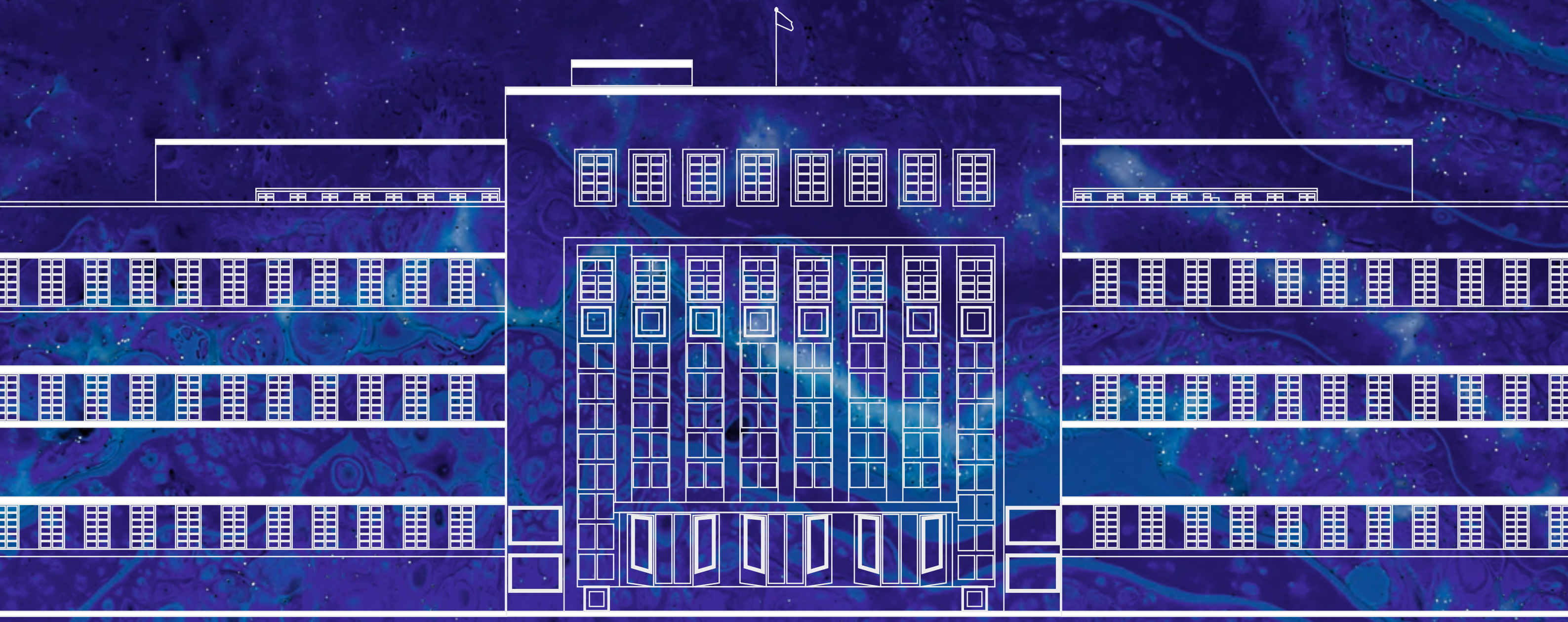
सीएसआईआर- राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला
वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद
वार्षिक प्रतिवेदन 2022-23

CSIR
The Innovation Engine of India

Council of Scientific & Industrial Research

National Chemical Laboratory

Annual Report 2022-23



सीएसआईआर-एनसीएल वार्षिक प्रतिवेदन 2022-23

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 इकाइ

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, प्रकाशन एवं विज्ञान संचार इकाई

Technical Officer, 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

कवर पेज, लेआउट और डिज़ाइन/Cover Page, Layout and Design by

श्रीमती मनिषा तायडे/ Mrs. Manisha Tayade

mwankhedkar87@gmail.com

मुद्रण/Printed by

टाइपोग्राफ़िका प्रेस सेवाएँ/Typographica Press Services

पुणे/Pune

CSIR
The Innovation Engine of India

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

डॉ. आशीष लेले/ *Dr. Ashish Lele*

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

CSIR-NCL Annual Report 2022-23

अनुक्रमणिका INDEX

निदेशक के डेस्क से..04

निदेशक के डेस्क से/From the Director's Desk....................................06

विज़न,मिशन, मार्गदर्शक सिद्धांत और मूल्य/

Vision, Mission, Guiding Principles & Values...............................08

संगठन चार्ट/Organization Chart..10

अनुसंधान थीम्स और क्षेत्र/Research Themes & Areas.............................11

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

अनुसंधान और विकास/Research & Development

प्रौद्योगिकी केंद्रित कार्यक्रम/Technology Focused Programs.....................30

- परियोजना हाइलाइट/Project Highlight

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान /Curiosity Driven Research.............................43

- शोध प्रकाशन/Research Publication

संसाधन केंद्र/Resource Centers

कैटलिस्ट पायलट प्लांट/Catalyst Pilot Plant..60
केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा/Central Analytical Facility 61
औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह/
National Collection of Industrial Microorganisms...................62
अंकीय सूचना संसाधन केंद्र/Digital Information Resource Center.......63
सूचना संसाधन केंद्र/Knowledge Resource Center............................64
प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह/Technology Management Group 66
बौद्धिक संपदा समूह/Intellectual Property Group..............................68
सीएसआईआर-जिज्ञासा/CSIR Jigyasa...69

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं
S&T Support Services

इंजीनियरिंग सेवा इकाई/Engineering Services Unit.............................72
कौशल विकास कार्यक्रम/Skill Development Program..........................77
प्रयोगशाला सुरक्षा प्रबंधन/Lab Safety Management.............................79
वित्त और लेखा/Finance & Accounts...80
भंडार और क्रय/Stores & Purchase..82
प्रकाशन एवं विज्ञान संचार/Publication and Science communication...83

परिशिष्ट/Annexures

पेटेंट स्वीकृत: विदेशी और भारतीय/
Patents Granted: Foreign & Indian...86
डॉक्टरेट थीसिस/Ph.D. Theses...100
डेटलाइन सीएसआईआर-एनसीएल/ Dateline CSIR-NCL..........................110
पुरस्कार/मान्यताएँ/Awards / Recognitions..112
सीएसआईआर-एनसीएल ग्राहक/CSIR- NCL Customers..........................114
राजभाषा रिपोर्ट..116

अनुक्रमणिका INDEX

निदेशक की कलम से...

सभी को नमस्कार और सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनसीएल), पुणे, में हार्दिक स्वागत। वर्ष 2022&23 के लिए वार्षिक रिपोर्ट आपके साथ साझा करना मेरे लिए सौभाग्य की बात है, यह वर्ष के दौरान नया ज्ञान उत्पन्न करने और उसे प्रौद्योगिकी में रूपांतरित करने में प्रयोगशाला की उपलब्धियों को समाहित करती है।

प्रयोगशाला ने मौलिक विज्ञान में उल्लेखनीय मील के पत्थर हासिल किए, 5.7 के औसत इम्पैक्ट फैक्टर के साथ 400 से अधिक शोध पत्र प्रतिष्ठित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहकर्मी-समीक्षित पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए, इनमें एनर्जी एंड एन्वायरन्मेंटल साइंस, एडवांस्ड मटेरियल्स, एडवांस्ड एनर्जी मटेरियल्स, कोऑर्डिनेशन केमिस्ट्री रिव्युज, अप्लाइड कटैलिसीस बी- एन्वायरन्मेंटल, नेचर केमिस्ट्री, एसीएस नैनो, नेचर कम्युनिकेशन्स इत्यादि जैसे कई शोध पत्र शामिल हैं। इस ज्ञान को 61 भारतीय पेटेंट और 55 विदेशी पेटेंट दाखिल करके सुरक्षित किया गया था। इसके अतिरिक्त, पिछले वर्षों में किए गए कार्यों के आधार पर इस वर्ष सीएसआईआर-एनसीएल को 65 भारतीय और 37 विदेशी पेटेंट प्रदान किए गए। इसके अलावा, सीएसआईआर-एनसीएल वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में 63 शोध छात्रों ने अपने डॉक्टरेट शोध प्रबंध को सफलतापूर्वक पूरा किया।

इस वर्ष के दौरान, प्रयोगशाला ने तीन महत्वपूर्ण KNOW HOW का सफलतापूर्वक लाइसेंसिंग करवाया, जैसे लोकोमोटिव अनुप्रयोग के लिए एलटी-पीईएमएफसी प्रणाली, ओलिक एसिड से एजेलिक एसिड के सतत संश्लेषण की प्रक्रिया और सीएसआईआर-एनसीएल और सीएसआईआर-सीसीएमबी द्वारा मानव कैंसर में एक वैकल्पिक संवर्धित उपचार रणनीति के रूप में आरएनएआई-नैनोकंजुगेट की प्रौद्योगिकी के लिए संयुक्त लाइसेंसिंग।

वर्ष के दौरान सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा आयोजित कुछ महत्वपूर्ण कार्यक्रमों में माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) तथा सीएसआईआर के उपाध्यक्ष डॉ. जितेंद्र सिंह के हाथों बिस्फेनॉल-ए (बीपीए) पायलट संयंत्र सुविधा का उद्घाटन शामिल था, औरंगाबाद में डीएसआईआर-सीआरटीडीएच कार्यक्रम के तहत एक उद्योग बैठक, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) और मानकों पर जागरूकता सत्र और एक संयुक्त राजभाषा वैज्ञानिक राष्ट्रीय संगोष्ठी का समावेश है।

सीएसआईआर-एनसीएल ने प्रख्यात वैज्ञानिकों और संकाय सदस्यों द्वारा दिए गए कई प्रमुख व्याख्यानों का आयोजन किया। टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई की प्रोफेसर विदिता वैद्य ने 'सेरोटोनर्जिक साइकेडेलिक्स: रिवाइवल' विषय पर सीएसआईआर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। सीएसआईआर-एनसीएल स्थापना दिवस व्याख्यान प्रोफेसर एमेरिटस और पूर्व निदेशक, आयूका, पुणे के प्रोफेसर अजीत केम्भवी द्वारा 'गैलीलियो से जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप: द फॉरवर्ड मार्च ऑफ एस्ट्रोनॉमी'

विषय पर दिया गया। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे के डॉ. अरिंदम चौधरी ने 'ब्लिंक, विंक, फ्लिकर और स्पार्कल: पेरोव्स्काइट क्रिस्टल की ऑप्टिकल अस्थिरता' विषय पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान प्रस्तुत किया। ताकाचर के सह-संस्थापक और सीईओ श्री विद्युत मोहन ने 'कृषि और वन अपशिष्ट से मूल्य संचयन' विषय पर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस व्याख्यान प्रस्तुत किया। प्रोफेसर शरचचंद्र लेले, पर्यावरण नीति और शासन में प्रतिष्ठित फेलो, एटीआरईई ने 'भारत में वन और जलवायु कार्रवाई: विज्ञान, सामाजिक विज्ञान और नैतिकता' विषय पर 10वां प्रोफेसर बी.डी. तिलक मेमोरियल व्याख्यान दिया। विज्ञान भारती के राष्ट्रीय संगठन सचिव स्वर्गीय श्री जयंत सहस्रबुद्धे द्वारा 75वें स्वतंत्रता दिवस पर 'भारत के स्वतंत्रता संग्राम में विज्ञान और वैज्ञानिक की भूमिका' विषय पर एक विशेष व्याख्यान दिया गया।

प्रयोगशाला ने दो प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन अर्थात एसपीएसआई-मैक्रो और 8वें अंतर्राष्ट्रीय बायोप्रोसेसिंग भारत सम्मेलन का आयोजन किया, जिनमें 1000 से अधिक पंजीत प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, प्रयोगशाला ने कार्बनिक रसायन विज्ञान में आधे दिन के सम्मेलन के साथ-साथ वार्षिक छात्र सम्मेलन का भी आयोजन किया।
वर्ष के दौरान, सीएसआईआर-एनसीएल ने 5 आरसाइकिल फाउंडेशन, फाउंडेशन फॉर इनोवेशन एंड सोशल एंटरप्रेन्योरशिप (एफआईएसई), फाइब्रोहील वाउंडकेयर प्राइवेट लिमिटेड, केमडिस्ट प्रोसेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड और पैटपर्ट टेकनो सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड सहित कई कंपनियों और संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

सीएसआईआर-एनसीएल ने लिंक्डइन, ट्विटर, फेसबुक और यूट्यूब जैसे प्रमुख सोशल मीडिया प्लेटफार्मों पर सक्रिय रूप से उपस्थिति बनाए रखी है, जिससे प्रयोगशाला की चल रही विशेष गतिविधियों के बारे में जानकारी प्रभावी ढंग से प्रसारित हो रही है। वित्तीय वर्ष 2022&2023 के दौरान, सीएसआईआर-एनसीएल ने 10 से अधिक कौशल विकास कार्यक्रमों का सफलतापूर्वक संचालन किया, जिससे 150 से अधिक व्यक्तियों को प्रशिक्षण की सुविधा मिली। इसके अतिरिक्त, साइंस आउटरीच रिसोर्स सेंटर ने 5 सहभागिता कार्यक्रम आयोजित किए और 4 छात्र दौरों की सुविधा प्रदान की, जिससे सामुदायिक संपर्क और आउटरीच प्रयासों में वृद्धि हुई। औद्योगिक सूक्ष्मजीवों के राष्ट्रीय संग्रह (एनसीआईएम) और केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा (सीएएफ) ने अपने मजबूत तकनीकी समर्थन के माध्यम से महत्वपूर्ण समर्थन किया है, जिसके परिणामस्वरूप अच्छा नकदी प्रवाह हुआ है।

मैं सीएसआईआर-एनसीएल के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और छात्रों द्वारा किए गए समर्पण और उल्लेखनीय योगदान के लिए उनकी प्रशंसा करता हूं। उनकी कडी मेहनत प्रयोगशाला की सफलता में सहायक रही है, और मैं उनमें से प्रत्येक के प्रति हार्दिक सराहना और आभार व्यक्त करता हूं। मैं सीएसआईआर-एनसीएल की अनुसंधान परिषद और प्रबंधन परिषद, डीजी-सीएसआईआर और सीएसआईआर मुख्यालय, नई दिल्ली के कर्मचारियों को उनके सहयोग के लिए धन्यवाद देता हूं।

आशीष लेले

(आशीष लेले)

“From the Director's Desk”

Greetings to all and a warm welcome to the CSIR-National Chemical Laboratory (CSIR-NCL), Pune. It is my privilege to share with you the Annual Report for the year 2022-23, which encapsulates the laboratory's achievements during the year in generating new knowledge and translating it into technology.

The Laboratory achieved noteworthy milestones in fundamental sciences, with over 400 research papers having average impact factor of 5.7 published in prestigious national and international peer-reviewed journals, including several high-impact ones such as *Energy & Environmental Science, Advanced Materials, Advanced Energy Materials, Coordination Chemistry Reviews, Applied Catalysis B-Environmental, Nature Chemistry, ACS Nano, Nature Communications* etc. This knowledge was safeguarded through the filing of 61 Indian patents and 55 foreign patents. Additionally, 65 Indian and 37 foreign patents were granted to CSIR-NCL during this year based on work done in previous years. Furthermore, 63 research students successfully completed their doctoral theses under the guidance of CSIR-NCL scientists.

During this year, the laboratory successfully licensed three significant Know-Hows namely, 'LT-PEMFC system for locomotive application', 'Process for flow synthesis of azelaic acid from oleic acid,' and the joint licensing by CSIR-NCL and CSIR-CCMB for the 'Technology for RNAi-nanoconjugate as an alternative/ augmenting treatment strategy in human cancers.'

Some of the important events organized by CSIR-NCL during the year included the inauguration of the Bisphenol- A (BPA) pilot plant facility at the hands of Dr. Jitendra Singh, Hon'ble Union Minister of State (I/C), and Vice President, CSIR, an industry meet under the DSIR-CRTDH programme in Aurangabad, Awareness session on ICT Accessibility and Standards, and a Joint Rajabhasha Scientific National Seminar.

CSIR-NCL organized several key lectures delivered by eminent scientists and faculties. Prof. Vidita Vaidya, Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, delivered the CSIR Foundation Day Lecture on the topic “Serotonergic Psychedelics: A revival.” The CSIR-NCL Foundation Day lecture was delivered by Prof. Ajit Kembhavi, Professor Emeritus and Former Director, IUCAA, Pune, on “From Galileo to the James Webb Space Telescope: The Forward March of Astronomy.”

Dr.Arindam Chowdhury, Indian Institute of Technology, Bombay, rendered the National Science Day lecture on a topic “Blink, Wink, Flicker and Sparkle: Optical Instabilities of Perovskite Crystals.” Shri Vidyut Mohan, Co-Founder and CEO, Takachar, rendered the National Technology Day Lecture on the topic “Harvesting value from Agricultural and Forest waste.” Prof. Sharachchandra Lele, Distinguished Fellow in Environmental Policy & Governance, ATREE, delivered the 10th Prof. B. D. Tilak Memorial lecture on “Forests and Climate Action in India: Science, Social Science and Ethics.” A Special Lecture was delivered on 75th Independence Day by late Sh. Jayant Sahashrabuddhe, National Organising Secretary of Vijnana Bharati on “The Role of Science and Scientist in India's Freedom Struggle.”

The Laboratory organized two major International Conferences viz, SPSI-MACRO and the 8th International Bioprocessing India Conference, both of which were attended by more than 1000 registered delegates. Additionally, the laboratory organised a Half-Day Conference in Organic Chemistry as well as the Annual Students Conference.

During the year, CSIR-NCL signed memorandums of understanding with multiple companies and institutions including 5 RCycle Foundation, Foundation for Innovation and Social Entrepreneurship (FISE), Fibroheal Woundcare Pvt Ltd., Chemdist Process Solutions Private Ltd., and Patpert Teknow Systems Pvt. Ltd.

CSIR-NCL has actively maintained a presence on prominent social media platforms such as LinkedIn, Twitter, Facebook, and YouTube, effectively disseminating information regarding the laboratory's ongoing special activities. During the fiscal year 2022-2023, CSIR-NCL successfully conducted more than 10 Skill Development Programs, facilitating the training of over 150 individuals. Additionally, the Science Outreach Resource Center organized 5 engagement programs and facilitated 4 student visits, contributing to enhanced community interaction and outreach efforts. The National Collection of Industrial Microorganisms (NCIM) and the Central Analytical Facility (CAF) have supported significantly through their robust technical support, resulting in a healthy cash flow.

I wish to acknowledge the dedication and remarkable contributions made by the scientists, staff, and students of CSIR-NCL. Their hard work has been instrumental in the success of the Laboratory, and I extend my heartfelt appreciation and gratitude to each one of them. I would also like to express my thanks to the Research Council and Management Council of CSIR-NCL, DG-CSIR, and the staff at CSIR HQ, New Delhi, for their cooperation and support throughout.

(Ashish Lele)
Director, CSIR-NCL, Pune

परिकल्पना, लक्ष्य, मार्गदर्शक सिद्धांत और मूल्य

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

अंततः 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, Mission, Guiding principles & Values

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 CSIR-NCL's stakehol- ders

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

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

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

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

संगठन चार्ट

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

एस एंड टी सहायता

- मानव संसाधन प्रबंधन
- बौद्धिक संपदा प्रबंधन
- प्रकाशन एवं विज्ञान संचार
- अनुसंधान योजना एवं परिक्षण
- सुरक्षा प्रबंधन
- सूचना संसाधन केंद्र
- 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
- Administration
- Finance & Accounts
- Stores & Purchase

Business Development

- Technology Management Group
- Contract & Legal Support
- Public Relations & Events Management
- Management Information System

अनुसंधान विषय और क्षेत्र

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 and Areas

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

अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष

डॉ. अजित वी. सप्रे

समूह अध्यक्ष–आर एंड टी, रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड,
रिलायंस प्रौद्योगिकी समूह,
रिलायंस कॉर्पोरेट पार्क, 73–ग्राउंड फ्लोर,
ठाणे, बेलापुर रोड, घनसोली, नवी मुंबई–400701

बाहरी सदस्य

प्रो. एस. रामकृष्णन
अकार्बनिक एवं भौतिक रसायन विभाग
भारतीय विज्ञान संस्थान,
बैंगलोर– 560012

डॉ. एन. सत्यमूर्ती
रसायन विज्ञान विभाग,
भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान,
मोहाली, MGSIPA कॉम्प्लेक्स, सेक्टर 26
सिटी माहोली– 160019

डॉ. प्रथमा मैनकर
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक,
सीएसआईआर– भारतीय रसायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान,
उप्पल रोड, हैदराबाद– 500007

श्री वेंकटाद्रि रंगनाथन
मुख्य इनोवेशन एवं डिजिटल अधिकारी,
टाटा केमिकल्स लिमिटेड, बॉम्बे हाउस, 24 ,
होमीमोडी स्ट्रीट फोर्ट मुबंई– 400001

डॉ. विलास सिंकर
औपचारिक उपाध्यक्ष,
यूनिलिवर आर एंड डी,
हिंदुस्तान यूनिलिवर रिसर्च सेंटर,
64, दूसरा मुख्य रोड, पाल्म मीडोज, व्हाइट फिल्ड,
बैंगलुरू– 560066

निदेशक

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

सीएसआईआर-मुख्यालय से आमंत्रित

डॉ. हरि ओम यादव
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक,
नवाचार प्रबंधन निदेशालय,
वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अुनसंधान परिषद,
रफ्फ़ी मार्ग, नई दिल्ली–110001

संस्था प्रतिनिधि

श्री आर. रामानन
मिशन निदेशक, अटल इनोवेशन मिशन
(एआईएम),'बी' विंग 5वीं मंजिल, नीति आयोग,
नई दिल्ली– 110001

महानिदेशक द्वारा नामित

प्रो. रिंती बैनर्जी,
जैव विज्ञान एवं जैव अभियांत्रिकी विभाग,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पवई,
मुंबई– 400076

सहयोगी प्रयोगशाला

डॉ. कन्नन श्रीनिवासन,
निदेशक, सीएसआईआर– केंद्रीय नमक
एवं समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान,
गिजुभाई बधेका मार्ग, भावनगर – 364002

Research Council

Chairperson

Dr. Ajit V. Sapre
Group President - R&T, Reliance Industries Limited,
Reliance Technology Group,
Reliance Corporate Park, 7B-Gr. Floor
Thane Belapur Road, Ghansoli, Navi Mumbai – 400701

External Members

Prof. S. Ramakrishnan
Department of Inorganic & Physical Chemistry,
Indian Institute of Science,
Bangalore – 560012

Dr. N. Satyamurthy
Department of Chemical Science,
Indian Institute of Science Education and Research,
Mohali, MGSIPA Complex, Sector 26
City Mohali – 160019

Dr. Prathama Mainkar
Senior Principal Scientist,
CSIR-Indian Institute of Chemical Technology,
Uppal Road, Hyderabad – 500007

Shri Venkatadri Ranganathan
Chief Innovation & Digital Officer,
Tata Chemicals Limited, Bombay House, 24,
Homi Mody Street, Fort Mumbai – 400001

Dr. Vilas Sinkar
Formal Vice President, Unilever R&D,
Hindustan Unilever Research Centre,
64, 2nd Main Rd, Palm Meadows,
Whitefield, Bengaluru – 560066

Director

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

CSIR Hqrs. Invitee

Dr. Hari Om Yadav
Senior Principal Scientist,
Innovation Management Directorate,
Council of Scientific & Industrial Research,
Rafi Marg, New Delhi – 110001

Agency Representative

Shri R. Ramanan
Mission Director,
ATAL Innovation Mission (AIM),
'B' Wing 5th Floor, NITI Aayog,
New Delhi – 110001

DG's Nominee

Prof. Rinti Banerjee
Department of Biosciences & Bioengineering,
Indian Institute of Technology, Powai,
Mumbai – 400076

Sister Laboratory

Dr. Kannan Srinivasan
Director, CSIR-Central Salt & Marine
Chemicals Research Institute,
Gijubhai Badheka Marg, Bhavnagar – 364002

प्रबंधन परिषद
MANAGEMENT COUNCIL

अध्यक्ष

डॉ. आशीष लेले
निदेशक
सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे

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

सदस्य सचिव

प्रशा.नियंत्रक
प्रशा. अधिकारी

CHAIRPERSON

Dr. Ashish Kishore Lele
Director,
CSIR-NCL, Pune

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

MEMBER SECRETARY

CoA/ AO

प्रदर्शन संकेतांक/ Performance Indicators

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

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

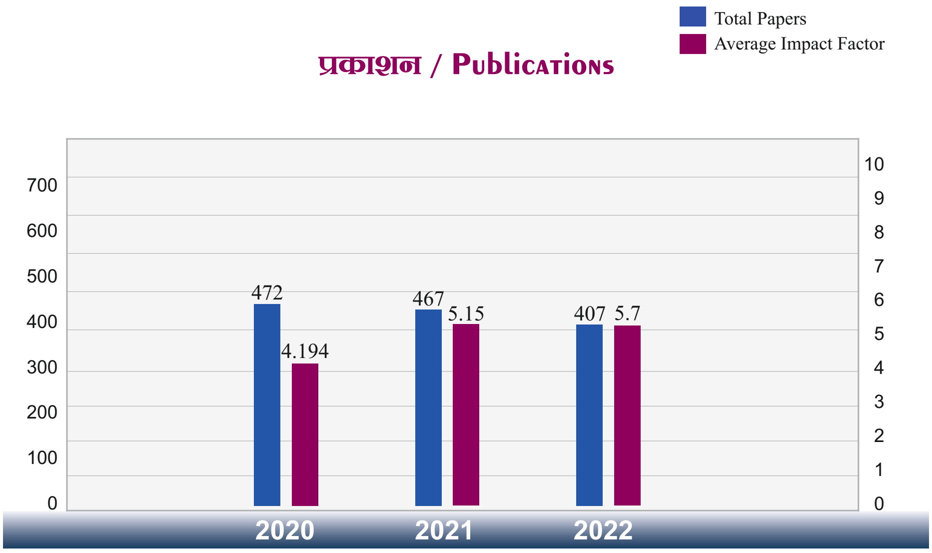
मानव संसाधन सूचक/Human Resource Indicators...............................20

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

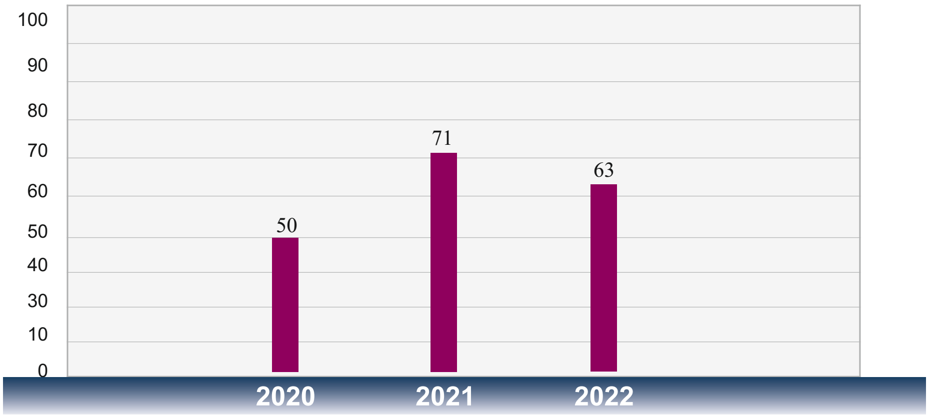
उत्पाद और परिणाम/Outputs & Outcomes...24

अनुसंधान आउटपुट / Research Output

प्रकाशन / Publications

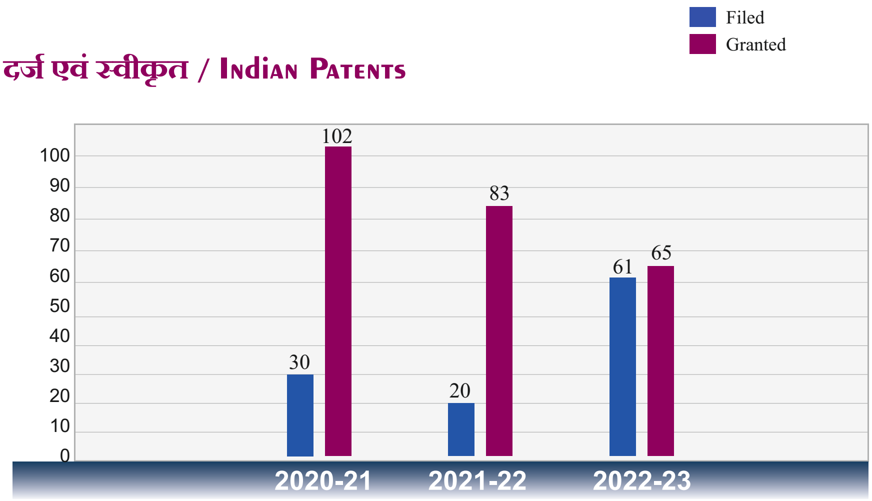


पीएच.डी. थीसिस / Ph.D. Theses

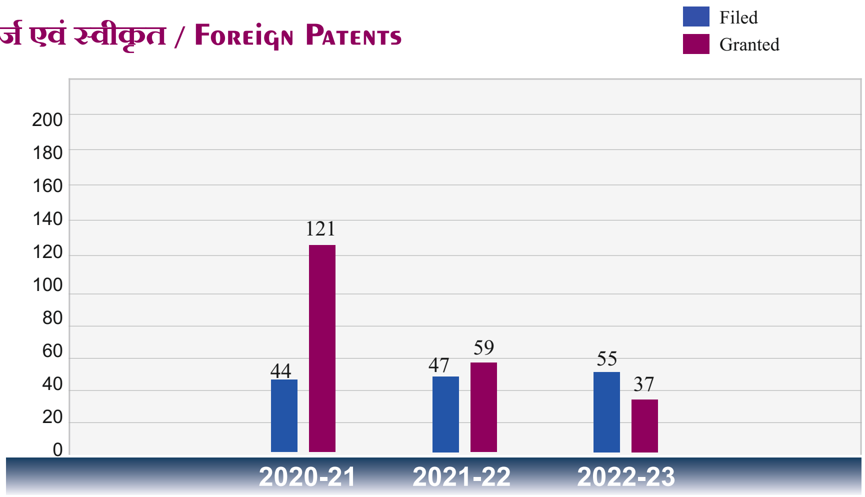


प्रौद्योगिकी प्रदर्शन सूचक
Technology Performance Indicators

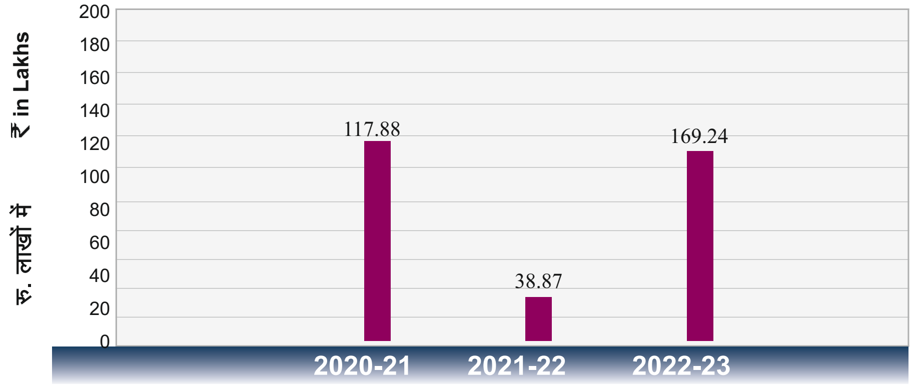
भारतीय पेटेंट: दर्ज एवं स्वीकृत / Indian Patents



विदेशी पेटेंट: दर्ज एवं स्वीकृत / Foreign Patents

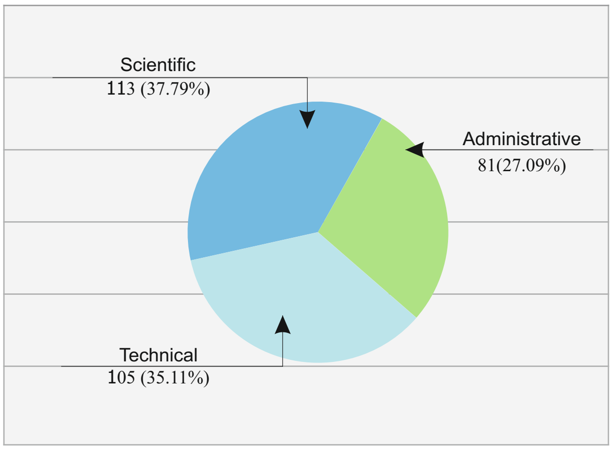


प्रीमियम/रॉयल्टी की आय / Premia/ Royalty Earnings

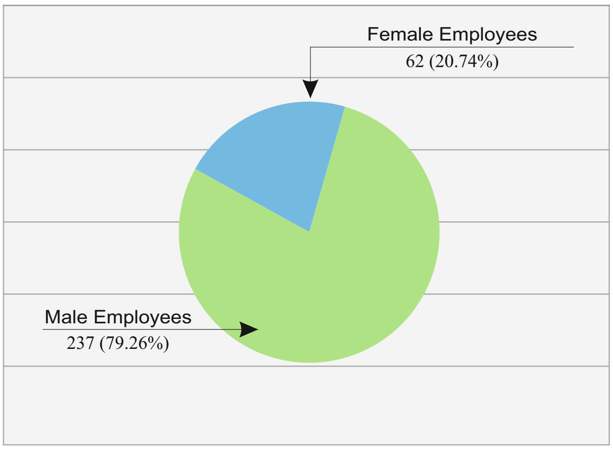


मानव संसाधन सूचक
Human Resource Indicators

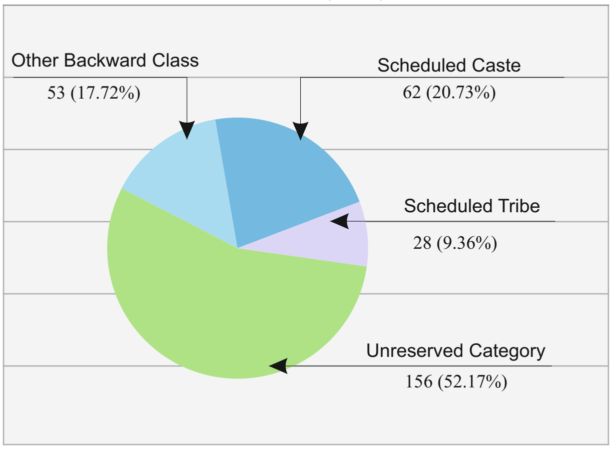
कुल स्टाफ / *Total Staff: 332*



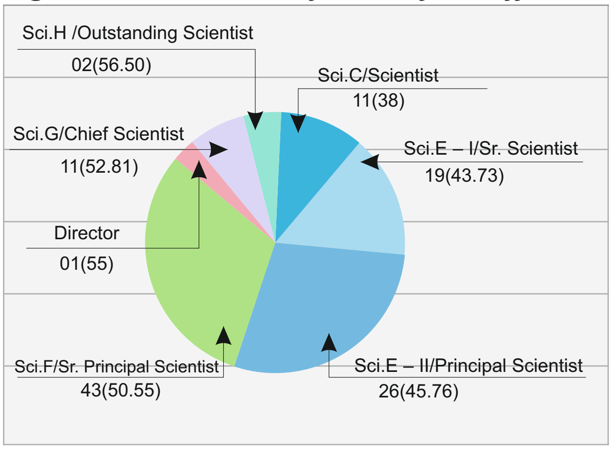
पुरुष एवं महिला / *Male / Female Ratio*



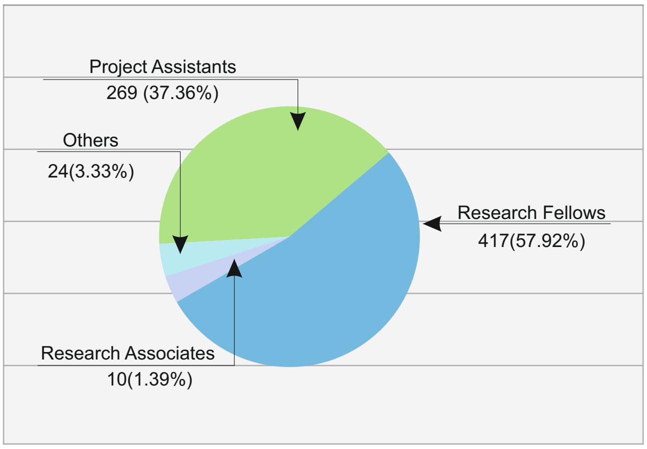
एससी, एसटी, ओबीसी और अन्य
SC, ST, OBC & Others



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

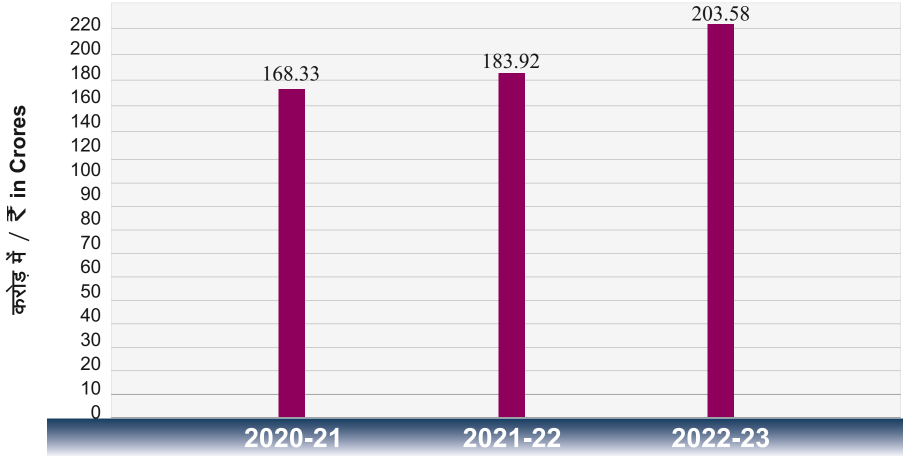


विद्यार्थी और परियोजना कर्मचारी
Students and Project Staff:720

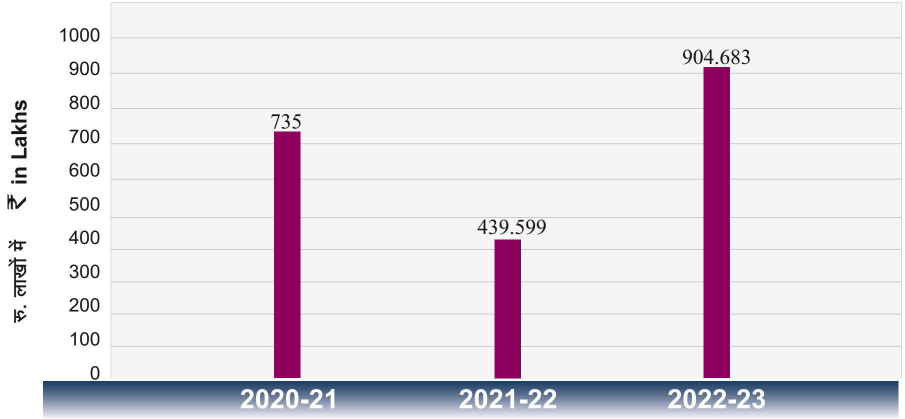


वित्तीय प्रदर्शन सूचक
Financial Performance Indicators

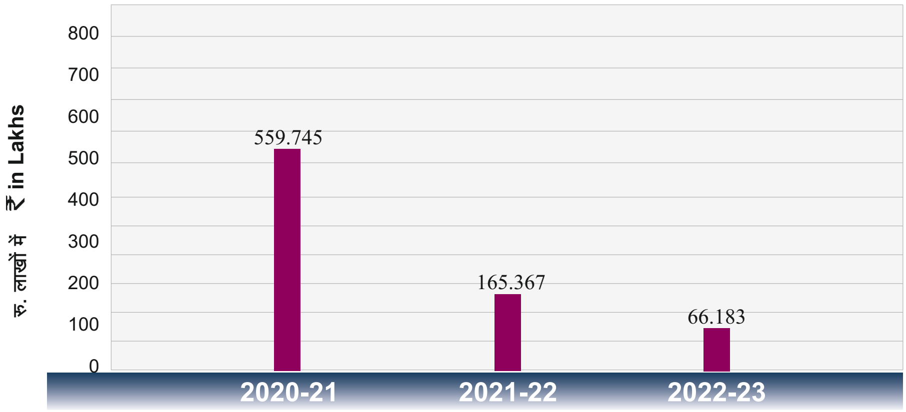
सीएसआईआर बजट / *CSIR Budget*



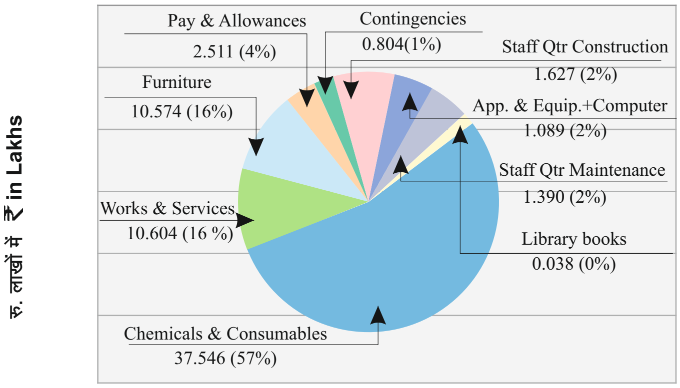
प्रयोगशाला आरक्षित / *Laboratory reserve:* प्राप्ति / *Receipts*



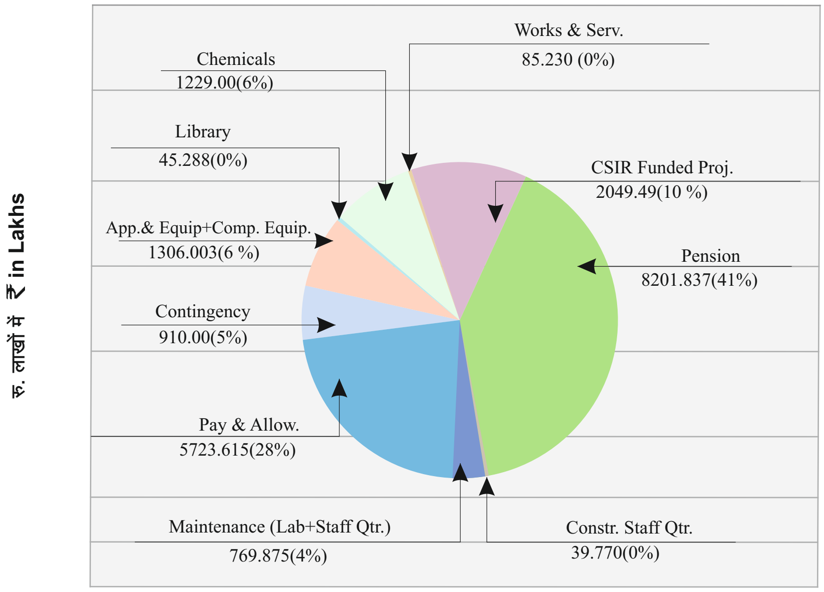
प्रयोगशाला आरक्षित/ *Laboratory reserve:* व्यय / *Expenditure*



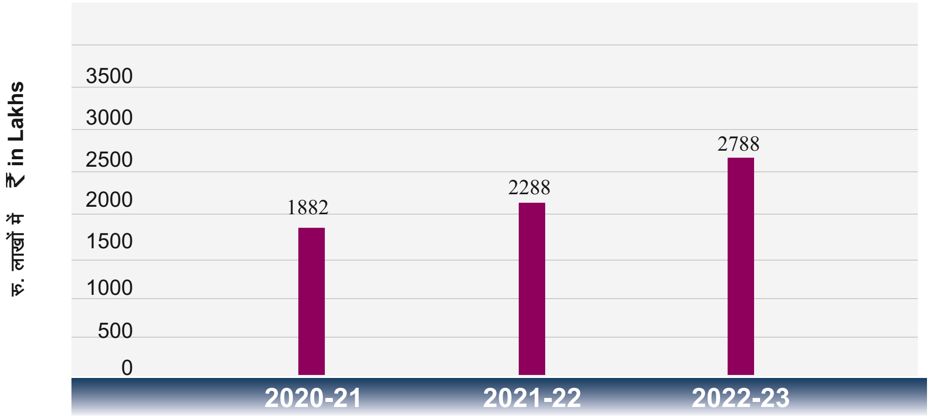
व्यय: प्रयोगशाला आरक्षित / *Expenditure: Laboratory reserve*



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



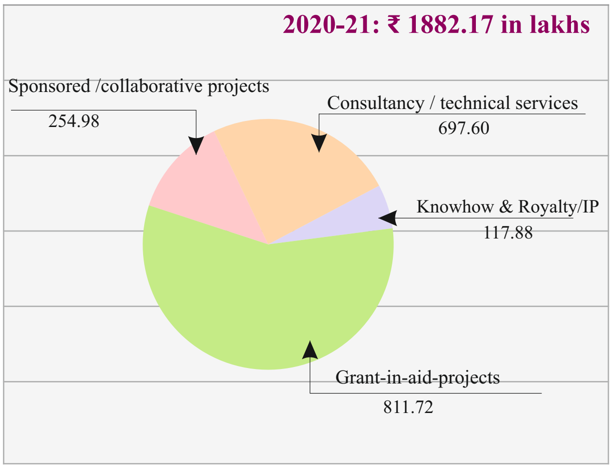
बाहरी आय / *External Income*

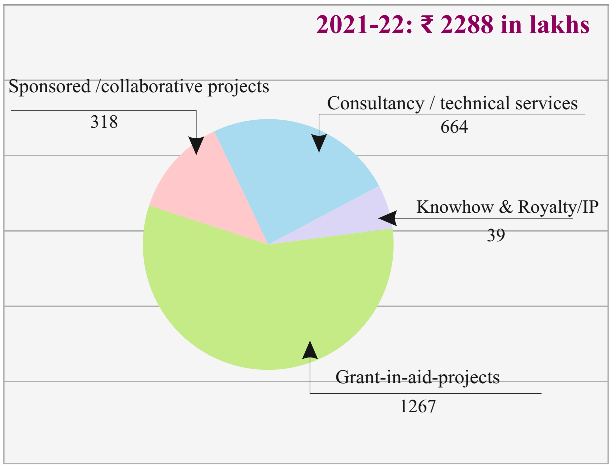


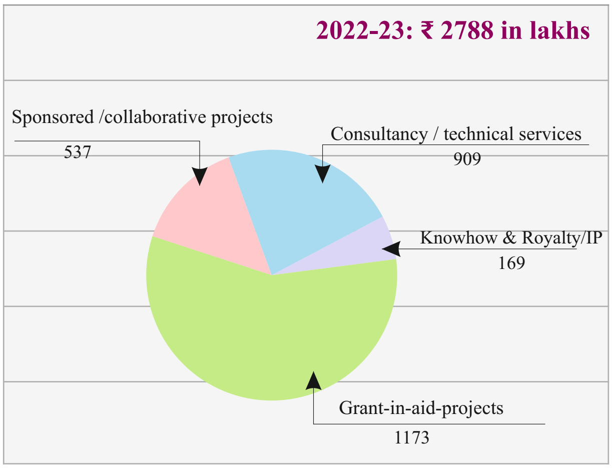
वित्तीय प्रदर्शन सूचक
Financial Performance Indicators

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

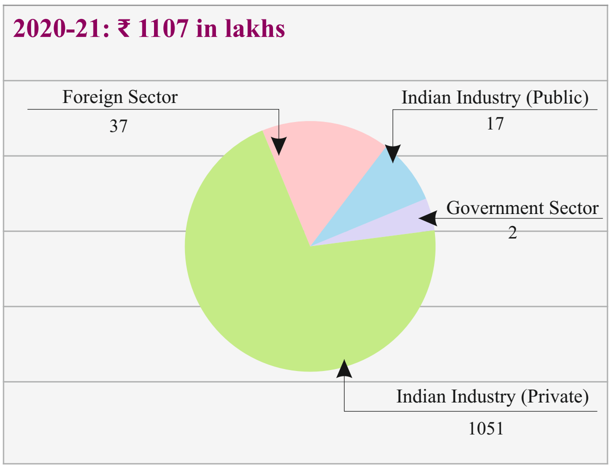
स्रोत द्वारा ईसीएफ / *ECF by Source*

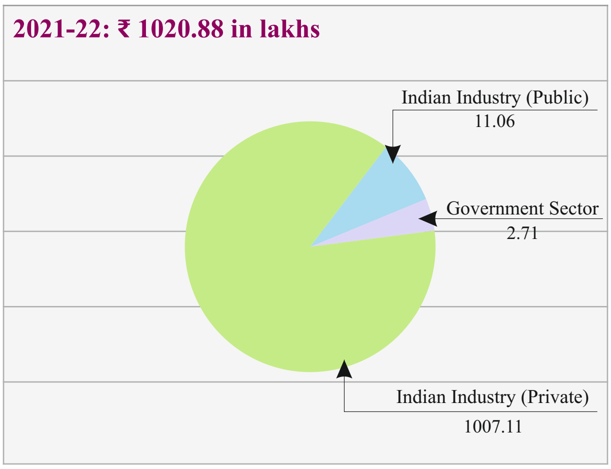


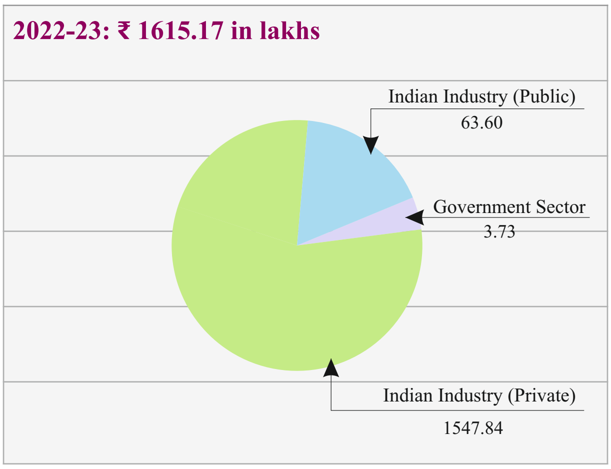




उद्योग से ईसीएफ / *ECF from Industry*







लाभ की श्रेणी	लाभ	संकेतक	2020-21	2021-22	2022-23
सार्वजनिक और सामाजिक संपत्ति	सामान्य ज्ञान का सृजन एवं विस्तार	प्रकाशित पत्रों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	472	467	407
		अविष्कार प्रकटीकरण की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	44	66	89
		भारत में दर्ज पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	30	20	61
		विदेश में दर्ज पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	44	47	55
		दर्ज किए गए पीटीसी आवेदनों की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	25	13	21
		यूएस में दर्ज किए गए पीटीसी आवेदनों की संख्या	23	18	17
	उच्च प्रशिक्षित जन समूह	३१ मार्च, २०२२ तक पीएचडी विद्यार्थियों की संख्या	431	324	417
		प्रस्तुत पीएचडी की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	50	71	63
		शामिल हुए नेट/गेट उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या (डीबीटी जेआरएफ सहित)	102	219	77
		डीएसटी–इंस्पायर विद्यार्थियों की संख्या	14	40	35
	विज्ञान, जागरूकता एवं सार्वजनिकीकरण इत्यादि	प्रकाशित लोकप्रिय वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों की संख्या (सभी भाषाओं में)	4	2	-
		आयोजित राष्ट्रीय और क्षेत्रीय कार्यशालाओं, सेमिनारों की संख्या	2	4	7
	राष्ट्रों के बीच गौरव और प्रतिष्ठा, राष्ट्रीय चित्र	जीते गए अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों की संख्या	-	-	-
		प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय अकादमियों और विद्वान समाज की सदस्यता	12	12	12
		स्वीकृत विदेशी पेटेंट की संख्या ** (कैलेंडर वर्ष)	121	59	37
	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 करोड़ = 10 मिलियन

लाभ की श्रेणी	लाभ	संकेतक	2020-21	2021-22	2022-23
निजी संपत्ति	अनुसंधान, परामर्श, प्रशिक्षण और विश्लेषणात्मक सेवाएं	भारतीय और विदेशी व्यवसायों/उद्योगों के लिए बनायी गई परियोजनाओं से कुल आय (₹ करोड़ में) (औद्योगिक ईसीएफ सहायता अनुदान को छोड़कर)	18.82	10.21	16.15
	जारी शिक्षा	जारी शिक्षा/प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल आय (₹ करोड़ में)	NA	NA	NA
	लाइसेंसिंग और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	भारतीय ग्राहकों और संदर्भों से रॉयल्टी , जानकारी शुल्क आदि के रूप में कुल आय (₹ करोड़ में)	1.18	0.39	1.69
	अन्य सुनियोजित और रणनीति संबंधी विकास	पेटेंट संबंधी लेन–देन से कुल आय (₹ करोड़ में)	-	-	-
		नये लाइसेंसिंग/ असाइनमेंट/विकल्प व्यवस्था में पेटेंट की संख्या	0	-	-
		विशिष्ट लाइसेंसिंग/ असाइनमेंट/ विकल्प मामलों की संख्या	3	-	-
		स्वीकृत भारतीय पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	102	83	65
		स्वीकृत विदेशी पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	121	59	37
	प्रौद्योगिकी विकल्पों के रूप में बहुमूल्य अवसरों से युक्त परियोजनाओं में योगदान	परियोजनाओं और अन्य समान रणनीतिक परियोजनाओं से आय (₹ करोड़ में)	-	-	-
		प्रौद्योगिकी मिशन और GIA परियोजनाओं से आय (NMITLI परियोजनाओं को छोड़कर) (₹ करोड़ में)	8.12	12.67	11.73
बौद्धिक संपत्ति और प्रतिष्ठा	वैज्ञानिक जन समूह की गुणवत्ता, प्रतिष्ठा और स्थिति	स्वीकृत भारतीय पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	102	83	65
		स्वीकृत विदेशी पेटेंट की संख्या (कैलेंडर वर्ष)	121	59	37
		एससीआई द्वारा कवर किए गए अंतर्राष्ट्रीय 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	50	71	63
		राष्ट्रीय अकादमियों के सदस्य कर्मचारियों की संख्या (संचयी)	33	33	33
		भटनागर पुरस्कार प्राप्त विजेताओं की संख्या (संचयी)	18	18	18
		पद्म पुरस्कार प्राप्त विजेताओं की संख्या	6	6	6
	प्रयोगशाला की स्थिति उद्योग के साथ	उद्योग के साथ परियोजनाओं का कुल मूल्य (केवल उद्योग–भारतीय और विदेशी दोनों) (अनुदान सहायता को छोड़कर) (₹ करोड़ में)	11.08	10.21	16.15

* – जो व्यक्ति एक से अधिक अकादमी के सद स्य 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	2020-21	2021-22	2022-23
Public and social goods	Generation of and dissemination of generic knowledge	Number of papers published (Calendar year)	472	467	407
		Number of invention disclosure (Calendar year)	44	66	89
		Number of patents filed in India (Calendar year)	30	20	61
		No of foreign patents filed ** (Calendar year)	44	47	55
		Number of PCT applications filed (Calendar year)	25	13	21
		No of US applications filed	23	18	17
	Highly trained man-power	Number of PhD students as on 31 March, 2022	431	324	417
		Number of PhDs produced (Calendar year)	50	71	63
		Number of NET/GATE qualified students joined (including DBT JRF)	102	219	77
		Number of DST-Inspire students	14	40	35
	Science awareness, popularization etc.	Number of popular S&T articles published (in all languages)	4	2	-
		Number of national and regional workshops, seminars organized	2	4	7
	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)	121	59	37
	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

Category of Benefits	Benefit	Indicators	2020-21	2021-22	2020-23
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)	18.82	10.21	16.15
	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)	1.18	0.39	1.69
	Other tactical and strategic developments	Total earnings from patent related transaction (₹ in crore)	-	-	-
		No. of patents in new Licensing /assignment/ option arrangements	0	-	-
		No. of unique Licensing /assignment/ option cases	3	-	-
		No. of Indian patents granted (Calendar year)	102	83	65
		No of foreign patents granted** (Calendar year)	121	59	37
	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 (other than NMITLI) projects (₹ in Crore)	8.12	12.67	11.73
Intellectual assets and reputation	Quality, reputation and standing of scientific man-power	No. of Indian patents granted (Calendar year)	102	83	65
		No. of foreign patents granted** (Calendar year)	121	59	37
		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	50	71	63
		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) (Rs in Crore)	11.08	10.21	16.15

* - 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

Research

& Development

अनुसंधान और विकास/ Research & Development

प्रौद्योगिकी केंद्रित कार्यक्रम/Technology Focused Programs....................30

- परियोजना हाइलाइट/Project Highlight

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान /Curiosity Driven Research.............................43

- शोध प्रकाशन/Research Publication

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

हरित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी / Green Hydrogen Technology

चिन्नाकोन्डा एस. गोपीनाथ

Chinnakonda S. Gopinath
cs.gopinath@ncl.res.in

भविष्य का ईंधन : H2T परियोजना जो 2.5 वर्षों तक चलने वाला एक प्रौद्योगिकी गहन प्रयास है, जिसका आरंभ 1 अप्रैल, 2022 को किया गया था, जिसमें सीएसआईआर की 15 प्रयोगशालाएं शामिल थी। परियोजना में 3 प्रकार के इलेक्ट्रोलाइजर के लिए संपूर्ण प्रणालियों और घटकों के विकास शामिल है: एक 3 किलोवॉट आयन विनिमय झिल्ली (एईएम) इलेक्ट्रोलाइजर, पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट झिल्ली (पीईएम) जिसमें 2.5 किलोवॉट, 20 किलोवॉट और 30 किलोवॉट की क्षमता वाले इलेक्ट्रोलाइजर है और एक किलोवॉट सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलिसिस (एसओई)। विशेष रूप से हेवी-ड्यूटी ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों को लक्षित करते हुए कम तापमान वाले पीईएम ईंधन सेल परियोजना का लक्ष्य केपीआईटी, पुणे में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से प्राप्त दक्षता को पार करना है, जिससे 0.65 V पर 2 A/cm2 का उच्च वर्तमान घनत्व प्राप्त करके वैश्विक मानदंड स्तर तक पहुंचा जा सके, इसके साथ ही फूटप्रिन्ट और लागत को कम करना है। वर्तमान में सेल-स्तरीय घटकों हेतु संयोजन और परीक्षण गतिविधियाँ सभी इलेक्ट्रोलाइजर और फ्यूल सेल के लिए चल रही है। फ्यूल सेल के लिए इलेक्ट्रोकैटालिस्ट, झिल्ली और बाइपोलर प्लेटों सहित विभिन्न घटकों के लिए प्रयासों को बढ़ाया जा रहा है। एक अन्य महत्वपूर्ण परियोजना में 4 प्रकार के हाइड्रोजन सिलेंडरों का उत्पादन साथ में यंत्र उपलब्ध कराना तथा कार्बन फायबर और विट्रीमर जैसे घटकों का अधिग्रहण प्रगति पर है। आगामी वर्ष के लिए HDPE टैंकों पर कार्बन फाइबर वाइंडिंग के व्यापक परीक्षण निर्धारित किए गए है। विभिन्न परियोजनाओं के लिए उद्योग साझेदारों के साथ सहकार्य स्थापित किए गए है।

उपर्युक्त उपक्रमों के अतिरिक्त विभिन्न FBR और NCP परियोजनाएं भी चल रही है। विशेष रूप से कार्बनडाइऑक्साइड को द्रव ईंधन/रसायनों में रूपांतरित करने के लिए कृत्रिम प्रकाश संश्लेषण को सीधे सूर्य के प्रकाश के नीचे 50 सेमी वर्ग यंत्र स्तर पर सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है। इसके अतिरिक्त क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर के लिए आर्थिक रूप से लाभप्रद इलेक्ट्रोकैटलिस्ट का विकास और मूल्यांकन किया जा रहा है। पुनरावर्ती योग्य विट्रीमर अणुओं का संश्लेषण और उनकी पुनरावर्ती क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है। हाइड्रोजन संचयन के लिए उच्च एन्ट्रापी मिश्रित धातु के निर्माण करने के लिए सर्वोत्कृष्ट संरचना निर्धारित करने हेतु एआई और मशिनलर्निंग से जुडे अध्ययन चल रहे है। जिसका न्यूनतम लक्ष्य 4.5% भार वाले हाइड्रोजन संचयन करना है। वर्तमान में विभिन्न संरचनाओं का संश्लेषण किया जा रहा है और सफल संरचनाओं पर विस्तृत विश्लेषण किया जाएगा। कुलमिलाकर H2T

Future Fuel: The H2T project, a technology-intensive endeavor spanning 2.5 years, was launched on April 1, 2022, involving 15 CSIR laboratories. The project encompasses the development of entire systems and components for three types of electrolyzers: a 3 kW anion exchange membrane (AEM) electrolyzer, polymer electrolyte membrane (PEM) electrolyzers with capacities of 2.5 kW, 20 kW, and 30 kW, and a 1 kW solid oxide electrolysis (SOE) unit. Specifically targeting heavy-duty automotive applications, the low-temperature PEM fuel cell project aims to surpass the efficiency achieved through technology transfer to KPIT, Pune, by attaining a higher current density of 2 A/cm2 at 0.65 V, reaching global benchmark levels while also reducing footprint and costs. Assembly and testing activities are currently underway for cell-level components across all electrolyzers and fuel cells. Scale-up efforts are underway for various components, including electrocatalysts, membranes, and bipolar plates for fuel cells. Significant progress has been observed particularly in the development of bipolar plates and electrocatalysts. Another significant project involves the production of Type IV H2 cylinders, with machinery procurement and component acquisition, such as carbon fiber and vitrimer, in progress. Carbon fiber winding on HDPE tanks is scheduled for the coming year along with comprehensive testing. Collaboration with industry partners is established for many projects.

In addition to the above major initiatives, several FBR and NCP projects are also ongoing. Notably, artificial photosynthesis for converting CO2 into liquid fuel/chemicals has been successfully demonstrated at a 50 cm2 device level under direct sunlight. Additionally, economically viable electrocatalysts for alkaline electrolyzers are being developed and evaluated. Recyclable vitrimer molecules are synthesized and assessed for their recyclability. Studies involving AI and machine learning are ongoing to determine the optimal composition for creating

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न परियोजनाओं में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है और जिसका प्रदर्शन आगामी वर्ष के अंतर्गत होना अपेक्षित है। 2022-23 के दौरान दो जांच समिति (MC) की बैठकें आयोजित की गई, जिसके परिणामस्वरूप परियोजनाओं में तीव्रता लाने के लिए विभिन्न सिफारिशें की गई।

high entropy alloys for hydrogen storage, with a minimum target of storing 4.5 weight % hydrogen. Various compositions are currently being synthesized, and successful compositions will undergo detailed analysis. Overall, significant progress has been made across multiple projects within the H2T program, with anticipated demonstrations within the next year. Two monitoring committee (MC) meetings were held during 2022-2023, resulting in several recommendations to expedite the project.

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

लकड़ी के डिस्क रोटरी रिएक्टर में बैक्टीरियल नैनोसेल्यूलोज का उत्पादन
Bacterial Nanocellulose Production in Wooden Disc Rotary Reactor

सयैद जी. दस्तगिर

Syed G.Dastager
sg.dastager@ncl.res.in

बैक्टीरियल नैनो सेल्यूलोज (BNC) एक विश्वसनीय प्राकृतिक जैव बहुलक है जिसे कुछ जीवाणु प्रजातियों द्वारा β–D ग्लूकोपाइरानोज के एक्सोपॉलीसैक्राइड के रूप में संश्लेषित किया गया है। 99 % से अधिक जल तत्व होने पर भी BNC में उच्च यांत्रिक शक्ति, स्फटिकता और जल धारण करने की क्षमता जैसा विशिष्ट गुण है, जो इसे विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए अनुकूल बनाते है । इसकी सूक्ष्म–तंतुमय संरचना और जल धारण क्षमताएं BNC को कोशिकीय स्थिरीकरण और चिपचिपापन के लिए अत्यधिक अनुकूल बनाती है। इसके अतिरिक्त BNC सामान्यतः सुरक्षित (GRAS) उत्पादों के रूप में मान्यता प्राप्त उत्पादों की श्रेणी में आता है जो इसके संभावित अनुप्रयोगों को ओर अधिक बढ़ाता है। यह अपनी उल्लेखनीय भौतिक रासायनिक और जैविक विशेषताओं के साथ विभिन्न तकनीकी क्षेत्रों में एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक जैव बहुलक के रूप में प्रकट हुआ है। परंतु कम उपज और अधिक उत्पादन लागत जैसी चुनौतियाँ इसके व्यापक उपयोग में चुनौतियाँ बनती है। यहां हम Komagataeibacterrhaeticus MCC-0157 जैसे स्वदेशीय स्ट्रेन से अधिक BNC उपज प्राप्त करने के लिए एक नवनिर्मित रोटरी ड्रम बायोरेक्टर का उपयोग करके एक नया दृष्टिकोण प्रस्तुत करते है ।

Bacterial nanocellulose (BNC) is a promising natural biopolymer synthesized by certain bacterial species as an exopolysaccharide of β-D glucopyranose. Despite its high water content of 99%, BNC possesses unique qualities such as high mechanical strength, crystallinity, and water holding capacity, making it suitable for diverse industrial applications. Its nano-fibrillar structure and water retention capabilities render BNC highly compatible for cellular immobilization and adhesion. Additionally, BNC falls within the category of generally recognized as safe (GRAS) products, further expanding its potential applications. With its remarkable physicochemical and biological characteristics, BNC has emerged as a significant natural biopolymer across various technological domains. However, challenges such as low yield and high production costs hinder its widespread use. Here, we present a novel approach utilizing a newly designed Rotary Drum Bioreactor (RDB) to achieve higher BNC yields from the indigenous strain Komagataeibacterrhaeticus MCC-0157.

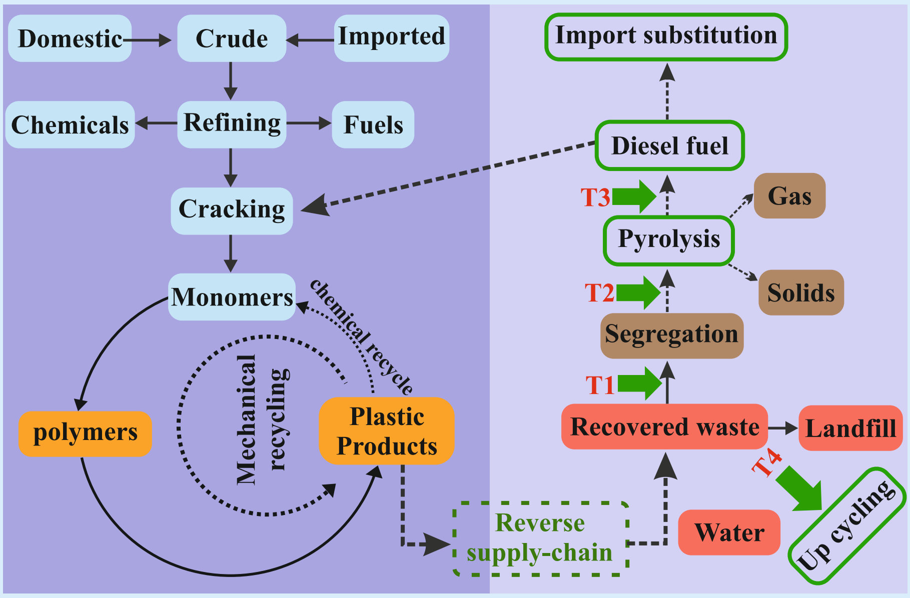
परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

अपशिष्ट प्लास्टिक का अपघटन और पुनर्प्रयोग
Waste plastic depoly merization and upcycling

समीर एच. चिकली
Samir H. Chikkali
s.chikkali@ncl.res.in

भारत में प्रतिवर्ष लगभग 20 मिलियन टन प्लास्टिक का उत्पादन होता है । इसमें से केवल 15-20 % प्लास्टिक का ही पुन:नवीनीकरण किया जाता है, जबकि शेष कचरा भराव क्षेत्र में जाता है या फिर जल स्त्रोतों को दूषित करता है । प्लास्टिक के अपघटन और पुनर्प्रयोजन पर केंद्रित एक मिशन–उन्मुख परियोजना के लिए सीएसआईआर– एनसीएल एक नोडल प्रयोगशाला के रूप में कार्य करता है (चित्र 1 देखें)। इस परियोजना में निकट–अवरक्त / नियर इंफ्रारेड (NIR) आधारित मिश्रित प्लास्टिक पृथक्करण का विकास होता है इसके साथ–साथ प्लास्टिक के अपशिष्ट को पायरो–उत्प्रेरक रूप से डीजल या मूल्यवर्धित उत्पादनों में परिर्वतित किया जाता है जैसे लंबी–श्रृंखला ओलेफिन, सर्फेक्टेंट, एएलबी और बीटीएक्स। स्थानीय प्लास्टिक पायरोलिसिस संयंत्रों के सहयोग से अपशिष्ट प्लास्टिक को ईंधन में परिवर्तित करने के कार्य में प्रगति हो रही है सीएसआईआर–एनसीएल ने अपशिष्ट पॉलीथीन (IPA No. IN 202311029393) से do decene के निकासी हेतु प्रयोगशाला स्तर पर सफलापूर्वक एक प्रक्रिया विकसित की है । इसके अतिरिक्त प्लास्टिक हेतु चक्रीय अर्थव्यवस्था निर्माण करने के मुख्य लक्ष्य के साथ सीएसआईआर–एनसीएल पुणे और स्थानीय स्वयंसेवी संस्थानों और विभिन्न उद्योग साझेदारों के साथ अवशिष्ट प्लास्टिक के लिए एक विपरीत आपूर्ति श्रृंखला की स्थापना करने में सहयोग कर रहा है ।

India produces approximately 20 million tons of plastic annually. Only 15-20% of this plastic is recycled, while the remainder ends up in landfills or contaminates water bodies. CSIR-NCL serves as a nodal laboratory for a mission-oriented project focused on plastic depolymerization and upcycling (refer to Fig. 1). This project involves the development of near-infrared (NIR) based mixed plastic segregation, as well as the pyro-catalytic conversion of waste plastic into diesel or value-added products such as long-chain olefins, surfactants, LABs, and BTX. Progress is being made on converting waste plastic into fuel in collaboration with local plastic pyrolysis plants . CSIR-NCL has successfully developed a laboratory-scale process for producing do decene from waste polyethylene (IPA No. IN 202311029393). Furthermore, CSIR-NCL is collaborating with local NGOs and multiple industry partners in Pune and across India to establish a reverse supply chain for waste plastic, with the ultimate goal of creating a circular economy for plastic.



चित्र –१ प्लास्टिक की चक्रीय अर्थव्यवस्था। Fig. 1: Circular economy of plastic.

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

DME और उसके अनुप्रयोगों के लिए मेथनॉल उत्प्रेरक डिहाइड्रेशन की प्रक्रिया
Process for the catalytic dehydration of methanol to DME and its applications

टी. राजा

T.Raja
t.raja@ncl.res.in

बढ़ती जनसंख्या के साथ भारत की ऊर्जा और ईंधन की मांग में लगातार वृद्धि हो रही है । द इकोनॉमिक टाइम्स द्वारा प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार भारत की ईंधन खपत पिछले वर्ष की तुलना में संभवत: 23.8% की वृद्धि हुई है। यह स्थिति चिंता का कारण है क्योंकि भारत कच्चे तेल और अन्य ईंधन के लिए अन्य देशों पर बहुत अधिक निर्भर है। इसलिए हमें वैकल्पिक विकल्प की खोज करने की आवश्यकता है।

निकट भविष्य में हमारे देश की ऊर्जा की मांगों को पूरा करने के लिए डायमिथाइल इथर (DME) एक विकल्प के रूप में उभर रहा है। वैश्विक स्तर पर कई दशकों से डीएमई को वैकल्पिक ईंधन के रूप में मान्यता प्राप्त है। अमेरिका, रूस और चीन जैसे देशों ने पहले से ही डीएमई को ईंधन के रूप में उपयोग करने में सक्षम ऑटोमोबाइल इंजन विकसित कर लिया है। भारत में नये अनुसंधान प्रयासों को वैकल्पिक ईंधन की ओर निर्देशित किया गया है। उदाहरण के लिए सीएसआईआर–एनसीएल ने मिशन मोड परियोजना के अंतर्गत डीएमई उत्पादन के लिए एक पायलट संयंत्र विकसित किया है, जिसकी क्षमता 25 लीटर प्रति दिन है।

डीएमई एलपीजी और सीएनजी के साथ आसानी से मिश्रित हो सकता है, जिससे यह विभिन्न परीक्षणों और अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हो जाता है। एलपीजी से इसकी समानता का तात्पर्य यह भी है कि इसके प्रबंधन और उससे संबंधित जोखिम तुलनात्मक है। पुणे में ARAI के साथ ऑटोमोबाइल परीक्षण चल रहा है। इसके अतिरिक्त हमारी टीम द्वारा अदिति ऊर्जा संच परियोजना विकसित की गई है, जिसकी बौद्धिक संपदा सुरक्षित है ।

2018 में आरंभ की गई इस परियोजना में सरकारी और गैर सरकारी संस्थाओं के साथ टीम ने विभिन्न MOUs और NDAs में प्रवेश किया है। इस अवधि के दौरान टीम ने न केवल डीएमई के लिए मेथनॉल डिहाइड्रेशन के लिए एक पूरी प्रक्रिया विकसित की बल्कि इसके साथ ही उत्प्रेरक, रिएक्टर और डीएमई के अन्य विभिन्न अनुप्रयोगों से संबंधित छ: पेटेंट भी दर्ज किए । वर्तमान में इस तकनीक के 06-07 ट्रायल (TRL) किए गए है और व्यावसायीकरण की दिशा में प्रगति कर रही है ।

डीएमई को इसकी कार्यक्षमता और स्वच्छता के कारण न्यूनतम NOx और पार्टिकुलेट पदार्थ के उत्पादन और कोई SOx नहीं होने के कारण एक विश्वसनीय ईंधन माना जाता है । यह डीजल के तुलना में जलते समय लगभग 10% कार्बन की कमी को प्रदर्शित करता है । डीएमई के

With the increasing population, India's demand for energy and fuel is steadily rising. According to a report published by The Economic Times, India's fuel consumption surged by 23.8% in May compared to the previous year. This situation is cause for concern as India heavily relies on other countries for crude oil and other fuels. Therefore, we need to explore alternative options.

Dimethyl ether (DME) emerges as a potential alternative for meeting our nation's energy demands in the near future. DME has been recognized globally as an alternative fuel for several decades. Countries such as the US, Russia, and China have already developed automobile engines capable of using DME as a fuel. In India, recent research efforts have been directed towards alternative fuels. For instance, CSIR-NCL has developed a pilot plant for DME production under the Mission Mode project, with a capacity of 25 liters per day.

DME can easily blend with LPG and CNG, making it suitable for various trials and applications. Its similarity to LPG also means that handling and hazards associated with it are comparable. Automobile trials are underway with ARAI in Pune. Additionally, for domestic use, the Aditi Urja Sanch project has been developed by our team, with its intellectual property protected.

The project, initiated in 2018, has seen the team enter into several MOUs and NDAs with both government and non-governmental entities. During this period, the team not only developed a complete process for methanol dehydration to DME but also filed six patents related to catalysts, reactors, and various other applications of DME. This technology is currently at TRL 06-07 and is progressing towards commercialization.

DME is considered a promising fuel due to its efficiency and cleanliness, producing minimal NOx and particulate matter, and no SOx. It also exhibits

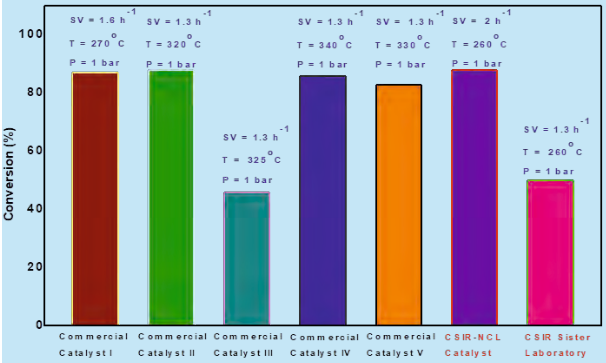
परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

व्यावसायीकरण के कारण ईंधन के लिए अन्य देशों पर भारत की निर्भरता कम हो सकती है । प्रधानमंत्री उज्जवला योजना, जिसका उद्देश्य हर घर में एलपीजी बर्नर उपलब्ध करना है, एलपीजी आयात पर अतिरिक्त तनाव डाल रही है, जिसे डीएमई मिश्रण द्वारा पूरा किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त इसमें मेथनॉल को मुख्यधारा में एकीकृत करके मेथनॉल अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने की क्षमता है ।

यह मेक इन इंडिया, इनोवेट इंडिया, आत्मनिर्भर भारत अभियान, प्रधान मंत्री उज्जवल योजना (PMUY) और सागरमाला योजना जैसे प्रमुख भारतीय उपक्रमों के अनुरूप है । डीएमई प्रौद्योगिकी को स्वीकार करने से विभिन्न क्षेत्रों में भारत की स्वतंत्रता का मार्ग प्रशस्त हो सकता है ।

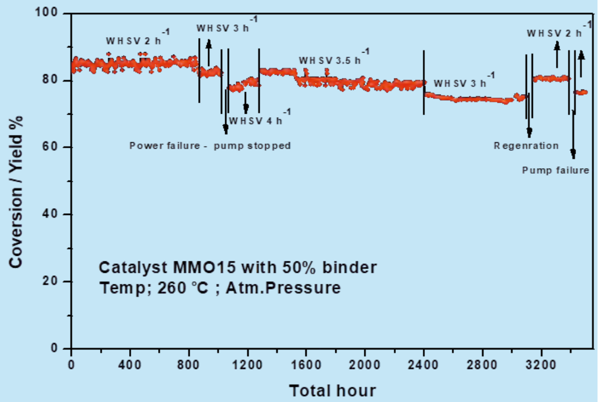
approximately 10% carbon reduction in combustion compared to diesel. Commercialization of DME could reduce India's dependency on other nations for fuels. The PM UjjwalaYojana, aimed at providing LPG burners to every household, is placing additional strain on LPG imports, which could be offset by DME blending. Moreover, it has the potential to bolster the methanol economy by integrating methanol into the main-stream.

This aligns with major Indian initiatives such as Make in India, Innovate India, AtmaNirbhar Bharat Abhiyan, PMUY, and the Sagarmala Scheme. The adoption of DME technology could pave the way for India's independence in various sectors.



चित्र १: व्यावसायिक उत्प्रेरकों की तुलना

Fig. 1: Comparison of commercial catalysts



चित्र २: ३५००ह से अधिक के लिए उत्प्रेरक प्रदर्शन

Fig. 2: Catalyst Performance for greater than 3500h

चित्र ३: डीएमई–एलपीजी मिश्रित ईंधन के लिए पेटेंट बर्नर का निर्माण (अदिति ऊर्जा संच)

Fig. 3: Patented burner design for DME-LPG blended fuel (AditiUrjaSanch)

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

बायोगैस शुद्धिकरण के लिए NaX जिओलाइट कण
NCL NaX zeolite granule for biogas purification

विजय बोकाडे / सचिन नंदनवार
Vijay Bokade / Sachin Nandanwar
vv.bokade@ncl.res.in / su.nandanwar@ncl.res.in

बायोगैस एक अक्षय ऊर्जा के स्त्रोत के रूप में बायोमास अपशिष्ट और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन से संबंधित समस्याओं का निराकरण करते हुए विश्वस्तरीय ऊर्जा मांगों को पूरा करने के लिए एक वैकल्पिक समाधान प्रस्तुत करता है। प्राकृतिक बायोगैस में आमतौर पर 55-70% तक मीथेन (CH_4) और 30-45% तक कार्बनडाइऑक्साइड (CO_2), 0-3% तक हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) और कार्बन मोनोक्साइड (CO), नाइट्रोजन (N_2) और हाइड्रोजन (H_2) जैसी अन्य गैसों के अवशेष शामिल होते है। बायोगैस प्रवाह में कार्बनडाइऑक्साइड (CO_2) के उच्च सांद्रता इसके कैलोरी मान को कम कर देती है, जिससे आगे के अनुप्रयोगों से पहले कार्बनडाइऑक्साइड (CO_2) को हटाकर इसके उन्नयन की आवश्यकता होती है। बायोगैस उन्नयन और शुद्धिकरण के लिए विभिन्न तकनीकें उपलब्ध है, जिसमें झिल्ली प्रौद्योगिकी, क्रायोजेनिक पृथक्करण, जल स्क्रब्रिंग, अवशोषण प्रकिया और जैविक उन्नयन तकनीकें सम्मिलित है।

अवशोषण तकनीकों में प्रमुख है– प्रेशर स्विंग अवशोषण (PSA), वैक्यूम प्रेशर स्विंग अवशोषण (VPSA), और तापमान स्विंग अवशोषण (TSA), जो बायोगैस शुद्धिकरण के लिए अत्याधुनिक तकनीकों का प्रतिनिधित्व करते है। इन प्रक्रियाओं की आधारशिला के रूप में छिद्रयुक्त अधिशोषक कार्य करते है। बायोगैस उन्नयन के लिए आज तक विभिन्न छिद्रयुक्त अवशोषकों, जिनमें जिओलाइट (जैसे कि NaX और A), कार्बन आणविक छलनी और सक्रिय कार्बन सम्मिलित है उनकी कार्बनडाइऑक्साइड अवशोषण की प्रभावी क्षमता, कम लागत और उपलब्धता के कारण इनका उपयोग किया गया है। भारत में अधिकांश बायोगैस संयंत्र अधिकतम मीथेन CH_4 की शुद्धता प्राप्त करने के लिए 4-6 बार के दबाव पर आयातित जिओलाइट का उपयोग करके संचालित है । परंतु PSA के लिए एक कुशल प्रक्रिया चक्र के साथ–साथ बायोगैस उन्नयन से उत्कृष्ट मीथेन उत्पादन के लिए एक अनुकुल अवशोषक का निर्माण करना एक महत्वपूर्ण चुनौती बनी हुई है ।

सीएसआईआर–एनसीएल ने सफल स्वदेशी NaX जिओलाइट कण विकसित किए है और किलोग्राम स्तर तक इस प्रक्रिया को बढ़ाया है । PSA कॉलम की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए 0.7 से 9 mm के विभिन्न आकार के कण निर्मित किए गए। मीथेन (Ch_4)/ कार्बनडाइऑक्साइड CO_2 (60/40%) की बायोगैस संरचना का उपयोग करके विकसित सॉर्बेंट का मूल्यांकन किया गया। व्यावसायिक जिओलाइट कण की तुलना से प्राप्त आकड़ों के साथ सफल और PSA प्रयोग आयोजित किए गए। जिसके परिणाम संकेत देते है कि एनसीएल

Biogas, as a renewable energy source, presents an alternative solution to meet universal energy demands while concurrently addressing issues related to biomass waste and greenhouse gas emissions. Raw biogas typically comprises methane (CH_4) at levels ranging from 55-70%, carbon dioxide (CO_2) at 30-45%, hydrogen sulfide (H_2S) at 0-3%, and traces of other gases such as carbon monoxide (CO), nitrogen (N_2), and hydrogen (H_2). The higher concentration of CO_2 in the biogas stream diminishes its calorific value, necessitating its upgrading by removing CO_2 before further applications. Various techniques exist for biogas upgrading and purification, including membrane technology, cryogenic separation, water scrubbing, adsorption processes, and biological upgrading techniques.

Prominent among the adsorption techniques are Pressure Swing Adsorption (PSA), Vacuum Pressure Swing Adsorption (VPSA), and Temperature Swing Adsorption (TSA), which represent state-of-the-art methods for biogas purification. Porous adsorbents serve as the cornerstone of these processes. Several porous adsorbents have been utilized for biogas upgrading to date, including zeolites (such as NaX and A), carbon molecular sieves, and activated carbon, owing to their effective CO_2 adsorption capacity, low cost, and availability. In India, the majority of biogas plants operate using imported zeolite at pressures of 4-6 bar to achieve maximum CH_4 purity. However, designing a suitable adsorbent for high-grade methane production from biogas upgrading, along with an efficient process cycle for PSA, remains a significant challenge.

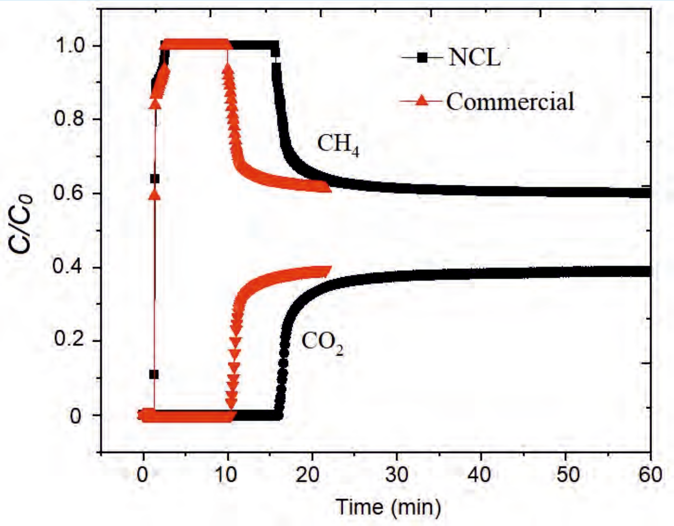
CSIR-NCL has developed indigenous binderless NaX zeolite granules and scaled up the process to the kilogram level. Granules of different sizes ranging from 0.7 to 9 mm were prepared to meet the requirements of the PSA column. The developed sorbent was evaluated using a biogas composition of CH_4/CO_2 (60/40%). Breakthrough and PSA experiments were

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

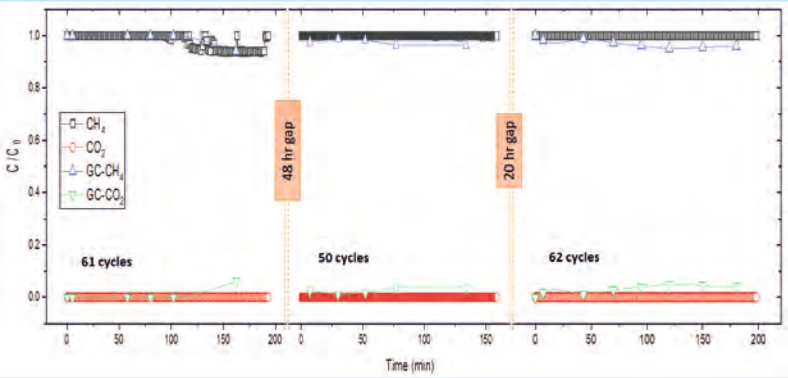
द्वारा विकसित सॉर्बेंट व्यावसायिक विकल्पों से तुलना करने योग्य या उससें भी अधिक बेहतर है, जो बायोगैस शुद्धिकरण के लिए इसकी संभावनाओं को दर्शाते है। एक प्रयोगशाला स्तर पर दो कॉलम PSA इकाई को प्रस्तुत की गई थी, इसके साथ ही एक समान परिस्थितियों के अंतर्गत एनसीएल NaX और व्यावसायिक NaX के सफल अध्ययन और जीवन चक्र अध्ययन के साथ ही PSA माध्यम से एनसीएल NaX जिओलाइट कण का उपयोग करके लगातार मीथेन (CH4) की शुद्धता को प्रदर्शित करने वाली तुलनात्मक रूपरेखा बनायी। एनसीएल NaX नमूने ने विभिन्न PSA चक्रों में निष्क्रियता के बिना 96% से अधिक मीथेन (CH4) शुद्धता प्रदान की है।

conducted, with the data compared to commercial NaX zeolite granules. The results indicate that the sorbent developed by NCL is comparable to or even better than commercial alternatives, demonstrating its potential for biogas purification. A lab-scale two-column PSA unit was presented, along with comparative plots showcasing breakthrough studies of NCL NaX and commercial NaX under identical conditions, and continuous CH4 purity using NCL NaX zeolite granules via PSA, including a life cycle study. The NCL NaX sample provided over 96% CH4 purity without deactivation over several PSA cycles.

PSA दो कॉलम इकाई
Two-column PSA Unit



एनसीएल और व्यावसायिक जिओलाइट की सफलता
Breakthrough of NCL and commercial zeolite



एनसीएल NaX जिओलाइट कण पर जीवन चक्र और मीथेन (CH4) शुद्धता
Life cycle and CH_4 purity on NCL NaX Zeolite Granule

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

डेयरी पशुओं में लम्पी त्वचा रोग विषाणु (LSDV) का निरीक्षण
Surveillance of Lumpy Skin Disease Virus (LSDV) in dairy cattle

धनसेकरन शन्मूगम

Dhanasekaran Shanmugam

d.shanmugam@ncl.res.in

विश्व की डेयरी पशुओं की सबसे बड़ी जनसंख्या भारत के पास है और यह प्रमुख दूध उत्पादक भी है। भारत में डेयरी उद्योग कृषि अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह दूध देने वाले पशुओं को प्रभावित करने वाला एक संक्रामक रोग है, जो बहुत अधिक आर्थिक नुकसान के लिए उत्तरदायी है और छोटे किसानों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है। इसलिए डेयरी क्षेत्र में निरंतर विकास और उत्पादकता के लिए डेयरी पशुओं में संक्रामक रोगों की योग्य पहचान और व्यवस्था की आवश्यकता है ।

हाल ही के वर्षों में LSD विषाणु (पॉक्स विषाणु परिवार का एक सदस्य) द्वारा होने वाला लम्पी त्वचा रोग (LSD) भारत में उभरा है और फैल गया है, जिससे बड़ी संख्या में डेयरी पशु प्रभावित हुए है और यह विषाणु व्यापक मृत्यु दर और अस्वस्थता का कारण बना है। LSD उपचार के लिए कोई स्वीकृत औषधि नहीं है। हालांकि एक टीका उपलब्ध है, लेकिन इसकी प्रभावकारिता अभी तक प्रमाणित नहीं है। एक किफायती और स्केलेबल पद्धति का उपयोग करके विषाणु की पहचान और जीनोटाइपिंग के लिए एक स्वस्थ पद्धति की उपलब्धता से डेयरी पशुओं पर रोग के प्रभाव को कम करने में मदद मिलेगी। इस आवश्यकता का पता लगाने के लिए हमने विषाणु की पहचान करने हेतु एक मल्टीप्लेक्स नेस्टेड PCR पद्धति विकसित की है और विषाणु के जीनोटाइपिंग और लक्षणों का वर्णन करने हेतु एक मल्टीप्लेक्स वायरल जीनोम अनुक्रमण पद्धति विकसित की है। अनुक्रमण के लिए हमने ऑक्सफोर्ड नैनोपोर टेक्नोलॉजी (ONT) पर आधारित एक लागत प्रभावी पद्धति को अनुकूलतम बनाया है जिसके साथ एक ही अवधि में 96 नमूनों का जीनोम–व्यापी विश्लेषण किया जा सकता है।

इस अध्ययन में विकसित पद्धतियों का उपयोग करके हमने महाराष्ट्र (पुणे और अहमदनगर जिलों) और उड़ीसा (मयूरभंज और अंगुल जिलों) से संचित किए गए क्षेत्रीय नमूनों पर LSDV का पता लगाने और जीनोटाइपिंग की है । आमतौर पर विषाणु से संक्रमित पशुओं में त्वचा के नीचे गांठ दिखाई देती है जो त्वचा के घावों में परिवर्तित हो जाती है। मल्टीप्लेक्स नेस्टेड PCR का उपयोग करके विषाणुओं की पहचान करने के लिए इन घावों से स्वाब नमूनों का उपयोग किया गया था। सकारात्मक नमूनों से पूर्ण ~150 kb वायरल जीनोम को आच्छादित करने वाले अतिव्यापी 3.5 kb के PCR टुकडे मल्टीप्लेक्स PCR द्वारा उत्पन्न किए गए, इसके बाद संपूर्ण वायरल जीनोम अनुक्रम प्राप्त करने के लिए ONT अनुक्रमण किया गया।

41 क्षेत्रीय नमूनों (2022 और 2023 में संचित) से प्राप्त विषाणु जीनोम

India possesses the world's largest population of dairy animals and is also the leading milk producer. The dairy industry is a vital component of the agri-economy in India. Infectious diseases affecting milch animals are responsible for a huge economic loss and disproportionately affect smallholding farmers. Therefore, there is a need for proper detection and management of infectious diseases of dairy animals for sustained growth and productivity in the dairy sector.

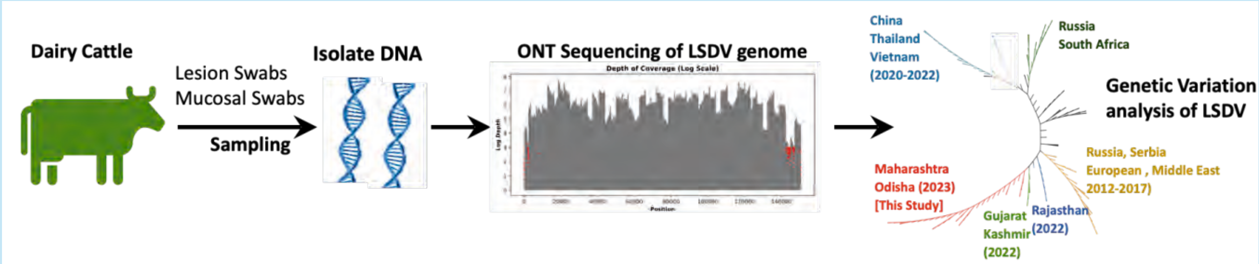
In recent years, Lumpy Skin Disease (LSD), caused by the LSD virus (a member of the poxvirus family), has emerged and spread in India, affecting a large number of dairy cattle and causing widespread mortality and morbidity. There are no drugs approved for LSD treatment, and although a vaccine is available, its efficacy is yet to be established. The availability of a robust method for detection and genotyping of the virus using a cost-effective and scalable method will help mitigate the impact of the disease on dairy cattle. To address this need, we have developed a multiplexed nested PCR method for the detection of the virus and a multiplexed viral genome sequencing method for genotyping and characterizing the virus. For sequencing, we have optimized a cost-effective method based on Oxford Nanopore Technology (ONT) with which genome-wide analysis of 96 samples can be performed in a single run.

Using the methods developed in this study, we have carried out LSDV detection and genotyping on field samples collected from Maharashtra (Pune and Ahmednagar districts) and Orissa (Mayurbhanj and Angul districts). Typically, animals infected with the virus have visible subcutaneous lumps which turn into skin lesions. Swab samples from these lesions were used to detect the virus using the multiplexed nested PCR. From positive samples, overlapping 3.5 kb PCR fragments covering the entire ~150 kb viral genome were generated by multiplexed PCR, followed by ONT sequencing to get the entire viral genome sequence.

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

अनुक्रम विश्लेषण के परिणामस्वरूप 56 विशिष्ट और गैर पर्यायवाची उत्परिर्वतन की पहचान हुई, जिनमें से अधिकतर संक्रामक रोग से संबंधित जीन में थे। ऐसा प्रतीत होता है कि विषाणुओं ने हाल ही में इन उत्परिवर्तनों को प्राप्त किया है क्योंकि वे 2020 से पहले यह वैश्विक LCD वायरल वियोजक में उपस्थित नही थे। यह संभावना है कि हाल ही में अनेक पशुओं में रोगों की बढ़ती गंभीरता और मृत्यु के लिए यह उत्परिवर्तन उत्तरदायी हो सकते है। इसलिए डेयरी पशुओं में LCD विषाणुओं के प्रसार की जांच करने के लिए और अनुवांशिक विविधताओं का पता लगाने के लिए इनका निरंतर निरीक्षण करना महत्वपूर्ण है। यहां बताई गई पद्धति सामान्य लागत में बड़े पैमाने पर निरीक्षण करने के लिए उपयुक्त है और उत्पन्न डेटा रोग प्रबंधन के साथ–साथ प्रभावी टीकों के आविष्कार के लिए महत्वपूर्ण होगा।

Analysis of the LSD virus genome sequence obtained from 41 field samples (collected in 2022 and 2023) resulted in the identification of 56 unique non synonymous mutations, mostly in genes linked to disease virulence. It appears that the virus has recently acquired these mutations as they are absent in global LSD viral isolates before 2020. It is likely that these mutations are responsible for the increased disease severity and death of many animals observed recently with LSD. Therefore, it is important to undertake continuous surveillance of the LSD virus in dairy cattle to monitor its prevalence and to track genetic variations. The method reported here is suitable for undertaking large-scale surveillance at a moderate cost, and the data generated will be valuable for disease management as well as the development of effective vaccines.



ONT अनुक्रमण द्वारा डेयरी पशुओं में लम्पी त्वचा रोग विषाणु का निरीक्षण और जीनोटाइपिंग का योजनाबद्ध अवलोकन

Schematic overview of Lumpy Skin Disease Virus surveillance and genotyping from dairy cattle by ONT sequencing

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

NMR द्वारा शहद विश्लेषण: NMR द्वारा भारतीय शहद के फिंगरप्रिंटिंग और परीक्षण प्रोटोकॉल
Analysis by NMR: Fingerprinting and Testing Protocols of Indian Honeys by NMR

अजित कुमार
उदय किरण मारेली

Ajith Kumar/ Udaya Kiran Marelli
tg.ajithkumar@ncl.res.in / m.udayakiran@ncl.res.in

शहद की शुद्धता और इसके पुष्प/ भौगोलिक उत्पत्ति का परीक्षण करने के लिए NMR सबसे उन्नत तकनीक बन गई है। NMR आधारित शहद प्रोफाइलिंग को एक स्पेक्ट्रोमीटर औद्योगिक कंपनी द्वारा लॉन्च किया है तथा सिफारिश की है, जिसके कारण अनेक शहद आयात करने वाले संस्थानों और देशों ने इस परीक्षण को अनिवार्य किया तथा शहद की प्रामाणिकता की जांच की है। यह परीक्षण विभिन्न किस्मों के शहद के मास्टर डेटा का उपयोग करके सांख्यिकीय विश्लेषण पर निर्भर करता है। परीक्षण के लिए उपयोग किया जाने वाला विद्यमान मास्टर डेटा मुख्य रूप से यूरोपीयन है और भारत के शहद पर आधारित नहीं है, जहां भौगोलिक, पुष्प और मधुमक्खी की किस्में अलग–अलग हैं, इस प्रकार वर्तमान परीक्षण भारत से आने वाले शहद के लिए अनुपयुक्त है। इसलिए उपलब्ध शहद NMR परीक्षण का उपयोग करके भारतीय शहद के नमूनों का विश्लेषण करने से संदिग्ध परिणाम प्राप्त होंगे और असावधानी से मूल्यवान भारतीय डेटा किसी राष्ट्रीय संसाधन, एक विदेशी संस्था को सौंपने की संभावना होगी।

वैश्विक शहद बाजार में भारत की महत्वपूर्ण भूमिका है। भारत वैश्विक शहद उत्पादन में आठवें और शहद के निर्यात में चौथे स्थान पर है। भारत की जीडीपी में शहद का ~3000 करोड़ रूपये का योगदान है और भारत में करीब दस लाख परिवार मधुमक्खी पालन में सक्रिय है। इस कारण से भारतीय शहद का अनुचित विश्लेषण शहद पर आधारित भारतीय अर्थव्यवस्था, कृषि–अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल रूप से प्रभाव डालेगा जहां मधुमक्खी पालन का उपयोग परागण आधार के रूप में किया जाता है और जो भारतीय शहद की स्थिति को अपूर्णीय क्षति पहुंचाएगा। इसलिए सीएसआईआर–एनसीएल ने योग्य वैज्ञानिक विशेषज्ञता रखने वाले केवीआईसी से आंतरिक वित्त पोषण और बाह्य वित्तीय सहायता के साथ NMR विश्लेषण पर एक पायलट परियोजना का प्रारंभ किया है।

पायलट परियोजना ने हमें भारत में परियोजना की व्यवहार्यता और इसे बढाने की संभावना को समझने में सहायता की है। पायलट परियोजना के माध्यम से सीएसआईआर–एनसीएल ने सिरप में मिलावट का पता लगाने, मेटाबोलाइट्स की मात्रा निर्धारित करने और शहद के पुष्प विभेदन की दिशा में कदम स्थापित करने के लिए शहद विश्लेषण हेतु एक आदर्श NMR परीक्षण विकसित किया है। यद्यपि सीएसआईआर–एनसीएल द्वारा विकसित यह वर्तमान NMR परीक्षण एक निश्चित स्तर के शहद विश्लेषण के विस्तार हेतु तैयार है, अंतत: सीएसआईआर–एनसीएल ने व्यस्थित रूप से व्यापक "भारतीय शहद के लिए मानक NMR मास्टर डेटा" विकसित करके वर्तमान आदर्श को संपूर्ण NMR

The NMR has become the most advanced technique to check honey's purity and its floral/geographical origin. The NMR-based honey profiling was launched and recommended by a spectrometer manufacturing company, which led many honey-importing organizations and countries to mandate this test and check the authenticity of honey. The test relies on statistical analysis using master data of different varieties of honeys. The existing master data used for the test is primarily European and not based on the honeys from India, where the geographical, floral, and bee varieties are different, thus making the current test unsuitable for the honeys originating from India. Therefore, analyzing the Indian honey samples using the available honey NMR test will generate ambiguous results and inadvertently surrender valuable Indian data, a national resource, to a foreign entity.

India occupies a pivotal role in the global honey market. India stands 8th in global honey production and 4th in export of honey. Honey contributes ~3000 Cr INR to the GDP of India, and close to a million families in India are into beekeeping activity. Hence, incorrect analysis of Indian honey will adversely impact India's honey-based economy, agro-economy where beekeeping is used as pollination support, and will irreparably harm the status of Indian honey. Therefore, CSIR-NCL, having apt scientific expertise, has embarked on a pilot project on NMR Analysis of Indian Honey with internal funding and external financial aid from KVIC.

The pilot project helped us understand the project's feasibility in India and the possibility of upscaling it. Through the pilot project, CSIR-NCL developed a prototype NMR Test for Honey Analysis to detect syrup adulteration, quantify metabolites, and establish steps towards floral discrimination of honey. While this current NMR test developed by CSIR-NCL is ready for deployment for a certain level of honey analysis, ultimately, CSIR-NCL plans to expand the current prototype into a full-fledged NMR test by systemati cally developing comprehensive "Standard NMR

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

परीक्षण में विस्तारित करने की योजना बनायी है। जो संपूर्ण भारत में वनस्पतियों और भौगोलिक स्थानों की एक विस्तृत विविधता को सुरक्षित करता है।

हमारे प्रारंभिक कार्य के संभावित परिणामों पर अब तक दो महत्वपूर्ण साझेदार बैठकों में चर्चा की गई है, जो पुणे और शिलांग में आयोजित की गई थी, जिसमें केवीआईसी, मेघालय किसान सशक्तिकरण आयोग (MFEC), उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (NECTAR), राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड(NDDB), एफसीआरआई, हैदराबाद और अन्य वन आधारित उद्योग और संस्थान, कृषि विश्वविद्यालय, सीएसआईआर प्रयोगशालाएं तथा विभिन्न गैर–सरकारी संगठनों ने भाग लिया। हमारी पायलट परियोजना के महत्व को स्वीकार करते हुए एमएफईसी और एनईसीटीएआर ने पूर्वोत्तर शहद के लिए एक मानक NMR मास्टर डेटा विकसित करने के लिए सीएसआईआर–एनसीएल के साथ एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किए है, जिसमें आरंभ में कुट्टू के शहद पर ध्यान केंद्रित किया गया है और एक परियोजना को स्वीकृति दी गई है।

इसके अतिरिक्त "शहद विश्लेषण के लिए NMR उत्कृष्टता केंद्र" स्थापित करने के हमारे मुख्य लक्ष्य की दिशा में कदम उठाते हुए एक अधिक व्यापक परियोजना राष्ट्रीय मधुमक्खी बोर्ड (NBB) दिल्ली को प्रस्तुत की गई है जो व्यापक विविधता को सुरक्षित करने वाले शहद पर मास्टर डेटा का विस्तार करने, शहद के भौगोलिक/पुष्प स्त्रोतों को वगीकृत करने और मूलभूत अनुसंधान द्वारा मनुका शहद जैसे भारत के विशिष्ट या लाभदायक शहद की पहचान करने के लिए NMR परीक्षण को बढ़ाने के लिए है।

Masterdata for Indian Honey," which covers a wide variety of flora and geographic locations across India.

The potential outcomes of our initial work have so far been discussed in two important stakeholder meetings held in Pune and Shillong which were attended by KVIC, Meghalaya Farmers Empowerment Commission (MFEC), North East Centre for Technology Application and Reach (NECTAR), National Dairy Development Board (NDDB), FCRI-Hyderabad and other Forest-Based Industries and Institutes, Agricultural Universities, CSIR laboratories, and various non-governmental organizations. Recognizing the importance of our pilot project, MFEC and NECTAR have signed an agreement with CSIR-NCL to develop a standard NMR master data for northeastern honeys, initially focusing on the Buckwheat honey and sanctioned a project.

Further, in a step towards our ultimate aim of establishing an "NMR Centre of Excellence for Honey Analysis," a more extensive project has been submitted to the National Bee Board (NBB) Delhi to expand the masterdata on honeys covering a wider variety, enhance the NMR test for classifying the geographical/floral source of honey, and identify the unique or premium honeys of India akin to the Manuka honey through fundamental research.

परियोजना की मुख्य विशेषताएं / Project Highlight

बायोसिमिलर इंसुलिन लिस्प्रो के निर्माण और शुद्धिकरण के लिए नवीन प्रक्रिया मंच

Novel process platform for the manufacturing and purification of biosimilar Insulin Lispro

राहुल भाम्बुरे

Rahul Bhambure
rs.bhambure@ncl.res.in

सीएसआईआर–एनसीएल के वैज्ञानिकों ने बायोसिमिलर rHu इंसुलिन लिस्प्रो के निर्माण और शुद्धिकरण के लिए एक नयी प्रौद्योगिकी प्रक्रिया विकसित की है। यह बायोसिमिलर इंसुलिन लिस्प्रो के निर्माण के लिए एक विशिष्ट प्रतिरूपण, अभिव्यक्ति, रीफोल्डिंग और शुद्धिकरण मंच प्रदान करता है। विकसित संकलित मल्टीमोड क्रोमैटोग्राफिक शुद्धिकरण ने मौजूदा प्रक्रिया में उत्पादकता में दो–गुना वृद्धि प्रदर्शित की है।

मधुमेह की घटना चिंताजनक दर से बढ़ रही है और यह अनुमान लगाया गया है कि वर्ष 2025 के अंत तक पूरे विश्व में मधुमेह रोगियों की आबादी 300 मिलियन तक पहुंच जाएगी। पूरे विश्व मे मधुमेह रोगियों की संख्या में वृद्धि हेतु आहार संबंधी आदतों और जीवनशैली में परिर्वतन महत्वपूर्ण कारण है। उन्नीसवीं सदी के आरंभ से मधुमेह के रोगियों का इलाज बोवाइन और पॉर्सिन स्त्रोतों से प्राप्त इंसुलिन से किया जा रहा है। rHu इंसुलिन (हुमुलिन, एली लिली का एक नवीन उत्पाद) मधुमेह मैटिलस के उपचार के लिए स्वीकृत पहली पीढ़ी के पुन: संयोजन चिकित्सा शास्त्र में से एक है।

बायोसिमिलर इंसुलिन लिस्प्रो

इंसुलिन लिस्प्रो, ह्यूमालॉग जैसे विभिन्न ब्रांड नामों के अंतर्गत बेचा जाने वाला एक संशोधित प्रकार का मेडिकल इंसुलिन है, जिसका उपयोग टाइप 1 और टाइप 2 मधुमेह के उपचार हेतु किया जाता है। इसे इंजेक्शन द्वारा या इंसुलिन पंप द्वारा त्वचा के नीचे पहुंचाया जाता है। सामान्यत: 30 मिनट के अंदर इसके प्रभाव का प्रारंभ होता है और लगभग 5 घंटे तक रहता है । इन–विट्रो रीफोल्डिंग और रिवर्स–फेज क्रोमैटोग्राफिक शुद्धिकरण इंसुलिन और इंसुलिन अनुरूपों के निर्माण में महत्वपूर्ण स्तर–सीमित चरण है। इंसुलिन लिस्प्रो का निर्माण करने के लिए उच्च–उत्पन्न, आर्थिक प्रक्रिया(अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम) को विकसित करने की आवश्यकता है ।

विकसित प्रक्रिया मंच के लिए मुख्य निष्कर्ष:

- एक नवीन प्रतिरूपण, अभिव्यक्ति, रीफोल्डिंग मंच
- शुद्धिकरण के लिए एकीकृत सतत मल्टीमोड क्रोमैटोग्राफिक
- मौजूदा प्रक्रियाओं में उत्पादकता में दोगुना वृद्धि
- ह्यूमालॉग के साथ बायोसिमिलरीटी का प्रदर्शन किया

CSIR-NCL scientists have developed a novel process technology for the manufacturing and purification of biosimilar rHu Insulin Lispro. It offers a unique cloning, expression, refolding, and purification platform for the manufacturing of biosimilar Insulin Lispro. The developed integrated multimode chromatographic purification has demonstrated a two-fold increase in productivity over the existing process.

The occurrence of diabetes is growing at an alarming rate, and it is predicted that the worldwide diabetic patient population will reach 300 million by the end of the year 2025. Changes in dietary habits and lifestyle are critical causes for the increase in the number of diabetic patients worldwide. Since the early nine - teenth century, diabetic patients have been treated with insulin obtained from bovine or porcine sources. rHu Insulin (Humulin, an innovator product by Eli Lilly) is among the first-generation recombinant therapeutics approved for the treatment of diabetes mellitus.

Biosimilar Insulin Lispro

Insulin lispro, sold under the brand name Humalog among others, is a modified type of medical insulin used to treat type 1 and type 2 diabetes. It is delivered subcutaneously either by injection or from an insulin pump. Onset of effects typically occurs within 30 minutes and lasts about 5 hours. In-vitro refolding and reverse-phase chromatographic purification are the critical rate-limiting steps in the manufacturing of insulin and insulin analogues. There is a need to develop a high-yield, economical process (upstream and downstream) for the manufacturing of Insulin Lispro.

Key findings for the developed process platform:

- A novel cloning, expression & refolding platform
- Integrated continuous multimodal chromatography for purification
- A two-fold increase in productivity over the existing processes
- Biosimilarity has been demonstrated with Humalog

अनुकूलित चिकित्सीय प्रोटीन के लिए ग्लाइकोसिलेशन
Glycosylation for Customized Therapeutic Proteins

डॉ. मुग्धा गाडगिल
Dr. Mugdha Gadgil
mc.gadgil@ncl.res.in

कुछ कैंसर, ऑटोइम्यून बीमारियों, हार्मोन और एंजाइम की कमी के लिए चिकित्सीय प्रोटीन दवाएं आवश्यक हैं। एक तिहाई से अधिक चिकित्सीय प्रोटीन ग्लाइकोप्रोटीन होते हैं (ऐसे प्रोटीन जिनमें ग्लाइकेन या कार्बोहाइड्रेट की श्रृंखलाएं होती हैं)। ग्लाइकोसिलेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें ये श्रृंखलाएं पोस्ट–ट्रांसलेशनल संशोधन के माध्यम से प्रोटीन से जुड़ती हैं। चूंकि ग्लाइकोफॉर्म (ग्लाइकोप्रोटीन के कई अलग–अलग रूपों में से कोई भी) को दवा डिजाइन में एक पैरामीटर माना जाता है, ग्लाइकोसिलेशन मार्ग की आनुवंशिक इंजीनियरिंग वांछित ग्लाइकोफॉर्म प्रोफ़ाइल को अनुमानित रूप से प्राप्त करने के लिए एक मार्ग प्रदान करती है, जिससे बेहतर रोगी उपचार परिणाम प्राप्त होते हैं। उस संदर्भ में डॉ. मुग्धा गाडगिल के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने विशिष्ट ग्लाइकेन संरचनाओं (ग्लाइकोफॉर्म) के साथ अनुकूलित चिकित्सीय प्रोटीन बनाने के लिए सीएचओ कोशिकाओं में न्यूक्लियोटाइड शर्करा संश्लेषण मार्गों को इंजीनियर करने की रणनीति विकसित की है, जो उनकी प्रभावकारिता और स्थिरता में सुधार कर सकती है। यह दृष्टिकोण एक एकल कोशिका पंक्ति से किसी उत्पाद के कई ग्लाइकोफॉर्म को तेजी से उत्पन्न करने के लिए एक उपकरण प्रदान करता है। यह शोध मेटाबोलिक इंजीनियरिंग जर्नल (https://doi.org/10.1016/j.ymben.2022.09.003) में प्रकाशित हुआ था।

Therapeutic protein drugs are essential for certain cancers, autoimmune diseases, and hormone and enzyme deficiencies. More than one-third of therapeutic proteins are glycoproteins (proteins that contain glycans or chains of carbohydrates). Glycosylation is a process in which these chains attach to the protein via post-translational modification. Since the glycoform (any of several different forms of a glycoprotein) is considered a parameter in drug design, genetic engineering of the glycosylation pathway provides a path forward to predictably achieving the desired glycoform profile, leading to better patient treatment outcomes. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Mugdha Gadgil, has developed strategies to engineer nucleotide sugar synthesis pathways in CHO cells to create customized therapeutic proteins with specific glycan structures (glycoforms) that can improve their efficacy and stability. This approach provides a tool to rapidly generate multiple glycoforms of a product from a single cell line. This research was published in the Metabolic Engineering journal (https://doi.org/10.1016/j.ymben.2022.09.003).

सटीक नैनोकणों के निर्माण के लिए सीमित इम्पिंगिंग जेट रिएक्टर
Confined Impinging Jet Reactor for Creating Precise Nanoparticles

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

एक सीमित इम्पिंगिंग जेट रिएक्टर (सीआईजेआर) एक ऐसा उपकरण है जो इम्पिंगिंग जेट के कारण बनने वाली एक बहुत पतली फिल्म में तरल पदार्थों का कुशल माइक्रोमिक्सिंग प्रदान करता है, जो पारंपरिक उत्तेजित टैंकों का उपयोग करके मिश्रित होने पर सजातीय प्रणालियों के लिए भी बहुत आम नहीं है। निर्बाध प्रक्रियाओं का सही ढंग से वर्णन करने के लिए सीआईजेआर में द्रव यांत्रिकी और मिश्रण को समझना मौलिक रुचि है। उस संदर्भ में डॉ. अमोल ए. कुलकर्णी के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने तरल पदार्थों के उच्च गति और सजातीय मिश्रण के लिए सीआईजेआर को सफलतापूर्वक डिजाइन, अनुकूलित और परीक्षण किया। शोधकर्ताओं द्वारा प्रदान की गई यंत्रवत अंतर्दृष्टि तीव्र, सजातीय, एक्ज़ोथिर्मिक प्रतिक्रियाओं के लिए उपयुक्त सीआईजेआर को डिजाइन करने के लिए अंतर्निहित तंत्र को समझने पर प्रकाश डालती है। ये अध्ययन औद्योगिक जरूरतों को पूरा करने के लिए वर्तमान सीआईजेआर को और अधिक बढ़ाने का आधार भी हो सकते हैं। विकसित सीआईजेआर धातु नैनोकणों के साथ–साथ माइक्रोपार्टिकल्स के उत्पादन में भी अनुप्रयोग पा सकता है जो प्रणोदक संरचना में ऑक्सीकरण एजेंट हैं। यह शोध AIChE जर्नल (https://doi.org/10.1002/aic.17792) में प्रकाशित हुआ था।

A confined impinging jet reactor (CIJR) is a device that offers efficient micromixing of liquids in a very thin film formed due to impinging jets, which is not very common even for homogeneous systems when mixed using conventional stirred tanks. Understanding fluid mechanics and mixing in CIJR is of fundamental interest for correctly describing uninterrupted processes. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Amol A. Kulkarni, successfully designed, optimized, and tested the CIJR for high-speed and homogeneous mixing of liquids. The mechanistic insights provided by the researchers shed light on understanding the underlying mechanisms for designing CIJR suitable for rapid, homogeneous, exothermic reactions. These studies could also be the basis for further scale-up of the present CIJR to cater to industrial needs. The developed CIJR could find applications in producing metal nanoparticles as well as microparticles that are oxidizing agents in propellant composition. This research was published in the AIChE journal (https://doi.org/10.1002/aic.17792).

चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए एंटीबॉडी टुकड़ों के इन-विट्रो और इन-विवो रीफोल्डिंग को समझना

Understanding *In-vitro* and *In-vivo* Refolding of Antibody Fragments for Therapeutic Applications

डॉ. राहुल भाम्बुरे

Dr. Rahul Bhambure

rs.bhambure@ncl.res.in

रोग निदान और उपचार जैसे विभिन्न चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए एंटीबॉडी और उनके डेरिवेटिव (फैब, फैब (2), एससीएफवी टुकड़े) का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। फैब (फ्रैगमेंट एंटीजन-बाइंडिंग) क्षेत्र एंटीबॉडी अणु का हिस्सा है जो एंटीजन से जुड़ता है और आमतौर पर चिकित्सीय एंटीबॉडी का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जाता है। एंटीबॉडी टुकड़ों को खोलना और दोबारा मोड़ना, विशेष रूप से फैब क्षेत्र, फैब निर्माण में एक महत्वपूर्ण अनुसंधान फोकस है। उस संदर्भ में डॉ. राहुल भाम्बुरे के नेतृत्व में सीएसआईआर-एनसीएल की टीम ने एंटीबॉडी टुकड़ों के इन-विट्रो रीफोल्डिंग की धीमी गति के पीछे के कारणों की जांच की। ये अध्ययन फैब फोल्डिंग को प्रभावित करने वाले कारकों पर प्रकाश डालते हैं और फैब जैसे सही ढंग से मुड़े हुए और कार्यात्मक एंटीबॉडी टुकड़े प्राप्त करने के लिए रीफोल्डिंग प्रक्रिया को अनुकूलित करने के लिए रणनीति विकसित करते हैं। इस ज्ञान का उपयोग वांछित गुणों के साथ चिकित्सीय एंटीबॉडी टुकड़ों के समय और लागत प्रभावी उत्पादन के लिए नई रणनीति बनाने के लिए किया जा सकता है। यह शोध बायोकेमिकल इंजीनियरिंग जर्नल (https://doi.org/10.1016/j.bej.2022.108644) में प्रकाशित हुआ था।

Antibodies and their derivatives (Fab, Fab (2), scFv fragments) are widely used for various therapeutic applications such as disease diagnosis and treatment. The Fab (fragment antigen-binding) region is part of the antibody molecule that binds to the antigen and is commonly used to produce therapeutic antibodies. Unfolding and refolding of antibody fragments, particularly the Fab region, is an important research focus in Fab manufacturing. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Rahul Bhambure, investigated the reasons behind the slow in-vitro refolding of antibody fragments. These studies shed light on the factors influencing Fab folding and develop strategies to optimize the refolding process for obtaining correctly folded and functional antibody fragments like Fab. This knowledge could be used to create new strategies for the time and cost-effective production of therapeutic antibody fragments with the desired properties. This research was published in the Biochemical Engineering Journal (https://doi.org/10.1016/j.bej.2022.108644).

पाउडर स्नेहन तंत्र
Powder Lubrication Mechanism

डॉ. आशीष वी. ओरपे

Dr. Ashish V. Orpe
av.orpe@ncl.res.in

मैग्नीशियम स्टीयरेट (MgSt), एक प्रवाह एजेंट, एक मानक पाउडर स्नेहक है जो व्यापक रूप से फार्मास्युटिकल अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए टैबलेट फॉर्मूलेशन में महीन पाउडर के रूप में एमजीएसटी मिलाने से संपीड़न और इजेक्शन के दौरान कणिकाओं या पाउडर और डाई वॉल के बीच घर्षण कम हो जाता है। यह गोलियों (वजन, आकार और उपस्थिति) में एकरूपता को बढ़ावा देता है, जो अनुप्रयोग और प्रभावशीलता में स्थिरता सुनिश्चित करता है। हालाँकि, पाउडर प्रवाह क्षमता और सहायता इकाई संचालन में सुधार के लिए स्नेहन तंत्र को अच्छी तरह से समझा जाना चाहिए। इस मुद्दे को हल करने के लिए, सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने डॉ. आशीष वी. ओरपे के नेतृत्व में एक सरल ज्यामिति का उपयोग करके दानेदार सामग्री (गोलाकार कांच के मोतियों) के प्रवाह व्यवहार पर लेपित घर्षण रहित स्नेहक (एमजीएसटी) कणों के प्रभाव की जांच की। अध्ययन की गई ज्यामिति उन लोगों के लिए एक वैकल्पिक, अधिक सरल प्रणाली प्रदान कर सकती है जो आमतौर पर अतिरिक्त स्नेहक सामग्री के साथ फार्मास्युटिकल पाउडर प्रवाह लक्षण वर्णन में उपयोग की जाती है। यह शोध जर्नल ऑफ पाउडर टेक्नोलॉजी (https://doi.org/10.1016/j.powtec.2022.117809) में प्रकाशित हुआ था।

Magnesium stearate (MgSt), a flow agent, is a standard powder lubricant widely used in pharmaceutical applications. For example, adding MgSt as a fine powder to tablet formulations reduces the friction between granules or powders and the die wall during compression and ejection. This promotes uniformity in tablets (weight, size, and appearance), which ensures consistency in application and effectiveness. However, the lubrication mechanism must be understood well to improve powder flowability and aid unit operations. To address this issue, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Ashish V. Orpe, investigated the influence of coated frictionless lubricant (MgSt) particles on the flow behavior of granular material (spherical glass beads) using a simple geometry. The studied geometry could provide an alternative, more straightforward system to those typically used in pharmaceutical powder flow characterization with added lubricant material. This research was published in the Journal of Powder Technology (https://doi.org/10.1016/j.powtec.2022.117809).

सस्ते उत्प्रेरक का उपयोग करके एक कुशल, सिनगैस मुक्त, कमरे के तापमान पर हाइड्रोफॉर्माइलेशन
An Efficient, Syngas Free, Room Temperature Hydroformylation Using Cheaper Catalyst

डॉ. समीर एच. चिक्कली

Dr. Samir H. Chikkali

s.chikkali@ncl.res.in

सिनगैस (जो कुल ऑक्सो–उत्पादों का लगभग 70% उत्पादन करता है) का उपयोग करके मूल्यवान, महंगी और कम प्रचुर मात्रा में रोडियम–उत्प्रेरित हाइड्रोफॉर्माइलेशन प्रतिक्रिया (ऑक्सो–प्रक्रिया) का उपयोग करके पारंपरिक रूप से एल्काइन और एल्केन्स को कृत्रिम रूप से बहुमुखी एल्डिहाइड (ऑक्सो–उत्पाद) में परिवर्तित किया जाता है। हाल के शोध ने पृथ्वी–प्रचुर मात्रा में लौह उत्प्रेरक का उपयोग करके सिनगैस मुक्त ऑक्सो–प्रक्रिया विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया है जो अधिक टिकाऊ और सस्ता है। उस संदर्भ में डॉ. समीर एच. चिक्कली के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने सिनगैस का उपयोग किए बिना हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों में विभिन्न एल्डीहाइडों के नियंत्रित संश्लेषण के लिए एल्केनीज़ और एल्केनीज़ के लौह–उत्प्रेरित, मैग्नीशियम–मध्यस्थ, औपचारिक हाइड्रोफॉर्माइलेशन का प्रदर्शन किया। टीम ने उत्कृष्ट पैदावार के साथ फार्मास्युटिकल अणुओं को तैयार करने के लिए प्रतिक्रिया की सिंथेटिक उपयोगिता का भी प्रदर्शन किया। शोधकर्ताओं द्वारा प्रदान की गई यंत्रवत अंतर्दृष्टि अंतर्निहित प्रतिक्रिया तंत्र को समझने पर प्रकाश डालती है। अपनी लागत–प्रभावशीलता, स्थिरता और व्यापक सब्सट्रेट दायरे के साथ, यह सिंथेटिक रणनीति पॉलिमर, फार्मास्यूटिकल्स आदि सहित मूल्यवान रासायनिक मध्यवर्ती और उत्पादों को संश्लेषित करने की उत्कृष्ट क्षमता रखती है। यह शोध CHEMCATCHEM जर्नल (https://doi.org/10.1002/grgrQ>rgr.202201394) में प्रकाशित हुआ था।

Alkynes and alkenes are traditionally converted to corresponding synthetically versatile aldehydes (oxo-products) using precious, expensive, and less abundant rhodium-catalyzed hydroformylation reaction (oxo-process) using syngas (which produces roughly 70% of the total oxo-products). Recent research has focused on developing syngas-free oxo-processes using earth-abundant iron catalysts that are more sustainable and cheaper. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Samir H. Chikkali, demonstrated the iron-catalyzed, magnesium-mediated, formal hydroformylation of alkynes and alkenes for the controlled synthesis of various aldehydes at milder reaction conditions without using syngas. The team also demonstrated the synthetic utility of the reaction by scaling up to prepare pharmaceutical molecules with excellent yields. The mechanistic insights provided by the researchers shed light on understanding the underlying reaction mechanisms. With its cost-effectiveness, sustainability, and broad substrate scope, this synthetic strategy holds excellent potential for synthesizing valuable chemical intermediates and products, including polymers, pharmaceuticals, etc. This research was published in the CHEMCATCHEM journal (https://doi.org/10.1002/cctc.202201394).

लक्षित कैंसर थेरेपी के लिए एक बायोएक्टिव चुंबकीय नैनोफाइबर मैट
A Bioactive Magnetic Nanofiber Mat for Targeted Cancer Therapy

डॉ. जी.वी.एन. रत्ना
Dr. G. V. N. Rathna
rv.gundloori@ncl.res.in

कैंसर कोशिकाओं को आकर्षित करने वाले बायोमोलेक्युलस के साथ टैग किए गए पारंपरिक नैनोमटेरियल को डिजाइन किया गया और बड़े पैमाने पर अध्ययन किया गया। हालांकि प्रतिक्रियाशील होने के कारण उनका उपयोग मौखिक वितरण के लिए नहीं किया जा सकता है क्योंकि उपलब्ध नैनोमटेरियल गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट में मौजूद एंजाइमों द्वारा नष्ट हो सकते हैं और दुष्प्रभाव पैदा कर सकते हैं। इसलिए चुंबकीय क्षेत्र की मदद से कैंसर रोधी एजेंटों की लक्षित डिलीवरी को दुष्प्रभावों को कम करने और रोगी के अनुपालन को बढ़ाने के सर्वोत्तम तरीकों में से एक माना जाता है। कैंसर का कुशलतापूर्वक इलाज करने के लिए डॉ. जी.वी.एन. रत्ना के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने बाहरी चुंबकीय क्षेत्रों की मदद से लक्षित स्थल पर दवा (5–फ्लूरोरासिल) के नियंत्रित रिलीज के लिए नैनोफाइबर मैट का निर्माण किया। अध्ययनों से पता चला है कि बायोएक्टिव मैग्नेटिक नैनोफाइबर मैट में कुशल कैंसर थेरेपी की अपार संभावनाएं हैं। यह कैंसर रोगियों के इलाज में इसकी प्रभावशीलता और उपयोगिता का पता लगाने के लिए इन–विवो अध्ययन की भी अनुमति देता है। यह शोध जर्नल ऑफ ड्रग डिलीवरी साइंस एंड टेक्नोलॉजी (https://doi.org/10.1016/j.jddst.2022.103629) में प्रकाशित हुआ था।

Conventional nanomaterials tagged with biomolecules that attract cancer cells were designed and extensively studied. Though responsive, they cannot be used for oral delivery as the available nanomaterials are degradable by enzymes present in the gastrointestinal tract and may cause side effects. Therefore, the targeted delivery of anti-cancer agents with the help of magnetic fields is considered one of the best methods to minimize the side effects and enhance patient compliance. To treat cancer efficiently, the team at CSIR-NCL, led by Dr. G. V. N. Rathna, fabricated the nanofiber mat for the controlled release of drug (5-Fluorouracil) at the targeted site with the help of external magnetic fields. The studies revealed that the bioactive magnetic nanofiber mat holds immense potential for efficient cancer therapy. It also allows *in-vivo* studies to explore its effectiveness and utility in treating cancer patients. This research was published in the JOURNAL OF DRUG DELIVERY SCIENCE AND TECHNOLOGY (https://doi.org/10.1016/j.jddst.2022.103629).

दोष-मुक्त पॉलिमर फ़िल्मों के निर्माण के लिए एक अध्ययन
A Study for Manufacturing Defect-Free Polymer Films

डॉ. एच. पोल

Dr. H. Pol
hv.pol@ncl.res.in

पॉलिमर मेल्ट एक्सट्रूज़न फिल्म कास्टिंग पैकेजिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स और चिकित्सा उपकरणों में विभिन्न अनुप्रयोगों के साथ उच्च गुणवत्ता वाली पॉलिमर फिल्में बनाने के लिए एक महत्वपूर्ण विनिर्माण तकनीक है। इस प्रक्रिया में मुख्य चुनौतियों में से एक सामग्री और प्रसंस्करण दोषों की घटना है जैसे नेक-इन (चौड़ाई में कमी), ड्रा अनुनाद (आवधिक फिल्म मोटाई और चौड़ाई दोलन) और मोटाई भिन्नता, जो फिल्म की उपस्थिति, यांत्रिक गुणों और उत्पाद गुणवत्ता को प्रभावित करती है। इन दोषों को नियंत्रित करने के लिए डॉ. एच. पोल के नेतृत्व में सीएसआईआर-एनसीएल की टीम ने मिश्रण संरचना और प्रसंस्करण स्थितियों के प्रभाव की जांच के लिए कम घनत्व वाली पॉलीथीन (एलडीपीई) और रैखिक कम घनत्व वाली पॉलीथीन (एलएलडीपीई) के मिश्रण का उपयोग किया। अध्ययन के नतीजे बताते हैं कि दोष उत्पन्न होने पर मिश्रण संरचना और प्रसंस्करण की स्थिति महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं जिन्हें इन दोषों को कम करने के लिए तैयार किया जा सकता है। ये यंत्रवत अंतर्दृष्टि बेहतर नियंत्रित, बेहतर गुणवत्ता वाली पॉलिमर फिल्मों के निर्माण का आधार बन सकती हैं। यह शोध जर्नल ऑफ प्लास्टिक फिल्म एंड शीटिंग (https://doi.org/10.1177/87560879221150764) में प्रकाशित हुआ था।

Polymer melt extrusion film casting is a vital manufacturing technique for producing high-quality polymer films with various applications in packaging, electronics, and medical devices. One of the main challenges in this process is the occurrence of material and processing defects like neck-in (width reduction), draw resonance (periodic film thickness and width oscillations), and thickness variation, which affect the film's appearance, mechanical properties and product quality. To control these defects, the team at CSIR-NCL, led by Dr. H. Pol, used a blend of low-density polyethylene (LDPE) and linear low-density polyethylene (LLDPE) to investigate the effect of blend composition and processing conditions on the occurrence of defects. The study results showed that the blend composition and processing conditions are critical parameters that can be tailored to minimize these defects. These mechanistic insights could form the basis for producing better-controlled, improved-quality polymer films. This research was published in the JOURNAL OF PLASTIC FILM & SHEETING (https://doi.org/10.1177/87560879221150764).

कुशल सेलूलोज़ विघटन के लिए ज़्विटरियन्स का एक नया वर्ग
A New Class of Zwitterions for Efficient Cellulose Dissolution

डॉ. एस. कादिरवन
Dr. S. Kadhiravan
k.shanmuganathan@ncl.res.in

सेलूलोज़ पृथ्वी पर सबसे प्रचुर और नवीकरणीय बायोपॉलिमर है और पैकेजिंग सामग्री से लेकर कपड़ा और जैव ईंधन तक इसके विविध अनुप्रयोग हैं। हालाँकि, सेलूलोज़ के साथ समस्या यह है कि यह अधिकांश पारंपरिक सॉल्वैंट्स में अत्यधिक अघुलनशील है, जिससे उत्पादों को कुशलतापूर्वक संसाधित करना और निर्माण करना मुश्किल हो जाता है। हालाँकि सेलूलोज़ को घोलने के लिए कुछ सॉल्वैंट्स विकसित किए गए हैं, लेकिन वे या तो व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य नहीं हैं या पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल नहीं हैं। इसलिए सेलूलोज़ के लिए बेहतर घुलनशीलता के साथ पर्यावरण की दृष्टि से सौम्य और पुनर्चक्रण योग्य सॉल्वैंट्स को संश्लेषित करने की आवश्यकता है। उस संदर्भ में सीएसआईआर–एनसीएल में डॉ. एस. कादिरवन और आदित्य बिड़ला विज्ञान और प्रौद्योगिकी निगम (एबीएसटीसी) में डॉ. मदन सिंह के नेतृत्व वाली टीम ने एक विलायक के रूप में ज़्विटरियन्स की एक नई श्रेणी को संश्लेषित किया जो बेहतर सेलूलोज़ घुलनशीलता, उत्कृष्ट थर्मल स्थिरता दिखाता है। इस प्रकार के ज़्विटरियन का उपयोग करने से सेलूलोज़–आधारित उत्पादों के निर्माण के लिए अधिक लागत प्रभावी और पर्यावरण–अनुकूल प्रक्रियाएं हो सकती हैं, जिससे उद्योग और पर्यावरण दोनों को लाभ होगा। यह शोध सेल्युलोज़ जर्नल (https://doi.org/10.1007/s10570-022-04883-1) में प्रकाशित हुआ था।

Cellulose is the most abundant and renewable biopolymer on earth and has diverse applications, from packaging materials to textiles and biofuels. However, the problem with cellulose is that it is highly insoluble in most conventional solvents, making it difficult to process and manufacture products efficiently. Although few solvents have been developed to dissolve cellulose, they are either not commercially viable or not environmentally benign. Therefore, there is a need to synthesize environmentally benign and recyclable solvents with superior solubility for cellulose. In that context, the team led by Dr. S. Kadhiravan at CSIR-NCL and Dr. Madan Singh at Aditya Birla Science and Technology Corporation(ABSTC) synthesized a new class of zwitterions as a solvent that shows superior cellulose solubility, excellent thermal stability, and recyclability. Using this type of zwitterions may lead to more cost-effective and eco-friendly processes for manufacturing cellulose-based products, benefiting both industry and the environment. This research was published in the CELLULOSE journal (https://doi.org/10.1007/s10570-022-04883-1).

बैच और सतत प्रक्रिया का उपयोग करके संयुग्मित पॉलिमर बनाने के लिए एक नई मोनोमर और कुशल पॉलिमराइजेशन तकनीक

A New Monomer and Efficient Polymerization Technique for Making Conjugated Polymers Using Batch and Continuous Process

डॉ. एस.के. आशा
Dr. S. K. Asha
sk.asha@ncl.res.in

बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए दाता–स्वीकर्ता संयुग्मित पॉलिमर को संश्लेषित करने के लिए एक लागत प्रभावी और पर्यावरण के अनुकूल मार्ग अत्यधिक वांछनीय है। हाल के शोध ने पी (एनडीआई२ओडी–टी2) जैसे संयुग्मित पॉलिमर को कुशलतापूर्वक संश्लेषित करने के लिए बैच और निरंतर प्रवाह प्रक्रिया के लिए डीएचएपी पोलीमराइजेशन तकनीक को अपनाने पर ध्यान केंद्रित किया है। उस संदर्भ में डॉ. एस.के. आशा के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने परमाणु किफायती, हरित डीएचएपी पोलीमराइजेशन मार्ग को अपनाकर पी (एनडीआई2ओडी–टी2) पॉलिमर को संश्लेषित करने के लिए एक नया मोनोमर डिजाइन किया। इसके परिणामस्वरूप लगभग 100% उपज वाला उच्च आणविक भार वाला पॉलिमर प्राप्त हुआ, जिसमें बैच–टू–बैच भिन्नता नहीं थी। इस पॉलिमर ने उत्कृष्ट थर्मल स्थिरता और उच्च चार्ज वाहक गतिशीलता दिखाई, जिससे यह ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए एक आकर्षक सामग्री बन गई। टीम ने पहली बार डीएचएपी निरंतर प्रवाह प्रक्रिया द्वारा नए मोनोमर डिजाइन का उपयोग करके पी (एनडीआई 2 ओडी–टी 2) के संश्लेषण का प्रदर्शन किया और वर्तमान में पॉलिमर के आणविक भार और उपज में सुधार के लिए आगे अनुकूलन पर काम कर रहे है। सफल अनुकूलन पर यह प्रक्रिया स्केलेबल और उद्योग–अनुकूल हो सकती है। यह शोध जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री सी (https://doi.org/10.1039/D2TC02514K) में प्रकाशित हुआ था।

A cost-effective and environmentally friendly pathway for synthesizing donor-acceptor conjugated polymers is highly desirable for large-scale production. Recent research has focussed on adopting the DHAP polymerization technique for the batch and continuous flow process to synthesize conjugated polymers like P(NDI2OD-T2) efficiently. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. S. K. Asha, designed a new monomer for synthesizing P(NDI2OD-T2) polymer by adopting the atom economical, green DHAP polymerization route. This resulted in a high molecular weight polymer with nearly 100% yield with no batch-to-batch variation. This polymer showed excellent thermal stability and high charge carrier mobility, making it an attractive material for optoelectronic applications. The team also demonstrated the synthesis of P(NDI2OD-T2) using the new monomer design for the first time by a DHAP continuous flow process and is currently working on further optimization to improve the polymer's molecular weight and yield. Upon successful optimization, this process could be scalable and industry-friendly. This research was published in the JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C (https://doi.org/10.1039/D2TC02514K).

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान
Curiosity Driven Research

हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत एरिल–आइसोसाइनेट्स के ट्रिमराइजेशन के लिए एक कुशल क्षारीय पृथ्वी–आधारित उत्प्रेरक

An Efficient Alkaline Earth-based Catalyst for the Trimerization of Aryl-isocyanates Under Mild Reaction Conditions

डॉ. शाक्य एस. सेन

Dr. Sakya S. Sen
ss.sen@ncl.res.in

एरिल आइसोसाइनेट्स का 1,3,5-ट्राइरिल आइसोसायन्यूरेट्स में ट्रिमराइजेशन कार्बनिक रसायन विज्ञान में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन है, क्योंकि यह फार्मास्युटिकल और पॉलिमर क्षेत्रों में अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ यौगिकों के निर्माण की ओर जाता है। हालाँकि, ट्रिमराइज़ेशन प्रतिक्रिया आम तौर पर धातु युक्त उत्प्रेरकों द्वारा उत्प्रेरित होती है जिन्हें अक्सर खराब परिभाषित किया जाता है और संभालना मुश्किल होता है। इस मुद्दे को हल करने के लिए डॉ. शाक्य एस. सेन के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने पहली बार एरिल–आइसोसाइनेट्स को ट्रिम करने के लिए एक क्षारीय पृथ्वी–आधारित, गैर विषैले, पुन: प्रयोज्य उत्प्रेरक को संश्लेषित किया। किए गए अध्ययनों से पता चला कि उत्प्रेरक ने सुगंधित आइसोसाइनेट्स के लिए उत्कृष्ट उत्प्रेरक गतिविधि का प्रदर्शन किया, जिससे हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत 1,3,5-ट्रायरिल–आइसोसायन्यूरेट्स की मात्रात्मक पैदावार हुई। इसके अलावा उत्प्रेरक की उच्च दक्षता, चयनात्मकता और अच्छी तरह से परिभाषित प्रकृति ने विस्तृत यंत्रवत अध्ययन की अनुमति दी। यह पद्धति 1,3,5-ट्राइरिल–आइसोसायन्यूरेट्स का उत्पादन करने के लिए एक स्थायी और कुशल मार्ग प्रदान करती है, जो उच्च चयनात्मकता, हल्की प्रतिक्रिया की स्थिति और प्रचुर और लागत प्रभावी कैल्शियम उत्प्रेरक जैसे लाभ प्रदान करती है। यह शोध CHEMCATCHEM जर्नल (https://doi.org/10.1002/cctc.202101788) में प्रकाशित हुआ था।

Trimerization of aryl isocyanates into 1,3,5-triaryl isocyanurates is a significant transformation in organic chemistry, as it leads to the formation of compounds with a wide range of applications in the pharmaceutical and polymer sectors. However, the trimerization reaction is typically catalyzed by metal-containing catalysts that are often poorly defined and difficult to handle. To address this issue, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Sakya S. Sen, for the first time, synthesized an alkaline earth-based, non-toxic, reusable catalyst to trimerize aryl-isocyanates. The performed studies revealed that the catalyst exhibited excellent catalytic activity for aromatic isocyanates, producing quantitative yields of 1,3,5-triaryl-isocyanurates under mild reaction conditions. Also, the catalyst's high efficiency, selectivity, and well-defined nature allowed for detailed mechanistic studies. This methodology provides a sustainable and efficient route to produce 1,3,5-triaryl-isocyanurates, offering advantages such as high selectivity, mild reaction conditions, and abundant and cost-effective calcium catalysts. This research was published in the CHEMCATCHEM journal (https://doi.org/10.1002/cctc.202101788).

निकटवर्ती दबाव की स्थिति में CO_2 और H_2 से मेथनॉल के उत्पादन के लिए एक कुशल उत्प्रेरक
An Efficient Catalyst for the Production of Methanol from CO_2 and H_2 Under Near-ambient Pressure Conditions

डॉ. आर. नंदिनी देवी

Dr. R. Nandini Devi
nr.devi@ncl.res.in

हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत CO_2 और H_2 से मेथनॉल का उत्पादन उत्प्रेरण में एक आवश्यक चुनौती है। इस प्रेरणा के साथ CO_2 को कुशलतापूर्वक मेथनॉल में परिवर्तित करने के लिए स्थिर और कुशल उत्प्रेरक विकसित करने की दिशा में अनुसंधान आगे बढ़ रहा है। उस संदर्भ में डॉ. आर. नंदिनी देवी के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने एक इंटरमेटेलिक NiZn/TiO_2 उत्प्रेरक विकसित किया, जिसने निकट–परिवेशीय दबाव स्थितियों के तहत मेथनॉल में CO_2 रूपांतरण के लिए उत्कृष्ट गतिविधि और चयनात्मकता दिखाई। शोधकर्ताओं द्वारा प्रदान की गई यंत्रवत अंतर्दृष्टि CO_2 रूपांतरण प्रतिक्रिया में शामिल जटिल प्रतिक्रिया मार्गों पर प्रकाश डालती है और अंतर्निहित प्रतिक्रिया तंत्र की बेहतर समझ प्रदान करती है। मेथनॉल में CO_2 रूपांतरण के लिए विकसित उत्प्रेरक उत्प्रेरक में एक आवश्यक प्रगति का प्रतिनिधित्व करता है और इसे Co_2 उपयोग और नवीकरणीय ऊर्जा रूपांतरण में व्यावहारिक अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक उम्मीदवार बनाता है। यह शोध CHEMCATCHEM जर्नल (https://doi.org/10.1002/cctc.202201150) में प्रकाशित हुआ था।

Production of methanol from CO_2 and H_2 under milder reaction conditions is an essential challenge in catalysis. With this motivation, research is progressing towards developing stable and efficient catalysts for converting CO_2 into methanol efficiently. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. R. Nandini Devi, developed an intermetallic NiZn/TiO_2 catalyst that showed excellent activity and selectivity for CO_2 conversion to methanol under near-ambient pressure conditions. The mechanistic insights provided by the researchers shed light on the complex reaction pathways involved in the CO_2 conversion reaction and provide a better understanding of the underlying reaction mechanisms. The developed catalyst for CO_2 conversion to methanol represents an essential advance in catalysis and makes it a promising candidate for practical applications in CO_2 utilization and renewable energy conversion. This research was published in the CHEMCATCHEM journal (https://doi.org/10.1002/cctc.202201150).

हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत सुक्रोज को प्रोपेनडिओल में परिवर्तित करने के लिए एक कुशल उत्प्रेरक और हरित प्रक्रिया

An efficient Catalyst and Green Process for Converting Sucrose into Propanediol Under Mild Reaction Conditions

डॉ. एम. बानू
Dr. M. Banu
m.banu@ncl.res.in

प्रोपेनेडिओल (पीडीओ) एक महत्वपूर्ण रसायन है जिसका अनुप्रयोग फार्मास्यूटिकल्स, सौंदर्य प्रसाधन, खाद्य और पेय पदार्थ, ऑटोमोबाइल आदि सहित विभिन्न क्षेत्रों में होता है। पीडीओ के उत्पादन के पारंपरिक मार्गों में कई कमियां हैं, जैसे महंगा और गैर–नवीकरणीय फीडस्टॉक, मल्टीस्टेप और कम पर्यावरण के अनुकूल प्रक्रियाएं, आदि। इसलिए, नवीकरणीय फीडस्टॉक से पीडीओ के उत्पादन के लिए कुशल उत्प्रेरक प्रणाली और वन–पॉट और पर्यावरण–अनुकूल तरीके विकसित करने की दिशा में अनुसंधान प्रगति कर रहा है। उस संदर्भ में डॉ. एम. बानू के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने हरित प्रक्रिया का उपयोग करके शुद्ध सुक्रोज को 1,2–पीडीओ में वन–पॉट रूपांतरण के लिए एक कुशल, पुनः प्रयोज्य द्विधातु उत्प्रेरक विकसित किया। किए गए अध्ययनों से पता चला कि उत्प्रेरक ने उत्कृष्ट उत्प्रेरक गतिविधि प्रदर्शित की और उच्च रूपांतरण दर के साथ 1,2–पीडीओ की मात्रात्मक पैदावार पैदा की। सेल्युलोज, ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और वास्तविक स्रोत बायोमास जैसे विभिन्न सब्सट्रेट्स पर उत्प्रेरक गतिविधि की भी जांच की गई। यह शोध नवीकरणीय संसाधनों से मूल्यवर्धित रसायनों के उत्पादन के लिए अधिक कुशल और टिकाऊ प्रक्रियाओं को विकसित करने में मदद कर सकता है, जो अधिक टिकाऊ ऊर्जा भविष्य में योगदान देगा। यह शोध सस्टेनेबल एनर्जी एंड फ्यूल्स जर्नल (https://doi.org/10.1039/D2S>E00610C) में प्रकाशित हुआ था।

Propanediol (PDO) is an important chemical that finds applications in various sectors, including pharmaceuticals, cosmetics, food and beverages, automobiles, etc. The traditional routes for producing PDO offer several drawbacks, such as expensive and non-renewable feedstock, multistep and less environmentally friendly processes, etc. Therefore, research is progressing toward developing efficient catalyst systems and one-pot and environment-friendly methods for producing PDO from renewable feedstock. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. M. Banu, developed an efficient, reusable bimetallic catalyst for the one-pot conversion of pure sucrose into 1,2-PDO using a green process. The performed studies revealed that the catalyst exhibited excellent catalytic activity and produced quantitative yields of 1,2-PDO with high conversion rates. The catalytic activity over various substrates such as cellulose, glucose, fructose, and real-source biomass was also investigated. This research could lead to developing more efficient and sustainable processes for producing value-added chemicals from renewable resources, contributing to a more sustainable energy future. This research was published in the SUSTAINABLE ENERGY and FUELS journal (https://doi.org/10.1039/D2SE00610C).

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान
Curiosity Driven Research

हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत फिनोल का उत्पादन करने के लिए बेंजीन हाइड्रॉक्सिलेशन के लिए एक कुशल पेरोव्स्काइट उत्प्रेरक और प्रक्रिया

An Efficient Perovskite Catalyst and Process for Benzene Hydroxylation to Produce Phenol Under Mild Reaction Conditions

डॉ. सी. पी. विनोद
Dr. C. P. Vinod
cp.vinod@ncl.res.in

प्रत्यक्ष बेंजीन हाइड्रॉक्सिलेशन फिनोल को संश्लेषित करने में एक महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया है, जो प्लास्टिक, रेजिन और फार्मास्यूटिकल्स सहित विभिन्न उत्पादों के निर्माण के लिए उपयोग किया जाने वाला एक महत्वपूर्ण रसायन है। परंपरागत रूप से यह प्रतिक्रिया कठोर परिस्थितियों और विषाक्त अभिकर्मकों का उपयोग करके की जाती रही है। इस मुद्दे को हल करने के लिए डॉ. सी. पी. विनोद के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत एक–चरणीय बेंजीन हाइड्रॉक्सिलेशन प्रतिक्रिया के लिए एक अत्यधिक चयनात्मक और कुशल पेरोव्स्काइट उत्प्रेरक विकसित किया। उत्प्रेरक ने फिनोल निर्माण के प्रति उत्कृष्ट गतिविधि और चयनात्मकता प्रदर्शित की। अध्ययन के नतीजों से पता चला कि चयनात्मकता अनुकूलन में तापमान, ऑक्सीडेंट की मात्रा, प्रतिक्रिया समय और ऑक्सीडेंट जोड़ने के तरीके जैसी प्रतिक्रिया स्थितियों का प्रभाव महत्वपूर्ण था। हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत उत्प्रेरक का बेहतर प्रदर्शन और स्थिरता इसे औद्योगिक पैमाने के अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक उम्मीदवार बनाती है। अनुसंधान से फिनोल और अन्य महत्वपूर्ण रसायनों के उत्पादन के लिए अधिक टिकाऊ और कुशल प्रक्रियाएं विकसित हो सकती हैं। यह शोध CHEMISTRY-AN ASIAN JOURNAL (https://doi.org/10.1002/asia.202200788) में प्रकाशित हुआ था।

Direct benzene hydroxylation is a crucial reaction in synthesizing phenol, an important chemical used to manufacture various products, including plastics, resins, and pharmaceuticals. Traditionally, this reaction has been carried out using harsh conditions and toxic reagents. To address this issue, the team at CSIR-NCL, led by Dr. C. P. Vinod, developed a highly selective and efficient perovskite catalyst for the one-step benzene hydroxylation reaction under mild reaction conditions. The catalyst exhibited excellent activity and selectivity toward the phenol formation. The study results showed that the influence of reaction conditions such as temperature, amount of oxidant, reaction time, and mode of oxidant addition was crucial in selectivity optimization. The catalyst's superior performance and stability under mild reaction conditions make it a promising candidate for industrial-scale applications. The research could lead to developing more sustainable and efficient processes for producing phenol and other important chemicals. This research was published in CHEMISTRY-AN ASIAN JOURNAL (https://doi.org/10.1002/asia.202200788).

जिज्ञासा प्रेरित अनुसंधान
Curiosity Driven Research

क्षारीय जल विभाजन के लिए औद्योगिक रूप से आकर्षक द्वि–कार्यात्मक इलेक्ट्रोकैटलिस्ट

Industrially Attractive Bi-functional Electrocatalyst for Alkaline Water Splitting

डॉ. के. सेल्वराज

Dr. K. Selvaraj
k.selvaraj@ncl.res.in

पानी का हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में इलेक्ट्रोलाइटिक विभाजन नवीकरणीय संसाधनों से स्वच्छ ईंधन का उत्पादन करने का एक आशाजनक साधन है। हालाँकि इस प्रक्रिया में कुछ बाधाएँ हैं जिन्हें दूर किया जाना चाहिए, जैसे उत्प्रेरक सामग्रियों की उच्च लागत और सीमित स्थायित्व। उस संदर्भ में डॉ. के. सेल्वराज के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने जल–विभाजन को उत्प्रेरित करने के लिए गैर–प्लैटिनम समूह धातुओं पर आधारित एक कुशल और टिकाऊ द्वि–कार्यात्मक इलेक्ट्रोकैटलिस्ट (जो एनोड और कैथोड दोनों तरफ काम करता है) विकसित किया है। शोधकर्ताओं ने द्वि–कार्यात्मक इलेक्ट्रोकैटलिस्ट को एकीकृत करके पूर्ण–सेल इलेक्ट्रोलाइज़र का प्रदर्शन किया और बेंचमार्क उत्प्रेरक (आरयू/सीं पीटी/सी) पर बेहतर प्रदर्शन पाया। इसके अलावा शोधकर्ताओं द्वारा प्रदान की गई यंत्रवत अंतर्दृष्टि यह समझने पर प्रकाश डालती है कि कैसे एक एकल रासायनिक प्रणाली सिंथेटिक मापदंडों को ट्यून करके दो पूरक उत्प्रेरक व्यवहार (जल ऑक्सीकरण और कमी) प्रदर्शित करती है। इस शोध से स्वच्छ ऊर्जा उत्पादन के लिए लागत प्रभावी, कुशल और टिकाऊ जल विभाजन विकसित करने में मदद मिल सकती है। यह शोध CHEMISTRYSELECT जर्नल (https://doi.org/10.1002/slct.202201171) में प्रकाशित हुआ था।

The electrolytic splitting of water into hydrogen and oxygen is a promising means of producing clean fuel from renewable resources. However, there are obstacles to this process that must be overcome, such as the high cost and limited durability of the catalyst materials. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. K. Selvaraj, developed an efficient and durable bi-functional electrocatalyst (that works on both anode and cathode side) based on non-platinum group metals for catalyzing water-splitting reactions. The researchers demonstrated the full-cell electrolyzer by integrating the bi-functional electrocatalyst and found superior performance over the benchmark catalysts (Ru/C||Pt/C). Also, the mechanistic insights provided by the researchers shed light on understanding how a single chemical system exhibits two complementary catalytic behaviors (water oxidation and reduction) by tuning the synthetic parameters. This research could lead to developing cost-effective, efficient, and durable water splitting for clean energy production. This research was published in the CHEMISTRYSELECT journal (https://doi.org/10.1002/slct.202201171).

Research Publication

डॉ. विनय एम. भंडारी

Dr. Vinay M. Bhandari
vm.bhandari@ncl.res.in

मेटफॉर्मिन डिग्रेडेशन के लिए वोरटेक्स–आधारित हाइड्रोडायनामिक केविटेशन
Vortex-Based Hydrodynamic Cavitation for Metformin Degradation

सभी दवाओं में टाइप 2 मधुमेह के लिए व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली दवा मेट फॉर्मिन, आमतौर पर अपशिष्ट जल, सतही जल और पीने के पानी जैसे जल मैट्रिक्स में महत्वपूर्ण मात्रा में पाई गई है। इसके लिए जल मैट्रिक्स से मेट फॉर्मिन को हटाने के लिए सरल, लागत प्रभावी तरीके विकसित करने की आवश्यकता है। उस संदर्भ में डॉ. विनय एम. भंडारी के नेतृत्व में सीएसआईआर–एनसीएल की टीम ने पायलट स्तर पर वोरटेक्स–आधारित हाइड्रोडायनामिक कैविटेशन डिवाइस का उपयोग करके अपशिष्ट जल में मेट फॉर्मिन के पूर्ण क्षरण के लिए सस्ती और अधिक प्रभावी प्रवाह उपचार पायलेट–प्लांट स्केल (क्षमता, एक m3/h) का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। विकसित रणनीति कम उपचार लागत के साथ मेट फॉर्मिन के महत्वपूर्ण क्षरण में एक महत्वपूर्ण तत्व के रूप में कार्य करती है। रासायनिक संदूषण के खिलाफ एक प्रभावी बाधा प्रदान करके यह तकनीक पेयजल आपूर्ति और मानव स्वास्थ्य की सुरक्षा और स्थिरता में अनुप्रयोग पा सकती है। यह शोध इंडस्ट्रियल एंड इंजीनियरिंग केमिकल रिसर्च जर्नल (https://doi.org/10.1021/acs.iecr.2c02519) में प्रकाशित हुआ था।

Among all drugs, Metformin, a widely used medication for type 2 diabetes, has been commonly found in significant amounts in the water matrix, such as wastewater, surface water, and drinking water. This necessitates developing simple, cost-effective methods to remove metformin from the water matrix. In that context, the team at CSIR-NCL, led by Dr. Vinay M. Bhandari, successfully demonstrated the cheaper and more effective effluent treatment strategy for the complete degradation of metformin in the wastewater using the vortex-based hydrodynamic cavitation device at a pilot-plant scale (capacity, one m^3/h). The developed strategy serves as a critical element in the significant degradation of metformin with low treatment costs. By providing an effective barrier against chemical contamination, this technology could find applications in the safety and sustainability of the drinking water supply and human health. This research was published in the Industrial and Engineering Chemical Research journal (https://doi.org/10.1021/acs.iecr.2c02519)

Dr. Jitendra Singh

संसाधन केंद्र / Resource Centers

कैटलिस्ट पायलट प्लांट/Catalyst Pilot Plant....60
केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा/Central Analytical Facility 61
औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह/National Collection of Industrial Microorganisms....62
अंकीय सूचना संसाधन केंद्र/Digital Information Resource Center....63
सूचना संसाधन केंद्र/Knowledge Resource Center....64
प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह/Technology Management Group 66
बौद्धिक संपदा समूह/Intellectual Property Group....68
सीएसआईआर-जिज्ञासा/CSIR Jigyasa....69

उत्प्रेरक प्रायोगिक संयंत्र Catalyst Pilot Plant

उत्प्रेरक प्रायोगिक संयंत्र (सीपीपी) विविध उत्प्रेरक ठोस पदार्थ जैसे कि जिओलाइट्स, मिश्रित ऑक्साइड, स्पिनेल, मोनो/बी धातु, माइक्रो मेसो कम्पोजिट, अघुलनशील मोनो/बी धातु हेटरोपॉलीएसिड, वेस्ट टु वेल्थ (बायोमास/ चीनीमिट्टी/फ्लाईऐश से जिओलाइट्स) इत्यादि को क्रमबद्ध तरीके से (ग्राम से किग्रा माप) मापने की एक विशिष्ट सुविधा है। सीपीपी उत्प्रेरक सूत्रीकरण जैसे एक्सट्रूडर, स्फोरोनाइज़र, नोड्यूलाइजर, पेलेटाइजेशन मशीन इत्यादि सुविधाओं से सुसज्जित है।

वित्तीय वर्ष 2022-23 में निम्नलिखित प्रमुख गतिविधियाँ संचालित की गई :

- 1 किलोग्राम पैमाने पर गैस पृथक्करण के लिए एंड–टू–एंड सीएसआईआर–एनसीएल Na-LSX और Li-LSX जिओलाइट कण प्रौद्योगिकी का विकास (N_2/O_2; CO_2/CH_4; CO_2/H_2), यह प्रौद्योगिकी लाइसेंस/सह–विकास के लिए तैयार है।
- भारतीय वायु सेना, नाशिक, 11 संचालन बेस डिपो के लिए मिग–29 वायुयान का जिओलाइट कायाकल्प किया गया।
- सीएसआईआर–एनसीएल ने डळ–डडद जिओलाइट कण के साथ हवा में संकेंद्रित वास्तविक ऑक्सीजन द्वारा मेडिकल ग्रेड ऑक्सीजन (93% शुद्ध) का उत्पादन किया। यह सीएसआईआर–एनसीएल और एनसीएल वेंचर सेंटर का संयुक्त प्रयास था।
- भारतीय उद्योग के लिए α–Pinene isomerization से Camphene के लिए टाइटेनियम ऑक्साइड (TiO_2) पर आधारित उत्प्रेरक का विकास।
- भारतीय उद्योग के लिए ओलिक+ लिनोलिक अम्ल आइसोमेराइजेशन से आइसो– स्टीयरिक अम्ल जिओलाइट (Ferrierite/ZSM–35) का विकास किया। (जारी गतिविधि)
- भारतीय उद्योग के लिए पावर संयंत्र फ्लाईएश का जिओलाइट (A और X) में रूपांतरण। (जारी गतिविधि)
- प्लास्टिक निक्षेपण सीएसआईआर–मिशन मोड प्रोग्राम द्वारा जिओलाईट (ZSM-2) की तैयारी।

यहां कुछ नई अतिरिक्त सुविधाएं जोड़ी गई

1. 100 लीटर/घंटा क्षमता वाला डीएम जल संयंत्र
2. 5 लीटर/बैच की न्यूनतम क्षमता वाला फिल्टर प्रेस
3. पीएसए इकाई

Catalyst Pilot Plant (CPP) is a unique facility to stepwise scale up (gm to kg scale) of different catalytic solid materials such as zeolites, mixed oxides, spinels, mono/bi metallic, micro-meso composites, in-soluble mono/bi metallic heteropolyacids, waste to wealth (biomass/kaolin/flyash to zeolites) etc. CPP is also well equipped with catalyst formulation facilities such as extruder, spheronizer, nodulizer, pelletization machine etc.

In the fiscal year 2022-23 following major activities were carried out:

- Development of 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 1kg scale. Technology is ready for Licensing/Co-development.
- Zeolite Rejuvenation of MiG-29 Aircraft for 11 Base Depot, Indian Air Force, Nashik.
- Production of Medical Grade Oxygen (>93% pure) from air in actual Oxygen Concentrator loaded with CSIR-NCL Li-LSX Zeolite Granule. This was joint effort between CSIR-NCL and NCL Venture Center.
- Development of TiO_2 based catalyst for α-Pinene isomerization to Camphene for Indian Industry.
- Development of Zeolite (Ferrierite/ZSM-35) for Oleic + Linoleic Acid isomerization to Iso-stearic Acid (ongoing activity) for Indian Industry.
- Transformation of Power Plant Flyash to Zeolites (A and X) (ongoing activity) for Indian Industry.
- Preparation of zeolite (ZSM-2) for Plastic Depolymeri - sation CSIR-Mission Mode Programme.

Here are some new facilities added:

1. DM Water Plant with capacity of 100lit/h.
2. Filter Press with minimum capacity of 5 lit /batch.
3. PSA unit.

संसाधन केंद्र
Resource Centers

केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा Central Analytical Facility

शोधकर्ताओं को आज यौगिकों की पहचान करने से लेकर संरचनात्मक निर्धारण तक विश्लेषणात्मक उपकरणों का सहारा लेना पड़ता है। इसलिए नए अणुओं, प्रकियाओं और उत्पादों के अनुसंधान एवं विकास में विश्लेषणात्मक उपकरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। 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 करने के लिए समर्पित है। इसमें हाई–एंड मास स्पेक्ट्रोमीटर, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम/ एसईएम/ कॉनफोकल/ऑप्टिकल), एक्स–रे डिफ्फ्रेक्टोमीटर (सिंगल क्रिस्टल और पाउडर), एक्स–रे फोटोइलेक्टॉन स्पेक्ट्रोमीटर (XPS), एक्स–रे टोमोग्राफी, एनएमआर (समाधान और यर्थाथ अवस्थाएँ), आईआर, यूवी–विज़, रमन, फ्लोरोसेंस स्पेक्ट्रोमीटर और थर्मल विश्लेषण उपकरण (STA, TGA, DSC) सम्मिलित है। इसकी स्थापना सीएसआईआर–एनसीएल के शोधकर्ताओं के साथ–साथ बाह्य शोधकर्ताओं (विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, अन्य अनुसंधान संस्थानों, स्टार्ट–अप और उद्योगों) की विश्लेषणात्मक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए की गई है। इस सुविधा के निर्माण का मुख्य लक्ष्य प्रयोगकर्ताओं को निरंतर और सरल प्रवेश प्रदान करके उपकरण के उपयोग को सुविधाजनक बनाना और बढ़ाना है । सुविधा से संबंधित वैज्ञानिक/ कर्मचारी अनुसंधान सहयोग, तकनीकी सहायता, सलाह, शिक्षा प्रदान करने और शोधकर्ता और बाह्य ग्राहकों को उनकी विश्लेषणात्मक आवश्यकताओं हेतु प्रशिक्षण देने के लिए प्रतिबद्ध हैं। यह सुविधा स्पेक्ट्रोस्कोपी, थर्मल, क्रोमैटोग्राफी, मास स्पेक्ट्रोमेट्री, एक्स–रे क्रिस्टलोग्राफी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी इत्यादि सहित विभिन विश्लेषणात्मक तकनीकों में बाह्य ग्राहकों के लिए उद्योग परियोजनाओं, परामर्श कार्य और सामान्य विश्लेषणात्मक सेवाओं को शुल्क के आधार पर स्वीकार करती है। आंतरिक प्रयोगकर्ताओं (सीएसआईआर–एनसीएल) को एक ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से सभी सुविधा तक पहुंचने के लिए अपने स्टॉल बुक करने या अपनी मांगे प्रस्तुत करने की आवश्यकता है। उसी समय में बाह्य प्रयोगकर्ताओं को अपने स्टॉल बुक करने के लिए केंद्र में कुछ कागजी कार्रवाई करने के बाद लॉगिन/पासवर्ड प्राप्त करना होगा। वे परामर्श और इच्छुक विश्लेषणात्मक सेवाओं के लिए सुविधा के विशेष प्रभारी से सीधे संपर्क

From identifying the compound to its structural determination, researchers have to take recourse to analytical equipment today. Hence, analytical instruments play a vital role in the R&D of new molecules, processes and products. 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 is dedicated to providing 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 has been established to cater 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 main objective of creating this facility is to facilitate and enhance the equipment's utilization by providing users with uninterrupted and easy access. The scientists/staff associated with the facility are committed to delivering research collaboration, technical support, advice, education and training to researchers and external clients for their analytical needs.

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

भी कर सकते है। इस संस्थान के सभी शोधकर्ताओं को आधुनिक अनुसंधान के लिए सीएसआईआर–एनसीएल में मौजूद अत्याधुनिक उपकरण की विस्तृत श्रृंखला में सहज और सफलतापूर्वक प्रवेश मिल सके, यह सुनिश्चित करना इस सुविधा की स्थापना का उद्देश्य है।

विश्लेषण किए गए बाह्य नमूनों की कुल संख्या = 1138
बाह्य ग्राहकों से अर्जित कुल आय = रू. 52,88,790/-

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.

Total number of External sample analysed = 1138

Total Revenue Generated from External Clint = Rs. 52, 88,790/-

औद्यागिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह/ NATIONAL COLLECTION OF INDUSTRIAL MICROORGANISMS

औद्योगिक सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय संग्रह (एनसीआईएम) एक राष्ट्रीय सुविधा और कोष है जो 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 आइटम शामिल है। इसके अतिरिक्त जीनोटाइपिक और फ़ेनोटाइपिक पद्धितियों से सूक्ष्मजीवों की पहचान और दीर्घकालिक संरक्षण (लियोफिलाइजेशन) से संबंधित सेवाएं भी एनसीआईएम द्वारा प्रदान की जाती है। 1000 के करीब–करीब जीवाणुओं की वृद्धि की आपूर्ति गई और लगभग 250 की पहचान की गई। एनसीआईएम ने देश में अग्रणी कोष बनने के लिए औद्योगिक और शैक्षणिक क्षेत्र की धनपूर्ति के लिए (रू. 440 लाख) आय अर्जित की 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. NCIM collection currently comprises almost 5000 items, including Bacteria, Fungi, Actinomycetes, Yeasts and Algae. Additionally also caters services related to microbial identification by genotypic and phenotypic methods, and long term preservation (lyophilization). Nearly, 10,000 cultures were supplied and around 250 were identified. NCIM has earned significant cash flow (Rs. 440 Lakhs) of revenue from Industrial and academic sector to become a pioneer repository in the country. The diversity and quality management of its bioresources render the NCIM an internationally known supplier for science, pharmaceutical laboratories, national reference centers, as well as industrial partners. NCIM is an affiliate member of World Federation of Culture Collection (WFCC).

संसाधन केंद्र
RESOURCE CENTERS

अंकीय सूचना संसाधन केंद्र Digital Information Resource Center

अंकीय सूचना संसाधन केंद्र (डीआईआरसी) प्रयोगशाला की आईसीटी आवश्यकताओं को देखने, पूर्वानुमान लगाने और परिभाषित करने तथा परिचालन दक्षता, सुविधा, गति और सुरक्षा में सुधार करने के लिए अपने कुशल और विश्वसनीय आधारभूत संरचना की स्थापना प्रक्रिया में लगातार कार्यरत है। प्रयोगशाला के आईटी की आधारभूत संरचना का प्रबंधन करते समय केंद्र सभी आईटी संपत्तियों की योजना, स्थापना, संचालन के साथ–साथ आवश्यक हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर के रखरखाव के साथ ह्यूमनवेयर का भी ख्याल रखता है। साथ ही डीआईआरसी विभिन्न विभागों और वैज्ञानिकों के लिए उनकी दिन–प्रतिदिन की गतिविधियों के लिए ईएमआईएस, पीआईआर, एमआईएस एवं इंडेंट प्रबंधन इत्यादि जैसे ऑनलाइन एप्लीकेशनों को भी व्यवस्थित रखता है ।

वर्ष 2022-23 की कुछ प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार है :

डीआईआरसी में स्थित सौ से अधिक सर्वर/स्टोरेज और नेटवर्क उपकरणों के साथ–साथ हाई एंड यूपीएस, पीएसी, वीआईएसडीए, निरीक्षण, आग का पता लगाना, एक्सेस कंट्रोल सिस्टम इत्यादि से युक्त दो डेटा केंद्र का भी रखरखाव इनके द्वारा किया जाता है । यह प्रयोगशाला में स्थित हजारों से अधिक डेक्सटॉप/लैपटॉप कम्प्यूटर, प्रिंटर और अन्य कम्प्यूटर के सहायक उपकरणों के रखरखाव का प्रबंधन करते है। केंद्र द्वारा नवनिर्मित 'कन्वर्जेंस' भवन में स्थित डेटा केंद्र का रखरखाव करते हुए प्रयोगशाला में कम्प्यूटेशनल वैज्ञानिकों के लिए इसकी 24x7 उपलब्धता सुनिश्चित करते है। हमने प्रयोगशाला में वायरस मुक्त नेटवर्क वातावरण प्रदान करने के लिए नया संस्करण 'क्विक हील' एंटीवायरस सॉफ्टवेयर का रखरखाव बनाए रखा । केंद्र ने प्रयोगशाला/अतिथि गृह में विभिन्न स्थानों पर 50 से अधिक नये LAN पोर्ट प्रदान/परिवर्तित किए है। दो सेवा प्रदाताओं से समर्पित इंटरनेट लीज्ड लाइनों के संतुलन और सूची का प्रबंधन किया, जिससे प्रयोगशाला की 24x7 इंटरनेट आवश्यकताओं/अनुप्रयोगों को सुनिश्चित किया जा सके । प्रयोगशाला, अतिथिगृह और होस्टल में साठ से अधिक आईपी आधारित इनडोर/आउटडोर कैमरों से युक्त निरीक्षण प्रणाली का रखरखाव करते है । प्रयोगशाला में विभिन्न स्थानों पर स्थापित बीस से अधिक बायोमेट्रीक रीडर, वेब आधारित 'एक्सेस कंट्रोल और समय प्रबंधन प्रणाली का रखरखाव डीआरआईसी द्वारा किया जाता है। इनके द्वारा विभागीय सम्मेलन कक्ष, कॉरिडोर, पीएएमएल भवन, अतिथि गृह, होस्टेल इत्यादि जैसे विभिन्न स्थानों पर सौ से अधिक वाई–फाई उपकरण स्थापित किये है।

Digital Information Resource Center (DIRC) is continuously in the process of visualizing, anticipating and defining ICT needs of the lab and setting up its efficient and reliable infrastructure to improve the operational efficiency, convenience, speed & security. While managing IT infrastructure of the lab, center takes care of planning, installation, operation as well as maintenance of necessary hardware, software as well as human ware of all the IT assets. DIRC also maintain online applications like EMIS, PIR, MIS, Indent management etc. for various departments and Scientist for their day to day activities.

Some of the highlighting activities in the year 2022-23 are as follows:

It maintained two data centers consisting of more than hundred server/storage and network devices as well as essential non-IT infrastructure consisting of high end UPS, PAC, VESDA, Surveillance, fire detection, access control systems, etc. located at DIRC. It managed maintenance of more than thousand desktop/laptop PCs, printers and other computer peripherals in the lab. The center maintained the DATA CENTER, located at the newly constructed 'Convergence' building, while ensuring its 24x7 availability for the computational scientists in the lab. We maintained latest version 'Quick Heal' antivirus software, in order to provide virus-free network environment in the lab. The center has provided/altered 50+ new LAN ports at various locations in the lab/guest house –Managed balancing and scheduling of dedicated Internet leased lines from two service providers, ensuring 24x7 Internet requirements/applications of the lab. It maintained surveillance system consisting of more than sixty IP based Indoor/Outdoor cameras in the lab, guest house and hostel. DIRC looked after web based 'Access Control & Time Management' system, while maintaining more than twenty biometric readers, installed at various locations in the lab. It has managed 100+ Wi-Fi devices installed at various locations to provide Internet in the areas such as divisional conf. rooms, corridors, PAML Building, guest house, hostels, etc.

ज्ञान संसाधन केंद्र KNOWLEDGE RESOURCE CENTER

सीएसआईआई–एनसीएल, पुणे के केआरसी/पुस्तकालय में 54884 पुस्तकें, 3000 ई–पुस्तकें, 80494 बाउंड वॉल्यूम, 2545 थीसिस, 4400 रिपोर्ट, लगभग 2500 प्रयोगशाला पुस्तकें रखी है । वर्ष के दौरान पुस्तकालय संग्रह में 45 से अधिक पुस्तकें, 45 थीसिस, 54 बाउंड वॉल्यूम और 30 हिंदी पुस्तकें शामिल की गई है।

पुस्तकालय वर्ग ने सार्वजनिक स्त्रोत सॉफ्टवेयर जैसे KOHA, DSPACE, DRUPAL इत्यादि के माध्यम से पुस्तकालय वेबसाइट, उपलब्धियां, प्रकाशन डेटा और अनुसंधान आउटपुट जैसी सभी पुस्तकालय प्रबंधन गतिविधियों को बनाए रखने के लिए एक सुदृढ़ ई–प्लेटफार्म बनाया है ।

केआरसी/पुस्तकालय ने NKRC (एनकेआरसी) संघ के माध्यम से सीएसआईआर–एनसीएल के प्रयोगकर्ताओं के लिए विभिन्न ई–संसाधनों की सदस्यता ली है। प्रयोगकर्ताओं को अत्याधुनिक सेवाएं प्रदान करने के लिए पुस्तकालय द्वारा सदस्यता प्राप्त डेटाबेसों और ई–संसाधनों के प्रभावी प्रयोग और एनसीएल के वैज्ञानिक समूह के बीच अध्ययन प्रवृत्तियों को अंतर्निविष्ट करने के लिए लेखक कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और तकनीकी सत्रों, सेमिनारों, पुस्तक समीक्षा वार्ताओं की व्यवस्था पुस्तकालय करता है।

सीएसआईआर–एनकेआरसी संघ के माध्यम से प्रयोगकर्ताओं को विभिन्न प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशकों के ई–पत्रिकाओं और ई–डेटाबेसों की श्रेणी में प्रवेश मिलेगा। वर्ष के दौरान प्रयोगकर्ता एसीएस, एआईपी, एपीएस, आईईई, रॉयल सोसायटी ऑफ केमिस्ट्री, आईओपी–विज्ञान, विज्ञान पत्रिका,वसंत/वसंत प्रकृति,थीम, विले, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, टायलॉर और फ्रांसिस, एएसटीएम मानकों जैसे प्रमुख विदेशी प्रकाशकों तक पहुंचने में सक्षम होगें। साथ ही विभिन्न लोकप्रिय मुद्रित पत्रिकाओं (भारतीय और अंतर्राष्ट्रीय) की सदस्यता ली गई।

इसके साथ ही पुस्तकालय विशेष डेटाबेसों की भी सदस्यता लेता है जैसे कि iT henticate प्लेजरिजम सॉफ्टवेयर, ग्रामरली सॉफ्टवेयर, वेब ऑफ साइंस डेटाबेस, साइंस फाइंडर डेटाबेस, ऑर्बिट इंटेलिजेंस क्वेस्टेल डेटाबेस और डेरवेंट इनोवेशन डेटाबेस । इन डेटाबेस में प्रवेश प्रयोगकर्ता नाम /पासवर्ड या नियुक्त एनसीएल आईपी श्रेणी के माध्यम से किया जाता है

The KRC/Library of CSIR-NCL, Pune holds 54884 books, 3000 e-books, 80494 bound volumes, 2545 Theses, 4400 Reports, around 2500 lab books. During the year, more than 45 books, 45 theses, 54 bound volumes and 30 Hindi books were added in the library collection.

Library Team has designed a robust e-platform for all Library Management activities for maintaining Library Website, Holdings, Publications Data & Research Output through open source softwares i.e. KOHA, DSPACE, DRUPAL etc.

KRC/Library subscribes to several e-resources for the users of CSIR-NCL through NKRC consortium. To provide state-of-the-art services to the users, KRC/Library arranges author workshops, training programs & technical sessions, seminars, book review talks for the effective utilization of subscribed databases and e-resources by the library & inculcating readings habits amongst the NCL scientific community.

Through CSIR-NKRC consortia, users get access to range of e-journals & e-databases from different leading international publishers. During the year, users were able to access more than 750 e-journals from leading foreign publishers such as ACS, AIP, APS, IEEE, Royal Society of Chemistry, IOP-Science, Science Magazine, Springer/Springer-Nature, Thieme , Wiley, Oxford University Press, Taylor & Francis, ASTM standards. Various popular print journals (Indian & International) were also subscribed.

The library also subscribe to several specialized databases such as iThenticate plagiarism software, Grammarly Software, Web of Science Database, Sci-Finder Database, Orbit Intelligence Questel Database and Derwent Innovations Database. The access to these databases is provided through username/ password or through designated NCL IP range.

संसाधन केंद्र
Resource Centers

अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियों के सुचारू संचालन के लिए आईएलएल,एसडीआई, डीडीएस, सीएएस, जैसी संदर्भ सेवाएं प्रदान करने के साथ ही अनुसंधान एवं विकास के लिए दैनिक आधार पर साहित्यिक खोज, ग्रंथसूची/साइंट्रोमेट्रिका विश्लेषण किया जा रहा है। पुस्तकालय उन दस्तावेजों के लिए प्रयोगकर्ताओं को अंतर पुस्तकालय ऋण की सुविधा भी प्रदान कराती है जो सीएसआईआर–एनसीएल पुरस्तकालय में उपलब्ध नहीं है । अनुसंधान एवं विकास के प्रभावी प्रदर्शन के संबंध में वैज्ञानिक समुदाय की आवश्यकताओं को संतुष्ट करने के लिए बड़ी संख्या में अनुरोध करने पर 1613 पत्रिका लेखों, 86 भारतीय/अंतर्राष्ट्रीय मानकों, 22 थीसिस, 113 ई–पुस्तकों, 13 रिपोर्टों और 99 पेटेंटों को पुस्तकालय कर्मचारियों द्वारा संभाला गया । इसके साथ ही पुस्तकालय द्वारा विभिन्न विदेशी भाषा के पेटेंटों और लेखों जैसे जर्मन, रूसी, फ्रेंच, जापानी, चीनी से अंग्रेजी भाषा में अनुवाद की सेवा भी प्रदान की जाती है

For smooth functioning of R&D activities, services like ILL, SDI, Translation, DDS, CAS, Reference being provided along with Literature Search, Bibliometric/ Scientometric analysis being performed on daily basis for R&D. Library provides Inter Library Loan facilities to users for the documents which are not available in CSIR-NCL library. Large number of requests 1631 journal articles, 86 Indian/International standards, 22 theses, 113 e-books, 13 reports and 99 patents were handled by the library staff for satisfying the needs of scientific community regarding effective performance for R&D. Library has also provided translation service for various foreign language patents and articles such as German, Russian, French, Japanese, Chinese to English language.

प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह Technology Management Group

सीएसआईआर–एनसीएल में प्रौद्योगिकी प्रबंधन समूह (टीएमजी) सीएसआईआर–एनसीएल और बाहरी साझेदारों (उद्योग, स्टार्ट अप, व्यक्तिगत नवप्रवर्तक, सरकारी मंत्रालय, एनजीओ इत्यादि) के बीच संपर्क के रूप में कार्य करता है। सीएसआईआर–एनसीएल निरंतर ऐसे साझेदारों की तलाश कर रहा है, जिनकी रूचि प्रयोगशाला में किए जा रहे कार्यों से मिलती–जुलती है और जिससे शीघ्र ग्राहकों तक पहुचा जा सके । टीएमजी की भूमिका इन साझेदारी का सक्रिय रूप से प्रबंधन करना और सामाजिक मूल्यों को प्रदान करने के लिए साझेदारों के साथ कार्य करना है ।

टीएमजी में नियमित रूप से किये जाने वाले कुछ कार्य :

- टीएमजी सीएसआईआर–एनसीएल में सभी ग्राहकों से संबंधित पारस्परिक और प्रौद्योगिकीय मामलों का प्रबंधन करता है ।
- अनुबंध, लाइसेंसिंग, विपणन और नवाचार का प्रबंधन करता है।
- सीएसआईआर –एनसीएल के लिए रणनीति की व्यवस्था करना और दिशा –निर्देश बनाते हुए एक विशेषज्ञ दल के रूप में कार्य करता है ।
- तकनीकी व्यवसायिक मूल्यांकन करना, मार्केट अनुसंधान और नवचारों प्रवृत्तियों की खोज करना।
- नवाचार प्रबंधन, तकनीकी हस्तांतरण और नीति के अंतर्गत परियोजनाएं प्रारंभ करना।
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, नवाचार प्रबंधन और व्यवसायिक विकास की क्षमता बढ़ाने के लिए पाठ्यक्रम और कार्यशालाओं का प्रबंध करना।

प्रत्येक ग्राहक और प्रत्येक साझेदार की विशिष्ट आवश्यकताओं और प्रत्येक प्रौद्योगिकी आधारित समाधान के लिए एक विशिष्ट व्यवहारिक संरचना की आवश्यकता होती है। टीएमजी के केस मैनेजर ग्राहकों को प्रदान किए जाने वाले प्रौद्योगिकीय प्रस्ताव की रूपरेखा को समझने के लिए सीएसआईआर–एनसीएल के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के साथ परस्पर कार्य करते है और अनुकूल व्यवसायिक साझेदारों की पहचान करके और उनके साथ कार्य करके प्राप्त समाधान को उत्पाद और सेवाओं के मार्केट में परिवर्तित करते है। इस वर्ष में टीएमजी ने 270 से अधिक ग्राहकों /साझेदारों के साथ संपर्क किया और 125 से अधिक अनुबंध संपन्न किए है जिसमें लाइसेंसिंग और वैकल्पिक अनुबंध, प्रायोजित अनुसंधान अनुबंध, परामर्श और तकनीकी सेवा अनुबंध,

The Technology Management Group (TMG) at CSIR-NCL acts as a bridge between CSIR-NCL and external stakeholders (industries, start-ups, individual innovators, government ministries, NGOs, etc.). CSIR-NCL is constantly looking for partners that have interests overlapping with what is being done at the lab and will quickly reach customers. The role of TMG is to actively manage these partnerships, and work with the stakeholders to provide value to society.

Some of the routinely done tasks at TMG are:

- TMG manages all client interactions and technology-related matters at CSIR-NCL
- Handles contracts, licensing, marketing and innovation management
- Functions as a think-tank, formulates strategy and road-mapping for CSIR-NCL
- Conducts techno-commercial assessments, market research & tracks innovation trends
- Undertakes projects in innovation management, tech transfer and policy
- Conducts capacity building courses, workshops in technology transfer, innovation management and professional development

Each client and each partner have specific needs, and each technology-based solution might need a specific deal structure. TMG case managers work closely with the scientists and staff of CSIR-NCL in understanding the contours of the technologies offered to the clients, and identify suitable industry partners and work with them in translating this solution to products and services in the market. In this year, TMG has liaised with over 270 clients/partners, and have concluded over 125 agreements (including transactional agreements like licensing and option agreements, sponsored research agreements, consulting and technical services agreements, grant-in-aid agreements, corporate social responsibility engagements, and non-transactional agreements like NDAs, MTAs, MoUs, etc.) Such focused efforts have helped in de-risking and commercializing various technologies developed by

संसाधन केंद्र
Resource Centers

सहायता अनुदान अनुबंध, सामूहिक सामाजिक उत्तरदायित्व अनुबंध और गैर व्यवहारिक अनुबंध जैसे NDAs, MTAs, MoUs इत्यादि शामिल है । इस तरह के 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 प्रौद्योगिकी नवाचारों की एक आवधिक (मासिक) शुरुआत भी प्रकाशित करता है, जो सीएसआईआर–एनसीएल में किए गए सात शोध विषयों में अनुसंधान, निवेश रुझान और व्यावसायीकरण गतिविधियों को संक्षिप्त करता है।

टीएमजी के केस मैनेजर उद्योग के ग्राहकों की आवश्यकता को समझने और प्रयोगशाला में विज्ञान अभ्यास के प्रभावी समाधानों का मार्केट में रूपांतरण करके अनुबंध को सक्षम बनाने के लिए अनुकुल संरचना का निर्माण करने में अच्छी तरह से निपुण है ।

CSIR-NCL.

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

The case managers at TMG are well-versed in understanding the needs of the industry clients and structuring suitable frameworks and agreements to enable the translation of the science practiced in the labs to effective solutions in the market.

बौद्धिक संपदा समूह INTELLECTUAL PROPERTY GROUP

सीएसआईआर–एनसीएल में बौद्धिक संपदा समूह (आईपीजी) एक सेवा समूह है, जिसका उद्देश्य वैज्ञानिकों और विद्यार्थीयों को उनके कार्य के अतिरिक्त उभरती बौद्धिक संपदा की कार्यनीति, सुरक्षा, सुदृढ़ता, स्थिरता और मूल्यांकन में सहायता करना है, साथ ही आविष्कारों, अन्वेषकों का समर्थन करना और सीएसआईआर–एनसीएल में आविष्कार को बढ़ाना है।

आईपीजी एनसीएल से मिलकर आईपी (IP) प्रक्रिया को वैज्ञानिकों के अनुकुल और शीघ्र बनाकर रणनीति संबंधी आईपी सुरक्षा के दो आयामी दृष्किोण के माध्यम से अपना पहला उद्देश्य पूरा करता है। दूसरा वैज्ञानिकों, पीएचडी विद्यार्थीयों, अनुसंधान कर्मचारीयों के मध्य अविष्कार के प्रकाशन का सरलीकरण करके आईपी (IP) जागरूकता का निर्माण करना है।

सीएसआईआर भारत में सर्वोच्च पेटेंट अनुदान प्राप्तकर्ता है और सीएसआईआर–एनसीएल इन संख्याओं में ~33% का योगदान देता है। आईपीजी डिजाइन और ट्रेडमार्क के अलावा विभिन्न देशों में 1200 पेटेंट दस्तावेजों के पोर्टफोलियों का प्रबंधन करता है और सार्वजनिक क्षेत्रों में सर्वोत्तम प्रदर्शन करने वाले तकनीकी हस्तांतरण कार्यालयों में से एक है। सीआईआई ने 2021 में सर्वश्रेष्ठ आईपी पोर्टफोलियों वाले आर एंड डी संस्थान के रूप में सीएसआईआर –एनसीएल को औद्योगिक बौद्धिक संपदा पुरस्कार प्रदान करके इस तथ्य को मान्यता प्रदान की है।

देश के आईपी पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए अपने जनादेश की पूर्ति हेतु आईपीजी राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा जागरूकता मिशन (एनआईपीएएम), आईपीआर संवर्धन और प्रबंधन सेल (सीआईपीएएम) में भाग लेने के लिए भारतीय पेटेंट कार्यालय के साथ मिलकर कार्य कर रहा है। एनआईपीएएम के अंतर्गत भारत में लगभग 30 शैक्षणिक, अनुसंधान संस्थानों, उष्मायन केंद्रों, इंजीनियरिंग और मेडिकल कॉलेजों में कई कार्यक्रम आयोजित किए गए और लगभग 8000 उम्मीदवार इससें लाभान्वित हुए।

एक सहयोगात्मक आरआईएसई कार्यक्रम के अंतर्गत आईपीजी ने पीएचडी विद्यार्थीयों के लिए एक दिवसीय कार्यशालाओं की श्रृंखला का आयोजन किया, जिससे उन्हें दिए गए प्रशिक्षण और उनकी रोजगार क्षमता के बीच के अंतर को कम करने के लिए उन्हें शैक्षणिक प्रशिक्षण के अतिरिक्त उन्हें सॉफ्ट कौशल में प्रशिक्षित किया जा सके। पूरे भारत में ऐसी 11 कार्यशालाओं की श्रृंखला में 400 एसटीईएम प्रारंभिक करियर शोधकर्ताओं को आईपीजी द्वारा अन्य विषयों के साथ–साथ आईपी और प्रौद्योगिकी प्रबंधन, नेतृत्व, डिजाइन थिंकिंगकिंग, एसटीईएम शिक्षा में वैकल्पिक करियर, विज्ञान संचार, नीति लेखन इत्यादि विषयों में प्रशिक्षित किया गया है।

The Intellectual Property Group (IPG) at CSIR-NCL is a service group that aims to help scientists and students to strategize, protect, secure, valorize and extract value from intellectual property emerging out of their work while also championing the cause of inventions, inventors and the spirit of invention within CSIR-NCL. IPG manages the ownership assignment, MoUs and agreements in case of collaborative research.

IPG of NCL meets its aim via two prong approach of firstly strategic IP protection by making the process scientists friendly and quick. Secondly by creating IP awareness amongst scientists, PhD students, research staff to create a pipeline of invention disclosures.

CSIR is the top most patent grantee in India and CSIR-NCL contributes to ~33% of these numbers. IPG manages the portfolio of 1200 patent documents in various countries apart from designs and trademarks and is one of the best performing tech transfer offices in public sector. CII has acknowledged this fact by conferring Industrial Intellectual Property award to CSIR-NCL as R&D institute having best IP portfolio in 2021. For the fulfilment of its mandate of strengthening the IP ecosystem of country IPG has collaborated with Indian Patent office to participate in National Intellectual Property awareness Mission (NIPAM), Cell for IPR Promotion and Management (CIPAM). Under NIPAM, several events were conducted in around 30 academic, research institutes, incubation centers, engineering & medical colleges across India and nearly 8000 candidates were benefitted from it.

Under a collaborative iRISE program, IPG has organized series of one day workshops for PhD students to train them in soft skills not routinely part of the academic training to bridge the gap between the training imparted and their employability. In series of 11 such workshops across India, 400 STEM early career researchers have been trained by IPG in topics *inter alia* IP & technology managements, leadership, design thinking, alternate careers in STEM education, science communication, policy writing.

संसाधन केंद्र
Resource Centers

सीएसआईआर-जिज्ञासा CSIR-Jigyasa

विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र : सीएसआईआर जिज्ञासा एक छात्र–वैज्ञानिक संपर्क कार्यक्रम है जो विज्ञान आउटरीच संसाधन केंद्र द्वारा सीएसआईआर – राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला में चलाया जाता है। सीएसआईआर जिज्ञासा का उद्देश्य छात्रों के बीच में विज्ञान की प्रकृति को बढ़ाकर स्कूल जाने वाले छात्रों के लिए सुनियोजित अनुसंधान प्रयोगशाला आधारित शिक्षा पर ध्यान केंद्रित करके कक्षा शिक्षण का विस्तार करना है। वित्तीय वर्ष 2022 -23 में हमारे द्वारा सीएसआईआर – एनसीएल में पांच सहभागिता कार्यक्रम और छात्रों के लिए चार दौरे कार्यक्रम आयोजित किए गए।

स्कूल का नाम	दौरे की दिनांक
• स्नेहवन स्कूल	23 मई, 2022
• हचिंग्स हाई स्कूल	3 फरवरी, 2023
• केन्द्रीय विद्यालय	15 और 16 फरवरी, 2023
• न्यू इरा हाई स्कूल	20 फरवरी, 2023

सहभागिता कार्यक्रमों में AI, मानव जीवन पर नवाचारों का प्रभाव, RSC भारत के सहयोग से 'वैश्विक मुद्रा प्रयोग' पर प्रायोगिक गतिविधियाँ और सीएसआईआर–एनसीएल की अनुसंधान और विकास गतिविधियों का विवरण भी शामिल है । कार्यक्रम में भाग लेने वाले विद्यार्थीयों की संख्या 701 थी, जिसमें विभिन्न विद्यालयों के 51 शिक्षक शामिल थे।

इसके अतिरिक्त डॉ. दिनेश सावंत, वैज्ञानिक, सीएसआईआर–एनसीएल के साथ 'वैज्ञानिक बनने का सफ़र' विषय पर एक ऑनलाइन कार्यक्रम आयोजित किया गया था। विज्ञान आउटरीच गतिविधियों के अंतर्गत कॉलेज के लिए दौरा आयोजित किया गया, जिसमें महाराष्ट्र के विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित विभिन्न कॉलेजों के विद्यार्थियों और शिक्षकों ने प्रयोगशाला में सुविधाओं को देखने के लिए सीएसआईआर–एनसीएल का दौरा किया।

Science Outreach Resource Center: CSIR Jigyasa is a student-scientist connect program carried out at the CSIR-National Chemical Laboratory by the Science Outreach Resource Center. The objective of CSIR Jigyasa is to extend classroom learning by focusing on well-planned laboratory research based learning for school students by enhancing science temperament among the students. At CSIR-NCL, we have organized five engagement programs and four student visits during the 2022-2023 financial year.

School Name	Date of Visit
• Snehwan School	23rd May, 2022
• Hutchings High School	3rd Feb, 2023
• Kendriya Vidyalaya	15th & 16th Feb, 2023
• New Era High School	20th Feb, 2023

The engagement programs included the AI, impact of innovations on human life, hands on activities on the 'Global Coin Experiment' in collaboration with RSC India and an overview on the research and development activities of CSIR-NCL. The total number of students who attended the program were 701 which included 51 teachers from different schools.

Besides this, an online program was organized with Dr. Dinesh Sawant, Scientist, CSIR-NCL on 'A journey to become a scientist' was organized on 6th July, 2022. College visits were organized under the science outreach activities carried out wherein students and teachers from different colleges belonging to different regions of Maharashtra visited the CSIR-NCL to see the laboratory facilities.

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं/S&T Support Services

इंजीनियरिंग सेवा इकाई/Engineering Services Unit......................................72

कौशल विकास कार्यक्रम/Skill Development Program...................................77

प्रयोगशाला सुरक्षा प्रबंधन/Lab Safety Management......................................79

वित्त और लेखा/Finance & Accounts...80

भंडार और क्रय/Stores & Purchase..82

प्रकाशन एवं विज्ञान संचार/Publication and Science communication.............83

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं

अभियांत्रिकी सेवा इकाई

अभियांत्रिकी सेवा इकाई (ईएसयू) में एयर कंडिशनिंग, कारपेन्ट्री, सिविल, विद्युत, ग्लास ब्लोइंग, यांत्रिकी और दूरसंचार जैसे महत्वपूर्ण अनुभाग शामिल हैं। ईएसयू प्रयोगशाला संचालन और कॉलोनी रखरखाव के लिए महत्वपूर्ण है, जो समग्र प्रयोगशाला कार्य पद्धति के लिए महत्वपूर्ण है।

विद्युत अभियांत्रिकी अनुभाग MSEDCL से प्रयोगशाला, कॉलोनी, गेस्ट हाउस, हॉस्टल, डिस्पेंसरी इत्यादि को विद्युत आपूर्ति प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है। यह अनुभाग संपूर्ण प्रयोगशाला एवं कॉलोनी तथा उनसे संबंधित सुविधाओं रोशनी की सुविधाओं के साथ सड़क के किनारे की सभी लाइटों का रखरखाव करता है। यह अनुभाग विद्युत उपकेंद्र, वितरण प्रणाली, सौर ऊर्जा प्रणाली, डीजल जनरेटर, दूरसंचार आदि का भी रखरखाव करता है।

सिविल अभियांत्रिकी अनुभाग भवनों के नवीनीकरण/ निर्माण, संयंत्र निर्माण के लिए नींव, सड़कों के सुधार, कॉलोनी के रखरखाव, जल निकासी, सफाई व्यवस्था इत्यादि के लिए उत्तरदायी है। यह अनुभाग प्रयोगशाला को पेयजल उपलब्ध कराने के लिए जल प्रबंध संयंत्र चलाने के साथ ही उसका रखरखाव भी करता है। यह अनुभाग उचित मात्रा में खाद का उत्पादन करते हुए कचरे की उचित व्यवस्था के लिए कचरा प्रबंधन संयंत्र भी चलाता है । पंप हाउस का रखरखाव भी सिविल अनुभाग द्वारा किया जाता है ।

यांत्रिकी अभियांत्रिकी अनुभाग वॉटर पंप, कंप्रेसर, वैक्यूम पंप, गैस–पाइपिंग प्रणाली, फ्यूम हुड इत्यादि के प्रबंध, स्थापना के साथ–साथ नियमित रखरखाव करता है। केंद्रीय कार्यशाला सुविधा का उपयोग टर्निंग, फिटिंग, वेंल्डिंग, फैब्रिकेशन, कारपेन्ट्री इत्यादि से संबंधित विभिन्न यांत्रिकी कार्यों के लिए किया जाता है। यह अनुभाग प्रयोगशाला की आवश्यकताओं के लिए बाह्य स्त्रोत से लिंक्डि नाइट्रोजन संयंत्र का भी प्रबंधन करता है। यह अनुभाग सभी प्रकार के आरामदायक 'रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशनिंग' का प्रबंध, स्थापना के साथ–साथ मरम्मत का ख्याल रखता है। कारपेन्ट्री विभाग प्रयोगशाला में फर्नीचर प्रबंध के साथ–साथ मरम्मत का भी ध्यान रखता है।

वर्ष के दौरान प्रमुख योगदान इस प्रकार हैः

सिविल अभियांत्रिकी:

- KG प्रयोगशाला के आसपास के क्षेत्र में केंद्रीय GSMS, HPLC सुविधा का निर्माण
- निदेशक कार्यालय का नवीनीकरण
- जैव रासायनिक विज्ञान भवन में विभिन्न प्रयोगशालाओं का नवीनीकरण
- मुख्य भवन की तीसरी मंजिल पर वित्त एवं लेखा परियोजना इकाई के लिए कार्यालय स्थल और विशेष रूप से फर्नीचर बनाना
- PAM भवन के डी विंग के पीछे सेवा विभाग में और CRTDH परियोजना के लिए पायलट प्लांट नंबर 1 में क्षेत्र का नवीनीकरण करना

विद्युत अभियांत्रिकी:

- मुख्य भवन को बिजली आपूर्ति करने वाले पूर्व के केबलों का प्रतिस्थापन
- उपकेंद्र नंबर II पर ऑयल सर्किट ब्रेकरों को एयर सर्किट ब्रेकरों का प्रतिस्थापन
- विभिन्न प्रयोगशालाओं में एलईडी लाइट द्वारा लाइट फिटिंग का प्रतिस्थापन
- मुख्य भवन के निदेशक कार्यालय और तीसरी मंजिल पर वित्त एवं लेखा परियोजना इकाई का विद्युत नवीनीकरण
- उपकेंद्र I में APFC पैनल प्रदान करना
- KG प्रयोगशाला के आस–पास के क्षेत्र में केंद्रीय GCMS, HPLC सुविधाएं का निर्माण करने के लिए विद्युत नवीनीकरण
- पायलट प्लांट के लिए झअचड के डी विंग के पीछे सेवा विभाग का विद्युत नवीनीकरण

S&T Support Services

Engineering Services Unit

The Engineering Services Unit (ESU) encompasses pivotal sections such as Air Conditioning, Carpentry, Civil, Electrical, Glass Blowing, Mechanical, and Telecommunication. ESU stands important for laboratory operations and colony maintenance, which is vital to overall lab functioning.

The Civil Engineering section is responsible for buildings renovations/constructions, foundations for plant erections, roads revamping, colony maintenance, drainage cleaning system etc. The section also runs and maintains water treatment plant for providing drinking water to the laboratory. It also runs garbage management plant for proper disposal of waste while producing good amount of manure. Pump house is also being maintained by civil section.

The Electrical Engineering section is responsible for providing electrical power supply received to laboratory, Colony, GH, Hostels, Dispensary etc. from MSEDCL. The section also takes care of the entire laboratory and colony and allied facilities lighting as well as all the roadside lights. It also maintains electrical substations, distribution systems, solar power systems, diesel generators, telecommunication etc.

The Mechanical Engineering section looks after procurement, installation as well as routine maintenance of water pumps, compressors, vacuum pumps, gas-piping systems, fume hoods etc. The central workshop facility is used for various machinery work related to turning, fitting, welding, fabrication, carpentry etc. This section also manages outsourcing of Liquid Nitrogen plant for the laboratory requirements. The '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 department takes care of laboratory furniture procurement as well as repairs.

Major contribution for the year is as follow:

Civil Engineering:

- Creating central GSMS, HPLC facilities at the adjoining area of KG lab
- Renovation of Director's office
- Renovation of various laboratories in Biochemical Sciences building
- Creating office space and custom-made furniture for an F&A project cell on the third floor of the Main Building
- Renovation of the area in the service block behind D wing of PAM building and at Pilot plant no. 1 for CRTDH project

Electrical Engineering:

- Replacement of old PILCA type cables feeding power to main building
- Replacement of Oil Circuit Breakers by Air Circuit breakers at Substation No. II
- Replacement of Light fittings by LED Lights in the various laboratories
- Electrical Renovation of Director's Office & F & A Project cell at 3rd floor of main building
- Providing APFC Panel in Substation I
- Electrical Renovation for creating central GCMS, HPLC facilities at the adjoining area of KG lab
- Electrical Renovation of service block behind D wing of PAML for Pilot plant

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं

अभियांत्रिकी सेवा इकाई

यांत्रिकी अभियांत्रिकी:

- एयर, वैक्यूम और प्लंबिंग से संबंधित उपयोगिता सेवाएं – निर्माण, फिटिंग, टर्निंग इत्यादि से संबंधित दैनदिंन कार्य
- विभिन्न प्रयोगशालाओं के नवीनीकरण के लिए स्टील प्रयोगशाला, फर्निचर आदि जैसे प्रयोगशाला फर्निचर का प्रबंध एवं स्थापना
- प्रयोगशाला में सभी प्रकार की एयर कंडीशनिंग सिस्टम का नियमित/ब्रेक डाउन का रखरखाव
- फेब्रिकैशन से संबंधित विभिन्न निर्माण और मरम्मत कार्य
- सामग्री की आवाजाही के लिए मोटर चालित फोर्कलिफ्ट और गैस सिलेंडर की आवाजाही के लिए मोटर चालित ट्रॉली का व्यापक उपयोग

ग्लास ब्लोइंग:

- वैज्ञानिक प्रयोजन के लिए आवश्यक विभिन्न कांच के बर्तनों का फैब्रीकेशन
- वैज्ञानिकों और विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत सामान्य प्रयोजन के साथ–साथ विशेष कांच के बर्तनों की मरम्मत

संचार प्रणाली:

- सभी वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और अधिकांश प्रयोगशालाओं में आंतरिक के साथ–साथ बाह्य टेलीफोन सुविधा प्रदान करना
- टेलीफोन एक्सचेंज के निवारण और ब्रेकडाउन रखरखाव का प्रबंधन

Engineering Services Unit

Mechanical Engineering:

- Utility services related to air, Vacuum and plumbing – Day to day jobs related to fabrication, fitting, turning, etc.
- Procurement and installation of Lab furniture like, Steel lab, Furniture, etc. for various renovated labs
- Routine / break down maintenance of all types of air conditioning systems in the lab
- Various fabrications and repairing works related to carpentry
- Extensive use of motorized forklift for material movement and motorized trolley for Gas cylinders movement.

Glass Blowing:

- Fabrication of various glassware articles required for scientific purpose
- Repairs of general purpose as well as special glassware, submitted by scientists and students

Communication System:

- Providing internal as well as external telephone facility to all the scientists, staff and in most of the wet labs
- Managing preventive and breakdown maintenance of the telephone exchange

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं

कौशल विकास कार्यक्रम

सीएसआईआर–एनसीएल ने स्नातक, स्नातकोत्तर और वास्तव में डिग्री प्राप्त करने के बाद भी बेरोजगार रहने वाले उन युवाओं के लिए विभिन्न कौशल विकास और उच्च कौशल पाठ्यक्रम उपलब्ध करके "एकीकृत कौशल पहल" कार्यक्रम को लागू करना प्रारंभ कर दिया है। प्रस्तावित कार्यक्रम से कर्मचारियों और उद्योग के कर्मचारी सदस्यों को भी लाभ होगा। कार्यक्रम की रूपरेखा उद्यमिता के प्रति प्रोत्साहन करके और उद्योगों में काम करने वालो विद्यार्थी और पेशेवरों के लिए एक मंच तैयार करके उद्योग और शिक्षा जगत के बीच का अंतर कम करना है। औद्योगिक आवश्यकता के लिए कौशल श्रमिक का निर्माण करने के लिए अंतर–विषयक प्रकृति का एक सुदृढ और दीर्घकालिक प्रशिक्षण मॉड्यूल बनाने को प्रमुखता दी गई है । इन पाठ्यक्रमों का मुख्य उद्देश्य विभिन्न राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (एनएसक्यूएफ) के विभिन्न क्षेत्रों में प्रशिक्षण के माध्यम से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र में वर्तमान और विकसित उद्योग की आवश्यकताओं के अनुरूप उच्च गुणवत्ता वाले प्रशिक्षित/कौशल श्रमिकों का निर्माण करना है। इनमें से अधिकांश कार्यक्रम राष्ट्रीय कौशल विकास परिषद (एनएसडीसी) के साथ उनके सेक्टर कौशल परिषदों (एसएससी) के माध्यम से जुडे होगे।

कौशल उपक्रम के प्रति सीएसआईआर की नीति "राष्ट्रीय कौशल पारिस्थितिकी तंत्र में उच्च–स्तरीय कौशल प्रदाता" पर केंद्रित है। यह प्रशिक्षण और विकास कार्यक्रम लघु स्तरीय तकनीकी उद्यमिता के साथ ही रोजगार सृजन से भी जुड़े हुए हैं। यह विभिन्न तकनीकी क्षेत्रों में कौशल श्रमिक की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करता है, जो भारत और विदेशों में बहुमुखी आजीविका के अवसरों में वृद्धि करता है। इसके अलावा सीएसआईआर–एनसीएल में यह कौशल उपक्रम उच्च–स्तरीय कार्यशालाओं के माध्यम से चयनित क्षेत्रों/विषयों/क्षेत्रों में समर्पित अनुसंधान कौशल विकसित करके संभावित पीजी/पीएचडी स्तर के विद्यार्थी को सक्षम और तैयार करके देश में अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करने का एक प्रयास है। यह उपक्रम उन शोधकर्ताओं के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जिनके पास शिक्षा की ऐसी क्षमता/सुविधा/ आधारभूत तंत्र तक पहुचने के सीमित अवसर है । इसके अलावा यह विशेष विषयों पर उच्च स्तरीय कार्यशालाओं के माध्यम से विश्वविद्यालयों और कॉलेजों के होनहार पीजी और पीएच. डी. विद्यार्थियों की अनुसंधान क्षमता में सुधार करने का एक प्रयास है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य विशेष अनुसंधान कौशल अर्जित करने के अवसर प्रदान करना है ।

मुख्य उपलब्धियां :

- अप्रैल 2022 – मार्च 2023 के दौरान कुल 12 कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए ।
- कुल 153 उम्मीदवारों को विभिन्न विश्लेषणात्मक उपकरणों और तकनीकों के साथ–साथ कृत्रिम कार्बनिक रसायन विज्ञान पर प्रशिक्षित किया गया ।
- अन्य कौशल/प्रशिक्षण कार्यक्रम के तहत 200 कौशल परियोजना/ग्रीष्मकालीन इंटर्न शामिल है । इस कौशल कार्यक्रम की अवधि 2-12 महीने है।
- उद्योग के लिए गुणवत्तापूर्ण मानव संसाधन (कौशल श्रमिक) का निर्माण किया गया ।
- "कृत्रिम कार्बनिक रसायन" इस विषय पर आयोजित कौशल विकास कार्यक्रम के सात प्रतिभागियों को सीएसआईआर–एनसीएल में कैंपस भर्ती अभियान में प्रमुख फार्मास्युटिकल कंपनियों द्वारा नौकरी के लिए अवसर प्रदान किया गया है। कौशल पाठ्यक्रम पूरा करने के तुरंत बाद उम्मीदवार इस पद पर शामिल हो गए। कुछ प्रतिभागी सीएसआईआर प्रयोगशालाओं में परियोजना सहयोगी के रूप में शामिल हुए ।

S&T Support Services

Skill Development Program

CSIR-NCL has embarked on implementing the "Integrated Skill Initiative" program by offering various skill development and upskilling courses for undergraduates, postgraduates and indeed to the youth who remain unemployed even after obtaining a degree. The workers and industry staff members will also be benefitted from the proposed program. The outline of the program is to bridge the gap between the industries and academia as a whole by enhancing the support towards entrepreneurship and creating a platform for students and professionals working in the industries. The emphasis is to create a robust and sustainable training module of trans-disciplinary nature for skilled workforce generation for industrial requirement. The main aim of these courses is to create the high-quality trained/skilled workforce pertinent to current and evolving industry needs in the S&T sector through training in diverse areas at different National Skill Qualification Framework (NSQF). Most of these programs will be aligned with the National Skill Development Council (NSDC) through their Sectors Skill Councils (SSC).

CSIR's policy towards Skill Initiative is focused on "High-end Skill Provider in the National Skilling Ecosystem". These training and development programs are also linked to employment generation including small-scale technopreneurship. This ensures a sustained supply of skilled workforce among various technical areas that enhance multifaceted livelihood opportunities in India and abroad. Moreover, this skill initiative at CSIR-NCL is an attempt to boost Research & Development in the country by enabling and grooming potential PG / Ph.D. level students by developing dedicated research skills in selected areas/disciplines/fields through high-end workshops. This is especially important for researchers with limited opportunities to access such learning capacities/facilities/ infrastructure. Furthermore, this is an effort to improve the research productivity of promising PG and Ph.D. students from universities and colleges through high-end workshops on specific themes. This program aims to provide opportunities to acquire specialized research skills.

Key Achievements:

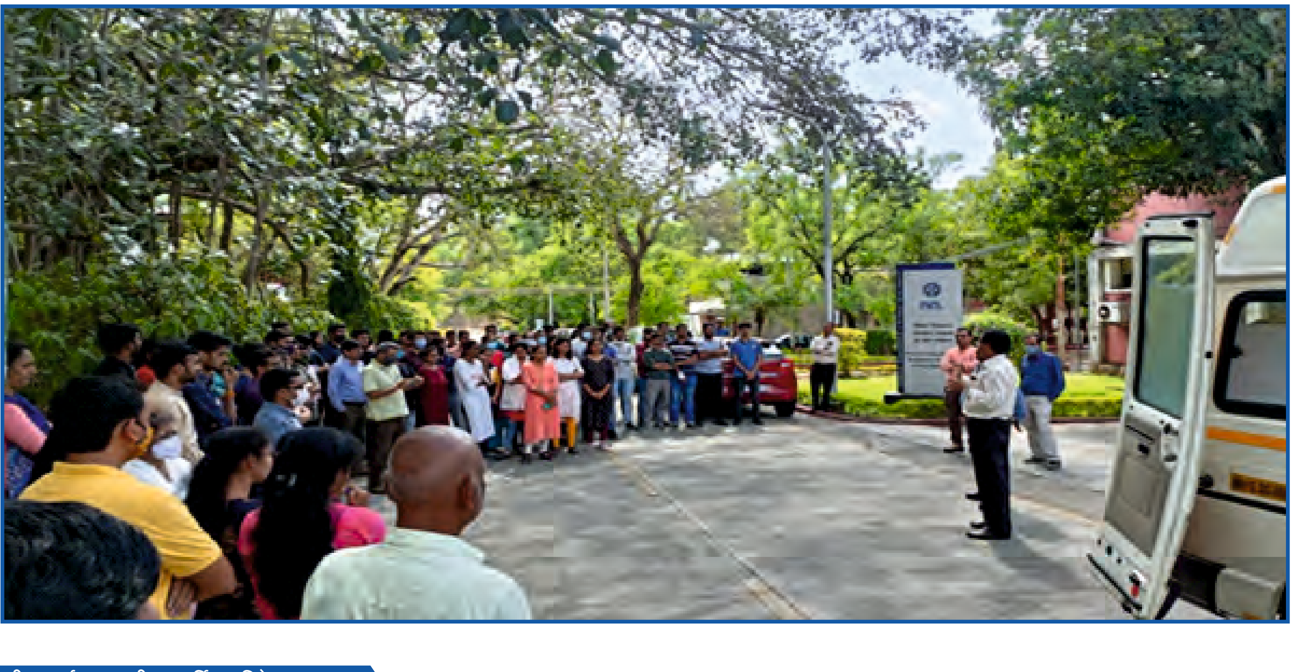
- Conducted a total of 12 skill development programs during April 2022-March 2023.
- A total of 153 candidates were trained on various analytical equipment and techniques as well as synthetic organic chemistry.
- Skilled 200 project/summer interns under other skill/training program. The duration of this skilling program is 2-12 months.
- Created quality human resources (skilled workforce) for the industry.
- Seven participants of the skill development program on 'Synthetic Organic Chemistry' have been offered a job by one of the leading pharmaceutical companies in the campus recruitment drive at CSIR-NCL. The candidates joined the position immediately after completing the skilling course. Some participants joined CSIR labs as Project Associate.

प्रयोगशाला सुरक्षा प्रबंधन

सीएसआईआर–एनसीएल की प्रयोगशाला सुरक्षा समिति पूरे परिसर में प्रयोगशाला सुरक्षा कार्यप्रणालियों और प्रक्रियाओं को लागू करने में सक्रिय रूप से शामिल रही है। सुरक्षा समिति निदेशक, डॉ. आशीष लेले के नेतृत्व में काम करती है एवं प्रयोगशाला के लिए विभिन्न सुरक्षा मानकों की योजना, विकास और कार्यान्वयन में यह समिति डॉ. संतोष पी. घुगे (अध्यक्ष) तथा डॉ. रविंदर कोंथम (सह–अध्यक्ष) द्वारा संचालित है। सुरक्षा प्रबंधन में की जानेवाली विभिन्न नियमित गतिविधियों में तिमाही प्रयोगशाला सुरक्षा समीक्षा बैठक, प्रभागीय सुरक्षा समितियों द्वारा आयोजित तिमाही प्रभागीय सुरक्षा परीक्षण, सभी नए परियोजना सहयोगियों, एसीएसआईआर विद्वानों एवं परियोजना इंटर्न को प्रायोगिक अग्निसुरक्षा प्रशिक्षण, प्रयोगशाला सफाई, अपशिष्ट रसायन (ठोस और तरल दोनों) का निष्कासन, अपशिष्ट विलायक निष्कासन और सभी प्रयोगशालाओं को आधारभूत पीपीई उपलब्ध करना है।

वित्त वर्ष 2022-23 के लिए समिति का प्रमुख उपक्रम कर्मचारियों और शोध विद्वानों के बीच सुरक्षा संस्कृति को और मजबूत करने के लिए राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह मनाना था। इस संदर्भ में सीएसआईआर–एनसीएल में दिनांक 4 से 10 मार्च, 2023 तक सप्ताह मनाया गया। बैनर और स्टैंडी का प्रदर्शन, पोस्टर, चित्रकला और स्लोगन प्रतियोगिताएं, विशेष आमंत्रित व्याख्यान और अग्नि प्रशिक्षण इस सप्ताह के दौरान आयोजित प्रमुख कार्यक्रम है। प्रयोगशालाओं में जोखिमपूर्ण रसायनों के प्रबंधन से जुड़े जोखिमों एवं खतरों के विषय में जागरूकता बढ़ाने के लिए रिलायंस इंडस्ट्रीज के पूर्व वरिष्ठ उपाध्यक्ष डॉ. विनायक मराठे का एक विशेष व्याख्यान आयोजित किया गया था। इस सप्ताह के दौरान अग्निशमन केंद्र, पुणे के साथ ही पाषाण फायर स्टेशन की फायर ब्रिगेड टीम द्वारा अग्निशमन प्रशिक्षण के प्रदर्शन का भी आयोजन किया गया। प्रयोगशाला स्तर पर सुरक्षा प्रोटोकॉल लागू करने में शोध विद्वानों और पीआईएस का मनोबल बढाने के लिए इस कार्यक्रम के दौरान प्रत्येक प्रभाग से तीन प्रयोगशालाओं को सर्वश्रेष्ठ सुरक्षा अनुपालन पुरस्कार प्रदान किये गए। आपातकालीन स्थिति में त्वरित कार्रवाई के विषय में कर्मचारियों को जागरूक करने के लिए प्रयोगशालाओं के सभी भवनों में घोषित और अघोषित अग्निसुरक्षा निकासी प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। सभी कर्मचारियों को उनकी जानकारी हेतु उचित अवलोकनों और अध्ययन के विषय में बताया गया। प्रयोगशाला सुरक्षा समिति ने एमपीसीबी से नियमाक मंजूरी प्राप्त करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जैसे कि संचालन करने की सहमति (सीटीओ) जिसमें समय–समय पर हवा/पानी/ध्वनि/ध्वनि की गुणवत्ता की जांच और पूरे परिसर के लिए जोखिम और जोखिम रहित अपशिष्ट निष्कासन शामिल है।

अग्नि सुरक्षा निकासी प्रशिक्षण की घोषणा

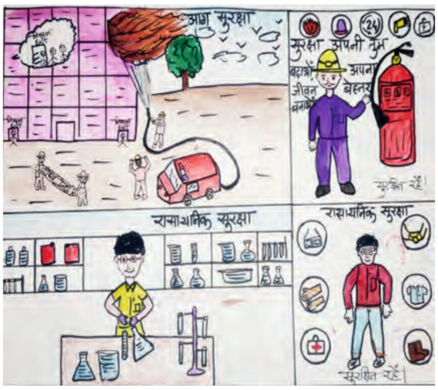


Lab Safety Management

CSIR-NCL's Laboratory Safety Committee has been actively involved in implementing lab safety practices and procedures all over the campus. The safety committee works under the leadership of Director, Dr. Ashish Lele and is stewarded by Dr. Santosh P. Ghuge (Chair) and Dr. Ravindar Kontham (Co-Chair) in planning, developing and executing various safety standards for the laboratory. Various regular activities undertaken in safety management include quarterly lab safety review meetings, quarterly divisional safety audits conducted by divisional safety committees, hands-on fire safety trainings to all new project associates, AcSIR scholars and project interns, lab clean-ups, waste chemical (both solid and liquid) disposal, waste solvent disposal, and providing basic PPEs to all labs.

The major initiative of the committee for FY 2022-23 was to celebrate National Safety Week to further strengthen safety culture among staff and research scholars. The week, from 4th to 10th March 2023, was celebrated in CSIR-NCL. Display of banners and standees, poster, drawing and slogan competitions, special invited talk and fire drills are major events organized during the week. A special talk by Dr. Vinayak Marathe, former Sr. Vice President, Reliance Industries, was arranged to raise awareness about the risks and hazards associated with the handling of hazardous chemicals in laboratories. Demonstration of firefighting drill by Pune Fire Brigade team of Pashan Fire station was also organized during the week. The best safety compliance awards to three labs from each division were conferred during the celebration to boost morale of research scholars and PIs in implementing safety protocols at the lab level.
The announced and unannounced fire safety evacuation drills were conducted in all building to sensitize the staff on what prompt actions to be taken in case of emergency. The good observations and learnings were communicated to all the staff for their information. The lab safety committee has been also instrumental in getting regulatory approval from MPCB like consent to operate (CtO) that include periodic air/water/noise quality checks and hazardous and non-hazardous waste disposal for the entire campus.

Events organized during National Safety Week



वित्त एवं लेखा

1.	**निधि की उपयोगिता**	
	सीएसआईआर अनुदान राशि	
	परियोजनाएँ	**(₹ लाख में)**
	नेटवर्क (सी/एफ सहित)	2049.491
	गैर–नेटवर्क	18308.781
	NMITI परियोजनाएँ	0.000
	ईएमआर एवं वैज्ञानिक पूल	0.000
	प्रयोगशाला आरक्षित निधि	66.183
	बाहरी वित्तपोषित परियोजनाएँ	2062.538
	विविध जमा राशि	
	बाहरी निकायों की ओर से भुगतान	0.000
	प्रायोजित सम्मेलनों/संगोष्ठियों हेतु अमानत	0.000
	कुल	**22486.993**
2.	**प्रयोगशाला आरक्षित निधि का अर्जन**	**(₹ लाख में)**
	वर्ष के दौरान अतिरिक्त निधि (सीएसआईआर के अलावा) के निवेश पर अर्जित ब्याज के माध्यम से प्रयोगशाला आरक्षित निधि का अर्जन	120.291
	अन्य लेखाशीर्षों से	784.392
	कुल	**904.683**
3.	**31.3.2023 को अतिरिक्त निधि का निवेश (₹ लाख में)**	6000.000
4.	**आपत्ति–पुस्तिका मदों का निपटारा**	
	वर्ष के दौरान किए गए समायोजन	
	निजी	65
	यात्रा भत्ता /छुट्टी यात्रा रियायत	159
	स्थानीय	35
	कुल	**259**
	कुल मदें	259
5.	**निम्न लिखित प्रकार के वाउचर तैयार किए गए**	
	भुगतान	11802
	प्राप्त राशि	4110
	टी.ई.	185
	कुल	**16097**

Finance & Accounts

1.	**Funds Utilization**	
	CSIR Grant	
	Projects	(₹ in lakh)
	Network (including C/F)	2049.491
	Non – network	18308.781
	NMITLI Projects	0.000
	EMR & Scientist Pool	0.000
	Laboratory Reserve	66.183
	Externally Funded Projects	2062.538
	Misc. Deposits	
	Payment on behalf of outside bodies	0.000
	Deposits for Sponsored conf. / seminars	0.000
	Total	**22486.993**
2.	**Generation of Lab Reserve**	(₹ in lakh)
	Through earning of interest on investment of surplus funds (other than CSIR) during the year	120.291
	From other heads	784.392
	Total	**904.683**
3.	**Investment of surplus funds as on 31.3.2023 (₹ in lakh)**	6000.000
4.	**Clearance of OB items**	
	Adj. made during the year	
	Private	65
	TA/LTC	159
	Local	35
	Total	**259**
	No. of items	259
5.	**Following types of vouchers were generated**	
	Payment	11802
	Receipt	4110
	TE	185
	Total	**16097**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समर्थन सेवाएं

भंडार एवं क्रय STORES & PURCHASE

उपलब्धियां

मद	संख्या		मूल्य ₹ करोड़ में	
	2021.22	2022.23	2021.22	2022.23
कुल प्राप्त एवं निष्पादित मांगपत्र	3627	1730	32.42	48.73
कुल दिए गए ऑर्डर (आयातित)	27	76	5.99	24.64
कुल दिए गए ऑर्डर ;स्वदेशी : ऑनलाइन आरसी ऑर्डर सहितद्ध	3600	1654	26.63	24.09
स्थानीय और जेम खरीद; ऑनलाइन आरसी ऑर्डर सहितद्ध	2069 और 332	एन ए / और 268	3.46 और 0.40	एन ए/ और 1.58
वित्तीय वर्ष के दौरान समायोजित बकाया शेष	-	6	-	10
वित्तीय वर्ष के दौरान सीमा शुल्क से छूट प्राप्त राशि का उपयोग	-	-	-	-
आरसी ऑर्डर	532	530	1.71	2.87

Accomplishments

Item	Numbers		Value (₹ In Crores)	
	2021-22	2022-23	2021-22	2022-23
Total indents received and Processed	3627	1730	32.42	48.73
Total order placed (imported)	27	76	5.99	24.64
Total orders placed (indigenous including online RC orders)	3600	1654	26.63	24.09
Local purchases & Gem purchases	2069 & 332	NA 268	3.46 & 0.40	NA 1.58
O.Bs adjusted during the financial year		6		10
Utilization of Custom Duty Exemption				
RC orders	532	530	1.71	2.87

प्रकाशन एवं विज्ञान संचार इकाई

प्रकाशन एवं विज्ञान संचार इकाई प्रयोगशाला और उसके साझेदारों के बीच सूचना संचार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है । यह इकाई प्रेस विज्ञप्तियां तैयार करके उसे जारी करती है और इसके साथ ही अपने साझेदारों के लिए विडियों का समन्वय भी करती है। यह विभाग वार्षिक रिपोर्ट, ब्रोशर का संग्रह करता है और लिंक्डइन, ट्विटर, फेसबुक, यूट्यूब, वेब एप्लिकेशन जैसे डिजिटल मीडिया प्लेटफॉर्म का उपयोग करता है। यह बाहरी और आंतरिक वेबसाइटों का प्रबंधन भी करता है। वैज्ञानिकों की सक्रिय भूमिका वाली इकाई भारत भर की प्रदर्शनियों में सम्मिलित होती है और मीडिया पत्रकारों के अनुरोध पर वैज्ञानिकों के साथ साक्षात्कार आयोजित करती है ।

पीएससी ने वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रदर्शनियों का संचालन किया/ भाग लिया

- पुणे वैकल्पिक ईंधन सम्मेलन, पुणे (अप्रैल 2-5, 2022)
- केमटेक वर्ल्ड एक्सपो 2022, मुंबई (जून 8-11, 2022)
- राज्यस्तरीय विज्ञान एवं प्रौ. मंत्रियों का सम्मेलन, अहमदाबाद (सितंबर 10-11, 2022)
- इंडिया केम 2022, मुंबई (नवंबर 2-3, 2022)
- 108 वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस, RTMNU, नागपुर (जनवरी 3-7, 2023)
- नवाचार समारोह और पश्चिमी भारत विज्ञान प्रदर्शनी, नेहरू विज्ञान केंद्र, मुंबई, (फरवरी 1-3, 2023)

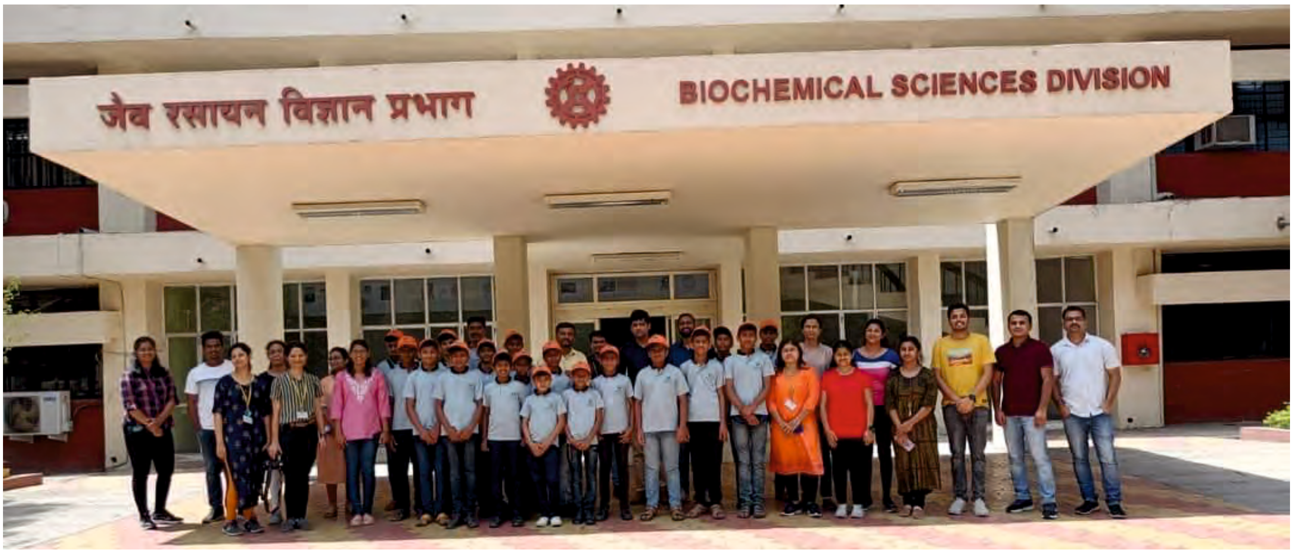
Publication and Science Communication Unit

Publication and Science communication unit plays an important role in communicating the information between the laboratory and its stakeholders. It prepares and issues press releases and also coordinates the videos for its stakeholders. The department compiles the annual reports, brochures and uses digital media platforms like LinkedIn, Twitter, Facebook, YouTube, Web applications. It also manages the external and internal websites. The unit with active role of scientists participates in exhibitions across India and conducts interviews with scientists on the request of media reporters.

PSC coordinated / participated in following exhibitions during the year:

- Pune Alternate Fuel Conclave, Pune (April 2-5, 2022)
- ChemTech World Expo 2022, Mumbai (June 8-11, 2022)
- State S&T Ministers Conclave, Ahmedabad (September 10-11, 2022)
- IndiaChem 2022, Mumbai (November 2-3, 2022)
- 108th Indian Science Congress, RTMNU, Nagpur (January 3-7, 2023)
- Innovation Festival and Western India Science Fair, Nehru Science Center, Mumbai (February 1-3, 2023)

CSIR - NATIONAL CHEMICAL LABORATORY


जैव रसायन विज्ञान प्रभाग
BIOCHEMICAL SCIENCES DIVISION

CSIR - NATIONAL CHEMICAL LABORATORY

परिशिष्ट / Annexures

पेटेंट स्वीकृत: विदेशी और भारतीय/Patents Granted: Foreign & Indian...........86

डॉक्टरेट थीसिस/Ph.D. Theses...100

डेटलाइन सीएसआईआर-एनसीएल/ Dateline CSIR-NCL....................................110

पुरस्कार/मान्यताएँ/Awards / Recognitions..112

सीएसआईआर-एनसीएल ग्राहक/CSIR- NCL Customers...................................114

राजभाषा रिपोर्ट..116

स्वीकृत पेटेंट:भारतीय

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
वर्नोनिया आर्बोरिया से जैव सक्रिय सेस्क्यूटर्पीन के पृथक्करण के लिए संक्षिप्त प्रकाश क्रोमैटोग्राफिक प्रक्रिया	आशीष कुमार भट्टाचार्य, इन्नाइया कुमार पोलंकी	394161
हाइड्रोकार्बन के ऑक्सीकरण डिसल्फ्युरेशन के लिए उत्प्रेरक प्रक्रिया	शुभांगी भालचंद्र उंबरकर, सोनाली बालासाहेब खोमाने	394292
आर्सेनिक के आविष्कार के लिए नवीन विधि	मेत्राम नीरज लुवांग, देबाशीष घोष	394857
उच्च क्रिस्टलीय गोलाकार सिल्क फ़ाइब्रोइन सूक्ष्म कण और उसकी तैयारी की प्रक्रिया	अनुया अमोल निसाल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, भक्ति ज्ञानेश्वर खुदे	395263
ट्राइजाइन–आधारित एएडीडी–प्रकार के सेल्फ–कम्प्लीमेंटरी क्वाड्रूप हाइड्रोजन–बोंडेड सिस्टम जो प्रोटोट्रोपिक से रहित हैं	गंगाधर जेस्सी संजयन, संजीव खेरिया	396585
ग्रे मोल्ड (बोट्रीटिस सिनेरिया) रोग के नियंत्रण के लिए ऑक्सालिस कॉर्निकुलाटा के अर्क से युक्त एंटिफंगल संरचना	हेमा थाचीनामूर्ति, शुचिश्वेता विनय केंदुरकर	397311
Terahertz Tagging प्रयोगों के लिए कार्बनिक अणुओं की इंजीनियरिंग	आशुतोष वसंत अंबाडे, बाला पेसाला, कविता जोशी, नितिन बापुराव बसुतकर, शौमिक राय, ज्योतिर्मयी दश, कावरे वैभव विलासराव	397298
चक्रीय एमाइड द्वारा एमिनोएस्टर के संश्लेषण के लिए वन–पॉट प्रक्रिया	एकंबराम बालरमन, जगन्नाथ राणा, विनीता यादव	397396
प्रतिघातक और प्रवाह प्रबंध उपकरणों के रूप में चक्रवार डायोड	विवेक विनायक रानाडे, अमोल अरविन्द कुलकर्णी, विनय मनोहरराव भंडारी	397769
अत्यधिक क्रिस्टलीय, विघटित, अल्ट्रा हाई मॉलिक्यूलर वेट पॉलीथीन (Uhmwpe) की तैयारी के लिए एक विषम उत्प्रेरक और उसकी तैयारी के लिए प्रक्रिया	समीर हुज़ूर चिक्कली, दीपा मंडल, रवींद्र गोटे, केतन पटेल	397712
नवीन 2,6 –डाइसियानोएनिलिन्स के साथ निकटवर्ती अवस्था में सहायक विषम कोशिका	हनुमंत बापुराव बोराटे, सुभाष प्रतापराव चव्हाण, महेश मदनराव पिसल, रितेश अशोक अन्नदाते, धीमान सरकार, मेघना चिंतन आठल्ये	397894
विषम मैंगनीज उत्प्रेरक का उपयोग करके नाइट्रोएरीन का एनिलीन में चयनशील हाइड्रोजनीकरण	एकंबरम बलरामन, विनोद गोकुलकृष्ण लांडगे, गरिमा जैस्वाल, मुरुगन सुबरमनियन	398289
फुरफ्यूरिल एथिल ईथर के संश्लेषण के लिए एक एकल चरण प्रक्रिया	चन्द्रशेखर वसंत रोडे, चेतना रूपक पाटिल	398203
डाइमेथोक्सीमेथेन ईथर के संश्लेषण के लिए एक प्रक्रिया	एकंबरम बलरामन, भगवदतुला लक्ष्मी वारा प्रसाद, मुरुगन सुब्रमण्यम	398511
छिद्रयुक्त सिलिकेट और धात्विक–सिलिकेट सामग्री के क्रिस्टलीय टेट्राहेड्रल संरचना में काइरल सीलेन को उत्पन्न करने की नवीन विधि	अनिल किसान किनगे, बालासाहेब राजेंद्र जावले, प्रल्हाद अर्जुन बुराटे	398603
5-हाइड्रॉक्सीमेथिलफुरफुरल (Hmf) और फुरफुरल से 2,5-डाइमिथाइलफुरन (Dmf) और 2-मिथाइलफुरन (Mf) के संश्लेषण के लिए एक उन्नत प्रक्रिया	सत्यनारायण वीरा वेंकट चिलुकुरी और अतुल सोपान नागपुरे	398882

PATENTS GRANTED: INDIAN

Title	Inventor(s)	Patent No.
Short flash chromatographic process for isolation of bioactive sesquiterpenes from vernonia arborea	Ashish Kumar Bhattacharya, Innaiah Kumar Polanki	394161
Catalytic process for oxidative desulphurization of hydrocarbons	Shubhangi Bhalchandra Umbarkar, Sonali Balasaheb Khomane	394292
Novel method for arsenic detection	Meitram Niraj Luwang, Debasish Ghosh	394857
Highly Crystalline Spherical Silk Fibroin Micro-Particles And A Process For Preparation Thereof	Anuya Amol Nisal, Premnath Venugopalan, Bhakti Dnyaneshwar Khude	395263
Triazine-Based Aadd-Type Self-Complementary Quadruple Hydrogen-Bonded Systems Devoid Of Prototropy	Gangadhar Jessy Sanjayan, Sanjeev Kheria	396585
Antifungal Composition Comprising Extract Of Oxalis Corniculata For Control Of Grey Mold (Botrytis Cinerea) Disease	Hema Thatchinamoorthy, Shuchishweta Vinay Kendurkar	397311
Engineering of Organic Molecules for Terahertz Tagging Applications	Ashootosh Vasant Ambade, Bala Pesala, Kavita Joshi, Nitin Bapurao Basutkar, Shaumik Ray, Jyotirmayee Dash, Kaware Vaibhav Vilasrao	397298
A One-Pot Process For The Synthesis Of Aminoesters From Cyclic Amides	Ekambaram Balaraman, Jagannath Rana, Vinita Yadav	397396
Vortex Diodes As Reactors And Effluent Treatment Devices	Vivek Vinayak Ranade, Amol Arvind Kulkarni, Vinay Manoharrao Bhandari	397769
A Hetrogenous Precatalyst For Preparation Of Highly Crystalline, Disentangled, Ultra High Molecular Weight Polyethylene (Uhmwpe) And A Process For Preparation Thereof	Samir Hujur Chikkali, Dipa Mandal, Ravindra Gote, Ketan Patel	397712
Novel 2,6-dicyanoanilines with heterocylic substituents at adjacent positions	Hanumant Bapurao Borate, Subhash Prataprao Chavan, Mahesh Madanrao Pisal, Ritesh Ashok Annadate, Dhiman Sarkar, Meghana Chintan Athalye	397894
Selective Hydrogenation Of Nitroarenes To Anilines Using Heterogeneous Manganese Catalyst	Ekambaram Balaraman, Vinod Gokulkrishna Landge, Garima Jaiswal, Murugan Subaramanian	398289
A Single Step Process For The Synthesis Of Furfuryl Ethyl Ether	Chandrashekhar Vasant Rode, Chetana Rupak Patil	398203
A Process For The Synthesis Of Dimethoxymethane Ethers	Ekambaram Balaraman, Bhagavatula Lakshmi Vara Prasad, Murugan Subaramanian	398511
Novel method to introduce chiral silane in crystalline tetrahedral framework of porous silicate and metallo-silicate materials	Anil Kisan Kinage, Balasaheb Rajendra Javale, Pralhad Arjun Burate	398603
An Improved Process For The Synthesis Of 2,5-Dimethylfuran (Dmf) And 2-Methylfuran (Mf) From 5-Hydroxymethylfurfural (Hmf) And Furfural	Satyanarayana Veera Venkata Chilukuri, Atul Sopan Nagpure	398882

स्वीकृत पेटेंट:भारतीय

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
केसी Ap9 ब्रेवेबैक्टीरियम एक प्रोबायोटिक संरचना जिसमें अलग-अलग नस्ल के नवीन जीवाणु को सम्मिलित किया जाता है।	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घुशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले	399168
ग्लूकोज द्वारा लेवुलिनिक अम्ल के संश्लेषण के लिए एक चरण प्रक्रिया	विजय वसंत बोकाडे, प्रशांत सुरेश निफाडकर	399260
नये संश्लेषित रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स की डिजाइनिंग	शुचिश्वेता विनय केंदुरकर , दुर्बा सेनगुप्ता	399738
रासायनिक संरचना मान्यता प्राप्त उपकरण	मुथुकुमारसामी कार्तिकेयन	400224
आयनिक तरल उत्प्रेरक के उपयोग की सहायता से एल्काइल एरियल ईथर मिश्रण के संश्लेषण के लिए वन पॉट प्रक्रिया	सुनील शंकर जोशी, विवेक विनायक रानाडे	400943
प्रत्यक्ष सूर्य के प्रकाश में हाइड्रोजन उत्पादन निर्माण और अल्कोहल के आंशिक ऑक्सीकरण के लिए एक फोटोकैटलिस्ट उपकरण	चिन्नकोंडा सुब्रमण्यम गोपीनाथ, नरेश नालाजला	402382
जल विभाजन और उसके ऑक्सीजन उत्पादन के लिए सौर और दृश्य प्रकाश संचालित फोटोकैटलिस्ट	चिन्नाकोंडा सुब्रमण्यम गोपीनाथ, अंजनी जय प्रकाश दुबे	402715
जैवसक्रिय तेल आधारित पॉलीएस्टरमाइड नैनोफाइबर और क्षति उपचार में प्रयोग	रत्ना वेंकट नागा गुंडलूरी	404110
संशोधित विज्ञापित संरचना और उसके उपयोग	कुंडलिक गणपत राऊत, मनोहर विरुपैक्स बडिगर, शिवराम स्वामीनाथन, विवेक विठ्ठल कोडिगिरे, राजेश्वरी श्यामजी गौर	405434
कोस्किनियम फेनेस्ट्रेटम (गार्टन) कोलेब्र की पत्तियों से बेरबेरीन के निष्कर्षण की एक प्रक्रिया	शुचिश्वेता विनय केंदुरकर, ममथा रंगास्वामी	405697
ब्यूवेरिया एसपी द्वारा एंजाइम और उसकी तैयारी के लिए प्रक्रिया	सीता लक्ष्मण रयाली, शिव शंकर, स्नेहल विजय मोरे, हरीश बंसीलाल खंडेलवाल, चंद्र बाबू कन्नन नरसिम्हन, सरवनन पलानीवेल, पद्मनाभन बलराम	406137
कॉनिडियोबोलस ब्रेफ़ेल्डियनस द्वारा एंजाइम और उसकी तैयारी के लिए प्रक्रिया	सीता लक्ष्मण रयाली, हरीश बंसीलाल खंडेलवाल, स्नेहल विजय मोरे, कमलाकर मोतीराम कलाल, चंद्र बाबू कन्नन नरसिम्हन, सरवनन पलानीवेल, पद्मनाभन बलराम	406112
मलेरियारोधी विषम कोशिका मिश्रण और उसकी तैयारी के लिए प्रक्रिया	संतोष बाबूराव म्हस्के, ज्योति पंकज महाजन, शनमुगम धनसेकरन	406492
बेंजीन का नाइट्रेशन	शुभांगी भालचंद्र उंबरकर, अतुल बालासाहेब कुलाल, मोहन केराबा डोंगरे	406505
फॉस्फीन-फॉस्फाइट लिगैंड और उसकी तैयारी के लिए प्रक्रिया	समीर चिक्कली, स्वेच्छा पांडे, अनिर्बान सेन	406567
रैंडियम उत्प्रेरक विषम हाइड्रोजनीकरण द्वारा सिटाग्लिप्टिन तैयार करने की अत्यंत प्रभावी प्रक्रिया	समीर हुजूर चिक्कली, किशोर विलास खोपड़े	406933
निरंतर गतिशील - टैंक रिएक्टर का उपयोग करके धातु नैनोकणों का संश्लेषण	अमोल अरविंद कुलकर्णी, जयदीप बिपिन देशपांडे	407073

Patents Granted: Indian

Title	Inventor(s)	Patent No.
A Probiotic Composition Comprising The Novel Isolated Bacterial Strain Of Brevebacterium Casei Ap9	Hrishikesh Vinayak Mungi, Pooja Vijay Ghushe, Avinash Vellore Sunder, Archana Vishnu Pundle	399168
A One Step Process For The Synthesis Of Levulinic Acid From Glucose	Vijay Vasant Bokade, Prashant Suresh Niphadkar	399260
Designing novel synthetic antimicrobial peptides	Shuchishweta Vinay Kendurkar, Durba Sengupta	399738
Chemical Structure Recognition Tool	Muthukumarasamy Karthikeyan	400224
A One Pot Process For The Synthesis Of Alkyl Aryl Ether Compounds Using Supported Ionic Liquid Catalysts	Sunil Shankar Joshi, Vivek Vinayak Ranade	400943
A Photocatalyst Device For Hydrogen Generation And Partial Oxidation Of Alcohols In Direct Sunlight	Chinnakonda Subramanian Gopinath, Naresh Nalajala	402382
Solar And Visible Light Driven Photocatalyst For Water Splitting And Oxygen Production Thereof	Chinnakonda Subramanian Gopinath, Anjani Jai Prakash Dubey	402715
Bioactive oil based polyesteramide nanofibers and applications in wound healing	Rathna Venkata Naga Gundloori	404110
Improved Adhesive Composition And Uses Thereof	Kundalik Ganpat Raut, Manohar Virupax Badiger, Sivaram Swaminathan, Vivek Vitthal Kodigire, Rajeshwari Shyamji Gour	405434
A process of extraction of berberine from leaves of Coscinium fenestratum (Gaertn.) Colebr	Shuchishweta Vinay Kendurkar, Mamatha Rangaswamy	405697
Enzymes from beauveria sp. And process for preparation thereof	Seeta Laxman Ryali, Shiv Shankar, Snehal Vijay More, Harish Bansilal Khandelwal, Chandra Babu Kannan Narasimhan, Saravanan Palanivel, Padmanabhan Balaram	406137
Enzymes From Conidiobolus Brefeldianus And Process For Preparation Thereof	Seeta Laxman Ryali, Harish Bansilal Khandelwal, Snehal Vijay More, Kamalakar Motiram Kalal, Chandra Babu Kannan Narasimhan, Saravanan Palanivel, Padmanabhan Balaram	406112
Antimalarial Heterocyclic Compounds And A Process For The Preparation Thereof	Santosh Baburao Mhaske, Jyoti Pankaj Mahajan, Shanmugam Dhanasekaran	406492
Nitration of Benzene	Shubhangi Bhalchandra Umbarkar, Atul Balasaheb Kulal, Mohan Keraba Dongare	406505
A Phosphine-Phosphite Ligand And A Process For The Preparation Thereof	Samir Chikkali, Swechchha Pandey, Anirban Sen	406567
Highly efficient process for the preparation of sitagliptin via rhodium catalyzed asymmetric hydrogenation.	Samir Hujur Chikkali, Kishor Vilas Khopade	406933
Synthesis Of Metal Nanoparticles Using Continuous Stirred-Tank Reactor	Amol Arvind Kulkarni, Jaydeep Bipin Deshpande	407073

परिशिष्ट

स्वीकृत पेटेंट:भारतीय

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
अम्ल उत्प्रेरक का उपयोग करके शक्कर द्वारा प्लेट फार्म रसायन तैयार करने की प्रक्रिया	विजय बोकाडे, प्रशांत निफाडकर	407190
(R)-(-)-3- Quinuclidinol का जैव उत्प्रेरक मध्यस्थता से उत्पादन	प्रियदर्शनी बलरामन, निलोफर जहान खैरुन्नासर सिद्दीकी, भाग्यश्री नंदकिशोर स्वर्गे, तुलसीराम वेंकटरमैया हिरेकोदाथकल्लू	408192
आंतरिक मेसोमोर्फिक संरचना के साथ सर्फैक्टेंट कणों की तैयारी और उपयोग	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, मनोज कुमार, आशुतोष वसंत अंबाडे	409526
काइरल का विश्लेषण करने वाले अणुओं को शामिल किए बिना काइरल मायो–इनोसिटॉल यौगिक तैयार करने की प्रक्रिया	शशिधर श्रीकांतिया मैसूर, राजेश घनश्याम गोन्नाडे, निवेदिता तानाजी पाटिल, माधुरी तानाजी पाटि	410146
एल्काइन्स से ओलेफिन के संश्लेषण के लिए वन पॉट प्रक्रिया	एकंबरम बलरमन, मुरुगन सुब्रमण्यन, आकाश मंडल	410412
मलेरिया और टोक्सोप्लाज्मोसिस के उपचार के लिए सिलिकॉन आधारित चक्रीय मिश्रण और फार्मास्युटिकल संरचनाएं	डुम्बाला श्रीनिवास रेड्डी, धनसेकरन शनमुगम, रेम्या रमेश, अनुराग शुक्ला, मीनाक्षी अनिल बेलेकर	410666
मिश्रण और ताप स्थानांतरण के लिए संकुचित ट्यूब	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे	410847
कार्बोहाइड्रेट से फ्यूरान यौगिक संश्लेषण के लिए एक एकल चरण प्रक्रिया	चन्द्रशेखर वसंत रोडे, सुहास हनमंत शिंदे	411782
एनैन्टीओमेरिकली शुद्ध (आर)–अल्कोहल की एक सरल और प्रभावी तैयारी	दिपेश दत्तू जाधव, निलोफर जहान खैरुन्नासर सिद्दीकी, स्वाति प्रमोद कोलेट, हिरेकोदाथाकल्लू वेंकटरमैया तुलसीराम	412881
तीन विषम परमाणुओं और उनकी रोगाणुरोधी गतिविधि से युक्त पांच झिल्लीदार विषम कोशिकाओं का संश्लेषण	धीमन सरकार, रमेश अन्ना जोशी, अंजलि प्रभाकर लिखिते, रोहिणी रमेश जोशी, विजय मुरलीधर खेडकर	413210
2-प्रतिस्थापित एन–विषमकोशिका तैयार करने की प्रक्रिया और उसका उपयोग	प्रदीप मैती, अब्दुल मोटालेब, सोनिया रानी	413375
ब्रीवारेसिटाम की तैयारी के लिए उन्नत प्रकिया	सुभाष प्रतापराव चव्हाण, संकेत अशोक कावले	414373
विभिन्न सुधारित तकनीकों के लिए उत्प्रेरक संरचना	तिरुमलाईस्वामी राजा, वीरा वेंकट सत्यनारायण चिलुकुरी, विपुल सुभाष पाटिल, शिव प्रसाद मेकला, अशोक कुमार वेणुगोपाल	414785
थर्मोकाइनेटिक संपदा मापन के लिए प्रवाह उपकरण	अमोल अरविंद कुलकर्णी, याचिता शर्मा, विकाश कुमार, विनय गुलाब भाया	416770
फोटोवोल्टिक उपकरणों की तैयारी के लिए एक उन्नत प्रक्रिया	अरूप कुमार रथ, देबरंजन मंडल, प्रसेनजीत नंदा गोस्वामी, राजकुमार कश्यप, तंजौर पुली युवराज	417098
सुगंधित मिश्रणों के नाइट्रेशन के लिए सतत प्रक्रिया	अमोल अरविंद कुलकर्णी, मृत्युंजय केशवप्रसाद शर्मा, सुनेहा राजेंद्र पाटिल	417179

Patents Granted: Indian

Title	Inventor(s)	Patent No.
A Process For The Preparation Of Platform Chemicals From Sugar Using Acid Catalyst	Vijay Bokade, Prashant Niphadkar	407190
Biocatalyst Mediated Production Of (R)-(-)-3-Quinuclidinol	Priyadarshini Balaraman, Nilofer Jahan Khairunnasar Siddiqui, Bhagyashreenandkishore Swarge, Thulasiram Venkataramaiah Hirekodathakallu	408192
Preparation and use of surfactant particles with internal mesomorphic structure	Guruswamy Kumaraswamy, Manoj Kumar, Ashootosh Vasant Ambade	409526
A Process For The Preparation Of Chiral Myo-Inositol Derivatives Without Involving Chiral Resolving Agents	Shashidhar Srikantiah Mysore, Rajesh Ghanshyam Gonnade, Nivedita Tanaji Patil, Madhuri Tanaji Patil	410146
One Pot Process For The Synthesis Of Olefins From Alkynes	Ekambaram Balaraman, Murugan Subaramanian, Akash Mondal	410412
Silicon Based Cyclic Compounds And Pharmaceutical Compositions For Treating Malaria And Toxoplasmosis	Dumbala Srinivasa Reddy, Dhanasekaran Shanmugam, Remya Ramesh, Anurag Shukla, Meenakshi Anil Belekar	410666
Pinched Tubes for Mixing and Heat Transfer	Amol Arvind Kulkarni, Vivek Vinayak Ranade	410847
A Single Step Process For The Synthesis Of Furan Derivatives From Carbohydrates	Chandrashekhar Vasant Rode, Suhas Hanmant Shinde	411782
A Simple & Efficient Preparation Of Enantiomerically Pure (R)- Alcohol	Dipesh Dattu Jadhav, Nilofer Jahan Khairunnasar Siddiqui, Swati Pramod Kolet, Hirekodathakallu Venkataramaiah Thulasiram	412881
Synthesis of five membered heterocycles consisting of three hetero atoms and their antimycobacterial activity	Dhiman Sarkar, Ramesh Anna Joshi, Anjali Prabhakar Likhite, Rohini Ramesh Joshi, Vijay Murlidhar Khedkar	413210
2-Substituted N-Heterocycles, Process For Preparation And Use Thereof	Pradip Maity, Abdul Motaleb, Soniya Rani	413375
Improved Process For The Preparation Of Brivaracetam	Subhash Prataprao Chavan, Sanket Ashok Kawale	414373
A Catalyst Composition For Different Reforming Techniques	Thirumalaiswamy Raja, Veera Venkata Satyanarayana Chilukuri, Vipul Subhash Patil, Siva Prasad Mekala, Ashok Kumar Venugopal	414785
Flow Device For Thermokinetic Property Measurement	Amol Arvind Kulkarni, Yachita Sharma, Vikash Kumar, Vinay Gulab Bhaya	416770
An Improved Process For The Preparation Of Photovoltaic Devices	Arup Kumar Rath, Debranjan Mandal, Prasenjit Nanda Goswami, Rajkumar Kashyap, Tanjore Puli Yuvaraj	417098
Continuous Process For Nitration Of Aromatic Compounds	Amol Arvind Kulkarni, Mrityunjay Keshavprasad Sharma, Suneha Rajendra Patil	417179

स्वीकृत पेटेंट:भारतीय

शीर्षक	अविष्कारक	पेटेंट सं.
जैव–संगत पॉलीयुरेथेन माइक्रोकैप्सूल और उसकी तैयारी की प्रक्रिया	नीलाक्षी वैभव सदावर्ते, कादिरवन शन्मुगनाथन, परशुराम गजानन शुक्ल	418153
नैनो और माइक्रो पार्टिकल्स के सहसंयोजक से ट्यूनेबल छिद्र आकार के साथ लोचदार मैक्रो–कॉर्पस	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, राजा राजामणिक्कम, सयम सेनगुप्ता	418489
एंजाइम उत्पादन के लिए वर्धक के रूप में वसायुक्त अम्ल और उनके यौगिकों का उपयोग	अस्मिता आशुतोष प्रभुणे, स्नेहल विजय मोरे	418672
पॉलीबेंज़िमिडाज़ोल पर आधारित बहुपरत गैर–छिद्रपूर्ण झिल्ली	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षल दिलीप चौधरी, निशिना अचुथन शोभना, नितिन मधुकरराव थोराट	418778
पॉलिमरिक ज्वलनशील संरचनाएँ	शताब्दी पोरेल मुखर्जी, पट्ठयिल जॉय, जेवनी विजयकृष्णन	420323
2,5 DI-TERT ब्यूटीइलहाइड्रोक्विनोन के संश्लेषण के लिए एक प्रक्रिया	संजय पांडुरंग कांबले, निशिगंधा रवींद्र पाटिल	420446
पतले लचीले सोल्ड सुपरकैपेसिटर के लिए एक पेडोट कोटेड लचीली सीएनटी रूपरेखा (बकीपेपर) कागज इलेक्ट्रोड	कुरुंगोट श्रीकुमार, रॉबी सोनी, बिहाग एनोथुमक्कूल	421193
Maldi Ms/Ms का उपयोग करके संरचनात्मक आईसोमर्स के परिणाम	वेंकटेश्वरलु पंचाग्नुला, निवेदिता भट्टाचार्य, अविनाश दत्तात्रेय घनटे	421163
मेंम्ब्रेन फिल्टरेशन उपकरण	हर्षवर्द्धन विश्वनाथ आदिकाने, महेंद्र देवराम जगताप	421136
ट्यूब इन ट्यूब निरंतर कांच का रेखित प्रतिघातक	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे	422317
काल्कोजेनाइड्स संक्रमित धातु के नैनोकणों के संश्लेषण के लिए एक प्रक्रिया	मोनिका, पंकज पोद्दार	422392
बेंजोफ्यूरान–६–कार्बोक्जिलिक अम्ल तैयार करने की एक प्रक्रिया	डुम्बाला श्रीनिवास रेड्डी, परेश रमेश अठावले, विशाल मल्लिकार्जुन झाडे	424140

Annexures

Patents Granted: Indian

Title	Inventor(s)	Patent No.
Bio-Compatible Polyurethane Microcapsules And Process For The Preparation Thereof	Nilakshi Vaibhav Sadavarte, Kadhiravan Shanmuganathan, Parshuram Gajanan Shukla	418153
Elastic Macroporous Scaffolds With Tunable Pore Size From Covalent Self-Assembly Of Nano And Microparticles	Guruswamy Kumaraswamy, Raja Rajamanickam, Sayam Sengupta	418489
Use of fatty acids and their derivatives as enhancers for enzyme production	Asmita Ashutosh Prabhune, Snehal Vijay more	418672
Multilayer Non-Porous Membranes Based On Polybenzimidazoles	Ulhas Kanhaiyalal Kharul, Harshal Dilip Chaudhari, Nishina Achuthan Shobhana, Nitin Madhukarrao Thorat	418778
Polymeric Flammable Compositions	Shatabdi Porel Mukherjee, Pattayil Joy, Jeyavani Vijayakrishnan	420323
A Process for the synthesis of 2,5 DI-TERT Butylhydroquinone	Sanjay Pandurag Kamble, Nishigandha Ravindra Patil	420446
A Pedot Coated Flexible Cnt Framework (Buckypaper) Paper Electrode For A Thin Flexible Soild Supercapacitor	Kurungot Sreekumer, Roby Soni, Bihag Anothumakkool	421193
Quantitation Of Structural Isomers Using Maldi Ms/Ms	Venkateswarlu Panchagnula, Nivedita Bhattacharya, Avinash Dattatraya Ghanate	421163
A Membrane Filtration Device	Harshavardhan vishavanath Adikane, Mahendra Devram Jagtap	421136
Tube In Tube Continuous Glass Lined Reactors	Amol Arvind Kulkarni, Vivek Vinayak Ranade	422317
A Process For The Synthesis Of Nanoparticles Of Transition Metal Chalcogenides	Monika, Pankaj Poddar	422392
A Process For The Preparation Of Benzofuran-6-Carboxylic Acid	Dumbala Srinivasa Reddy, Paresh Ramesh Athawale, Vishal Mallikarjun Zade	424140

स्वीकृत पेटेंट: विदेश

शीर्षक	अविष्कारक	देश/क्षेत्र और अनुदान संख्या
स्वयं निर्मित मेटालोपोर्फिरिन 2डी–शीट्स का उपयोग करके पानी का फोटोउत्प्रेरक विभाजन	संतोष बाबू सुकुमारन, करायमकोडथ चंद्रन रंजीश	यूएस 11292716
बाइ मेटेलिक कोर–शेल नैनोकणों और उनके उत्प्रेरक प्रयोगों की तैयारी के लिए एक उन्नत प्रक्रिया	विनोद चथकुदाथ प्रभाकरन, विसाख एलेगड्डि भारतन	यूएस 11305344
शारीरिक स्थिति में एचओसीएल की विशिष्ट जांच के लिए एक नया रीजेंट	फिरोज अली, सुनील बबनराव ऑटे, अनिला होस्केरे अशोक, सुमन पाल, अमिताभ दास	यूएस 11319331
सौर जल विभाजन के लिए इंडियम गैलियम नाइट्राइड और ऑक्साइड धातु का फोटोस्टेबल मिश्रण	चिन्नकोंडा सुब्रमण्यम गोपीनाथ, राजा अंबल शिवरामन	यूएस 11325113
नैनो संरचित उत्प्रेरक पर क्रूड बायोग्लिसरॉल की डायोल और कम अल्कोहल में प्रत्यक्ष प्रक्रिया	चन्द्रशेखर वसंत रोडे, रसिका भरत माने, विवेक विनायक रानाडे	एम वाय : एम वाय – 190706–ए
हाइड्रेट पृथक्करण प्रवर्तकों की उपस्थिति में हाइड्रेट्स के पृथक्करण की एक प्रक्रिया	रजनीश कुमार, सुदीप रॉय, गौरव भट्टाचार्जी, निलेश चौधरी, आशीष कुमार, राज कुमार कश्यप, परिवेश चुघ, नवल किशोर पांडे	जेपी : 7071930
न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम एनकोडिंग 9–लिपोक्सीजेनेज और इसी का उपयोग करके रिकंबिनेंट निर्माण	विद्या श्रीकांत गुप्ता, आशीष बलवंत देशपांडे, हेमांगी गिरीश चिडले, अशोक प्रभाकर गिरि	यूएस 11339381
Γ –स्पिरोकेटल– Γ –लैक्टोन और फार्मास्युटिकल समान युक्त संरचना और उसकी तैयारी की प्रक्रिया	रविंद्र कोंथम, दिगंबर अबासाहेब कांबले	यूएस 11339174
वायु स्थिर धातु सल्फाइड परिणाम बिंदु के संश्लेषण के लिए एक प्रक्रिया	भगवद्तुला लक्ष्मी वारा प्रसाद, अभिजीत बेरा	यूएस 11352556
सुरक्षा प्रयोगों में उपयोग के लिए वस्तु का आकार	काधिरवन शनमुगनाथन, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, तुषार अंबोने	यूएस 11352750

Patents Granted: Foreign

Title	Inventor(s)	Country/Region and Grant No.
Photo-Catalytic Splitting Of Water Using Self-Assembled Metalloporphyrin 2d-Sheets	Santosh Babu Sukumaran, Karayamkodath Chandran Ranjeesh	US: 11292716
An Improved Process For The Preparation Of Bimetallic Core-Shell Nanoparticles And Their Catalytic Applications	Vinod Chathakudath Prabhakaran, Vysakh Alengattil Bharathan	US: 11305344
A New Regent For Specific Detection Of Hocl In Physiological Condition	Firoj Ali, Sunil Babanrao Aute, Anila Hoskere Ashok, Suman Pal, Amitava Das	US: 11319331
Photostable Composite Of Indium Gallium Nitride And Metal Oxide For Solar Water Splitting	Chinnakonda Subramanian Gopinath, Raja Ambal Sivaraman	US: 11325113
Direct processing of crude bioglycerol to diols and lower alcohols over nano structured catalyst	Chandrashekhar Vasant Rode, Rasika Bharat Mane, Vivek Vinayak Ranade	MY: MY-190706-A
A Process For Dissociation Of Hydrates In Presence Of Hydrate Dissociation Promoters	Rajnish Kumar, Sudip Roy, Gaurav Bhattacharjee, Nilesh Choudhary, Asheesh Kumar, Raj Kumar Kashyap, Parivesh Chugh, Nawal Kishore Pande	JP: 7071930
Nucleotide Sequence Encoding 9-Lipoxygenase And Recombinant Constructs Comprising The Same	Vidya Shrikant Gupta, Ashish Balwant Deshpande, Hemangi Girish Chidley, Ashok Prabhakar Giri	US: 11339381
Γ-Spiroketal-Γ-Lactones And Pharmaceutical Composition Containing Same And Process Of Preparation Thereof	Ravindar Kontham, Digambar Abasaheb Kambale	US: 11339174
A Process For The Synthesis Of Air Stable Metal Sulphide Quantum Dots	Bhagavatula Lakshmi Vara Prasad, Abhjit Bera	US: 11352556
Shaped Objects For Use In Security Applications	Kadhiravan Shanmuganathan, Premnath Venugopalan, Tushar Ambone	US: 11352750

परिशिष्ट

स्वीकृत पेटेंट: विदेश

शीर्षक	अविष्कारक	देश/क्षेत्र और अनुदान संख्या
लैक्टिक अम्ल–आइसोसोरबाइड कोपोलिएस्टर और उसकी तैयारी की प्रक्रिया	भास्कर भैरवनाथ इडगे, सुशीला भास्कर इडगे, शिवराम स्वामीनाथन	टीएच : 88395
धातु नैनोफॉर्म का निरंतर प्रवाह उत्पादन	अमोल अरविंद कुलकर्णी, जयदीप बिपिन देशपांडे, प्राची अशोक काटे	एफ आर: 3678804 ईपी : 3678804 ईएस : 3678804 डीई : 3678804 टी आई: 3678804 जीबी: 3678804
नवीन मलेरियारोधी मिश्रण, तैयारी की प्रक्रिया और मलेरिया प्रतिरोधी दवा के लिए उनका उपयोग	आशीष कुमार भट्टाचार्य, ईश्वर कुमार एराटिकाट्ला, पवन मल्होत्रा, आसिफ मोहम्मद	यूएस 11365202
नवीन स्क्वैरेन रंग और उनका प्रयोग	जयराज नित्यानंदन, अनंतन अलगुमलाई, मुनव्वर फैरूस, पुनीथरसु वल्लीमलाई	यूएस 11377562
खाने योग्य कोटिंग, उनकी तैयारी और प्रयोग की प्रक्रिया	काधिरवन शनमुगनाथन, प्रशांत यादव	यूएस 11427651
वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों के दृश्य ठोस अवस्था संवेदन के लिए फ्लोरोसेंट पॉलिमर	सरबजोत कौर मक्कड़, आशा श्यामाकुमारी	यूएस 11427661
बेन्ज़ीन का नाइट्रेटीकरण	शुभांगी भालचंद्र उंबरकर, अतुल बालासाहेब कुलाल, मोहन केराबा डोंगरे	यूएस 11439985
जैव संगत पॉलिमर के साथ जैव चिकित्सा परत को प्रत्यारोपित करने की एक प्रक्रिया	अभिजीत प्रवीण शेटे, अनुया अमोल निसाल, आशीष किशोर लेले	यूएस 11439728
जलीय बूंदों के प्रत्यावर्तन को रोकने की एक विधि	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, मनोज कुमार, मयूरेश अरविंद कुलकर्णी	जेपी : 7143274
पॉलीबेंज़िमिडाज़ोल पर आधारित बहुपरतीय गैर–छिद्रित झिल्ली	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षल दिलीप चौधरी, निशिना अच्युतन शोभना, नितिन मधुकरराव थोराट	जेपी : 7146080

Patents Granted: Foreign

Title	Inventor(s)	Country/Region and Grant No.
Lactic Acid-Isosorbide Copolyesters And Process For Preparation Thereof	Bhaskar Bhairavnath Idage, Susheela Bhaskar Idage, Sivaram Swaminathan	TH: 88395
Continuous Flow Production Of Metal Nanoforms	Amol Arvind Kulkarni, Jaydeep Bipin Deshpande, Prachi Ashok Kate	FR: 3678804
		EP: 3678804
		ES: 3678804
		DE: 3678804
		IT: 3678804
		GB: 3678804
Novel Antimalarial Compounds, Process For Preparation And Their Use For Drug Resistant Malaria	Asish Kumar Bhattacharya, Eswar Kumar Aratikatla, Pawan Malhotra, Asif Mohmmed	US: 11365202
Novel Squaraine Dyes And Applications Thereof	Jayaraj Nithyanandhan, Ananthan Alagumalai, Munavvar Fairoos, Punitharasu Vellimalai	US: 11377562
Edible Coatings, A Process For The Preparation And Applications Thereof	Kadhiravan Shanmuganathan, Prashant Yadav	US: 11427651
Fluorescent Polymer For Visual Solid State Sensing Of Volatile Organic Compounds	Sarabjot Kaur Makkad, Asha Syamakumari	US: 11427661
Nitration of Benzene	Shubhangi Bhalchandra Umbarkar, Atul Balasaheb Kulal, Mohan Keraba Dongare	US: 11439985
A Process For Coating A Biomedical Implant With A Biocompatible Polymer	Abhijit Pravin Shete, Anuya Amol Nisal, Ashish Kishore Lele	US: 11439728
A Method For Preventing Rectraction Of Aqueous Drops	Guruswamy Kumaraswamy, Manoj Kumar, Mayuresh Arvind Kulkarni	JP: 7143274
Multilayer Non-Porous Membranes Based On Polybenzimidazoles	Ulhas Kanhaiyalal Kharul, Harshal Dilip Chaudhari, Nishina Achuthan Shobhana, Nitin Madhukarrao Thorat	JP: 7146080

स्वीकृत पेटेंट: विदेश

शीर्षक	अविष्कारक	देश/क्षेत्र और अनुदान संख्या
फ़ाइल स्वरूपों द्वारा 3D रासायनिक संरचनाओं को एकत्रित करने की एक विधि	मुथुकुमारसामी कार्तिकेयन, रेणु व्यास	यूएस 11456061
फ्लुकोनाज़ोल एनालॉग 4 (विस्थापित फेनोक्सिमेथाइल)- 1,2,3 -ट्रायाज़ोल मोइरेटीस एंटीफंगल एजेंट और इसकी प्रक्रिया के रूप में	बोराटे हनुमंत बापुराव	सीए : 2901930
एक धातु आयन बैटरी जिसमें आयनोमर मेम्ब्रेन अलग-अलग और बिना आधार वाले विद्युत चालक होते हैं	मीना घोष, विद्यानंद विजयकुमार, श्रीकुमार कुरुंगोट	सीए : 3128861
अल्केन या एल्केन का एकल चरण ऑक्सीकरण	तिरुमलैस्वामी राजा, शताब्दी पोरेल मुखर्जी,मारीमुथु प्रभु, योगिता माणिकराव शिर्के	यूएस 11479523
लैक्टोन संश्लेषण के लिए न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम एन्कोडिंग एंजाइम	विद्या श्रीकांत गुप्ता, आशीष बलवंत देशपांडे, प्रांजलि सिधिर ओक, अशोक प्रभाकर गिरि	ईपी : 3423474 सीएच : 3423474 डीई : 3423474
एंटीबॉडी खंड तैयार करने के लिए प्रतिरूपित, अभिव्यक्ति और रीफोल्डिंग प्रक्रिया	राहुल शरद भाम्बुरे, कायनात महम्मदतकी गणी	यूएस 11524996
धातु नैनोफॉर्म का निरंतर प्रवाह उत्पादन	अमोल अरविंद कुलकर्णी, जयदीप बिपिन देशपांडे, प्राची अशोक काटे	केआर : 10-2497069

Patents Granted: Foreign

Title	Inventor(s)	Country/Region and Grant No.
A Method For Harvesting 3D Chemical Structures From File Formats	Muthukumarasamy Karthikeyan, Renu Vyas	US: 11456061
Fluconazole Analogues Containing 4-(Substituted Phenoxymethyl)-1,2,3-Triazole Moieties As Antifungal Agents And Process Thereof	Borate Hanumant Bapurao	CA: 2901930
A Metal Ion Battery Having Ionomer Membrane Separator And Free-Standing Electrode	Meena Ghosh, Vidyanand Vijayakumar, Sreekumar Kurungot	CA: 3128861
A Single Step Oxidation Of Alkane Or Alkene	Thirumalaiswamy Raja, Shatabdi Porel Mukherjee, Marimuthu Prabhu, Yogita Manikrao Shirke	US: 11479523
Nucleotide Sequences Encoding Enzymes For Lactone Synthesis	Vidya Shrikant Gupta, Ashish Balwant Deshpande, Pranjali Sidhir Oak, Ashok Prabhakar Giri	EP: 3423474
		CH: 3423474
		DE: 3423474
A Cloning, Expression And Refolding Process For Preparing Antibody Fragments.	Rahul Sharad Bhambure, Kayanat Mahammadtaki Gani	US: 11524996
Continuous Flow Production Of Metal Nanoforms	Amol Arvind Kulkarni, Jaydeep Bipin Deshpande, Prachi Ashok Kate	KR: 10-2497069

परिशिष्ट

डॉक्टरेट थीसिस

लेखक	शीर्षक	मार्गदर्शक
आकाश निधानकर	ऑर्गेनिक रूम टेम्परेचर फोस्फोरेसेंट एंड थर्मली एक्टिवेटिव डिलेड फ्लोरोसेंट स्माल मोलेक्युल्स: एफिशिएंसी वर्सेस प्रोसेसाबिलिटी फॉर लाइटिंग एप्लीकेशन	डॉ. संतोष बाबू सुकुमारन
अभ्यंकर ईशा हेमन्त	बायोट्रांसफॉर्मेशन ऑफ शॉर्ट चेन फैटी एसिड्स इन टू सोरफोलिपिड्स फॉर बायोमेडिकल ऍप्लिकेशन्स	डॉ. निसाल अनुया
अक्षय कुलकर्णी	नेचुरल प्रोडक्ट्स पेहरमेलीन ए एंड ओक्सोपलसिलोप्सिनस सिंथेसिस अनलोगुएस एंड थेइर बायोलॉजिकल इवैल्यूएशन	डॉ. डी. एस. रेड्डी
अमृता घोष	स्ट्रक्चरल एंड फंक्शलन कैरेक्टराइजेशन ऑफ कॉवलेंटली	डॉ. अशोक गिरि एवं डॉ. महेश कुलकर्णी
अनिरबन सेन	काइरल लिगंड एंड ट्रांजीशल मेटल (Fe, Rh) कम्प्लेक्सेस फॉर कैटेलिटिक	डॉ. समीर चिक्कली
अनुजा प्रभु	एलकोक्सीलेशन, पोलीमराइजेशन, हाइड्रोसिलिलेशन एंड हाइड्रोजनेशन	डॉ. मुग्धा गाडगिल
अपूर्वा पात्रिके	नैनो–इंजीनियर्ड 3–डायमेंशनल कार्बन– बेस्ड होस्ट मैटेरियल्स फॉर Li/Na मेटल एनोड	डॉ. मंजूषा वी. शेल्के
अश्विनी नकाते	लेविस एसिड–कैटालीसेड σ एंड π एक्टिवेशन ट्रिगर्ड	डॉ. रविन्दर कोंथम
अश्विनी राणे (दशपुत्रे)	कास्केड एन्यूलेशन रिएक्शन्स ऑफ़ अल्कीनाइल अलक्होल्स टू	डॉ. अशोक गिरि
आशीष बेरा	फोस्फाइट कैटालीसेड इनेशसेलेक्टिव रेडिकल रिएक्शन्स	डॉ. प्रदीप मैती
भानु प्रताप सिंह सोलंकी	वेलोरीजेशन ऑफ बायोमास डेरीवेड प्लेटफॉर्म मॉलिक्यूल वाया कैटिलिटिक हाइड्रोजेशन एंड ऑक्सीडेशन	डॉ. संतोष म्हस्के एवं डॉ. सी. वी. रोडे
भरत खरात	मेरीन बैक्टीरिया एंड इट्स बायोएक्टिव कंपाउंड्स फॉर एग्रीकल्चर ऍप्लिकेशन्स	डॉ. सैयद जी. दस्तागर
भूपेन्द्र माली	टूनिंग फ्लुओरेसेन्स इन क्रिस्टलाइन स्टेट थ्रु पोलिमोर्फ्स एंड कोक्रिस्टल डेवलपमेंट: सिंथेसिस स्ट्रक्चरल स्टडीज एंड फोटोफिसिकल प्रॉपर्टीज मेजरमेन्ट ऑफ ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन क्रोमोफोर एनलोगस	डॉ. राजेश जी. गोन्नाडे
बोराडे बाबासाहेब रघुनाथ	एक्टिव इंटरफेस इंजीनियर्ड ऑक्सीजन इलेक्ट्रो कैटालिस्ट्स फॉर इलेक्ट्रोकेमिकल एनर्जी ऍप्लिकेशन्स	डॉ. रविन्दर कोंथम

PhD Theses

Author	Title	Guide(s)
Aakash Nidhankar	Organic room temperature phosphorescent and thermally activated delayed fluorescent small molecules: efficiency Vs processability for lighting application	Dr. Santhosh Babu Sukumaran
Abhyankar Isha Hemant	Biotransformation of short chain fatty acids into sorphorolipids for biomedical applications	Dr. Nisal Anuya
Akshay Kulkarni	Natural Products Peharmaline A and Oxoapllsinopsins: Synthesis, Analogues and their Biological Evaluation	Dr. D. S Reddy
Amrita Ghosh	Structural and functional characterization of covalently	Dr. Ashok Giri & Dr. Mahesh Kulkarni
Anirban Sen	Chiral Ligand and Transition Metal (Fe, Rh) Complexes for Catalytic	Dr. Samir Chikkali
Anuja Prabhu	Alkoxylation, Polymerization, Hydrosilylation and Hydrogenation	Dr. Mugdha Gadgil
Apurva Patrike	Nano-engineered 3-dimensional carbon-based host materials for Li/Na metal anode	Dr. Manjusha V. Shelke
Ashwini Nakate	Lewis Acid-Catalysed σ and π Activation Triggered	Dr. Ravindar Kontham
Ashwini Rane (Dashputre)	Cascade Annulation Reactions of Alkynyl Alcohols to	Dr. Ashok Giri
Asish Bera	Phosphite Catalysed Enantioselective Radical Reactions	Dr. Pradip Maity
Bhanu Pratap Singh Solanki	Valorization of biomass derived platform molecule via catalytic hydrogenation and oxidation	Dr. Santosh Mhaske & Dr. C. V. Rode
Bharat Kharat	Marine bacteria and its bioactive compounds for agriculture applications	Dr. Syed G. Dastager
Bhupendra Mali	Tuning Fluorescence in Crystalline State through Polymorphs and Cocrystals Development: Synthesis, Structural Studies and Photophysical Properties Measurements of Green Fluorescent Protein Chromophore Analogues	Dr. Rajesh G. Gonnade
Borade Balasaheb Raghunath	Active interface engineered oxygen electrocatalysts for electrochemical energy applications	Dr.Ravindar Kontham

परिशिष्ट

डॉक्टरेट थीसिस

लेखक	शीर्षक	मार्गदर्शक
दीपेश शर्मा	सिंथेसिस एंड इम्प्लीकेशन ऑफ ३व ट्रांजीशन मेटल कैटालिट्स फॉर द हाइड्रोजनेटिव ट्रांसफोरमेशन ऑफ ऐल्कोन्स चालकोनेस एंड नाइट्राइल्स	डॉ. डी. आर. बेनुधर
गार्गी कुंडू	एन एक्सकर्शन इन टू द केमिस्ट्री ऑफ मोर न्यूक्लियोफिलिक सैचुरेटेड एन– हेटेरोसीक्लिक कार्बेन्स	डॉ. साक्या सेन
गोपाल कल्लूरे	बायोलॉजिकल इवैल्यूएशन ऑफ नॉवेल स्मॉल मॉलिक्यूल इन हिबिटर्स अगेंस्ट माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्लोसिस	डॉ. अशोक गिरि
जगदीश डी. अहेर	कंजुगेटेड कार्बोनिल मॉलिक्यूलर फॉर लिथियम आयन बैटरीज	डॉ. के. कृष्णमूर्ति
कैलास पांढाडे	साइक्लिक एनहाइड्राडेज एंड डेरिवेटिव्स : स्टडीज ऑन सिंथेसिस ऑफ बायोएक्टिव अल्कॅलॉइड्स	डॉ. एन. पी. अरगडे
कायनात गनी	डिजाइनिंग ऑफ एन एफिसिएंट इन– विट्रो रेफोल्डिंग स्ट्रेटेजी फॉर एंटीबॉडी फ्रैगमेन्ट्स	डॉ. राहुल भांभुरे
किशोर माने	अंटिओसेलेक्टिव सिंथेसिस ऑफ बायोएक्टिव मॉलिक्यूल एंड डेवलपमेंट ऑफ सिंथेटिक मेथोडोलोजिज इन्वोल्विंग फार्मेशन ऑफ C-C, C-N बॉन्डस	डॉ. गुरुनाथ सूर्यवंशी एवं डॉ. शफीक ए. आर. मुल्ला
कुमार एस.	हेटेरोटोम डोपेड मटेरियल्स फॉर L>i-S बैटरी ऍप्लिकेशन्स	डॉ. के. कृष्णमूर्ति
मधुकर प्रतापुरे	स्ट्रक्चर प्रॉपर्टी ऑफ कॉरलेशन नॉवेल फोटोक्यूरेबल पॉलीमर्स फॉर लाइट–बेस्ड 3D प्रिंटिंग ऍप्लिकेशन्स	डॉ. रविन्दर कोंथम
मधुरा मोहोले	डिकोडिंग लिपिड प्रोटीन इंटरप्ले : मॉलिक्यूलर व्यू ऑफ न्यूरोनल GPCR> डायनामिक्स एंड आर्गेनाइजेशन	डॉ. दुर्बा सेनगुप्ता
मकवाना केतनकुमार ईश्वरभाई	केश्यू नट शैल लिक्विड (CN>S>L>): ए वर्सटाइल बिल्डिंग ब्लॉक टुवर्ड्स सिंथेसिस ऑफ नॉवेल मोनोमर्स पॉलीमर्स एंड सर्फेकेंट्स	डॉ. मनोहर बडिगर, डॉ. सी. वी. अवधानी एवं डॉ. एस. किरण
मीनाक्षी पिल्लै	मैपिंग इ एनर्जी लैंडस्केप ऑफ अमीलॉइड ऐग्रेगेशन ऑफ द न्यूक्लिक एसिड बाइंडिंग डोमेन ऑफ T>DP-43	डॉ. संतोष कुमार झा
मोनिका	फिजिक्स ऑफ ट्रांजीशन मेटल चालकोजेनाइडस बेस्ट ऑन डीपर इन्वेस्टीगेशन ऑफ देयर फेज–डायग्राम एंड क्रिस्टल ग्रोथ मैकेनिज्म	डॉ. पंकज पोद्दार
मोरे देवीदास	पॉलीमर्स एंड सर्फेकेंट्स	डॉ. एम. मुथु कृष्णन

PhD Theses

Author	Title	Guide(s)
Dipesh Sharma	Synthesis and Implication of 3d Transition Metal Catalysts for the Hydrogenative Transformations of Alkynes, Chalcones and Nitriles	Dr. Dr Benudhar
Gargi Kundu	An excursion into the chemistry of more nucleophilic saturated N-heterocyclic carbenes	Dr. Sakya Sen
Gopal Kallure	Biological evaluation of novel small molecule inhibitors against Mycobacterium tuberculosis	Dr. Ashok Giri
Jagadish D. Aher	Conjugated carbonyl molecular for lithium ion batteries	Dr. K. Krishnamoorthy
Kailas Pandhade	Cyclic anhydrides and derivatives: studies on synthesis of bioactive alkaloids	Dr. N.P. Argade
Kayanat Gani	Designing of an efficient in-vitro refolding strategy for antibody fragments	Dr. Rahul Bhambhure
Kishor Mane	Enantioselective synthesis of bioactive molecule and development of synthetic methodologies involving formation of C-C, C-N bonds	Dr. Gurunath Suryawanshi & Dr. Shafeek A. R. Mulla
Kumar S.	Heteroatom Doped Materials for Li-S Battery Applications	Dr. K. Krishnamoorthy
Madhukar Pratapure	Structure Property Correlation of Novel Photocurable Polymers for Light-Based 3D Printing Applications	Dr. Ravindar Kontham
Madhura Mohole	Decoding Lipid Protein Interplay: Molecular View of Neuronal GPCR Dynamics and Organization	Dr.Durba Sengupta
Makwana Ketankumar Ishwarbhai	Cashew Nut Shell Liquid (CNSL): A Versatile Building Block Towards Synthesis of Novel Monomers, Polymers and Surfactants	Dr. Manohar Badiger, Dr. C. V. Avadhani, and Dr. S. Kiran
Meenakshi Pillai	Mapping the energy landscape of amyloid-like aggregation of the nucleic acid binding domain of TDP-43	Dr. Santosh kumar Jha
Monika	Physics of transition metal chalcogenides based on deeper investigation of their phase-diagram and crystal growth mechanism	Dr. Pankaj Poddar
More Devidas	Polymers and Surfactants	Dr. M. Muthukrishnan

परिशिष्ट

डॉक्टरेट थीसिस

लेखक	शीर्षक	मार्गदर्शक
मौमिता रॉय	सिंथेसिस ऑफ PS>-b-P4VP एंड पोलिथिओफेन ब्लॉक कोपोलीमर्स एंड स्टडी ऑफ देयर सलूशन स्टेट सेल्फ–असेंबली	डॉ. एस. के. आशा
मुलानी फैयाज	इस्टैब्लिशमेंट ऑफ स्ट्रक्चर–फ्रेगमेंट रिलेशनशिप्स ऑफ नीम (एजाडिराक्टा इंडिका) लिमोनो इड्स बाय टैन्डम मास स्पेक्ट्रोमेट्री बेस्ड ऑन द आइसोलेशन स्ट्रक्चर एंड आइसोलेशन स्ट्रक्चरल मॉडिफिकेशन्स एंड लेबलिंग अलॉग विथ इट्स ऍप्लिकेशन्स	डॉ. एच. वी. तुलसीराम
नरुगोपाल मन्ना	एक्टिव इंटरफेस इंजीनियर्ड ऑक्सीजन इलेक्ट्रोकैटालिसट्स फॉर इलेक्ट्रोकेमिकल एनर्जी ऍप्लिकेशन्स	डॉ. श्रीकुमार कुरुंगोत
नेहा घोष	अंडरस्टैंडिंग N>- कन्टैनिंग सैकराइड, देयर वेलोरलाइजेशन बाय सोलिड एसिड्स एंड कझङउ मेथड डेवलपमेंट फॉर सेपरेशन एंड आइडेंटिफिकेशन ऑफ प्रोडक्ट्स	डॉ. परेश ढेपे
निलेश खोंडे	सिंथेटिक एक्सप्लोरेशंस इन टू कार्बन–कार्बन एंड कार्बन–फ्लोरीन बॉन्ड फॉर्मिंग रिएक्शंस	डॉ. प्रदीप कुमार त्रिपाठी
निमिशा पारेख	परफॉरमेंस इन्हान्सिंग स्ट्रेटेजीज फॉर सिल्क फाइब्राइन बेस्ड 3 D बायोमेटेरियल फॉर बोन टिश्यू इंजीनियरिंग	डॉ. अनुया निसाल
प्रशांत यादव	फंक्शनल माइक्रोपार्टिकल्स एंड माइक्रोकैप्सूल्स फॉर एडवांस्ड ऍप्लिकेशन्स	डॉ. काधिरवन शान्मुगनाथन
प्रवीण पाटील	स्टडीज इन डिग्रेडेशन / रिमूवल ऑफ पोलूटेंट्स / आर्गेनिक्स यूसिंग कैविटेशन	डॉ. विनय एम. भंडारी
प्रियंका कटारिया	स्टडीज ऑन द एनेंटियोसेलेक्टिव टोटल सिंथेसिस ऑफ डायरिलहेप्टानॉइड एंड फ्यूरिलहाइड्रोक्विनोन–डेरिवेड नेचुरल प्रोडक्ट्स एंड यूगेनोल डेरिवेटिव्स एज पोटेंशियल एंटीडायबैटिक एजेंट्स	डॉ. रविन्दर कोंथम
आर. विजयालक्ष्मी	स्ट्रक्चरल एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ रेयर–अर्थ क्रोमियम ऑक्सिडेंस	डॉ. गुरुनाथ सूर्यवंशी
रश्मी दास	प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर्स P2Y12 इन्वोल्वेस इन फुल–लेंथ ताऊ ओलिगोमेरस–इन्डूस्ट माइक्रोग्लियल केमोटैक्सिस, फगोकीटोसिस एंड फिलोपोटिय–एंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग वाया फिलोपोडिया–एसोसिएटेड एक्टीन रिमोडेलिंग	डॉ. सुभाषचंद्र चिनाथांबी
रविन्द्र विधाते	मॉलिक्यूलर कैरेक्टराइजेशन ऑफ चीटिनॉयटिक एंजाइमेस फ्रॉम मायरोथेसियमवेरूकेरीया एंड इट्स सिग्नीफिकेन्स इन बायोकंट्रोल ऑफ हेलिकोवेर्पारमिगरा एंड प्लांट पैथोजेनिक फंगी	डॉ. अशोक गिरि

PhD Theses

Author	Title	Guide(s)
Moumita Roy	Synthesis of PS-b-P4VP and Polythiophene Block Copolymers and Study of Their Solution State Self-assembly	Dr. S.K Asha
Mulani Fayaj	Establishment of structure-fragment-relationships of Neem (*Azadirachta indica*) limonoids by tandem mass spectrometry, based on the isolation, structural modifications and isotope labeling along with its application	Dr. H. V. Thulsiram
Narugopal Manna	Active Interface Engineered Oxygen Electrocatalysts for Electrochemical Energy Applications	Dr. Sreekumar Kurungot
Neha Ghosh	Understanding N-containing saccharides, their valorisation by solid acids and HPLC method development for separation and identification of products	Dr. Paresh Dhepe
Nilesh Khonde	Synthetic Explorations into Carbon-Carbon and Carbon-Fluorine Bond Forming Reactions	Dr. Pradeep Kumar Tripathi
Nimisha Parekh	Performance Enhancing Strategies For Silk Fibroin Based 3D Biomaterial For Bone Tissue Engineering	Dr. Anuya Nisal
Prashant Yadav	Functional Microparticles and Microcapsules for Advanced Applications	Dr. Kadhiravan Shanmuganathan
Pravin Patil	Studies in degradation/removal of pollutants/organics using cavitation	Dr. Vinay M. Bhandari
Priyanka Kataria	Studies on the Enantioselective Total Synthesis of Diarylheptanoid and Furylhydroquinone-Derived Natural Products, and Eugenol Derivatives as Potential Antidiabetic Agents	Dr. Ravindar Kontham
R. Vijayalakshmi	Structural and Physical Properties of Rare-earth Chromium Oxides	Dr. Gurunath Suryawanshi
Rashmi Das	Purinergic receptor P2Y12 involves in full-length Tau oligomers-induced microglial chemotaxis, phagocytosis and endocytic trafficking via filopodia-associated actin remodelling	Dr. Subhaschandra Chinathambi
Ravindra Vidhate	Molecular characterization of chitinolytic enzymes from *Myrothecium verrucaria* and its significance in biocontrol of *Helicoverpa armigera* and plant pathogenic fungi	Dr. Ashok Giri

परिशिष्ट

डॉक्टरेट थीसिस

लेखक	शीर्षक	मार्गदर्शक
रोहित कुमार	सिंथेसिस एंड मॉलिक्यूलर कैटालिसीस विथ ऑर्गनो–एल्कलाइन अर्थ मेटल कॉम्पलेक्स	डॉ. समीर चिक्कली
सचिन कुमार	परफॉरमेंस मॉडूलेटेड कार्बन–फ्री इलेक्ट्रोकैटालिसिस PEM फ्यूल सेल ऍप्लिकेशन्स	डॉ. श्रीकुमार कुरुंगोट
सचिन शिरसाठ	एक्सप्लोरिंग न्यू सिंथेटिक ट्रांस्फॉर्मेशन्स इम्प्लॉयिंग p-Q>uinone मेथिडेस एज वर्सटाइल एक्सेप्टर्स इन १,६ ऐडिशन रिएक्शन्स	डॉ. एम. मुथुकृष्णन
सागर स्वामी	बायोलॉजिकल इवैल्यूएशन ऑफ नॉवेल स्मॉल मॉलिक्यूल इनहिबिटर्स अगेंस्ट मायकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्लोसिस	डॉ. धीमन सरकार
सागर यादव	मॉलिक्यूलर एनालिसिस ऑफ वीट–बीपोलैरिसोरोकिनियना इंटरेक्शन	डॉ. नरेंद्र कडू
सतीश मोरे	ऑर्गेनोकैटालिसिस एनेंटियोसेलेक्टिव सिंथेसिस ऑफ बायोएक्टिव मैक्रो–लैक्टोनेस एंड डेवलपमेंट ऑफ सिंथेटिक मेथोडोलोजिज इन्वोल्विंग C-C E&S> C-N बॉन्ड फोर्मेशन्स	डॉ. गुरुनाथ सूर्यवंशी एवं डॉ. शफीक ए. आर. मुल्ला
शाल्मली खर्चे	कन्फॉर्मेशनल डायनामिक्स एंड इंटरेक्शन लैंउस्केप्स ऑफ केमोकाइन –रिसेप्टर कॉम्प्लेक्सेस	डॉ. दुर्बा सेनगुप्ता
शरवाणी नंदीकोल	इंटीग्रेटेड मेटाबोलोमिक्स एंड ट्रांस्क्रिप्टोमिक्स बेस्ड एप्रोच टू गेन इनसाइट्स ऑन लिमोनोइड बायोसिंथेसिस इन मेलिएसए प्लांट्स	डॉ. एच. वी. तुलसीराम
शबीब के. एच	मेम्ब्रेन बेस्ड ऑन क्रिस्टलाइन पोरस मटेरियल्स: प्रिपरेशन एंड इन्वेस्टीगेशन फॉर गैस एंड नाइच लिक्विड सेपरेशन	डॉ. उल्हास खारुल
शुभांगी भोईते	एसिम्मेट्रिक सिंथेसिस ऑफ बायोएक्टिव मॉलिक्युल्स एंड डेवलपमेंट ऑफ सिंथेटिक मेथोडोलोजिज इन्वोल्विंग C-C E&S> C-N> बॉन्ड फॉर्मेशन	डॉ. राम रूप सरकार एवं डॉ. शफीक ए. आर. मुल्ला
शुभ्रा ज्योत्सना	इन्फ्लूएंस ऑफ रेयर–अर्थ एलिमेंट सब्स्टिट्यूशन ऑन द स्ट्रक्चरल एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ट्रिगोनल आयरन सल्फाइड एट द नैनोस्केल	डॉ. पंकज पोद्दार
शूनोत्र जोगदंड	सिरेमिक एंड कम्पोजिट मेमब्रेन्स फॉर सेपरेशन एंड कैटालिसीस	डॉ. आर. नंदिनी देवी

PhD Theses

Author	Title	Guide(s)
Rohit Kumar	Synthesis and Molecular Catalysis with Organo-Alkaline Earth Metal Complexes	Dr.Samir Chikkali
Sachin Kumar	Performance modulated carbon-free electrocatalysts for PEM fuel cell applications	Dr. Sreekumar Kurungot
Sachin Shirsath	Exploring New Synthetic Transformations Employing p-Quinone Methides as Versatile Acceptors in 1,6 - Addition Reactions.	Dr. M. Muthukrishnan
Sagar Swami	Biological evaluation of novel small molecule inhibitors against Mycobacterium tuberculosis	Dr. Dhiman Sarkar
Sagar Yadav	Molecular analysis of Wheat-*Bipolaris sorokiniana* interaction	Dr. Narendra Kadoo
Satish More	Organocatalytic Enantioselective Synthesis of Bioactive Macro-lactones and Development of Synthetic Methodologies Involving C–C and C–N bond Formations	Dr. Gurunath Suryavanshi & Dr. Shafeek A. R. Mulla
Shalmali Kharche	Conformational dynamics and interaction landscapes of chemokine-receptor complexes	Dr. Durba Sengupta
Sharvani Nandikol	Integrated metabolomics and transcriptomics based approach to gain insights on limonoid biosynthesis in Meliaceae plants	Dr. H. V. Thulsiram
Shebeeb K. H.	Membrane Based on Crystalline Porous Materials: Preparation and Investigation for Gas and Niche Liquid Separations	Dr. Ulhas Kharul
Shubhangi Bhoite	Asymmetric Synthesis of Bioactive Molecules and Development of Synthetic Methodologies Involving C–C and C–N Bond Formation	Dr. Ram Rup Sarkar & Dr. Shafeek A. R. Mulla
Shubhra Jyotsna	Influence of rare-earth element substitution on the structural and physical properties of trigonal iron sulphide at the nanoscale	Dr. Pankaj Poddar
Shunottara Jogdand	Ceramic and composite membranes for separation and catalysis	Dr. R Nandini Devi

डॉक्टरेट थीसिस

लेखक	शीर्षक	मार्गदर्शक
श्वेता मेहता	इन्वेस्टिगेटिंग इंटरेक्शन ऑफ मेथनॉल विथ वेरियस सरफेस बाय एम्प्लॉयिंग पीरियाडिक डेंसिटी फंक्शनल थ्योरी	डॉ. कविता जोशी
सिद्धार्थ घुले	कम्प्यूटेशनल डेवलपमेंट ऑफ द स्ट्रेटेजीज टू एक्सप्लोर मॉलिक्यूलर मशीनस एंड द मॉलिक्यूलर स्पेस फॉर डिजायर्ड प्रोपर्टीज यूजिंग मशीन लर्निंग	डॉ. कुमार वांका
सुहाग संजय पाटिल	सिंथेसिस ऑफ मेटल/सेमीकंडक्टर नैनोकम्पोजिट मटेरियल्स : फोटोकैटालिसिस, एडसॉर्प्शन एंड एसईआरएस ऍप्लिकेशन्स	डॉ. एन. पी. अरगडे एवं डॉ. डी. एस. रेड्डी
सुप्रिया गायकवाड़	सिंथेसिस ऑफ मेटल/सेमीकंडक्टर नैनोकम्पोजिट मटेरियल्स: फोटोकैटालिसिस, एडसॉर्प्शन एंड डएठड ऍप्लिकेशन्स	डॉ. शताब्दी पोरेल मुखर्जी
सुप्रिया उघाड़े	स्ट्रक्चरल एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ रेयर–अर्थ क्रोमियम ऑक्साइड	डॉ. पंकज पोद्दार
सुरपनेनि साई गीतिका	नैनोकैरियरर्स बेस्ड ऑन लिपिड्स एंड स्टिमुली–रेस्पोंसिव पॉलीमर्स फॉर टार्गेटेड डिलीवरी ऑफ एन्टी–कैंसर ड्रग्स	डॉ. आशुतोष वी. अंबाडे
तुषार दुबे	फोटोसेंसिटिजेर्स एंड नेचुरल कंपाउंडस अटेन्यूऐट द ताऊ एग्रीगेशन एंड रिस्टोर द सिग्नलिंग कैस्केडेड ऑफ ढर्री	डॉ. चिनाथम्बी
वासुदेव वाघ	आइसोलेशन, कैरेक्टराइजेशन एंड ऍप्लिकेशन्स ऑफ एक्सोपोलीसेकेराइड्स प्रोडयूस्ड फॉर्म मरीन माइक्रो ऑर्गेनाइज्मस	डॉ. सैयद दस्तगीर
विनीता	अर्थ एबंडेन्ट मेटल कैटालीजेड C-C E&S> C-N बॉन्ड फॉर्मिंग रिएक्शन यूजिंग अल्कोहोल्स टू एक्सेस ओलेफिन एंड इन्डोल स्कैफोल्डस	डॉ. संतोष म्हस्के
विपीन राज के.	कम्प्यूटेशनल स्टडीज इन टू जीग्लर–नट्टा कैटालिसिस	डॉ. कुमार वांका
जिनॉय एम.	रैशनल डिजाईन एंड डेवलपमेंट ऑफ इलेक्ट्रोकैटालिस्ट फॉर सस्टेनेबल एनर्जी एंड एनवायरनमेंट	डॉ. के. सेल्वराज

PhD Theses

Author	Title	Guide(s)
Shweta Mehta	Investigating Interaction of Methanol with Various Surfaces by Employing Periodic Density Functional Theory	Dr. Kavita Joshi
Sidharth Ghule	Computational Development of the Strategies to Explore Molecular Machines and the Molecular Space for Desired Properties using Machine Learning	Dr. Kumar Vanka
Suhag Sanjay Patil	Synthesis of Metal / Semiconductor Nanocomposite Materials: Photocatalysis, Adsorption and SERS Application	Dr. N. P. Argade & Dr. D. S. Reddy
Supriya Gaikwad	Synthesis of Metal / Semiconductor Nanocomposite Materials: Photocatalysis, Adsorption and SERS Application	Dr. SHATABDI POREL MUKHERJEE
Supriya Ughade	Structural and Physical Properties of Rare-earth Chromium Oxides	Dr. Pankaj Poddar
Surapaneni Sai Geetika	Nanocarriers based on lipids and stimuli-responsive polymers for targeted delivery of anti-cancer drugs	Dr. Ashootosh V Ambade
Tushar Dubey	Photosensitizers and natural compounds attenuate the Tau aggregation and restore the signalling cascades of Tau	Dr. Chinathambi
Vasudev Wagh	Isolation, Characterization and Applications of Exopolysaccharides produced from marine microorganisms	Dr. Syed Dastager
Vinita	Earth-abundant Metal Catalyzed C-C and C-N Bond Forming Reactions Using Alcohols to Access Olefin and Indole Scaffolds	Dr. Santosh Mhaske
Vipin Raj K.	Computational Studies Into Ziegler-Natta Catalysis	Dr. Kumar Vanka
Zinoy M.	Rational design and development of electrocatalysts for sustainable energy and environment	Dr. K. Selvaraj

परिशिष्ट

निर्धारित तिथि

कार्यक्रम	दिनांक
प्रो. मैकबेन स्मृति व्याख्यान	12 अप्रैल,2022
औरंगाबाद में डीएसआईआर–सीआरटीडीएच कार्यक्रम के अंतर्गत उद्योग बैठक	28 अप्रैल, 2022
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस समारोह	11 मई, 2022
प्राकृतिक उत्पाद कुल संयोग पर राष्ट्रीय सम्मेलन	28 मई, 2022
आईसीटी उपलब्धता और मानकों पर जागरूकता सत्र	7 जून, 2022
प्रो. बी. डी. तिलक स्मृति व्याख्यान	05 जुलाई, 2022
कार्बनिक रसायन विज्ञान में अर्ध दिवसीय सम्मेलन	28 अगस्त, 2022
'एसटीईएम पीएचडी विद्यार्थीयों के लिए आईपी और ज्ञान प्रबंधन' पर एक कार्यशाला	28 सितंबर, 2022
सीएसआईआर का स्थापना दिवस समारोह	29 सितंबर, 2022
एसपीएसआई–मैक्रो अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	4 नवंबर, 2022
एनसीएल आरएफ वार्षिक विद्यार्थी सम्मेलन	29-30 नवंबर, 2022
8वां अंतर्राष्ट्रीय बायोप्रोसेसिंग भारत सम्मेलन	16-18 दिसंबर, 2022
सीएसआईआर–एनसीएल का 73 वां स्थापना दिवस	3 जनवरी, 2023
डॉ. बी. डी. कुलकर्णी एंडोमेंट व्याख्यान	27 जनवरी, 2023
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह	28 फरवरी, 2023

Annexures

Dateline

Event	Date(s)
Prof. MacBain Memorial Lecture	April 12, 2022
An industry meet under the DSIR-CRTDH programme in Aurangabad	April 28, 2022
National Technology Day Celebration	May 11, 2022
National Conference on Natural Product Total Synthesis	May 28, 2022
Awareness session on ICT Accessibility and Standards	June 07, 2022
Prof. B. D. Tilak Memorial Lecture	July 05, 2022
Half-Day Conference In Organic Chemistry	August 28, 2022
A Workshop on 'IP & Knowledge Management for STEM Ph.D. students'	September 28, 2022
Celebration of Foundation Day of CSIR	September 29, 2022
International Conference SPSI- MACRO	November 4, 2022
NCL RF Annual Students Conference	November 29-30, 2022
8th International Bioprocessing India Conference	December 16-18, 2022
73rd Foundation Day of CSIR-NCL	January 3, 2023
Dr. B. D. Kulkarni Endowment Lecture	January 27, 2023
National Science Day Celebration	February 28, 2023

पुरस्कार/मान्यताएँ

नाम	पुरस्कार
डॉ. दस्तगीर सैयद	एएमआई – प्रो. बी. एन. जौहरी पुरस्कार
	एनएएसआई– स्कोपस युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2022
	कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी 2022 के एसोशिएट
डॉ. बी. शांताकुमारी	आईएसएमएएस प्रसिद्ध मास स्पेक्ट्रोमेट्रिस्ट पुरस्कार 2021
डॉ. शैलजा कृष्णमूर्ति	भारतीय रसायन अनुसंधान सोसायटी (सीआरएसआई) की परिषद की सदस्य
डॉ. कीर्तिकुमार कोंढरे	एनएएसआई प्लेटिनम जुबली युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2022
	महाराष्ट्र जीवन विज्ञान अकादमी के युवा एसोशिएट
डॉ. चिरंजीत चौधरी	माइक्रोबायोलॉजी में फ्रंटियर्स के लिए एक समीक्षा संपादक के रूप में आमंत्रित किया गया
डॉ. समीर एच. चिक्कली	'पदार्थ विज्ञान बुलेटिन' के लिए सह संपादक
प्रो. बी. एल. वी. प्रसाद	पदार्थ विज्ञान बुलेटिन के मुख्य संपादक
डॉ. सी. पी. विनोद	रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री, लंदन के फेलो
डॉ. अनु रघुनाथन	एफआईसीसीआई फ्लो (पुणे) महिला उपलब्धि पुरस्कार 2022
डॉ. दिनेश सावंत	ग्रीन एंड सस्टेनेबल के सह संपादक
डॉ. अशोक गिरि	वेस्टन विजिटिंग प्रोफेसरशिप प्रोग्राम 2022-23 के लिए चयनित
डॉ. कुमार वांका	सीआरएसआई कांस्य पदक 2024
डॉ. साक्या सिंघ सेन	सीआरएसआई कांस्य पदक 2023
डॉ. मंजूषा शेल्के	2022-23 के लिए फुलब्राइट–नेहरू अकादमिक और व्यावसायिक उत्कृष्टता फ़ेलोशिप
डॉ. अनुया निसाल	श्रीमती चंदाबेन मोहनभाई पटेल वासविक पुरस्कार 2021

Awards/ Recognitions

Name	Awards
Dr. Dastagir Syed	AMI- Prof. B. N. Johri Award
	NASI-Scopus Young Scientist Award 2022
	Associate of Karnataka Science and Technology Academy 2022
Dr. B. Santhakumari	ISMAS Eminent Mass Spectrometrist Award 2021
Dr. Sailaja Krishnamurty	A Member of the Council of the Chemical Research Society of India (CRSI)
Dr. Kirtikumar Kondhare	NASI Platinum Jubilee Young Scientist Award 2022
	Young Associate of the Maharashtra Academy of Sciences in Life Sciences
Dr. Chiranjit Chowdhury	Invited as a Review Editor for the Frontiers in Microbiology
Dr. Samir H. Chikkali	Associate Editor for 'Bulletin of Materials Science'
Prof. B. L. V. Prasad	Chief Editor of the Bulletin of Materials Science
Dr. C. P. Vinod	A Fellow of the Royal Society of Chemistry, London
Dr. Anu Raghunathan	FICCI FLO (Pune) Women Achiever Award 2022
Dr. Dinesh Sawant	An Associate Editor of Green and Sustainable Chemistry
Dr. Ashok Giri	Selected for the Weston Visiting Professorship Program 2022-23
Dr. Kumar Vanka	CRSI Bronze Medal 2024
Dr. Sakya Singha Sen	CRSI Bronze Medal 2023
Dr. Manjusha Shelke	The Fulbright-Nehru Academic and Professional Excellence Fellowship for 2022-23
Dr. Anuya Nisal	Smt. Chandaben Mohanbhai Patel VASVIK Award 2021

परिशिष्ट

सीएसआईआर-एनसीएल ग्राहक

- भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड
- डॉ. रेड्डीज लैबोरेटरीज लिमिटेड
- इकोज़ेन सॉल्यूशंस प्रा. लिमिटेड
- फ़ाइब्रोहील वाउंडकेयर प्राइवेट लिमिटेड
- केपीआईटी टेक्नोलॉजीज लिमिटेड
- मैंगलोर रिफाइनरी और पेट्रोकेमिकल्स लिमिटेड
- पैरागॉन फाइन एंड स्पेशलिटी केमिकल प्राइवेट लिमिटेड
- ५ आरसाइकिल फाउंडेशन
- आरती इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- एड हॉक साइंटिफिक प्राइवेट लिमिटेड
- एडवी केमिकल प्रा. लिमिटेड
- आल्प्स केमिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
- अमीश क्रॉप साइंसेज़ प्रा. लिमिटेड
- एक्वाफार्म केमिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
- अशोक विश्वविद्यालय
- एवरी डेनिसन प्राइवेट लिमिटेड
- बीएएसएफ केमिकल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- बीईसी केमिकल्स प्रा. लिमिटेड
- बर्ज़ेलियस केमिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
- भारत फोर्ज लिमिटेड
- भारत सीरम्स एंड वैक्सीन्स लिमिटेड
- कैमलिन फाइन साइंसेज लिमिटेड
- केंद्रीय मधुमक्खी अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, केवीआईसी, पुणे
- केंद्रीय विनिर्माण प्रौद्योगिकी संस्थान
- चेलाराम मधुमेह संस्थान (सीडीआई)
- केमडिस्ट प्रोसेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड
- क्रोडा इंडिया कंपनी प्राइवेट लिमिटेड
- दानाओ ग्रीन टेक प्राइवेट लिमिटेड
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी)
- धनंजय ऑटो क्राफ्ट प्रा. लिमिटेड
- डीएसएम इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- इकोसी२ इंडस्ट्रीज एलएलसी
- एम्बोन टेक्नोलॉजीज
- फिनोलेक्स इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- फिनोलेक्स प्लासन इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड
- नवाचार और सामाजिक उद्यमिता फाउंडेशन (FISE)
- गजानन इंटरप्राइजेज
- गरवारे फुलफ्लेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- जेनपेप फार्मास्यूटिकल्स प्रा. लिमिटेड
- ग्लेनमार्क लाइफ साइंसेज लिमिटेड
- ग्लेनमार्क फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड
- गोदरेज कंज्यूमर प्रोडक्ट्स लिमिटेड
- गोदरेज इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- GRASIM इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- गमप्रो ड्रिलिंग फ्लूइड्स प्राइवेट लिमिटेड
- हेंकेल एडहेसिव्स टेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- हेरानबा इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई
- इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड
- आईओएल केमिकल्स एंड फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड
- केपीआईटी टेक्नोलॉजीज लिमिटेड
- कच्छ केमिकल इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- लिब्रा टेककॉन लिमिटेड
- लाइफफर्स्ट फार्मा प्राइवेट लिमिटेड
- मल्लडी ड्रग्स एंड फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड
- मंगलम ऑर्गेनिक्स लिमिटेड
- मैंगलोर रिफाइनरी एंड पेट्रोकेमिकल लिमिटेड (एमआरपीएल)
- मेडिलक्स लेबोरेटरीज प्रा. लिमिटेड
- मेल्ज़र केमिकल प्राइवेट लिमिटेड
- माइलस्टोन प्रिजर्वेटिव प्राइवेट लिमिटेड
- एनएसीएल इंडस्ट्रीज लिमिटेड
- राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण
- नयाम इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड
- नुमालीगढ़ रिफाइनरी लिमिटेड
- पैटपर्ट टेक्नो सिस्टम्स प्रा. लिमिटेड
- ग्रह प्रौद्योगिकियाँ
- पॉलीओन पॉलिमर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
- पुणे नॉलेज क्लस्टर फाउंडेशन (पीकेसीएफ)
- रैलिस इंडिया लिमिटेड
- रेवाल्यु रीसाइक्लिंग (इंडिया) लिमिटेड
- रुबिज़ोन प्राइवेट लिमिटेड
- सहकार महर्षि शंकरराव कोल्हे एस.एस.के लिमिटेड
- सवाना सर्फेक्टेंट्स लिमिटेड
- सॉब्रोस इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड
- शॉट पूनावाला प्राइवेट लिमिटेड
- स्टार ओरेकेम इंटरनेशनल प्राइवेट लिमिटेड
- स्टेरिलेम बायोसिस्टम्स प्रा. लिमिटेड
- सिंबियो टेक्नोलॉजीज प्रा. लिमिटेड
- टीएसीसी लिमिटेड
- टैग्रोस केमिकल्स इंडिया प्रा. लिमिटेड
- टाटा केमिकल्स लिमिटेड
- टाटा स्टील लिमिटेड
- टेकमैन सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड,
- टीजीवी एसआरएसी लिमिटेड, सीएसआईआर–आईआईसीटी
- थर्मेक्स लिमिटेड
- तोजो विकास बायोटेक प्रा. लिमिटेड
- टोरेंट फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड
- यूनिलीवर इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड
- वैरोक पॉलिमर लिमिटेड
- वेदांता लिमिटेड
- वीवीएफ (इंडिया) लिमिटेड
- वानबरी लिमिटेड
- वेस्टर्न ड्रग लिमिटेड
- जीरोहार्म साइंसेज प्राइवेट लिमिटेड

- Bharat Biotech International Limited
- Dr. Reddy's Laboratories Ltd.
- Ecozen Solutions Pvt. Ltd.
- Fibroheal Woundcare Pvt Ltd.
- KPIT Technologies Ltd.
- Mangalore Refinery and Petrochemicals Limited
- Paragon Fine and Speciality Chemical Pvt Ltd.

CSIR-NCL Customers

- 5 RCycle Foundation
- Aarti Industries Ltd.
- Ad Hoc Scientific Pvt Ltd.
- Advy Chemical Pvt. Ltd.
- Alps Chemicals Private Limited
- Amish Crop Sciences Pvt. Ltd.
- Aquapharm Chemicals Private Limited
- Ashoka UniversityAvery Dennison Private Limited
- BASF Chemical India Private Limited
- BEC Chemicals Pvt. Ltd.
- Berzelius Chemicals P Ltd.
- Bharat Forge Limited
- Bharat Serums and Vaccines Limited
- Camlin Fine Sciences Limited
- Central Bee Research and Training Institute, KVIC, Pune
- Central Manufacturing Technology Institute
- Chellaram Diabetes Institute
- Chemdist Process Solutions Private Ltd.
- Croda India Company Private Limited
- Danao Green Tech Private Limited
- Department of Biotechnology (DBT)
- Dhananjay Auto Craft Pvt. Ltd.
- Dsm India Private Limited
- EcoC2 Industries LLC
- Embone Technologies
- Finolex Industries Limited
- Finolex Plasson Industries Private Limited
- Foundation for Innovation and Social Entrepreneurship
- Gajanan Enterprises
- Garware Fulflex India Private Limited
- GenPep Pharmaceuticals Pvt. Ltd.
- Glenmark Life Sciences Limited
- Glenmark Pharmaceuticals Limited
- Godrej consumer Product Ltd.
- Godrej Consumer Products Limited
- Godrej Industries Ltd.
- GRASIM Industries Ltd.
- Gumpro Drilling Fluids Private Limited
- Henkel Adhesives Technologies India Private Limited
- Heranba Industries Limited
- Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai
- Indian Oil Corporation Limited
- IOL Chemicals and Pharmaceuticals Limited
- KPIT Technologies Ltd.
- Kutch Chemical Industries Limited
- Libra Techcon Limited
- LifeFirst Pharma Private Limited
- Malladi Drugs & Pharmaceuticals Ltd.
- Malladi Drugs And Pharmaceuticals Limited
- Mangalam Organics Limited
- Mangalore Refinery and Petrochemical Limited
- (MRPL)Medilux Laboratories Pvt. Ltd.
- Melzer Chemical Private limited
- Milestone Preservative Private Limited
- NACL Industries Limited
- National Biodiversity AuthorityNayam
- Innovations Pvt Ltd.
- Numaligarh Refinery Limited
- Patpert Teknow Systems Pvt. Ltd.
- Planet technologies
- Polyone Polymers India Private Limited
- Pune Knowledge Cluster Foundation
- Rallis India Limited
- Revalyu Recycling (India) Limited
- Rubizon Private Limited
- Sahakar Maharshi Shankarrao Kolhe S.S.K Ltd.
- Savannah Surfactants Ltd.
- Sawbros Industries Private Limited
- Schott Poonawalla Private Limited
- Star Orechem International Private Limited
- Sterilem Biosystems Pvt. Ltd.
- Synbio Technologies Pvt. Ltd.
- TACC Limited
- Tagros Chemicals India Pvt. Ltd.
- Tata Chemicals Limited
- Tata Steel Limited
- Techman Systems Pvt Ltd
- Tgv Sraac Limited, CSIR-IICT & CSIR-NCL
- Thermax Limited
- Tojo Vikas Biotech Pvt. Ltd.
- Torrent Pharmaceuticals Limited
- Unilever Industries Private Limited
- Varroc Polymers Limited
- Vedanta Limited
- VVF (India) Limited
- Wanbury Limited
- Western Drug Limited
- ZeroHarm Sciences Private Limited

राजभाषा- हिन्दी पखवाड़ा

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

सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) में दिनांक 14 - 30 सितंबर, 2022 के दौरान 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, 2022 – हिंदी निबंध प्रतियोगिता
दिनांक 16 सितंबर, 2022 – पोस्टर प्रतियोगिता
दिनांक 19 सितंबर, 2022 – सुलेख /शुद्ध लेखन प्रतियोगिता
दिनांक 20 सितंबर, 2022 – सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता
दिनांक 21 सितंबर, 2022 – काव्यपाठ प्रतियोगिता
दिनांक 22 सितंबर, 2022 – शब्दज्ञान प्रतियोगिता
दिनांक 23 सितंबर, 2022 – नगर स्तर पर वाद–विवाद प्रतियोगिता

दिनांक 21 सितंबर, 2022 को आयोजित काव्यपाठ प्रतियोगिता में मुख्य अतिथि कवि तथा निर्णायक के रूप में श्री सचिन मेहरोत्रा, अनुभाग अधिकारी, सीएसआईआर–केन्द्रीय नमक व समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान, भावनगर उपस्थित थे। कार्यक्रम में श्री कौशल कुमार, प्रशा. अधिकारी, हिंदी पखवाड़ा समिति के अध्यक्ष डॉ. हर्षवर्धन पोळ, (वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक) एवं डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, हिंदी अधिकारी उपस्थित थे।
दिनांक 23 सितंबर, 2022 को नगर स्तर पर "क्या माता–पिता की व्यवसायिक व्यस्तता बच्चों के विकास में बाधक है" विषय पर वाद–विवाद प्रतियोगिता आयोजित की गई। इस प्रतियोगिता में श्री संजय भारद्वाज, अध्यक्ष, हिंदी आंदोलन परिवार, पुणे मुख्य अतिथि तथा निर्णायक के रूप में उपस्थित थे। इस प्रतियोगिता में नगर स्तर के विभिन्न केन्द्रीय संस्थानों से कुल 40 प्रतिभागियों ने प्रतिभागिता की ।

दिनांक 30 सितंबर, 2022 को पुरस्कार वितरण तथा एनसीएल आलोक पत्रिका विमोचन कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. के. एस. होसाळीकर (प्रमुख, आईएमडी), पुणे उपस्थित थे। कार्यक्रम में अध्यक्ष के रूप में मुख्य वैज्ञानिक डॉ. उल्हास खारूल उपस्थित थे तथा मंच पर साथ में डॉ. हर्षवर्धन पोळ, श्रीमती पी. सुधारानी एवं श्री कौशल कुमार उपस्थित थे । कार्यक्रम का संचालन हिन्दी अधिकारी डॉ.(श्रीमती) स्वाति चढ्ढा ने किया ।
इस प्रकार हिंदी पखवाड़ा कार्यक्रम में कुल ७ प्रतियोगिताएं आयोजित की गई, जिनमें बड़ी संख्या में स्टाफ सदस्यों एवं शोध छात्रों ने भाग लिया । संपूर्ण पखवाड़ा आयोजन में राजभाषा आयोजन समिति के सदस्य श्री कौशल कुमार, श्री एस.एस. देव, डॉ. विवेक बोरकर, श्री सुभाषचंद्र मिश्र, श्री गोपाल महंता ने अपना महत्वपूर्ण सहभाग दिया ।

राजभाषा कार्यान्वयन रिपोर्ट

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 अधिकांशत: 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. प्रतिवर्ष हिन्दी गृहपत्रिका "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 पखवाडा समारोह का भव्य आयोजन किया जाता है । इस अवसर पर स्टाफ के लिए विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताओं तथा कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है । हिन्दी पखवाडा 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 कक्ष द्वारा प्रतिदिन हिन्दी सुविचार तथा अँग्रेजी 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. प्रशासन अनुभाग के कुछ अधिकारियों /कर्मचारियों 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 पत्रइत्यादि द्विभाषी रूप में तैयार किए गए हैं।

राजभाषा कार्यान्वयन रिपोर्ट

13. प्रयोगशाला की वैबसाइट को द्विभाषी 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. प्रयोगशाला के निदेशक एवं हिन्दी अधिकारी नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों में नियमित रूप से भाग लेते 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 अँग्रेजी 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।

राजभाषा कार्यान्वयन रिपोर्ट

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 प्रयोगशाला के निदेशक महोदय 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 बढावा देने तथा राजभाषा नीति के अनुपालन हेतु 9 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।

वैज्ञानिक राष्ट्रीय संगोष्ठी

संयुक्त राजभाषा वैज्ञानिक राष्ट्रीय संगोष्ठी

पुणे स्थित तीन वैज्ञानिक संस्थान–सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस), तथा आघारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई) द्वारा सम्मिलित रूप से संयुक्त राजभाषा वैज्ञानिक राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), पुणे में दिनांक 29 अप्रैल, 2022 को किया गया। इस संगोष्ठी का विषय "महामारी के दौर में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों की भूमिका" था। इस मौके पर पदाधिकारियों द्वारा संगोष्ठी की सारांश पुस्तिका का तथा सीएसआईआर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला की छःमाही हिन्दी पत्रिका 'एनसीएल आलोक' का भी विमोचन किया गया। इस संगोष्ठी में सम्पूर्ण भारत के केन्द्रीय संस्थानों से वैज्ञानिक, शोध छात्र तथा प्रशासनिक प्रमुख/हिन्दी अधिकारी उपस्थित थे। उद्घाटन कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में डीआरडीओ (इसीई, पुणे) के निदेशक (प्रोजेक्ट मॉनिटरिंग) डॉ. हिमांशु शेखर, एनसीएल के निदेशक डॉ. आशीष लेले, एआरआई के निदेशक डॉ. प्रशांत ढाकेफलकर, एवं एनसीसीएस के निदेशक डॉ. अरविंद साहू उपस्थित थे। उद्घाटन सत्र का संचालन तथा आभार प्रदर्शन एनसीएल की हिन्दी अधिकारी डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा द्वारा किया गया। संगोष्ठी में पुणे के केंद्रीय संस्थानों से तथा सीएसआईआर की लखनऊ, चैन्नई, हैदराबाद एवं गोवा स्थित प्रयोगशालाओं से प्रतिभागियों ने प्रतिभाग लिया। कुल 140 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। इस संगोष्ठी में तीन वैज्ञानिक सत्र आयेजित किए गए, जिनमें 16 शोध पत्रों की प्रस्तुति वैज्ञानिकों और शोध छात्रों द्वारा दी गई।

कार्यक्रम के प्रारंभ में एनसीएल के संगोष्ठी संयोजक डॉ. नरेन्द्र कडू ने स्वागत भाषण प्रस्तुत किया। उन्होंने सभी को इस कार्यक्रम के उद्देश्य से अवगत कराया। तत्पश्चात एनसीएल के निदेशक डॉ. आशीष लेले ने अपने संबोधन में सभी को बधाई दी और कहा कि इस प्रकार का आयोजन निश्चित रूप से सभी के लिए अत्यंत लाभकारी होगा। इसके द्वारा हम एक दूसरे की कार्य प्रणाली और विचारों से परिचित होते है और संयुक्त रूप से इसी विषय पर नए तरीके से विचार करने का मौका मिलता है। साथ ही हमें वैज्ञानिक शोध के नए–नए आयामों को जानने का एवं उन पर विचार विमर्श करने का मौका मिलता है। तकनीक और विज्ञान से क्षेत्र में हिंदी का प्रयोग अत्यंत कम होता है। विश्व भाषा के रूप में विकसित होने के लिए हिंदी भाषा में विज्ञान सम्बन्धी साहित्य होना जरुरी है। अधिकांश वैज्ञानिक शोधकार्य अंग्रेजी भाषा में ही होने के कारण जन साधारण तक उसकी जानकारी नहीं पहुँच पाती है, इस कार्यक्रम के माध्यम से हम वैज्ञानिक कार्यों को राजभाषा हिंदी में करने का संदेश दे रहे है।

वैज्ञानिक राष्ट्रीय संगोष्ठी

इस संगोष्ठी के उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि के रूप में डीआरडीओ (इसीई, पुणे) के निदेशक (प्रोजेक्ट मॉनिटरिंग) डॉ. हिमांशु शेखर उपस्थित थे । उन्होंने अपने उद्बोधन में बताया कि महामारी के दौर में विज्ञान और तकनीकी का विकास सुसंगत रूप से हुआ और उसकी दिशा में परिवर्तन हुआ है। कोरोना एक सामाजिक बिमारी है और इसमें हर व्यक्ति को ठोस कदम लेना चाहिए तभी उसका इलाज़ संभव हो सकता है। महामारी में वैज्ञानिक संस्थानों ने बहुत महत्वपूर्ण योगदान दिया है। उन्होंने बताया कि अच्छे शोधकर्ता को अपना शोध अपनी क्षेत्रीय भाषा में भी छापने की जिम्मेदारी लेनी चाहिए, ताकि क्षेत्रीय लोग भी उस शोध से लाभान्वित हो और समाज का कोई भी व्यक्ति उससे वंचित न रहे। हमें समाज को साथ में लेकर चलना होगा। समाज के सुधार के लिए जो भी काम आप कर रहे है, उस काम की जानकारी समाज तक पहुँचाने की जिम्मेदारी भी आप की है।

इस सम्मेलन में निम्नांकित विषयों पर चर्चा की गई।

1. कोविड से संबंधित विभिन्न निदान/अनुसंधान एवं उपचारात्मक एवं बचाव की पद्धतियां
2. कोविड के दौरान पर्यावरण संरक्षण
3. अस्पतालों/ केयर सेंटर में प्रयुक्त विभिन्न प्रौद्योगिकियां/ तकनीकें
4. कोविड के दौरान अन्य रोगों का प्रभाव

तकनीकी सत्रों का संचालन श्री रामेश्वर नेमा और श्रीमती मंजुषा तिवारी ने किया । तकनीकी सत्रों की अध्यक्षता तीनों संस्थाओं के वरिष्ठ वैज्ञानिकों –डॉ. राजेश गोन्नाड़े, डॉ. गिरधारी लाल, डॉ. हर्षवर्धन पोळ, डॉ.ज्यूतिका राजवाड़े, डॉ. संजय सिंह, डॉ. परेश ढेपे द्वारा की गई।
इस संगोष्ठी के आयोजन में डॉ. नरेंद्र कड्डू, डॉ. गिरधारी लाल, डॉ. एस. के.सिंह, श्री गुरूदत्त वाघ ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। संगोष्ठी के समन्वयक के रूप में डॉ. (श्रीमती) स्वाति चढ्ढा, श्रीमती स्मिता खडकीकर तथा श्रीमती मंजुषा तिवारी ने कार्य किया। तीनों संस्थानों के निदेशकों ने भी संगोष्ठी आयोजित करने के लिए प्रोत्साहित और सहयोग किया।

एनसीसीएस के निदेशक डॉ. अरविन्द साहू ने अपने अभिभाषण में महामारी के दौरान वैज्ञानिकों के बढे हुए महत्व को रेखांकित किया । महामारी के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों ने एकजुट होकर निस्वार्थ रूप से सभी ने अपना–अपना योगदान दिया। उन्होंने संस्थानों में किए जा रहे अनुसंधान के प्रचार और प्रसार के लिए सही जानकारी साझा करने के लिए सभी को प्रोत्साहित किया।
एआरआई के निदेशक डॉ. प्रशांत ढाकेफलकर ने वैज्ञानिक जानकारी का प्रसार हिंदी और क्षेत्रीय भाषा में करने के लिए अपनी शैली में सभी को प्रेरित किया। उन्होंने बताया कि एआरआई में किसानों के लिए धान की नई प्रजातियों के विकास के बाद बीज लेने के लिए बहुतांश किसानों ने हिंदी भाषा में ही संपर्क किया।

...Rajappa

Correspondent

letters@htlive.com

...E: Srinivasachari Rajappa, ...ntist and former head of ...division of organic synthe... of the National Chemical ...oratory (CSIR-NCL), ...ed away in Pune on Sun... the NCL said in its state...t on Wednesday.

...e was 88.

...ajappa obtained his PhD ...ree in Chemistry from ...dras university in 1958. ...r a short stint as a lecturer ...T Madras, he undertook ...doctoral research at the ...ida State University and ...at Harvard University ...h RB Woodward. He ...ked with CIBA research ...re in Mumbai. In 1987, he ...ved to the NCL. He contin... his work after reti... 994 and for...

Srinivasachari

आयुकाचे माजी संचालक प्रा. अजित केंभवी यांचा सत्कार करताना 'सीएसआयआर-एनसीएल'चे संचालक प्रा. आशिष लेले.

'आकाशात वस्तू कशा बदलतात हे पाहण्यासाठी खगोलशास्त्र उपयोगी'

पुणे : 'इमेजिंग, फोटोमेट्री, स्पेक्ट्रोस्कोपी, पोलरीमेट्री आणि परिवर्तनशीलतेचा अभ्यास ही खगोलशास्त्रज्ञाची प्रमुख साधने असून, खगोलशास्त्राचा बराचसा भाग आकाशात वस्तू कशा बदलतात, हे पाहण्यासाठी समर्पित आहे, असे मत आयुकाचे (खणउअअ) एमेरिटस प्राध्यापक आणि माजी संचालक प्रा. अजित केंभवी यांनी व्यक्त केले. पुणे येथील सीएसआयआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेने (एनसीएल) ७३ वा स्थापना दिवस साजरा केला. त्यावेळी केंभवी बोलत होते. 'गॅलिलि... ते जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप' पर्यंत खगोलशास्त्राचे प्र... या विषयावर त्यांनी मार्गदर्शन केले. सीएस... क प्रा. आशिष लेले यांनी २०२०- ... पॅपशी सरेखित प्रकल्पांमध्ये ... दिली. जागतिक मेगाट्रेंड्स ... हाने आणि संधी लक्षात

डॉ. विनोद प्रभाकरन 'एफआरएससी'ने सन्मानित

म. टा. प्रतिनिधी, पुणे

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेमधील (एनसीएल) वरिष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. विनोद सी. प्रभाकरन यांना लंडनच्या

डॉ. विनोद प्रभाकरन

संस्थांमध्ये संशोधन केल्यानंतर २०१०मध्ये ते 'एनसीएल'मध्ये उत्प्रेरक विभागात वरिष्ठ शास्त्रज्ञ म्हणून रुजू झाले.

डॉ. प्रभाकरन यांचा संशोधन गट पृष्ठभाग विज्ञानसंबंधीचा अभ्यास आणि संरचित उत्प्रेरक विकसित करण्याचे काम करतो. या संशोधनाचा उपयोग विविध उत्प्रेरक प्रक्रियांमध्ये आण्विकस्तरीय सक्षम माहिती जाणून

CSIR-NCL में हिन्दी पखवाड़ा समारोह का समापन

राजभाषा हिंदी को बढावा देने के लिए विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित हुईं

पाषाण, 7 अक्टूबर (आ.प्र.)

सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) में 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 हिंदी निबंध, सुलेख-शुद्ध लेखन, सामान्य ज्ञान, काव्यपाठ, शब्दज्ञान, वाद-विवाद

एनसीएल में आयोजित हिंदी पखवाड़े के समापन के अवसर पर हिंदी आलोक पत्रिका का विमोचन भी अतिथियों के हाथों किया गया.

भारद्वाज मुख्यअतिथि तथा निर्णायक के रूप में उपस्थित थे. इस प्रतियोगिता में नगर स्तर के विभिन्न केन्द्रीय संस्थानों से कुल 40 प्रतिभागियों ने प्रतिभागिता

कार्यक्रम में अध्यक्ष के रूप में मुख्य वैज्ञानिक डॉ. उल्हास खारूल, डॉ. हर्षवर्धन पोळ, सुधारानी एवं कौशल कुमार उपस्थित थे. कार्यक्रम का संचालन हिंदी अधिकारी

Notes

Notes

Webmail | Site Map | Feedback
Enter Search Term
Web People
A- | A | A+
English
Catalysing Innovation
Council of Scientific & Industrial Research
National Chemical Laboratory
CSIR
Home
About NCL
Research
Academic Programme
Partnership with Industry
Join Us
Resource
Contact Us
NCL Quick Links
ABOUT CSIR- NCL
CSIR-National Chemical Laboratory, Pune is a research, development and consulting organisation with a focus on chemistry and chemical engineering
National Technology Day - 2022
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस समारोह- 2022
National Technology Day Celebrations- 2022
Vidyut Mohan
Shri Vidyut Mohan, Co-founder, and CEO of Takachar delivered the National Technology Day Lecture
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
CSIR's Societal Portal for Public
Featured News : CSIR's Societal Portal
-19 in CSIR campuses
Technology transfer /Open sourcing strategy for PPE and Health assisted devices developed by CSIR
Govt. of India allows spending of CSR fi
News and Events
25 Apr 'NCL' successful in producing ...
11 Mar CSIR-NCL Celebrates National S...
Announcements
20 May Information Security Policy
04 Aug AcSIR invites Applications for Admission...
Featured R&D
Green Solvent
Water
Waste
Cavitating device
Disinfected Water
Vortex Diode
Natural Oil
Hydrogen from
Novel Hybrid

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-india.org