Lab10-OMD2.pdf>
36. <http://davjalandhar.com/dbt/chemistry/SOP%20LabManuals/B.Sc.%20BT%20SEM%20IV.pdf>
37. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=195&sim=545&cnt=1>

Suggested equivalent online courses:

3. <https://www.my-mooc.com/en/mooc/basic-analytical-chemistry/>
4. <https://www.my-mooc.com/en/mooc/principles-electronic-biosensors-purdue-nano535x/>

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके: अध्यादेश 14 (1) के अनुसार, पुनरावृत्ति से बचते हुए

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा इंटरैक्शन/प्रश्नोत्तरी	30	व्यावहारिक पर मौखिक परीक्षा	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फ़ाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण रिपोर्ट/प्रयोगशाला दौरे/सर्वेक्षण/औद्योगिक दौरे) आदि		तालिका कार्य/प्रयोग	
कुल अंक: 100			
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

CBCS Annual Pattern
B.Sc. Ist year
CHEMISTRY– Minor-I
Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate		Class: B.Sc.	Year: First
Session:2025-26			
Subject: Chemistry			
1	Course Code	MC1	
2	Course Title	Basic Organic Chemistry Practical	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Minor-I	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course the students must have the subject Chemistry in 12th Course or equivalent.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	By the end of this course students will be able to the following aspects of Laboratory in chemical analysis: • Calibration of Thermometer • Decolourization and Crystallization of Charcoal • Stereo chemical Study of Organic Compounds via Models. • Synthesis of Different Organic Compounds	
6	Credit Value	1 (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): 4			
L-T-P: 60-0-30			
Unit	Topics	No. of Lectures	

1	Calibration of Thermometer 1. 80-82° (Naphthalene) 2. 113.5-114° (Acetanilide) 3. 132.5-133° (Urea)	03
2	Crystallization Concept of induction of crystallization, Phthalic acid from hot water (using fluted filter paper and steamless funnel), Acetanilide from boiling water.	03
3	Decolorisation and crystallization using charcoal Decolorisation of brown sugar (sucrose) with animal charcoal using gravity filtration. Crystallization and decolorisation of impure naphthalene (100g of naphthalene mixes with 0.3 g of Congo Red using 1g decolorizing carbon) from ethanol.	03
4	Stereochemical Study of Organic Compounds via Models R and S configuration of optical isomers E, Z configuration of geometrical isomers Conformational analysis of cyclohexanes and substituted cyclohexanes	03
5	Synthesis of Organic Compounds a) Acetylation of salicylic acid, aniline, glucose and hydroquinone, Benzoylation of aniline and phenol	03
Note	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: Stereochemical Study of Organic Compounds via Models, Calibration of Thermometer, Crystallization, Mixed melting point		
Part C-Learning Resources		
Text Books, Reference Books, Other resources		
Suggested Readings: Text Books 1. Dr. M.M.N. "Tandon unified practical chemistry" Shiva Lal Agarwal & co. 2. <u>Sudha Goyal</u> (Author), <u>R. P. Singh</u> <u>V. K. Singh</u> (Author), <u>Prashant Singh Ashish Dwivedi</u> (Author) B.Sc. Chemistry Practical I , Krishna Prakashan Media 3. <u>Reinhart Keese</u>, <u>Martin P. Brändle</u>, <u>Trevor P. Toubé</u> Practical Organic Synthesis: A Student's Guide <u>John Wiley & Sons, Inc.</u>, 4. <u>Sudha Goyal</u> B.Sc. Chemistry Practical III Krishna Prakashan Media		

5. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W. G., Tatchell, A.R., "Vogel's Text Book of Practical Organic Chemistry", Pearson Education, 2005, 5th Edn.
6. Gurthu, J.N., Kapoor, R., "Advanced Experimental Chemistry", S. Chand and Co., 1987.
7. Sundaram, S., Krishnan, P., Raghavan, P.S., "Practical Chemistry (Part II)", S. Viswanathan Co. Pvt., 1996.
8. Mohd A A, Ramesh K P, Anuradha S, Bassa S, Advanced Laboratory Techniques in Chemistry, Scientific International Publishing house, Tamilnadu, 2024

Reference Books

1. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W. G., Tatchell, A.R., "Vogel's Text Book of Practical Organic Chemistry", Pearson Education, 2005, 5th Edn.

Suggestive digital platforms web links

2. <https://vlab.amrita.edu/?sub=2&brch=190&sim=338&cnt=1>
3. <http://www.columbia.edu/itc/barnard/biology/biobc2004/edit/experiments/Experiment1-Spec.pdf>
4. http://web.pdx.edu/~ralfw/uploads/1/0/2/6/10260941/pulse_oximetry_laboratory_guide.pdf
5. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Lab-Experiments/expt4_GENESYS_v2.pdf
6. http://gervind.faculty.mjc.edu/biology_101/101_lab/spectrophotometry/4%20Spectrophotometer%20Fa17.pdf
7. https://www.edaq.com/w/images/6/6e/EXP011_The_pH_Electrode_and_Potentiometric_Titrations_PDF.pdf
8. <https://www.philadelphia.edu.jo/academics/ajaber/uploads/CHEM%20540-Chapter%202-Potentiometry-061.pdf>
9. <https://www.tau.ac.il/~advanal/PotentiometricTitrations.htm>
10. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Book%3A_Analytical_Chemistry_2.1_\(Harvey\)/11%3A_Electrochemical_Methods/11.02%3A_Potentiometric_Methods](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Book%3A_Analytical_Chemistry_2.1_(Harvey)/11%3A_Electrochemical_Methods/11.02%3A_Potentiometric_Methods)
11. <https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Lab-Experiments/Exp8.pdf>
12. https://www.shcollege.ac.in/wp-content/uploads/NAAC_Documents_IV_Cycle/Criterion-II/2.3.2/ppt/Dr_Ignatious_ConductometricTitration.pdf
13. https://www.analytik.ethz.ch/praktika/phys_anal/POL/Anleitung_ENG.pdf
14. <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1469-8137.1948.tb05089.x>
15. http://chemistry.du.ac.in/study_material/4103-A/MSc_Polarography.pdf
16. https://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/abbe_experiment.pdf

17. <https://web.mst.edu/~tbone/subjects/tbone/chem224/riproc.pdf>
18. http://www.fbml.ff.vu.lt/sites/default/files/7_4_en.pdf
19. <https://wp.optics.arizona.edu/mnofziger/wp-content/uploads/sites/31/2016/05/OPTI202L-Lab10-OMD2.pdf>
20. <http://davjalandhar.com/dbt/chemistry/SOP%20LabManuals/B.Sc.%20BT%20SEM%20IV.pdf>
21. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=195&sim=545&cnt=1>

Suggested equivalent online courses:

1. <https://www.my-mooc.com/en/mooc/basic-analytical-chemistry/>
2. <https://www.my-mooc.com/en/mooc/principles-electronic-biosensors-purdue-nano535x/>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	

Total Marks: 100

Any remarks/ suggestions: