सीएसआईआर- राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला
वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद
वार्षिक प्रतिवेदन 2023-24

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

Council of Scientific & Industrial Research
National Chemical Laboratory
Annual Report 2023-24

प्रकाशन/Published by
डॉ. आशीष लेले/ Dr. Ashish Lele
निदेशक, सीएसआईआर–एनसीएल/ Director, CSIR-NCL

प्रबंधन/Managed by
डॉ. निखलेश के. यादव/Dr. Nikhlesh K. Yadav
प्रमुख, प्रकाशन एवं विज्ञान संचार इकाई/
Head, Publication and Science Communication Unit
सीएसआईआर–एनसीएल/CSIR-NCL

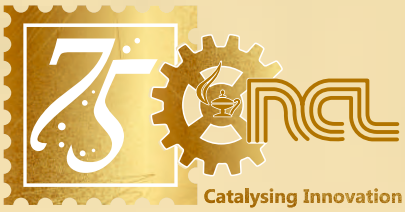
संकलन एवं संपादन/Compiled and Edited by
श्री गणेश एस. माने/Mr. Ganesh S. Mane
तकनीकी अधिकारी/Technical Officer
प्रकाशन एवं विज्ञान संचार इकाई
Publication and Science Communication Unit
सीएसआईआर–एनसीएल/CSIR-NCL

हिंदी अनुवाद/Hindi Translation by
डॉ. स्वाति चढ्ढा/Dr. Swati Chadha
हिन्दी अधिकारी/Hindi Officer
सीएसआईआर–एनसीएल/CSIR-NCL

आर एंड डी संसाधन/R&D Resource by
डॉ. विजयकुमार मोडेपल्ली/Dr. Vijaykumar Modepalli
प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह/Technology Management Group
सीएसआईआर–एनसीएल/CSIR-NCL

कवर पेज, लेआउट और डिज़ाइन/Cover Page, Layout and Design by
श्रीमती मनीषा तायडे/Mrs. Manisha Tayade

मुद्रण/Printed by
टाइपोग्राफ़िका प्रेस सेवाएँ/Typographica Press Services
पुणे/Pune



Catalysing Innovation

शुभकामनाओं सहित ...*With Best Compliments from...*

डॉ. आशीष लेले/ *Dr. Ashish Lele*

निदेशक, सीएसआईआर-एनसीएल/ ***Director, CSIR-NCL***

अनुक्रमणिका INDEX

निदेशक के डेस्क से.....04

From the Director's Desk.....06

विज़न,मिशन, मार्गदर्शक सिद्धांत और मूल्य/ 08

Vision, Mission, Guiding Principles & Values.....09

संगठन चार्ट/Organization Chart.....10

अनुसंधान थीम्स और क्षेत्र/Research Themes & Areas.....12

अनुसंधान परिषद/Research Council.....14

प्रबंधन परिषद/Management Council.....16

प्रदर्शन सूचक/Performance Indicators

विज्ञान प्रदर्शन सूचक/Science Performance Indicators.....18

प्रौद्योगिकी प्रदर्शन सूचक/Technology Performance Indicators.....19

मानव संसाधन सूचक/Human Resource Indicators.....20

वित्तीय प्रदर्शन सूचक/Financial Performance Indicators.....21

उत्पाद और परिणाम/Outputs & Outcomes.....24

हम स्वागत करते है।/ We Welcome.....28

अनुसंधान और विकास/Research & Development

प्रौद्योगिकी केंद्रित कार्यक्रम/Technology Focused Programs.....40

- परियोजना हाइलाइट/Project Highlight

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान /Curiosity Driven Research.....52

- शोध प्रकाशन/Research Publication

अनुक्रमणिका INDEX

संसाधन केंद्र/Resource Centers

कैटलिस्ट पायलट प्लांट / Catalyst Pilot Plant.....84
केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा /Central Analytical Facility 85
अंकीय सूचना संसाधन केंद्र /Digital Information Resource Center.....86
सूचना संसाधन केंद्र / Knowledge Resource Center.....87
औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह / NCIM.....88
प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह / Technology Management Group 89
बौद्धिक संपदा समूह / Intellectual Property Group.....90
विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र / Science Outreach Resource Center....91

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं
S&T Support Services

इंजीनियरिंग सेवा इकाई/Engineering Services Unit.....95
कौशल विकास कार्यक्रम/Skill Development Program.....96
प्रयोगशाला सुरक्षा प्रबंधन/Lab Safety Management.....97
वित्त और लेखा/Finance & Accounts.....99
भंडार और क्रय/Stores & Purchase.....101
प्रकाशन एवं विज्ञान संचार/Publication and Science communication..102

परिशिष्ट /Annexures

पेटेंट स्वीकृत: विदेशी और भारतीय
Patents Granted: Foreign & Indian.....104
डॉक्टरेट थीसिस/Ph.D. Theses.....120
डेटलाइन सीएसआईआर-एनसीएल/ Dateline CSIR-NCL.....130
पुरस्कार/मान्यताएँ/Awards / Recognitions.....132
सीएसआईआर-एनसीएल ग्राहक/CSIR- NCL Customers.....134
राजभाषा रिपोर्ट.....136

निदेशक

की कलम से...

सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला में आपका हार्दिक स्वागत है। वर्ष 2023-24 के लिए मुझे वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए हर्ष है। यह रिपोर्ट वैज्ञानिक ज्ञान को आगे बढाने और इसे प्रभावशाली प्रौद्योगिकी में बदलने में प्रयोगशाला की उपलब्धियों पर प्रकाश डालती है ।

इस प्रयोगशाला ने मौलिक विज्ञान में महत्वपूर्ण प्रगति की है तथा प्रतिष्ठित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय समकक्ष- समीक्षित पत्रिकाओं में 5.8 के औसत प्रभावी घटकों के साथ 365 शोध पत्र प्रकाशित किए है, जिसमें Chemical Society Reviews, Advanced Energy Materials, Advanced Materials, Applied Catalysis B: Environmental, Matter, Nature Physics, Nature Plants जैसी अत्यंत प्रभावी पत्रिकाएं शामिल है। इस बौद्धिक उत्पादन की सुरक्षा के लिए 50 भारतीय पेटेंट और 69 विदेशी पेटेंट दर्ज किए गए। इसके अतिरिक्त वर्ष के दौरान सीएसआईआर-एनसीएल को 43 भारतीय और 35 विदेशी पेटेंट प्रदान किए गए, जो पिछले वर्षों के कार्यों को प्रदर्शित करते है। इसके अतिरिक्त सीएसआईआर-एनसीएल के वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में 74 शोधछात्रों ने अपने डॉक्टरल थीसिस को सफलतापूर्वक पूर्ण किया।

वर्ष के दौरान इस प्रयोगशाला ने घाव भरने के लिए स्वदेशी बैक्टीरिया कोमागाटाइ बैक्टर रैटोयस से बैक्टीरियल नैनो-सेल्यूलोज के उत्पादन की प्रक्रिया, टॉडी में क्लोरल हाइड्रेट मिलावट का पता लगाने के लिए एक परीक्षण किट (CHT-KIT) जैसी महत्वपूर्ण तकनीकी ज्ञान को सफलतापूर्वक लाइसेंस दिया। भारतीय वायु सेना और भारतीय नौसेना के लडाकू विमानों के लिए जिओलाइट कायाकल्प की प्रक्रिया एवं कवक और उनके मेटाबोलाइट्स का उपयोग करके कृषि में एकीकृत कीट और रोगजनक प्रबंधन के लिए तकनीकी ज्ञान की जानकारी दी। इस प्रयोगशाला ने कई ग्राहकों के साथ उद्योग प्रायोजित अनुसंधान और परामर्श परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूर्ण की। विभिन्न निधि स्त्रोतों से प्रतिस्पर्धी अनुदान के माध्यम से महत्वपूर्ण आर एंड डी की निधि भी प्राप्त हुई थी। औद्योगिक सूक्ष्मजीवों के राष्ट्रीय संग्रह (एनसीआईएम) और केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा (सीएएफ) ने उद्योग और शैक्षणिक ग्राहकों को महत्वपूर्ण तकनीकी सहायता प्रदान की। प्रयोगशाला को सीएसआर परियोजनाओं के माध्यम से भी निधि प्राप्त हुई। इन सभी प्रयासों के परिणाम स्वरूप प्रयोगशाला ने लगभग 29 करोड रूपये का अच्छा बाह्य नकद राजस्व अर्जित किया।

वर्ष के दौरान सीएसआईआर-एनसीएल ने विभिन्न सीएसआईआर द्वारा निधि परियोजनाओं के माध्यम से कई महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के अपने प्रयासों को जारी रखा, जो प्रयोगशाला के विषयगत दिशा निर्देश के अनुरूप हैं। स्वच्छ ऊर्जा विषय के अंतर्गत, एईएम इलेक्ट्रोलाइसर विकसित करने, उच्च क्रियाकलाप उत्प्रेरक और पतली द्विध्रुवीय प्लेटों के माध्यम से पीईएम ईंधन सेल प्रदर्शन में सुधार, सोडियम और लिथियम बैटरी के लिए नवीन इलेक्ट्रोड और उत्प्रेरक की खोज में महत्वपूर्ण प्रगति की गई थी। सीएसआईआर-एनसीएल ने भारत के पहले हाइड्रोजन वैली इनोवेशन क्लस्टरों में से एक की स्थापना के प्रस्ताव का सफलतापूर्वक समर्थन करने के लिए उद्योग और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों के 14 सदस्यों के एक संघ का भी नेतृत्व किया। वित्त वर्ष 24-25 में उनकी वैली के परिचालन शुरू होने की उम्मीद है। सी1 रसायन शास्त्र विषय के तहत वैज्ञानिक टीम ने औद्योगिक ग्राहकों के लिए हमारे पेटेंट संरक्षित डीएमई प्रौद्योगिकी का विस्तृत परिश्रमपूर्वक परीक्षण किया तथा इस प्रौद्योगिकी के डिजिटल ट्विनिंग पर एक सहयोगात्मक कार्यक्रम भी शुरू किया। सतत रासायनिक उद्योग विषय के भाग के रूप में हमारे वैज्ञानिकों ने उत्कृष्ट और विशेष रसायनों के लिए नवीन सतत प्रवाह प्रक्रिया रसायन विज्ञान का विकास जारी रखा। सेंटर फॉर प्रोसेस इनोवेशन, यूके और अनेक भारतीय फार्मास्युटिकल कंपनियों के साथ साझेदारी में एक महत्वाकांक्षी संघ प्रणाली आरएंडडी कार्यक्रम की संकल्पना की गई थी। यह कार्यक्रम वित्त वर्ष 24-25 में शुरू होने की उम्मीद है।

चक्रीय अर्थव्यवस्था के विषय में प्रयोगशाला ने डिपॉलीमराइजेशन मिशन कार्यक्रम के लिए महत्वपूर्ण वैज्ञानिक जानकारी प्रदान की है और अपशिष्ट पॉलीओलिफिन से मूल्यवर्धित रसायनों के नवीन उत्प्रेरक संश्लेषण को भी प्रदर्शित किया। इसके अतिरक्त मिश्रित प्लास्टिक अपशिष्ट से पॉलिस्टर के विबहुलीकरण को मूल्यवर्धित मोनोमर्स का उत्पादन बढाने के लिए अनुकूलित किया गया और अपशिष्ट पीवीसी और पीयू के लिए एक नवीन विद्युत रासायनिक विबहुलीकरण मार्ग प्रदर्शित किया गया। जैव चिकित्सा विषय के अंतर्गत हमारे वैज्ञानिकों ने

बायोसिमिलर मोनोक्लोनल एंटीबॉडी विकसित करने के लिए उद्योग के साथ मिलकर काम किया। इसके अतिरिक्त सांप और बिच्छू के विषरोधी औषधियों के शुद्धिकरण के लिए एक नवीन प्रक्रिया विकसित की गई। कृषि प्रौद्योगिकी के विषय में शहद के एनएमआर विशेषीकरण के लिए पृष्ठभूमि के आधार पर हमने मेघालय से शहद के नमूनों के विशेषीकरण पर एक नया कार्यक्रम शुरू किया। साथ ही आधुनिक आसवन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके पुष्प अर्क से मूल्यवान आवश्यक तेलों को अलग करने के प्रयास शुरू किए गए। हम उम्मीद करते हैं कि इनमें से कई प्रौद्योगिकियां उद्योग भागीदारों को लाइसेंस देने के चरण तक पहुंच जाएंगी।

वर्ष 2023-24 सीएसआईआर-एनसीएल का प्लेटिनम जुबली वर्ष है। वर्ष भर चलने वाले समारोहों के हिस्से के रूप में कई महत्वपूर्ण कार्यक्रम जैसे कि एक सप्ताह एक प्रयोगशाला (OWOL) कार्यक्रम, ग्रीन हाइड्रोजन पर भारत-ऑस्ट्रेलियाई संयुक्त बैठक, 5वां एनसीएल-आरएफ वार्षिक छात्र सम्मेलन, ग्रीन हाइड्रोजन पर RAEng & INAE द्विपक्षीय नीति विनिमय, राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह, फिनोम इंडिया नामक एक अनूठा स्वास्थ्य कार्यक्रम सीएसआईआर स्वास्थ्य समूह ज्ञान पर आधारित (सीएसआईआर-कोहॉर्ट) और जैव आर्थिक सम्मेलन आयोजित किए गए। इस प्लैटिनम जुबली वर्ष में सीएसआईआर-एनसीएल ने प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों और संकायों द्वारा दिए गए कई महत्वपूर्ण व्याख्यान भी आयोजित किए। डॉ. क्रिस गोपालकृष्णन, अध्यक्ष, एक्सिलर वेंचर्स और सह-संस्थापक, इंफोसिस ने सीएसआईआर स्थापना दिवस के अवसर पर व्याख्यान दिया। सीएसआईआर-एनसीएल स्थापना दिवस के अवसर पर डॉ. नौशाद फोर्ब्स, सह-अध्यक्ष, फोर्ब्स मार्शल द्वारा भारतीय नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में अनुसंधान एवं विकास की भूमिका पर व्याख्यान दिया गया था। प्रो. रुचि आनंद, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर सुगंधित प्रदूषण का पता लगाने के लिए सेंसिंग प्लेटफॉर्म नामक विषय पर व्याख्यान दिया। श्री सुब्रमणि रामचंद्रप्पा, फर्मबॉक्स बायो प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु के संस्थापक और प्रबंध निदेशक ने विज्ञान और उद्यमिता विषय पर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर व्याख्यान दिया। प्रो. स्टीफन मेकिंग, रासायनिक पदार्थ विज्ञान के अध्यक्ष, कोनस्टांज विश्वविद्यालय ने 'उत्प्रेरक विधियों द्वारा सक्षम पुनर्चक्रणीय और अपघटनीय पॉलीथीन जैसी सामग्री' नामक विषय पर डॉ. आर.ए. माशेलकर एंडोमेंट व्याख्यान दिया। प्रो. चेतन सिंह सोलंकी, आईआईटी बॉम्बे ने जलवायु परिवर्तन के मुद्दों की समझ और सुधारात्मक कार्रवाइयां नामक विषय पर व्याख्यान दिया। डॉ. शरद जोशी, वरिष्ठ सुरक्षा प्रबंधन सलाहकार ने राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस के अवसर पर सुरक्षा प्रबंधन पर जागरूकता संबंधित व्याख्यान दिया।

वर्ष के दौरान सीएसआईआर-एनसीएल ने भारतीय प्रतिभूति मुद्रण एवं मुद्रा निर्माण निगम लिमिटेड (एसपीएमसीआईएल), केमिडिस्ट प्रोसेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, भारतीय विज्ञान संस्थान, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारतीय दुर्लभ रोग संगठन, मेघालय किसान (सशक्तीकरण) आयोग (एमएफईसी), ग्लेनमार्क लाइफेसेंस लिमिटेड, अंतर्राष्ट्रीय आनुवंशिक इंजीनियरिंग एवं जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आईसीजीईबी) और इनवॉलर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड इत्यादी किई ग्राहकों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

वित्तीय वर्ष 2023-2024 में,सीएसआईआर-एनसीएल ने 15 कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए, जिसमें 152 व्यक्तियों को प्रशिक्षण दिया गया और 287 समर इंटर्न को कुशल बनाया गया। इसके अतिरिक्त विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र ने 7 जिज्ञासा कार्यक्रमों का आयोजन किया तथा विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के 300 से अधिक छात्रों के दौरे की सुविधा प्रदान की, जिससे सामुदायिक संपर्क और आउटरीच प्रयासों को बढावा मिला।

मैं सीएसआईआर-एनसीएल के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और विद्यार्थियों के अमूल्य योगदान की सराहना करता हूँ। प्रयोगशाला की सफलता के लिए उनका समर्पण और कडी मेहनत महत्वपूर्ण है और मैं उनमें से प्रत्येक की सराहना करता हूँ। मैं सीएसआईआर-एनसीएल की अनुसंधान परिषद और प्रबंधन परिषद, सीएसआईआर के महानिदेशक की और सीएसआईआर मुख्यालय, नई दिल्ली के स्टाफ सदस्यों को उनके निरंतर सहयोग और सतत समर्थन के लिए धन्यवाद देता हूँ।

आशीष लेले

(आशीष लेले)

“From the **Director's** Desk”

Greetings and a warm welcome to the CSIR-National Chemical Laboratory (CSIR-NCL), Pune. It is my pleasure to present the Annual Report for the year 2023-24, which highlights the laboratory's accomplishments during the year in advancing scientific knowledge and transforming it into impactful technology.

The laboratory made significant strides in fundamental sciences, publishing 365 research papers with an average impact factor of 5.8 in esteemed national and international peer-reviewed journals, including high-impact ones like Chemical Society Reviews, Advanced Energy Materials, Advanced Materials, Applied Catalysis B: Environmental, Matter, Nature Physics, Nature Plants. To safeguard this intellectual output, 50 Indian patents and 69 foreign patents were filed. Additionally, 43 Indian and 35 foreign patents were granted to CSIR-NCL during the year, reflecting work from previous years. Moreover, 74 research students successfully completed their doctoral theses under the mentorship of CSIR-NCL scientists.

During the year, the laboratory successfully licensed significant know-hows namely, Process for production of bacterial nano-cellulose from the indigenous bacteria *Komagataeibacter Rhaetoius* for wound healing application, A test kit (CHT-KIT) for the detection of chloral hydrate adulteration in toddy, Process for zeolite rejuvenation for fighter aircrafts of the Indian Air Force and Indian Navy, and a know-how for integrated pest and pathogen management in agriculture using fungi and their metabolites. The laboratory successfully completed industry sponsored research and consulting projects with several clients. Considerable R&D funding was also received through competitive grants from various funding sources. The National Collection of Industrial Microorganisms (NCIM) and the Central Analytical Facility (CAF) provided crucial technical support to industry and academic clients. The laboratory also received funding through CSR projects. As a result of all these efforts, the laboratory earned a healthy external cash revenue of about INR 29 Crores.

During the year, CSIR-NCL continued its efforts in developing several important technologies through various CSIR funded projects that are aligned with the laboratory's thematic roadmap. Under the Clean Energy theme, significant advances were made in developing AEM electrolysers, improving PEM fuel cell performance through high activity catalysts and thinner bipolar plates, exploring novel electrodes and catalysts for sodium and lithium batteries. CSIR-NCL also led a consortium of 14 members from industry and R&D institutes to successfully defend the proposal for setting up one of India's first Hydrogen Valley Innovation Clusters. They valley is expected to begin operations in FY 24-25. Under the C1 chemistry theme, the scientific team concluded a detailed due diligence exercise of our patent protected DME technology for industrial clients, and also initiated a collaborative program on digital twinning of this technology. As part of the Sustainable Chemical Industry theme, our scientists continued to develop novel continuous flow process chemistries for fine and specialty chemicals. An ambitious consortium mode R&D program was conceptualised in partnership with the Center for Process Innovation, UK and multiple Indian pharmaceutical companies. This program is expected to be launched in FY 24-25.

In the Circular Economy theme, the lab provided critical scientific inputs to the depolymerisation mission program and also showed novel catalytic synthesis of value added chemicals from waste polyolefins. Further, depolymerisation of polyesters from mixed plastic waste was optimized to increase yields of value added monomers and a novel electrochemical depolymerisation route was demonstrated for waste PVC and PUs. Under the biotherapeutics theme, our scientists worked closely with industry to develop biosimilar monoclonal antibodies. Also, a novel process for the purification of snake and scorpion anti-venoms was developed. In the Agritech theme, based on the background working done for NMR characterization of honey, we initiated a new program on the characterization of honey samples from Meghalaya. Also, efforts were initiated to separate valuable essential oils from floral extracts using modern distillation technologies. We expect many of these technologies to reach the stage of licensing to industry partners.

The year 2023-24 is the Platinum Jubilee year of CSIR-NCL. As part of the year-long celebrations, several important events were organized such as the One Week One Lab (OWOL) program, Indo-Australian Joint Meeting on Green Hydrogen, 5th NCL-RF Annual Student Conference, RAEng-INAE Bilateral Policy Exchange on Green Hydrogen, National Safety Week, a unique health program called Phenome India- CSIR Health Cohort Knowledgebase (CSIR-Cohort), and the Bioeconomy Conclave. In this platinum jubilee year, CSIR-NCL also organized several key lectures delivered by eminent scientists and faculties. Dr. Kris Gopalakrishnan, Chairman, Axilor Ventures & Co-founder, Infosys, delivered the CSIR Foundation Day Lecture. The CSIR-NCL Foundation Day lecture was delivered by Dr. Naushad Forbes, Co-Chairman, Forbes Marshall, on the 'Role of R&D in the Indian Innovation Ecosystem.' Prof Ruchi Anand, Indian Institute of Technology, Bombay rendered the National Science Day lecture titled “Sensing platforms for Aromatic Pollution Detection.” Mr. Subramani Ramachandrappa, Founder and Managing Director of Fermbox Bio Pvt. Ltd., Bengaluru, delivered the National Technology Day Lecture on the topic “Science and Entrepreneurship.” Prof. Stefan Mecking, Chair of Chemical Materials Science, University of Konstanz, delivered the Dr. R. A. Mashelkar Endowment Lecture on “Recyclable and Degradable Polyethylene-like Material Enabled by Catalytic Methods.” Prof. Chetan Singh Solanki, IIT Bombay delivered a talk on "Six Points Understanding of Climate Change & Corrective Actions". Dr. Sharad Joshi, Senior Safety Management Consultant, delivered an awareness talk on Safety Management on the National Safety Day.

During the year, CSIR-NCL signed MoUs with several clients including Security Printing & Minting Corporation of India Limited (SPMCIL), Chemdist Process Solutions Private Ltd, Indian Institute of Science, Department of Biotechnology, Organization for Rare Diseases India, Meghalaya Farmers'(Empowement) Commision (MFEC), Glenmark Lifesciences Limited, International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), and Envalior India Private Limited.

In the fiscal year 2023-2024, CSIR-NCL conducted 15 Skill Development Programs, training 152 individuals and skilled 287 summer interns. Additionally, the Science Outreach Resource Center organized 7 Jigyasa programs and facilitated visits of more than 300 students from various schools and colleges, enhancing community interaction and outreach efforts.

I acknowledge the invaluable contributions of the scientists, staff, and students of CSIR-NCL. Their dedication and hard work have been key to the Laboratory's success, and I extend my appreciation to each of them. I also extend thanks to the Research Council and Management Council of CSIR-NCL, DG-CSIR, and the staff at CSIR HQ, New Delhi, for their continued cooperation and unstinted support.

(Ashish Lele)

परिकल्पना

रासायनिक विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में विश्व स्तर पर मान्यता प्राप्त और सम्मानित अनुसंधान एवं विकास (R&D) संगठन बनना।

एक ऐसा संगठन बनना जो भारतीय रसायन और संबंधित उद्योगों को स्वयं से विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी संगठनों में बदलने में सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण योगदान देगा।

एक ऐसा संगठन बनना जो राष्ट्र के लिए संपत्ति सृजन करने के अवसर प्रदान करेगा और इस प्रकार अपने लोगों के जीवन की गुणवत्ता में वृद्धि करेगा।

लक्ष्य

अंतत: एक उत्पाद, प्रक्रिया, बौद्धिक संपदा, अंर्तनिहित ज्ञान तथा सेवा प्रदान करने की दृष्टि से रासायनिक और संबंधित विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास करना जो धन संपत्ति उत्पन्न करने के अवसर प्रदान कर सके और एनसीएल के हितधारकों को अन्य लाभ भी प्रदान कर सके ।

एनसीएल को अपने हितधारकों की वर्तमान और भविष्य की मांगों को पूरा करने तथा सक्षम बनने के लिए वैज्ञानिक गतिविधियों के साथ–साथ अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों का एक संतुलित पोर्टफोलियों बनाना और उसका रख रखाव करना ।

एनसीएल में विशेष ज्ञान, क्षमता और संसाधन केंद्रों का निर्माण करना और उनका रखरखाव करना, जो एनसीएल के सभी हित धारकों को सहायता प्रदान कर सकें।

रासायनिक, पदार्थ , जैविक और इंजीनियरिंग विज्ञान के क्षेत्र में दक्ष छात्रों को उच्च गुणवत्ता वाली पीएचडी के लिए योगदान देना ।

मार्गदर्शक सिद्धांत और मूल्य

अपने हितधारकों की सफलता के लिए गहराई से प्रतिबद्ध होना।

उच्च स्तर की आंतरिक और बाह्य पारदर्शिता के साथ एक स्व–संचालित और स्व–प्रबंधित शिक्षण संगठन बनाना और उसकी देखरेख करना ।

सामूहिक और सिद्धांत केंद्रित नेतृत्व की संस्कृति को प्रोत्साहित करना ।

व्यक्ति की गरिमा को महत्व देना और लोगों के साथ निष्पक्षता की भावना के साथ और पूर्वाग्रह, पूर्वाग्रह या पक्षपात के बिना व्यवहार करना।

उच्चतम मानकों का सत्यनिष्ठा और नैतिक आचरण के साथ पालन करना।

Vision

To be a globally recognized and respected R&D organization in the area of chemical sciences and engineering.

To become an organization that will contribute significantly towards assisting the Indian chemical and related industries in transforming themselves into globally competitive organizations.

To become an organization that will generate opportunities for wealth creation for the nation and, thereby, enhance the quality of life for its people.

Mission

To carry out R&D in chemical and related sciences with a view to eventually deliver a product, process, intellectual property, tacit knowledge or service that can create wealth and provide other benefits to NCL's stakeholders.

To build and maintain a balance portfolio of scientific activities as well as R&D programs to enable NCL to fulfill the demands of its stakeholders, present and future.

To create and sustain specialized Knowledge Competencies and Resource Centers within NCL which can provide support to all stakeholders of NCL.

To contribute to the creation of high quality Ph.D. students with competencies in the area of chemical, material, biological and engineering sciences.

Guiding Principles and Values

To be deeply committed to the success of our stakeholders.

To create and sustain a self - driven and self - managed learning organization with a high degree of internal and external transparency.

To encourage a culture of collective and principle-centred leadership.

To value the dignity of the individual and deal with people with a sense of fairness and without bias, prejudice or favour.

To nurture the highest standards of integrity and ethical conduct.

श्री नरेंद्र मोदी
भारत के प्रधानमंत्री एवं अध्यक्ष,
सीएसआईआर

डॉ. जितेंद्र सिंह
केंद्रीय मंत्री, (एस एंड टी)
एवं उपाध्यक्ष, सीएसआईआर

डॉ. (श्रीमती) एन. कलैसेल्वी
सचिव, डीएसआईआर
एवं महानिदेशक, सीएसआईआर

प्रो. आशीष लेले
निदेशक, सीएसआईआर
एनसीएल

प्रबंधन परिषद

अनुसंधान परिषद

वैज्ञानिक प्रभाग

- रासायनिक अभि. प्रक्रिया विकास
- उत्प्रेरक एवं अकार्बनिक रसायन
- कार्बनिक रसायन
- भौतिक एवं पदार्थ रसायन
- बहुलक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी
- जैव रसायन विज्ञान

संसाधन केंद्र

- उत्प्रेरक पायलट संयंत्र
- पदार्थ अभिलक्षणन केंद्र
- एनएमआर सुविधा केंद्र
- डिजिटल ज्ञान संसाधन केंद्र
- औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह
- एनसीएल इनोवेशन

- मानव संसाधन प्रबंधन
- बौद्धिक संपदा प्रबंधन
- प्रकाशन एवं विज्ञान संचार
- अनुसंधान योजना एवं परिक्षण
- सुरक्षा प्रबंधन
- सूचना संसाधन केंद्र

एस एंड टी सहायता

- अभियांत्रिकी सेवाएं
- ग्लास ब्लोयिंग

- प्रशासन
- वित्त एवं लेखा
- भंडार एवं क्रय

व्यवसाय विकास

- प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह
- अनुबंध एवं कानूनी सहायता
- जनसंपर्क एवं कार्यक्रम प्रबंधन
- प्रबंधन सूचना प्रणाली

Organization Chart

Shri Narendra Modi
Prime Minister of India
& President, CSIR

Dr. Jitendra Singh
Union Minister for S&T and
Vice-President, CSIR

Dr. (Mrs.) N. Kalaiselvi
Secretary, DSIR &
Director General, CSIR

Dr. Ashish K. Lele
Director, CSIR-NCL

Management Council | **Director** | **Research Council**

Scientific Divisions

- Chemical Engg. Process Dev.
- Catalysis & Inorganic Chemistry
- Organic Chemistry
- Physical & Materials Chemistry
- Polymer Science & Engineering
- Biochemical Sciences

Resource Centers

- Catalyst Pilot plant
- Center for Materials Characterization
- Central NMR Facility
- Digital Information Resource Center
- National Collection of Industrial Microorganisms
- NCL innovations

S&T Support

- Human Resource Management
- Intellectual Property Group
- Publication & Science Communication
- Technology Management Group
- Safety Management
- Knowledge Resource Center
- Engineering Services
- Glass Blowing

Business Development

- Administration
- Finance & Accounts
- Stores & Purchase
- Technology Management Group
- Contract & Legal Support
- Public Relations & Events Management
- Management Information System

अनुसंधान विषय

- स्वच्छ ऊर्जा
- सी १ रसायन शास्त्र
- वृत्तीय अर्थव्यवस्था
- दीर्घकालिक रासायनिक उद्योग
- बायोसिमिलर
- बायोमास
- एग्रीटेक

अनुसंधान क्षेत्र

उत्प्रेरक एवं अकार्बनिक रसायन विज्ञान

- उत्प्रेरक डिज़ाइन और स्केल-अप
- पेट्रोलियम और पेट्रोकेमिकल्स
- सूक्ष्म और विशिष्ट रसायन
- पर्यावरणीय उत्प्रेरक और नवीनीकरण ऊर्जा
- बायोमास से ईंधन और रसायन
- कार्बन डाइऑक्साइड अभिग्रहण और उसका उपयोग
- सी १ रसायनशास्त्र

भौतिक एवं पदार्थ रसायन विज्ञान

- उन्नत पदार्थ
- नैनो संरचना और नैनो पदार्थ
- स्पेक्ट्रोस्कोपी और समय समाधान तकनीकें
- सिद्धांत और अनुकरण
- एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी
- ऊर्जा और भंडारण सामग्री

रासायनिक अभियांत्रिकी और प्रक्रिया विकास

- निरंतर प्रवाह विनिर्माण
- जैव रासायनिक और जैविक अभियांत्रिकी
- मॉडलिंग और सिम्यूलेशन
- प्रोसेस इनटेंसिफिकेशन और स्केल अप
- बीईपी और लेब डेमो/पायलट

बहुलक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी

- नियंत्रित बहुलीकरण तकनीकें
- बहुलीकरण उत्प्रेरक
- प्राकृतिक बहुलक/ जैव बहुलक
- इनकैप्सुलेशन / इलेक्ट्रोस्पिनिंग
- बहुलक और पदार्थ मॉडलिंग
- मिश्रित द्रव और बहुलक अभियांत्रिकी

कार्बनिक रसायन

- काइरल संश्लेषण
- नवीन संश्लेषण पद्धतियां
- ड्रग्स और फार्मा, प्राकृतिक उत्पाद
- रासायनिक जीवविज्ञान
- जैव कार्बनिक और बायोमिमेटिक रसायन आणविक
- विविधता आधारित रासायनिक आनुवांशिकी

जैव रसायन विज्ञान

- कृषि जैव प्रौद्योगिकी, फसल एवं पोषण
- निदान और चिकित्सा विज्ञान
- औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान और जैव उत्प्रेरक
- जैव-नैनो प्रोद्योगिकी
- एंजाइम अभियांत्रिकी
- पादप/वनस्पति ऊतक संवर्धन

RESEARCH THEMES

- Clean Energy
- C1 Chemistry
- Circular Economy
- Sustainable Chemical Industry
- Biosimilars
- Biomass
- Agritech

RESEARCH AREAS

Catalysis and Inorganic Chemistry

- Catalyst Design and Scale-up
- Petroleum and Petrochemicals
- Fine and Specialty Chemicals
- Environmental Catalysis and Renewable Energy
- Biomass to Fuels and Chemicals
- CO_2 Capture and Utilization
- C1 Chemistry

Physical and Materials Chemistry

- Advanced Materials
- Nanostructures and Nanomaterials
- Spectroscopy and Time Resolved Techniques
- Theory and and Simulation
- X-ray Crystallography
- Energy and Storage Materials

Chemical Engineering and Process Development

- Continuous Flow Manufacturing
- Biochemical and Biological Engineering
- Modelling and Simulations
- Process Intensification and Scale-up
- BEP and Lab Demo/ Pilots

Polymer Science and Engineering

- Controlled Polymerization Techniques
- Polymerization Catalysis
- Natural Polymers/ Biopolymers
- Encapsulation/ Electrospinning
- Polymer and Materials Modeling
- Complex Fluids and Polymer Engineering

Organic Chemistry

- Chiral Synthesis
- New Synthetic Methodologies
- Drugs and Pharma, Natural Products
- Chemical Biology
- Bio-Organic and Bio-mimetic Chemistry
- Molecular Diversity based Chemical Genetics

Biochemical Sciences

- Agricultural Biotechnology, Crop & Nutrition
- Diagnostics and Therapeutics
- Industrial Microbiology and Biocatalysts
- Bio-Nanotechnology
- Enzyme Engineering
- Plant Tissue Culture

अध्यक्ष

प्रो. ए. बी. पंडित

कुलपति, रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान,
नथलाल पारेख मार्ग, माटुंगा,
मुंबई – 400019

बाहरी सदस्य

प्रो. रामकृष्ण सोंडे

रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग,
आईआईटी दिल्ली पूर्व सीटीओ,
थर्मैक्स

डॉ. टी. राजमन्नार

कार्यकारी उपाध्यक्ष और एमडी
प्रमुख के सलाहकार
उच्च प्रभाव नवाचार – सतत स्वास्थ्य समाधान
सन फार्मास्युटिकल इंडस्ट्रीज लिमिटेड,
वडोदरा– 390012

प्रो. मिताली मुखर्जी

प्रोफेसर, जैव विज्ञान एवं जैव अभियांत्रिकी विभाग,
आईआईटी जोधपुर,
नागौर रोड, कारवार
जोधपुर–342030

डॉ. प्रमोद कुंभार

मुख्य प्रौद्योगिकी अधिकारी, प्राज इंडस्ट्रीज,
प्राज हाउस, बावधन
पुणे – 411021

निदेशक

डॉ. आशीष लेले

निदेशक, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला,
डॉ. होमी भाभा रोड, पुणे–411008

सचिव

डॉ. मगेश नंदगोपाल

प्रमुख, प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह,
सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे

संस्था प्रतिनिधि

डॉ. शीर्षेंदु मुखर्जी

जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद
(बीआईआरएसी), पहली मंजिल, एमटीएनएल भवन, 9,
सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड नई दिल्ली–110003

महानिदेशक द्वारा नामित

डॉ. एस. सत्यनारायणन

प्रमुख, केंद्रीय योजना निदेशालय,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद,
रफ़ी मार्ग, नई दिल्ली 110001

सहयोगी प्रयोगशाला

डॉ. राधा रंगराजन

निदेशक, सीएसआईआर–केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान,
सेक्टर–१०, जानकीपुरम एक्सटेंशन सीतापुर रोड,
लखनऊ–226021

CHAIRPERSON

Prof. A. B. Pandit
Vice Chancellor,
Institute of Chemical Technology,
Nathalal Parekh Marg,
Matunga, Mumbai – 400019

External Members

Prof. Ramakrishna Sonde
Chemical Engineering Department,
IIT Delhi Former CTO, Thermax

Dr. T. Rajamannar
Executive Vice President & Advisor to MD
Head, High Impact Innovations - Sustainable Health Solutions Sun Pharmaceutical Industries Ltd,
Vadodara– 390012

Prof. Mitali Mukerji
Professor, Department of Bioscience and Bioengineering, IIT Jodhpur,
Nagaur Road, Karwar Jodhpur–342030

Dr. Pramod Kumbhar
Chief Technology Officer, Praj Industries,
Praj House, Bavdhan Pune – 411 021

DIRECTOR

Dr. Ashish Kishore Lele
Director, CSIR-National Chemmical Laboratory,
Dr. Homi Bhabha Rd, Pune – 411008

Secretary

Dr. Magesh Nandagopal
Head, Technology Management Group,
CSIR-NCL, Pune

Agency Representative

Dr. Shirshendu Mukherjee
Biotechnology Industry Research Assistance Council (BIRAC), 1st Floor, MTNL Building, 9,
CGO Complex, Lodhi Road New Delhi–110003

DG's Nominee

Dr. S. Sathiyanarayanan
Head, Central Planning Directorate,
Council of Scientific & Industrial Research,
Rafi Marg, New Delhi – 110 001Sister Laboratory

Sister Laboratory

Dr. Radha Rangarajan
Director, CSIR-Central Drug Research Institute,
Sector-10, Jankipuram Extension Sitapur Road,
Lucknow – 226021

अध्यक्ष

डॉ. आशीष लेले

निदेशक

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे

CHAIRPERSON

Dr. Ashish Kishore Lele

Director,

CSIR-NCL, Pune

सदस्य: सीएसआईआर-एनसीएल

डॉ. मंगेश वेताल

डॉ. काधिरवन शनमुगनाथन

डॉ. कविता जोशी

डॉ. नंदिनी देवी

श्री एम.बी. भावसार

डॉ. उल्हास खारूल

डॉ. मगेश नंदगोपाल

वित्त एवं लेखा नियंत्रक

वित्त एवं लेखा अधिकारी

MEMBERS: CSIR- NCL

Dr. Mangesh Vetal

Dr. Kadhiravan Shanmuganathan

Dr. Kavita Joshi

Dr. Nandini Devi

Mr. M. B. Bhawsar

Dr. Ulhas Kharul

Dr. Magesh Nandagopal

CoFA/ F&AO

सदस्य सचिव

प्रशा.नियंत्रक

प्रशा. अधिकारी

MEMBER SECRETARY

CoA/ AO

प्रदर्शन सूचक
PERFORMANCE INDICATORS

विज्ञान प्रदर्शन संकेतक / Science Performance Indicators

प्रौद्योगिकी प्रदर्शन संकेतक / Technology Performance Indicators

मानव संसाधन सूचक / Human Resource Indicators

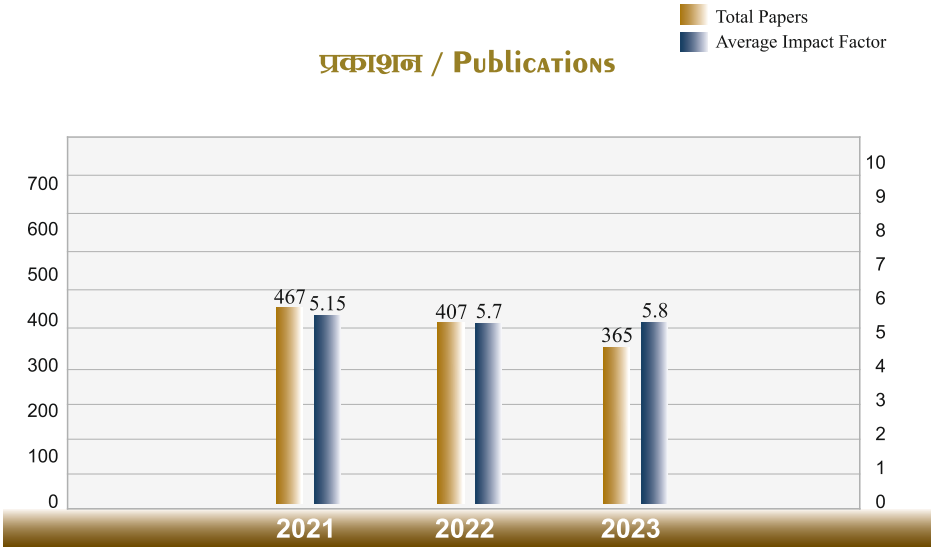
वित्तीय प्रदर्शन संकेतक/ Financial Performance Indicators

उत्पादन और परिणाम / Outputs And Outcomes

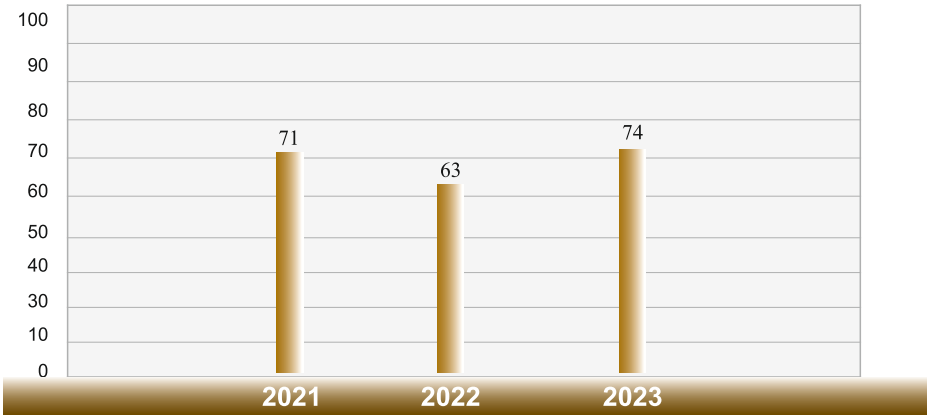
हम स्वागत करते हैं। / We Welcome

अनुसंधान आउटपुट / Research Output

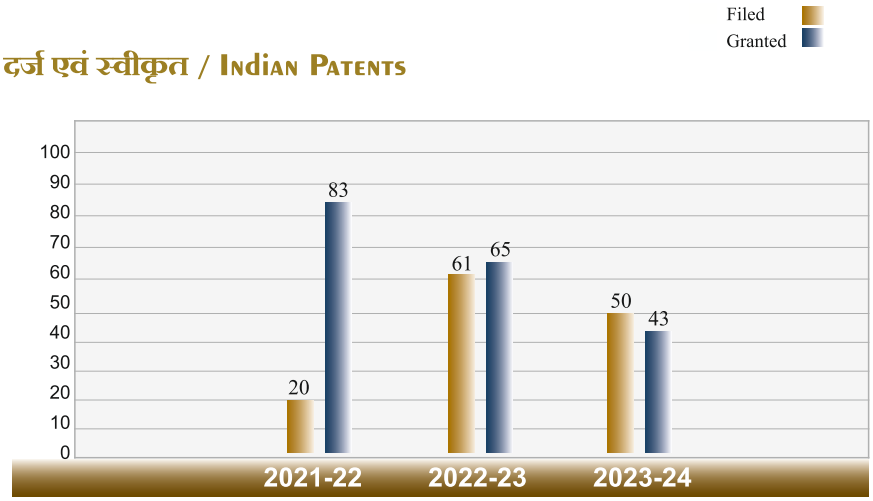
प्रकाशन / Publications



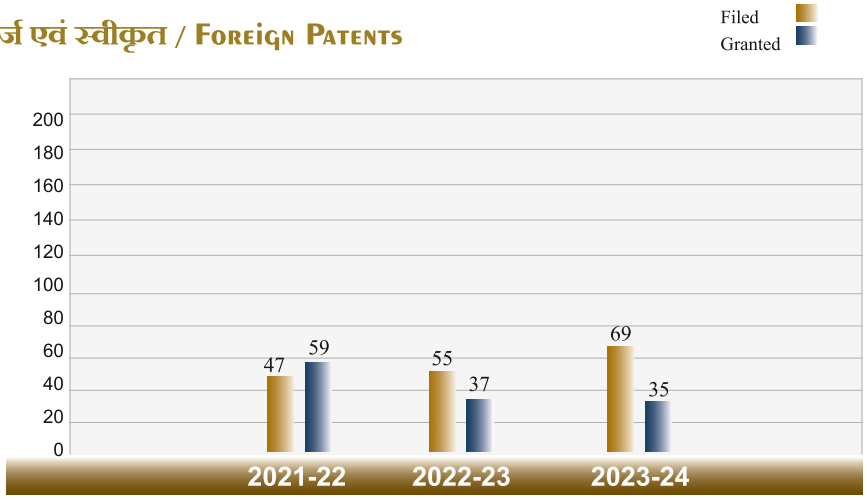
पीएच.डी. थीसिस / Ph.D. Theses



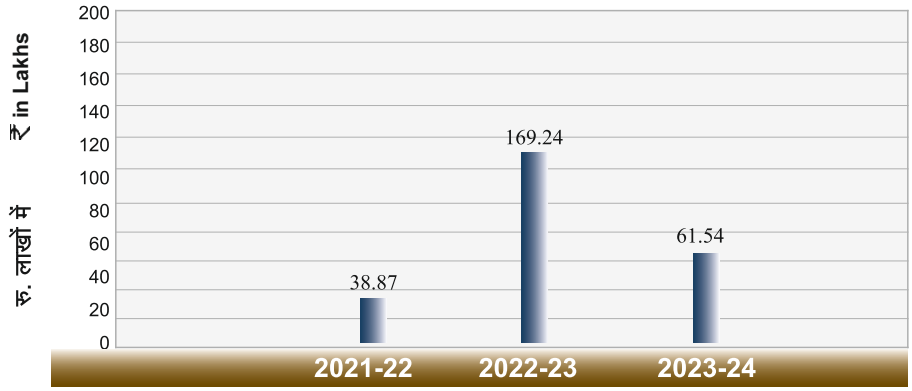
भारतीय पेटेंट: दर्ज एवं स्वीकृत / Indian Patents



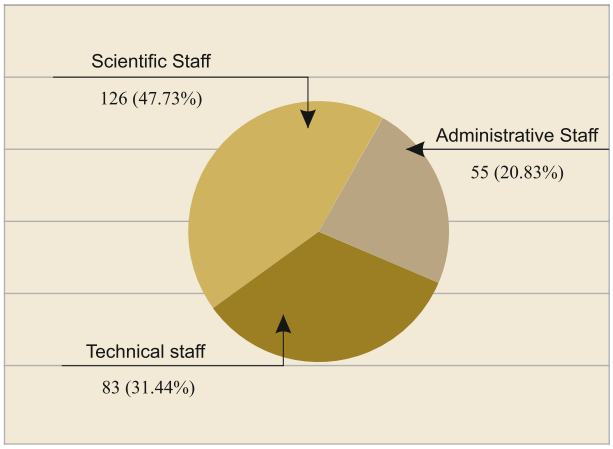
विदेशी पेटेंट: दर्ज एवं स्वीकृत / Foreign Patents



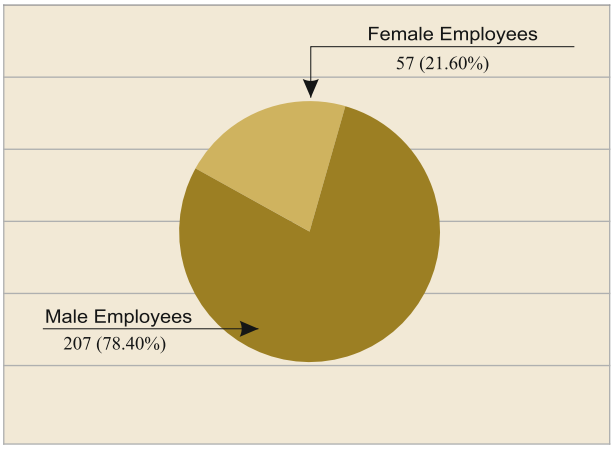
प्रीमियम/रॉयल्टी की आय / Premia/ Royalty Earnings



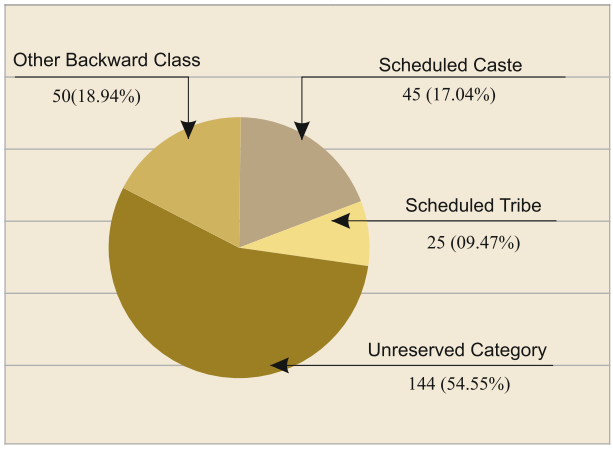
कुल स्टाफ/ *Total Staff : 264*



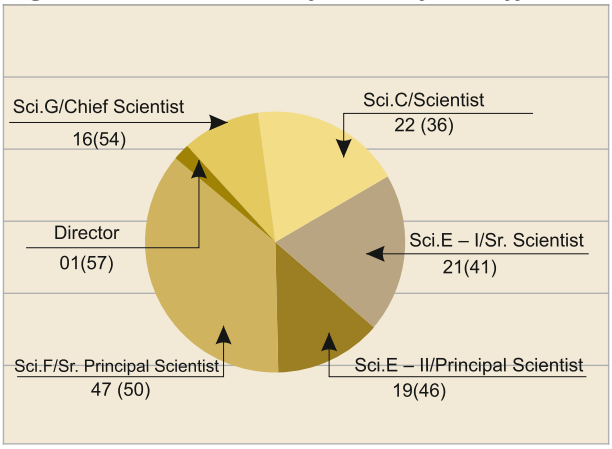
पुरुष एवं महिला / *Male / Female Ratio*



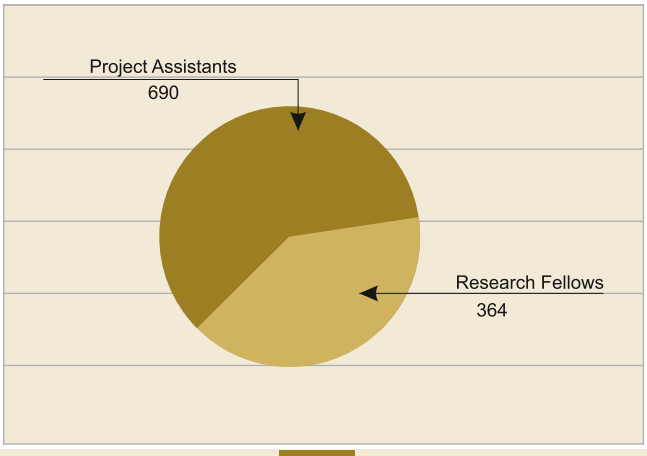
एससी, एसटी, ओबीसी और अन्य
SC, ST, OBC & Others



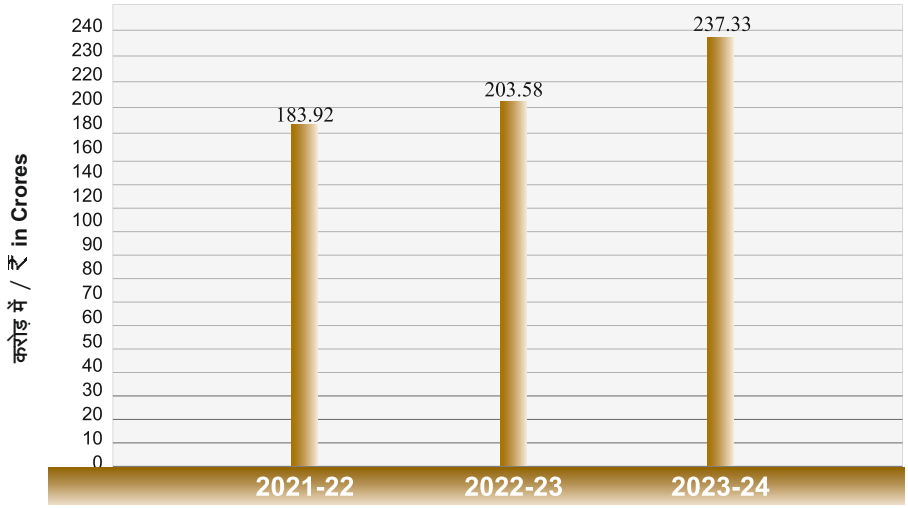
वैज्ञानिक स्टाफ का आयु अनुसार वितरण
Age wise distribution of Scientific Staff



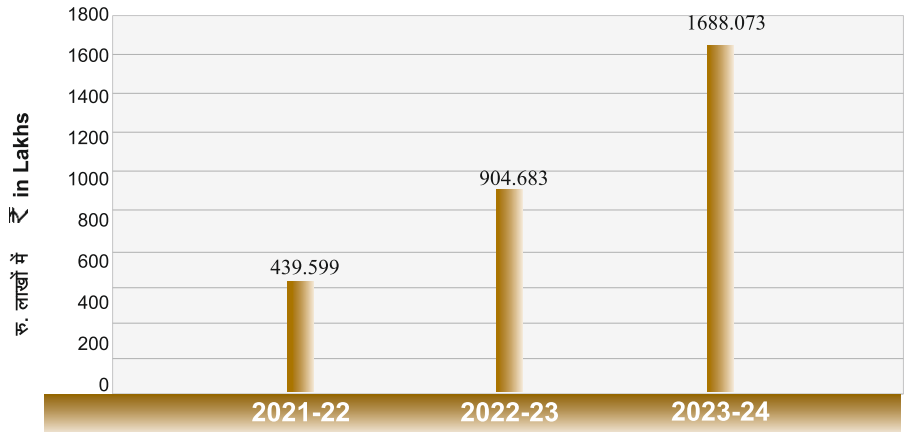
विद्यार्थी और परियोजना कर्मचारी
Students and Project Staff: 1054



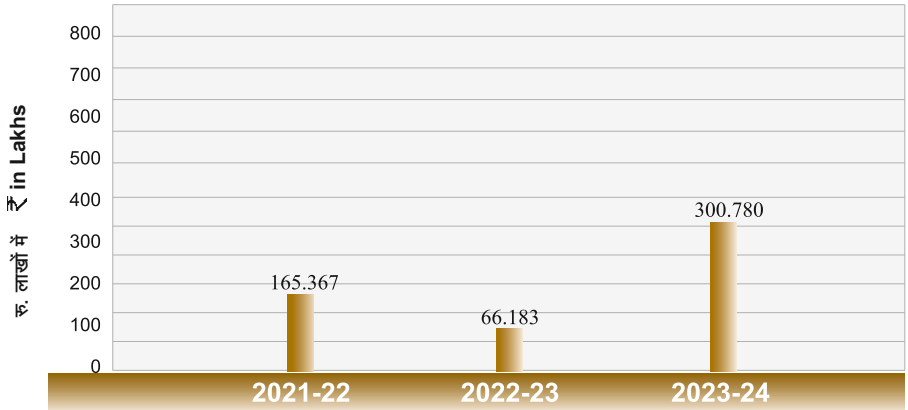
सीएसआईआर बजट / *CSIR Budget*



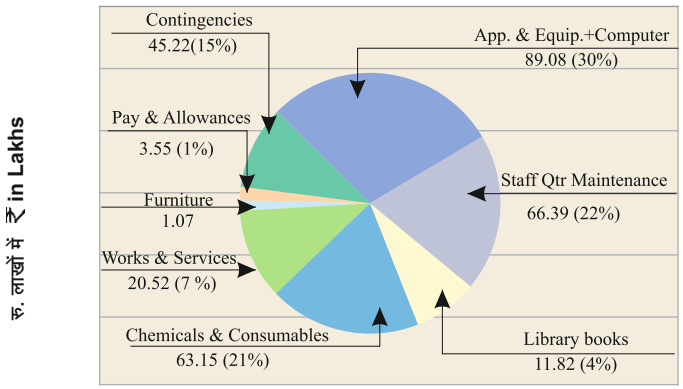
प्रयोगशाला आरक्षित / *Laboratory reserve:* प्राप्ति / *Receipts*



प्रयोगशाला आरक्षित/ *Laboratory reserve*: व्यय / *Expenditure*

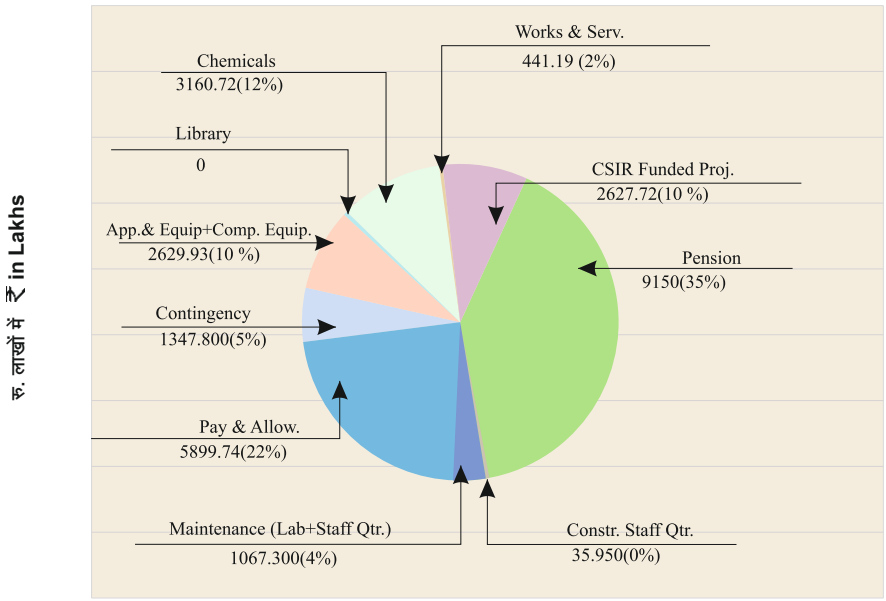


व्यय: प्रयोगशाला आरक्षित / *Expenditure: Laboratory reserve*



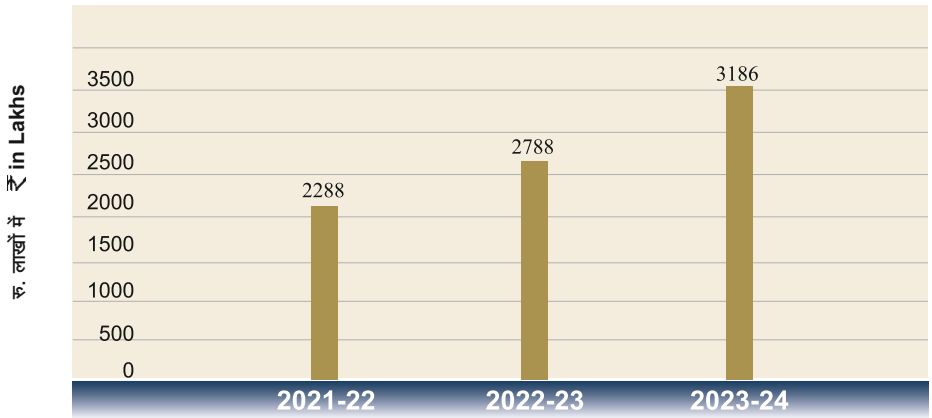
Total=300.780

व्यय: सीएसआईआर और नेटवर्क परियोजनाएं / *Expenditure: CSIR and Network Projects*



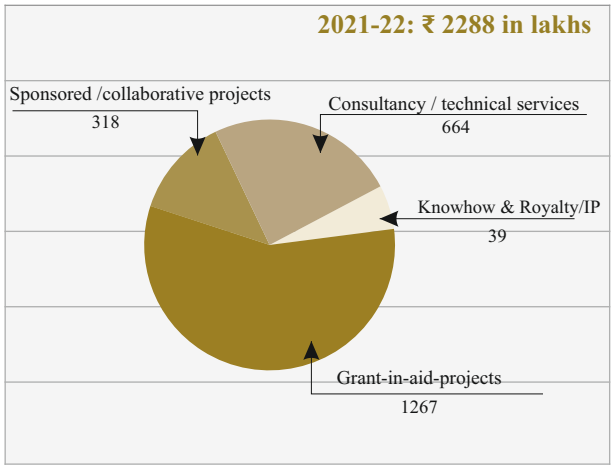
Total=26360.35

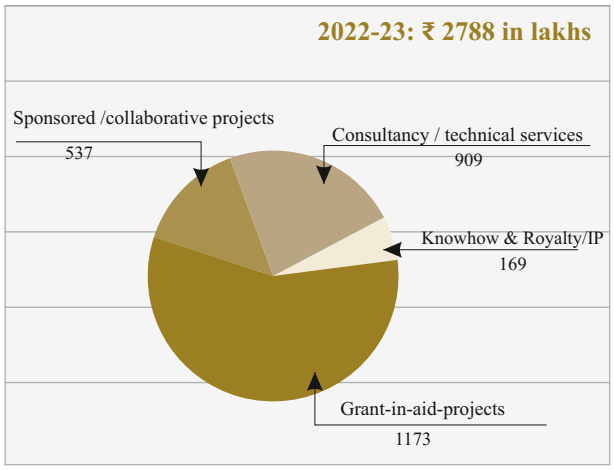
बाहरी आय / *External Income*

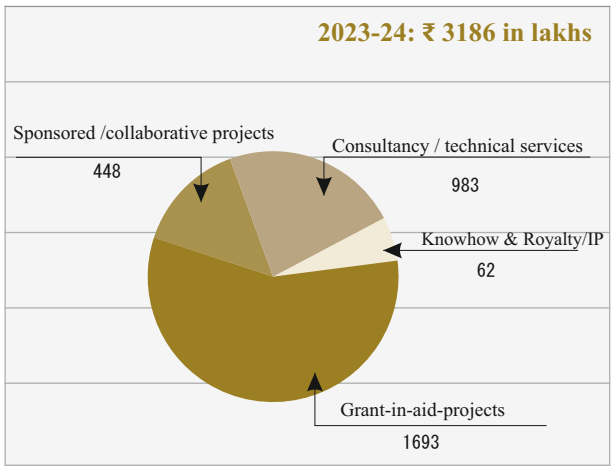


तकनीकी जानकारी और रॉयल्टी/आईपी Knowhow & Royalty/IP
अनुदान-सहायता-परियोजनाएँ Grant-in-aid-projects
परामर्श/तकनीकी सेवाएँ Consultancy / technical services
प्रायोजित/सहयोगी परियोजनाएँ Sponsored / collaborative projects
सरकारी क्षेत्र Government Sector
भारतीय उद्योग (निजी) Indian Industry (Private)
भारतीय उद्योग (सार्वजनिक) Indian Industry (Public)
विदेशी क्षेत्र Foreign Sector

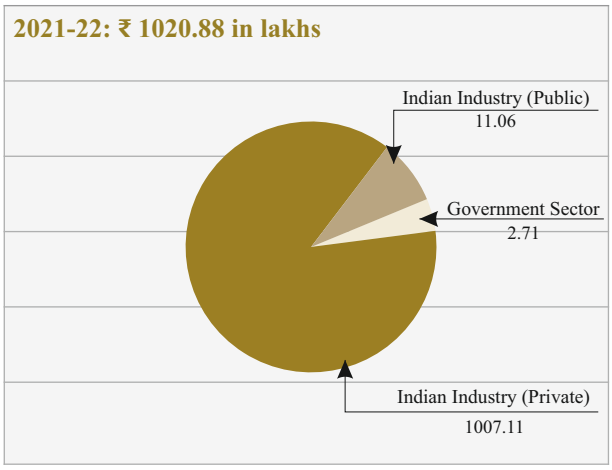
स्रोत द्वारा ईसीएफ / *ECF by Source*

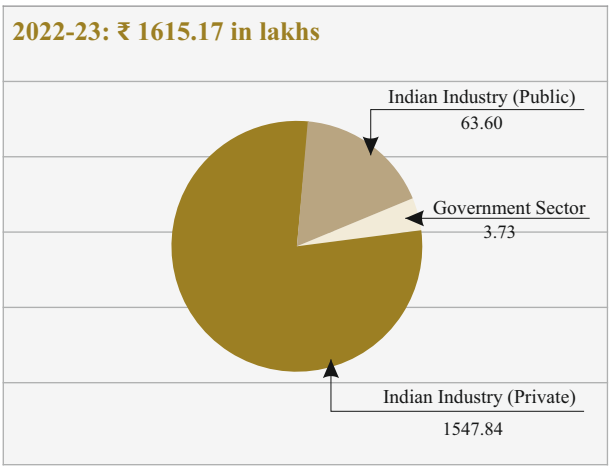


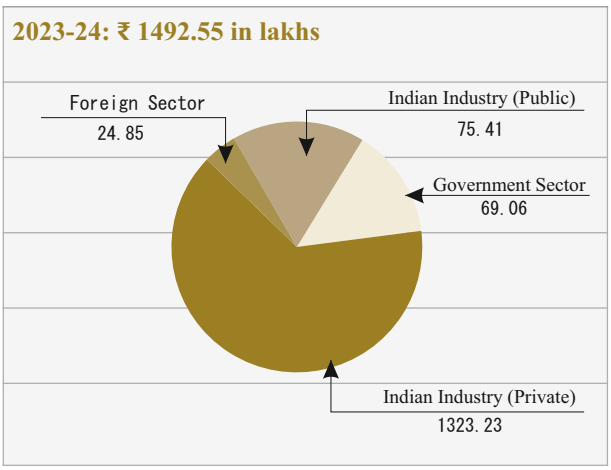




उद्योग से ईसीएफ / *ECF from Industry*







लाभ की श्रेणी	लाभ	संकेतक	2021-22	2022-23	2023-24
सार्वजनिक और सामाजिक वस्तुए	सामान्य ज्ञान का सृजन और प्रसार	प्रकाशित पेपरों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	467	407	365
		अविष्कार प्रकटीकरण की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	66	89	78
		भारत में दर्ज पेटेंटों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	20	61	50
		दर्ज विदेशी पेटेंटों की संख्या'' (कैलेंडर वर्ष)	47	55	69
		दर्ज किए गए पीसीटी आवेदनों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	13	21	39
		दर्ज किए गए अमेरिकी आवेदनों की संख्या	18	17	15
	अत्यधिक प्रशिक्षित जनशक्ति	31 मार्च 2023 तक पीएचडी विद्यार्थियों की संख्या	324	417	364
		प्रस्तुत पीएचडी की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	71	63	74
		नेट/गेट उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या (डीबीटी–जेआरएफ सहित)	219	77	28
		डीएसटी–इंस्पायार विद्यार्थियों की संख्या	40	35	38
	विज्ञान जागरूकता, लोकप्रियकरण इत्यादि	प्रकाशित लोकप्रिय वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों की संख्या (सभी भाषाओं में)	2	-	-
		आयोजित राष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय कार्यशालाओं, सेमिनारों की संख्या	4	7	4
	राष्ट्रों के बीच गौरव और प्रतिष्ठाय राष्ट्रीय छवि	जीते गए अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों की संख्या	-	-	-
		प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय अकादमियों और विद्वान संस्थाओं की सदस्यता	12	12	12
		स्वीकृत विदेशी पेटेंटों की संख्या'' (कैलेंडर वर्ष)	59	37	35
	वैश्विक मामलों में प्रतिनिधित्व	संयुक्त राष्ट्र, डब्ल्यूएचओ–आईयूपीएसी इत्यादि जैसे अधिकृत वैश्विक–अंतर्राष्ट्रीय संगठनों में अधिकारी (आयोजित कार्यालयों के संचयी वर्ष) (विवरण वर्षों की संख्या में दिया गया है)	8	8	8

1 करोड = 10 मिलियन

Category of Benefits	Benefit	Indicators	2021-22	2022-23	2023-24
Public and social goods	Generation of and dissemination of generic knowledge	Number of papers published (Calendar year)	467	407	365
		Number of invention disclosure (Calendar year)	66	89	78
		Number of patents filed in India (Calendar year)	20	61	50
		No of foreign patents filed ** (Calendar year)	47	55	69
		Number of PCT applications filed (Calendar year)	13	21	39
		No of US applications filed	18	17	15
	Highly trained man-power	Number of PhD students as on 31 March, 2023	324	417	364
		Number of PhDs produced (Calendar year)	71	63	74
		Number of NET/GATE qualified students joined (including DBT JRF)	219	77	28
		Number of DST-Inspire students	40	35	38
	Science awareness, popularization etc.	Number of popular S&T articles published (in all languages)	2	-	.
		Number of national and regional workshops, seminars organized	4	7	4
	Pride and standing among nations; National image	Number of international awards won	-	-	.
		Memberships of major international academies and learned societies	12	12	12
		Number of foreign patents granted** (Calendar year)	59	37	35
	Representation in global affairs	Official(s) in global/ trans-national organizations like the UN, WHO etc - IUPAC (Cumulative years of office held) (Data given in no. of years)	8	8	8

1 Crore = 10 Million

लाभ की श्रेणी	लाभ	संकेतक	2021-22	2022-23	2023-24
निजी वस्तुएं	अनुसंधान, परामर्श, शिक्षण और विश्लेषणात्मक सेवाएं	भारतीय एवं विदेशी व्यवसायोंध्उद्योगों के लिए की गई परियोजनाओं से कुल आय (करोड़ रु. में) (औद्योगिक ईसीएफ, अनुदान सहायता को छोड़कर)	10.21	16.15	14.93
	सतत शिक्षा	सतत शिक्षा/प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल आय (करोड़ रु. में)	NA	NA	NA
	लाइसेंसिंग एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	भारतीय ग्राहकों एवं संदर्भों से रॉयल्टी, तकनीकी जानकारी शुल्क आदि के रूप में कुल आय (करोड़ रु. में)	0.39	1.69	0.62
	अन्य सुनियोजित और युक्तिपूर्ण विकास	पेटेंट संबंधी लेनदेन से कुल आय (करोड़ रु.में)	-	-	-
		नवीन लाइसेंसिंग/ असाइनमेंट/विकल्प व्यवस्था में पेटेंट की संख्या	-	-	-
		अद्वितीय लाइसेंसिंग/असाइनमेंट/ विकल्प मामलों की संख्या	-	-	-
		स्वीकृत भारतीय पेटेंटों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	83	65	43
		स्वीकृत विदेशी पेटेंटों की संख्या'' (कैलेंडर वर्ष)	59	37	35
	प्रौद्योगिकी विकल्पों के रूप में मूल्यवान अवसरों से जुड़ी परियोजनाओं में योगदान	एनएमआईटीएलआई परियोजनाओं और अन्य समान रणनीतिक परियोजनाओं से संपत्ति अंतर्वाह (करोड़ रु. में)	-	-	-
		प्रौद्योगिकी मिशन और जीआईए परियोजनाओं से संपत्ति अंतर्वाह एवं सीएसआर निधि (एनएमआईटीएलआई के अलावा) परियोजनाएं (करोड़ रु. में)	12.67	11.73	16.93
बौद्धिक संपका और प्रतिष्ठा	गुणवत्ता, प्रतिष्ठा और वैज्ञानिक श्रमशक्ति की स्थिति	स्वीकृत भारतीय पेटेंटों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	83	65	43
		स्वीकृत विदेशी पेटेंटों की संख्या'' (कैलेंडर वर्ष)	59	37	35
		एससीआई द्वारा कवर किए गए अंतरराष्ट्रीय सहकर्मी–समीक्षा पत्रिकाओं के संपादकीय बोर्डों के सदस्य वैज्ञानिकों की संख्या	NA	NA	NA
		जहां प्रयोगशाला के वैज्ञानिक अनुसंधान मार्गदर्शक थे, वहां प्रदान की गई पीएचडी की संख्या	71	63	74
		राष्ट्रीय अकदमियों के सदस्य कर्मचारियों की संख्या (संचयी)	33	33	33
		भटनागर पुरस्कार विजेताओं की संख्या (संचयी)	18	18	18
		पद्म पुरस्कार विजेता की संख्या (संचयी)	6	6	6
	उद्योग के साथ प्रयोगशाला की स्थिति	उद्योग के साथ परियोजनाओं का कुल मूल्य (केवल उद्योगः भारतीय और विदेशी दोनों) (अनुदान सहायता को छोड़कर) (₹ करोड़ में)	10.21	16.15	14.93

* – जो व्यक्ति एक से अधिक अकादमी के सदस्य हैं उनकी गणना केवल एक बार की गई है ।

** – विदेशी का अर्थ है IN & WO के अतिरिक्त अन्य सभी दर्ज किए गए।

1 करोड़ = 10 मिलियन

Category of Benefits	Benefit	Indicators	2021-22	2022-23	2023-24
Private goods	Research, consulting, teaching and analytical services	Total earnings from projects done for Indian & Foreign businesses/ industry (₹ in Crore) (Industrial ECF, excluding Grant-in-Aid)	10.21	16.15	14.93
	Continuing education	Total earnings from continuing education/ training programs (₹ in Crore)	NA	NA	NA
	Licensing and technology transfer	Total earnings in the form of royalty, knowhow fees etc from Indian clients & contexts (₹ in Crore)	0.39	1.69	0.62
	Other tactical and strategic developments	Total earnings from patent related transaction (₹ in crore)	-	-	-
		No. of patents in new Licensing /assignment/ option arrangements	-	-	-
		No. of unique Licensing /assignment/ option cases	-	-	-
		No. of Indian patents granted (Calendar year)	83	65	43
		No of foreign patents granted** (Calendar year)	59	37	35
	Contributions to projects involving valuable opportunities in the form of technology options	Money inflow from NMITLI projects and other similar strategic projects (₹ in Crore)	-	-	-
		Money inflow from Technology Mission & GIA projects & including CSR funding (other than NMITLI) projects (₹ in Crore)	12.67	11.73	16.93
Intellectual assets and reputation	Quality, reputation and standing of scientific man-power	No. of Indian patents granted (Calendar year)	83	65	43
		No. of foreign patents granted** (Calendar year)	59	37	35
		Number of scientists who are members of editorial boards of international peer-reviewed journals, covered by SCI	NA	NA	NA
		Number of PhDs granted where lab scientists were research guides	71	63	74
		Number of staff who are members of National academies (Cumulative)	33	33	33
		Number of Bhatnagar awardees (Cumulative)	18	18	18
		Number of Padma awardees (Cumulative)	6	6	6
	Lab's standing with industry	Total worth of projects with industry (only industry: both Indian & foreign) (excluding Grant-in-Aid) (₹ in Crore)	10.21	16.15	14.93

* - Individuals who are members of more than one academy have been counted only once

** - Foreign means all filings other than IN & WO

1 Crore = 10 Million

डॉ. अभिषेक साहा / Dr. Avishek Saha

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 19.05.2023

उत्प्रेरक और अकार्बनिक रसायन प्रभाग

- **प्रकाशिक उत्प्रेरण के लिए नैनोस्केल साम्रगी**
- **कार्यात्मक कार्बन नैनोमटेरियल**
- **फोटो–इलेक्ट्रो कैटेलिसिस**

- वैज्ञानिक, सीएसआईआर–सीएसआईओ, चंडीगढ़ (2018-2023)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान सहयोगी, एकीकृत नैनो प्रौद्योगिकी केंद्र–लॉस एलामोस राष्ट्रीय प्रयोगशाला, यूएसए (2017-2018)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, फ्रेडरिक–अलेक्जेंडर विश्वविद्यालय, एरलैंगेन–नूरेमबर्ग, जर्मनी (2013-2016)
- पीएच.डी., राइस विश्वविद्यालय, यूएसए (2008-2013)

Catalysis and Inorganic Chemistry Division

- **Nanoscale materials for photocatalysis**
- **Functional carbon nanomaterials**
- **Photo-electrocatalysis**

- Scientist, CSIR-CSIO, Chandigarh (2018-2023)
- Post-Doctoral Research Associate, Centre for Integrated Nano technologies- Los Alamos National Laboratory, USA (2017-2018)
- Post-Doctoral Research Fellow, Friedrich-Alexander University of Erlangen-Nuremberg, Germany (2013-2016)
- Ph.D., Rice University, USA (2008-2013)

डॉ. प्रवीण गोयल / Dr. Parveen Goyal

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 05-06-2023

जैव रासायनिक विज्ञान प्रभाग

- **मेम्ब्रेन प्रोटीन समूह**
- **प्रोटीन–ड्रग धलिगैंड इंटरेक्शन**
- **एक्स–रे क्रिस्टलोग्राफी, सिंगल पार्टिकल क्रायो–ईएम**
- **प्रोटीन इंजीनियरिंग/उत्पादन**
- **संक्रामक रोग**

वेलकम डीबीटी इंडिया एलायंस फेलो, इनस्टेम, बैंगलोर (2018-2023)
पोस्ट–डॉक्टरल शोधकर्ता, गोटेबोर्ग विश्वविद्यालय, स्वीडन (2014-17) (ईएमबीओ फेलो (2015-2017)
पीएच.डी. व्रीजे यूनिवर्सिटी , ब्रूसेल्स (वीयूबी)/वीआईबी, ब्रुसेल्स, बेल्जियम (2009-2014)

Biochemical Sciences Division

Membrane Protein complexes.
Protein-Drug/Ligand interactions.
X-ray Crystallography, Single particle cryo-EM.
Protein Engineering/Production.
Infectious diseases.

Wellcome DBT India Alliance Fellow, InStem, Bangalore (2018-2023).
Post-Doctoral Researcher, University of Gothenburg, Sweden (2014-2017). EMBO Fellow (2015-2017).
Ph.D., Vrije Universiteit Brussel (VUB)/VIB, Brussels, Belgium (2009-2014).

डॉ. संतोष कुमार श्रीरामोजू
Dr. Santosh Kumar Sriramoju

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 04-09-2023

रासायनिक अभियांत्रिकी एवं प्रक्रिया विकास प्रभाग

- **लोहा बनाने के लिए टिकाऊ सामग्री**
- **श्रेणीबद्ध कार्बन नैनो–सामग्री**
- **प्रक्रिया विकास और स्केल–अप**

- प्रधान शोधकर्ता, टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेदपुर (2014-2023)
- शोधकर्ता, टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेदपुर (2008-2014)
- पीएच.डी., भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद (2017-2022)
- एम.टेक., भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर (2006-2008)

Chemical Engineering & Process Development Division

- **Sustainable Materials for Iron Making**
- **Hierarchiel Carbon Nano-Materials**
- **Process Development and Scale-up**

- Principal Researcher, Tata Steel Limited, Jamshedpur (2014-2023)
- Researcher, Tata Steel Limited, Jamshedpur (2008-2014)
- Ph.D., Indian Institute of Technology, Hyderabad (2017-2022)
- M.Tech., Indian Institute of Technology, Kharagpur (2006-2008)

डॉ. किशोर हंडोरे / Dr. Kishor Handore

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 15-09-2023

कार्बनिक रसायन प्रभाग

- **प्राकृतिक उत्पाद संश्लेषण**
- **औषधीय रसायन शास्त्र**
- **प्रक्रिया विकास और स्केल–अप**
- **नवीन कार्यप्रणाली का विकास**
- **फसल संरक्षण /कृषि समाधान**

- टीम लीडर– बीएएसएफ, भारत (2020-23)
- पोस्ट–डॉक्टरल रिसर्च फेलो–टोरंटो विश्वविद्यालय, कनाडा (2017-2020)
- पीएच.डी., सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे (2012-2017)
- परियोजना सहायक–आईआईएसईआर–टीवीएम
- अनुसंधान रसायनज्ञ – टीसीजी लाइफसाइंसेज, पुणे (2007-2010)

Organic Chemistry Division

- **Natural Product Synthesis**
- **Medicinal Chemistry**
- **Process Development and Scale-up**
- **Development of Novel Methodologies**
- **Crop Protection/Agricultural Solutions**

- Team Leader - BASF, India (2020-2023)
- Post-Doctoral Research Fellow - University of Toronto, Canada (2017-2020)
- Ph.D., CSIR-NCL, Pune (2012-2017)
- Project Assistant - IISER-TVM
- Research Chemist - TCG Lifesciences, Pune (2007-2010)

डॉ. वरुण नातु / Dr. Varun Natu

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 27-09-2023

भौतिक एवं पदार्थ रसायन प्रभाग

- **2 डी पदार्थ**
- **ऊर्जा संचयन**

- पीएच.डी., ड्रेक्सल विश्वविद्यालय (2017-2021)

Physical and Materials Chemistry Division

- **2D Materials**
- **Energy Storage**

- Ph.D., Drexel University (2017-2021)

डॉ. मनीष कुमार मिश्रा / Dr. Manish Kumar Mishra

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 24-11-2023

भौतिक एवं पदार्थ रसायन प्रभाग

- **क्रिस्टल अभियांत्रिकी**
- **आयनिक द्रव**
- **ठोस अवस्था औषधीय रसायन विज्ञान**
- **प्रत्यक्ष वायु अपशोषण (Co2)**
- **प्रतिक्रियाशील तीव्र क्रिस्टल**
- **संरचना–यांत्रिक गुण संबंध**

- वैज्ञानिक, पीएमसी प्रभाग, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, भारत (2023–वर्तमान)
- सहायक प्रोफेसर, वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर, भारत (2021-2023)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान सहयोगी, मिनेसोटा विश्वविद्यालय, मिनियापोलिस, यूएसए (2018-2021)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, अलबामा विश्वविद्यालय, टस्कालूसा, अलबामा, यूएसए (2017-2018)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, मैक्गिल यूनिवर्सिटी, मॉन्ट्रियल, कनाडा (2016-2017)
- पीएच.डी., भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर (2011- 2016)

Physical and Materials Chemistry Division

- **Crystal Engineering**
- **Ionic Liquids**
- **Solid-state Pharmaceutical Chemistry**
- **Direct Air Capture (CO_2)**
- **Responsive Smart Crystals**
- **Structure-Mechanical Property Relationship**

- Scientist, PMC Division, CSIR- National Chemical Laboratory, Pune, India (2023-Present)
- Assistant Professor, Vellore Institute of Technology, Vellore, India (2021-2023)
- Post-Doctoral Research Associate, University of Minnesota, Minneapolis, USA (2018-2021)
- Post-Doctoral Research Fellow, The University of Alabama, Tuscaloosa, Alabama, USA (2017-2018)
- Post-Doctoral Research Fellow, McGill University, Montreal, Canada (2016-2017)
- Ph.D., Indian Institute of Science, Bangalore (2011-2016)

डॉ. अश्विन एन. एम. आर. / Dr. Ashwin N. M. R.
कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 06-10-2023

जैव रासायनिक विज्ञान प्रभाग

- **पादप–रोगजनक अंतःक्रिया और अंतः क्रिया विज्ञान**
- **फंगल आनुवंशिक अभियांत्रिकी**
- **प्रोटीन अभिव्यक्ति, प्रोटीन–प्रोटीन अंतःक्रिया**

- वरिष्ठ तकनीकी सहायक, आईसीएआर–गन्ना प्रजनन संस्थान (2023-2023)
- तकनीकी सहायक, आईसीएआर–गन्ना प्रजनन संस्थान (2018-2023)
- पीएच.डी., आईसीएआर–गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर (2011-2018)

Biochemical Sciences Division

- **Plant-pathogen interactions and interactomics**
- **Fungal genetic engineering**
- **Protein expression, protein-protein interaction**

- Senior Technical Assistant, ICAR- Sugarcane Breeding Institute (2023-2023)
- Technical Assistant, ICAR- Sugarcane Breeding Institute (2018-2023)
- Ph.D., ICAR-Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore (2011-2018)

डॉ. पुनीत कुमार चौधरी
Dr. Puneet Kumar Chaudhary
कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 09-10-2023

रासायनिक अभियांत्रिकी एवं प्रक्रिया विकास प्रभाग

- **प्रतिक्रिया अभियांत्रिकी**
- **विषम उत्प्रेरण**
- **जैव ईंधन से प्राप्त ऊर्जा**
- **नेट–जीरो CO_2 उत्सर्जन के लिए रणनीतियाँ**
- **Co_2 का ईंधन, रसायन और मूल्यवर्धित उत्पादों में रूपांतरण**

- शोधकर्ता, भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड, भारत (2022-2023)
- पीएच.डी., आईआईटी कानपुर, भारत (2016-2022)
- एम.टेक., आईआईटी खड़गपुर, भारत (2014-2016)

Chemical Engineering & Process Development Division

- **Reaction Engineering**
- **Heterogeneous catalysis**
- **Biomass derived energy**
- **Strategies to net-zero CO_2 emissions**
- **Co_2 conversion to fuels, chemicals and value-added products**

- Researcher, Bharat Petroleum Corporation Limited, India (2022-2023)
- Ph.D., IIT Kanpur, India (2016-2022)
- M.Tech., IIT Kharagpur, India (2014-2016)

डॉ. देबिपर्णा डे / Dr. Debiparna De

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 06-11-2023

प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह

- **प्रौद्योगिकी हस्तांतरण**
- **जीवन चक्र मूल्यांकन और पर्यावरण रूपरेखा**
- **वाणिज्यिक व्यवहार्यता आकलन, तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन और बाजार विश्लेषण**
- **सतत उत्पादन**
- **अनुकूलित प्रौद्योगिकी समाधान**

- वरिष्ठ परियोजना सहयोगी, सीएसआईआर–आईआईसीटी, हैदराबाद (2022-2023)
- पीएच.डी., सीएसआईआर–आईआईसीटी, हैदराबाद (2018-2022)

Technology Management Group

- **Technology Transfer**
- **Life cycle Assessments and Environment Profiling**
- **Commercial Feasibility Assessments, Techno-economic Evaluation and Market Analysis.**
- **Sustainable productions**
- **Customized Technology Solutions.**

- Senior Project Associate, CSIR-IICT, Hyderabad (2022-2023)
- Ph.D., CSIR-IICT, Hyderabad (2018-2022)

डॉ. महेश डी. पाटील / Dr. Mahesh D. Patil

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 26-09-2023

रासायनिक अभियांत्रिकी एवं प्रक्रिया विकास प्रभाग

- **जैव–उत्प्रेरक और जैव–रूपांरण**
- **प्रोटीन अभियांत्रिकी**
- **जैव प्रक्रिया विकास और जैविक अणुओं का अनुप्रवाह प्रसंस्करण**

- एम. के. भान युवा शोधकर्ता, डीबीटी –नवोन्मेषी एवं अनुप्रयुक्त जैव प्रसंस्करण केंद्र (सीआईएबी) मोहाली, (2021-2023)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, कोंकुक विश्वविद्यालय, सियोग, दक्षिण कोरिया (2017-2020)
- पीएच.डी., राष्ट्रीय औषधीय शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (एनआईपीईआर), मोहाली (2012-2017)

Chemical Engineering and Process Development Division

- **Biocatalysis and Biotransformations**
- **Protein Engineering**
- **Bioprocess Development and Downstream processing of biomolecules**

- M. K. Bhan Young Researcher, DBT- Center of Innovative and Applied Bioprocessing (CIAB), Mohali (2021-2023)
- Post-Doctoral Research Fellow, Konkuk University, Seoul, South Korea (2017-2020)
- Ph.D., National Institute of Pharmaceutical Education and Research (NIPER), Mohali (2012-2017)

डॉ. जयश्री एस. / Dr. Jayashree S.

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 20-12-2023

उत्प्रेरण एवं अकार्बनिक रसायन प्रभाग

- **कार्बन नकारात्मक हरित हाइड्रोजन उत्पादन**
- **इलेक्ट्रोकेटेलिसिस (जल इलेक्ट्रोलाइटर, CO_2 न्यूनीकरण, CO_2 अवशोषण)**
- **विद्युत रसायन और विद्युत विश्लेषण**

- वरिष्ठ वैज्ञानिक, ओहिमियम इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर (2023)
- महाप्रबंधक, H_2e पावर सिस्टम प्राइवेट लिमिटेड(2022-2023)
- अनुसंधान सहयोगी, एचपीसीएल ग्रीन अनुसंधान एवं विकास केंद्र, बैंगलोर (2020-2022)
- अनुसंधान सहयोगी, आईआईएससी, बैंगलोर (2019-2020)
- पीएच.डी., सीएसआईआर–सीईसीआरआई,कराईकुडी (2013-2019)

Catalysis & Inorganic Chemistry Division

- **Carbon negative Green Hydrogen generation**
- **Electrocatalysis (Water electrolyzer, CO_2 reduction, CO_2 capture)**
- **Electrochemistry & Electroanalytics**

- Senior Scientist, Ohmium India Pvt Ltd, Bangalore (2023)
- General Manager, H_2e Power Systems Pvt. Ltd, Pune (2022-2023)
- Research Associate, HPCL Green R&D Centre, Bangalore (2020-2022)
- Research Associate, IISc, Bangalore (2019-2020)
- Ph.D., CSIR-CECRI, Karaikudi (2013-2019)

डॉ. तन्मय पात्रा / Dr. Tanmoy Patra

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 01-01-2024

प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह

- **प्रौद्योगिकी रणनीति**
- **उभरती अक्षय ऊर्जा का समाधान**
- **तकनीकी आर्थिक मूल्यांकन**

- वरिष्ठ अनुसंधान वैज्ञानिक , रेडॉक्स साइंसटिफिक प्राइवेट लिमिटेड,अहमदाबाद, गुजरात (2021-2023)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, अर्कांसस विश्वविद्यालय, संयुक्त राज्य अमेरिका (2018-2020)
- पीएच.डी., भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली, नई दिल्ली, (2011-2017)

Technology Management Group

- **Technology Strategy**
- **Emerging Renewable Energy Solutions**
- **Technoeconomic assessment**

- Senior Research Scientist, Redox Scientific Private Limited, Ahmedabad, Gujarat (2021-2023)
- Post-Doctoral Research Fellow, University of Arkansas, United States (2018-2020)
- Ph.D., Indian Institute of Technology Delhi, New Delhi (2011-2017)

डॉ. नागराजू बारसु / Dr. Nagaraju Barsu

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 21-12-2023

कार्बनिक रसायन प्रभाग

- **सूक्ष्म रासायनिक संश्लेषण के लिए सतत कार्यप्रणाली विकास**
- **अपशिष्ट प्लास्टिक का मूल्यवर्धित रसायनों में डिपोलीमराइजेशन**
- **प्रकाशिक उत्प्रेरण**

- वरिष्ठ वैज्ञानिक (अनौपचारिक), सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे (2022-2023)
- रामानुजन फेलो, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे (2022-2022)
- पोस्ट–डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, मैक्स–प्लैंक संस्थान, कोहलेनफोर्सचुंग, जर्मनी (2019-2021)
- पीएच.डी., आईआईटी कानपुर (2014-2019)

Organic Chemistry Division

- **Sustainable methodology developmments for fine chemical synthesis**
- **Depolymerization of waste plastic to value-added chemical**
- **Photo catalysis**

- Senior Scientist(Ad-hoc), CSIR-National Chemical Laboratory, Pune (2022-2023)
- Ramanujan Fellow, CSIR-National Chemical Laboratory, Pune (2022-2022)
- Post-Doctoral Research Fellow, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Germany (2019-2021)
- Ph.D., IIT-Kanpur, Kanpur (2014-2019)

डॉ. गौरव दस्ताने / Dr. Gaurav G. Dastane

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 28-12-2023

कम्प्यूटेशनल (अभिकलनात्मक) द्रव गतिशीलता

- **बहुचरणीय प्रवाह नमूने**
- **हाइड्रोजन ईंधन कोशिकाएं**
- **हाइड्रोजन उत्पाद प्रक्रियाओं के नमूने**

- परियोजना वैज्ञानिक–II, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे (2022-2023)
- अनुसंधान सहयोगी, रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई (2022-2022)
- अनुसंधान वैज्ञानिक जर्मसेफ टेक्नोलॉजी एलएलपी, मुंबई (2021-2022)
- पीएच. डी., रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई (2015-2021)
- सीएफडी अभियंता, ब्लूम एनर्जी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर

Computational Fluid Dynamics

- **Multiphase flow modeling**
- **Hydrogen fuel cells**
- **Modeling of hydrogen generation processes**

- Project Scientist-II, National Chemical Laboratory, Pune (2022-2023)
- Research Associate, Institute of Chemical Technology, Mumbai (2022-2022)
- Research Scientist, GermSafe Technology LLP, Mumbai (2021-2022)
- Ph.D., Institute of Chemical Technology, Mumbai (2015-2021)
- CFD Engineer, Bloom Energy India Pvt. Ltd., Bangalore (2012-2015)

डॉ. रमेश सी. सामंता / Dr. Ramesh C. Samanta

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 21-12-2023

कार्बनिक रसायन प्रभाग

- **समूह एवं निरंतर प्रवाह में विद्युत संश्लेषण**
- **अपशिष्ट पदार्थों का मूल्यवर्धित उत्पादों में रूपांतरण**
- **असंयमित उत्प्रेरक एवं संश्लेषण**

- वरिष्ठ वैज्ञानिक, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, (दिसंबर 2023–वर्तमान)

  वरिष्ठ वैज्ञानिक (तदर्थ), सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, (जुलाई 2022–जनवरी 2023)

- DST& Inspire संकाय, सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, (फरवरी 2022 और जनवरी 2023)

- पोस्ट–डॉक्टरल फेलो, अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट (एवीएच): जॉर्ज अगस्त यूनिवर्सिटी, गोटिंगेन, जर्मनी (जून 2018–दिसंबर 2021)

- पोस्ट–डॉक्टरल फेलो, जापान सोसाइटी ऑफ द प्रमोशन ऑफ सांइस (जेएसपीएस): चुबू यूनिवर्सिटी, जापान (अप्रैल 2014–मई 2018)

- पीएच. डी. वेस्टफैलिस विल्हेल्मेस यूनिवर्सिटी(WWU) मुंस्टर, जर्मनी (अक्टूबर 2010–मार्च 2014)

Organic Chemistry Division

- **Electrosynthesis in batch and continuous flow**
- **Valorization of waste materials to value-added products**
- **Asymmetric catalysis and synthesis**

- Senior Scientist (December 2023-present), CSIR-National Chemical Laboratory, Pune

- Senior Scientist (Ad-hoc), SIR-National Chemical Laboratory, Pune, India (July 2022-January 2023)

- DST-Inspire Faculty, CSIR-National Chemical Laboratory, Pune (February 2022-July 2022 and January 2023-December 2023)

- Postdoctoral Fellow, Alexander von Humboldt (AvH): Georg-August-Universitat Göttingen, Germany (June/2018-December 2021)

- Postdoctoral Fellow, Japan Society for the Promotion of Science (JSPS): Chubu University, Japan (April 2014-May 2018)

- Ph.D.: Westfälische Wilhelms-Universität (WWU) Münster, Germany (October 2010-March 2014)

डॉ. एस. डी. सावंत/ Dr. S. D. Sawant

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 01-01-2024

कार्बनिक रसायन प्रभाग

- **कृत्रिम कार्बनिक रसायन**
- **औषधीय रसायन और प्राकृतिक उत्पाद रसायन**

- वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे (1 जनवरी 2024 के बाद)
- वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक,सीएसआईआर–आईआईआईएम,जम्मू (2021-2023)
- प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर–आईआईआईएम, जम्मू (2016-2021)
- वरिष्ठ वैज्ञानिक, वैज्ञानिक (2012-2016)
- वैज्ञानिक–सी, सीएसआईआर–आईआईआईएम, जम्मू (2009-2012)
- वैज्ञानिक–बी, आरआरएल, जम्मू तथा सीएसआईआर–आईआईआईएम, जम्मू (2006-2009)
- पोस्ट–डॉक्टरल फेलो (रमन अनुसंधान फेलोशिप), क्योटो विश्वविद्यालय, क्योटो, जापान (2016-2017)
- पीएच.डी.,सीएसआईआर–आईआईआईएम, जम्मू और स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाडा, विश्वविद्यालय, नांदेड (2012)

Organic Chemistry Division

- **Synthetic Organic Chemistry**
- **Medicinal Chemistry and Natural Products Chemistry**

- Senior Principal Scientist, CSIR-NCL, Pune (1st January 2024 onwards)
- Senior Principal Scientist, CSIR-IIIM, Jammu (2021-2023)
- Principal Scientist, CSIR-IIIM, Jammu (2016-2021)
- Senior Scientist, CSIR-IIIM, Jammu (2012-2016)
- Scientist-C, CSIR-IIIM, Jammu (2009-2012)
- Scientist-B, RRL, Jammu and CSIR-IIIM, Jammu (2006-2009)
- Post-Doctoral fellow (Raman Research Fellowship), Kyoto University, Kyoto, Japan (2016-2017)
- Ph.D., Swami Ramanand Teerth Marathwada University, Nanded

डॉ. बाबुल प्रसाद / Dr. Babul Prasad

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 17-01-2024

बहुलक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी विभाग

- **कार्बन अवशोषण**
- **सघन एवं छिद्रयुक्त झिल्ली संश्लेषण**
- **पायलट स्केल मॉड्यूल निर्माण**

- पोस्ट–डॉक्टरल फेलो, ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए (2019-2023)
- पीएच.डी., आईआईटी, गुवाहाटी (2013-2019)
- एम. टेक, थापर विश्वविद्यालय, पटियाला (2011-2013)
- लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी (एलपीयू) (2007-2011)

Polymer Science and Engineering Division

- **Carbon Capture**
- **Dense and Porous Membrane Synthesis**
- **Pilot Scale Module Fabrication**

- Post-Doctoral Fellow, The Ohio State University, USA (2019-2023)
- Ph.D., IIT Guwahati (2013-2019)
- M. Tech, Thapar University, Patiala (2011-2013)
- Lovely Professional University (LPU) (2007-2011)

डॉ. हर्षा नागर / Dr. Harsha Nagar

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 18-01-2024

बहुलक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी विभाग

- **ईंधन सेल और इलेक्ट्रोलाइजर के लिए मेम्ब्रेन**
- **जल एवं अपशिष्ट जल उपचार**
- **ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल**

- पीएच.डी., यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, उस्मानिया यूनिवर्सिटी, हैदराबाद (2014-2020)
- सहायक प्रोफेसर, चैतन्य भारती प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद (2019-2022)
- ईंधन सेल प्रबंधक , मिडवेस्ट एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद (2022-2023)

Polymer Science and Engineering Division

- **Membrane for fuel cell and Electrolyzer**
- **Water and wastewater treatment**
- **Solid oxide fuel cell**

- Ph.D., University College of Technology, Osmania University, Hyderabad (2014-2020)
- Assistant Professor, Chaitanya Bharathi Institute of Technology, Hyderabad (2019-2022)
- Fuel cell Manager, Midwest Energy Pvt. Ltd. Hyderabad (2022-2023)

डॉ. चैतन्य आर. माळी / Dr. Chaitanya R. Mali

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 05-03-2024

रासायनिक अभियांत्रिकी एवं विकास प्रभाग

- **कम्प्यूटेशनल (अभिकलनात्मक) द्रव गतिशीलता**
- **बहुचरणीय प्रवाह और चरण परिवर्तन नमूने**
- **उष्मा स्थानांतरण एवं प्रक्रिया उपकरण प्रारूप**

- सुल्जर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे में सहायक प्रबंधक के रूप में कार्य किया (2023-2024)
- ट्रिडायगोनल सॉल्यूशंस , पुणे में वरिष्ठ परियोजना अभियंता के रूप में कार्य किया(2021-2023)
- पीएच.डी., रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई (2016-2020)

Chemical Engineering and Process Developement Division

- **Computational Fluid Dynamics**
- **Multiphase Flow and Phase Change Modeling**
- **Heat Transfer and Process Equipment Design**

- Worked as an Assistant Manager at Sulzer India Pvt. Ltd, Pune, (2023-2024)
- Worked as a Senior Project Engineer at Tridiagonal Solutions, Pune, (2021-2023)
- Ph.D., Institute of Chemical Technology, Mumbai (2016-2020)

डॉ.प्राज्ञन प्रतीक दास / Dr. Pragna Pratic Das

कार्यभार ग्रहण करने की तिथि / DoJ: 18-03-2024

कार्बनिक रसायन प्रभाग

- **कार्बनिक संश्लेषण**
- **नवीन पद्धतियां**
- **एआई–एमएल संचालित औषधि डिजाइन**
- **प्रक्रिया विकास**
- **चिपकने वाले, सीलेंट के लिए सिलिकॉन विशेषज्ञ**
- **सिलोक्सेन आधारित कठोर परत**

- स्टाफ वैज्ञानिक, मोमेंटिव परफॉरमेंस मटेरियल (2020-2024) ,
- प्रधान वैज्ञानिक,सिंजेन इंटरनेशनल (2018-2020)
- वरिष्ठ वैज्ञानिक , एएमआरआई (2016-2018)
- अनुसंधान वैज्ञानिक दाइची सैंक्यो इंडिया (2013-2016)
- पोस्ट डॉक्टरल फेलो, वेन स्टेट यूनिवर्सिटी, एमआई, यूएसए (2010-2012)
- पीएच. डी., सीएसआईआर–आईआईसीटी, हैदराबाद (2005-2010)

Organic Chemistry Division

- **Organic synthesis**
- **Novel methodology**
- **AI-ML driven Drug Design**
- **Process development**
- **Silicone specialist for adhesive, sealant**
- **Siloxane based hard-coat**

- Staff Scientist, Momentive Performance Material (2020-20240
- Principal Scientist, Syngene International (2018-2020)
- Senior Scientist, AMRI (2016-2018)
- Research Scientist, Daiichi Sankyo India (2013-2016)
- Postdoctoral Fellow, Wayne State University, MI, USA (2010-2012)
- Ph.D., CSIR-IICT, Hyderabad (2005-2010)

अनुसंधान और विकास
RESEARCH & DEVELOPMENT

प्रौद्योगिकी केंद्रित कार्यक्रम / Technology Focused Programs

- परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान / Curiosity Driven Research

- शोध प्रकाशन / Research Publication

डॉ. मंजूषा शेल्के /Dr. Manjusha Shelke
mv.shelke@ncl.res.in

सोडियम आयन बैटरी प्रौद्योगिकी विकास

Sodium ion battery technology development

अवलोकन: वैश्विक ऊर्जा भंडारण बाजार 13% CAGR पर 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर के करीब पहुँच रहा है। भारत में रिचार्जेबल बैटरीयों की मांग 2025 तक 35% CAGR की दर से और अधिक तेजी से बढ़ने का अनुमान है। वर्तमान में उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स, इलेक्ट्रिक मोबिलिटी और कुछ सीमा तक स्थिर अनुप्रयोगों के लिए ऊर्जा भंडारण बाजार में Li–आयन बैटरियों का एकाधिकार है । परंतु सीमित और असमान रूप से वितरित लिथियम, कोबाल्ट, निकल भंडार, केंद्रित घटक उत्पादन क्षमताएं, राष्ट्रीय ऊर्जा सुरक्षा, अग्नि सुरक्षा, अत्यधिक खनन के कारण जलवायु पर पड़ने वाले प्रभाव और कुछ खनन स्थलों पर मानवाधिकार उल्लंघन, Li–आयन प्रौद्योगिकी के विषय में गंभीर समस्या है । हम सोडियम आयन रसायन विज्ञान पर आधारित समकालीन प्रौद्योगिकी के विकास के माध्यम से इन समस्याओं का समाधान कर रहे हैं। स्थिरता, मापनीयता, उपयुक्तता, सुरक्षा, गति और आत्मनिर्भरता सोडियम–आयन बैटरी की 'Six S' विशेषताएं हैं। हमने अभियांत्रिकी सामग्री और उपकरण विकास के माध्यम से तुलनीय या उन्नत ऊर्जा घनत्व, जीवन चक्र, सुरक्षा प्रोफाइल, चार्जिंग गति और लागत प्रभावशीलता के साथ एक वैकल्पिक समाधान विकसित किया। पॉलीएनियोनिक कैथोड सामग्रियों के साथ Na–आयन बैटरी के लिए ठोस कार्बन पर आधारित एनोड सामग्री का विकास और मूल्यांकन किया जाता है । इस संकल्पना का प्रमाण कॉइन सेल बैटरी के रूप में विद्युत रासायनिक परीक्षण द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । इलेक्ट्रोड सामग्रियों में नवाचारों के आधार पर चार पेटेंट दर्ज किए गए और इस प्रौद्योगिकी को सीएसआईआर–एनसीएल स्पिन–ऑफ कंपनी रिचार्जियन एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड (https://www.rechargion.com/) को हस्तांतरित कर दिया गया है, जो सीएसआईआर की प्रयोगशाला की लैब–टू–मार्केट उपक्रम, वैज्ञानिक उद्यमिता योजना के तहत शामिल है। रिचार्जियन का प्राथमिक फोकस प्रयोगशाला पैमाने पर प्रोटोटाइप को व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य उत्पाद में परिवर्तित करना है । अब तक प्रथम पीढ़ी की पायलट–स्केल प्रोटोटाइप पाउच सेल बैटरी को न्यूनतम व्यवहार्य उत्पाद के रूप में विकसित किया गया है । 2 Ah से 5 Ah, 3.6 V कोशिकाओं का विशिष्ट ऊर्जा घनत्व 100-120 Wh/kg और जीवन चक्र 5000 से अधिक है। प्रतिदिन 10-20 सेल निर्माण के लिए एक पायलट प्लांट सीपित किया गया है। सौर ऊर्जा भंडारण के लिए सोडियम–आयन बैटरी का प्रदर्शन पूर्ण हो चुका है और सोडियम

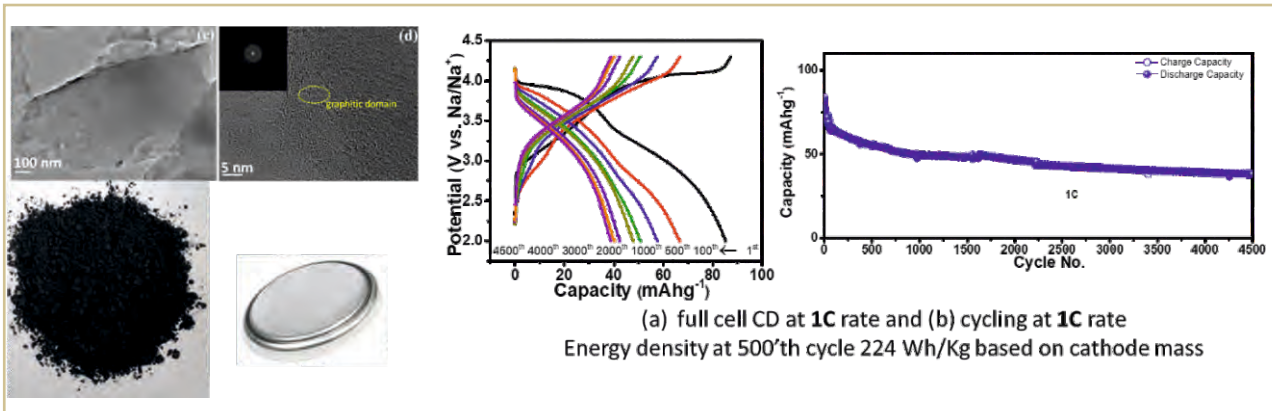
Overview: The global energy storage market is approaching USD 100 billion at a CAGR of 13%. The demand for rechargeable batteries in India is projected to increase more rapidly at a CAGR of 35% by 2025. Currently, Li-ion batteries have monopoly in the energy storage market for consumer electronics, electric mobility and to some extent stationary applications. However, limited and disproportionately distributed Lithium, Cobalt, Nickel reserves, concentrated component manufacturing capabilities, national energy security, fire safety, climate impact of excessive mining and human right violations at some mining sites are serious concerns about Li-ion technology. We are addressing these issues through development of a contemporary technology based on sodium ion chemistry. Sustainability, Scalability, Suitability, Safety, Speed and Self-reliance are the 'Six S' features of sodium-ion battery. We developed an alternative solution with comparable or better energy density, cycle life, safety profile, charging speed and cost effectiveness through materials engineering and device development. Anode materials based on hard carbon are developed and evaluated for Na-ion battery with polyanionic cathode materials. Proof of concept is demonstrated with electrochemical testing in the form of coin cell batteries. Four patents were filed based on the innovations in the electrode materials and the technology is transferred to CSIR-NCL spin-off company Rechargion Energy Pvt. Ltd (https://www.rechargion.com/) incorporated under Scientist Entrepreneurship Scheme, a lab-to-market initiative of CSIR. The primary focus of Rechargion is to take laboratory scale prototype to commercially viable product. So far, the first-generation pilot-scale prototype pouch cell battery has been developed as minimum viable product. The 2 Ah to 5 Ah, 3.6 V cells have typical energy density of 100-120 Wh/kg and cycle life beyond 5000. A pilot plant has been set up for 10-20 cell fabrication per day. Demonstration of Sodium-ion

–आयन बैटरी पर आधारित ड्रोन की ऊर्ध्वाधर उड़ान का प्रदर्शन किया गया है।

battery for solar energy storage has been completed and a vertical flight of a drone based on sodium-ion battery has been showcased.

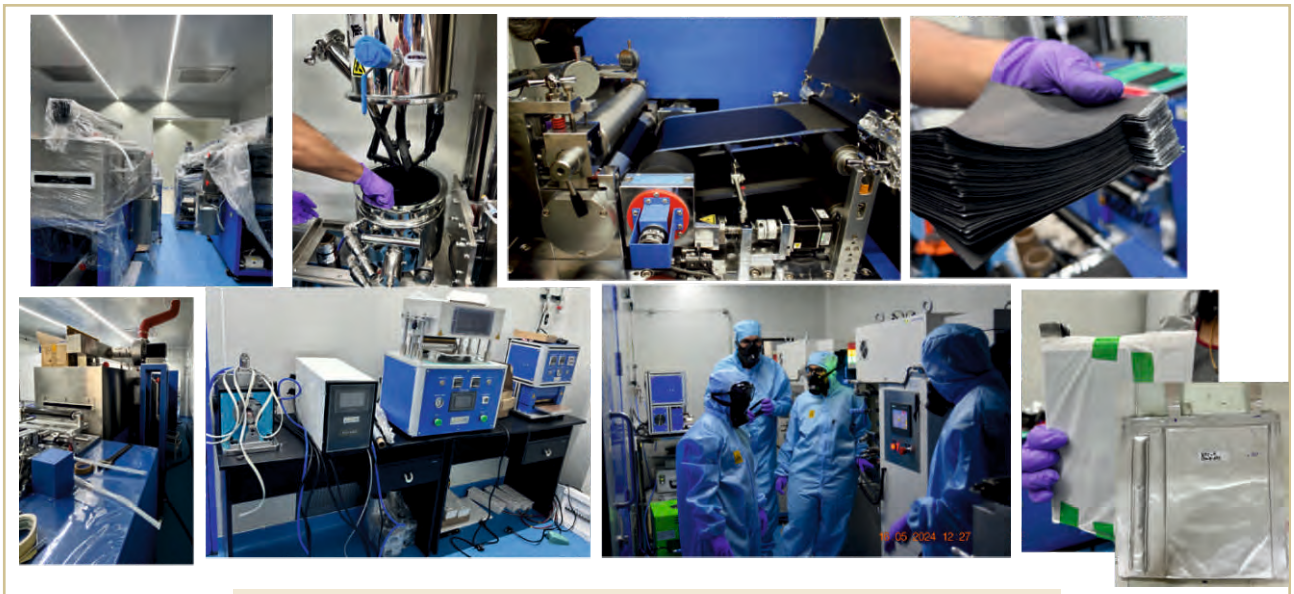
Patents filed: WO 2023/187821 A1; WO 2023/199352 A; US Patent App. 18/262,225; PCT/IN2023/05107

Patents filed: WO 2023/187821 A1; WO 2023/199352 A; US Patent App. 18/262,225; PCT/IN2023/05107



(a) full cell CD at **1C** rate and (b) cycling at **1C** rate
Energy density at 500'th cycle 224 Wh/Kg based on cathode mass

Na-ion coin cells developed at CSIR-NCL



Sodium-ion battery manufacturing pilot (Rechargion Energy Pvt. Ltd)

डॉ. अमोल ए कुलकर्णी / Amol A Kulkarni
aa.kulkarni@ncl.res.in

सेंटर फॉर रिसर्च एंड टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट हब (डीएसआईआर द्वारा सीआरटीडीएच) डाईस्टफ के सतत प्रवाह संश्लेषण पर परियोजना

Centre for Research and Technology Development Hub (CRTDH by DSIR) project on 'Continuous flow synthesis of dyestuff'

इस CRTDH के दो घटक हैं एक सतत डाईस्टफ संश्लेषण पर और दूसरा बहुलक प्रसंस्करण पर । यह रिपोर्ट पहले घटक पर केंद्रित है।
इस परियोजना का उद्देश्य डाई निर्माण पद्धति को पारंपरिक बैच मोड से छोटे रासायनिक फुटप्रिंट के साथ कुशल और निरंतर मोड में परिवर्तित करना है।

परियोजना शुरू में एजो डाईज लाइब्रेरी के उत्पादन के साथ शुरू हुई। बाद में, रिएक्टिव डाईज, एसिड डाईज एवं थर्मोक्रोमिक डाईज पर ध्यान केंद्रित किया गया है । किए जा रहे शोध कार्य के अतिरिक्त रोडामाइन–बी, रिएक्टिव रेड, क्रिस्टल वॉयलेट, मैलाकाइट ग्रीन और कुछ अन्य डाईज सहित कई डाईज के सतत प्रवाह संश्लेषण प्रोटोकॉल का पालन करते हुए संश्लेषित किया गया है । बड़ी मात्रा में आयात किए जाने वाले कुछ डाई मध्यवर्ती उत्पादों को भी कुशल तरीके से संश्लेषित किया जा रहा है । इसके साथ ही अन्य गतिविधियाँ जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रम, सतत प्रवाह संश्लेषण पर कार्यशालाएँ भी आयोजित की गई ।

उद्योगों के लिए प्रवाह संश्लेषण और सतत विनिर्माण पर कार्यशाला सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे में डीएसआईआर –सीआरटीडीएच सतत प्रवाह संश्लेषण के माध्यम से रासायनिक मध्यवर्ती, डाईस्टफ और कलरेंट उद्योग में प्रक्रिया की गहनता पर कार्य कर रहा है एवं उसके बाद विनिर्माण के लिए इसका विस्तार कर रहा है। विभिन्न प्रकार की प्रतिक्रियाओं का एक व्यापक स्पेक्ट्रम अर्थात इनमें से निम्नलिखित प्रतिक्रियाओं को विभिन्न पैमानों पर सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया हैरू एरोमैटिक नाइट्रेशन, डायजोटाइजेशन एवं कप्लिंग, मीरवीन एरिलेशन, सल्फोक्सिडेशन, एमीनेशन, ब्रोमिनेशन, क्लोरीनेशन, अल्कोहल का नियंत्रित ऑक्सीकरण, फ्लोरीनेशन, ग्रिगनार्ड प्रतिक्रिया, लिथिएशन, ओजोनोलिसिस, आयनिक पोलीमराइजेशन, एथोक्सिलेशन और कैटालिस्ट एस्टरीफिकेशन । कुछ को कुछ किग्राधदिन के पैमाने पर प्रदर्शित किया गया है और कुछ को कुछ टन प्रति दिन उत्पादन क्षमता पर लागू किया गया है । कार्यशाला का उद्देश्य कुछ केस स्टडीज (एजो डाईज, एसिड डाईज, रिएक्टिव डाईज तथा बेसिक डाईज) को प्रदर्शित करना तथा इस क्षेत्र में MSMEs के साथ काम करते समय सीएसआईआर–एनसीएल द्वारा अपनाए जाने वाले दृष्टिकोण पर

This CRTDH has two components, one on continuous dyestuff synthesis and another on polymer processing. This report focused on the first component.

This project aims at transforming the dye manufacturing practices from the conventional batch mode into efficient and continuous mode with smaller chemical footprint.

The project initially started with generating of library of azo dyes, subsequently, the focus is on reactive dyes, acid dyes and thermochromic dyes. Apart from the research work being carried out and many dyes including Rhodamine-B, reactive red, crystal violet, malachite green and some other dyes have been synthesized following continuous flow synthesis protocols. A few dye intermediates that are imported in large volumes are also being synthesized in an efficient manner. Simultaneously, other activities viz. training programs, workshops on continuous flow synthesis were also conducted.

Workshop on Flow Synthesis & Continuous Manufacturing for Industries DSIR - CRTDH at CSIR-NCL, Pune is working on the process intensification in the chemical intermediates, dyestuff and colourants industry through continuous flow synthesis and subsequently its scale-up for manufacturing. A broad spectrum of various types of reactions viz. Among many, the following reactions have been successfully demonstrated at different scales: aromatic nitration, diazotization and coupling, Meerwein arylation, sulfoxidation, Amination, bromination, chlorination, controlled oxidation of alcohols, fluorination, Grignard reaction, lithiation, ozonolysis, anionic polymerization, ethoxylation and catalytic esterification. A few have been demonstrated at a scale of few kg/day scale and a few have been implemented at few tons per day production capacity. The workshop aimed to showcase a few case studies (azo dyes, acid dyes, reactive dyes

विस्तार से प्रकाश डालना है। कार्यशाला में 30 उद्योगों के प्रतिभागियों ने भाग लिया।

गुजरात डाइस्टफ मैन्युफैक्चरिंग एसोसिएशन के प्रतिनिधिमंडल का एनसीएल दौरा: सीएसआईआर–एनसीएल ने डाईस्टफ और कलरेंट के लिए सतत प्रवाह संश्लेषण और सतत विनिर्माण प्रौद्योगिकियों के विषयों पर गुजरात डाईस्टफ मैन्युफैक्चरिंग एसोसिएशन (जीडीएमए) के औद्योगिक सदस्यों के साथ एक विचार–मंथन सत्र का आयोजन किया। यह कार्यक्रम सीएसआईआर–एनसीएल के कॉमन रिसर्च एंड टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट हब (सीआरटीडीएच) कार्यक्रम की गतिविधियों के एक भाग के रूप में आयोजित किया गया था, जिसे वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डीएसआईआर, भारत सरकार) द्वारा समर्थित किया गया है। जीडीएमए के 30 से अधिक सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों (MSMEs) ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। यह कार्यक्रम सीएसआईआर–एनसीएल के प्लैटिनम जुबली समारोह के एक भाग के रूप में भी आयोजित किया गया था । जीडीएमए के अध्यक्ष श्री हरेश भूटा ने बताया कि इस प्रदर्शन से जीडीएमस सदस्यों को विभिन्न डाईज को संश्लेषित करने के लिए आधुनिक सतत प्रवाह प्रक्रियाओं की प्रभावकारिता को देखने में सहायता मिली है एवं इससे उन्हें इन समकालीन प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए प्रेरणा मिलेगी। MSMEs की सक्रिय भागीदारी ने आधुनिक विनिर्माण प्रौद्योगिकियों को अपनाने की उनकी इच्छा और सीएसआईआर–एनसीएल जैसे अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोग के महत्व को मान्यता देने के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण दिया । आगे बढ़ते हुए अनुवर्ती गतिविधियों के समय पर निष्पादन के लिए सीएसआईआर–एनसीएल एवं जीडीएमए के बीच ठोस कदम उठाने की योजना बनाई गई है ।

and basic dyes) and elaborate on the approach that CSIR-NCL would like to follow while working with the MSMEs in this sector. Participants from 30 industries had attended the workshop.

Visit of Gujrat Dyestuff Manufacturing Association delegation to NCL: CSIR-NCL organized a brainstorming session with industrial members of the Gujarat Dyestuff Manufacturing Association (GDMA) on the topics of continuous flow synthesis and continuous manufacturing technologies for dyestuff and colourants. The event was organized as a part of the activities of the Common Research and Technology Development Hub (CRTDH) program at CSIR-NCL, which is supported by the Department of Scientific and Industrial Research (DSIR, GoI). Over 30 Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) from the GDMA participated in the event. This event was also organized as a part of platinum jubilee celebrations of CSIR-NCL. Mr. Haresh Bhuta, President GDMA indicated that the demonstration has helped GDMA members to witness the efficacy of modern continuous flow processes for synthesizing different dyes and this is likely to energize them to adopt these contemporary process technologies. The active participation of the MSMEs gave a positive outlook on their willingness to adopt modern manufacturing technologies and their recognition of the importance of collaboration with research institutions like CSIR-NCL. Going ahead, concrete steps are now planned between CSIR-NCL and GDMA to facilitate timely execution of follow-up activities.

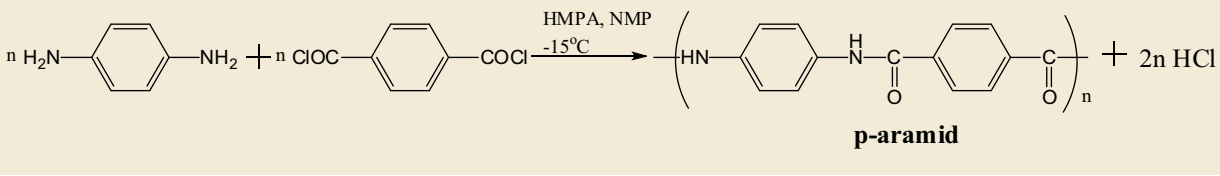
डॉ. आशा श्यामाकुमारी / Dr. Asha Syamakumari
sk.asha@ncl.res.in

स्पिननेबल ग्रेड मेटा और पैरा–एरामिड पॉलिमर और उनके फाइबर स्पिनिंग का विकास

Development of Spinnable grade Meta- and para-Aramid Polymers and their Fibre Spinning

इस परियोजना का उद्देश्य स्पिनेबल ग्रेड पॉलीरामिड्स (जिसे केवला भी कहा जाता है) के प्रयोगशाला स्तर पर पुनरूत्पादनीय संश्लेषण के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित और अनुकूलित करना है। एरामिड सुगंधित पॉलियामाइड होते हैं जो सुगंधित डायमाइन और सुगंधित डाइकारबॉक्सिलिक एसिड हैलाइड के बीच प्रतिक्रिया से प्राप्त होते हैं। सबसे सरल एरामिड पी–फेनिलीन टेरेफ्थेलामाइड (पीपीटीए) पी–फेनिलीन डायमाइन (पीपीडी) और टेरेफ्थालोयल डाइक्लोराइड (टीपीसी) से प्राप्त किया जाता है । (योजना–1 देखें)

The objective of the project is to develop and optimize a protocol for laboratory scale reproducible synthesis of spinnable grade polyaramids, (also called Kevla). Aramids are aromatic polyamides obtained by the reaction between an aromatic diamine and aromatic dicarboxylic acid halide. The simplest aramid p-phenylene terephthalamide (PPTA) is obtained from p-phenylene diamine (PPD) and terephthaloyl dichloride (TPC) (see scheme-1).



योजना 1: केवलर (पी–एरामिड) के लिए बहुलीकरण प्रक्रियाएं
Scheme 1: Polymerization processes for Kevlar (p-aramid)

इसका उद्देश्य केवलर के संश्लेषण को प्रयोगशाला के मिनी–पायलट स्तर तक बढ़ाना तथा युक्तिपूर्ण अनुप्रयोगों हेतु फाइबर के लक्ष्य गुणों को प्राप्त करने के लिए इसकी स्पिननेबिलिटी का प्रदर्शन करना भी है । जलहीन सल्फ्यूरिक अम्ल (H2SO4) से घुले बहुलक को स्पिन करके बहुलक को एरामिड फाइबर में परिवर्तित किया जाता है । फाइबर की उत्कृष्ट यांत्रिक शक्ति का श्रेय पैरा लिंक्ड एरोमैटिक चक्र की रैखिक ज्यामिति के साथ–साथ निकटवर्ती श्रंखलाओं के हाइड्रोजन से संबंधित पारस्परिक क्रिया से प्राप्त विस्तारित श्रृंखला अभिविन्यास को दिया जाता है जिसके परिणामस्वरूप मुक्त शीट संरचनाएं बनती है । इन फाइबर से बने वस्त्रों का व्यापक रूप से रणनीति संबधी और औद्योगिक अनुप्रयोगों जैसे कवज, रस्सियों और उच्च शक्ति वाले मिश्रण में उपयोग किया जाता है।

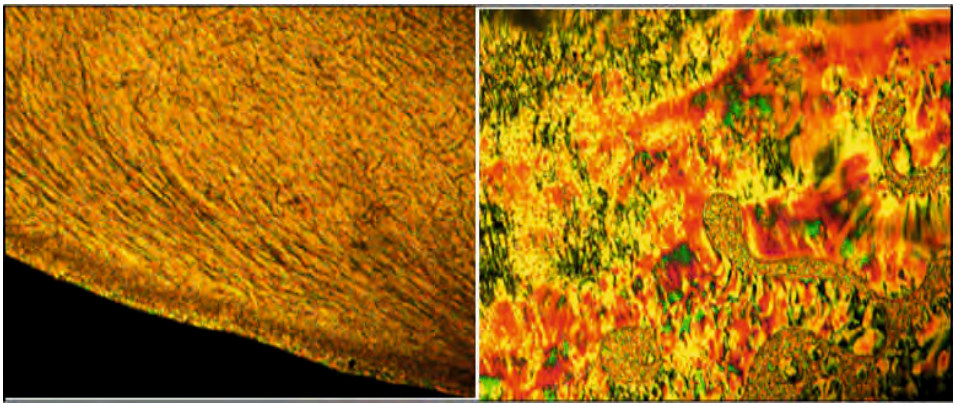
It also aims to scale up the synthesis of Kevlar to a laboratory mini-pilot scale and to demonstrate its spinnability to achieve target fiber properties for strategic applications. The polymer is converted to the aramid fibre by spinning the dissolved polymer from anhydrous sulphuric acid (H_2SO_4). The excellent mechanical strength of the fibre is attributed to the extended chain orientation derived from the linear geometry of the para linked aromatic rings together with the hydrogen bonding interaction of the adjacent chains that results in pleated sheet structures. Textiles made from these fibers are widely used in strategic and industrial applications such as armor, ropes and high strength composites.

पिछले वर्ष सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे के अनुसंधान समूह ने 50 ग्राम स्केल (एकल बैच) पर स्पिनेबल ग्रेड पी–एरामिड (केवलर) के संश्लेषण का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है, जिसमें व्यावसायिक कपड़े से निकाला गया अंतर्निहित गाढ़ापन (ηinh) 4.5 dl /g है, जो बेंचमार्क केवलर से मेल खाती है। निर्मित

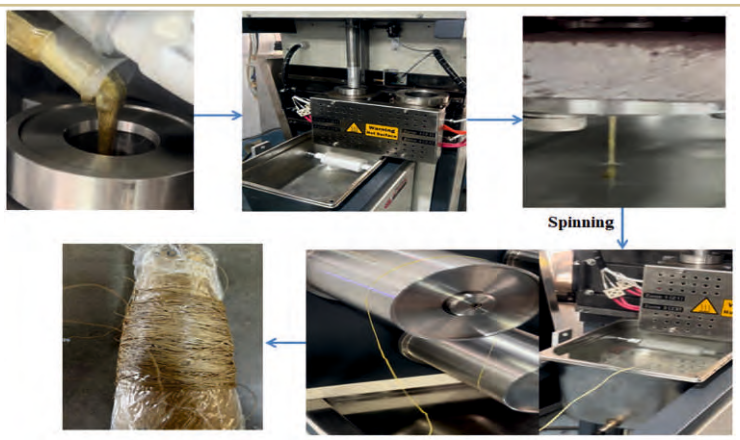
Over the past year, the research team at CSIR NCL Pune has successfully demonstrated the synthesis of spinnable grade p-aramid (Kevlar) on a 50 g scale (single batch) having inherent viscosity (η_{inh}) 4.5 dl /g that matches the benchmark Kevlar extracted from commercial fabric. The observation of birefringence

p–एरामिड में दोहरा अपवर्तन (चित्र 1 देखें) का अवलोकन करने पर जब क्रॉस्ड पोलराइजर के अंतर्गत ओलियम में विभिन्न सांद्रताओं के विलयनों में जांचा जाता है, तो लियोट्रोपिक द्रव क्रिस्टलीय चरणों के विकास का सुझाव मिलता है, जो बहुलकों के उच्च आणविक भार को दर्शाता है । बीटीआरए, मुंबई में फाइबर स्पिनिंग के प्रारंभिक परीक्षण (चित्र–2) सफल रहे हैं और अनुकुलन कार्य जारी है।

(see Fig 1) in prepared p-aramid when examined in solutions of various concentrations in oleum under crossed polarizers suggests the development of lyotropic liquid crystalline phases, which indicates a high molecular weight of the polymers. Initial trials of fiber spinning at BTRA, Mumbai (Figure 2) have been successful and optimization is ongoing.



चित्र 1: ओलियम में संश्लेषित p-एरामिड की ध्रुवीकरण ऑप्टिकल सूक्ष्मदर्शी (POM) छवियां
Fig. 1: Polarizing optical microscope (POM) images of synthesized p-aramid in Oleum



चित्र 2: एनसीएल, पुणे में तैयार पॉलिमर के साथ बीटीआरए, मुंबई में फाइबर स्पिनिंग के प्रारंभिक परीक्षण
Fig. 2: Initial trials of fiber spinning at BTRA, Mumbai with polymer prepared at NCL, Pune

The project has been initiated at CSIR-NCL, Pune in close collaboration with Bombay Textile Research Association (BTRA) and funded by the National Technical Textile Mission (NTTM) of the Ministry of Textiles (MoT).

यह परियोजना सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे में बॉम्बे टेक्सटाइल रिसर्च एसोसिएशन (बीटीआरए) के सहयोग से प्रारंभ की गई है तथा वस्त्र मंत्रालय (एमओटी) के राष्ट्रीय तकनीकी वस्त्र मिशन (एनटीटीएम) द्वारा वित्त पोषित है ।

कलियापेरुमल सेल्वराज / Kaliaperumal Selvaraj
k.selvaraj@ncl.res.in

कैटामरन का प्रक्षेपण और एईएम वॉटर इलेक्ट्रोलाइजर का विकास

Launch of Catamaran and development of AEM Water Electrolyser

राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन (एनएचईएम) के अंतर्गत भारत की सफलता की कहानियों में से एक दक्षिणी भारतीय तट पर एक हाइड्रोजन फ्यूल सेल जहाज का प्रदर्शन था । भारत का पहला स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित हाइड्रोजन फ्यूल सेल संचालित यात्री कैटामरन, यह एक छोटे से कार्यक्रम का एक और उदाहरण है, जो एक प्रयोगशाला में लगभग एक दशक पहले प्रारंभ किया गया था तथा जो एक सुदृढ़ प्रयोगशाला–उद्योग सहयोग का उपयोग करते हुए वाणिज्यिक रूप से लागू किया गया। फ्यूल सेल प्रौद्योगिकी को सीएसआईआर –एनएमआईटीएलआई (CSIR-NMITLI) उद्योग मूल कार्यक्रम के अंतर्गत डिजाइन, विकसित और प्रदर्शित किया गया । सीएसआईआर की दो प्रयोगशालाओं सीएसआईआर –एनसीएल और सीएसआईआर–सीईसीआरआई ने पुणे स्थित उद्योग केपीआईटी के सहयोग से कम–तापमान पीईएम फ्यूल सेल प्रौद्योगिकी का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। यह यात्रा विविध स्तरों से होकर गुजरी है, जिसमें भारत की पहली स्वदेशी फ्यूल सेल कार और पहली स्वदेशी फ्यूल सेल बस शामिल है। NIMITLI एक अद्वितीय उपक्रम है जो विश्व स्तर पर बेंचमार्क है लेकिन किफायती स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं, उद्योग और शैक्षणिक संस्थानों के बीच सहयोग को बढ़ावा देता है। शून्य–उत्सर्जन वाला यह जहाज स्थायी समुद्री प्रौद्योगिकियों में भारत की शक्ति को भी प्रदर्शित कर रहा है। इस परियोजना के शुभारंभ से राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन के तहत समुद्री अनुप्रयोगों में हाइड्रोजन के उपयोग के लिए देश के प्रयासों को प्रोत्साहन मिलने की उम्मीद है।

One of India's success stories under the National Hydrogen Energy Mission (NHEM) was demonstrating a hydrogen fuel cell vessel on the southern Indian coast. India's first indigenously designed and developed hydrogen fuel cell-powered passenger, the Catamaran. It is yet another example of a small program started in a laboratory about a decade before ending up in a commercial deployment using a robust Laboratory-Industry collaboration. The fuel cell technology was designed, developed and demonstrated under the CSIR-NMITLI Industry Originated Program, two CSIR laboratories, CSIR-NCL and CSIR-CECRI, in collaboration with KPIT, a Pune-based industry, to demonstrate Low-Temperature PEM fuel cell technology successfully. This journey has passed through multiple milestones, including India's first indigenous fuel cell car and the first indigenous fuel cell bus. NIMITLI is a unique initiative that promotes collaboration between national R&D labs, industry, and academic institutions to develop globally benchmarked yet affordable indigenous technologies. The zero-emission vessel is also displaying India's prowess in sustainable marine technologies. The project's launch is expected to give an impetus to the country's push for using hydrogen in marine applications as envisaged under the National Green Hydrogen Mission.

सीएसआईआर के H2T मिशन कार्यक्रम के अंतर्गत सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला में हाल ही में शुरू की गई एक अन्य गतिविधि kW स्केल एनियन एक्सचेंज मेम्ब्रेन वाटर इलेक्ट्रोलाइजर (AEMWE) को स्वदेशी रूप से डिजाइन, विकसित और प्रदर्शित किया गया है। विश्व स्तर पर AEMWE एक उभरती हुई प्रौद्योगिकी है, जिसमें हरित हाइड्रोजन उत्पादन प्रौद्योगिकियों में बड़ा परिवर्तन लाने की अपार क्षमता है। यह परिपक्व क्षारीय वॉटर इलेक्ट्रोलाइजर (AWE) और प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन वॉटर इलेक्ट्रोलाइजर (PEMWE) दोनों की सर्वोत्तम विशेषताओं को जोड़ता है तथा पीजीएम–उत्प्रेरक–मुक्त, कम संक्षारण MoC जैसे द्विध्रुवीय प्लेट आदि जैसे लाभ प्रदान करता है। लागत में असमानता के कारण हरित हाइड्रोजन को अभी तक बड़े पैमाने पर उत्पादित

Another recently initiated activity at CSIR National Chemical Laboratory under CSIR's H2T mission program is indigenously designing, developing and demonstrating kW scale Anion Exchange Membrane Water Electrolyser (AEMWE). Globally, AEMWE is a budding technology with a huge potential to be a game-changer in green hydrogen production technologies. It combines the best of both worlds from the matured alkaline water electrolyzer (AWE) and proton exchange membrane water electrolyser (PEMWE) and offers advantages such as PGM-catalysis-free, PFAS-free, low corrosion MoC such as bipolar plate etc. Due to cost disparity, green hydrogen is yet to replace the largely produced fossil-based

जीवाश्म–आधारित (ब्राउन) हाइड्रोजन का स्थान नहीं मिल पाया है। भारत एक वैश्विक हरित हाइड्रोजन निर्यातक बनने की आकांक्षा रखता है, जिसका लक्ष्य 2030 तक 125 गीगावॉट अतिरिक्ति नवीकरणीय ऊर्जा वृद्धि के लक्ष्य के साथ 5 MMTPA की उत्पादन क्षमता तक पहुंचना है। जबकि इस समय भारत में उद्योग बड़े पैमाने पर आयातित इलेक्ट्रोलाइजर प्रौद्योगिकियों पर निर्भर करते हैं, आत्मनिर्भर भारत आयात को कम करने और स्थानीय आपूर्ति श्रृंखला निर्भरता सुनिश्चित करने के लिए प्रौद्योगिकियों को स्वदेशी बनाने का इच्छुक है। सीएसआईआर–एनसीएल के AEM WE प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम का उद्देश्य भी यही है । AEM इलेक्ट्रोलाइजर के लिए वैश्विक स्तर पर कुछ ही OEMs होने के कारण इस कार्यक्रम से वॉटर इलेक्ट्रोलाइजर और उनके घटकों के स्थानीय विनिर्माण में अपार अवसर उत्पन्न होने की परिकल्पना की गई है ।

सीएसआईआर– एनसीएल में अप्रैल 2022 में शुरू किए गए AEMWE मिशन कार्यक्रम ने विश्व स्तर पर बेंचमार्क प्रदर्शन के साथ मॉड्यूलर 3 kW एईएम प्रणाली को सफलतापूर्वक प्रदर्शित करने के लिए महत्वपूर्ण प्रगति की है। इसमें पेटेंट किए गए स्वदेशी सहज स्केलेबल गैर–पीजीएम इलेक्ट्रोकैटलिस्ट, इलेक्ट्रोड, द्विध्रुवीय प्लेट, स्टैक के अन्य घटक और स्टैक डिजाइन शामिल हैं। थर्मैक्स ग्लोबल लिमिटेड सीएसआईआर–एनसीएल के स्टैक डिजाइन के लिए BoS विकास में विशेषज्ञता के साथ एक सक्रिय उद्योग साझेदार है।

(brown) hydrogen. India aspires to become a global green hydrogen exporter, which targets reaching the production capacity of 5 MMTPA with a renewable energy target of 125 GW addition by 2030. While industries in India rely largely on imported electrolyser technologies at this point in time, Atmanirbar India is keen on indigenizing the technologies to reduce imports and ensure local supply chain dependency. CSIR NCL's AEM WE technology development program aims to do the same. Having few OEMs globally for AEM electrolysers, this program is envisaged to create immense opportunities in local manufacturing of water electrolysers and their components.

The AEMWE mission program launched in Apr 2022 in CSIR NCL has significantly progressed to successfully demonstrate a modular 3 kW AEM system with globally benchmarked performance. This includes patented indigenous readily scalable non-PGM electrocatalysts, electrodes, bipolar plates, other components of the stack and the stack design. Thermax Global Ltd is an active industry partner with expertise in BoS development for CSIR NCL's stack design.

डॉ. विजय बोकाड़े/ Dr. Vijay Bokade
vv.bokade@ncl.res.in

मिग–29 वायुयान के ऑन बोर्ड ऑक्सीजन जनरेटिंग सिस्टम (OBOGS) के लिए जिओलाइट

Zeolite for On Board Oxygen Generation System (OBOGS) of MiG-29 Aircrafts

मिकोयान MiG -29 वायुयान लंबे समय से भारतीय वायु सेना (IAF) और भारतीय नौसेना के लिए एक महत्वपूर्ण संपत्ति रहे हैं। परंतु विमान ऑन–बोर्ड ऑक्सीजन जेनरेशन सिस्टम (OBOGS) से संबंधित नवीन चुनौतियों ने महत्वपूर्ण परिचालन जोखिम उत्पन्न कर दिया है। सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (सीएसआईआर–एनसीएल) की ऑक्सीजन संवर्धन में दक्षता को पहचानते हुए भारतीय वायुसेना और नौसेना ने इन मुद्दों के समाधान के लिए इसके अनुसंधान समूह की ओर रूख किया है।

OBOGS उच्च ऊंचाई पर उड़ान भरने वाले पायलटों को ऑक्सीजन की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है, जहां ऑक्सीजन का स्तर और परिवेश का दबाव दोनों गंभीर रूप से कम हैं। यह प्रणाली जिओलाइट्स पर निर्भर करती है, जो विशिष्ट पदार्थ है जो नाइट्रोजन का अधिशोषण करता है और 90% से अधिक शुद्धता के साथ ऑक्सीजन छोड़ता है। समय के साथ–साथ यह जिओलाइट नमी के संपर्क में आने के कारण नष्ट हो जाते हैं, जिससे इनके पुनर्जीवन की आवश्यक होती है।

सीएसआईआर–एनसीएल ने इस चुनौती का सामना करते हुए मिग–29 OBOGS इकाई से 5 किलोग्राम जिओलाइट्स को सफलतापूर्वक पुनर्जीवित किया, जिससे ऑक्सीजन उत्पादन 30% से बढ़कर 85% हो गया। नाशिक के निकट भारतीय वायुसेना के ग्राउंड स्टेशन पर इस वृद्धि की पुष्टि की गई । पुनर्जीवन प्रक्रिया को 65 किलोग्राम जिओलाट्स को संभालने के लिए बढ़ाया गया, जिससे कई मिग–29 वायुयान उन्नत ऑक्सीजन प्रणालियों के साथ सफलापूर्वक उड़ान भरने में सक्षम हो गए।

इसके अलावा सीएसआईआर–एनसीएल ने कणमय रूप में ऑक्सीजन–समृद्ध जिओलाइट्स को संश्लेषित करने के लिए अपनी स्वयं की प्रक्रिया विकसित की। MiG-29 के OBOGS यूनिट में इन स्वदेशी जिओलाइट्स के 5 किलोग्राम के नमूने का परीक्षण किया गया, जिससे भू परीक्षणों में 94.2% ऑक्सीजन शुद्धता प्राप्त हुई। यद्यपि MiG-29 वायुयान में इन जिओलाइट्स को पूर्ण रूप से सम्मिलित करने के लिए आंतरिक अनुमोदन की प्रतीक्षा है, इस उपक्रम की सफलता भारत की रक्षा प्रौद्योगिकी में एक महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतीक है। पुनर्जीवन के उपरांत MiG-29 वायुयान में 12 OBOGS इकाइयाँ पुनः प्राप्त की गई है , जिनमें से एक इकाई बिना किसी समस्या के 160 घंटे उड़ान भरती है। भारतीय नौसेना को भी इसका लाभ हुआ, जिसके पाँच

The Mikoyan MiG-29 aircraft have long been a critical asset for the Indian Air Force (IAF) and Indian Navy. However, recent challenges with the aircraft's On-Board Oxygen Generation System (OBOGS) posed significant operational risks. Recognizing CSIR-National Chemical Laboratory's (CSIR-NCL) expertise in oxygen enrichment, the IAF and Navy turned to its research team to address these issues.

The OBOGS is crucial for ensuring a steady supply of oxygen to pilots flying at high altitudes, where both oxygen levels and ambient pressure are critically low. The system relies on zeolites, specialized materials that adsorb nitrogen and release oxygen with over 90% purity. Over time, these zeolites degrade due to moisture exposure, necessitating rejuvenation.

CSIR-NCL rose to the challenge, successfully regenerating 5 kg of zeolites from a MiG-29 OBOGS unit, increasing oxygen output from 30% to 85%. This enhancement was confirmed at an IAF ground station near Nashik. The rejuvenation process was scaled up to handle 65 kg of zeolites, enabling several MiG-29 aircraft to fly successfully with improved oxygen systems.

Further, CSIR-NCL developed its own process for synthesizing oxygen-enriching zeolites in granular form. A 5 kg sample of these indigenous zeolites was tested in the MiG-29's OBOGS, achieving 94.2% oxygen purity in ground trials. While full incorporation of these zeolites into MiG-29 aircraft awaits internal approvals, the success of this initiative marks a significant advancement in India's defense technology.

Since the rejuvenation, 12 OBOGS units in MiG-29 aircraft have been recovered, with one unit flying 160 hours without issues. The Indian Navy also benefitted, with five aircraft successfully reaching altitudes of up to 41,000 feet after rejuvenating 23 kg of zeolites. This project, initiated by Dr. Ashish Lele, Director, CSIR-NCL, and led by Dr. Vijay Bokade, Chief Scientist in the Catalysis Division, highlights the effectiveness of CSIR-

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

वायुयाने 23 किलोग्राम जिओलाइट्स को पुनर्जीवित करने के बाद 41,000 फीट की ऊंचाई तक सफलतापूर्वक पहुंचे । डॉ. आशीष लेले, निदेशक, सीएसआईआर–एनसीएल और डॉ. विजय बोकाड़े, मुख्य वैज्ञानिक, उत्प्रेरण विभाग के नेतृत्व में आरंभ की गई यह परियोजना सीएसआईआर–एनसीएल के वैज्ञानिक दृष्टिकोण की प्रभावशीलता पर प्रकाश डालती है ।

पेटेंट दर्ज: भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202413032274

NCL's scientific approach.

The IAF and Navy commended the team's tireless efforts, marking another success to leverage indigenous research for overcoming technological challenges.

Patent Filed: Indian Patent application no. 202413032274

R&D

डॉ. अशोक गिरी / Dr. Ashok P. Giri
ap.giri@ncl.res.in

जैव रसायन प्रभाग / BIOCHEMICAL SCIENCES DIVISION

BAHD– प्रकार एसाइलट्रांसफेरेज पके हुए टमाटर के फल में गैर–कड़वे ग्लाइकोएल्कालोइड्स के जैवसंश्लेषण मार्ग का निष्कर्ष निकाला गया (*Nature Communications*, vol- 14, no. 1, p. 4540, 2023)

A BAHD-type acyltransferase concludes the biosynthetic pathway of non-bitter glycoalkaloids in ripe tomato fruit (*Nature Communications*, vol. 14, no. 1, p. 4540, 2023)

इस अध्ययन में पके हुए टमाटरों में गैर–कड़वे ग्लाइकोएल्कालोइड्स के जैव संश्लेषण करने की विधियों का परीक्षण किया गया है, जिसमें GAME36, एक BAHD –प्रकार एसाइलट्रांसफेरेज पर ध्यान केंद्रित किया गया है । यह एंजाइम फलों के पकने के दौरान विषैले ए–टोमैटिन को मीठे और कम हानिकारक एस्कुलेओसाइड ए में परिवर्तित करने की सुविधा प्रदान करता है। यह अनुसंधान मेटाबोलिक परिवर्तन पर प्रकाश डालता है, जो टमाटर के स्वाद और सुरक्षा को बढ़ाता है तथा मीठे स्वाद वाली किस्मों के विकास के संबंध में जानकारी प्रदान करता है । इन निष्कर्षों का कृषि पद्धतियों और खाद्य विज्ञान पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है, जिससे संभावित रूप से टमाटरों के स्वाद में सुधार होगा तथा विषाक्त यौगिकों की मात्रा न्यूनतम होगी । यह कार्य पौधों में ग्लाइकोएल्कालोइड मेटाबॉलिज्म को बेहतर तरीके से समझने में योगदान देता है।

"यह कार्य मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर केमिकल इकोलॉजी (जर्मनी) एवं वीजमैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (इजराइल) के शोधकर्ताओं के सहयोग से किया गया था तथा इसमें सीएसआईआर–एनसीएल का महत्वपूर्ण योगदान है।"

The study investigates the biosynthetic pathway of non-bitter glycoalkaloids in ripe tomatoes, focusing on GAME36, a BAHD-type acyltransferase. This enzyme facilitates the conversion of the toxic α-tomatine into the sweet and less harmful Esculeoside A during fruit maturation. The research highlights the metabolic shift that enhances tomato flavor and safety, providing insights into the evolution of sweet-tasting varieties. The findings have significant implications for agricultural practices and food science, potentially guiding the development of tomatoes with improved taste profiles while minimizing toxic compounds. This work contributes to a better understanding of glycoalkaloid metabolism in plants.

"This work was done in collaboration with researchers from the Max Planck Institute for Chemical Ecology (Germany) and Weizmann Institute of Science (Israel) and has significant contributions from CSIR-NCL"

डॉ. महेश एस. धरने / Dr. Mahesh S. Dharne
ms.dharne@ncl.res.in

पुष्प अपशिष्ट एवं इसके एंटी-स्टैलिंग गुणों का उपयोग करके पॉली-गामा-ग्लूटामिक अम्ल (γ-PGA) जैव बहुलक का सतत एवं स्वच्छ उत्पादन (जर्नल ऑफ क्लीनर प्रोडक्शन, वॉल्यूम 425, नं.138709,2023)

Sustainable and cleaner production of poly-gamma-glutamic acid (γ-PGA) biopolymer using floral waste and its anti-staling properties (*Journal of Cleaner Production*, vol. 425, p. 138709, 2023)

इस अध्ययन में पुष्प अपशिष्ट को पॉली-गामा-ग्लूटामिक अम्ल (γ-PGA) में परिवर्तित करके उसके मूल्यांकन की जांच की गई है, जो अक्सर लैंडफिल में समाप्त हो जाता है। इस अनुसंधान में 1-6 ग्राम/लीटर/घंटा की उत्पादकता के साथ 40 ग्राम/लीटर की सर्वोत्कृष्ट γ-PGA उपज प्राप्त हुई । 1% γ-PGA के साथ अंगूर को कोटिंग करने से 14 दिनों के बाद वजन में कमी तथा नॉन-कोटिंग वाले अंगूर की तुलना में पोषक तत्व की मात्रा संरक्षित रही। यह कार्य इस बात का उदाहरण देता है कि कैसे चक्रीय जैव-अर्थव्यवस्था पद्धतियां अपशिष्ट को मूल्यवान उत्पादों में परिवर्तित करके सतत विकास में वृद्धि कर सकती है, जिससे पर्यावरणीय समस्याओं का समाधान हो सकता है तथा पारिस्थितिक संतुलन और वित्तीय स्थिरता बनाए रखते हुए खाद्य सुरक्षा को प्रोत्साहन दिया जा सकता है ।

The study explores the valorization of floral waste, which often ends up in landfills, by converting it into poly-gamma-glutamic acid (γ-PGA). The research achieved an optimal γ-PGA yield of 40 g/L with a productivity of 1.6 g/L/h. Coating grapes with 1% γ-PGA significantly reduced weight loss and preserved nutrient content compared to non-coated grapes after 14 days. This work exemplifies how circular bio-economy practices can enhance sustainable development by transforming waste into valuable products, thereby addressing environmental concerns and promoting food security while maintaining ecological balance and financial stability.

डॉ. महेश एस. धरने / Dr. Mahesh S. Dharne
ms.dharne@ncl.res.in

जीनोमिक निरीक्षण से पुणे, भारत के अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों में SARS CoV 2 प्रकार के डेल्टा से ओमिक्रॉन वंश का शीघ्र पता लगाने और संक्रमण का पता चला । (पर्यावरण विज्ञान और प्रदूषण अनुसंधान, वॉल्यूम 30, नं. 56, पीपी. 118976-118988, 2023)

Genomic surveillance reveals early detection and transition of delta to omicron lineages of SARS-CoV-2 variants in wastewater treatment plants of Pune, India (Environmental Science and Pollution Research, vol. 30, no. 56, pp. 118976-118988, 2023)

इस अनुसंधान लेख में पुणे, भारत में अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों में विशेष रूप से डेल्टा से ओमिक्रॉन वंश में SARS-CoV-2 प्रकार की शीघ्र खोज और संक्रमण की जांच की गई है । अपशिष्ट जल–आधारित महामारी विज्ञान (डब्ल्यूबीई) का उपयोग करते हुए अध्ययन में सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए सक्रिय साधन के रूप में अपशिष्ट जल में RNA वायरस के निरीक्षण करने की प्रभावशीलता पर प्रकाश डाला गया है। इन निष्कर्षों से विभिन्न प्रकार के प्रसार की गतिशीलता के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है, जो प्रसारण के स्वरूप को समझने और सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिक्रियाओं को सूचित करने के लिए मूल्यवान डेटा प्रदान करता है । यह दृष्टिकोण विशेषतः वर्तमान और भविष्य के कोविड-19 प्रकोप के संदर्भ में संक्रामक रोगों की निरीक्षण रणनीतियों को बढ़ाने में WBE की क्षमता की जांच करता है

"यह कार्य आईसर, पुणे, पुणे नॉलेज क्लस्टर (पीकेसी), इकोसन सर्विसेज फाउंडेशन (ईएसएफ), पुणे फ्लूइड रोबोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड (एफआरपीएल), पुणे के शोधकर्ताओं के सहयोग से किया गया और इसमें सीएसआईआर-एनसीएल का महत्वपूर्ण योगदान है।"

The research article investigates the early detection and transition of SARS-CoV-2 variants, specifically from delta to omicron lineages, in wastewater treatment plants in Pune, India. Utilizing wastewater-based epidemiology (WBE), the study highlights the effectiveness of monitoring viral RNA in wastewater as a proactive public health tool. The findings reveal significant insights into the dynamics of variant prevalence, providing valuable data for understanding transmission patterns and informing public health responses. This approach underscores the potential of WBE in enhancing surveillance strategies for infectious diseases, particularly in the context of ongoing and future COVID-19 outbreaks.

"This work was done in collaboration with researchers from the IISER, Pune, The Pune Knowledge Cluster (PKC), Ecosan Services Foundation (ESF), Pune, Fluid Robotics Private Limited (FRPL), Pune and has significant contributions from CSIR-NCL"

चिटिनेज अवरोधन ट्रांस्क्रिप्शलन अनियंत्रण को प्रेरित करता है, जो स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा विकास के इकोडिस्टेरॉइड–मध्यस्थ नियंत्रण को परिवर्तित कर देता है । (Iscience, vol.27, no. 3, 2024)

Chitinase inhibition induces transcriptional dysregulation altering ecdysteroid-mediated control of Spodoptera frugiperda development (Iscience, vol. 27, no. 3, 2024)

इस अध्ययन में स्पोडोप्टेरा फ्रुजीपरडा के विकास पर चिटिनेज अवरोध के प्रभावों की जांच की गई है तथा अवरोधक के रूप में बर्बीरीन (बीईआर) की भूमिका पर ध्यान केंद्रित किया गया है । यह दर्शाता है कि लार्वा को बीईआर युक्त आहार खिलाने से काइटिन मेटाबॉलिज्म बाधित होता है और इक्डास्टेरॉइड जैव संश्लेषण में परिवर्तन होता है, जिससे विकास और उत्तरजीविता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है । इस अनुसंधान में जीन अभिव्यक्ति और मेटाबॉलिक परिवर्तनों का विश्लेषण करने के लिए qRT-PCR और मटाबोलाइट प्रोफाइलिंग जैसी तकनीकों का उपयोग किया गया है । इन निष्कर्षों से पता चलता है कि चिटिनेज को लक्षित करना एक व्यवहार्य रणनीति हो सकती है, जिससे कीटों के विकास में अंतर्निहित आणविक तंत्र तथा कृषि प्रबंधन में संभावित अनुप्रयोगों के विषय में जानकारी मिल सकती है ।

The study investigates the effects of chitinase inhibition on the development of Spodoptera frugiperda, focusing on the role of berberine (BER) as an inhibitor. It demonstrates that feeding larvae with a BER-containing diet disrupts chitin metabolism and alters ecdysteroid biosynthesis, leading to impaired growth and survival. The research employs techniques such as qRT-PCR and metabolite profiling to analyze gene expression and metabolic changes. Findings suggest that targeting chitinase could be a viable strategy for pest control, providing insights into the molecular mechanisms underlying insect development and potential applications in agricultural management.

डॉ. किरण कुलकर्णी / Dr. Kiran Kulkarni
ka.kulkarni@ncl.res.in

वेवलेट कोहेरेंस चरण विश्लेषण में Ras GTPase सुपरफैमिली के सार्वभौमिक स्विचिंग तंत्र को डिकोड करता है । (iScience, vol.26,no. 7, p. 107031,2023)

Wavelet coherence phase analysis decodes the universal switching mechanism of Ras GTPase superfamily (iScience, vol. 26, no. 7, p. 107031, 2023)

इस अध्ययन में GTPase के Ras सुपरफैमिली के स्विचिंग तंत्र की जांच के लिए वेवलेट कोहेरेंस विश्लेषण के अनुप्रयोगों का पता लगाया गया है । Residue Contact Order (RCO) का उपयोग करके त्रि-आयामी प्रोटीन संरचनाओं को एक-आयामी संकेतों में परिवर्तित करके शोधकर्ता न्यूक्लियोटाइड बाइंडिंग से जुड़े अनुरूप परिवर्तनों का विश्लेषण करते है। वेवलेट कोहेरेंस विश्लेषण प्रमुख कार्यात्मक क्षेत्रों के बीच संरचनात्मक संयोजक और चरण संबंधों को स्पष्ट करता है तथा अनुरूप परिवर्तनों के प्रसार पर प्रकाश डालता है। यह दृष्टिकोण GTPases की गतिशीलता के विषय में जानकारी प्रदान करता है तथा उनकी कार्यात्मक अवस्थाओं और ऑन्कोजेनिक प्रकार में उत्परिवर्तनों के प्रभाव की गहन समझ प्रदान करता है, जो कैंसर को बढ़ाने में योगदान कर सकते है

The study explores the application of wavelet coherence analysis to investigate the switching mechanisms of the Ras superfamily of GTPases. By transforming three-dimensional protein structures into one-dimensional signals using Residue Contact Order (RCO), the researchers analyze conformational changes associated with nucleotide binding. The wavelet coherence analysis reveals structural couplings and phase relationships among key functional regions, highlighting the propagation of conformational changes. This approach provides insights into the dynamics of GTPases, offering a deeper understanding of their functional states and the impact of mutations in oncogenic variants, which may contribute to cancer progression.

डॉ. चिन्नाकोन्डा एस. गोपीनाथ
Dr. Chinnakonda S. Gopinath

उत्प्रेरण और अकार्बनिक रसायन विज्ञान
CATALYSIS AND INORGANIC CHEMISTRY

कृत्रिम प्रकाश संश्लेषण उपकरण के घटकों को बलपूर्वक हेटरोजंक्शनों के साथ एक संयोजित और एकीकृत करने की दिशा में एक छोटा कदम, जिससे दक्षता में सुधार होगा (जर्नल ऑफ मैटिरियल्स केमिस्ट्री ए, वॉल्यूम 11, नं. 28, पीपी. 15168-15182, 2023; WO2022044039A1)

A baby step in assembling and integrating the components of an artificial photosynthesis device with forced heterojunctions towards improved efficiency (*Journal of Materials Chemistry A*, vol. 11, no. 28, pp. 15168-15182, 2023; WO2022044039A1)

यह अध्ययन संभावित रूप से स्केलेबल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य उपकरण का उपयोग करके कृत्रिम प्रकाश संश्लेषण के लिए एक नवीन दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है। यह उपकरण अद्वितीय प्रणाली से $BiVO_4$ क्वांटम डॉट्स को TiO_2 के साथ एकीकृत करता है, जो 30% से अधिक सोलर–टू–फ्यूल दक्षता का प्रदर्शन करता है तथा सैद्धांतिक रूप से पूर्वानुमानित सीमा के समीप मेथनॉल और फॉर्मल्डिहाइड प्राप्त करता है। वर्तमान में यह कार्य CO_2 न्यूनीकरण दरों को बढ़ाने में आवेश पृथक्करण और आवेश उपयोग के महत्व पर बल देता है। प्रत्यक्ष सूर्य के प्रकाश में किए गए अध्ययन से पता चलता है कि इसमें स्थायी ऊर्जा रूपांतरण/उत्पादन की महत्वपूर्ण क्षमता है जो कार्बन–तटस्थ अर्थव्यवस्था में योगदान देता है । ~8 m^2 उपकरण से 1 किग्रा CO_2/h को मेथनॉल+फॉर्मल्डिहाइड में परिवर्तित करना अपेक्षित है। यह कार्य हार्ड–टू टैकल प्रतिक्रियाओं के लिए सामान्य प्रयोगशालाओं में ऐसे उपकरणों के निर्माण की व्यवहार्यता पर प्रकाश डालता है।

The study presents a novel approach to artificial photosynthesis using a potentially scalable and economically viable device. This device integrates $BiVO_4$ quantum dots in a unique manner with TiO_2, demonstrating >30% solar-to-fuel efficiency, achieving methanol and formaldehyde close to the theoretically predicted range. The present work emphasizes the importance of charge separation and charge utilization in enhancing CO_2 reduction rates. Conducted under direct sunlight, the findings suggest significant potential for sustainable energy conversion/production, contributing to carbon-neutral economy. ~8 m^2 device is expected to convert 1 kg CO_2/h to methanol+formaldehyde. The work highlights the feasibility of fabricating such devices in simple laboratories for hard-to-tackle reactions.

फोटोकैटलिटिक H2 उत्पादन के लिए स्केलेबल ऑप्टिकल फाइबर रिएक्टरः प्रकीर्णन संबंधी समस्याओं का समाधान (इंटरनेशनल जर्नल ऑफ हाइड्रोजन एनर्जी, वॉल्यूम 48, नं. 45, पीपी. 17086-17096,2023)

Scalable optical fiber reactor for photocatalytic H2 production: Addressing scattering issues (*International Journal of Hydrogen Energy*, vol. 48, no. 45, pp. 17086-17096, 2023)

यह अनुसंधान फोटोकैटलिटिक हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक स्केलेबल ऑप्टिकल फाइबर रिएक्टर की खोज करता है, जो प्रकाश प्रकीर्णन जैसी पारंपरिक पाउडर उत्प्रेरकों से संबंधित समस्याओं का समाधान करता है। इस अध्ययन में TiO2-लेपित ऑप्टिकल फाइबर पर 5 wt% CuO को स्थिर करने से हाइड्रोजन के विकास में वृद्धि देखी गई, जिससे 8 घंटे के बाद H2 के अधिकतम 22 mmoles प्राप्त हुए । ऑप्टिकल फाइबर पूर्ण आंतरिक परावर्तन के माध्यम से कुशल प्रकाश संचरण की सुविधा प्रदान करते हैं तथा प्रतिक्रिया माध्यम से फोटॉन वितरण को अलग करते हैं। यह नवीन दृष्टिकोण उबले हुए पानी में भी लगभग 70% सक्रियता बनाए रखता है, जो सम्पूर्ण सोलर स्पेक्ट्रम का प्रभावी उपयोग करके स्थायी ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए इसकी क्षमता को प्रदर्शित करता है।

The research explores a scalable optical fiber reactor for photocatalytic hydrogen production, addressing challenges associated with traditional powder catalysts, such as light scattering. By immobilizing 5 wt% CuO on TiO2-coated optical fibers, the study demonstrates enhanced hydrogen evolution, achieving a maximum of 22 mmoles of H2 after 8 hours. The optical fibers facilitate efficient light transmission through total internal reflection, decoupling photon delivery from the reaction medium. This innovative approach retains approximately 70% activity even in turbid water, showcasing its potential for sustainable energy applications by utilizing the full solar spectrum effectively.

साइक्लोहेक्सेन और मीथेन से ऑक्सीजनेट के एकल–चरण ऑक्सीकरण के लिए MnxWO4 नैनोसंरचना–आधारित उत्प्रेरक (एसीएस एप्लाइड नैनो मैटेरियल्स, वॉल्यूम 6, नं. पीपी. 7245-7258,2023)

MnxWO4 Nanostructure-Based Catalysts for Single-Step Oxidation of Cyclohexane and Methane to Oxygenates (*ACS Applied Nano Materials*, vol. 6, no. 9, pp. 7245-7258, 2023)

इस अध्ययन में Mn_xWO_4 नैनोसंरचनाओं का उपयोग करके साइक्लोहेक्सेन (CYH) से एडीपिक अम्ल (AA) में उत्प्रेरक ऑक्सीकरण की जांच की गई है। हाइड्रोथर्मल विधि के माध्यम से संश्लेषित उत्प्रेरक विशेष रूप से 100 डिग्री सेल्सियस के बाद जहां कार्बोक्सिलेट मध्यवर्ती बनते है, उच्च गतिविधि और चयनात्मकता प्रदर्शित करता है । अभिलक्षणन तकनीकें इसके अनुकूल बैंड गैप और स्थिरता के कारण $MnWO_4$ (111) सतह के सर्वोत्कृष्ट प्रदर्शन को प्रकट करती है । प्रतिक्रिया मार्ग में CYH का साइक्लोहेक्सानॉल और साइक्लोहेक्सानोन में परिवर्तन शामिल है, जो अंततः AA प्रदान करता है। उत्प्रेरक उत्कृष्ट पुनर्चक्रणीयता का प्रदर्शन करता है तथा विभिन्न चक्रों में क्रियाशीलता को बनाए रखता है एवं मूल्यवान ऑक्सीजीनेटों के उत्पादन में स्थायी रासायनिक प्रक्रियाओं के लिए इसकी क्षमता को प्रदर्शित करता है।

The study investigates the catalytic oxidation of cyclohexane (CYH) to adipic acid (AA) using Mn_xWO_4 nanostructures. The catalyst, synthesized via a hydrothermal method, exhibits high activity and selectivity, particularly after 100 °C, where carboxylate intermediates form. Characterization techniques reveal the optimal performance of the $MnWO_4$ (111) plane due to its favorable band gap and stability. The reaction pathway involves the transformation of CYH to cyclohexanol and cyclohexanone, ultimately yielding AA. The catalyst demonstrates excellent recyclability, maintaining activity across multiple cycles, highlighting its potential for sustainable chemical processes in the production of valuable oxygenates.

वायुमंडलीय दबाव कार्बन डाइऑक्साइड हाइड्रोजनीकरण में Co3O4 नैनोसंरचना द्वारा आकृति विज्ञान–निर्भर उत्प्रेरण (जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी, वॉल्यूम 127, नंबर 27, पीपी.13055-13064, 2023)

Morphology-Dependent Catalysis by Co3O4 Nanostructures in Atmospheric Pressure Carbon Dioxide Hydrogenation (*Journal of Physical Chemistry C*, vol. 127, no. 27, pp. 13055-13064, 2023)

इस अध्ययन में हाइड्रोथर्मल विधि का उपयोग करके विभिन्न आकृतियों के क्यूब्स, रॉड्स और शीट्स के साथ Co_3O_4 नैनोसंरचना के संश्लेषण और उत्प्रेरक प्रदर्शन की जांच की गई है। HRTEM और BET सतह क्षेत्र विश्लेषण सहित अभिलक्षण तकनीकों से पता चलता है कि रॉड–आकार वाला Co_3O_4 क्यूब और शीट रूपों की तुलना में CO_2 हाइड्रोजनीकरण में उन्नत उत्प्रेरक गतिविधि प्रदर्शित करता है । यह अनुसंधान उत्प्रेरक दक्षता बढ़ाने में आकृति विज्ञान के महत्व पर प्रकाश डालता है, जो स्थायी CO_2 रूपांतरण के लिए अधिक प्रभावी उत्प्रेरक के डिजाइन में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। यह निष्कर्ष पर्यावरण अनुप्रयोगों में उन्नत सामग्री विकसित करने के लिए आकृति विज्ञान पर निर्भर उत्प्रेरण और इसके प्रभाव को समझने में योगदान देते हैं।

The study investigates the synthesis and catalytic performance of Co_3O_4 nanostructures with varying morphologies—cubes, rods, and sheets—using a hydrothermal method. Characterization techniques, including HRTEM and BET surface area analysis, reveal that the rod-shaped Co_3O_4 exhibits superior catalytic activity in CO_2 hydrogenation compared to the cube and sheet forms. The research highlights the significance of morphology in enhancing catalytic efficiency, providing insights into the design of more effective catalysts for sustainable CO_2 conversion. These findings contribute to the understanding of morphology-dependent catalysis and its implications for developing advanced materials in environmental applications.

कच्चे 5-हाइड्रोक्सीमिथाइल फरफुरल (एचएमएफ) से 2,5-फुरंडिकार्बोक्सिलिक अम्ल (FDCA) के जलीय चरण ऑक्सीकरण के लिए उद्योग-उन्मुख विधि (न्यू जर्नल ऑफ केमिस्ट्री,वॉल्यूम 47, नंबर 32, पीपी. 15325-15335, 2023)

Industry-oriented method for the aqueous phase oxidation of crude 5-hydroxymethyl furfural (HMF) to 2,5-furandicarboxylic acid (FDCA) (*New Journal of Chemistry*, vol. 47, no. 32, pp. 15325-15335, 2023)

इस अध्ययन में जलीय माध्यम में उत्प्रेरक के रूप में गैर-मूल्यवान मिश्रित धातु ऑक्साइड का उपयोग करके कच्चे 5-हाइड्रॉक्सीमेथिल फरफुरल (HMF) को 2,5- फुरंडिकार्बोक्सिलिक अम्ल (एफडीसीए) में परिवर्तित करने की एक नई विधि प्रस्तुत की गई है। यह दृष्टिकोण HMF की अस्थिरता और शुद्धिकरण समस्याओं का समाधान करता है, जो बायोमास मूल्यांकन के लिए लागत प्रभावी और स्थायी मार्ग प्रदान करता है। यह अनुसंधान हरित रसायन सिद्धांतों के अनुरूप मूल्यवान रसायन का निर्माण करने के लिए सेल्यूलोज और लिग्निन जैसे बायोमास घटकों का उपयोग करने की क्षमता पर बल देता है। यह निष्कर्ष रसायनिक उद्योग में स्थायी पद्धतियों के विकास में योगदान देते है और FDCA जैसे महत्वपूर्ण मध्यवर्ती पदार्थों के उत्पादन के लिए नवीकरणीय संसाधनों के उपयोग को बढ़ावा देते हैं।

The study presents a novel method for converting crude 5-hydroxymethyl furfural (HMF) into 2,5-furandicarboxylic acid (FDCA) using non-precious mixed metal oxides as catalysts in an aqueous medium. This approach addresses the challenges of HMF's instability and purification, offering a cost-effective and sustainable pathway for biomass valorization. The research emphasizes the potential of utilizing biomass components, such as cellulose and lignin, to produce valuable chemicals, aligning with green chemistry principles. The findings contribute to advancing sustainable practices in the chemical industry, promoting the use of renewable resources for the production of important intermediates like FDCA.

रासायनिक इंजीनियरिंग और प्रक्रिया विकास
CHEMICAL ENGINEERING & PROCESS DEVELOPMENT

हाइड्रोडायनामिक्स, निवास समय वितरण और श्रृंखला में स्पाइरल कॉइल में द्रव्यमान स्थानांतरण (Industrial and Engineering Chemistry Research, vol. 62, no. 50, pp. 21822-21834, 2023)

Hydrodynamics, Residence Time Distribution, and Mass Transfer in Spiral Coils in Series (Industrial and Engineering Chemistry Research, vol. 62, no. 50, pp. 21822-21834, 2023)

इस अध्ययन में श्रृंखला में जुड़े पाँच कॉइल्स वाले स्पाइरल कॉइल रिएक्टर में हाइड्रोडायनामिक्स, निवास, समय, वितरण (RTD) और द्रव्यमान स्थानांतरण की जांच की गई है। त्रि–आयामी संख्यात्मक सिमुलेशन और प्रयोगों के माध्यम से अनुसंधान प्रवाह दिशा, कॉइल संख्या और परिवहन विशेषताओं पर संचालन स्थितियों के प्रभावों की जांच करता है। स्पाइरल डिजाइन को स्पाइरल्स के विस्तार और संकुचन के अनुक्रम में द्वितीयक प्रवाह की स्पष्ट रूप से प्रतिवर्ती प्रकृति के कारण अक्षीय फैलाव को कम करने के लिए देखा गया था। यह कार्य ऊष्मा विनिमायक और रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित अनुप्रयोगों के लिए स्पाइरल कॉइल रिएक्टरों को अनुकूलित करने में मूल्यवान जानकारी प्रदान करता है तथा अभियांत्रिकी प्रक्रिया में उन्नत सघनता और दक्षता के लिए उनकी क्षमता पर प्रकाश डालता है।

The study investigates the hydrodynamics, residence time distribution (RTD), and mass transfer in a spiral coil reactor consisting of five coils connected in series. Through three-dimensional numerical simulations and experiments, the research examines the effects of flow direction, coil number, and operating conditions on transport characteristics. The spiral design was seen to minimize axial dispersion due to apparently reversible nature of secondary flow in a sequence of expanding and contracting spirals. This work provides valuable insights into optimizing spiral coil reactors for applications, including heat exchangers and chemical reactions, highlighting their potential for improved compactness and efficiency in process engineering.

इंटरफेसियल द्रव्यमान स्थानांतरण की उपस्थिति में बूंद निर्माण की गतिशीलता (*Langmuir*, vol. 39, no- 36, pp- 12627-12639, 2023)

Dynamics of Drop Formation in the Presence of Interfacial Mass Transfer (*Langmuir*, vol. 39, no. 36, pp. 12627-12639, 2023)

इस अध्ययन में माइक्रोफ्लुइडिक प्रणालियों में बूंद निर्माण की गतिशीलता की जांच की गई है तथा इंटरफेसियल द्रव्यमान स्थानांतरण और विलेय सांद्रता के प्रभावों पर ध्यान केंद्रित किया गया है । प्रारंभ में बूंदें ओरिफिस टिप को पूरी तरह नम कर देती हैं, जिससे अर्धगोल आकृतियां बन जाती हैं। जैसे–जैसे समय बढ़ता है उछाल ऊपर की ओर गति करता है, जबकि श्यान ड्रैग और कोशिका बल बूंद की गतिशीलता को प्रभावित करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप दोलन व्यवहार और इंटरफेस विरूपण होता हैं। यह अनुसंधान इन बलों के बीच प्रतिस्पर्धा और बूंद की विशेषताओं को आकार देने में विलेय स्थानांतरण की भूमिका पर प्रकाश डालता है । यह निष्कर्ष माइक्रोफ्लुइडिक्स और द्रव–द्रव निष्कर्षण प्रक्रियाओं में अनुप्रयोगों के संबंधो के साथ द्रव्यमान स्थानांतरण की उपस्थिति में बूंद निर्माण तंत्र को समझने में योगदान देते हैं।

The study investigates the dynamics of drop formation in microfluidic systems, focusing on the effects of interfacial mass transfer and solute concentration. Initially, drops fully wet the orifice tip, leading to hemispherical shapes. As time progresses, buoyancy drives upward movement, while viscous drag and capillary forces influence drop dynamics, resulting in oscillatory behavior and interface deformations. The research highlights the competition between these forces and the role of solute transfer in shaping drop characteristics. The findings contribute to understanding drop formation mechanism in the presence of mass transfer, with implications for applications in microfluidics and liquid-liquid extraction processes.

पुनः संयोजक पेप्टिबॉडी के इन–विट्रो रीफोल्डिंग के दौरान समय निर्भर डाइसल्फाइड बॉन्ड निर्माण मानचित्रणः एफसी–फ्यूजन प्रोटीन (बायोकेमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, वॉल्यूम 197, पी. 108969, 2023)

Mapping time dependent disulfide bond formation during in-vitro refolding of recombinant peptibody: A Fc-fusion protein (Biochemical Engineering Journal, vol. 197, p. 108969, 2023)

इस अध्ययन में पुनः संयोजक रोमिप्लोस्टिम के इन–विट्रो रीफोल्डिंग के दौरान डाइसल्फाइड बॉन्ड के समय–निर्भर निर्माण की जांच की गई है, जो एक Fc -फ्यूजन प्रोटीन है। LC-MS/MS और फ्लोरोसेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी जैसी तकनीकों का उपयोग करते हुए शोधकर्ताओं ने संरचनात्मक परिवर्तनों और आंतरिक फ्लोरोसेंस बदलावों पर नजर रखी है तथा डोमेन निर्माण के लिए महत्वपूर्ण समय बिंदुओं की पहचान की। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि महत्वपूर्ण संरचनात्मक पुनर्व्यवस्था 4-6 घटों के भीतर होती है, प्रोटीन लगभग 48 घंटों के बाद एक मूल संरचना प्राप्त करता है। इन निष्कर्षों से प्रोटीन रीफोल्डिंग प्रक्रियाओं में अनुकूल वृद्धि हुई है जो जैव चिकित्सा विकास और जटिल प्रोटीनों के संरचनात्मक विवरण में शैक्षणिक और औद्योगिकी दोनों अनुप्रयोगों के लिए मूल्यवान जानकारी प्रदान करते हैं।

The study investigates the time-dependent formation of disulfide bonds during the in-vitro refolding of recombinant Romiplostim, an Fc-fusion protein. Using techniques like LC-MS/MS and fluorescence spectroscopy, the researchers monitored structural changes and intrinsic fluorescence shifts, identifying critical time points for domain formation. Results indicated that significant structural rearrangements occur within 4-6 hours, with the protein achieving a native structure after approximately 48 hours. The findings enhance understanding of protein refolding processes, providing valuable insights for both academic and industrial applications in biotherapeutics development and structural characterization of complex proteins

रिकॉम्बिनेंट बायोसिमिलर टेरीपैराटाइड (PTH-34) के आकार बहिष्करण क्रोमैटोग्राफी–सहायता प्राप्त इन विट्रो रीफोल्डिंग की यांत्रिक मॉडलिंग (ACS Omega, vol. 9, no. 3, pp. 3204-3216, 2024)

Mechanistic Modeling of Size Exclusion Chromatography-Assisted In Vitro Refolding of the Recombinant Biosimilar Teriparatide (PTH-34) (ACS Omega, vol. 9, no. 3, pp. 3204-3216, 2024)

यह अध्ययन पुनः संयोजक टेरिपैराटाइड (PTH-34) के इन विट्रो रीफोल्डिंग के लिए आकार बहिष्करण क्रोमैटोग्राफी (SEC) के यांत्रिक मॉडलिंग पर केंद्रित है। यह रिफोल्डिंग उत्पाद पर समावेशन निकाय (आईबी) सांद्रता, निवास समय और फीड मात्रा सहित विभिन्न मापदंडों के प्रभावों की जांच करता है। प्रायोगिक परिणामों से पता चला कि कम आईबी सांद्रता और फीड मात्रा, रीफोल्डिंग दक्षता को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाती है। निर्धारित सर्वोत्कृष्ट परिस्थितियाँ 12.5% CV की फीड मात्रा, 25 mg/mL, की प्रारंभिक आईबी सांद्रता तथा 73 मिनट का निवास समय, जिससे 93.47% की अधिकतम रीफोल्डिंग उत्पाद प्राप्त हुआ। यह अनुसंधान बायोफार्मास्युटिकल निर्माण प्रक्रियाओं को उन्नत बनाने में योगदान देता है।

The study focuses on the mechanistic modeling of size exclusion chromatography (SEC) for the in vitro refolding of recombinant teriparatide (PTH-34). It investigates the effects of various parameters, including inclusion body (IB) concentration, residence time, and feed volume, on refolding yield. Experimental results demonstrated that lower IB concentrations and feed volumes significantly enhance refolding efficiency. The optimal conditions identified were a feed volume of 12.5% CV, an initial IB concentration of 25 mg/mL, and a residence time of 73 minutes, achieving a maximum refolding yield of 93.47%. This research contributes to improving biopharmaceutical manufacturing processes.

N-acetyl-d-glucosamine से N-युक्त हेटरोसाइक्लिक यौगिकों 3-एसिटामिडोफ्यूरान और 3-एसिटामिडो-5-एसिटाइल फ्यूरान में प्रत्यक्ष रूपांतरण (Waste and Biomass Valorization, vol. 14, no. 12, pp. 4201-4214, 2023)

Direct Conversion of N-acetyl-d-glucosamine to N-containing Heterocyclic Compounds 3-Acetamidofuran and 3-Acetamido-5-acetyl Furan (Waste and Biomass Valorization, vol. 14, no. 12, pp. 4201-4214, 2023)

यह अनुसंधान N-acetyl-d-glucosamine को मूल्यवान नाइट्रोजन युक्त हेट्रोसाइक्लिक यौगिकों विशेष रूप से 3-acetamidofuran और 3-acetamido-5-acetyl furan में परिवर्तित करने पर केंद्रित है। लागत प्रभावी धातु ऑक्साइड उत्प्रेरक विशेष रूप से La_2O_3 का उपयोग करते हुए यह अध्ययन समुद्री बायोमास से इन यौगिकों को संश्लेषित करने के लिए एक कुशल विधि प्रदर्शित करता है। यह निष्कर्ष समुद्री खाद्य अपशिष्ट का मूल्यांकन करके स्थिरता को बढ़ाने के लिए इस दृष्टिकोण की क्षमता पर प्रकाश डालते हैं, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव कम होता है और संसाधन दक्षता में वृद्धि होती है। यह अध्ययन नवीकरणीय योग्य रसायनों के विकास में नवीन उत्प्रेरक प्रक्रियाओं के महत्व पर बल देता है, जो अधिक टिकाऊ और चक्रीय अर्थव्यवस्था में योगदान देता है।

The research focuses on the conversion of N-acetyl-d-glucosamine into valuable nitrogen-containing heterocyclic compounds, specifically 3-acetamidofuran and 3-acetamido-5-acetyl furan. Utilizing cost-effective metal oxide catalysts, particularly La_2O_3, the study demonstrates an efficient method for synthesizing these compounds from marine biomass. The findings highlight the potential of this approach to enhance sustainability by valorizing seafood waste, thereby reducing environmental impact and promoting resource efficiency. The study emphasizes the importance of innovative catalytic processes in developing renewable chemicals, contributing to a more sustainable and circular economy.

कार्बनिक रसायन प्रभाग /ORGANIC CHEMISTRY DIVISION

पॉलीमराइजेबल सॉल्वेंट–फ्री कार्बनिक तरल पदार्थ रू बड़े क्षेत्र में लचीली और फॉल्डेबल ल्यूमिनसेंट फिल्म के लिए एक नया दृष्टिकोण (*Angewandte chemie-international edition*, vol. 62, no. 34, 2023)

Polymerizable Solvent-free Organic Liquids: A New Approach for Large Area Flexible and Foldable Luminescent Film (*Angewandte chemie-international edition*, vol. 62, no. 34, 2023)

यह अध्ययन यूवी प्रकाश–सहायक फ्री–रेडिकल बहुलकीकरण के माध्यम से स्थिर ल्यूमिनसेंट फिल्में बनाने के लिए बहुलकीकरण योग्य सॉलवेंट– फ्री कार्बनिक तरल पदार्थ विशेष रूप से Cbz1 के विकास पर केंद्रित है । अनुकूलन परीक्षणों से पता चला कि Cbz1, एक क्रॉस लिंकर (CL1) एवं एक फोटोइनिशिएटर के रूप में बेंजोयल पेरोक्साइड के संयोजन के परिणामस्वरूप लगभग पूर्ण बहुलकीकरण हुआ । परिणामस्वरूप क्रॉस–लिंक्ड बहुलक फिल्मों ने परिवर्तित उत्सर्जन स्पेक्ट्रा और बढ़े हुए उत्सर्जन जीवनकाल का प्रदर्शन किया, हालांकि शुद्ध तरल की तुलना में कम मात्रा में उपज हुई। इसके अतिरिक्त अन्य यौगिकों के समावेश से श्वेत प्रकाश उत्सर्जन की प्राप्ति संभव हुई , जो इलेक्ट्रॉनिक्स और डिस्प्ले में लचीले, बड़े क्षेत्र के ल्यूमिनसेंट अनुप्रयोगों की क्षमता को प्रदर्शित करता है ।

The study focuses on the development of polymerizable solvent-free organic liquids, specifically Cbz1, for creating stable luminescent films through UV light-assisted free-radical polymerization. Optimization experiments revealed that a combination of Cbz1, a cross-linker (CL1), and benzoyl peroxide as a photoinitiator resulted in nearly complete polymerization. The resulting cross-linked polymer films exhibited altered emission spectra and increased emission lifetimes, although with a reduced quantum yield compared to the neat liquid. Additionally, the incorporation of other compounds allowed for the achievement of white light emission, showcasing the potential for flexible, large-area luminescent applications in electronics and displays.

निष्क्रिय एल्काइल क्लोराइड के साथ फिनोल यौगिकों का कॉपर–उत्प्रेरित रीजियोसेलेक्टिव C-H एल्काइलेशनरू एक Cu(I)/Cu(III) मार्ग का प्रदर्शन (जर्नल ऑफ कैटालिसिस, वॉल्यूम 430, 2024, पीपी- 115351)

Copper-catalyzed regioselective CH alkylation of phenol derivatives with unactivated alkyl chlorides: Manifesting a Cu(I)/Cu(III) pathway (Journal of Catalysis, vol. 430, 2024, pp 115351)

इस अनुसंधान लेख में निष्क्रिय एल्काइल क्लोराइड का उपयोग करके फिनोल यौगिकों के रीजियोसेलेक्टिव C-H एल्काइलेशन के लिए कॉपर–उत्प्रेरित पद्धित की चर्चा की गई है । यह अध्ययन ऑर्थो एल्काइलेशन एवं विभिन्न कार्यात्मक समूहों की अनुकूलता के प्रति उच्च रीजियोसेलेक्टिव पर प्रकाश डालता है । यांत्रिक जांच से Cu(I) प्रजातियों को शामिल करने वाले दो–इलेक्ट्रॉन ऑक्सीडेटिव जोड़ मार्ग का सुझाव मिलता है, जो देखी गई चयनात्मकता में योगदान देता है । प्रतिक्रिया की स्थितियों में टोल्यूनि में CuBr2 और LiHMDS का उपयोग शामिल है, जो सब्सेट्रेट की एक श्रृंखला के साथ प्रभावी एल्किलेशन का प्रदर्शन करता है। यह कार्य फेनोलिक यौगिकों को क्रियाशील बनाने के लिए एक बहुमुखी दृष्टिकोण प्रदान करके सिंथेटिक रसायन विज्ञान, विशेष रूप से औषधि की खोज और कृषि रसायन अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण परिणाम देते हैं ।

The research article discusses a copper-catalyzed method for regioselective C–H alkylation of phenol derivatives using unactivated alkyl chlorides. The study highlights the high regioselectivity towards ortho alkylation and the compatibility of various functional groups. Mechanistic investigations suggest a two-electron oxidative addition pathway involving Cu(I) species, which contributes to the observed selectivity. The reaction conditions include the use of CuBr2 and LiHMDS in toluene, demonstrating effective alkylation with a range of substrates. This work offers significant implications for synthetic chemistry, particularly in drug discovery and agrochemical applications, by providing a versatile approach to functionalize phenolic compounds.

इंट्रामोलिक्युलर नाइट्रोन इंटरप्टेड क्लिक रिएक्शन (Organic Letters, vol. 26, no. 11, pp. 2233-2237, 2024)

Intramolecular Nitrone Interrupted Click Reaction (Organic Letters, vol. 26, no. 11, pp. 2233-2237, 2024)

इस अध्ययन में एक प्रगत इंट्रामोल्युलर नाइट्रोन बाधित क्लिक प्रतिक्रिया प्रस्तुत की गई है , जिसमें Cu–उत्प्रेरित एजिडोएल्केन साइक्लोडिशन का उपयोग करके एक अद्वितीय स्पाइरो–पॉलीहेट्रोसाइक्लिक स्कैफोल्ड का निर्माण किया गया है । इस प्रतिक्रिया में एक टर्मिनल एल्काइन के साथ (2–एजिडोरिल) आइसैटोजेन के साथ क्षणिक Cu–ट्रायजोलाइड मध्यवर्ती का इंट्रामोल्युलर ट्रैपिंग होता है । इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप एक C–C बॉन्ड और दो C–N बॉन्ड का निर्माण होता है, जिससे एक नयी हेट्रोसायक्लिक रिंग बनती है । यह दृष्टिकोण सिंथेटिक और औषधीय रसायनज्ञों के लिए टूलकिट का विस्तार करते हुए संयुक्त पॉलीहेटेरोसाइक्लिक यौगिकों को संश्लेषित करने की क्षमता पर प्रकाश डालता है ।

The study presents an innovative intramolecular nitrone interrupted click reaction, utilizing a Cu-catalyzed azidoalkyne cycloaddition to create a unique spiro-polyheterocyclic scaffold. This reaction involves the cycloaddition of (2-azidoaryl)isatogen with a terminal alkyne, followed by the intramolecular trapping of the transient Cu-triazolide intermediate with isatogen. The process results in the formation of one C–C bond and two C–N bonds, leading to a new heterocyclic ring. This approach highlights the potential for synthesizing complex polyheterocyclic compounds, expanding the toolkit for synthetic and medicinal chemists.

पाइराजोलिडीन –3, 5 डायोन तक पहुंचने के लिए PID। – मध्यस्थता N–N बॉन्ड का निर्माण : यूरिकोसुरिक एजेंट जी–25671 और सल्फिनपाइराजोन के लिए एक नई प्रक्रिया (Chemical Communications, vol. 59, no. 53, चच. 8242-8245, 2023)

PIDA-mediated N–N bond formation to access pyrazolidine-3,5-diones: a novel process for uricosuric agents G-25671 and sulfinpyrazone (Chemical Communications, vol. 59, no. 53, pp. 8242-8245, 2023)

यह अध्ययन फार्मास्यूटिकल्स में प्रमुख मध्यवर्ती पाइराजोलिडीन –3, 5 डायोन को संश्लेषित करने के लिए एक नवीन PIDA –मध्यस्थता विधि प्रस्तुत करता है । यह दृष्टिकोण आसानी से उपलब्ध एनिलिन का उयोग करता है, जिससे कैंसरकारी डाइफेनिलहाइड्राजाइन पर निर्भर रहने वाले पांरपरिक तरीकों की तुलना में दक्षता में वृद्धि होती है और लागत कम होती है । यह संश्लेषण अच्छे कार्यात्मक समूह सहनशीलता और मापनीयता को प्रदर्शित करता है, जिससे G-25671 और सल्फिनपाइराजोन जैसे यौगिकों के उत्पादन की सुविधा मिलती है, जो अपनी यूरिकोसुरिक गतिविधि के लिए जाने जाते है । यह अनुसंधान जैवसक्रिय यौगिकों में नाइट्रोजन–नाइट्रोजन बॉन्ड के महत्व पर प्रकाश डालता है, जिससे औषधि विकास में विशेष रूप से सूजनरोधी आर दर्दनिवारक एजेंटों के लिए अधिक टिकाऊ और प्रभावी सिंथेटिक मार्गों का मार्ग प्रशस्त होता है।

The study presents a novel PIDA-mediated method for synthesizing pyrazolidine-3,5-diones, key intermediates in pharmaceuticals. This approach utilizes readily available aniline, enhancing efficiency and reducing costs compared to traditional methods that rely on carcinogenic diphenylhydrazine. The synthesis demonstrates good functional group tolerance and scalability, facilitating the production of compounds like G-25671 and sulfinpyrazone, known for their uricosuric activity. The research highlights the significance of nitrogen–nitrogen bonds in bioactive compounds, paving the way for more sustainable and effective synthetic routes in drug development, particularly for anti-inflammatory and analgesic agents.

पेप्टाइड्स में अनुरूप संशोधन के लिए एक नवीन उपकरण के रूप में बैकबोन एमाइड्स के एन–एरिलेशन की खोज (Chemistry- a european journal, 2023)

Exploration of N-Arylation of Backbone Amides as a Novel Tool for Conformational Modification in Peptides (Chemistry- a european journal, 2023)

यह अध्ययन चक्रीय पेप्टाइड्स में बैकबोन एमाइड्स के एन–एरिलेशन की जांच करता है, उनकी अनुरूप सुदृढ़ता की तुलना एन–मिथाइल एनालॉग्स से करता है। एनएमआर अध्ययनों के माध्यम से विशिष्ट β–शीट संरचनाओं की पहचान की गई, जिससे संशोधित पेप्टाइड्स में उच्च अनुरूपता, समरूपता और स्थिरता प्रदर्शित हई। यह निष्कर्ष पेप्टाइड्स के भौतिक – रासायनिक गुणों में सुधार, पेप्टाइड आधारित औषधि डिजाइन और चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए नई प्रांरभिक संभावनाओं के लिए एन–एरिल संशोधनों की क्षमता पर प्रकाश डालते है । यह अनुसंधान, जैव सक्रिय पेप्टाइड विकास को बढ़ाने के लिए एक आशाजनक रणनीति के रूप में एन–एरिलेशन का सुझाव देकर पेप्टाइड क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान देता है ।

This study investigates the N-arylation of backbone amides in cyclic peptides, comparing their conformational robustness to N-methyl analogues. Through NMR studies, distinct β-sheet structures were identified, demonstrating high conformational homogeneity and stability in the modified peptides. The findings highlight the potential of N-aryl modifications for improving the physicochemical properties of peptides, opening new possibilities for peptide-based drug design and therapeutic applications. The research contributes significantly to the peptide field by suggesting N-arylation as a promising strategy for enhancing bioactive peptide development.

भौतिक एवं पदार्थ रसायन प्रभाग / PHYSICAL AND MATERIALS CHEMISTRY

कम इलेक्ट्रॉन एफिनिटी कैडमियम हैलाइड्स के साथ समाधान–चरण लिगैंड विनिमय के माध्यम से लीड सल्फाइड क्वांटम डॉट सोलर सेल में उच्च ओपन–सर्किट वोल्टेज (*JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A*, vol. 11, no. 32, pp. 17282-17291, 2023)

High open-circuit voltage in lead sulfide quantum dot solar cells via solution-phase ligand exchange with low electron affinity cadmium halides (*JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A*, vol. 11, no. 32, pp. 17282-17291, 2023)

यह अध्ययन समाधान–चरण लिगैंड विनिमय रणनीति के माध्यम से लीड सल्फाइड क्वांटम डॉट सोलर सेल के ओपन–सर्किट वोल्टेज (Voc) को बढ़ाने के लिए एक नवीन दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है । कम इलेक्ट्रॉन एफिनिटी कैडिमियम हैलाइड्स का उपयोग करके शोधकर्ता प्रभवी रूप से सतह के परमाणुओं को निष्क्रिय करते है एवं कैडमियम के साथ लीड को प्रतिस्थापित करते है, जिसके परिणामस्वरूप क्वांटम डॉट्स के फोटोफिजिकल गुणों में सुधार हुआ । इस नवीन पद्धति से ऊर्जा रूपांतरण की दक्षता में महत्वपूर्ण वृद्धि होती है तथा इन सोलर सेलों में Voc से जुड़ी पिछली चुनौतियों का समाधान होता है । निष्कर्षों से पता चलता है कि यह हाइब्रिड लिगैंड निष्क्रियता रणनीति अधिक कुशल सोलर प्रौद्योगिकी का मार्ग प्रशस्त कर सकती है, जो संभवतः फोटोवोल्टिक्स के क्षेत्र में क्रांति ला सकती है ।

The study presents a novel approach to enhance the open-circuit voltage (Voc) of lead sulfide quantum dot solar cells through a solution-phase ligand exchange strategy. By utilizing low electron affinity cadmium halides, the researchers effectively passivate surface atoms and substitute lead with cadmium, resulting in improved photophysical properties of the quantum dots. This innovative method leads to significant enhancements in energy conversion efficiency, addressing previous challenges associated with Voc in these solar cells. The findings suggest that this hybrid ligand passivation strategy could pave the way for more efficient solar technologies, potentially revolutionizing the field of photovoltaics.

जिंक–एयर बैटरी अनुप्रयोग के लिए प्रवाहकीय धातु–कार्बनिक संरचना : डिजाइन सिद्धांत, नवीन ट्रेंड और संभावनाएं

(*Journal of Materials Chemistry A*, vol. 12, no. 5, pp. 2605-2619, 2024)

Conductive metal–organic frameworks for zinc–air battery application: design principles, recent trends and prospects (*Journal of Materials Chemistry A*, vol. 12, no. 5, pp. 2605-2619, 2024)

इस अध्ययन में जिंक–एयर बैटरियों (ZABs) के प्रदर्शन को बढ़ाने में प्रवाहकीय धातु –कार्बनिक संरचना (cMOFs) की भूमिका पर चर्चा की गई है । cMOFs अद्वितीय गुण प्रदर्शित करते हैं, जैसे उच्च सतह क्षेत्र और ट्यून करने योग्य चालकता जो उन्हें ऑक्सीजन की कमी और विकास प्रतिक्रियाओं के लिए प्रभावी द्वि–कार्यात्मक इलेक्ट्रोकैटेलिस्ट बनाते हैं । इस समीक्षा में निष्क्रिय गतिशीलता और स्थिरता जैसी चुनौतियों का समाधान करते हुए cMOF डिजाइन, संश्लेषण एवं ZABs में उनके एकीकरण में हाल ही की प्रगति पर प्रकाश डाला गया है। भविष्य के अनुसंधान दिशा–निर्देश cMOF संरचनाओं को अनुकूलित करने एवं ZABs की दक्षता और दीर्घायु में सुधार करने के लिए नई सामग्रियों की खोज पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जिससे cMOF को अलगी पीढ़ी के ऊर्जा भंडारण समाधानों के लिए आशाजनक उम्मीदवार के रूप में स्थापित किया जा सके।

The study discusses the role of conductive metal-organic frameworks (cMOFs) in enhancing the performance of zinc–air batteries (ZABs). cMOFs exhibit unique properties, such as high surface area and tunable conductivity, making them effective bifunctional electrocatalysts for oxygen reduction and evolution reactions. The review highlights recent advancements in cMOF design, synthesis, and their integration into ZABs, addressing challenges like sluggish kinetics and stability. Future research directions focus on optimizing cMOF structures and exploring new materials to further improve ZAB efficiency and longevity, positioning cMOFs as promising candidates for next-generation energy storage solutions.

Mn के साथ मिश्रधातु बनाने से मेथनॉल ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया के प्रति CoPt उत्प्रेरक की गतिविधि और स्थायित्व में वृद्धि होती है (*ACS Applied Materials & Interfaces*, vol. 15, no. 22, pp. 26554-26562, 2023)

Alloying with Mn Enhances the Activity and Durability of the CoPt Catalyst toward the Methanol Oxidation Reaction (*ACS Applied Materials & Interfaces*, vol. 15, no. 22, pp. 26554-26562, 2023)

इस अध्ययन में प्रत्यक्ष मेथनॉल ईंधन कोशिकाओं में मेथनॉल ऑक्सीकरण के लिए ट्राइमेटेलिक Pt-Mn-Co उत्प्रेरक के संश्लेषण और प्रदर्शन की जांच की गई है । यह उत्प्रेरक पारंपरिक Pt/C उत्प्रेरक की तुलना में उन्नत इलेक्ट्रोकैटेलिटिक गतिविधि और स्थायित्व प्रदर्शित करते हैं । इस अनुसंधान में विस्तृत साइकिलिंग परीक्षणों के बाद Pt-Mn-Co मिश्रधातुओं की प्रारंभिक सक्रियता और स्थिरता की बेहतर अवधारणा पर प्रकाश डाला गया है। उत्प्रेरकों के प्रदर्शन का आकलन करने के लिए साइक्लिक वोल्टामेट्री और क्रोनोएम्पेरोमेट्री सहित इलेक्ट्रोकेमिकल माप को नियोजित किया गया था। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि प्लैटिनम आधारित उत्प्रेरक में मैंगनीज और कोबाल्ट को शामिल करने से उनकी दक्षता में महत्वपूर्ण सुधार होता है, जिससे ईंधन कोशिका के अनुप्रयोगों और स्थायी ऊर्जा समाधानों कि लिए आशाजनक प्रगति होती है ।

The study investigates the synthesis and performance of trimetallic Pt-Mn-Co catalysts for methanol oxidation in direct methanol fuel cells. These catalysts exhibit enhanced electrocatalytic activity and durability compared to traditional Pt/C catalysts. The research highlights the superior retention of initial activity and stability of the Pt-Mn-Co alloys after extensive cycling tests. Electrochemical measurements, including cyclic voltammetry and chronoamperometry, were employed to assess the catalysts' performance. The findings suggest that incorporating manganese and cobalt into platinum-based catalysts significantly improves their efficiency, offering promising advancements for fuel cell applications and sustainable energy solutions.

एक अल्ट्रास्टेबल लिथियम धातु एनोड को अर्जित करने के लिए 3–आयामी हनीकॉम्ब बोरॉन कार्बन नाइट्राइड में Li की उच्च दर , उच्च तापमान, डेंड्राइट मुक्त प्लेटिंग/स्ट्रिपिंग (*Journal of Energy Storage*, vol. 68, p. 107547, 2023)

High rate, high temperature, dendrite free plating/stripping of Li in 3-dimensional honeycomb boron carbon nitride to realize an ultrastable lithium metal anode (*Journal of Energy Storage*, vol. 68, p. 107547, 2023)

इस अध्ययन में 3 डी हनीकॉम्ब बोरॉन कार्बन नाइट्राइड (HBCN) संरचना का उपयोग करके डेन्ड्राइट–मुक्त लिथियम प्लेटिंग के लिए उच्च दर, उच्च तापमान पद्धति की जांच की गई है। यह अनुसंधान टेम्पलेट सहायता प्राप्त पद्धतियों के माध्यम से HBCN के संश्लेषण और लिथियम बैटरी में इसके विद्युत रासायनिक प्रदर्शन पर प्रकाश डालता है। प्रमुख निष्कर्षों में उच्च तापमान पर प्लेटिंग और स्ट्रिपिंग प्रक्रियाओं के दौरान उन्नत कोलेम्बिक दक्षता और स्थिरता शामिल है । एक्स–रे माइक्रोटोमोग्राफी और घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत गणना जैसी उन्नत अभिलक्षणन तकनीकों का उपयोग इलेक्ट्रोड के संरचनात्मक और विद्युत रासायनिक गुणों के विषय में जानकारी प्रदान करता है तथा उन्नत ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के लिए लिथियम धातु एनोड के अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण चुनौतियों का समाधान करता है ।

The study investigates a high-rate, high-temperature method for dendrite-free lithium plating using a 3D honeycomb boron carbon nitride (HBCN) structure. The research highlights the synthesis of HBCN via template-assisted methods and its electrochemical performance in lithium batteries. Key findings include improved coulombic efficiency and stability during plating and stripping processes at elevated temperatures. The use of advanced characterization techniques, such as X-ray microtomography and density functional theory calculations, provides insights into the structural and electrochemical properties of the electrodes, addressing critical challenges in lithium metal anode applications for enhanced energy storage systems.

उन्नत घुलनशीलता, विघटन दरों, जैव उपलब्धता और स्थिरता के साथ रिवरोक्साबैन यूटेक्टिक्स (*Crystengcomm*, vol. 25, no. 22, pp. 3253-3263, 2023)

Rivaroxaban eutectics with improved solubility, dissolution rates, bioavailability and stability (*Crystengcomm*, vol. 25, no. 22, pp. 3253-3263, 2023)

इस अध्ययन में घुलनशीलता और जैव उपलब्धता में सुधार के लिए रिवरोक्साबैन यूटेक्टिक्स के विकास की जांच की गई है । कार्बोक्जिलिक अम्ल के साथ रिवरोक्साबैन के यूटेक्टिक्स तैयार करके शोधकर्ताओं ने बहुघटकीय फॉर्मूलेशन का उत्पादन किया, जो पारंपरिक वधि की तुलना में सक्रिय फार्मास्युटिकल घटक (API) रिवरोक्साबैन की बढ़ी हुई घुलनशीलता और विघटन दर प्रदर्शित करते हैं । कुछ चयनित यूटेक्टिक्स ने प्राचीन रिवरोक्साबैन की तुलना में जैव उपलब्धता मे 1.5 गुना वृद्धि देखी । इसके अतिरिक्त स्थिरता अध्ययनों से त्वरित (40 डिग्री सेल्सियस और 75 %) स्थितियों के तहद छः महीने और दीर्घकालिक (30 डिग्री सेल्सियस और 60 % आरएच) स्थितियों के अंतर्गत बारह महीने में उत्कृष्ट स्थिरता का पता चला । निष्कर्षों से पता चलता है कि यह यूटेक्टिक्स औषधि वितरण और प्रभावकारिता में सुधार करके चिकित्सीय अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण लाभ प्रदान कर सकते हैं, विशेष रूप से डीप वेन थ्रोम्बोसिस और पल्मोनरी एम्बोलिज्म जैसी स्थितियों के लिए ।

The study investigates the development of Rivaroxaban eutectics to improve solubility and bioavailability. By preparing eutectics of Rivaroxaban with carboxylic acids, the researchers produced multicomponent formulations that exhibited enhanced solubility and dissolution rates of the active pharmaceutical ingredient (API) Rivaroxaban compared to the traditional method. Some of the selected eutectics showed a 1.5-fold increase in bioavailability over pristine Rivaroxaban. Moreover, the stability studies revealed excellent stability over six months under accelerated (40 °C and 75 %) conditions and twelve months under long-term (30 °C and 60% RH) conditions. The findings suggest that these eutectics could offer significant advantages in therapeutic applications, particularly for conditions like deep vein thrombosis and pulmonary embolism, by improving drug delivery and efficacy.

Co2 हाइड्रोजनीकरण की दिशा में बढ़ी हुई सक्रियता के लिए Mg-Cu मिश्रधातुओं की उत्प्रेरक क्षमता की खोज करना। (*Molecular Catalysis*, vol. 556, 2024)

Exploring the catalytic potential of Mg-Cu alloys for enhanced activity toward CO2 hydrogenation (*Molecular Catalysis*, vol. 556, 2024)

इस अध्ययन में दो रचनाओं Mg_2Cu एवं $MgCu_2$ पर ध्यान केंद्रित करते हुए CO_2 हाइड्रोजनीकरण के लिए Mg-Cu मिश्र धातुओं की उत्प्रेरक क्षमता की जांच की गई है । आवधिक घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत (डीएफटी) का उपयोग करते हुए इस अनुसंधान से पता चलता है कि यह मिश्र धातुएं Mg_2Cu के साथ CO_2 का प्रभावशाली रासायनिक अवशोषण प्रदर्शित करती है, जो $MgCu_2$ की तुलना में उच्च आवेश स्थानांतरण एवं बॉन्ड सक्रियण दर्शाती है । CO_2 और जल का सह–अवशोषण Mg_2Cu 0.04 eV के क्षुद्र सक्रियण अवरोध के साथ COOH* के प्राकृतिक निर्माण को सुगम बनाता है। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि Mg-Cu मिश्र धातुएं CO_2 मूल्यवर्धित रसायनों में कुशल रूपांतरण के लिए पारंपरिक उत्प्रेरकों के लिए आशाजनक विकल्प है, जो कार्बन फुटप्रिंट में कमी लाने के प्रयासों में योगदान करते है ।

The study investigates the catalytic potential of Mg-Cu alloys for CO_2 hydrogenation, focusing on two compositions: Mg_2Cu and $MgCu_2$. Using periodic Density Functional Theory (DFT), the research reveals that these alloys exhibit strong chemisorption of CO_2, with Mg_2Cu showing higher charge transfer and bond activation compared to $MgCu_2$. The coadsorption of CO_2 and water facilitates the spontaneous formation of COOH*, with a negligible activation barrier of 0.04 eV on Mg_2Cu. These findings suggest that Mg-Cu alloys are promising alternatives to traditional catalysts for efficient CO_2 conversion into value-added chemicals, contributing to carbon footprint reduction efforts.

बहुलक विज्ञान और इंजीनियरिंग
POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

उच्च प्रदर्शन वाले पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा संचयन के लिए फेरोइलेक्ट्रिक चिरल अमोनियम लवण पर आधारित 3–डी मुद्रित बहुलक मिश्रित उपकरण (*Materials Horizons*, vol. 10, no. 8, pp. 3153-3161, 2023)

3D-printed polymer composite devices based on a ferroelectric chiral ammonium salt for high-performance piezoelectric energy harvesting (*Materials Horizons*, vol. 10, no. 8, pp. 3153-3161, 2023)

इस अध्ययन में दो घटक फेरोइलेक्ट्रिक सामग्री {[$Me_3CCH(Me)NH_3$][BF_4]}, का विकास प्रस्तुत किया गया है, जिसमें एक टेट्रा फ्लोरोबोरेट आयन के साथ एक चिरल अमोनियम केशन को संयोजित किया गया है, जिसका उद्देश्य पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा संचयन में वृद्धि करना है । 3–डी मुद्रित तकनीकों का उपयोग करते हुए बायोडिग्रेडेबल पॉलीकैप्रोलैक्टोन (पीसीएल) के साथ विभिन्न मिश्रित उपकरण बनाए गए, जिससे 10wt% मिश्रण के साथ सर्वोत्कृष्ट प्रदर्शन प्राप्त हुआ, जिससे 36.2 V का पीक वोल्टेज और 48.1 mW cm^{-2}. का पावर घनत्व प्राप्त हुआ । यह अनुसंधान कुशल ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए 3–डी मुद्रित कार्बनिक पीजोइलेक्ट्रिक नैनोजनरेटर की क्षमता को प्रदर्शित करता है, विशेष रूप से धारण करने योग्य इलेक्ट्रॉनिक्स में ऊर्जा समाधानों के लिए एडिटिव उत्पादन मे प्रगति पर प्रकाश डालता है ।

"यह कार्य आईसर, पुणे (भारत), KAUST (सऊदी अरब), ब्रोकला यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (पोलैंड) के शोधकर्ताओं के सहयोग से किया गया और इसमें सीएसआईआर–एनसीएल का महत्वपूर्ण योगदान है ।"

The study presents the development of a two-component ferroelectric material, {[$Me_3CCH(Me)NH_3$][BF_4]}, combining a chiral ammonium cation with a tetrafluoroborate anion, aimed at enhancing piezoelectric energy harvesting. Utilizing 3D printing techniques, various composite devices with biodegradable polycaprolactone (PCL) were created, achieving optimal performance with a 10 wt% composite, which yielded a peak voltage of 36.2 V and a power density of 48.1 mW cm^{-2}. The research demonstrates the potential of 3D-printed organic piezoelectric nanogenerators for efficient energy applications, particularly in wearable electronics, highlighting advancements in additive manufacturing for energy solutions.

"This work was done in collaboration with researchers from the IISER-Pune (India), KAUST (Saudi Arabia), Wrocław University of Science and Technology (Poland) and has significant contributions from CSIR-NCL"

उन्नत कोशिका आंतरिकीकरण और लाइसोसोम लक्ष्यीकरण के लिए तापमान और पीएच दोहरी उत्तेजना–संवेदनशील PVCL-b-PLL ब्लॉक कोपोलिमर्स से पारगम्य पॉलिमरसोम्स (Biomater. Adv. 2023, 151, 213454)

Permeable polymersomes from temperature and pH dual stimuli-responsive PVCL-b-PLL block copolymers for enhanced cell internalization and lysosome targeting (Biomater. Adv. 2023, 151, 213454)

इस अध्ययन में तापमान–संवेदनशील पॉली (N-vinyl-caprolactam) (PVCL) और बायोडिग्रेडेबल पीएच– संवेदनशील पॉली (L-lysine) (PLL) के ब्लॉक कोपोलिमर्स से निर्मित दोहरे–उत्तेजना–संवेदनशील पॉलिमरसोम्स की जांच की गई है। यह पॉलिमरसोम्स अपनी स्थिरता और कोशिका अनुकूलता के कारण औषधि वितरण अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण क्षमता प्रदर्शित करते हैं । इस अनुसंधान में तापमान और पीएच परिवर्तनों की प्रतिक्रया में नियंत्रित रिलीज को प्रदर्शित करते हुए डॉक्सोरूबिसिन (DOX) के संश्लेषण, लक्षण–वर्णन एवं संपुटीकरण का विवरण दिया गया है । हाइपरथर्मिक स्थितियों के अंतर्गत औषधि से भरे पॉलिमरसोम्स का वर्धित कोशिकीय अवशोषण देखा गया, जिससे कैवियोल–मध्यस्थता एंडोसाइटिक मार्ग की पहचान की गई । यह कार्य कैंसर लक्षित चिकित्सा और नियंत्रित औषधि रिलीज प्रणालियों में पॉलिमरसोम्स के आशाजनक अनुप्रयोगों पर प्रकाश डालता है ।

The study investigates dual stimuli-responsive polymersomes formed from block copolymers of temperature-responsive poly(N-vinyl-caprolactam) (PVCL) and biodegradable pH-responsive poly(L-lysine) (PLL). These polymersomes exhibit significant potential for drug delivery applications due to their stability and cytocompatibility. The research details the synthesis, characterization, and encapsulation of doxorubicin (DOX), demonstrating controlled release in response to temperature and pH changes. Enhanced cellular uptake of drug-loaded polymersomes was observed under hyperthermic conditions, with a caveolae-mediated endocytic pathway identified for internalization. This work highlights the promising applications of polymersomes in targeted cancer therapy and controlled drug release systems.

जैव संसाधन से प्राप्त मोनोमर्स एथिल–लैक्टेट और आइसोसोरबाइड से थिओल–ईन–आधारित विघटनीय 3डी मुद्रित नेटवर्क (*European Polymer Journal*, vol. 205,2024)

Thiol-ene-based degradable 3D printed network from bio resource derived monomers ethyl-lactate and is osorbide (*European Polymer Journal*, vol. 205, 2024)

इस अध्ययन में जैव–उत्पन्न मोनोमर्स विशेष रूप से एथिल लैक्टेट और आइसोसोरबाइड का उपयोग करके थिओल–ईन–आधारित विघटनीय 3 डी मुद्रित नेटवर्क के विकास की खोज की गई है । इस अनुसंधान में संश्लेषण प्रकिया पर प्रकाश डाला गया है , जिसमें एलिल समूहों का समावेश और एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा जांच की गई हाइड्रोलिसिस की गतिशीलता शामिल है । मुद्रित भागों के यांत्रिकी गुणों, तापीय स्थिरता और निम्नीकरण व्यवहार का गहन मूल्यांकन किया गया, जिससे टिकाऊ सामग्रियों के लिए आशाजनक परिणाम सामने आए । यह नवीन दृष्टिकोण पर्यावरण अनुकूल एवं उच्च प्रदर्शन वाली 3डी मुद्रित सामग्री बनाने में थिओल–ईन रसायन विज्ञान के संभावित अनुप्रयोगों को महत्व देता है, जिससे बहुलक विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रगति का मार्ग प्रशस्त होता है ।

The study explores the development of a thiol-ene-based degradable 3D printed network using bio-derived monomers, specifically ethyl lactate and isosorbide. The research highlights the synthesis process, including the introduction of allyl groups and the kinetics of hydrolysis monitored by NMR spectroscopy. The mechanical properties, thermal stability, and degradation behavior of the printed parts were thoroughly evaluated, demonstrating promising results for sustainable materials. This innovative approach emphasizes the potential applications of thiol-ene chemistry in creating environmentally friendly and high-performance 3D printed materials, paving the way for advancements in polymer science and technology.

डॉ. कोथंडम कृष्णमूर्ति
Dr. Kothandam Krishnamoorthy

क्या धातु धनायनों सल्फर रिडॉक्स प्रतिक्रिया को इलेक्ट्रोकैटलाइज कर सकते हैं तथा पॉलीसल्फाइड शटल को दबा सकते हैं ? (*Batteries & Supercaps*, vol- 6, no. 9, 2023)

Can Metal Cations Electrocatalyze Sulfur Redox Reaction and Suppress Polysulfide Shuttle? (*Batteries & Supercaps*, vol. 6, no. 9, 2023)

यह अनुसंधान लिथियम–सल्फर (Li-S) बैटरियों के प्रदर्शन में सुधार करने हेतु धातु धनायनों की भूमिका का परीक्षण करता है। इस अध्ययन का उद्देश्य बहु द्विसंयोजी धनायनों का उपयोग करके सल्फर रेडॉक्स प्रतिक्रियाओं का विद्युत–उत्प्रेरक विश्लेषण करना तथा पॉलीसल्फाइड विघटन को कम करना है, जो Li-S बैटरी प्रौद्योगिकी में एक महत्वपूर्ण चुनौती है। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि यह धातु धनायन बैटरी की विद्युत रासायनिक स्थिरता और क्षमता में सुधार करते है, जिससे बेहतर क्षमता प्रतिधारण और दर प्रदर्शन होता है। सामग्रियों का विश्लेषण करने के लिए टीईएम, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी और एक्स–रे विवर्तन जैसी अभिलक्षण तकनीकों का उपयोग किया गया, जिससे उन्नत ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के विकास के लिए इस दृष्टिकोण की क्षमता पर प्रकाश डाला गया है।

The research investigates the role of metal cations in enhancing the performance of lithium-sulfur (Li-S) batteries. By utilizing multiple divalent cations, the study aims to electrocatalyze sulfur redox reactions and mitigate polysulfide dissolution, a significant challenge in Li-S battery technology. The findings suggest that these metal cations improve the electrochemical stability and efficiency of the battery, leading to better capacity retention and rate performance. Characterization techniques such as TEM, Raman spectroscopy, and X-ray diffraction were employed to analyze the materials, highlighting the potential of this approach for developing advanced energy storage systems.

नैनोक्ले प्रबलित पॉलीयूरिया माइक्रोकैप्सूल का उपयोग करके तरल सक्रिय यौगिकों का दोहरा एनकैप्सुलेशन

(*Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects*, vol. 679, p. 132547, 2023)

Double encapsulation of liquid active compounds using nanoclay reinforced polyurea microcapsules (*Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects*, vol. 679, p. 132547, 2023)

यह अनुसंधान मॉन्टमोरिलोनाइट (MMT) नैनोक्ले के साथ प्रबलित पॉलीयूरिया माइक्रो कैप्सूल का उपयोग करके तरल सक्रिय यौगिकों के दोहरे एनकैप्सुलेशन पर केंद्रित है । यह पद्धति कैप्सूलेटेड पदार्थों की स्थिरता और नियंत्रित रिलीज को बढ़ाती है। इस अध्ययन में आकृति विज्ञान का विश्लेषण करने और माइक्रोकैप्सूलों के निर्माण की पुष्टि करने के लिए ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी, FESEM एवं FTIR सहित विभिन्न अभिलक्षणन तकनीकों का उपयोग किया गया है। MMT के समावेश से माइक्रोकैप्सूलों के भंग होने के प्रतिरोध में उल्लेखनीय सुधार होता है, जिससे बेहतर रिलीज प्रोफाइल प्राप्त होती है । इन निष्कर्षों से पता चलता है कि इस एनकैप्सुलेशन तकनीक को औषधि वितरण एवं कृषि रसायन जैसे क्षेत्रों में प्रभावी तरीकों से लागू किया जा सकता है, जिससे बेहतर प्रदर्शन और प्रभावकारिता की संभावना है ।

The research focuses on the double encapsulation of liquid active compounds using polyurea microcapsules reinforced with montmorillonite (MMT) nanoclay. This method enhances the stability and controlled release of the encapsulated substances. The study employs various characterization techniques, including optical microscopy, FESEM, and FTIR, to analyze the morphology and confirm the formation of microcapsules. The incorporation of MMT significantly improves the rupture resistance of the microcapsules, leading to better release profiles. The findings suggest that this encapsulation technique can be effectively applied in fields such as drug delivery and agrochemicals, offering potential for enhanced performance and efficacy.

संसाधन केंद्र
RESOURCE CENTERS

कैटलिस्ट पायलट प्लांट / Catalyst Pilot Plant

केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा / Central Analytical Facility

अंकीय सूचना संसाधन केंद्र / Digital Information Resource Center

सूचना संसाधन केंद्र / Knowledge Resource Center

औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह / National Collection of Industrial Microorganisms

प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह / Technology Management Group

बौद्धिक सम्पदा समूह / Intellectual Property Group

विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र / Science Outreach Resource Center

उत्प्रेरक प्रायोगिक संयंत्र (सीपीपी) विविध उत्प्रेरक ठोस पदार्थ जैसे कि जिओलाइट्स, मिश्रित ऑक्साइड, स्पिनेल, मोनो/बी धातु यौगिकों, माइक्रो–मेसो कम्पोजिट, अघुलनशील मोनो/बी धातु हेटरोपॉलीएसिड तथा अपशिष्ट से संपदा में परिवर्तित होने वाले पदार्थों जैसे बायोमास, चीनीमिट्टी या फ्लाईऐश से जिओलाइट्स के ग्राम से किलोग्राम पैमाने पर क्रमबद्ध स्केल–अप के लिए डिजाइन की गई एक विशिष्ट सुविधा है । सीपीपी उत्प्रेरक सूत्रीकरण जैसे एक्सट्रूडर, स्फोरोनाइजर, नोड्यूलाइजर और पेलेटाइजेशन मशीन इत्यादि सुविधाओं से सुसज्जित है।

वर्ष 2023-24 में प्रमुख गतिविधियों में 1 किलोग्राम पैमाने पर गैर पृथक्करण के लिए एंड–टू–एंड सीएसआईआर–एनसीएल Na-LSX और Li-LSX जिओलाइट कण प्रौद्योगिकी (N_2/O_2, CO_2,CH_4,CO_2,/H_2) का विकास शामिल था । इस प्रौद्योगिकी को उद्योग जगत को हस्तांतरित कर दिया गया है तथा वर्तमान में आगे पायलट और वाणिज्यिक पैमाने पर उत्पादन गतिविधियां ग्राहक स्थल पर प्रगति पर है । भारतीय वायु सेना, नाशिक और भारतीय नौसेना, गोवा 11 बेस डिपो के लिए मिग–29 वायुयान का जिओलाइट कायाकल्प भी प्रगति पर है। इसके अलावा भारतीय उद्योग के लिए α–Pinene को कैम्फीन में आइसोमेराइजेशन करने के लिए टाइटेनियम ऑक्साइड (TiO_2) पर आधारित उत्प्रेरक का विकास भी किया गया तथा ओलिक और लिनोलिक अम्ल को आइसो–स्टीयरिक अम्ल में आइसोमेराइजेशन करने के लिए जिओलाइट (Ferrierite/ZSM-35) उत्प्रेरक का विकास भी किया गया । अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों के लिए क्रमबद्ध उत्प्रेरक स्केल–अप गतिविधियां प्रगति पर है।

एक नई सुविधा में विभिन्न गैसों के लिए BELSORP उच्च तापमान और उच्च दबाव अवशोषण उपकरण को जोड़ा गया है।

Catalyst Pilot Plant (CPP) is a unique facility designed for the stepwise scale-up, from gram to kilogram scale, of various catalytic solid materials, including zeolites, mixed oxides, spinels, mono/bi metallic compounds, micro-meso composites, insoluble mono/bi metallic heteropolyacids, and materials derived from waste to wealth, such as converting biomass, kaolin, or fly ash into zeolites. CPP is also well-equipped with catalyst formulation facilities such as extruders, spheronizers, nodulizers, and pelletization machines.

In the year 2023-24, major activities included the development of the End-to-End CSIR-NCL Na-LSX and Li-LSX Zeolite Granule Technology for gas separation (N_2/O_2, CO_2/CH_4, CO_2/H_2) at a 1 kg scale. This technology has been transferred to industry, with further pilot and commercial scale production activities currently in progress at the client site. Zeolite rejuvenation of MiG-29 aircraft for the 11 Base Depot, Indian Air Force, Nashik, and the Indian Navy, Goa, is also in progress. There was also the development of TiO_2-based catalysts for the isomerization of α-Pinene to Camphene for the Indian industry, and the development of Zeolite (Ferrierite/ZSM-35) catalysts for the isomerization of oleic and linoleic acids to iso-stearic acid. Stepwise catalyst scale-up activities for an international client are in progress.

A new facility, the BELSORP high-temperature and high-pressure adsorption instrument for various gases, has been added.

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला की केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा (CAF) एक परिष्कृत विश्लेषणात्मक सुविधा है, जो अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक उपकरणों की एक श्रेणी का आयोजन करती है। यह अपने प्रयोगकर्ताओं को उच्च स्तर की विशेषज्ञता और मार्गदर्शन के साथ–साथ उच्च गुणवत्ता वाले विश्लेषणात्मक अनुसंधान और तकनीकी सेवाएं प्रदान करती है । इसमें हाई–एंड मास स्पेक्ट्रोमीटर, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, (टीईएम/एसईएम/ कॉन्फोकल/ऑप्टिकल), एक्स–रे डिफ्रेक्टोमीटर (सिंगल क्रिस्टल और पाउडर), एक्स–रे फोटोइलेक्ट्रॉन, स्पेक्ट्रोमीटर (XPS), एक्स–रे टोमोग्राफी, एनएमआर (समाधान और यथार्थ अवस्थाएँ), आईआर, यूवी–विज, रमन, फ्लोरोसेंस स्पेक्ट्रोमीटर और थर्मल विश्लेषण उपकरण (STA, TGA, DSC) इत्यादि है।यह सीएसआईआर –एनसीएल के शोधकर्ताओं के साथ–साथ बाहरी शोधकर्ताओं (विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों, अन्य शोध संस्थानों, स्टार्ट–अप और उद्योगों) की विश्लेषणात्मक आवश्यकताओं को पूरा करती है। इस सुविधा का उद्देश्य निरंतर और सरल प्रवेश सुनिश्चित करके अपने उपकरणों के उपयोग को बढ़ाना है और यह सहयोग, तकनीकी सहायता, प्रशिक्षण और परामर्श सेवाएं प्रदान करती है ।

यह सुविधा स्पेक्ट्रोस्कोपी, थर्मल, क्रोमैटोग्राफी, मास स्पेक्ट्रोमेट्री, एक्स–रे क्रिस्टलोग्राफी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी इत्यादि सहित विभिन्न विश्लेषणात्मक तकनीकों में बाह्य ग्राहकों के लिए उद्योग परियोजनाओं, परामर्श कार्य और सामान्य विश्लेषणात्मक सेवाओं को शुल्क के आधार पर स्वीकार करती है। आतंरिक प्रयोगकर्ताओं (सीएसआईआर–एनसीएल) को एक ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से सभी सुविधाओं तक पहुंचने के लिए अपने स्टॉल बुक करने या अपनी मांगे प्रस्तुत करने की आवश्यकता होती है । उसी समय में बाह्य प्रयोगकर्ताओं को अपने स्टॉल बुक करने के लिए केंद्र पर कुछ कागजी कार्रवाई करने के बाद लॉगिन/पासवर्ड प्राप्त करना होगा । वह परामर्श और इच्छुक विश्लेषणात्मक सेवाओं के लिए विशेष सुविधा के प्रभारी से सीधे संपर्क भी कर सकते हैं । इस संस्थान के सभी शोधकर्ताओं को आधुनिक अनुसंधान के लिए सीएसआईआर–एनसीएल में मौजूद अत्याधुनिक उपकरणों की विस्तृत श्रृंखला में सहज और सफलतापूर्वक प्रवेश मिल सकें, यह सुनिश्चि करना इस सुविधा की स्थापना का उद्देश्य है ।
नई पहलों में एक अर्धवार्षिक समाचार पत्र, कर्मचारी प्रशिक्षण और बाह्य प्रश्नों और अनुरोधों को संभालने के लिए एक त्वरित प्रतिक्रिया टीम शामिल है । रिपोर्ट की गई अवधि में सीएएफ ने 1,679 बाह्य नमूनों का विश्लेषण किया और बाह्य ग्राहकों से 1,36,60,604 रूपये का राजस्व अर्जित किया ।

The Central Analytical Facility (CAF) of CSIR-National Chemical Laboratory is a sophisticated analytical facility that hosts an array of state-of-the-art analytical equipment. It provides high-quality analytical research and technical services, along with a high level of expertise and guidance to its users. It houses high-end mass spectrometers, electron microscopes (TEM/SEM/Confocal/Optical), X-ray diffractometers (Single crystal and powder), an X-ray photoelectron spectrometer (XPS), X-ray tomography, NMR (solution and solid states), IR, UV-Vis, Raman, Fluorescence spectrometers, and Thermal analysis equipment (STA, TGA, DSC). It caters to the analytical needs of the researchers at CSIR-NCL, as well as external researchers (universities, colleges, other research institutions, start-ups and industries). The facility aims to enhance the utilization of its equipment by ensuring uninterrupted and easy access, and it offers collaboration, technical support, training, and consulting services.
The facility accepts industry projects, consulting work, and general analytical services for external clients in various analytical techniques, including spectroscopy, thermal, chromatography, mass spectrometry, X-ray crystallography, electron microscopy, etc., on a chargeable basis. The internal users (CSIR-NCL) need to book their slots or submit their requisitions to access each facility through an online portal. At the same time, external users need to obtain the login/password after doing some paperwork at the center to book their slots. They can also directly contact the in charge of the specialized facility for consulting and interested analytical services. The goal of establishing this facility is to ensure that the wide array of state-of-the-art equipment present at CSIR-NCL can be seamlessly and effectively accessed for cutting-edge research by all researchers at this institute.
New initiatives include a biannual newsletter, staff training, and a quick response team for handling external queries and requests. In the reported period, CAF analyzed 1,679 external samples and generated revenue of Rs. 1,36,60,604 from external clients.

अंकीय सूचना संसाधन केंद्र (डीआईआरसी) प्रयोगशाला की आईसीटी आवश्यकताओं को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह परिचालन दक्षता, गति, सुरक्षा और सुविधा को बढ़ाने के लिए एक कुशल और विश्वसनीय आधारभूत संरचना स्थापित करता है। केंद्र आईटी बुनियादी ढांचे का प्रबंधन करता है, जिसमें हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और मानव संसाधनों की योजना, स्थापना, संचालन और रखरखाव शामिल है। यह ईएमआईएस, पीआईआर, एमआईएस, और इंडेंट प्रबंधन जैसे अनुप्रयोगों को भी समर्थन प्रदान करता है, जो विभागीय और वैज्ञानिक गतिविधियों के लिए आवश्यक हैं।

डीआईआरसी 100 से अधिक सर्वर, स्टोरेज सिस्टम और अनिवार्य गैर–आईटी अवसंरचनाओं जैसे यूपीएस, पीएसी, वीईएसडीए, निगरानी, आग का पता लगाने और एक्सेस कंट्रोल सिस्टम वाले डेटा केंद्रों का संचालन करता है। 'कन्वर्जेंस' भवन में स्थित डेटा केंद्र की 24/7 उपलब्धता सुनिश्चित की जाती है, जो कम्प्यूटेशनल गतिविधियों के लिए अत्यावश्यक है।

केंद्र 1,000 से अधिक पीसी, प्रिंटर और सहायक उपकरणों का प्रबंधन करता है, अद्यतन श्क्विक 'क्विक हील' एंटीवायरस का उपयोग कर वायरस–मुक्त नेटवर्क बनाए रखता है, और दो इंटरनेट लीज्ड लाइनों के साथ इंटरनेट सेवाओं का प्रबंधन करता है। यह नए LAN पोर्ट्स प्रदान करता है, निगरानी कैमरों का समर्थन करता है, और बायोमेट्रिक आधारित एक्सेस कंट्रोल और समय प्रबंधन प्रणाली का संचालन करता है।
डीआईआरसी ने विभिन्न महत्वपूर्ण क्षेत्रों जैसे प्रयोगशाला, सम्मेलन कक्ष, अतिथि गृह और होस्टलों में कई वाई–फाई उपकरण स्थापित और बनाए रखा है, जिससे निर्बाध कनेक्टिविटी सुनिश्चित होती है।

Digital Information Resource Center (DIRC) plays a pivotal role in meeting the lab's ICT needs by establishing efficient, reliable infrastructure to enhance operational efficiency, speed, security, and convenience. The center manages IT infrastructure, encompassing planning, installation, operation, and maintenance of hardware, software, and human resources. It supports applications like EMIS, PIR, MIS, and Indent management for daily departmental and scientific activities.

DIRC operates data centers with over 100 servers, storage systems, and essential non-IT infrastructure like UPS, PAC, VESDA, surveillance, fire detection, and access control systems. It ensures the 24/7 availability of the DATA CENTER at the 'Convergence' building for computational activities.

The center oversees 1,000+ PCs, printers, and peripherals, maintains a virus-free network using updated Quick Heal antivirus, and manages Internet services with redundant leased lines. It has provides new LAN ports, supports surveillance cameras, and manages a biometric-based Access Control & Time Management system with many devices. DIRC has also installed and maintained several Wi-Fi devices in key areas, ensuring seamless connectivity across the lab, conference rooms, guest house, and hostels.

संग्रह विकास : पुस्तकालय के संग्रह में 54,947 पुस्तकें, 3,000 ई–पुस्तकें और विभिन्न अन्य संसाधन शामिल है । इस वर्ष में 97 मुद्रित पुस्तकें, एक ई–पुस्तक संग्रह, 54 शोध प्रबंध, 54 बाउंड वॉल्यूम और 30 हिन्दी पुस्तकें शामिल की गई ।

पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली : वेबसाइट, संग्रह रिकार्ड एवं अनुसंधान डेटाबेस सहित पुस्तकालय गतिविधियों को प्रबंधित करने के लिए Koha and DSpace जैसे ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का उपयोग करके एक सुदृढ़ ई–प्लेटफॉर्म लागू किया गया।

ई–संसाधन एवं प्रयोगकर्ता सहायता: पुस्तकालय ने CSIR-NKRC consortium के माध्यम से ई–पत्रिकाओं और डेटाबेस के एक विस्तृत क्षेत्र में प्रवेश उपल्ब्ध करवाया एवं विज्ञान के वेब से संश्लेषण विज्ञान और eb006Foks संग्रह जैसे अतिरिक्त संसाधनों तक परीक्षण में प्रवेश के अवसर दिए है ।

सीएसआईआर–एनसीएल प्रकाशन : प्रकाशन डेटाबेस को 365 नई प्रविष्टियों के साथ अद्यतन किया गया, जिससे कुल संख्या 9007 से अधिक हो गई ।

नई पहल : "Research Publication and Ethics" और "Fuel Cell" पर नई विषय मार्गदर्शिकाएं बनाई गई । पुस्तकालय ने फोटोग्राफ, समाचार पत्र क्लिपिंग, वार्षिक रिपोर्ट, स्वर्ण जयंती रिपोर्ट, ऑडियो/विडियो सामग्री, उपलब्धियों, पुरस्कारों/उपलब्धियों सहित ऐतिसाहिक दस्तावेजों के संरक्षण की पहल की तथा उपयोगकर्ताओं के उपयोग के लिए ओपन–सोर्स ई लैब नोटबुक सॉफ्टवेयर की शुरूआत की ।

आयोजित कार्यक्रम: पुस्तकालय ने वर्ष में पांच प्रशिक्षण /तकनीकी सत्र और छः पुस्तक समीक्षा वार्ता आयोजित की ।

Collection Development: The library's collection includes 54,974 books, 3,000 e-books, and various other resources. This year, it added 97 print books, an e-book collection, 54 theses, 54 bound volumes, and 30 Hindi books.

Library Management System: A comprehensive e-platform using open-source software like Koha and DSpace was implemented to manage library activities, including the website, collection records, and research databases.

E-Resources and User Support: The library provided access to a wide range of e-journals and databases through the CSIR-NKRC consortium, and trial access to additional resources like Science of Synthesis and eb006Foks collection from Web of Science was offered.

CSIR-NCL Publications: The publications database was updated with 365 new entries, bringing the total to over 9,007.

New Initiatives: New subject guides on "Research Publication and Ethics" and "Fuel Cell" were created. The library also initiated the preservation of historical documents including photographs, newspaper clippings, annual reports, golden jubilee reports, audio/video content, achievements, awards/ achievements and introduced open-source eLabNotebooks software for user access.

Events Organized: The library hosted five training / technical sessions and six book review talks in the year.

औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह (एनसीआईएम) एक राष्ट्रीय सुविधा और कोष है जो भारत में उद्योगों और शैक्षणिक समुदाय के लिए वास्तविक और औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों के पृथकीकरण, संरक्षण और वितरण के लिए समर्पित है । एनसीआईएम के वर्तमान संग्रह में जीवाणु, कवक, एक्टिनोमाइसिटीज,यीस्ट और शैवाल सहित लगभग 5000 विषय शामिल है । इसके अतिरिक्त सेवाओं में जीनोटाइपिक और फेनोटाइपिक विधियों द्वारा सूक्ष्मजीवों की पहचान और दीर्घकालिक संरक्षण (लियोफिलाइजेशन) शामिल है । लगभग 11,000 जीवाणुओं की वृद्धि की आपूर्ति गई और लगभग 350 की पहचान की गई। इस प्रकार की गतिविधियों से एनसीआईएम ने औद्योगिक एवं शैक्षणिक क्षेत्र तथा मुख्य रूप से औद्योगिक क्षेत्र में 487 लाख रूपये का महत्वपूर्ण बाह्य नकदी प्रवाह राजस्व अर्जित किया है । इसके जैव संसाधनों की विविधता और गुणवत्ता प्रबंधन एनसीआईएम को विज्ञान, औषधीय प्रयोगशालाएं, राष्ट्रीय निर्देश केंद्रों के साथ–साथ औद्योगिक साझेदारों के लिए अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रसिद्ध पूर्तिकर्ता प्रदान करते है । एनसीआईएम वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ कल्चर कलेक्शन (डब्ल्यूएफसीसी) का एक संबद्ध सदस्य है ।

National Collection of Industrial Microorganisms (NCIM) is a national facility and repository dedicated to isolation, preservation and distribution of authentic and industrially important microbial strains to industries and academia within India. NCIM collection currently comprises almost 5000 items, including Bacteria, Fungi, Actinomycetes, Yeasts and Algae. Additional services include microbial identification by genotypic and phenotypic methods, and long term preservation (lyophilization). Nearly, 11,000 cultures were supplied and around 350 were identified. With such type of activities, NCIM has earned significant external cash flow of Rs. 487 lakhs of revenue from Industrial and academic sector and mainly from industrial sector. The diversity and quality management of its bioresources render the NCIM an internationally known supplier for science, pharmaceutical laboratories, national reference centres, as well as industrial partners. NCIM is an affiliate member of World Federation of Culture Collection (WFCC).

प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह (टीएमजी) सीएसआईआर–एनसीएल और इसके बाहरी साझेदारों जिसमें उद्योग, स्टार्ट अप, व्यक्तिगत नवप्रवर्तक, सरकारी मंत्रालय, गैर सरकारी संगठन और अन्य इत्यादि शामिल है, के बीच में संपर्क के रूप में कार्य करता है । सीएसआईआर–एनसीएल में टीएमजी सक्रिय रूप से चल रहे अनुसंधान और नवाचार से जुड़े हितों वाले साझेदारों की तलाश कर रहा है, जिससे ग्राहकों तक शीघ्र पहुंच की सुविधा मिल सके । इसकी भूमिका इन साझेदारियों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करना और समाज को मूल्य प्रदान करने के लिए हितधारकों के साथ सहयोग करना है। टीएमजी के कुछ नियमित कार्य इस प्रकार है :

- टीएमजी सीएसआईआर–एनसीएल में सभी ग्राहकों से संबंधित पारस्परिक और प्रौद्योगिकी संबंधी मामलों का प्रबंधन करता है ।
- अनुबंध, लाइसेंसिंग, विपणन और नवाचार प्रबंधन को संभालता है।
- तकनीकी व्यवसायिक मूल्यांकन करना, मार्केट अनुसंधान और नवचारों प्रवृत्तियों की खोज करना।
- नवाचार प्रबंधन, तकनीकी हस्तांतरण और नीति के अंतर्गत परियोजनाएं प्रारंभ करना।

प्रत्येक ग्राहक और साझेदार की विशिष्ट आवश्यकताओं और प्रत्येक प्रौद्योगिकी आधारित सामाधान के लिए एक विशिष्ट व्यवहारिक संरचना की आवश्यकता हो सकती है। टीएमजी के केस मैनेजर सीएसआईआर–एनसीएल के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के साथ मिलकर परस्पर कार्य करते है जिससे प्रस्तुत की जा रही प्रौद्योगिकियों के विवरण को समझा जा सके एवं अनुकूल व्यवसायिक साझेदारों की पहचान की जा सके । वह इन साझेदारों के साथ कार्य करके प्राप्त समाधानों को उत्पादों और सेवाओं के मार्केट में परिवर्तित करते है । इस वर्ष टीएमजी ने 280 से अधिक ग्राहकों /साझेदारों के साथ मध्यस्थता की है और 110 से अधिक अनुबंध को संपन्न किया है जिसमें लाइसेंसिंग और वैकल्पिक अनुबंध, प्रायोजित अनुसंधान अनुबंध, परामर्श और तकनीकी सेवा अनुबंध, सहायता अनुदान अनुबंध, सामूहिक सामाजिक उत्तरदायित्व अनुबंध के साथ–साथ गैर व्यवहारिक अनुबंध जैसे NDAs, MTAs, MoUs इत्यादि शामिल है । इस केंद्रित प्रयासों ने सीएसआईआर–एनसीएल द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों को जोखिम से मुक्त करने और उनका व्यवसायीकरण करने में मदद की है ।

टीएमजी एक डाइजेस्ट फॉर्मेट (टीएमजी टेक्नोलॉजी इनोवेशन डाइजेस्ट) में दुनिया भर के प्रौद्योगिक नवाचारों का मासिक सारांश भी प्रकाशित करता है, जिसमें सीएसआईआर–एनसीएल में किए गए सात शोध विषयों में अनुसंधान, निवेश रूझान और व्यवसायीकरण गतिविधियों का सारांश दिया जाता है ।

The Technology Management Group (TMG) acts as a bridge between CSIR-NCL and its external stakeholders, including industries, start-ups, individual innovators, government ministries, NGOs, and others. TMG actively seeks partners with interests aligned to ongoing research and innovation at CSIR-NCL, facilitating quicker access to customers. Its role is to manage these partnerships effectively and collaborate with stakeholders to deliver value to society. Some of TMG's routine tasks include:

- TMG manages all client interactions and technology-related matters at CSIR-NCL
- Handles contracts, licensing, marketing, and innovation management
- Conducts techno-commercial assessments, market research & tracks innovation trends
- Undertakes projects in innovation management, tech transfer, and policy

Each client and partner has specific needs, and each technology-based solution may require a specific deal structure. TMG case managers work closely with CSIR-NCL scientists and staff to understand the details of the technologies being offered and to identify suitable industry partners. They collaborate with these partners to translate solutions into market-ready products and services. This year, TMG has mediated with over 280 clients and partners, finalizing more than 110 agreements, including transactional agreements (such as licensing and option agreements, sponsored research agreements, consulting and technical services agreements, grant-in-aid agreements, and corporate social responsibility engagements) as well as non-transactional agreements (such as NDAs, MTAs, MoUs, etc.). These focused efforts have helped to de-risk and commercialize various technologies developed by CSIR-NCL.

TMG also publishes a monthly roundup of technology innovations from around the world in a digest format (TMG Technology Innovation Digest), summarizing research, investment trends, and commercialization activities across the seven research themes pursued at CSIR-NCL.

सीएसआईआर–एनसीएल में बौद्धिक संपदा समूह (आईपीजी) वैज्ञानिकों और विद्यार्थीयों को उनके कार्य से उभरती बौद्धिक संपदा के मूल्य की कार्यनीति, सुरक्षा और सुदृढ़ता में सहायता करने के लिए समर्पित है। आईपीजी एनसीएल के भीतर नवाचार और आविष्कार की संस्कृति को बढ़ावा देने, आविष्कारों एवं उनके निर्माताओं दोनों को समर्थन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ।

वर्ष के दौरान नए आविष्कारों की संख्या पिछले वर्ष के 89 की तुलना में बढ़कर 99 हो गई । पॉलिमर विज्ञान और इंजीनियरिंग तथा हाइब्रिड और अकार्बनिक पदार्थों के क्षेत्र में आविष्कारों की सबसे अधिक साझेदारी देखी गई, जो कुल का [18] हिस्सा था, इसके बाद 17 प्रकाशन के साथ उत्प्रेरण का स्थान था।

भारत में आईपीजी ने 2024 में 51 पेटेंट, विदेशी देशों में 44 पेटेंट दर्ज किए और 32 पीसीटी (पेटेंट सहयोग संधि) आवेदन प्रस्तुत किए । इसके अतिरिक्त भारत में 41 पेटेंट और 22 विदेशी पेटेंट स्वीकृत किए गए, जिससे एनसीएल के बौद्धिक संपदा पोर्टफोलियों का और विस्तार हुआ ।

आईपीजी विभिन्न देशों में लगभग 1000 से अधिक पेटेंट दस्तावेजों के व्यापक पोर्टफोलियों का प्रबंधन करता है, जो वार्षिक नवीनीकरण सिफारिशें सुनिश्चित करता है और सीएसआईआर–एनसीएल की बौद्धिक संपदा के संपूर्ण जीवनचक्र का प्रबंधन करता है। इस वर्ष आईपीजी ने राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा जागरूकता मिशन (एनआईपीएएम) के अंतर्गत भारतीय पेटेंट कार्यालय के साथ मिलकर कार्य किया तथा देश भर में आईपीआर जागरूकता और विशेष आईपी कार्यक्रमों को बढ़ाने के लिए आईपीआर संवर्धन एवं प्रबंधन सेल (सीआईपीएएम) के साथ साझेदारी की । इस पहल के हिस्से के रूप में आईपीजी ने देश भर के शोधकर्ताओं के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए । रोजगार और प्रशिक्षण के बीच अंतर को कम करने के लिए आईपीजी पीएचडी विद्यार्थीयों के लिए विज्ञान संचार, डिजाइन थिंकिंग, प्रौद्योगिकी प्रबंधन आदि विषयों पर एक दिवसीय कार्यशालाओं की एक श्रृंखला का आयोजन किया ।

आईपी समूह ने 2024 में एक सफलतापूर्वक उपलब्धि प्राप्त की, जब एनसीएल ने अनुसंधान एवं विकास श्रेणी में 'सर्वाधिक पेटेंट संचालित संगठन' के लिए ASSOCHAM पुरस्कार जीता ।

The Intellectual Property Group (IPG) at CSIR-NCL is dedicated to support scientists and students in strategizing, protecting, securing the value of intellectual property emerging from their work. IPG plays a vital role in fostering a culture of innovation and invention within NCL, advocating for both the creations and their creators.

During the year, the number of new inventions rose to 99, compared to 89 in the previous year. The field of polymer science and engineering and hybrid and inorganic materials saw the highest share of inventions, accounting for [18] of the total, followed by catalysis with 17 disclosures.

In 2024, IPG filed 51 patents in India, 44 patents in foreign countries, and submitted 32 PCT (Patent Cooperation Treaty) applications. Additionally, 41 patents were granted in India, and 22 foreign patents further expanding NCL's intellectual property portfolio.

IPG manages a comprehensive portfolio of nearly 1000+ patent documents across various countries, ensuring annual renewal recommendations and managing the entire lifecycle of CSIR-NCL's intellectual property. This year, IPG collaborated with the Indian Patent Office under the National Intellectual Property Awareness Mission (NIPAM) and partnered with the Cell for IPR Promotion and Management (CIPAM) to enhance IPR awareness & specialised IP events across the country. As part of this initiative, IPG conducted online training sessions for researchers across country. IPG to organized a series of one-day workshops for PhD students for bridging the gap between employability and the training on topics like science communication, design thinking, technology management etc.

IP group hit a milestone in 2024 when NCL won the ASSOCHAM award for 'Most Patent Driven organization' in R&D category.

विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र युवा विद्यार्थी को शामिल करने और विज्ञान में जिज्ञासा को बढ़ावा देने पर केंद्रित है। यह केंद्र स्कूली विद्यार्थियों के लिए कक्षा शिक्षा के पूरक के रूप में अनुसंधान–आधारित शिक्षा को बढ़ावा देता है। यह विद्यार्थी की सहभागिता को समृद्ध करने तथा अधिवक्ताओं और शिक्षकों के लिए कार्यशालाओं के लिए ऑनलाइन और परिसर दोनों में मनोरंजक गतिविधियां, व्यावहारिक कार्यशालाएं और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करने के लिए सामग्री को डिजाइन, संयोजित और विकसित करता है । यह केंद्र जिज्ञासा विद्यार्थी वैज्ञानिक संपर्क कार्यक्रम आयोजित करने के लिए सीएसआईआर के साथ मिलकर कार्य करता है।

विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र ने 2023-2024 वित्तीय वर्ष के दौरान 7 सहभागिता कार्यक्रम आयोजित किए । इन कार्यक्रमों से कुल 1014 विद्यार्थी और 69 शिक्षक लाभान्वित हुए। इनमें पृथ्वी दिवस समारोह, 'एक सप्ताह एक प्रयोगशाला' कार्यक्रम के लिए व्यावहारिक गतिविधियाँ, पेटेंट, डिजिटल ट्विन्स और रसायन विज्ञान के लिए एआई जैस विषयों पर कार्यशालाएं और सीएसआईआर स्थापना दिवस, भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव के लिए विशेष कार्यक्रम, पूर्वावलोकन कार्यक्रम और जलवायु परिवर्तन को समझने के लिए सुधारात्मक कार्रवाई कार्यक्रम के लिए विशेष कार्यक्रम शामिल थे । विज्ञान आउटरीच गतिविधियों के तहत कॉलेज के दौर आयोजित किए गए, जिसमें महाराष्ट्र के विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित 14 अलग–अलग कॉलेजों के 589 विद्यार्थियों और 43 शिक्षकों ने अनुसंधान प्रयोगशाला सुविधाओं को देखने के लिए सीएसआईआर–एनसीएल का दौरा किया ।

The Science Outreach Resource Center focuses on engaging young students and fostering curiosity in science. The center promotes research-based learning to complement classroom education for school students. It designs, curates and develops content to provide fun activities, hands-on workshops, and training programs, both online and on-campus, to enrich student engagements and workshops for advocates and teachers. It collaborates with CSIR to organize Jigyasa: Student Scientist Connect program.

The Science Outreach Resource Center organized 7 engagement programs during the 2023-2024 financial year. A total of 1014 students and 69 teachers benefited from the programs. These included events like the Earth Day celebration, hands-on activities for the 'One Week One Lab' event, workshops on topics such as patents, digital twins, and AI for chemistry, and special programs for CSIR Foundation Day, India International Science Festival Curtain raiser program, and Corrective Actions on Understanding Climate Change Program. College visits were organized under the science outreach activities wherein 589 students and 43 teachers from 14 different colleges belonging to different regions of Maharashtra visited the CSIR-NCL to see the research lab facilities.

OUTREACH PROGRAM

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं

S&T SUPPORT SERVICES

इंजीनियरिंग सेवा इकाई / Engineering Services Unit

कौशल विकास कार्यक्रम / Skill Development Program

प्रयोगशाला सुरक्षा प्रबंधन / Lab Safety Management

वित्त और लेखा / Finance & Accounts

भंडार और क्रय / Stores & Purchase

प्रकाशन एवं विज्ञान संचार / Publication and Science Communication

अभियांत्रिकी सेवा इकाई (ईएसयू) प्रयोगशाला संचालन और कॉलोनी रखरखाव के लिए महत्वपूर्ण है जिसमें सिविल, एयर कंडिशनिंग, कारपेन्ट्री, विद्युत, यांत्रिकी और दूरसंचार जैसे प्रमुख अनुभाग शामिल हैं। सिविल अभियांत्रिकी अनुभाग भवन नवीनीकरण, सड़क रखरखाव, जल उपचार, अपशिष्ट प्रबंधन और पंप हाउस रखरखाव को संभालता है। विद्युत अनुभाग बिजली की आपूर्ति, बिजली, सबस्टेशन, सौर प्रणालियों और दूरसंचार की देखरेख करता है। यांत्रिक अनुभाग नाइट्रोजन संयंत्र आउटसोर्सिंग सहित जल पंप, गैस सिस्टम और उपकरण का प्रबंधन करता है। यह अनुभाग सभी प्रकार के 'रेफ्रिजरेशन और एयर कंडिशनिंग' का प्रबंध, स्थापना के साथ–साथ मरम्मत का कार्य रखता है। कारपेन्ट्री विभाग प्रयोगशाला में फर्नीचर प्रबंध के साथ–साथ मरम्मत का भी ध्यान रखता है।

सिविल अभियांत्रिकी अनुभाग ने वर्ष के दौरान कई प्रमुख परियोजनाएं पूरी कीं, जिनमें सीएमसी भवन में कक्ष क्रमांक 1729 और 1731 का नवीनीकरण, केजी प्रयोगशाला के भूतल तथा एनसीएल के केजी प्रयोगशाला भंडार की पहली मंजिल पर मामूली मरम्मत शामिल है। उन्होंने 2022-2024 के लिए प्रयोगशालाओं और कॉलोनी में पेंटिंग कार्यों के लिए वार्षिक दर अनुबंधों का भी प्रबंधन किया। अन्य महत्वपूर्ण कार्यों में पॉलीलेफिन प्रयोगशाला में फाल्स सीलिंग को बदलना और पेंटिंग, विभिन्न प्रयोगशाला नवीनीकरण और कैटलिसिस पायलट प्लांट में कक्ष 1601 और 1602 का नवीनीकरण शामिल है। इसके अतिरिक्त अनुभाग ने क्रय अनुभाग के निकट एक ऊंचे जलाशय को ध्वस्त कर दिया, टाइप सी क्वार्टरों (सी17-सी24) का नवीनीकरण किया, वित्त एवं लेखा परियोजना प्रकोष्ठ के लिए कार्यालय स्थान और फर्नीचर का निर्माण किया तथा निदेशक कार्यालय का नवीनीकरण किया, साथ ही भौतिक रसायन प्रभाग के लिए कक्ष 297 और 299। तथा कैटेलिसिस प्रभाग के लिए कक्ष 118 और 113 का नवीनीकरण किया। उन्होंने खेल के मैदान को भी पक्का किया और एचआर-2 छात्रावास में कचरा संग्रहण के लिए एक चबूतरा बनाया तथा सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे में LASET के लिए केंद्रीय माइक्रोस्कोपी सुविधा के विस्तार का निर्माण किया।

2023-24 के लिए विद्युत इंजीनियरिंग कार्यों में सीएसआईआर–एनसीएल में प्रयोगशाला क्रमांक 297 और 299 A विद्युत नवीनीकरण का प्रमुख संविदात्मक कार्य शामिल था।

एनसीएल के यांत्रिकी अभियांत्रिकी अनुभाग ने 2023-24 के दौरान कई प्रमुख कार्य किए। इनमें निर्माण, फिटिंग और टर्निंग जैसे दैनिक कार्यों के साथ–साथ वायु, वैक्यूम और नलसाजी से संबंधित उपयोगिता सेवाओं का प्रबंधन शामिल था। उन्होंने विभिन्न नवीनीकृत प्रयोगशालाओं के लिए स्टील प्रयोगशाला फर्नीचर की खरीद और स्थापना को भी संभाला। प्रयोगशाला मे सभी एयर कंडिशनिंग सिस्टम का नियमित और ब्रेकडाउन रखरखाव किया गया। इसके अतिरिक्त उन्होंने परिसर में विभिन्न स्थानों पर कारपेंट्री से संबंधित विभिन्न निर्माण और मरम्मत कार्य, ड्रिप सिंचाई और स्प्रिंकलर सिस्टम को लागू किया, और सामग्री और गैस सिलेंडर आंदोलन के लिए मोटरीकृत फोर्कलिफ्ट और ट्रॉलियों का व्यापक उपयोग किया।

ग्लास ब्लोइंग सेक्शन ने 2023-24 के दौरान महत्वपूर्ण काम किया, जिसमें वैज्ञानिक उद्देश्यों के लिए आवश्यक विभिन्न ग्लासवेयर सामान का निर्माण भी शामिल है। इसके अतिरिक्त उन्होंने जारी अनुसंधान कार्यों और प्रयोगशाला गतिविधियों का समर्थन करते हुए वैज्ञानिकों और विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत सामान्य प्रयोजन और विशेष ग्लासवेयर दोनों की मरम्मत का काम संभाला।

संचार प्रणाली कार्य अनुभाग ने सभी वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और अधिकांश प्रयोगशालाओं को आंतरिक और बाहरी टेलीफोन सेवाएं प्रदान करने सहित प्रमुख गतिविधियों का संचालन किया । इसने पूरे परिसर में सुचारू संचार सुनिश्चित करने के लिए टेलीफोन एक्सचेंज के निवारक और ब्रेकडाउन रखरखाव का भी प्रबंधन किया।

ENGINEERING SERVICES UNIT

The Engineering Services Unit (ESU) is crucial for laboratory operations and colony maintenance, comprising major sections like Civil, Air Conditioning, Carpentry, Electrical, Mechanical, and Telecommunication. The Civil Engineering section handles building renovations, road maintenance, water treatment, waste management, and pump house upkeep. The Electrical section oversees power supply, lighting, substations, solar systems, and telecommunication. The Mechanical section manages water pumps, gas systems, and equipment, including Liquid Nitrogen plant outsourcing. Refrigeration and Air-conditioning section takes care of procurement, installation as well as repairing of all sorts of comfort as well as precision ACs. The carpentry dept. takes care of laboratory furniture procurement as well as repairs.

The Civil Engineering section carried out several key projects during the year, including the renovation of room numbers 1729 and 1731 at the CMC building, the ground floor of the KG lab, and minor repairs on the first floor of the KG lab stores at NCL. They also managed annual rate contracts for painting jobs across laboratories and the colony for 2022-2024. Other significant works include replacing the false ceiling and painting at the Polylefin lab, various lab renovations and alterations, and the renovation of rooms 1601 and 1602 at the Catalysis Pilot Plant. Additionally, the section demolished an elevated reservoir near the purchase section, renovated Type C Quarters (C17-C24), created office space and furniture for the F&A project cell, and refurbished the Director's office, along with rooms 297 and 299A for the Physical Chemistry Division and rooms 118 and 113 for the Catalysis Division. They also concreted the playing area and built a plinth for garbage collection at HR-2 Hostel and constructed an extension to the Central Microscopy Facility for LASET at CSIR-NCL Pune.

The Electrical Engineering works for 2023-24 included the major contractual task of electrical renovation of Laboratory No. 297 and 299A at CSIR-NCL.

The Mechanical Engineering section of NCL carried out several key tasks during 2023-24. These included managing utility services related to air, vacuum, and plumbing, along with daily jobs like fabrication, fitting, and turning. They also handled the procurement and installation of steel lab furniture for various renovated labs. Routine and breakdown maintenance of all air conditioning systems in the lab was performed. Additionally, they completed various fabrication and repair works related to carpentry, implemented drip irrigation and sprinkler systems at various locations in the campus, and made extensive use of motorized forklifts and trolleys for material and gas cylinder movement.

The Glass Blowing section carried out significant work during 2023-24, including the fabrication of various glassware articles required for scientific purposes. Additionally, they handled the repair of both general-purpose and specialized glassware submitted by scientists and students, supporting ongoing research and laboratory activities.

The Communication System Works Section conducted key activities, including providing internal and external telephone services to all scientists, staff, and most wet labs. It also managed the preventive and breakdown maintenance of the telephone exchange to ensure smooth communication across the facility.

सीएसआईआर–एनसीएल ने स्नातक, स्नातकोत्तर और बेरोजगार युवाओं के लिए कौशल विकास और कौशल उन्नयन पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिए "एकीकृत कौशल पहल" कार्यक्रम को लागू करना प्रारंभ कर दिया है। यह कार्यक्रम श्रमिकों और उद्योग कर्मचारियों को भी लक्ष्य करता है, जिसका उद्देश्य उद्योग और शिक्षा जगत के बीच की खाई को पाटना, उद्यमशीलता समर्थन को बढ़ाना तथा विद्यार्थी और उद्योग पेशेवरों के लिए एक मंच तैयार करना है। औद्योगिक आवश्यकताओं को पूरा करने वाले कुशल कार्यबल बनाने के लिए ट्रांस डिस्सिपलीनरी ट्रेनिंग मॉड्यूल विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

इन पाठ्यक्रमों का उद्देश्य क्षेत्र कौशल परिषदों (एसएससी) के माध्यम से राष्ट्रीय कौशल योग्यता ढांचे (एनएसक्यूएफ) और राष्ट्रीय कौशल विकास परिषद (एनएसडीसी) के साथ सरेखित विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में वर्तमान और उभरती उद्योग जरूरतों के लिए प्रासंगिक एक उच्च–गुणवत्ता, प्रशिक्षित कार्यबल का उत्पादन करना है। सीएसआईआर की नीति "राष्ट्रीय कौशल पारिस्थितिकी तंत्र में उच्चस्तरीय कौशल प्रदाता" होने पर जोर देती है। यह कार्यक्रम तकनीकी क्षेत्रों में कुशल श्रमिकों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने, भारत और विदेशों में आजीविका के अवसरों को बढ़ाने के लिए तकनीकी उद्यमशीलता सहित रोजगार सृजन से जुड़े हैं।

इस पहल का उद्देश्य ऐसे संसाधनों तक सीमित पहुँच वाले विद्यार्थी पर ध्यान केंद्रित करते हुए उच्च स्तरीय कार्यशालाओं के माध्यम से पीजी / पीएचडी विद्यार्थी को अनुसंधान कौशल से लैस करके अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है। विशिष्ट कार्यशालाएं होनहार पीजी और पीएचडी विद्यार्थी की अनुसंधान उत्पादकता में सुधार करती हैं, जो उन्नत अनुसंधान कौशल प्रदान करते हैं।

वर्ष के दौरान सीएसआईआर–एनसीएल ने 15 कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए, विश्लेषणात्मक उपकरण, तकनीकों और सिंथेटिक कार्बनिक रसायन विज्ञान में 152 उम्मीदवारों को प्रशिक्षण दिया गया । इसके अतिरिक्त 287 परियोजना / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षुओं को अन्य कौशल / प्रशिक्षण कार्यक्रमों के तहत प्रशिक्षण प्राप्त हुआ।

SKILL DEVELOPMENT PROGRAM

CSIR-NCL has launched the "Integrated Skill Initiative" program to offer skill development and upskilling courses for undergraduates, postgraduates, and unemployed youth. The program also targets workers and industry staff, aiming to bridge the gap between industry and academia, enhance entrepreneurship support, and create a platform for students and industry professionals. The focus is on developing trans-disciplinary training modules to create a skilled workforce that meets industrial needs.

The courses aim to produce a high-quality, trained workforce relevant to the current and emerging industry needs in the S&T sector, aligned with the National Skill Qualification Framework (NSQF) and the National Skill Development Council (NSDC) through Sector Skill Councils (SSC). CSIR's policy emphasizes being a "High-end Skill Provider in the National Skilling Ecosystem." The programs link to employment generation, including technopreneurship, to ensure a steady supply of skilled workers across technical areas, enhancing livelihood opportunities in India and abroad.

The initiative also aims to boost R&D by equipping PG/Ph.D. students with research skills through high-end workshops, focusing on students with limited access to such resources. Specialized workshops improve the research productivity of promising PG and Ph.D. students, offering advanced research skills.

During the year, CSIR-NCL conducted 15 skill development programs, training 152 candidates in analytical equipment, techniques, and synthetic organic chemistry. Additionally, 287 project/summer interns received training under other skill/training programs.

प्रयोगशाला सुरक्षा समिति परिसर में सुरक्षा प्रथाओं को बढ़ावा देने और लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इस समिति में विभिन्न अनुसंधान और सहायता प्रभागों के सुरक्षा समन्वयक शामिल हैं, और यह एनसीएल कर्मचारियों के बीच प्रयोगशाला सुरक्षा जागरूकता बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करती है, जो एक सुरक्षित कार्य पर्यावरण में महत्वपूर्ण योगदान देती है।

सुरक्षा मानदंडों और प्रक्रियाओं को विकसित करने, जोखिम मूल्यांकन करने और अनुसंधान विद्यार्थी और परियोजना सहयोगियों सहित सभी सीएसआईआर–एनसीएल कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए एक सुरक्षा परामर्श फर्म को नियुक्त किया गया था। फर्म ने एक पर्यावरण, स्वास्थ्य और सुरक्षा (ईएचएस) नीति, एक सुरक्षा मैनुअल, एचएसई मानक, क्या करें और क्या न करें, और विलायक आसवन के लिए एसओपी भी तैयार किया। अग्निसुरक्षा लेखा परीक्षा आयोजित की गई और इसकी सिफारिशों को पूरे परिसर में लागू किया गया।

इस समिति ने प्रयोगशाला दुर्घटनाओं, सीखे गए सबक और सुरक्षा सावधानियों पर चर्चा करने, प्रयोगशाला की घटनाओं को प्रभावी ढंग कम करने के लिए अनुसंधान विद्यार्थी के लिए त्रैमासिक साझाकरण और सीखने के सत्र शुरू किए । सुरक्षा को और बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह 4 से 10 मार्च 2024 तक मनाया गया, जिसमें प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं, तकनीकी चर्चा, पीपीई प्रदर्शन और प्रयोगशाला सुरक्षा प्रथाओं पर एक नाटक जैसी गतिविधियां शामिल थीं। सीएसआईआर–एनसीएल में सुरक्षा की संस्कृति को सुदृढ़ करने तथा तैयारियों को सुनिश्चित करने के लिए समय–समय पर घोषित और अघोषित मॉक ड्रिल्स भी आयोजित की गईं।

अनुसंधान विद्यार्थियों के लिए प्रयोगशाला सुरक्षा साझाकरण और सीखने का सत्र
Lab safety sharing and learning session for research scholars

LAB SAFETY MANAGEMENT

The Laboratory Safety Committee plays a crucial role in promoting and enforcing safety practices across the campus. The committee, which includes safety coordinators from various research and support divisions, focuses on enhancing lab safety awareness among NCL staff, significantly contributing to a safe working environment.

A safety consulting firm was engaged to develop safety norms and procedures, conduct risk assessments, and provide training for all CSIR-NCL staff, including research scholars and project associates. The firm also prepared an Environment, Health, and Safety (EHS) policy, a safety manual, HSE standards, Do's and Don'ts, and SOP for solvent distillation. A fire safety audit was conducted, and its recommendations were implemented across the campus.

The committee introduced quarterly sharing and learning sessions for research scholars to discuss lab accidents, lessons learned, and safety precautions, effectively reducing lab incidents. To further promote safety, National Safety Week 2024 was celebrated from March 4th to 10th, featuring activities such as quiz competitions, a technical talk, PPE displays, and a skit on lab safety practices. Periodic announced and unannounced mock drills were also conducted to ensure preparedness, reinforcing a culture of safety at CSIR-NCL.

राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह **2024** समारोह के दौरान नाटक प्रदर्शन
Skit performance during National Safety Week 2024 celebration

1.	**निधि उपयोग**	
	सीएसआईआर	
	परियोजना	(₹ लाख में/)
	नेटवर्क (सी/एफसहित)	2627.724
	गैर–नेटवर्क	21104.905
	एनएमआईटीएलआई परियोजना	0.000
	ईएमआर एवं वैज्ञानिक पूल	0.000
	प्रयोगशाला आरक्षित	300.783
	बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ	3059.656
	विविध जमा	664.531
	बाहरी निकायों की ओर से भुगतान	0.000
	प्रायोजित सम्मेलन संगोष्ठी के लिए जमा	0.000
	कुल	**27757.599**
2.	**प्रयोगशाला आरक्षित का उत्पादन**	(₹ लाख में)
	वर्ष के दौरान अधिशेष निधियों (सीएसआईआर के अलावा) के निवेश पर अर्जित ब्याज के माध्यम से	464.244
	अन्य शीर्षों से	1247.288
	कुल	**1711.532**
3.	31.3.2024 **को अधिशेष निधियों का निवेश (रु. लाख में)**	
4.	**ओबी वस्तुओं की निकासी**	
	वर्ष के दौरान समायोजन बनाया गया	
	निजी	37
	टीए/एनटीसी	78
	स्थानीय	24
	कुल	**139**
	वस्तुओं की संख्या	139
5.	**निम्नलिखित प्रकार के वाउचर तैयार किये गये**	
	भुगतान	12676
	रसीद	4575
	टीई	146
	कुल	**17397**

1.	**Funds Utilization**	
	CSIR Grant	
	Projects	(₹ in lakh)
	Network (including C/F)	2627.724
	Non – network	21104.905
	NMITLI Projects	0.000
	EMR & Scientist Pool	0.000
	Laboratory Reserve	300.783
	Externally Funded Projects	3059.656
	Misc. Deposits	664.531
	Payment on behalf of outside bodies	0.000
	Deposits for Sponsored conf. / seminars	0.000
	Total	**27757.599**
2.	**Generation of Lab Reserve**	(₹ in lakh)
	Through earning of interest on investment of surplus funds (other than CSIR) during the year	464.244
	From other heads	1247.288
	Total	**1711.532**
3.	**Investment of surplus funds as on 31.3.2024 (₹ in lakh)**	
4.	**Clearance of OB items**	
	Adj. made during the year	
	Private	37
	TA/LTC	78
	Local	24
	Total	**139**
	No. of items	139
5.	**Following types of vouchers were generated**	
	Payment	12676
	Receipt	4575
	TE	146
	Total	**17397**

उपलब्धियां

मद	संख्या		मूल्य (रू. करोड़ में)	
	2022-23	2023-24	2022-23	2023-24
कुल प्राप्त एवं निष्पादित मांगपत्र	1730	3581	48.73	55.6921
कुल दिए गए ऑर्डर (आयातित)	76	63	24.64	21.6009
कुल दिए गए ऑर्डर (स्वदेशी : ऑनलाइल आरसी आर्डर. एएमसी अ र्डर सहित)	1654	390	24.09	3.6594
स्थानीय खरीद और जेम खरीद	NA 268	2760 & 368	NA 1.58	27.1123 & 3.3195
वित्तीय वर्ष के दौरान समायोजित बकाया शेष	6	-	10	-
वित्तीय वर्ष के दौरान सीमा शुल्क से छूट प्राप्त राशि का उपयोग		-	-	-
आरसी आर्डर	530	350	2.87	3.105

Accomplishments

Item	Numbers		Value (₹ In Crores)	
	2022-23	2023-24	2022-23	2023-24
Total indents received and Processed	1730	3581	48.73	55.6921
Total order placed (imported)	76	63	24.64	21.6009
Total orders placed (indigenous including online RC orders + AMC orders)	1654	390	24.09	3.6594
Local purchases & Gem purchases	NA 268	2760&368	NA 1.58	27.1123 & 3.3195
O.Bs adjusted during the financial year	6	-	10	-
Utilization of Custom Duty Exemption		-	-	-
RC orders	530	350	2.87	3.105

प्रकाशन और विज्ञान संचार इकाई प्रेस विज्ञप्ति तैयार करके, वीडियो समन्वय करके और लिंक्डइन, ट्विटर, फेसबुक और यूट्यूब जैसे डिजिटल मीडिया प्लेटफार्मों का प्रबंधन करके प्रयोगशाला और उसके हितधारकों के बीच संचार का काम करती है। यह वार्षिक रिपोर्ट, ब्रोशर संकलित करता है और बाहरी और आंतरिक वेबसाइटों की देखरेख करता है। यह इकाई वैज्ञानिकों के साथ मिलकर प्रदर्शनियों में सक्रिय रूप से सम्मिलित होती है।

प्रकाशन और विज्ञान संचार इकाई ने वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रदर्शनियों का संचालन किया/भाग लिया

- सीएसआईआर दशकीय उपलब्धियों की प्रदर्शनी, प्रगति मैदान, नई दिल्ली (सितंबर 26-27, 2023)
- भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह 2023, बायोटेक विज्ञान क्लस्टर, फरीदाबाद (जनवरी 17-20,2024)
- केमटेक वर्ल्ड एक्सपो 2024, मुंबई प्रदर्शनी केंद्र (मार्च 4-7, 2024)

Publication and Science Communication Unit

The Publication and Science Communication Unit bridges communication between the laboratory and its stakeholders by preparing press releases, coordinating videos, and managing digital media platforms like LinkedIn, Twitter, Facebook, and YouTube. It compiles annual reports, brochures, and oversees external and internal websites. The unit, along with scientists, actively participates in exhibitions and facilitates media interviews with scientists.

PSC coordinated / participated in following exhibitions during the year:

- CSIR Decadal Achievements Exhibition, Pragati Maidan, New Delhi (September 26-27, 2023)
- The India International Science Festival 2023, Biotech Science Cluster, Faridabad (January 17-20, 2024)
- CHEMTech World expo 2024, Bombay Exhibition Centre (March 4-7, 2024)

परिशिष्ट
ANNEXURES

पेटेंट स्वीकृतरू विदेशी और भारतीय / Patents Granted: Foreign & Indian

डॉक्टरेट थीसिस / PhD Theses

डेटलाइन सीएसआईआर–एनसीएल / Dateline CSIR-NCL

पुरस्कार / मान्यताएँ/ Awards / Recognitions

सीएसआईआर–एनसीएल ग्राहक / CSIR- NCL Customers

राजभाषा रिपोर्ट / Rajbhasha Report

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
पृथ्वी में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध अत्यधिक सक्रिय मेटल –सल्फाइड के उत्प्रेरक को असाधारण रूप से टिकाऊ हाइड्रोजन विकास गतिविधि और इसके स्केलेबल सुगम संश्लेषण के साथ आधारित किया है	कलियापेरुमल सेल्वराज	510151
आर्टेमिसिनिन–पेप्टाइडिल–विनीलामिनोफॉस्फोनेट हाइब्रिड अणुओं की रचना और संश्लेषण के लिए एक विधि फाल्सीपैन–2 प्रोटीज अवरोधकों को लक्षित करने वाले नए मलेरिया रोधी एजेंट के रूप में	आशीष के. भट्टाचार्य	498353
एल्काइनोल्स और ए–कीटोएस्टर के उत्प्रेरक कैस्केड एन्यूलेशन में एक नई प्रविष्टिः सॉफ्ट न्यूक्लियोफाइल्स और हार्ड इलेक्ट्रोफाइल्स के दोहरे सक्रियण के माध्यम से फ्यूरो–पाइरानोन्स का संश्लेषण	कोंथम रविंदर	439912
इलेक्ट्रोड–इलेक्ट्रोलाइट इंटरफेस की रचना में एक नवीन दृष्टिकोण उच्च प्रदर्शन की दिशा में बहुत कम ईएसआर के साथ	श्रीकुमार कुरुंगोट, मनोहर विरुपक्स बडिगर, बिहाग अनोथुमक्कूल, अरुण टोरिस	444170
एक नवीन बायोडिग्रेडेबल एनआईआर प्रतिक्रियाशील लाल उत्सर्जक ग्राफीन ऑक्साइड–लिपोसोम नैनो–कम्पोजिट आधारित बहुकार्यात्मक कैंसर थेरानोस्टिक	के सेल्वराज	479138
आम से प्राप्त 9–लिपोक्सीजनजीन का एक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम	विद्या एस गुप्ता	498069
आम से प्राप्त इपोक्साइड हाइड्रोलेस 2 जीन का न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम	विद्या एस गुप्ता	481064
केसर स्टिगमा के इन विट्रो उत्पादन के लिए एक प्रक्रिया	सी के जॉन, मृदुल विजय शिरगुरकर, अशोक भीमराव ढगे	432020
द्रव–ठोस निलंबन के निरंतर प्रवाह के लिए बिना किसी गतिशील भाग वाला रिएक्टर	अमोल ए कुलकर्णी, अमोल ए कुलकर्णी	456958
इमाइन्स से एमाइड्स के एरोबिक ऑक्सीकरण के लिए एक संक्रमण धातु मुक्त स्थायी उत्प्रेरण	प्रदीप मैती	429124
मेथनॉल से डीएमई के उत्पादन के लिए एम्फोटेरिक धातु ऑक्साइड की सहायता से मिश्रित धातु ऑक्साइड उत्प्रेरक	तिरुमलाईस्वामी राजा	447647
TNT के दोहरे मोड चयनात्मक संवेदन के लिए एक उत्सर्जक भार हस्तांतरित द्रव	संतोष बाबू सुकुमारन	486387
जैविक वस्तुओं में HNO की निगरानी के लिए एक Er–विशिष्ट अभिकर्मक	अमितावा दास	481958
एक अत्यंत प्रभावशाली और अपवादात्मक रूप से स्थिर विलायक–मुक्त भार हस्तांतरित द्रव	संतोष बाबू सुकुमारन	469743
रोगाणुरोधी नैनोसेल्यूलोज युक्त पादपों के लिए महत्वपूर्ण तेल	काधिरवन शन्मुगनाथन	457974
अपशिष्ट जल से अमोनिया नाइट्रोजन में कमी के लिए उपकरण और विधि	वी वी रानाडे, वी एम भंडारी	462932
वाष्प–द्रव–संतुलन (वीएलई) डेटा मापन के लिए उपकरण	निलेश ए माली	438941

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
A Highly Active Earth Abundant Metal-Sulphide Based Her Catalyst With Exceptionally Durable Hydrogen Evolution Activity And Its Scalable Facile Synthesis	Kaliaperumal Selvaraj	510151
A Method For The Design And Synthesis Of Artemisinin-Peptidyl-Vinylaminophosphonates Hybrid Molecules As New Antimalarial Agents Targeting Falcipain-2 Protease Inhibitors	Asish K Bhattacharya	498353
A New Entry In Catalytic Cascade Annulation Of Alkynols And A-Ketoesters: Synthesis Of Furo-Pyranones Via Dual Activation Of Soft Nucleophiles And Hard Electrophiles	Kontham Ravindar	439912
A Novel Approach In The Design Of Electrode-Electrolyte Interface Towards High A Performance All-Solid-State-Supercapacitor With Very Low Esr	Sreekumar Kurungot; Manohar Virupax Badiger; Bihag Anothumakkool; Arun Torris	444170
A Novel Biodegradable Nir Responsive Red Emissive Graphene Oxide - Liposome Nano-Composite Based Multifunctional Cancer Theranostics	K Selvaraj	479138
A Nucleotide Sequence Of 9-Lipoxygenasegene From Mango	Vidya S Gupta	498069
A Nucleotide Sequence Of Epoxide Hydrolase2gene From Mango	Vidya S Gupta	481064
A Process For The In Vitro Production Of Saffron Stigmas	C K John; Mrudul Vijay Shirgurkar; Ashok Bhimrao Dhage	432020
A Reactor Without Any Moving Parts For Continuous Flow Of Liquid-Solid Suspension	Amol A Kulkarni; Amol A Kulkarni	456958
A Transition Metal Free Sustainable Catalysis For Aerobic Oxidation Of Imines To Amides	Pradip Maity	429124
Amphoteric Metal Oxide Supported Mixed Metal Oxide Catalysts For The Production Of DME From Methanol	Thirumalaiswamy Raja	447647
An Emissive Charge Transfer Liquid For Dual-Mode Selective Sensing Of TNT	Santhosh Babu Sukumaran	486387
An Er-Specific Reagent As For Monitoring Of HNO In Biological Objects	Amitava Das	481958
An Extremely Efficient And Exceptionally Stable Solvent-Free Charge Transfer Liquid	Santhosh Babu Sukumaran	469743
Antimicrobial Nanocellulose Containing Plant Essential Oils	Kadhiravan Shanmuganathan	457974
Apparatus And Method For Reduction In Ammoniacal Nitrogen From Wastewaters	V V Ranade; V M Bhandari	462932
Apparatus For Vapour-Liquid-Equilibrium (VLE) Data Measurement	Nilesh A Mali	438941

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
लॉरिल अल्कोहल का उपयोग करके संश्लेषित किया गया सोफोरोलिपिड का अनुप्रयोग और इसका सूत्रीकरण एक कीटाणुनाशक और फल–सब्जी धोने के रूप में	अस्मिता ए प्रभुने	443174
जीवाणु सेल्यूलोज की सहायता से टीबीएएफ विषम और रॉक स्थिर परिसर एलिफैटिक एसएन 2 प्रकार फ्लोरीनेशन के लिए अनुकुल फ्लोराइड स्रोत है	सैयद जी दस्तगीर	459714
ब्रोंस्टेड आधारित गैर–सक्रिय अल्कोहल/ईथर का स्टाइरीन में चयनात्मक रूपांतरण किया	एकंबरम बलरामन	436191
संशोधित फाइटेज गतिविधि के साथ कैंडिडा ट्रॉपिकलिस यीस्ट स्ट्रेन	जे एम खिरे, महेश एस धरने, कुमार राजा पुप्पला	458778
उन्नत थर्मोकेमिकल और रासायनिक स्थिरता के साथ मिश्रित पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट झिल्ली	काधिरवन शन्मुगनाथन	492070
सतत केन्द्रीय निष्कर्षक का उपयोग करके नैनोकणों का सतत प्रवाह पृथक्करण	अमोल अरविंद कुलकर्णी	512388
ओलिक एसिड (OA) का उपयोग करके एजेलिक एसिड (AA) का निरंतर प्रवाह संश्लेषण	अमोल ए कुलकर्णी	504126
बबल कॉलम रिएक्टर का उपयोग करके एजो यौगिकों का निरंतर प्रवाह संश्लेषण	अमोल ए कुलकर्णी	447646
मेटफॉर्मिन HCl का निरंतर प्रवाह संश्लेषण	अमोल ए कुलकर्णी	462869
अम्लीय आयनिक द्रव पदार्थ का उपयोग करके हेमिसेल्यूलोस का रूपांतरण	परेश लक्ष्मीकांत ढेपे, बाबासाहेब मंसुब मत्सागर	443283
हाइड्रोथर्मल स्थितियों के तहत एक सतत प्रवाह रिएक्टर में Sugarcane Bagasse Lignin का फिनोलिक यौगिकों में रूपांतरण	सुनील शंकर जोशी, भास्कर दत्ताराय कुलकर्णी, अजय एस तोमर, योगेश डी साठे	499227
डेकालिन आधारित पेरिबिसिन एनालॉग्स संश्लेषण और इसके उपयोग	डी श्रीनिवास रेड्डी	495320
अम्लीय आयनिक तरल (एआईएल) उत्प्रेरक का उपयोग करके पॉलीथिलीन टेरेफ्थालेट का विबहुलकन	परेश लक्ष्मीकांत ढेपे	522863
मेथनॉल निर्जलीकरण से डाइमिथाइम ईथर संश्लेषण की प्रकिया की तीव्रता के लिए आसवन संयोजित कोनिकल पॉलिशिंग रिएक्टर के साथ एकीकृत कोनिकल स्थायी आधार पर रिएक्टर की रचना	तिरुमाईस्वामी राजा	433315
NMR रासायनिक स्थानान्तरित फिंगरप्रिंट और अनुप्रयोगों का विकास	एम कार्तिकेयन, रेणु व्यास, पत्तुपरम्बिल आर राजमोहन	431497
एम.क्षय रोग की गैर–कृषि योग्य निष्क्रियता का विकास और उसका उपयोग	धीमन सरकार	526822
मोनोडिस्पर्स्ड सिलिका सूक्ष्म कणों और पॉलीथीन ग्लाइकोल का उपयोग करके अपरूपण गाढ़ा होने वाले द्रव पदार्थ (STF) के समरूपणीकरण के लिए नवीन विधि का विकास	एस पी कांबले	460734
पुनः उपयोग योग्य फ्लोरोसेंट पॉलिमर आवरण का उपयोग करके एनएम सांद्रता पर टीएनटी की चयनात्मक दोहरी प्रणाली का पता लगाना	संतोष बाबू सुकुमारन	452595

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
Application Of Sophorolipid Synthesized Using Lauryl Alcohol And Its Formulation As A Germicide And Fruit-Vegetable Wash	Asmita A Prabhune	443174
Bacterial Cellulose Supported TBAF Is The Heterogeneous And Rock Stable Complexes: Facile Fluoride Source For Aliphatic Sn2 Type Fluorination	Syed G Dastager	459714
Brønsted Base Mediated Selective Conversion Of Non-Activated Alcohols/Ethers To Styrenes	Ekambaram Balaraman	436191
Candida Tropicalis Yeast Strain With Improved Phytase Activity	J M Khire; Mahesh S Dharne; Kumar Raja Puppala	458778
Composite Polymer Electrolyte Membrane With Enchanced Thermochemical And Chemical Stability	Kadhiravan Shanmuganathan	492070
Continuous Flow Separation Of Nanoparticles Using Continuous Centrifugal Extractor	Amol Arvind Kulkarni	512388
Continuous Flow Synthesis Of Azelaic Acid (AA) By Using Oleic Acid (OA)	Amol A Kulkarni	504126
Continuous Flow Synthesis Of Azo Compounds Using Bubble Column Reactor	Amol A Kulkarni	447646
Continuous Flow Synthesis Of Metformin HCl	Amol A Kulkarni	462869
Conversion Of Hemicelluloses Using Acidic Ionic Liquids	Paresh Laxmikant Dhepe; Babasaheb Mansub Matsagar	443283
Conversion Of Sugarcane Bagasse Lignin To Phenolic Compounds In A Continuous Flow Reactor Under Hydrothermal Conditions	Sunil Shankar Joshi; Bhaskar Dattaray Kulkarni; Ajay S Tomer; Yogesh D Sathe	499227
Decalin Based Peribysin Analogues Synthesis And Uses Thereof	D Srinivasa Reddy	495320
Depolymerization Of Polyethylene Terephthalate Using Acidic Ionic Liquid (AIL) Catalyst	Paresh Laxmikant Dhepe	522863
Design Of Conical Fixed Bed Reactor Integrated With Distillation Coupled Conical Polishing Reactor For The Process Intensification Of Dimethyl Ether Synthesis From Methanol Dehydration	Thirumalaiswamy Raja	433315
Development Of NMR Chemical Shift Fingerprints And Applications	M Karthikeyan; Renu Vyas; Pattuparambil R Rajamohanan	431497
Development Of Non-Cultivable Dormancy Of M.Tuberculosis And Its Use Thereof	Dhiman Sarkar	526822
Development Of Novel Method For The Homogenisation Of Shear Thickening Fluids (STF) Using Monodispersed Silica Nanoparticles And Polyethyelne Glycol	S P Kamble	460734
Dual Mode Selective Detection Of TNT At NM Concentration Using Reusable Fluorescent Polymer Films	Santhosh Babu Sukumaran	452595

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
चाय से प्राप्त कार्बन डॉट्स द्वारा पानी में फ्लोराइड आयनों की आसान, किफायती और प्रभावशाली खोज शुरू करना	सरबजोत कौर मक्कड़, आशा एस के	457489
ठोस अम्ल उत्प्रेरक का उपयोग करके लैक्टिक अम्ल का लैक्टेट में अपवर्तन	शुभांगी बी उंबरकर, धनंजय एस डोके, मोहन के डोंगरे	458429
सक्रिय कार्बन से ग्राफीन का निष्कर्षण	पंकज पोद्दार	441842
सिरेमिक खोखले फाइबर का उपयोग करके उत्प्रेरक मॉड्यूल का निर्माण	आर नंदिनी देवी, उल्हास के खारुल	436930
क्रियाशील पॉलीस्टीरीन नैनोबीड्स और उसके संवेदन में उनका अनुप्रयोग	सरबजोत कौर मक्कड़, आशा एस के	452076
ग्लास लाइन वाले माइक्रोरिएक्टर	अमोल ए कुलकर्णी, विवेक वी रानाडे	429127
पसीने में ग्लूकोज की पहचान के लिए GO-PANI मिश्रण	मैत्रम निरज लुवांग	525707
सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोग के लिए एचएबी–पीएमडीए आधारित कार्बनिक 2डी–पॉलिमर	संतोष बाबू सुकुमारन	508486
मानव ग्लियोब्लास्टोमा को रोकने के लिए ग्लियोब्लास्टोमा विशिष्ट मेटाबोलिक समूह में संयुक्त एंजाइमैटिक प्रतिक्रिया लक्ष्य की पहचान	राम रूप सरकार	454732
लीशमैनियासिस के विरुद्ध संभावित प्रतिरक्षा उत्तेजक के रूप में कार्य करने वाले अणुओं के न्यूनतम संयोजनों की पहचान	राम रूप सरकार	455239
प्रभावी कीट नियंत्रण के लिए कीट आंत प्रोटीएज के अवरोधकों के रूप में पेप्टाइड्स की पहचान	अशोक प्रभाकर गिरी	468271
सैक्यूबिट्रिल मध्यवर्ती की तैयारी के लिए संशोधित प्रक्रिया	रविंदर कोंथम, सुभाष पी चव्हाण	439945
एंटी–माइकोबैक्टीरियल यौगिक के रूप में इंडोल कार्बोक्सामाइड्स	डी श्रीनिवास रेड्डी	450252
विभिन्न आसवन विन्यासों के लिए एकीकृत प्रणाली	निलेश ए माली	450886
तीव्र माइक्रोमिक्सर और माइक्रोरिएक्टर	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक वी रानाडे	519367
लचीले सुपरकैपेसिटर के लिए इलेक्ट्रोड सब्सट्रेट के रूप में विस्तृत सूक्ष्म–आकार, अल्प परतदार, स्व–सहायक एक्सफोलिएटेड–ग्रेफाइट शीट्स	वेदी कुयिल अजहगन मुनिराज, मंजूषा वी शेल्के	529496
द्वितीयक अल्कोहल के साथ चक्रीय संबंध में मैंगनीज–उत्प्रेरित ऐल्किलीकरण	एकंबरम बलरामन	469704
बारकोडिंग प्रारूप में बड़े पैमाने पर आणविक पुस्तकालय को एन्कोडिंग करने की विधि	एम कार्तिकेयन, दीपक पंडित	488727
नवीन Zn-Co उत्प्रेरक के उत्पादन की विधि और उत्प्रेरक का उपयोग करके ग्लिसरॉल कार्बोनेट का सॉल्वेंट मुक्त संश्लेषण	सी वी रोडे	443154

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
Easy, Affordable And Efficient Turn On Detection Of Fluoride Ions In Water By Carbon Dots Obtained From Tea	Sarabjot Kaur Makkad; Asha S K	457489
Esterification Of Lactic Acid To Lactates Using Solid Acid Catalyst	Shubhangi B Umbarkar; Dhananjay S Doke; Mohan K Dongare	458429
Extraction Of Graphene From Activated Carbon	Pankaj Poddar	441842
Fabrication Of Catalytic Modules Using Ceramic Hollow Fibers	R Nandini Devi; Ulhas K Kharul	436930
Functionalized Polystyrene Nanobeads And Their Application In Sensing Thereof	Sarabjot Kaur Makkad; Asha S K	452076
Glass Lined Microreactors	Amol A Kulkarni; Vivek V Ranade	429127
GO-PANI Composite For Sweat Glucose Sensing	Meitram Niraj Luwang	525707
HAB-PMDA Based Organic 2d-Polymer For Supercapacitor Application	Santhosh Babu Sukumaran	508486
Identification Of Combinatorial Enzymatic Reaction Targets In Glioblastoma Specific Metabolic Network To Suppress Human Glioblastoma	Ram Rup Sarkar	454732
Identification Of Minimal Combinations Of Molecules That Act As Probable Immunostimulators Against Leishmaniasis	Ram Rup Sarkar	455239
Identification Of Peptides As Inhibitors Of Insect Gut Proteases For Effective Pest Control	Ashok Prabhakar Giri	468271
Improved Process For Preparation Of Sacubitril Intermediates Thereof	Ravindar Kontham; Subhash P Chavan	439945
Indole Carboxamides As Anti-Mycobacterial Compounds	D Srinivasa Reddy	450252
Integrated System For Multiple Distillation Configurations	Nilesh A Mali	450886
Intensified Micromixers And Microreactors	Amol Arvind Kulkarni; Vivek V Ranade	519367
Large Micro-Sized, Few Layered, Self-Supportive Exfoliated-Graphite Sheets As Electrode Substrate For Flexible Supercapacitor	Vedi Kuyil Azhagan Muniraj; Manjusha V Shelke	529496
Manganese-Catalyzed Alkylation Of Cyclic Amides With Secondary Alcohols	Ekambaram Balaraman	469704
Method For Encoding Large Scale Molecular Library In Barcoding Format	M Karthikeyan; Deepak Pandit	488727
Method For Producing Novel Zn-Co Catalyst And Solvent Free Synthesis Of Gycerol Carbonate Using The Catalyst	C V Rode	443154

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
नवीन कैंसर रोधी एजेंटों के रूप में आर्टेमिसिनिक एसिड ग्लाइकोकोन्जुगेट्स के संश्लेषण की विधि	आशीष के भट्टाचार्य	458556
ऑक्सीकारक पुनर्व्यवस्था के माध्यम से A-B असंतृप्त कीटोन से 1,2-डाइकेटोन तैयार करने की विधि	गुरुनाथ सूर्यवंशी	484012
PVDF के फेरोइलेक्ट्रिक क्रिस्टल चरणों और डाइलेक्ट्रिक गुणों को बढ़ाने की विधि	काधिरवन शन्मुगनाथन	490641
एसिटोफेनोन, नाइट्रोबेंजीन, इमाइन्स और एरोमैटिक्स के हाइड्रोजनीकरण के लिए संशोधित मैग्नीशियम ऑक्साइड उत्प्रेरक कमरे के तापमान और वायुमंडलीय दबाव	शुभांगी बी उंबरकर	506429
SBA-15 माध्यमों के भीतर उत्कृष्ट धातु नैनोकणों (NP's) को जमा करने और उनकी उन्नत उत्प्रेरक गतिविधि के लिए संशोधित प्रक्रिया	सी पी विनोद	464454
फ्लोरोसेंट इंक के लिए बहुरंगी उत्सर्जक पॉलीस्टाइरीन बीड्स	आशा एस के	493192
जलीय तथा जैविक प्रवाहों से प्रदूषकोंध्रसायनों को हटाने के लिए एकीकृत जैव साम्रगी / जैव ईंधन का उपयोग करके नैनो–कम्पोजिट और बहुक्रियाशील अवशोषक और तैयारी पद्धति	विनय एम भंडारी, सौम्या कीर्ति, नलिनी सूर्यवंशी	465550
एल्काइल 1,3–डायहाइड्रॉक्सीनैफ्थोएट के संश्लेषण की नई विधि और विषम रोडामाइन रंगों के संश्लेषण में इसकी उपयोगिता	एम मुथुकृष्णन	522119
औषधि प्रवृत्त साइटोटॉक्सिसिटी और इन विट्रो एंजाइमैटिक परीक्षण में हाइड्राजिन के स्केवेंजर के रूप में नया अभिकर्मक	अमितावा दास	431462
शुद्ध जलीय पर्यावरण और मानव रक्त प्लाज्मा में सिस्टीन और हिस्टिडीन के चयनात्मक अनुसंधान के लिए नया अभिकर्मक	अमितावा दास, समित चट्टोपाध्याय उपेन्द्र रेड्डी गांद्रा, ह्रदेश अग्रवाल	435284
संशोधित सिलिका लेपित परीक्षण पट्टी का उपयोग करने के साथ–साथ शारीरिक स्थिति में सिस्टीन के विस्तृत अनुसंधान के लिए नया अभिकर्मक	अमितावा दास	465054
शारीरिक स्थिति में HoCl के विस्तृत अनुसंधान के लिए नया अभिकर्मक	अमितावा दास	445063
ट्राइमेसिक अम्ल का नया ठोस रूप	श्रीनु तोथडी, राहुल बनर्जी	457632
स्टार पॉली (D,L लैक्टाइड) आयनोमर्स के तापमान के साथ पिघले हुए श्यानता का गैर नीरस व्यवहार	आशीष लेले	473960
रोगाणुरोधी गतिविधि के लिए नवीन 3–(4–Aryl)–5–Aryl–N–(4–सल्फामॉयलफेनिल)–4,5–डायहाइड्रो–1एच–पाइराजोल–1–कार्बोक्सामाइड यौगिक	धीमन सरकार	504896
तंत्रिका संबंधी विकारों में संशोधन के लिए नवीन एंजियोटेंसिन II प्रकार के 2 रिसेप्टर (एटी2) एगोनिस्ट	जी जे संजयन	496856
नवीन कवकरोधी यौगिक और उसकी तैयारी की प्रक्रिया	संतोष बाबूराव म्हस्के	456779
लैंथेनाइड सहायकों और Ru जैसे सह–सहायक का उपयोग करके संबंधित एमाइड के संश्लेषण के लिए नाइट्राइल के हाइड्रेशन के लिए नवीन उत्प्रेरक संरचना, कम तापमान और दबाव की स्थिति	तिरुमालाईस्वामी राजा	436783

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
Method For The Synthesis Of Artemisinic Acid Glycoconjugates As Novel Anti-Cancer Agents	Asish K Bhattacharya	458556
Method Of Preparation Of 1,2- Diketone From A-B Unsaturated Ketones Via Oxidative Rearrangement	Gurunath Suryavanshi	484012
Method To Enhance Ferroelectric Crystal Phases And Dielectric Properties Of PVDF	Kadhiravan Shanmuganathan	490641
Modified Magnesium Oxide Catalyst For Hydrogenation Of Acetophenone, Nitrobenzene, Imines And Aromatics At Room Temperature And Atmospheric Pressure	Shubhangi B Umbarkar	506429
Modified Procedure For Depositing Noble Metal Nanoparticles (NP's) Inside SBA-15 Channels And Their Improved Catalytic Activity	C P Vinod	464454
Multicolor Emitting Polystyrene Beads For Fluorescent Ink	Asha S K	493192
Nano-Composites And Multifunctional Adsorbents Using Integrated Biomaterials/Biomass For Removal Of Pollutants/Chemicals From Aqueous As Well As Organic Streams And Method Of Preparation	Vinay M Bhandari; Saumaya Kirti; Nalinee Suryawanshi	465550
New Method For The Synthesis Of Alkyl 1,3-Dihydroxynaphthoate And Its Utility In The Synthesis Of Asymmetric Rhodamine Dyes	M Muthukrishnan	522119
New Reagent As Scavenger Of Hydrazine In Drug Induced Cytotoxicity And In Vitro Enzymatic Assay	Amitava Das	431462
New Reagent For Selective Detection Of Cysteine And Histidine In Pure Aqueous Environment And In Human Blood Plasma	Amitava Das; Samit Chattopadhyay; Upendar Reddy Gandra; Hridesh Agarwalla	435284
New Reagent For Specific Detection Of Cysteine In Physiological Condition As Well As By Using Modified Silica Coated Test Strip	Amitava Das	465054
New Reagent For Specific Detection Of HoCl In Physiological Condition	Amitava Das	445063
New Solid Form Of Trimesic Acid	Srinu Tothadi; Rahul Banerjee	457632
Non Monotonous Behavior Of Melt Viscosity With Temperature Of Star Poly(D,L Lactide) Ionomers	Ashish Lele	473960
Novel 3-(4-Aryl)-5-Aryl-N-(4-Sulfamoylphenyl)-4,5-Dihydro-1h-Pyrazole-1-Carboxamide Derivatives For Anti-Microbial Activity	Dhiman Sarkar	504896
Novel Angiotensin II Type 2 Receptor (AT2) Agonists For Improvement Of Neurological Disorders	G J Sanjayan	496856
Novel Antifungal Compound And Process For The Preparation Thereof	Santosh Baburao Mhaske	456779
Novel Catalyst Composition For The Hydration Of Nitrile For The Synthesis Of Respective Amide Using Lanthanides Promoters & Ru As Co-Promoter A Low Temperature And Pressure Condition	Thirumalaiswamy Raja	436783

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
एंट्रेस्टो के नवीन क्रिस्टलीय रूप, एक ट्राइसोडियम हेमिपेंटाहाइड्रेट, सैक्यूबिट्रिल और वाल्सार्टन का सह–क्रिस्टल	राजेश गोन्नाडे , अश्विनी कुमार नांगिया	508890
सीटाग्लिप्टिन इंटरमीडिएट के असंयमित सश्लेषण के लिए नवीन प्रक्रिया	बेनुधर पुंजी	490868
A-Branched Carbonyl यौगिकों तक पहुंचने की नवीन प्रक्रिया	एकंबरम बलरामन	495086
एक आयामी पोर्फिरीन फुलरीन (सी60) संयोजन : उभय ध्रुवीय गतिशीलता को बढ़ाने में केंद्रीय धातु आयन की भूमिका	संतोष बाबू सुकुमारन	440684
समानांतर इलेक्ट्रोड कार्बनिक सौर सेल	के कृष्णमूर्ति	510908
अल्किलेटेड ब्रोमो नेफ्थालिमाइड से फॉस्फोरस की सहायता प्राप्त ट्यूनेबल उत्सर्जन	संतोष बाबू सुकुमारन	438802
मीथेन भंडारण के लिए उल्लेखनीय रासायनिक स्थिरता के साथ छिद्रयुक्त क्रिस्टलीय COF सामग्री	राहुल बनर्जी	509169
छिद्रयुक्त खोखला फाइबर झिल्ली ह्यूमिडिफायर	रामेन्द्र पांडेय	474791
लिथियम आयन बैटरी के लिए छिद्रयुक्त पॉली (बेंजिमिडाजोल) बैटरी विभाजक	सी वी अवधानी	518647
मेसोरपोरस ठोस अम्ल की सहायता से पैलेडियम उत्प्रेरक का उपयोग करके ट्रिग्लिसराइड और असंतृप्त फैटी अम्ल के हाइड्रोजनीकरण की प्रक्रिया	शुभांगी बी उंबरकर, मोहन के डोंगरे, वैभव आर अचम	433876
3–एथिल–4–मिथाइल–1, 5–डिहाइड्रो–2एच–पाइरोल–2–वन की तैयारी की प्रक्रिया ग्लिमेपिराइड इंटरमीडिएट	सुभाष पी चव्हाण	442979
लैक्टाइड प्रतिबंधित जल मिश्रणीय पॉलिओल और उसके बायोडिग्रेडेबल माइक्रोकैप्सूल तैयार करने की प्रक्रिया	काधिरवन शन्मुगनाथन, आशुतोष अंबाडे	513921
दीर्घ जीवन चक्र के साथ उच्च प्रदर्शन जलीय Zn आयन बैटरी की ओर Zn2+ स्थानंतरण के साथ एकीकृत प्रोटॉन संचालन आयनोमर झिल्ली	श्रीकुमार कुरुंगोट	467645
सिलिकॉन समावेश के साथ पायररोल यौगिक	डी. श्रीनिवास, एन वासुदेवन, सचिन भाऊसाहेब वाघ, रेम्या रमेश	507085
रोल्ड धातु पट्टी/लचीला पॉलिमर मिश्रण रेडियल रूप से स्वविस्तार योग्य, अक्षीय रूप से लचीला स्टेंट	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, सयम सेन गुप्ता, भगवतुला लक्ष्मी वर प्रसाद, निशांत कुमार, प्रतीक जैन	506643
फिनोल का हाइड्रोक्विनोन और कैटकोल में मापनीय और चयनात्मक विद्युत रासायनिक परिवर्तन	भागवतुला एल वी प्रसाद	440566
रेशम फाइब्रोइन तंतु में सुरक्षा चिन्ह/रंग/रंगद्रव्य औरकागज संरचनाएँ होती है जिनमें यह रेशमी तंतु होते है	वी प्रेमनाथ, अश्विकुमार रमेश शर्मा, संगीता सुनील हंबीर	428774
सिंटर–प्रतिरोधी और सल्फर प्रतिरोधी संपुटित द्विकार्यात्मक उत्प्रेरक	आर नंदिनी देवी	530656

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
Novel Crystalline Forms Of Entresto, A Trisodium Hemipentahydrate Co-Crystal Of Sacubitril And Valsartan	Rajesh Gonnade; Ashwini Kumar Nangia	508890
Novel Process For The Asymmetric Synthesis Of Sitagliptin Intermediate	Benudhar Punji	490868
Novel Process To Access A-Branched Carbonyl Derivatives	Ekambaram Balaraman	495086
One Dimensional Porphyrene Fullerene (C60) Assemblies : Role Of Central Metal Ion In Enhancing Ambipolar Mobility	Santhosh Babu Sukumaran	440684
Parallel Electrode Organic Solar Cells	K Krishnamoorthy	510908
Phosphorescence Assisted Tunable Emission From Alkylated Bromonaphthalimides	Santhosh Babu Sukumaran	438802
Porous Crystalline COF Materials With Remarkable Chemical Stability For Methane Storage	Rahul Banerjee	509169
Porous Hollow Fiber Membrane Humidifier	Ramendra Pandey	474791
Porous Poly(Benzimidazole) Battery Separators For Lithium Ion Batteries	C V Avadhani	518647
Process For Hydrogenation Of Triglycerides And Unsaturated Fatty Acids Using Mesorporous Solid Acid Supported Palladium Catalyst	Shubhangi B Umbarkar; Mohan K Dongare; Vaibhav R Acham	433876
Process For Preparation Of 3-Ethyl-4-Methyl-1,5-Dihydro-2h-Pyrrol-2-One: A Glimepiride Intermediate	Subhash P Chavan	442979
Process To Prepare Lactide Terminated Water Miscible Polyol And Biodegradable Microcapsules Thereof	Kadhiravan Shanmuganathan; Ashootosh Ambade	513921
Proton Conducting Ionomer Membrane Integrated With Zn2+ Transport Towards High Performance Aqueous Zn Ion Battery With Long Cycle Life	Sreekumar Kurungot	467645
Pyrrole Derivatives With Silicon Incorporation	D Srinivasa Reddy; N Vasudevan; Sachin Bhausaheb Wagh; Remya Ramesh	507085
Rolled Metal Tape/Flexible Polymer Composite As Radially Self Expandable, Axially Flexible Stent	Guruswamy Kumaraswamy; Sayam Sen Gupta; Bhagavatula Lakshmi Vara Prasad; Nishant Kumar; Prateek Jain	506643
Scalable And Selective Electrochemical Transformation Of Phenol To Hydroquinone And Catechol	Bhagavatula L V Prasad	440566
Silk Fibroin Fibers Containing Security Markers/Dyes/Pigments And Paper Compositions Containing These Silk Fibers	V Premnath; Ashwinikumar Ramesh Sharma; Sangeeta Sunil Hambir	428774
Sinter-Resistant And Sulphur Resistant Encapsulated Bifunctional Catalysts	R Nandini Devi	530656

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
अपशिष्ट जल निरूपण के लिए विलायक सहायता प्राप्त कैविटेशन	वी एम भंडारी	437261
फ्लोरोसेंट नैनोसंरचना के उत्पादन के लिए कर्कुमिन के सोफोरोलिपिड अनुमानित घुलनशीलता : थेरानोस्टिक अनुप्रयोगों के लिए ग्रीन रूट	अस्मिता ए प्रभुने, अस्मिता आशुतोष प्रभुने, सतीशचंद्र बालष्ण ओगले	434083
0.00035 PPM पर TNT का वर्णमिति पता लगाने और अन्य नाइट्रोएरोमैटिक एनालॉग्स से इसके अंतर के लिए स्प्रे प्रकार का उपकरण	संतोष बाबू सुकुमारन	438451
Sr(1-X)Naxsi(1-Y)Myo3 (M=Co,Fe,Mn, Ni) ऑक्साइड आयन चालन झिल्ली और ईंधन सेल कैथोड के लिए सामग्री	आर नंदिनी देवी	515623
Mn-W ऑक्साइड नैनो संरचनाओं पर एडिपिक अम्ल में साइक्लोहेक्सेन का संरचनात्मक अध्ययन और एकल चरण एरोबिक ऑक्सीकरण	तिरुमाईस्वामी राजा, एस पोरेल मुखर्जी	455010
जलीय प्रसार के माध्यम से सर्फैक्टेंट संयुक्त प्रायोगिक जो हाइड्रोफोबिक सतह पर प्रभावी छाप की अनुमति देता है	गुरुस्वामी कुमार स्वामी	500192
अत्यधिक स्यूडोकैपेसिटिव कार्बन नैनो प्याज के संश्लेषण और इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री एक बहुपरत फुलरीन और इसके MnO2 नैनोकंपोजिट	मुनिराज वेदी कुयिल अजहगन, मुक्ता वी वैशम्पायन, मंजूषा वी शेल्के	438923
चिरल अमीन्स से अजारेनीज के चिरल एल्किलेशन का संश्लेषण	प्रदीप मैती	464919
क्रॉस–लिंकर के रूप में कर्कुमिन यौगिकों का सश्लेषण	जीवीएन रत्ना, नरेश किल्ली	503536
फोटोवोल्टिक अनुप्रयोग के लिए देनेवाला और स्वीकर्ता अनियमित और वैकल्पिक सहबहुलक का सश्लेषण	आशा एस के	468038
बृहद् जाली असंतुलन के साथ सोना धातु पर आधारित द्विधात्विक कोर शेल नैनोकणों का संश्लेषण, उनके ऑक्सीजन प्रतिरोधन और उत्प्रेरक अनुप्रयोग	सी पी विनोद	522675
ब्रोंस्टेड अम्लीय आयनिक द्रव पदार्थ (स्बैल) की सहायता से उत्प्रेरक का संश्लेषणरू हाइड्रोलिसिस और निर्जलीकरण प्रतिक्रियाओं के लिए उत्प्रेरक	परेश एल ढेपे	434143
आयु संशोधित हीमोग्लोबिन (AGE-HBA) की नियोजित मात्रा का निर्धारण	महेश जे कुलकर्णी	439648
मधुमेह प्लाज्मा में HSA के ग्लाइकेटेड पेप्टाइड्स की नियोजित मात्रा का निर्धारण	महेश जे कुलकर्णी	445168
हेलिकल स्प्रिंग लॉक्ड वॉशर के संपीडन परीक्षण के लिए परीक्षण साम्रगी	गिरीश आर देसले	441469
TiO2-Xnx + Au: सौर H2 पीढ़ी के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक रूप से एकीकृत नैनोकम्पोजिट	चिन्नाकोंडा एस गोपीनाथ,कुमार श्रीनिवासन शिवरंजनी	435122
फोटोनोड के रूप में ट्रैप युक्त TiO2	के कृष्णमूर्ति, वी सुधाकर	480280
फेनिलमिथेनोन के अल्ट्रालॉन्ग फॉस्फोरस युक्त और तरंग पथक घुमावदार व्यूह–रचना ने कार्बाजोल को क्रियाशील किया	संतोष बाबू सुकुमारन	482464

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventors	Patent No
Solvent Assisted Cavitation For Wastewater Treatment	V M Bhandari	437261
Sophorolipid Induced Solubilization Of Curcumin For The Production Of Fluorescent Nanostructures: Green Route For Theranostic Application	Asmita A Prabhune; Asmita Ashutosh Prabhune; Satishchandra Balkrishna Ogale	434083
Spray Type Device For Colorimetric Detection Of TNT At 0.00035 PPM And Its Differentiation From Other Nitroaromatic Analogues	Santhosh Babu Sukumaran	438451
Sr(1-X)Naxsi(1-Y)Myo3 (M=Co, Fe, Mn, Ni) Materials For Oxide Ion Conduction Membranes And Fuel Cell Cathodes	R Nandini Devi	515623
Structural Study And Single Step Aerobic Oxidation Of Cyclohexane To Adipic Acid Over Mn-W Oxide Nano Structures	Thirumalaiswamy Raja; S Porel Mukherjee	455010
Surfactant Combination Applied Through Aqueous Dispersion That Allows Effective Staining Of Hydrophobic Surfaces	Guruswamy Kumaraswamy	500192
Synthesis And Electrochemistry Of Highly Pseudocapacitive Carbon Nano Onions Aka Multilayer Fullerenes And Its MnO2 Nanocomposites	Muniraj Vedi Kuyil Azhagan; Mukta V Vaishampayan; Manjusha V Shelke	438923
Synthesis Of Chiral Alkylation Of Azaarenes From Chiral Amines	Pradip Maity	464919
Synthesis Of Curcumin Derivatives As A Cross-Linker	GVN Rathna; Naresh Killi	503536
Synthesis Of Donor And Acceptor Random And Alternate Copolymers For Photovoltaic Application	Asha S K	468038
Synthesis Of Gold Based Bimetallic Core Shell Nanoparticles With Large Lattice Mismatch; Their Oxygen Resisitance And Catalytic Applications	C P Vinod	522675
Synthesis Of Supported Bronsted Acidic Ionic Liquids (Sbail) Catalyst : Catalyst For Hydrolysis And Dehydration Reactions	Paresh L Dhepe	434143
Targeted Quantification Of Age Modified Hemoglobin (AGE-HBA)	Mahesh J Kulkarni	439648
Targeted Quantification Of Glycated Peptides Of HSA In Diabetic Plasma	Mahesh J Kulkarni	445168
Test Rig For Compressive Testing Of Helical Spring Locked Washers	Girish R Desale	441469
TiO2-Xnx + Au: An Electronically Integrated Nanocomposite For Solar H2 Generation	Chinnakonda S Gopinath; Kumarsrinivasan Sivaranjani	435122
Trap Filled TiO2 As Photoanode	K Krishnamoorthy; V Sudhakar	480280
Ultralong Phosphorescent And Waveguiding Helical Arrays Of Phenylmethanone Functionalized Carbazole	Santhosh Babu Sukumaran	482464

शीर्षक	अविष्कारक	देश/क्षेत्र और अनुदान संख्या
फाल्सीपैन–2 प्रोटीज अवरोधकों को लक्षित करने वाले नए मलेरियारोधी प्रतिनिधि के रूप में आर्टेमिसिनिन–पेप्टाइडिल – विनाइल अमिनोफॉस्फोनेट हाइब्रिड अणुओं की रचना और संश्लेषण के लिए एक विधि	आशीष के. भट्टाचार्य	सीएन:जेडएल 201980038148.5
एल्काइनोल्स और ए–कीटोएस्टर के उत्प्रेरक कैस्केड एन्यूलेशन में एक नई प्रविष्टिः लचीला न्यूक्लियोफाइल्स और ठोस इलेक्ट्रोफाइल्स के दोहरे सक्रियण के माध्यम से फ्यूरो–पाइरानोन्स का संश्लेषण	कोंथम रविंदर	जीबी: 3630776 ईपी: 3630776 डीई: 3630776 सीएच: 3630776
मैक्युलर विकार के उपचार में उपयोग किए जाने वाले रोगप्रतिकारक अंश के हेतु एक नवीन क्लोनिंग, अभिव्यक्ति और रीफोल्डिंग के लिए प्लेटफार्म	राहुल भांबुरे	जेपी: 7282689 केआर: 10-2607655 सीएन: जेडएल 201880032152.6
रानीबिजुमैब निर्माण के लिए एक नवीन क्लोनिंग, अभिव्यक्ति, रीफोल्डिंग और शुद्धिकरण के लिए प्लेटफार्म	राहुल भांबुरे	यूएस: 11697672 सीएन: 110582510
SOFC (ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल) के लिए विभिन्न सुधारित तकनीकों के लिए एनोड सामग्री	तिरुमलाईस्वामी राजा	यूएस: 11890597
जीवाणु सेल्यूलोज की सहायता से टीबीएएफ विषम और रॉक स्थिर परिसर एलिफैटिक एसएन 2 प्रकार फ्लोरीनेशन के लिए अनुकुल फ्लोराइड स्रोत	सैयद जी. दस्तगीर	यूएस: 11858885
उन्नत थर्मोकेमिकल मिश्रण और रासायनिक स्थिरता के साथ पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट झिल्ली	काधिरवन शन्मुगनाथन	सीएन : जेडएल 202080039443.5
सतत केन्द्रीय निष्कर्षक का उपयोग करके नैनोकर्णों का सतत प्रवाह पृथक्करण	अमोल अरविंद कुलकर्णी	यूएस 11707700
डेकालिन आधारित पेरिबिसिन एनालॉग्स संश्लेषण और इसके उपयोग	डी. श्रीनिवास रेड्डी	यूएस : 11724995
मेथनॉल निर्जलीकरण से डाइमिथाइम ईथर संश्लेषण की प्रकिया की तीव्रता के लिए आसवन संयोजित कोनिकल पॉलिशिंग रिएक्टर के साथ एकीकृत कोनिकल स्थायी आधार पर रिएक्टर की रचना	तिरूमलाईस्वामी राजा	यूएस : 11851400
नैनो संरचित उत्प्रेरकों पर बायोग्लिसरॉल का 1 2 प्रोपिलीन ग्लाइकोल में प्रत्यक्ष प्रसंस्करण	सी. वी. रोडे, विवेक वी. रानाडे	टीएच : 98671
सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोग के लिए एचएबी–पीएमडीए आधारित कार्बनिक 2डी–पॉलिमर	संतोष बाबू सुकुमारन	यूएस : 11905373
विघटित अल्ट्रा उच्च आणविक भार पॉलीथिलीन के उत्पादन के लिए विषम उत्प्रेरक प्रणाली	समीर एच. चिक्कली	जेपी : 7313344

PATENTS GRANTED: FOREIGN

Title	Inventors	Country / Region and Grant No.
A Method For The Design And Synthesis Of Artemisinin-Peptidyl-Vinylaminophosphonates Hybrid Molecules As New Antimalarial Agents Targeting Falcipain-2 Protease Inhibitors	Asish K Bhattacharya	CN: ZL 201980038148.5
A New Entry In Catalytic Cascade Annulation Of Alkynols And A-Ketoesters: Synthesis Of Furo-Pyranones Via Dual Activation Of Soft Nucleophiles And Hard Electrophiles	Kontham Ravindar	GB: 3630776 EP: 3630776 DE: 3630776 CH: 3630776
A Novel Cloning, Expression And Refolding Platform For Manufacturing Of An Antibody Fragment Used In The Treatment Of Macular Degeneration	Rahul Bhambure	JP: 7282689 KR: 10-2607655 CN: ZL 201880032152.6
A Novel Cloning, Expression, Refolding And Purification Platform For Ranibizumab Manufacturing	Rahul Bhambure	US: 11697672 CN: 110582510
Anode Material For Various Reforming Techniques Meant For SOFC (Solid Oxide Fuel Cell)	Thirumalaiswamy Raja	US: 11890597
Bacterial Cellulose Supported TBAF Is The Heterogeneous And Rock Stable Complexes: Facile Fluoride Source For Aliphatic Sn2 Type Fluorination	Syed G Dastager	US: 11858885
Composite Polymer Electrolyte Membrane With Enchanced Thermochemical And Chemical Stability	Kadhiravan Shanmuganathan	CN: ZL 202080039443.5
Continuous Flow Separation Of Nanoparticles Using Continuous Centrifugal Extractor	Amol Arvind Kulkarni	US: 11707700
Decalin Based Peribysin Analogues Synthesis And Uses Thereof	D Srinivasa Reddy	US: 11724995
Design Of Conical Fixed Bed Reactor Integrated With Distillation Coupled Conical Polishing Reactor For The Process Intensification Of Dimethyl Ether Synthesis From Methanol Dehydration	Thirumalaiswamy Raja	US: 11851400
Direct Processing Of Bioglycerol To 1 2 Propylene Glycol Over Nano Structured Catalysts	C V Rode; Vivek V Ranade	TH: 98671
HAB-PMDA Based Organic 2d-Polymer For Supercapacitor Application	Santhosh Babu Sukumaran	US: 11905373
Heterogeneous Catalyst System For Producing Disentangled Ultra High Molecular Weight Polyethylene	Samir H Chikkali	JP: 7313344

स्वीकृत विदेश पेटेंट

शीर्षक	अविष्कारक	देश/क्षेत्र और अनुदान संख्या
एंटी–माइकोबैक्टीरियल यौगिक के रूप में इंडोल कार्बोक्सामाइड्स	डी. श्रीनिवास रेड्डी	यूएस : 11718633
बबल कॉलम रिएक्टर का उपयोग करके सिल्वर नैनोवायर का बड़े पैमाने पर सतत संश्लेषण	अमोल कुलकर्णी	जेपी: 7438348
PVDF के फेरोइलेक्ट्रिक क्रिस्टल चरणों और डाइलेक्ट्रिक गुणों को बढ़ाने की विधि	काधिरवन शन्मुगनाथन	एफआर: 3616201 ईपी: 3616201 डीई: 3616201 बीई: 3616201 जेपी: 7402049
बहुरंगी उत्सर्जक पॉलिमर बीड्स और उनके अनुप्रयोग	सरबजोत कौर मक्कड़, आशा एस. के.	यूएस : 11719709
ग्लूकोज को एथिल लिवुलिनेट में प्रत्यक्ष रूपांतरित करने के लिए नवीन ठोस (भौतिक मिश्रण) एसिड उत्प्रेरक	वी.वी. बोकाडे, पी. एस. निफाडकर	यूएस : 11773048
एक आयामी पोर्फिरीन फुलरीन (सी60) संयोजन उभयध्रुवीय गतिशीलता को बढ़ाने में केंद्रीय धातु आयन की भूमिका	संतोष बाबू सुकुमारन	ईपी: 3635796 डीई: 3635796
पीबीआई आधारित दोहरी परत झिल्ली	उल्हास के. खारुल	केआर : 10-2544127 सीएन जेडएल/201980069085.X
दीर्घ जीवन चक्र के साथ उच्च प्रदर्शन जलीय Zn आयन बैटरी की ओर Zn2+ स्थानंतरण के साथ एकीकृत प्रोटॉन संचालन आयनोमर झिल्ली	श्रीकुमार कुरुंगोट	जेपी : 7265019
एल्काइल कार्बामेट और एल्काइल अल्कोहल से डायकाइल कार्बोनेट बनाने की प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले उत्प्रेरक (दुर्लभ पृथ्वी धातु लवण) का पुनर्जनन और पुनर्प्राप्ति	विवेक वी. रानाडे	केआर : 10-2549950
जलीय प्रसार के माध्यम से सर्फैक्टेंट संयुक्त प्रायोगिक जो हाइड्रोफोबिक सतह पर प्रभावी छाप की अनुमति देता है	गुरुस्वामी कुमारस्वामी	यूएस : 11925730

PATENTS GRANTED: FOREIGN

Title	Inventors	Country / Region and Grant No.
Indole Carboxamides As Anti-Mycobacterial Compounds	D Srinivasa Reddy	US: 11718633
Large Scale Continuous Synthesis Of Silver Nanowires Using Bubble Column Reactor	Amol Kulkarni	JP: 7438348
Method To Enhance Ferroelectric Crystal Phases And Dielectric Properties Of PVDF	Kadhiravan Shanmuganathan	FR: 3616201 EP: 3616201 DE: 3616201 BE: 3616201 JP: 7402049
Multicolor Emitting Polymer Beads And Applications Thereof	Sarabjot Kaur Makkad; Asha S K	US: 11719709
Novel Solid (Physical Mixture) Acid Catalyst For Direct Conversion Of Glucose To Ethyl Levulinate	V V Bokade; P S Niphadkar	US: 11773048
One Dimensional Porphyrene Fullerene (C60) Assemblies : Role Of Central Metal Ion In Enhancing Ambipolar Mobility	Santhosh Babu Sukumaran	EP: 3635796 DE: 3635796
PBI Based Dual Layer Membranes	Ulhas K Kharul	KR: 10-2544127 CN: ZL201980069085.X
Proton Conducting Ionomer Membrane Integrated With Zn2+ Transport Towards High Performance Aqueous Zn Ion Battery With Long Cycle Life	Sreekumar Kurungot	JP: 7265019
Regeneration And Recovery Of Catalysts (Rare Earth Metal Salts) Used In Process Of Manufacturing Dialkyl Carbonates From Alkyl Carbamate And Alkyl Alcohol	Vivek V Ranade	KR: 10-2549950
Surfactant Combination Applied Through Aqueous Dispersion That Allows Effective Staining Of Hydrophobic Surfaces	Guruswamy Kumaraswamy	US: 11925730

लेखक का नाम	थीसिस का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम
अग्रवाल शीना मुकेश	कंट्रिब्यूटिंग टू मैटेरियल्स रिसर्च विथ आर्टिफिशियल इंटेलिजंसः मशीन लर्निंग एंड नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग इन फोकस	जोशी कविता
अंकाडे सिद्धेश्वर बी.	आयरन एंड निकेल–कैटालीजेड फंक्शनलिजेशन ऑफ हेट्रोरेन्स एंड हाइड्रोजनेशन ऑफ कैटोन्स	पुंजी बेनुधर
अटापालकर रंजीत शाबू	कंटीन्यूअस फ्लो सिंथेसिस ऑफ APIs एंड पॉलिमर्सः मेकानोकेमिस्ट्री, ओजोनोलिसिस एंड एनियोनिक पोलीमराइजेशन	कुलकर्णी अमोल
बाजपाई हिमांशु	सोलार लाइट ड्राइवन फोटोकैटालिसिस फॉर हाइड्रोजन एंड वैल्यू–एडेड प्रोडक्ट जेनरेशन	गोपीनाथ सी. एस.
बरबोले रंजीत शिवाजी	डेवलपमेंट ऑफ ईसीओ–फ्रेंडली स्ट्रेटेजी फॉर द क्रॉप प्लांट प्रोटेक्शन	गिरी अशोक पी., चौधरी भूषण पी
बेरा, आशीष	फोस्फाइट कैटालीसेड इनेशसेलेक्टिव रेडिकल रिएक्शन्स	मैती पी. के.
सी हरी हर कृष्णन	मिसफोल्डेड टाऊ प्रोटीन माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन एंड फगोकीटोसिस बाय सिग्नलिंग थ्रु केमोकाइन रिसेप्टर CX3CR1	सुभाष चंद्र बोस चिन्नाथंबी
चतुर्वेदी विकास	रोल ऑफ कार्बन मैटेरियल्स टू रियलाइज हाई एनर्जी अल्ट्राकैपेसिटर डिवाइस	शेल्के मंजुषा
चौधरी सागर	कैटेलिटिक कन्वर्शन ऑफ कार्बन डाइऑक्साइड टू वैल्यू–एडेड कैमिकल्स	माळी निलेश
चौरसिया अरविंद कुमार	RAGE इवैल्यूएशन ऑफ RAGE पॉलीमॉर्फिज्म एंड ग्लाइकेटेड एल्बुमिन पेप्टाइड्स फॉर द रिस्क प्रेडिक्शन ऑफ टाइप 2 डायबिटीज एंड डायबेटिक	कुलकर्णी महेश जे.
डांगी आभा	स्टडी ऑफ कान्फॉर्मेशन इन एन–सबमिटेड पेप्टाइड्स बियॉन्ड एन–मिथाइलेशन एंड डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव पेप्टाइड एनालॉग्स बेस्ड ऑन टाऊ डेरिवेड AcPHF6 एंड AcPHF6*, एंड इकोसालाइड ए	मारेली उदय किरण
दरोले रतनमाला एस.	सिंथेसिस ऑफ एन्थ्रोन–स्पाइरोलैक्टम स्कैफोल्डिंग वाया मेटल–कैटालीजेड C-H ऑक्सीडेशन ऑफ साइक्लोट्राइवेराट्रीलीन्स (CTVs): इवैल्यूएशन ऑफ बायोलॉजिकल ऐक्टिविटी एंड फ्लोरोसंस प्रोफाइल	सेंथिलकुमार बी.
दास रश्मि	प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर्स P2Y12 इन्वोल्वेस इन फुल–लेंथ ताऊ ओलिगोमेरस–इन्डूस्ट माइक्रोग्लियल केमोटैक्सिस, फगोकीटोसिस एंड एंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग वाया फिलोपोडिया एसोसिएटेड एक्टीन रिमोडेलिंग	चिन्नाथंबी सुभाष चंद्र बोस
देसले स्मिता एकनाथ	अल्फा–लिनोलेनिक एसिड ऑग्मेन्ट ताऊ फगोकीटोसिस एंड एंडोसोमल डिग्रेडेशन वाया एक्टीन रिमोडेलिंग एंड माइक्रोग्लियल माइग्रेशन	सुभाष चंद्र बोस चिन्नाथंबी

Author Name	Title of the Thesis	Guide Name
Agarwal, Sheena Mukesh	Contributing to materials research with artificial intelligence: machine learning and natural language processing in focus	Joshi, Kavita
Ankade, Shidheshwar B.	Iron and nickel-catalyzed functionalization of heteroarenes and hydrogenation of ketones	Punji, Benudhar
Atapalkar, Ranjit Shabu	Continuous flow synthesis of APIs and polymers: mechanochemistry, ozonolysis and anionic polymerization	Kulkarni, Amol
Bajpai, Himanshu	Solar light driven photocatalysis for hydrogen and value-added product generation	Gopinath, C. S.
Barbole, Ranjit Shivaji	Development of eco-friendly strategy for the crop plant protection	Giri, Ashok P. Chaudhari, Bhushan P.
Bera, Asish	Phosphite catalysed enantioselective radical reactions	Maity, P. K.
C Hari Hara Krishnan	Misfolded Tau protein augments microglial activation and phagocytosis by signaling through the chemokine receptor CX3CR1	Subashchandrabose Chinnathambi
Chaturvedi, Vikash	Role of carbon materials to realize high energy ultracapacitor devices	Shelke, Manjusha
Chaudhary, Sagar	Catalytic conversion of carbon dioxide to value added chemicals	Mali, Nilesh
Chaurasiya, Arvindkumar	Evaluation of RAGE polymorphisms and glycated albumin peptides for the risk prediction of type 2 diabetes and diabetic nephropathy	Kulkarni, Mahesh J.
Dangi, Abha	Study of conformations in N-submitted peptides beyond N-methylation and development of bioactive peptide analogs based on Tau derived AcPHF6 and AcPHF6*, and icosalide A	Marelli, Udaya Kiran
Darole, Ratanamala S.	Synthesis of anthrone-spirolactam scaffolds via metal-catalyzed C-H oxidation of cyclotriveratrylenes (CTVs): evaluation of biological activity and fluorescence profile	Senthilkumar, B.
Das, Rashmi	Purinergic receptor P2Y12 involves in full-length Tau oligomers-induced microglial chemotaxis, phgocytosis and endocytic trafficking via filopodia associated actin remodelling	Chinnathambi, Subashchandrabose
Desale Smita Eknath	Alpha-Linolenic acid augment Tau phagocytosis and endosomal degradation via actin remodeling and microglial migration	Subashchandrabose Chinnathambi

लेखक का नाम	थीसिस का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम
देशमुख समाधान	रिवीलिंग द मॉलिक्टूलर पिक्चर ऑफ सरफेस लिगंड इंटरैक्शन इन थासोसाइनेट–कैप्ड नैनोक्रिस्टल्स बाया 2D IR स्पेक्ट्रोस्कोपी	बागची सायन
देशपांडे पूजा	डेवलपमेंट ऑफ इलेक्ट्रोकैटालिस्ट विथ बेटर इफेक्टिव रिविजिटिंग मेथनॉल ऑक्सीडेशन प्रोसेस	प्रसाद बीएलवी
देउलगांवकर प्रशांत एस.	थियोरेटिकल एंड एक्सपेरिमेंटल इन्वेस्टीगेशन ऑफ प्रोसेस क्रोमैटोग्राफिक स्टेप फॉर प्यूरिफिकेशन ऑफ मोनोक्लोनल एंटीबॉडी थेरेप्यूटिक	भांबुरे आर. एस.
ज्ञाने पूजा	टुवर्ड्स द डेवलपमेंट ऑफ ए सिस्टम्स फार्माकॉलोजी मॉडेल फॉर विटिलिगो	गाडगिल सी.
डोंगपुरे पवन मगनाथ	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ हेटेरोगिनियस कैटालिट्स फॉर CO_2 हाइड्रोजनेशन प्रोसेसेस एंड थेइर मेकानिस्टक स्टडीज	आर. नंदिनी देवी
गायकवाड़ सुप्रिया	सिंथेसिस ऑफ मेटल/सेमीकंडक्टर नैनोकम्पोजिट मटेरियल्सः फोटोकैटालिसिस, एडसॉर्प्शन एंड एसईआरएस ऍप्लिकेशन्स	मुखर्जी एस पी
घोड़के सीमा आर.	स्टडी ऑफ स्ट्रक्चर्ड ऑक्सिडेंस कैटालिट्स इन ड्राय रिफॉर्मिंग ऑफ मेथेन	नंदिनी देवा आर.
घोष अमृता	स्ट्रक्चरल एंड फंक्शलन कैरेक्टराइजेशन ऑफ कॉवलेंटली मॉडिफाइड प्रोटिन्स	गिरी अशोक
घुगे प्रवीण डी.	डेवलपमेंट ऑफ एनर्जी एफिसिएंट डिस्टीलेशन कॉन्फिगरेशंस फॉर सेपरेशन ऑफ बाइनरी एजियोट्रपिक सिस्टम्स	माळी निलेश ए.
गोस्वामी लक्ष्मी	डिजाइन एंड सिंथेसिस ऑफ पोटेंट बायोएक्टिव स्कैफोल्डिंग वाया [3+2] साइक्लोडिशन, ग्लासर एंड कैडियोट–चोडकीविक्ज कपलिंग रिएक्शंनय सीयू कैटालीसेड C-C बॉन्ड फॉर्मिंग रिएक्शंन इम्प्लॉयिंग डोनोर–एक्सेप्टर साइक्लोप्रोपेन्स एंड बायोएक्टिव फॉर्म एस्परगिलस टेरियस	भट्टाचार्य आशीष
गौर कृतिका	डेवलपिंग मोनो–एंड–डाइ–एनियोनिक लिगैंड्स फॉर मैन–ग्रुप मेटल्सः ए स्टडी ऑन जर्मेनियम एंड जिंक	सेन शाक्या सिंह
गुरव तनुजा प्रभाकर	कैरेक्टराइजेशन ऑफ हाइब्रिड ओसिमम लाइंस यूसिंग मोरफोलॉजिकल, केमिकल, एंड जेनेटिक अप्रोचेज	गिरी अशोक पी.
हलदर प्रियंका	डेवलपमेंट ऑफ नॉवेल प्रोसेसेस फॉर सल्फर कन्टैनिंग स्कैफोल्डस, नेचुरल प्रोडक्ट्रस आर्बिक्युलेरिसिन एंड यूरिकोसुरिक एजेंट sulfinp	म्हस्के एस. बी.
हिर्लेकर स्वराली हेमंत	बायोसर्फेक्टंट्सः सिंथेसिस, कैरेक्टराइजेशन एंड थेइर हाइड्रोजेल विथ सिल्क फाइब्राइन फॉर बायोमेडिकल ऍप्लिकेशन्स	अनुया निसाल
ज्योत्सना शुभ्रा	इन्फ्लूएंस ऑफ रेयर–अर्थ एलिमेंट सब्स्टिटूशन ऑन द स्ट्रक्चरल एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ट्रिगोनल आयरन सल्फाइड एट द नैनो स्केल	पोद्दार पंकज
कदम ज्योति रमेश	कोबाल्ट प्रमोटेड रूथेनियम कैटालिट्स ऑफ द हाइड्रोजनेशन फॉर शुगर, फरफ्यूरिल एंड फरफ्यूरिल अल्कोहल	ढेपे परेश लक्ष्मीकांत

Author Name	Title of the Thesis	Guide Name
Deshmukh, Samadhan	Revealing the molecular picture of surface ligand interactions in thiocyanate-capped nanocrystals by 2D IR spectroscopy	Bagchi, Sayan
Deshpande, Pooja	Development of electrocatalyst with better effective revisiting methanol oxidation process	Prasad, BLV
Deulgaonkar, Prashant S.	Theoretical and experimental investigation of process chromatography step for purification of monoclonal antibody therapeutic	Bhambure, R. S.
Dnyane, Pooja	Towards the development of a systems pharmacology model for vitiligo	Gadgil, C.
Dongapure, Pavan Maganath	Design and development of heterogeneous catalysts for CO_2 hydrogenation processes and their mechanistic studies	R. Nandini Devi
Gaikwad, Supriya	Synthesis of metal/semiconductor nanocomposite materials: photocatalysis, adsorption and SERS application	Mukherjee, S P
Ghodke, Seema R.	Study of structured oxide catalysts in dry reforming of methane	Nandini Devi, R.
Ghosh, Amrita	Structural and functional characterization of covalently modified proteins	Giri, Ashok
Ghuge, Pravin D.	Development of energy efficient distillation configurations for separation of binary azeotropic systems	Mali, Nilesh A.
Goswami, Lakshmi	Design and synthesis of potent bioactive scaffolds via [3+2] cycloaddition, glasser and cadiot- chodkiewicz coupling reactions; Cu catalysed C-C bond forming reactions employing donor- accepter cyclopropanes and bioactive from Aspergillus terreus	Bhattacharyya, Asish
Gour, Kritika	Developing mono- and di-anionic ligands for main-group metals: a study on germanium and zinc	Sen, Sakya Singha
Gurav, Tanuja Prabhakar	Characterization of hybrid Ocimum lines using morphological, chemical, and genetic approaches	Giri, Ashok P.
Halder, Priyanka	Development of novel processes for sulfur containing scaffolds, natural product orbicularisine and uricosuric agent sulfinp	Mhaske, S. B.
Hirlekar Swarali Hemant	Biosurfactants: synthesis, characterization and their hydrogels with silk fibroin for biomedical applications	Anuya Nisal
Jyotsna, Shubhra	Influence of rare-earth element substitution on the structural and physical properties of trigonal iron sulphide at the nano scale	Poddar, Pankaj

लेखक का नाम	थीसिस का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम
काकड़े एन. आर.	ग्रीन अप्रोचेज फॉर सिंथेसिस एंड स्केल–अप ऑफ π– कंजुगेटेड पॉलिमर्स	आशा एस. के.
काळे सोमश्वर बाळू	एक्सप्लोरिंग द कंजुगेट ऐडिशन रिएक्शन्स फॉर परा–ुनपदवदम मेथिडेस टू एक्सेस स्पीरो, फ्यूज्ड हेटरोसायक्लिक एंड डायरीलमेथेन्स	दास उत्पल
कसबे मीराबाई	पैलेडियम बेस्ड कैटालिट्स फॉर हाइड्रोजनेशन ऑफ वेरियस फंक्शनल ग्रुप्स	उंबरकर एस. बी.
खान अबुजुनैद	बायोएक्टिव पोटेंशियल्स ऑफ नॉवेल एनक्लीमाइसिंस A-C एंड N हाइड्रोक्सीपाइराजीनोन एंड फॉर्म एमिकोलेटोप्सिस ऍस्पी	दस्तगीर एस. जी.
खरात भरत	मेरीन बैक्टीरिया एंड इट्स बायोएक्टिव कंपाउंड्स फॉर एग्रीकल्चर ऍप्लिकेशन्स	दस्तगीर सैयद जी
खटापे अनिल	स्ट्रेन इंप्रूवमेंट फॉर एनहैन्स्ड एरिथ्रिटोल प्रोडक्शन बाय मोनिलिएला पॉलिनिस यूसिंग कॉस्ट–इफेक्टिव सबस्ट्रेट	दस्तगीर एस. जी.
कौर प्राची प्रसाद	रैशनल डिजाईन एंड सिंथेसिस ऑफ लो–डायमेंशनल हैलाइड पेरोव्स्काइट्स विथ इंप्रूव्ड एम्बिएंट एयर स्टेबिलिटी फॉर ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स ऍप्लिकेशन्स	मुखर्जी शताब्दी पोरेल
कुलकर्णी आनंद मुकुंद	ट्रांजीशन मेटल कैटालीसेड सिंथेसिस ऑफ टेट्रासाइक्लिक हैट्रोसाइक्लिक कंपाउंड्स एंड डेवलपमेंट ऑफ फ्थैलिक डाइस्टर्स/ डायमाइड्स एज पोटेंशियल एंटीफंगल एजेंट्स	सी. वी. रमन
कुलकर्णी स्फुर्ति	वेलोरीजेशन ऑफ वेस्ट बायोमास डेरीवेड केमिकल वाया सुपरक्रिटिकल वाटर हाइड्रोलाइसिंस एंड कंटीन्यूअस फ्लो ओजोनोलिसिस	कुलकर्णी अमोल
कुमार आशीष	ट्रांसक्रिप्टोम एनालिसिस एंड फंक्शलन कैरेक्टराइजेशन ऑफ ट्राइटरपीन सिंथेस फॉर्म यूफोरबिया ग्रांटी, यूफोरबिया टिरुकल्ली एंड अजदीराक्टा इंडिका	तुलसीराम एच. वी.
कुमार रवि	स्टडी ऑफ नॉन–रेडिएटिव डिके प्रोसेसेस इन वीक्ली बाउंड सिस्टम्स यूजिंग पोस्ट हाट्री–फॉक मेथड्स	वावल नयना
लोखंडे प्रिया एल.	सस्टेनेबल सिंथेसिस ऑफ कार्बोक्सिलिक एसिड थ्रु कैटेलिटिक ऑक्सीडेशन ऑफ फुरन डेरिवेटिव्स ओवर नोबल एंड नॉन–नोबल मेटल–बेस्ड कैटालिट्स	ढेपे परेश एल.
एम. विजय कुमार	रेजियोसेलेक्टिव C–H बॉन्ड ऑक्सीजनेशन इन एमाइड्स, इंडोल्स एंड इसाटिंस, एंड ऑक्सीडेटिव फॉर्मेशन इन इंडोल्स बाय पैलेडियम कैटेलिस्ट	पुंजी बी.
माइबैम आशाकिरण देवी	थियोरेटिकल इन्वेस्टीगेशन ऑफ टू डायमेंशनल (2D) मैटेरियल्स फॉर नाइट्रोजन एक्टिवेशन	कृष्णमूर्ति शैलजा
मेहता श्वेता	इन्वेस्टिगेटिंग इंटरेक्शन ऑफ मेथनॉल विथ वेरियस सरफेस बाय एम्प्लॉयिंग पीरियाडिक डेंसिटी फंक्शनल थ्योरी	जोशी कविता

Author Name	Title of the Thesis	Guide Name
Kadam, Jyoti Ramesh	Cobalt promoted ruthenium catalysts for the hydrogenation of sugar, furfuryl and furfuryl alcohol	Dhepe, Paresh Laxmikant
Kakde, N. R	Green approaches for synthesis and scale-up of π-conjugated polymers	Asha, S. K.
Kale, Someshwar Balu	Exploring the conjugate addition reactions of *para-quinone* methides to access spiro, fused heterocycles and diarylmethanes	Das, Utpal
Kasabe, Mirabai	Palladium based catalysts for hydrogenation of various functional groups	Umbarkar, S. B.
Khan, Abujunaid	Bioactive potentials of novel encleamycins A-C and N hydroxypyrazinone and from amycolatopsis sp.	Dastager, S. G.
Kharat, Bharat	Marine bacteria and its bioactive compounds for the agriculture applications	Dastager, Syed G
Khatape, Anil	Strain improvement for enhanced erythritol production by Moniliella pollinis using cost-effective substrate	Dastager, S. G.
Kour, Prachi Prasad	Rational design and synthesis of low-dimensional halide perovskites with improved ambient air stability for optoelectronic applications	Mukherjee, Shatabdi Porel
Kulkarni Anand Mukund	Transition metal catalysed synthesis of tetracyclic heterocyclic compounds and development of phthalic diesters/diamides as potential antifungal agents	C.V. Ramana
Kulkarni, Sphurti	Valorization of waste biomass derived chemical via supercritical water hydrolysis and continuous flow ozonolysis	Kulkarni, Amol
Kumar, Ashish	Transcriptome analysis and functional characterization of triterpene synthases from euphorbia grantii, euphorbia tirucalli and azadirachta indica	Thulasiram, H. V.
Kumar, Ravi	Study of non-radiative decay processes in weakly bound systems using post Hartree-Fock methods	Vaval, Nayana
Lokhande, Priya L.	Sustainable synthesis of carboxylic acids through catalytic oxidation of furan derivatives over noble and non-noble metal-based catalysts	Dhepe, Paresh L
M., Vijaykumar	Regioselective C–H bond oxygenation in amides, indoles and isatins, and oxidative C–C bond formation in indoles by palladium catalyst	Punji, B.
Maibam, Ashakiran Devi	Theoretical investigation of two dimensional (2D) materials for nitrogen activation	Krishnamurty, Sailaja

लेखक का नाम	थीसिस का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम
म्हामने नितिन भरत	टुवर्ड्स ब्रिजिंग प्रेशन एंड मैटेरियल गैप्स इन हेटेरोगिनियस कैटेलिसिसः सरफेस साइंस एप्रोच	गोपीनाथ चिन्नाकोन्डा एस.
मोरे देविदास	डेवलपमेंट ऑफ न्यू कार्बन–कार्बन बॉन्ड फॉर्मिंग मेथडॉलॉजीज फॉर द सिंथेसिस ऑफ डायवर्सली फंक्शनलाइज्ड नाइट्रोजन हेटरोसाइकिल्स	मुथुकृष्णन एम.
मुदगिल ए.	सिंथेसिस एंड इवैल्यूएशन ऑफ यूनिक लिपोसोमल फॉर्म्युलेशंस एज ए टार्गेटेड ड्रग डिलीवरी ऑफ ब्रेस्ट कैंसर	चौधरी भूषण पी.
मुलिक नागेश	हेटरोपॉलीएसिड एंड इट्स मॉडिफाइड वर्शन फॉर द ट्रांसफॉर्मेशन ऑफ रिन्यूवेबल फीडस्टॉक'एस टू वैल्यू–एडेड प्रोडक्ट्स	बोकाडे वी.वी.
नायर प्रणव	माइक्रोबियल सिंथेसिस ऑफ पॉली–गम्मा ग्लूटामिक एसिडः स्ट्रेटेजीज फॉर इंप्रूव्ड प्रोडक्शन एंड ऍप्लिकेशन इन ड्रॉट मिटिगेशन एंड एंटी–स्टेलिंग प्रॉपर्टीज	धरणे महेश एस.
नकाटे अश्विनी के.	लेविस एसिड–कैटालीसेड α एंड π एक्टिवेशन ट्रिगर्ड कास्केड एन्यूलेशन रिएक्शन्स ऑफ अल्कीनाइल अलक्होल्स टू कंस्ट्रक्ट हेटरोसाइक्लिक कंपाउंड्स	कोंथम आर.
नवले विश्वम्बर दिगम्बर	प्रीवैलेंस एंड जेनेटिक डाइवर्सिटी ऑफ माइकोटॉक्सिजेनिक फ्यूसैरियम स्पेसीज एंड थेइर बायोकंट्रोल एजेंट ओन	राव वी. कोटेश्वर
निकटे सिद्धांत विजय	अनकवरिंग द इंट्रिंसिक स्ट्रक्चरल डिटरमिनेंट्स एंड मॉड्यूलेटर्स ऑफ G प्रोटीन–कपल्ड रिसेप्टर्स	दुर्बा सेनगुप्ता
पटेल पलक	कॉरिलेशन बिटबीन स्ट्रक्चर, एन्ट्रॉपी एंड डायनामिक्स इन मल्टी–स्पेसीज सिस्टम्स	भट्टाचार्य एस.
पाटनी दिव्या	थर्मोडायनेमिक रेगुलेशन ऑफ द अमीलॉइड–लाइक ऐग्रगेशन ऑफ फंक्शनल डोमेन्स TDP-43	झा संतोष कुमार
प्रभु मारीमुथु	एक्टिवेशन ऑफ C-H बॉन्ड टू ऑक्सीजेट्स एंड एम्बिएंट प्रेशन CO_2 हाइड्रोजनेशन यूजिंग मिक्स्ड मेटल ऑक्सिडेंस	टी. राजा
रंजन रवि	गैस–सोलिड इंटरएक्शंस एंड इट्स इन्फ्लूएंस इन इलेक्ट्रोनिक स्ट्रक्चर इवोल्यूशन एंड हेटेरोगिनियस कैटेलिसिस	गोपीनाथ सी. एस.
सालुंखे वैष्णवी हरिभाऊ	सीजनल डायनामिक्स एंड बायोप्रोस्पेक्टिंग ऑफ राइजोस्फेरिक माइक्रोबायोटा फॉर्म वेस्टर्न घाट्स	कडू नरेन्द्र
शेख समरीन	डेवलपमेंट ऑफ मल्टीफंक्शनल कैटेलिस्ट्स फॉर द वेलोरीजेशन ऑफ लिग्नोसेल्युलोसिक एंड मेरीन बायोमास इंटो वैल्यू–एडेड प्रोडक्ट्स	बोकाडे विजय
शेट्टी रोहित रवि	ट्रीटमेंट ऑफ इंडस्ट्रीयल एंड डोमेस्टिक वेस्टवाटर यूजिंग एडवांस्ड टेक्नीक्स	एस. पी. कांबले
सिंह अमृता	स्ट्रक्चरली इंजीनियर अनसिमेट्रिकल स्क्केरेन डार्ड फॉर डार्ड–सेंसिटाइज्ड सोलन सेलः इम्पोर्टेंस ऑफ साइड चौन, पोजिशन ऑफ एक्सेप्टर यूनिट एंड एक्सटेंशन ऑफ कन्जुगेशन विथिन द पॉलीमेथीन फ्रेमवर्क	नित्यानंदन जे.

Author Name	Title of the Thesis	Guide Name
Mehta, Shweta	Investigating interaction of methanol with various surfaces by employing periodic density functional theory	Joshi, Kavita
Mhamane, Nitin Bharat	Towards bridging pressure and material gaps in heterogeneous catalysis: surface science approach	Gopinath, Chinnakonda S.
More, Devidas	Development of new carbon-carbon bond forming methodologies for the synthesis of diversely functionalized nitrogen heterocycles	Muthukrishnan, M.
Moudgil, A.	Synthesis and evaluation of unique liposomal formulations as a targeted drug delivery of breast cancer	Chaudhari, Bhushan P.
Mulik Nagesh	Heteropolyacids and its modified version for the transformation of renewable feedstock's to value-added products	Bokade, V. V.
Nair, Pranav	Microbial synthesis of poly-gamma glutamic acid: strategies for improved production and application in drought mitigation and anti-staling properties	Dharne, Mahesh S.
Nakate, Ashwini K.	Lewis acid- catalysed α and π activation triggered cascade annulation reactions of alkynyl alcohols to construct heterocyclic compounds	Kontham, R.
Navle,Vishwambar Digambar	Prevalence and genetic diversity of mycotoxigenic *Fusarium* species and their biocontrol agent On	Rao, V. Koteswara
Nikte Siddhanta Vijay	Uncovering the intrinsic structural determinants and modulators of G protein-coupled receptors	Durba Sengupta,
Patel, Palak	Correlation between structure, entropy and dynamics in multi-species systems	Bhattacharya, S.
Patni, Divya	Thermodynamic regulation of the amyloid-like aggregation of functional domains TDP-43	Jha, Santosh Kumar
Prabu Marimuthu	Activation of C-H bond to oxygenates and ambient pressure CO_2 hydrogenation using mixed metal oxides	T. Raja
Ranjan, Ravi	Gas-solid interactions and its influence in electronic structure evolution and heterogeneous catalysis	Gopinath, C. S.
Salunkhe, Vaishnavi Haribhau	Seasonal dynamics and bioprospecting of rhizospheric microbiota from Western Ghats	Kadoo, Narendra
Shaikh, Samrin	Development of multifunctional catalysts for the valorization of lignocellulosic and marine biomass into value added products	Bokade, Vijay
Shetty, Rohit Ravi	Treatment of industrial and domestic wastewater using advanced techniques	S.P. Kamble

लेखक का नाम	थीसिस का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम
सृजन चटर्जी	नॉन–कोवालेंट इंटरएक्शंस एंड हाइड्रोजन बॉन्ड डायनामिक्स इन हेटेरोगिनियस केमिकल सिस्टम्सः ए कम्बाइंड 2DIR एंड सिम्युलेशंस परस्पेक्टिव	शाक्या एस. सेन
सुरपनेनी साई गीतिका	नैनोकैरियर्स बेस्ड ऑन लिपिड्स एंड स्टिमुली–रेस्पोंसिव पॉलीमर्स फॉर टार्गेटेड डिलीवरी ऑफ एन्टी–कैंसर ड्रग्स	अंबाडे आशुतोष बी.
सुरेश अम्मु	स्ट्रक्चरल एंड फंक्शलन स्टडीय ऑन राइबोसोम बायोजेनेसिस GTPase, EngA : इम्प्लीकेशंस फॉर द डिजाइन ऑफ नोवेल एंटी–माइक्रोबियल पेप्टाइड्स	कुलकर्णी किरण
स्वैन गीतांजली	लैक्टम बेस्ड पॉलिमर सेमीकंडक्टर्स फॉर इलेक्ट्रोनिक ऍप्लिकेशन्स	कोथंडम के.
उघाड़े सुप्रिया प्रभाकर	स्ट्रक्चरल एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ रेयर–अर्थ क्रोमियम ऑक्सिडेंस	पोद्दार पंकज
वीर साईराम डी.	न्यू मॉलिक्यूलर डिजाइन्स फॉर डोनोर–एक्सेप्टर स्ट्रैप्ड मैक्रोमोलेक्यूल्स एंड पॉलिमर्स ऑफ पेरिलेनेबिसीमाइड	सुकुमारन संतोष बी.
विभावरी सपकाळे	ए मेटाजीनोमिक्स रोडमैप टू इन्फर टैक्सोनोमिक एंड फंक्शनल डाइवर्सिटी ऑफ हाइपरसैलिन लोनार लेक (इंडिया) एंड इट्स एग्रीकल्चर ऍप्लिकेशन्स	महेश धरणे
विजयालक्ष्मी रमावथ	सिंथेसिस, कैरेक्टराइजेशन एंड इवैल्यूएशन ऑफ एडवांस्ड एनर्जेटिक मैटेरियल्स	गुरूनाथ सूर्यवंशी
वाघ महेंद्र अशोक	डी नोवो डिजाइन्ड ट्रिपल एंड क्वाड्रुपल हाइड्रोजन बॉन्डेड मोटिफ्सः सिंथेसिस एंड स्ट्रक्चरल इन्वेस्टिगेशन्स	जी. जे. संजयन
वाघ वासुदेव एस.	आइसोलेशन, कैरेक्टराइजेशन एंड ऍप्लिकेशन्स ऑफ एक्सोपोलीसेकेराइड्स फॉर्म मरीन माइक्रोऑर्गेनाइज्मस	दस्तगीर सैयद जी.
वाल्को प्रियंका	विजिबल लाइट ड्राइवन फोटोकैटेलिटिक हाइड्रोजन इवोल्यूशन वाया स्प्लिटिंग यूजिंग नोवेल अप्रोचेज इन सेमीकंडक्टर कैटालिट्स	देवी नंदिनी
यादव प्रशांत एन.	फंक्शनल माइक्रोपार्टिकल्स एंड माइक्रोकैप्सूल्स फॉर एडवांस्ड ऍप्लिकेशन्स	शन्मुगनाथन के.
यादव राकेशकुमार जयनारायण	कॉम्प्रीहेंसिव इनसाइट्स इंटो माइक्रोबियल इकोलॉजी एंड हार्नेसिंग बायोमास कन्वर्शन पोटेंशियल ऑफ कल्चरेबल बैक्टीरिया फॉर्म रिवरीन सिस्टम	धरणे महेश एस.

Author Name	Title of the Thesis	Guide Name
Singh, Amrita	Structurally engineer unsymmetrical squaraine dyes for dye-sensitized solar cells: importance of side chain, position of acceptor unit and extension of conjugation within the polymethine framework	Nithyanandhan, J
Srijan Chatterjee	Non-covalent interactions and hydrogen bond dynamics in heterogeneous chemical systems: A combined 2DIR and simulations perspective	Sakya S. Sen,
Surapaneni, Sai Geetika	Nanocarriers based on lipids and stimuli-responsive polymers for targeted delivery of anti-cancer drugs	Ambade, Ashootosh V.
Suresh, Ammu	Structural and functional studies on a ribosome biogenesis GTPase, EngA : Implications for the design of novel anti-microbial peptides	Kulkarni, Kiran
Swain, Gitanjali	Lactam based polymer semiconductors for electronic applications	Kothandam, K.
Ughade, Supriya Prabhakar	Structural and physical properties of rare-earth chromium oxides	Poddar, Pankaj
Veer, Sairam D	New molecular designs for donor-acceptor strapped macromolecules and polymers of perylenebisimide	Sukumaran, Santosh B.
Vibhavari Sapkale	A metagenomics roadmap to infer taxonomic and functional diversity of hypersaline Lonar Lake (India) and its agriculture applications	Mahesh Dharne
Vijayalakshmi Ramavath	Synthesis, Characterization and Evaluation of Advanced Energetic Materials	Gurunath Suryavanshi
Wagh, Mahendra Ashok	*De novo* designed triple and quadruple hydrogen bonded motifs: synthesis and structural investigations	G. J. Sanjayan
Wagh, Vasudev S.	Isolation, characterization and applications of exopolysaccharides from marine microorganisms	Dastager, Syed G.
Walko, Priyanka	Visible light driven photocatalytic hydrogen evolution via splitting using novel approaches in semiconductor catalysts	Devi, Nandini
Yadav, Prashant N	Functional microparticles and microcapsules for advanced applications	Shanmuganathan, K
Yadav, Rakeshkumar Jaynarayan	Comprehensive insights into microbial ecology and harnessing biomass conversion potential of culturable bacteria from riverine system	Dharne, Mahesh S.

दिनांक	कार्यक्रम
22 अप्रैल, 2023	पृथ्वी दिवस समारोह कार्यक्रम
22-27 मई, 2023	एक सप्ताह एक प्रयोगशाला (OWOL) कार्यक्रम
19 जून, 2023	'फिनोम इंडिया–सीएसआईआर स्वास्थ्य समूह ज्ञान के आधार पर जागरूकता संगोष्ठी
11 जुलाई, 2023	सीएसआईआर जिज्ञासा के अतंर्गत 'Patent for beginners: An Introductory Workshop' अर्धदिवसीय कार्यशाला
2 सितंबर, 2023	श्री राजपाल सिंह, सीबीआई, पुणे द्वारा "सीएसआईआर–एनसीएल कर्मचारियों के लिए सतर्कता जागरूकता" विषय पर व्याख्यान
9 अक्टूबर, 2023	82 वां सीएसआईआर स्थापना दिवस समारोहः डॉ. क्रिस गोपालकृष्णन, इंफोसिस ने सीएसआईआर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया
22 नवंबर, 2023	हरित हाइड्रोजन पर भारत–ऑस्ट्रेलिया संयुक्त बैठक
30 नवंबर -1 दिसंबर, 2023	5वां एनसीएल–आरएफ वार्षिक विद्यार्थी सम्मेलन
5 दिसंबर, 2023	नराकास की तीसरी अर्धवार्षिक बैठक (TOLIC -2)
7 दिसंबर, 2023	जैव अर्थव्यवस्था की शक्ति को उन्मुक्त करना विषय पर सम्मेलन
14 दिसंबर, 2023	प्रो. स्टीफन मेकिंग, कोनस्टांज विश्वविद्यालय ने "Recyclable and Degradable Polyethylene&like Material Enabled by Catalytic Methods" विषय पर डॉ. आर. ए. माशेलकर एंडोमेंट व्याख्यान दिया।
19 दिसंबर, 2023	IISF 2023 के लिए प्रारंभिक कार्यक्रम
3 जनवरी, 2024	74वां सीएसआईआर–एनसीएल स्थापना दिवसः डॉ. नौशाद फोर्ब्स, फोर्ब्स मार्शल, ने सीएसआईआर–एनसीएल स्थापना दिवस पर व्याख्यान दिया
24 जनवरी, 2024	भारत के सोलर मैन प्रो. चेतन सिंह सोलंकी ने सीएसआईआर–एनसीएल में "जलवायु परिवर्तन" पर व्याख्यान दिया।
31 जनवरी, 2024	ग्रीन हाइड्रोजन पर RAEng-INAE द्विपक्षीय नीति विनियम
8 फरवरी, 2024	गुजरात डाइस्टफ मैन्युफैक्चरिंग एसोसिएशन (जीडीएमए) के औद्योगिक सदस्यों के साथ एक विचार–विमर्श सत्र
28 फरवरी, 2024	डॉ. रुचि आनंद, आईआईटी बॉम्बे, मुंबई, भारत ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर "Sensing Platforms for Aromatic Pollution Detection" विषय पर व्याख्यान दिया
4-10 मार्च, 2024	राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह (एनएसडब्ल्यू) का समारोह –2024
15 मार्च, 2024	राष्ट्रीय संयुक्त राजभाषा वैज्ञानिक संगोष्ठी
15 मार्च, 2024	राष्ट्रीय आर्किड सम्मेलन

Date(s)	Event
April 22, 2023.	The Earth Day Celebrations Program
May 22-27, 2023	One Week One Lab (OWOL) Program
June 19, 2023	An Awareness Seminar on 'Phenome India - CSIR Health Cohort Knowledgebase'
July 11, 2023	Half Day Workshop on 'Patent for beginners: An Introductory Workshop' under CSIR Jigyasa
September 2, 2023	A lecture on a topic "Vigilance Awareness for CSIR-NCL Employees" by Shri Rajpal Singh, CBI, Pune
October 9, 2023	Celebration of 82nd CSIR Foundation Day: Dr. Kris Gopalakrishnan, Infosys, delivered the CSIR Foundation Day Lecture
November 22, 2023	Indo-Australian Joint Meeting on Green Hydrogen
November 30– December 1, 2023	5th NCL-RF Annual Student Conference
December 5, 2023	Third half yearly meeting of Narakas (SOC-2)
December 7, 2023	Unleashing the Power of Bioeconomy Conclave
December 14, 2023	Prof. Stefan Mecking, University of Konstanz, delivered Dr. R. A. Mashelkar Endowment Lecture on "Recyclable and Degradable Polyethylene-like Material Enabled by Catalytic Methods"
December 19, 2023	Curtain-Raiser Program for IISF 2023
January 3, 2024	74th CSIR-NCL Foundation Day: Dr. Naushad Forbes, Forbes Marshall, delivered CSIR-NCL Foundation Day Lecture
January 24, 2024	Prof. Chetan Singh Solanki, Solar Man of India delivers a talk on 'Climate Change' at CSIR-NCL
January 31, 2024	RAEng-INAE Bilateral Policy Exchange on Green Hydrogen
February 8, 2024	A Brainstorming session with industrial members of the Gujarat Dyestuff Manufacturing Association (GDMA)
February 28, 2024	National Science Day Lecture by Dr. Ruchi Anand, IIT Bombay, Mumbai, India on the topic "Sensing Platforms for Aromatic Pollution Detection"
March 4-10, 2024	Celebration of National Safety Week (NSW)- 2024
March 15, 2024	National Joint Official Language Scientific Seminar
March 15, 2024	National Orchid Conference

नाम	पुरस्कार
डॉ. आशीष लेले	भारतीय अभियांत्रिकी परिषद का प्रख्यात इंजीनियर पुरस्कार
डॉ. विनय भंडारी	जर्नल वैज्ञानिक रिपोर्ट के लिए संपादकीय बोर्ड सदस्य के रूप में चयनित
डॉ. सारिका भट्टाचार्य	जर्नल फिजिक्स ऑफ फ्लूइड्स के संपादकीय सलाहकार बोर्ड की सदस्य
डॉ. अमोल कुलकर्णी	रासायनिक अभियांत्रिकी अनुसंधान एवं डिजाइन जर्नल के संपादकीय बोर्ड के सदस्य
	भारतीय रासायनिक परिषद (आईसीसी) द्वारा आईसीसी डी.एम. त्रिवेदी लाइफटाइम अचीवमेंट पुरस्कार
डॉ. राकेश जोशी	SERB अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान अनुभव अनुदान के लिए चयनित
	रॉयल एंटोमोलॉजिकल सोसायटी, यूके के फेलो
	भारतीय राष्ट्रीय युवा विज्ञान अकादमी के सदस्य-2024
डॉ. कुमार वांका	CRSI कांस्य पदक 2024
डॉ. मंजूषा शेल्के	2023 के लिए MRSI पदक
	'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY' प्रतिष्ठित समूह में शामिल
डॉ. कविता जोशी	'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY' प्रतिष्ठित समूह में शामिल
डॉ. नितिन तिवारी	'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY' प्रतिष्ठित समूह में शामिल
प्रो. बी. एल. वी. प्रसाद	उन्नत सामग्रियों में सीएनआर राव पुरस्कार व्याख्यान
	राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (NASI), भारत के फेलो
डॉ. सैयद दस्तगीर	दीर्घकालिक सूक्ष्मजीव विज्ञान के लिए सहयोगी संपादक
सीएसआईआर–एनसीएल टीम	नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति–2, पुणे द्वारा उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन के लिए द्वितीय पुरस्कार
	शीर्ष पेटेंट संचालित अनुसंधान संगठन के रूप में ASSOCHAM 3rd IP उत्कृष्टता पुरस्कार, 2024
	प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रभाव पुरस्कार 2024

Name	AWARDS
Dr. Ashish Lele	The Engineering Council of India's Eminent Engineer Award
Dr. Vinay Bhandari	Selected as Editorial Board Member for the Journal Scientific Reports
Dr. Sarika Bhattacharya	Member of the Editorial Advisory Board of the Journal Physics of Fluids
Dr. Amol Kulkarni	Editorial Board Member of the journal Chemical Engineering Research and Design
	ICC D. M. Trivedi Lifetime Achievement Award by the Indian Chemical Council (ICC)
Dr. Rakesh Joshi	Selected for the SERB International Research Experience Grant
	Fellow of the Royal Entomological Society, UK
	Member of the Indian National Young Academy of Science- 2024
Dr. Kumar Vanka	CRSI Bronze Medal 2024
Dr. Manjusha Shelke	MRSI Medal for 2023
	Included in distinguished group of 'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY'
Dr. Kavita Joshi	Included in distinguished group of 'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY'
Dr. Nitin Tewari	Included in distinguished group of 'SHE IS - 75 WOMEN IN CHEMISTRY'
Prof. B. L. V. Prasad	CNR Rao Prize Lecture in Advanced Materials
	Fellow of the National Academy of Sciences (NASI), India
Dr. Syed Dastager	Associate Editor for Sustainable Microbiology
CSIR-NCL Team	Second Prize for Outstanding Rajbhasha Implementation by the Town Official Language Implementation Committee-2, Pune
	The ASSOCHAM 3rd IP Excellence Awards, 2024 as the Top Patent Driven Research Organization
	Technology Transfer Impact Award 2024

- अभिटेक एनर्जीकॉन प्राइवेट लिमिटेड
- ऑरिजीन ऑन्कोलॉजी लिमिटेड
- आथेंटिक केमिकल्स एंड रिसर्च सेंटर
- 11 बेस रिपेयर डिपो, भारतीय वायु सेना
- बिल और मेलिंडा गेट फाउंडेशन
- कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास केंद्र (सीआरडीसी)–भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड
- कॉस्मो फर्स्ट लिमिटेड8क्रोडा इंडिया कंपनी प्राइवेट लिमिटेड
- एनवेलियर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- फाइब्रोहील
- जीएफसीएल सोलर एंड ग्रीन हाइड्रोजन प्राडक्ट्स लिमिटेड
- गोदरेज कंज्यूमर प्रोडक्ट्स लिमिटेड
- ग्रासिम इंडस्ट्रीज लिमिटेड – केमिकल्स
- हिंदुस्तान पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड
- इंटरनेशन सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बॉयोटेक्नोलॉजी (आईसीजीईबी)
- जय केमिकल्स
- जॉनसन मैथे केमिकल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- खेमिन्द इंजीनियरिंग सर्विसेज
- केएसबी लिमिटेड
- लैबइंडिया
- लक्ष्मी ऑर्गेनिक इंडस्ट्रीस लिमिटेड
- ल्यूपिन लिमिटेड
- मेघालय फार्मर्स (इंपावरमेंट) कमीशन (एमएफईसी)
- मेम्ब्रेन फिल्टर्स इंडिया प्रा. लिमिटेड
- राष्ट्रीय औषधि शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान
- नौसेना विमान यार्ड (गोवा)
- एनओसीआईएल लिमिटेड
- नोटार्क कोऑपरैशन
- पुणे नॉलेज क्लस्टर
- पुणे नगर निगम
- रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- सत्वपोनिक्स सॉल्यूशंस प्रा. लिमिटेड
- श्री रायलसीमा हाई स्ट्रेंथ हाइपो लिमिटेड
- स्टरिलम बायोसिस्टम्स प्रा. लिमिटेड
- सिंबियो टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड
- टीएसीसी लिमिटेड
- टाटा कंसल्टिंग इंजीनियर्स लिमिटेड
- वाल्वोलिन लुब्रिकेंट्स एंड सॉल्यूशंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (वीएलएसआईपीएल)
- विरिडीCO2 लिमिटेड
- वेस्टर्न ड्रग्स लिमिटेड

CSIR-NCL CUSTOMERS

- Abhitech Energycon Private Limited
- Aurigene Oncology Limited
- Authentic Chemicals and Research Centre
- 11 Base Repairs Depot, Indian Air Force
- Bill & MeliNDA Gate Foundation
- Corporate Research & Development Centre (CRDC)-Bharat Petroleum Corporation Limited
- Cosmo First Limited
- Croda India Company Private Limited
- Envalior India Private Limited
- Fibroheal11GFCL Solar and Green Hydrogen Products Limited
- Godrej Consumer Products Limited
- Grasim Industries Limited-Chemicals
- Hindustan Petroleum Corporation Limited
- International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)
- Jay Chemicals
- Johnson Matthey Chemicals India Pvt. Ltd.
- Khemind Engineering Services
- KSB Limited
- LABINDIA
- Laxmi Organic Industries Ltd.
- Lupin Limited
- Meghalaya Farmers'(Empowement) Commision (MFEC)
- Membrane Filters India Pvt. Ltd.
- National Institute of Pharmaceutical Education & Research
- Naval Aircraft Yard (Goa)
- NOCIL Limited
- Notark Cooperation
- PUNE KNOWLEDGE CLUSTER
- Pune Municipal Corporation
- Reliance Industries Limited
- Sattvaponics Solutions Pvt. Ltd.
- Sree Rayalaseema Hi Strength Hypo Ltd.
- Sterilem Biosystems Pvt. Ltd.
- Synbio Technologies Private Limited
- TACC Limited
- Tata Consulting Engineers Limited
- Valvoline Lubricants & Solutions India Private Ltd. (VLSIPL)
- ViridiCO2 Limited
- Western Drugs Limited

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) में राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा समारोह का आयोजन

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) में दिनांक 14 से 27 सितंबर, 2023 के दौरान राजभाषा हिन्दी पखवाड़ा समारोह आयोजित किया गया। हिन्दी पखवाड़े के अंतर्गत राजभाषा हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने की दृष्टि से विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताएं, हिंदी संबंधी गतिविधियों का आयोजन किया गया, जिसमें एनसीएल के सभी अधिकारियों/कर्मचारियों एवं शोध छात्रों ने बड़ी संख्या में उत्साहपूर्वक प्रतिभाग लिया।

इस दौरान निम्नांकित गतिविधियां आयोजित की गई

- दिनांक 14 सितंबर, 2023 – हिंदी निबंध प्रतियोगिता
- दिनांक 18 सितंबर, 2023 – शुद्ध लेखन प्रतियोगिता
- दिनांक 20 सितंबर, 2023 – काव्यपाठ प्रतियोगिता
- दिनांक 21 सितंबर, 2023 – सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता

शुद्ध लेखन प्रतियोगिता की झलकियाँ

दिनांक 20 सितंबर, 2023 को आयोजित काव्यपाठ प्रतियोगिता में मुख्य अतिथि कवि तथा निर्णायक के रूप में श्री अमरदीप यादव, गुणता आश्वासन नियंत्रणालय, (सैन्य विस्फोटक), औंध रोड़, खड़की, पुणे उपस्थित थे। कार्यक्रम में हिन्दी पखवाड़ा आयोजन समिति के अध्यक्ष डॉ. सुरेश गोखले, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक एवं श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी एवं डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिंदी अधिकारी उपस्थित थे।

काव्यपाठ प्रतियोगिता की झलकियाँ

सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता की झलकियाँ

दिनांक 06 अक्टूबर, 2023 को **'एनसीएल–आलोक'** पत्रिका का लोकार्पण तथा हिन्दी पखवाड़ा पुरस्कार वितरण समारोह आयोजित किया गया। जिसमें **मुख्य अतिथि** के रूप में **डॉ. प्रशांत ढाकेफलकर, निदेशक आघारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे** तथा कार्यक्रम में अध्यक्ष के रूप में निदेशक, डॉ. आशीष लेले उपस्थित थे तथा मंच पर साथ में हिन्दी पखवाड़ा आयोजन समिति के अध्यक्ष डॉ. सुरेश गोखले, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक एवं श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी उपस्थित थे। कार्यक्रम का संचालन हिन्दी अधिकारी डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा ने किया ।

इस अवसर पर मुख्य अतिथि **डॉ. प्रशांत ढाकेफलकर** ने अपने संबोधन में कहा – कि "हम सभी भारतीयों को इस भाषा के प्रचार–प्रसार में अपना योगदान देने की आवश्यकता है ताकि शिक्षा, रोजगार और प्रशासन के क्षेत्र में इस भाषा को अच्छी तरह से लागू किया जा सकें। वैज्ञानिक जानकारियों को हम सभी को न केवल हिन्दी बल्कि सभी भारतीय भाषाओं में लाने की आवश्यकता है।" उन्होंने एनसीएल द्वारा राजभाषा पत्रिका **'एनसीएल–आलोक'** के प्रकाशन पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए कहा कि 'विभिन्न प्रकार के वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों को जन मानस की सरल भाषा में प्रस्तुत किया जाना एक बहुत बड़ी उपलब्धि है, इससे निश्चय ही हिन्दी भाषा का प्रचार–प्रसार होगा एवं विज्ञान के क्षेत्र में भी इस भाषा का उपयोग बढ़ेगा।'

"एनसीएल-आलोक" पत्रिका का विमोचन करते हुए मुख्य अतिथि एवं संपादक मंडल

पुरस्कार वितरण तथा 'एनसीएल-आलोक' पत्रिका विमोचन

तत्पश्चात **डॉ. सुरेश गोखले** ने हिन्दी पखवाड़े के दौरान आयोजित कार्यक्रमों की जानकारी दी। कार्यक्रम के अध्यक्ष निदेशक **डॉ. आशीष लेले** ने अपने संबोधन में कहा कि – 'हिन्दी हमारे राष्ट्र की भाषा है, हमारे देश की पहचान है। हमारे एनसीएल में हिन्दी भाषा का प्रशासन तथा अन्य सभी क्षेत्रों में संतोषजनक प्रयोग हो रहा है। हिन्दी पत्रिका का प्रकाशन, वेबसाइट का द्विभाषीकरण तथा हिन्दी माध्यम से संगोष्टियों का आयोजन हमारी हिन्दी भाषा के प्रति निष्ठा का प्रमाण है।'

तत्पश्चात विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं तथा सरकारी कामकाज में राजभाषा हिन्दी का उल्लेखनीय प्रयोग करने वाले अधिकारियोंध्कर्मचारियों को अध्यक्ष एवं मुख्य अतिथि के द्वारा पुरस्कृत किया गया। साथ ही विभिन्न प्रतियोगितओं में आंतरिक निर्णायक की भूमिका निभाने वाले पदाधिकारियों को भी स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित किया गया

हिन्दी पखवाड़ा

कार्यक्रम के अंत में श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी ने सभी के प्रति आभार व्यक्त किया। समारोह की कार्यवाही का संचालन हिन्दी अधिकारी डॉ. श्रीमती स्वाति चढ्ढा ने किया। संपूर्ण पखवाड़ा आयोजन में हिन्दी पखवाड़ा समिति के अध्यक्ष डॉ. सुरेश गोखले तथा सदस्य श्री कौशल कुमार, श्री आर. के. झा, श्रीमती शिवानी चौधरी, श्री गोपाल महंता ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

सीएसआईआर–एनसीएल की राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी रिपोर्ट

भारत सरकार की राजभाषा नीति तथा राजभाषा संबंधी नियमों का अनुसरण करने की दृष्टि से सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), पुणे में प्रत्येक स्तर पर गहन प्रयास किए जाते हैं। सीएसआईआर–एनसीएल एक वैज्ञानिक प्रयोगशाला है, जहां अधिकांश कार्य वैज्ञानिक तथा तकनीकी स्वरूप का होता है तथा शेष प्रशासनिक कार्य अधिकांशतरू हिन्दी भाषा में किया जाता है। इस प्रयोगशाला में किए जा रहे राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी उल्लेखनीय प्रयास निम्नानुसार हैं।

1. प्रत्येक तिमाही में एनसीएल की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठक नियमित रूप से निदेशक महोदय की अध्यक्षता में आयोजित की जाती है एवं इन बैठकों में प्रयोगशाला में राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग तथा राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी प्रयासों की समीक्षा की जाती है। इन बैठकों में प्रयोगशाला के प्रत्येक प्रभाग/अनुभाग प्रमुख सदस्य के रूप में उपस्थित रहते हैं।

2. एनसीएल के स्टाफ को हिन्दी कार्य करने में आ रही समस्याओं का निदान करने तथा हिन्दी में कार्य करने हेतु प्रोत्साहित करने की दृष्टि से प्रत्येक तिमाही में नियमित रूप से हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया जाता है । इन कार्यशालाओं में स्टाफ को भारत सरकार की राजभाषा नीति की जानकारी देने के साथ–साथ अपना दैनंदिन सरकारी कार्य हिन्दी में करने तथा कंप्यूटर पर यूनिकोड प्रणाली के माध्यम से हिन्दी में काम करने का प्रशिक्षण दिया जाता है।

3. छःमाही गृह पत्रिका "एनसीएल– आलोक" का प्रकाशन नियमित रूप से किया जाता है। गृहपत्रिका प्रकाशन का मूल उद्देश्य हिन्दी भाषा में लिखे गए वैज्ञानिक लेखों का प्रचार–प्रसार तथा कर्मचारियों की हिन्दी में लेखन और अभिव्यक्ति क्षमता को प्रोत्साहित करना है।

4. एनसीएल में प्रतिवर्ष हिन्दी पखवाड़ा समारोह का भव्य आयोजन किया जाता है । इस अवसर पर स्टाफ के लिए विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताओं तथा कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है । हिन्दी पखवाड़ा के आरंभ में हिन्दी दिवस के अवसर पर प्रतिवर्ष प्रयोगशाला की वार्षिक गृहपत्रिका ''एनसीएल–आलोक" का विमोचन किया जाता है।

5. एनसीएल में प्रतिवर्ष हिन्दी वैज्ञानिक संगोष्ठी का आयोजन किया जाता है, ताकि विज्ञान के क्षेत्र में राजभाषा हिन्दी की संपदा बढ सकें । संगोष्ठी के अवसर पर स्मारिका भी प्रकाशित की जाती है।

6. हिन्दी अनुभाग द्वारा प्रतिदिन हिन्दी सुविचार तथा अंग्रेजी शब्द के अर्थ का प्रेषण मेल द्वारा सभी कर्मचारियों को किया जाता है, ताकि कर्मचारियों में हिन्दी भाषा के प्रति रुचि उत्पन्न हो सकें ।

7. राजभाषा अधिनियम की धारा 3(3) के अंतर्गत जारी होने वाले सभी दस्तावेज द्विभाषी जारी किए जाते हैं।

8. इस प्रयोगशाला में राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित किए गए लक्ष्यों की प्राप्ति की ओर विशेष ध्यान दिया जाता है।

9. केंद्र सरकार, राजभाषा नियम 1976 (संघ के सरकारी प्रयोजनों के लिए प्रयोग) के नियम 10 (4) के अंतर्गत इस प्रयोगशाला को ऐसे कार्यालयों के रूप में, जिसके 80 से अधिक कर्मचारी वृंद ने हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है, राजपत्र में अधिसूचित किया गया है।

10. प्रयोगशाला के 98% कर्मचारियों को हिन्दी, हिन्दी टंकण एवं आशुलिपि का प्रशिक्षण दिया जा चुका है।

11. अधिकारियों ध्कर्मचारियों तथा वैज्ञानिक स्टाफ को कंप्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने हेतु प्रशिक्षित किया गया है तथा शेष स्टाफ को प्रशिक्षित करने की प्रक्रिया जारी है।

12. प्रयोगशाला में सभी मानक प्रपत्र, फार्म तथा आवेदन पत्र इत्यादि द्विभाषी रूप में तैयार किए गए हैं।

13. प्रयोगशाला की सभी वेबसाइट को त्रिभाषी रूप में प्रदर्शित किया गया है।

14. प्रयोगशाला के सभी कम्प्यूटरों में द्विभाषी रूप से कार्य करने की सुविधा उपलब्ध है।

15. प्रयोगशाला के सभी साइनबोर्ड, नाम–पट्टों तथा रबर की मोहरों को द्विभाषी बनाया गया है।

16. प्रशिक्षण कार्यक्रमों में मिली–जुली भाषा का उपयोग किया जाता है।

17. वर्ष 2022 से गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा गठित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, पुणे – 2 का कार्यभार एनसीएल द्वारा संभाला जाता है। निदेशक इस समिति के अध्यक्ष हैं।

18. प्रयोगशाला की शीर्ष स्तर की प्रबंध परिषद की बैठकों की कार्यसूची द्विभाषी रूप में तैयार की जाती है और इन बैठकों में हिन्दी में भी चर्चा की जाती है।

19. प्रयोगशाला के पुस्तकालय हेतु प्रतिवर्ष हिन्दी पुस्तकें खरीदी जाती हैं।

20. प्रयोगशाला में आयोजित होने वाले समारोहों, व्याख्यानों एवं संगोष्ठियों की रिपोर्ट हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों भाषाओं में सीएसआईआर–समाचार में प्रकाशनार्थ राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्त्रोत संस्थान (निसकेयर), नई दिल्ली को नियमित रूप से भेजी जाती है।

21. सीएसआईआर मुख्यालय की मौलिक (विज्ञान) पुस्तक लेखन योजना, वैज्ञानिक कार्यों में हिन्दी पुरस्कार योजना तथा विज्ञान चिंतन लेखमाला आदि योजनाएँ इस प्रयोगशाला में लागू हैं।

22. इसके अतिरिक्त प्रयोगशाला में आयोजित होने वाले विभिन्न वैज्ञानिक कार्यक्रमों तथा अन्य समारोहों का संचालन भी हिन्दी माध्यम से किया जाता है।

23. इस प्रयोगशाला के वैज्ञानिक देश के विभिन्न संस्थानों में राजभाषा के माध्यम से आयोजित होने वाली संगोष्ठियों तथा विज्ञान सम्मेलनों में भाग लेकर हिन्दी भाषा में अपना शोध पत्र प्रस्तुत करते हैं।

24. प्रयोगशाला से जारी होने वाली सभी निविदा सूचनाएँ तथा विज्ञापन इत्यादि द्विभाषी रूप में प्रकाशित किए जाते हैं।

25. विज्ञान शिक्षा के प्रति रुचि उत्पन्न करने तथा राजभाषा के माध्यम से विज्ञान के प्रचार–प्रसार के उद्देश्य से एनसीएल के वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न विद्यालयों तथा महाविद्यालयों के विद्यार्थियों के लिए विज्ञान संबंधी व्याख्यान हिन्दी में देते है।

26. प्रयोगशाला के स्टाफ को हिन्दी में कार्य करने हेतु प्रोत्साहित करने की दृष्टि से यहाँ विभिन्न राजभाषा प्रोत्साहन योजनाएँ लागू हैं।

27. प्रयोगशाला में हिन्दी काम–काज को बढ़ावा देने तथा राजभाषा नीति के अनुपालन हेतु 11 अनुभागों को हिन्दी में कार्य करने के लिए निर्दिष्ट किया गया है।

28. प्राप्त हिन्दी पत्रों के उत्तर अनिवार्य रूप से हिन्दी में ही दिये जाते हैं।

29. 'क' तथा 'ख' क्षेत्रों को जाने वाले अधिकांश पत्रों के लिफाफों पर पते हिन्दी भाषा में लिखे जाते हैं।

30. राजभाषा विभाग के वार्षिक कार्यक्रम तथा राजभाषा संबंधी निर्देशों से सभी विभाग/प्रभाग प्रमुखों को अवगत कराया जाता है।

दिनांक – 23 नवंबर, 2023

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार और सीएसआईआर मुख्यालय के निदेशानुसार संस्थान में प्रत्येक तिमाही में हिन्दी कार्यशाला एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया जाता रहा है।

इसी क्रम में सीएसआईआर – एनसीएल, पुणे द्वारा दिनांक 23 नवंबर, 2023 को हिन्दी ई–कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला में मुख्य व्याख्याता **श्री प्रदीप शर्मा (सेवानिवृत्त वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी– संसदीय राजभाषा समिति, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली एवं प्रसिद्ध लेखक तथा मोटीवेशनल गुरु)**, श्रीमती पूजा कुलकर्णी, प्रशा. नियंत्रक, श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी, डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिंदी अधिकारी एवं संस्थान के लगभग 98 अधिकारी /कर्मचारी भी ऑनलाइन जुड़े थे । कार्यशाला का संचालन डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा द्वारा किया गया ।

कार्यशाला के आरंभ में डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिंदी अधिकारी द्वारा मुख्य व्याख्याता श्री प्रदीप शर्मा जी एवं ऑनलाइन जुडे सभी अधिकारियों और कर्मचारियों का स्वागत किया गया । इसके उपरांत एनसीएल के प्रशा. अधिकारी, श्री कौशल कुमार द्वारा कार्यशाला की प्रस्तावना प्रस्तुत की गई । उन्होंने कार्यशाला के उद्देश्य के बारे में जानकारी देते हुए बताया कि राजभाषा विभाग, गृहमंत्रालय द्वारा जारी निर्देशों के अनुसार समय–समय पर हिन्दी कार्यशाला का आयोजन करना आवश्यक है जिसका प्रमुख उद्देश्य राजभाषा हिन्दी के प्रयोग में कोई कठिनाई आ रही हो तो उसका समाधान हो जाए, साथ ही राजभाषा हिन्दी के प्रयोग का प्रचार–प्रसार हो । उन्होंने कहा कि यह विषय अत्यंत ही महत्वपूर्ण है, जिससे केंद्रीय संस्थानों के सभी कार्मिकों को परिचित होना अत्यंत आवश्यक है।

तत्पश्चात् हिन्दी अधिकारी **डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा** ने मुख्य व्याख्याता श्री प्रदीप शर्मा का परिचय प्रदान किया और उन्हें व्याख्यान के लिए आमंत्रित किया। श्री प्रदीप शर्मा ने **"संसदीय राजभाषा समिति निरीक्षण से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारियाँ "** नामक विषय पर बहुत प्रभावी व्याख्यान प्रस्तुत किया । अपने व्याख्यान में उन्होंने संसदीय राजभाषा समिति निरीक्षण से संबंधित महत्वपूर्ण बातों पर प्रकाश डाला । उन्होंने विभिन्न उदाहरणों की सहायता से निरीक्षण से संबंधित विशिष्ट बिंदुओं को स्पष्ट किया। उन्होंने संसदीय राजभाषा समिति की निरीक्षण प्रश्नावली के सभी महत्वपूर्ण बिंदुओं पर चर्चा करते हुए प्रश्नावली भरते समय आने वाली समस्याओं और किन–किन बातों का ध्यान रखना चाहिए इत्यादि बिंदुओं पर भी जानकारी प्रदान की। उन्होंने कार्यशाला में उपस्थित सभी अधिकारियों व कर्मचारियों द्वारा पूछे गए प्रश्नों का निराकरण किया।

कार्यक्रम के अंत में हिन्दी अधिकारी **डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा** ने कार्यशाला को सफल बनाने एवं उत्साहपूर्वक भाग लेने तथा प्राप्त सहयोग के लिए सभी स्टाफ सदस्यों/वैज्ञानिकों एवं मुख्य व्याख्याता का आभार व्यक्त करते हुए धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

"लिंग संवेदनशीलता एवं कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न रोकथाम, निषेध और निवारण" (Gender Sensitization and Sexual Harassment of Women at Workplace: Prevention, Prohibition and Redressal) विषय पर आयोजित हिंदी व्याख्यान की रिपोर्ट

सीएसआईआर – एनसीएल में दिनांक 8 जून, 2023 को नियमित स्टाफ सदस्यों / शोध छात्र–छात्राओं के लिए **"लिंग संवेदनशीलता एवं कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न रोकथाम, निषेध और निवारण" (Gender Sensitization and Sexual Harassment of Women at Workplace: Prevention] Prohibition and Redressal)** नामक विषय पर हिंदी व्याख्यान का आयोजन किया गया जिसमें मुख्य अतिथि के रूप में सुश्री प्रीति साखरे, लीड एचआरडी, टाटा ऑटोकांप सिस्टम लिमिटेड, चिंचवड, पुणे, कार्यक्रम के अध्यक्ष के रूप में डॉ. शुभागी उबंरकर (प्रमुख, उत्प्रेरक प्रभाग तथा अध्यक्ष – आंतरिक शिकायत समिति), श्री पंकज कुमार, प्रशा. अधिकारी, श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी एवं डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिंदी अधिकारी, आंतरिक शिकायत समिति के सदस्य डॉ. दूर्वा सेनगुप्ता तथा डॉ. कुमार वांका उपस्थित थे।

कार्यक्रम के आरंभ में डॉ. शुभागी उबंरकर (अध्यक्ष – आंतरिक शिकयत समिति) ने मुख्य अतिथि सुश्री प्रीति साखरे, लीड एचआरडी, टाटा ऑटोकांप सिस्टम लिमिटेड, चिंचवड, पुणे का स्वागत किया। प्रशा. अधिकारी श्री कौशल कुमार ने कार्यक्रम के उद्देश्य के बारे में जानकारी देते हुए प्रस्तावना प्रदान की। तत्पश्चात् कार्यक्रम की अध्यक्ष डॉ. शुभागी उबंरकर ने अध्यक्षीय वक्तव्य प्रस्तुत किया। तत्पश्चात् सुश्री प्रीति साखरे ने **"लिंग संवेदनशीलता एवं कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न रोकथाम, निषेध और निवारण"**

(Gender Sensitization and SeÛual Harassment of Women at Workplace: Prevention] Prohibition and Redressal) विषय पर व्याख्यान प्रस्तुत किया तथा विभिन्न उदाहरणों की सहायता से इसके विशिष्ट बिंदुओं तथा नीति, नियमों को स्पष्ट किया। इस कार्यक्रम में एनसीएल के सभी विभागों के स्टाफ सदस्य/शोधछात्रों ने उत्साहपूर्वक हिस्सा लिया। कार्यक्रम के दौरान प्रतिभागियों की शंकाओं का समाधान भी किया गया। इस कार्यक्रम में 32 शोध छात्र तथा 64 स्टाफ सदस्यों ने प्रतिभागिता की ।

कार्यक्रम के अंत में डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिन्दी अधिकारी तथा सचिव– आंतरिक शिकायत समिति ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया। संपूर्ण कार्यक्रम का संचालन हिन्दी में किया गया ।

OWOL EVENT

CSIR-National Chemical Laboratory
Pune, India
Entry
Exit
One Lab

CSIR-National Chemical Laboratory
Pune, India
Entry
WELCOME
One Lab

Week

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेत 'वन वीक वन लॅब' अभियान

मटा अँकर

दहा हजारांच्या समूहाची आरोग्य तपासणी; आजारांचे निकष समोर येणार

'फिनोम इंडिया' महाप्रकल्प लवकरच

असा असेल फिनोम इंडिया प्रकल्प

- सीएसआयआरच्या ३८ प्रयोगशाळांमधील दहा हजार आजी-माजी कर्मचाऱ्यांची पुढील पाच वर्षांत १८ महिन्यांच्या कालावधीने तीन वेळा मोफत आरोग्य तपासणी, हा प्रकल्प पुढील किमान तीनदशके सुरू राहावा यासाठी प्रयत्न करण्यात येईल.
- हृदय, यकृत, किडनी, फुफ्फुसे, त्वचा, डोळे, रक्त यांच्या तपासणीसाठी अत्याधुनिक साधनांचा वापर.
- चार प्रयोगशाळांमध्ये विश्लेषणाचे काम. पश्चिम विभागातील नमुन्यांचे पुण्यातील राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेत (एनसीएल) विश्लेषण.

'एनसीएल'चे संशोधन पाहण्याची संधी

ओळखपत्र दाखवून प्रवेश

देशाला भेडसावणाऱ्या समस्यांवर अव्याहत संशोधन

सर्वाधिक पेटंट मिळवणारी 'एनसीएल' एकमेव संस्था

महाराष्ट्र टाइम्स

आणि विकासाचे कार्य चालते. रसायनशास्त्र विषयात देशात सर्वाधिक संशोधन प्रसिद्ध करणारी, सर्वाधिक पेटंट नोंदवणारी आणि 'पीएचडी'च्या सर्वाधिक विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करणारी संस्था म्हणून 'एनसीएल'ची ओळख आहे. 'एनसीएल'च्या मदतीने देशातील रसायन उद्योगांनी मोठी प्रगती साधली

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळा

'एनसीएल'मध्ये सुरू असलेले ... प्रकल्प

किण्वन प्रक्रियेद्वारे नॅनोसेल्युलोज निर्मिती

रासायनिक संशोधने, चर्चा, प्रदर्शन, परिसंवादांची पर्वणी

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेत 'वन वीक वन लॅब' अभियान

प्रभात वृत्तसेवा

पुणे, दि. ९ - राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेत (एनसीएल) 'वन वीक वन लॅब' हे अभियान दि. २२ ते २७ ...

लोकमत

राजभाषा समृद्धीसाठी सर्वांची हवी साथ : डॉ. लेले

लोकमत न्यूज नेटवर्क

औंध : 'राजभाषा समितीच्या निमित्ताने आपण एकत्र आलो ही आनंदाची बाब आहे. गृह मंत्रालयाच्या राजभाषा विभागाने आपल्यावर ही जबाबदारी सोपविली असून, ती चांगल्या प्रकारे पार पाडण्याचा आपण प्रयत्न करू, सर्व संस्थांनी सहकार्य करावे, अशी भावना एनसीएलचे संचालक डॉ. आशिष लेले यांनी व्यक्त केली.

एनसीएल पाषाण येथे राजभाषा अंमलबजावणी समितीची सहामाही बैठक पार पडली. बैठकीच्या अध्यक्षपदी डॉ. लेले होते. त्यावेळी केंद्र सरकारच्या विविध कार्यालयातील ११४ प्रतिनिधी यावेळी उपस्थित होते.

में 12 कार्यालय तथा केंद्रीय कार्या... 114 प्रतिनिधि शामिल

पुणे, 4 जुलाई ... का आनंद न्यूज नेटवर्क) सीएसआईआर-एनसीएल में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) ... बैठक का आयोजन

नराकास ... जीएसआई की

विषय है कि, राजभाषा ... लोग एकत्र हो पाए हैं. गृह ... द्वारा यह जिम्मेदारी ... अच्छी तरह से

महाराष्ट्र शासन

सार्वजनिक बांधकाम विभाग जालना

ई - निविदा सूचना क्रमांक (०५)२०२३-२०२४

Kumar Vanka gets CRSI bronze medal

The senior principal scientist with the physical and materi-

als chemistry division of CSIR-National Chemical Laboratory (NCL), Kumar Vank... has been selected t... the Chemi...

...ay 11, 2023, 06:57 PM IST

...echnology to prod... ...fermentation proces...

Pune: C... rec...

...mentation process - Time...

...earch group develops commercially viable sodium batteri...

...tiShindeGole
...mesgroup.com

...Startup Rechargion ... an official spin-off ... CSIR-National Chemi... boratory (NCL), has de... ed a safer, sustainable commercially viable al... native to lithium batteries push forward India's elec... c mobility initiative.

Researchers involved in he project have been working on a variety of energy storage technologies for more than a decade. They have developed a laboratory-scale prototype rechargeable battery with indigenous technology based on patented hard carbon material and sodium compounds. The review article recently published in the journal, Materials Today Sustainability by Elsevier, discusses strategies to build commercialized sodium batteries.

The firm recently signed an MoU with the Automotive Research Association of India (ARAI). The minimum viable product with field demonstration will be ready by the year-end. The expected cost is Rs 11-12 per watt per hour with a battery life of 12-15 years. The operating temperature range is appropriate for harsh Indian summer or chilled winter, the

'FASTER CHARGING'

- Researchers said sodium-ion batteries have zero-voltage storage/ transportation and faster charging
- They have wider temperature range, improved storage capacity and better cyclability
- These batteries could miti... the issues of scarcity, im... dependence, cost and ... ply ratio associate... nickel and cobal... resource-inte...

researche... Seni... Mani... F...

form of table salt and caustic soda. "Unlike lithium-ion battery, all the raw material are domestically available and much cheaper."

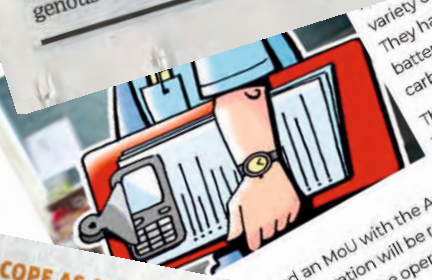
The novelty in the NCL-de... d Sodium-ion batteries ...red to other laborato... the country is that ... material are pa... ...rgion Energy ...terial used ... is a poly... ...tteries

ring of commercial ... ion batteries in Indi... distant goal. There i... port dependence o... materials, and c... Moreover, severa... of battery-relat... rung the alarmi...

Anticipatin... the Union Mi... Industries, I... and Technol... Power-back... have funde... le up the p... turing. T... ported ... Centre, ... rsity, ... ieve...

Forbes delivers NCL foundation day talk

CSIR-National Chemical Laboratory celebrated its 74th Foundation Day on Wednesday. Naushad For... co-chairman of Forbes ... shall, spoke on the rol... R&D in the Indian in... ecosystem. The eve... served as a curtai... the platinum ju... brations.



variety of energ... They have developed a labor... battery with indigenous ... carbon material an...

The review article re... Today Sustainability b... commercialized sodium...

...ed an MoU with the Automotive Research Associat... ...nstration will be ready by the year-end. The expec... ...rs. The operating temperature range is appropr... ...aid.

...lke, currently a Fullbright-Nehru fellow at ... which is ab... are do...

Ministry of Science & Technology

CSIR-NCL to organize 'One Week One Lab Program'

Posted On: 10 MAY 2023 2:14PM by PIB Mumbai

...aboratory (CSIR-NCL), Pune, is organising "One Week One Lab" program, six-day theme-base... ...2023 that will showcase the laboratory's cutting-edge research, expertise, and facilities to th... ...be an exhibition gallery to display NCL's technologies and its social impact. The wee... ...sions, a symposium, a start-up expo, an open day for general public, skill develo... ...ts, and a fun-filled event 'Avekshan' by a group of research students.

...d by Minister of Science & Technology, Dr. Jitendra Singh, ... CSIR labs. The campaign in CSIR-NCL will feature its Themat... ...ndustry, Bio-therapeutics, C1 Chemistry, Biomass, and A...

...ation by Chief Guest Dr. Pramod Choudhary, F... ...as: Practical difficulties in implementation of H... ...evelopments Major challenges in Indian agricultu... ...the six days. The talks will be delivered by leadin... ...developments in these areas.

...ons on a variety of topics, and special lectures by ... ...ssues will comprise experts from academia, industr... ...pportunities in various fields. Throughout the week, vi... ...ratory's research projects, technologies, and achievem... ...uss the latest research and developments in their areas...

...y will hold an open day, where visitors can tour the facility ... ...day life of general public. They would have a chance t... ...scientists and researchers.

...program will also include 4 skill development programs pro... ...ovide an opportunity to learn about the latest research techno...

...to CSIR-National Chemical Laboratory for a week-long celebr... ...(OWOL)" initiative. We plan to showcase our contributions in cr... ...best in class process and product technologies for the benefit ... ...m will inspire young scientists and promote a culture of ... ...ter for the events, please visit website https:/...

***

...umbai | /pib...

...COPE AS ALTERNATIVE FUELS

...ircular economy for plastic waste boosts recycling ...ctor in state, NCL takes active part in research

...Vajpeyee
...htlive.com

...e circular economy ...r plastic waste is ...the recycling sector ...and how. Minal ...ne-based flexible ...stic manufacturer ...etary, Maharash... ...nufacturers Asso... ...se in point. ...Pollution Control ...under (plastic) ...cers' responsi... Shah a target ...onnes of plas... ...ch is at least ...l plastic his ...e market. ...h an autho... ...re in Pune ...es of flexi... ...ic on his ...the certif... ...same to ...ortal. ...ycler get ...plastic ...cturer ...nd an ...

rently generating funds for plastic processing, not to mention encouraging the recycling sector in the state.

As per data shared by the Maharashtra Pollution Control Board (MPCB), over 390 plastic manufacturing companies and 230 recycling companies in Maharashtra have registered under EPR in 2022 alone.

Shah said, "The manufacturer as well as the recycler needs to fill up every detail on the EPR portal including the amount of scrap collected by recyclers and waste pickers, from which place it has been collected, the vehicle number, types of waste, processing details, and to whom the certificate is being issued and for recycling what quantity."

Curbing plastic pollution

Pratap Jagtap, sub-regional officer, MPCB Pune, said, "The plastic manufacturing and processing industry is gearing up to curb plastic pollution. ... efforts ran...

role in circular economy

While waste pickers belong to the informal (plastic) sector, they are playing a major role in the circular economy of plastic. According to Lubna Anantakrushnan, member, SWaCH, Pune, the important contributions by the waste pickers in the city include: door-to-door waste collection, segregation of plastic material, and sending of the same to recycling centres.

Scientists too contributing to plastic waste circular economy

Currently, there are limited options available for recycling plastic material including alternative fuels and reusing products among others.

One such institute in Pune carrying out important research in the circular economy of plastic waste is National Chemical Laboratory (NCL).

The institute has successfully experimented with a few ... ucts including ...

While waste pickers belong to the informal (plastic) secto... are playing a major role in the circular econo...

GLOBAL CONCLAVE ON PLASTIC RECYCLING AND SUSTAINABILITY

4-7 July 2024

ABOUT CSIR- NCL

CSIR-National Chemical Laboratory, Pune is a research, development and consulting organisation with a focus on chemistry and chemical engineering.

CSIR participated in the Global Conclave on Plastic Recycling And Sustainability exhibition from July 4-7, 2024, at Pragati Maidan, New Delhi.

"The purpose of this laboratory is to advance knowledge and to apply chemical science for the good of the people"

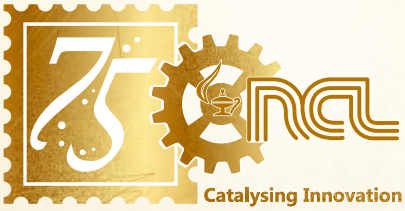
Research

Academic Programme

Partnership with Industry

Join Us

Featured News : Jigyaasa



निदेशक/Director

सीएसआईआर- राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला /CSIR-National Chemical Laboratory

(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद)/(Council of Scientific & Industrial Research)

डॉ. होमी भाभा रोड, पुणे 411008 (भारत)/Dr. Homi Bhabha Road, Pune 411008 (INDIA)

Tel: +91-20-2590 2600 Fax: +91-20-2590 2601

Email: director@ncl.res.in

www.ncl.res.in